



BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ



(13) **B**

(21) 1-2016-03319

(22) 07/09/2016

(30) 2015-188351 25/09/2015 JP

(45) 27/07/2020 388

(43) 27/03/2017 348A

(73) FUJITSU LIMITED (JP)

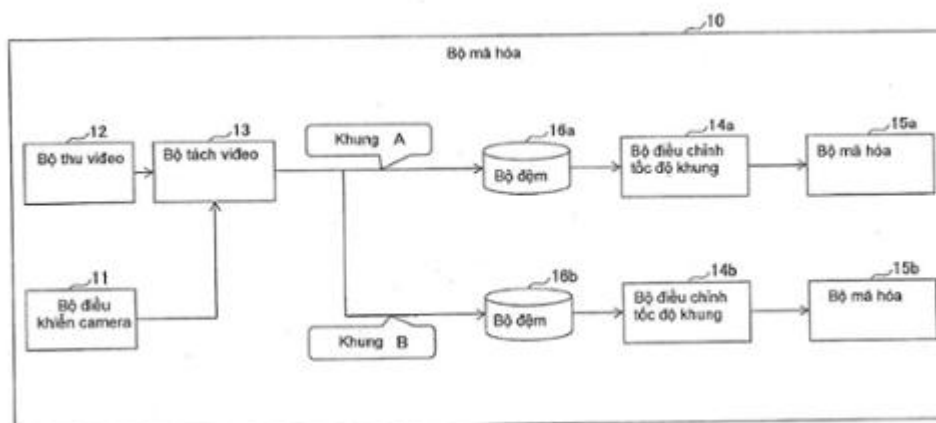
1-1, Kamikodanaka 4-chome, Nakahara-ku, Kawasaki-shi, Kanagawa 211-8588
Japan

(72) Ryuhei Fujita (JP); Kouichi Abe (JP).

(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) THIẾT BỊ MÃ HÓA, HỆ THỐNG MÃ HÓA, PHƯƠNG PHÁP MÃ HÓA VÀ VẬT GHI CHỨA CHƯƠNG TRÌNH

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị mã hóa bao gồm bộ thu được tạo cấu hình để thu dữ liệu video bao gồm các khung mà đã được chụp theo các chiều tạo ảnh theo chuỗi thời gian; bộ phận tách được tạo cấu hình để tách các khung có trong dữ liệu video được thu bởi bộ thu, bởi các chiều tạo ảnh; bộ lưu trữ được tạo cấu hình để lưu trữ, đối với mỗi chiều tạo ảnh, các khung được tách bởi bộ phận tách; bộ phận tính toán được tạo cấu hình để tính toán, đối với mỗi chiều tạo ảnh, dựa vào các số thứ tự của các khung được lưu trong bộ lưu trữ trước khi tách, tốc độ khung của dữ liệu video bao gồm các khung đối với chiều tạo ảnh; và bộ phận mã hóa được tạo cấu hình để mã hóa, đối với mỗi chiều tạo ảnh, dữ liệu video mà bao gồm các khung được lưu trong bộ lưu trữ đối với chiều tạo ảnh, ở tốc độ khung được tính toán đối với chiều tạo ảnh, và để xuất dữ liệu video được mã hóa.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị mã hóa, hệ thống mã hóa, phương pháp mã hóa, và chương trình.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Ở nhiều nơi, các chính quyền tiểu bang và liên bang lắp đặt số lượng lớn camera điểm cố định nhằm mục đích quản lý. Do đó, có nhu cầu về camera điểm cố định mà được sử dụng trong nhiều ứng dụng đa dạng. Ví dụ, người ta có thể xem xét việc có camera điểm cố định quay để quay các video theo nhiều hướng sao cho các video này có thể được phân bố cho nhiều ứng dụng.

Danh mục tài liệu trích dẫn

[Các tài liệu sáng chế]

[Tài liệu sáng chế 1] Đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số 2009-188975

[Tài liệu sáng chế 2] Đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số 2007-184891

[Tài liệu sáng chế 3] Đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số 2005-167397

Tuy nhiên, đối với người xem video mà được quay khi camera hướng về một chiều nhất định (dưới đây được gọi là “chiều A”), không thích hợp ở chỗ một video khác được quay ở một chiều khác (dưới đây được gọi là “chiều B”) được tạo hỗn hợp. Ví dụ, giả định rằng video đang được phân bố tới trạm đài phát rộng được sử dụng bởi đài phát rộng để tạo báo cáo về một nơi, và nếu chiều của video đột ngột thay đổi trong quá trình phát rộng, thì những người xem có thể bị nhầm lẫn.

Do đó, theo một khía cạnh của sáng chế, mục đích là xuất video từ thiết bị tạo ảnh mà chụp các ảnh theo chuỗi thời gian, một cách riêng rẽ bằng nhiều hướng.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất thiết bị mã hóa bao gồm bộ thu được tạo cấu hình để thu dữ liệu video bao gồm các khung mà đã được chụp theo các chiều tạo ảnh theo chuỗi thời gian; bộ phận tách được tạo cấu hình để tách các khung có trong dữ liệu video được thu bởi bộ thu, bởi các chiều tạo ảnh; bộ lưu trữ được tạo cấu hình để lưu trữ, đối với mỗi chiều tạo ảnh, các khung được tách bởi bộ phận tách; bộ phận tính toán

được tạo cấu hình để tính toán, đối với mỗi chiều tạo ảnh, dựa vào các số thứ tự của các khung được lưu trong bộ lưu trữ trước khi tách, tốc độ khung của dữ liệu video bao gồm các khung đối với chiều tạo ảnh; và bộ phận mã hóa được tạo cấu hình để mã hóa, đối với mỗi chiều tạo ảnh, dữ liệu video mà bao gồm các khung được lưu trong bộ lưu trữ đối với chiều tạo ảnh, ở tốc độ khung được tính toán đối với chiều tạo ảnh, và để xuất dữ liệu video được mã hóa.

Theo khía cạnh của sáng chế, có thể xuất video từ thiết bị tạo ảnh mà chụp các ảnh theo chuỗi thời gian, một cách riêng biệt bằng nhiều hướng.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ minh họa ví dụ về cấu hình của hệ thống phân phối video theo phương án của sáng chế;

Fig.2 là sơ đồ minh họa ví dụ về cấu hình phần cứng của bộ mã hóa theo phương án của sáng chế;

Fig.3 là sơ đồ mô tả tổng quát về quá trình xử lý được thực hiện bởi bộ mã hóa theo phương án của sáng chế;

Fig.4 là sơ đồ minh họa ví dụ về cấu hình chức năng của bộ mã hóa theo phương án của sáng chế;

Fig.5 là lưu đồ mô tả ví dụ về các bước xử lý được thực hiện bởi bộ mã hóa để thu dữ liệu video;

Fig.6 là sơ đồ minh họa ví dụ về trạng thái của các bộ đệm sau khi các khung có trong dữ liệu video đã được tách;

Fig.7 là lưu đồ mô tả ví dụ về các bước xử lý được thực hiện bởi bộ mã hóa đối với các khung được lưu trữ trong bộ đệm; và

Fig.8 là lưu đồ mô tả ví dụ về các bước xử lý để tính toán tốc độ khung.

Mô tả chi tiết sáng chế

Dưới đây, các phương án của sáng chế sẽ được mô tả một cách chi tiết có dựa vào các hình vẽ kèm theo. Fig.1 là sơ đồ minh họa ví dụ về cấu hình của hệ thống phân phối video 1 theo phương án của sáng chế. Trên Fig.1, hệ thống phân phối video 1 bao gồm camera 20, bộ mã hóa 10, và nhiều thiết bị điều khiển 30 như thiết bị điều khiển 30a và thiết bị điều khiển 30b chẳng hạn. Camera 20 và bộ mã hóa 10 được nối với mạng

(hoặc có dây hoặc không dây) để phân bổ các video được quay bởi camera 20. Ngoài ra, bộ mã hóa 10 và các thiết bị điều khiển 30 được nối với mạng (hoặc có dây hoặc không dây) để truyền các video được quay bởi camera 20.

Camera 20 là camera điều khiển mà có thể được cài đặt ở đô thị chẳng hạn. Camera 20 có thể là camera CCTV (Closed Circuit Television - truyền hình mạch kín) chẳng hạn. Ở phương án này, camera 20 có thể thay đổi chiều tạo ảnh, chẳng hạn, bằng cách quay tròn (quay). Fig.1 minh họa ví dụ trong đó camera 20 thay đổi chiều tạo ảnh theo định kỳ thành hai chiều, chiều A và chiều B, để thực hiện việc tạo ảnh. Do đó, dữ liệu video được truyền từ camera 20 tới bộ mã hóa 10, mà bao gồm các khung theo các chiều tạo ảnh khác nhau theo chuỗi thời gian. Trên Fig.1, chuỗi ký tự "AAxBBBBxAAxBB..." biểu thị các chiều tạo ảnh của các khung tương ứng có trong dữ liệu video. Ký tự "A" biểu thị khung được chụp theo chiều A. Ký tự "B" biểu thị khung được chụp theo chiều B. Ký tự "x" biểu thị khung được chụp trong khi camera 20 đang quay tròn. Do đó, ví dụ trên Fig.1 minh họa rằng dữ liệu video được cấu tạo nên với các chu trình của các khung mà ở đó một chu trình bao gồm hai khung được chụp theo chiều A; một khung được chụp trong khi đang quay tròn từ chiều A tới chiều B; năm khung được chụp theo chiều B; và một khung được chụp trong khi đang quay tròn từ chiều B tới chiều A. Ở đây, một chu trình là một khoảng thời gian trong suốt thời gian này camera 20 hướng về một chiều, quay vòng tròn và trở lại vị trí hướng về chiều này.

Bộ mã hóa 10 là thiết bị để mã hóa dữ liệu video được quay bởi camera 20, bằng phương pháp định trước. Bộ mã hóa 10 phân bổ dữ liệu video được mã hóa tới các thiết bị điều khiển 30. Ví dụ trên Fig.1 minh họa rằng camera đơn 20 được kết nối ở phía nhập của bộ mã hóa 10, và hai thiết bị điều khiển 30 được kết nối ở phía xuất. Tuy nhiên, số lượng camera 20 được kết nối ở phía nhập, và số lượng camera 30 được kết nối ở phía xuất không bị giới hạn ở các số lượng định trước. Lưu ý là, bộ mã hóa 10 phân bổ video được quay theo chiều A (video theo chiều A) tới thiết bị điều khiển 30a, và phân bổ video được quay theo chiều B (video theo chiều B) tới thiết bị điều khiển 30b.

Các thiết bị điều khiển 30 là các thiết bị đầu cuối được dùng để điều khiển các video được phân bổ bởi bộ mã hóa 10. Các thiết bị điều khiển 30 có thể là thiết bị đầu cuối ứng dụng cụ thể hoặc thiết bị đầu cuối mục đích chung như PC (Personal Computer – máy tính cá nhân), điện thoại

thông minh, thiết bị đầu cuối dạng bảng, và cả thiết bị tương tự chẳng hạn. Lưu ý là, thiết bị điều khiển 30a và thiết bị điều khiển 30b có thể lần lượt là tập hợp của nhiều thiết bị điều khiển 30.

Fig.2 là sơ đồ minh họa ví dụ về cấu hình phần cứng của bộ mã hóa 10 theo phương án này. Bộ mã hóa 10 trên Fig.2 bao gồm bộ dẫn động 100, bộ lưu trữ phụ 102, bộ nhớ 103, CPU 104 (central processing unit-bộ xử lý trung tâm), và bộ giao diện 105 mà được kết nối với nhau bởi buýt B.

Chương trình thực hiện việc xử lý trên bộ mã hóa 10 được bố trí phương tiện ghi 101. Khi phương tiện ghi 101 lưu trữ chương trình được thiết lập trong bộ dẫn động 100, thì chương trình được cài vào trong bộ lưu trữ phụ 102 từ phương tiện ghi 101 thông qua bộ dẫn động 100. Tuy nhiên, việc cài đặt chương trình không được thực hiện cần thiết từ phương tiện ghi 101, nhưng có thể được tải xuống từ một máy tính khác thông qua mạng. Bộ lưu trữ phụ 102 lưu trữ chương trình được cài, và lưu trữ các tệp cần thiết, dữ liệu, và dạng tương tự.

Bộ nhớ 103 đọc chương trình từ bộ lưu trữ phụ 102 để lưu chương trình vào trong đó khi thu lệnh bắt đầu đối với chương trình. CPU 104 thực hiện các chức năng liên quan đến bộ mã hóa 10 bằng cách thực hiện chương trình được lưu trong bộ nhớ 103. Bộ giao diện 105 được sử dụng làm giao diện để kết nối với mạng.

Lưu ý là, ví dụ về phương tiện ghi 101 có thể là CD-ROM, đĩa DVD, hoặc phương tiện ghi di động như bộ lưu trữ USB, v.v., chẳng hạn. Ngoài ra, ví dụ về bộ lưu trữ phụ 102 có thể là HDD (Hard Disk Drive - ổ đĩa cứng), bộ lưu trữ cực nhanh, hoặc bộ lưu trữ tương tự. Cả phương tiện ghi 101 và bộ lưu trữ phụ 102 tương ứng với các phương tiện ghi đọc được bằng máy tính.

Fig.3 là sơ đồ mô tả tổng quát về quá trình xử lý được thực hiện bởi bộ mã hóa 10 theo phương án này.

Fig.3 minh họa các khung được chỉ định bởi các hình chữ nhật nghiêng mà cấu tạo thành dữ liệu video p1 đã được đưa vào trong bộ mã hóa 10 từ camera 20. Trong số các hình chữ nhật, các hình chữ nhật được chỉ định với "đang di chuyển" là các khung mà đã được chụp trong khi camera 20 đang quay tròn (dưới đây được gọi là "các khung đang di chuyển"). Hình chữ nhật được chỉ định với "Ax" là khung mà đã được chụp theo chiều A (dưới đây được gọi là "khung A"). Hình chữ nhật được chỉ định với "Bx" là khung mà đã được chụp theo chiều B (dưới đây được

gọi là "khung B"). Lưu ý là, "x" trong "Ax" biểu thị số thứ tự giữa các khung A. Ngoài ra, "x" trong "Bx" biểu thị số thứ tự giữa các khung B. Chu trình của các khung trên Fig.3 là giống với chu trình của các khung trên Fig.1. Nói cách khác, hai khung A, khung đang di chuyển từ chiều A tới chiều B), sáu khung B, và khung đang di chuyển (từ chiều B tới chiều A) tạo thành nhóm các khung trong chu trình.

Nếu dữ liệu video p1 có chu trình được minh họa trên Fig.3, thì bộ mã hóa 10 phân bố dữ liệu video của các khung A, chẳng hạn, bao gồm chỉ hai khung đầu trong chu trình tới thiết bị điều khiển 30a. Ngoài ra, bộ mã hóa 10 phân bố dữ liệu video của các khung B bao gồm chỉ khung thứ nhất và khung thứ hai trong chu trình tới thiết bị điều khiển 30b. Theo cách này, các khoảng cách đều của các khung có thể được phân bố tới các thiết bị điều khiển tương ứng 30 (các khoảng cách đều). Nói cách khác, ngay cả các khoảng cách tương ứng của các khung A và các khung B, bộ mã hóa 10 làm vát mỏng các khung (hoặc chiết một phần của các khung). Trên Fig.3, các khoảng cách của chín khung được thiết lập cho các khung A. Ngoài ra, các khoảng cách của bốn khung được thiết lập cho các khung B. Do đó, thời gian trôi qua giữa các khung có thể được làm cho đều.

Lưu ý là, nếu tất cả các khung A được phân bố tới thiết bị điều khiển 30a, thì sự thay đổi về video giữa khung A1 và khung A2 khác đáng kể với sự thay đổi về video giữa khung A2 và khung A3. Tương tự như vậy, nếu tất cả các khung B được phân bố tới thiết bị điều khiển 30b, sự thay đổi về video giữa khung B1 và khung B6 khác đáng kể với sự thay đổi về video giữa khung B6 và khung B7. Do đó, người xem có thể cảm thấy rằng video trông lạ.

Để thực hiện việc vát mỏng các khung như được minh họa trên Fig.3, bộ mã hóa 10 có thể có cấu hình chức năng, chẳng hạn, như được minh họa trên Fig.4.

Fig.4 là sơ đồ minh họa ví dụ về cấu hình chức năng của bộ mã hóa 10 theo phương án này. Trên Fig.4, bộ mã hóa 10 bao gồm bộ điều khiển camera 11, bộ phận thu video 12, bộ phận tách video 13, bộ điều khiển tốc độ khung 14a, bộ điều khiển tốc độ khung 14b, bộ phận mã hóa 15a, và bộ phận mã hóa 15b. Các bộ phận này được thực hiện bởi các quy trình mà một hoặc nhiều chương trình được cài trong bộ mã hóa 10 có CPU 104 thực hiện. Bộ mã hóa 10 còn bao gồm bộ đệm 16a và bộ đệm 16b. Bộ đệm 16 có thể được thực hiện bằng cách sử dụng, chẳng hạn, bộ lưu trữ 103 hoặc bộ lưu trữ phụ 102.

Lưu ý là, bộ điều khiển tốc độ khung 14a, bộ phận mã hóa 15a, và bộ đệm 16a tương ứng với các khung A, và bộ điều khiển tốc độ khung 14b, bộ phận mã hóa 15b, và bộ đệm 16 tương ứng với các khung B. Các chữ cái cuối cùng trong các mã của các đơn vị ("a" và "b") có thể được bỏ qua nếu không cần phân biệt.

Bộ điều khiển camera 11 điều khiển sự dịch chuyển (quay tròn) của camera 20. Ví dụ, bộ điều khiển camera 11 có thể điều khiển camera 20 phản hồi lệnh từ máy tính khác mà được kết nối với bộ mã hóa 10 thông qua mạng. Tuy nhiên, sự dịch chuyển của camera 20 được giả định là chu trình ở phương án này.

Bộ phận thu video 12 thu dữ liệu video (tín hiệu video) mà đã được chụp bởi camera 20. Bộ phận tách video 13 tách các khung mà cấu tạo thành dữ liệu video được thu bởi bộ phận thu video 12 thành các khung mà đến từ các chiều tạo ảnh thông thường tương ứng. Ở phương án này, các khung được tách thành các khung A và các khung B. Các khung A được lưu trong bộ đệm 16a. Các khung B được lưu trong bộ đệm 16b.

Dựa vào số thứ tự của các khung được lưu trong bộ đệm 16 trước khi tách, bộ điều khiển tốc độ khung 14 tính toán tốc độ khung, và tạo ra dữ liệu video ở tốc độ khung được tính toán. Bộ phận mã hóa 15 mã hóa dữ liệu video mà đã được tạo ra bởi bộ điều khiển tốc độ khung 14, và phân bố dữ liệu video được mã hóa tới thiết bị điều khiển 30.

Dưới đây, các bước xử lý được thực hiện bởi bộ mã hóa 10 trên Fig.1 sẽ được mô tả một cách chi tiết. Fig.5 là lưu đồ mô tả ví dụ về các bước xử lý được thực hiện bởi bộ mã hóa 10 để thu dữ liệu video.

Ở bước S101, bộ phận tách video 13 thiết lập từ số không đến i biến. I biến là biến để lưu trữ số thứ tự của khung. Tiếp theo, bộ phận tách video 13 thu khung của dữ liệu video từ bộ phận thu video 12, và thu thông tin trạng thái của camera 20 từ bộ điều khiển camera 11 (Bước S102). Dữ liệu video được thu từ bộ phận thu video 12, chẳng hạn, là dữ liệu video mà được chụp bởi camera 20 lúc này, và được thu từ camera 20 bởi bộ phận thu video 12. Thông tin trạng thái của camera 20 được thu từ bộ điều khiển camera 11 biểu thị trạng thái của camera 20 lúc này (cụ thể là, khi dữ liệu video được quay). Thông tin trạng thái của camera 20 là thông tin chỉ báo, chẳng hạn, camera 20 hướng theo chiều A hoặc chiều B, hoặc camera 20 đang quay tròn. Lưu ý là, bộ điều khiển camera 11 nhận dạng trạng thái của camera 20 để điều khiển các hoạt động của camera 20.

Tiếp theo, bộ phận tách video 13 thêm một đến i biến (Bước S103). Tiếp theo, bộ phận tách video 13 xác định xem khung trong dữ liệu video được thu (dưới đây được gọi là "khung được xử lý ") là khung được chụp theo một trong các chiều tạo ảnh (Bước S104). Ở phương án này, được xác định xem khung đã được chụp theo chiều A hoặc chiều B chưa. Việc xác định có thể được thực hiện dựa vào thông tin trạng thái được thu từ bộ điều khiển camera 11.

Nếu khung được xử lý không phải là khung được chụp theo một trong các chiều tạo ảnh, cụ thể là, nếu khung được xử lý là khung đang di chuyển (KHÔNG ở Bước S104), Các Bước S105 và sau đó sẽ không được thực hiện. Nếu khung được xử lý là khung được chụp theo một trong các chiều tạo ảnh (CÓ ở Bước S104), bộ phận tách video 13 xác định xem bộ đệm 16 tương ứng với chiều tạo ảnh của khung được xử lý có tồn tại không (Bước S105). Nếu bộ đệm tương ứng 16 không tồn tại (Không ở Bước S105), thì bộ phận tách video 13 tạo ra bộ đệm tương ứng 16 (Bước S106). Tiếp theo, bộ phận tách video 13 kích hoạt bộ điều khiển tốc độ khung 14 và bộ phận mã hóa 15 mà tương ứng với bộ đệm 16 (Bước S107). Ví dụ, nếu chiều tạo ảnh quanh khung được xử lý là chiều A, thì bộ đệm 16a được tạo ra, và bộ điều khiển tốc độ khung 14a và bộ phận mã hóa 15a được kích hoạt. Lưu ý là, nếu các chiều tạo ảnh đã được biết bởi bộ phận tách video 13, thì các bộ đệm 16 có thể được tạo ra trước, và các bộ điều khiển tốc độ khung 14 và các bộ mã hóa 15 mà tương ứng với các bộ đệm tương ứng 16 có thể được kích hoạt trước.

Nếu được xác định là CÓ ở Bước S105, hoặc Bước S107 dưới đây, thì bộ phận tách video 13 lưu trữ khung được xử lý trong bộ đệm 16 mà tương ứng với chiều tạo ảnh quanh khung được xử lý (Bước S108). Tại thời điểm này, bộ phận tách video 13 kết hợp trị số của i biến với khung được xử lý. Lưu ý là, các trị số của i biến biểu thị các số thứ tự của các khung trước khi được tách bởi các chiều tạo ảnh.

Các Bước S101 và sau đó trên Fig.5 được thực hiện đối với mỗi khung sao cho các khung có trong dữ liệu video được thu từ camera 20 được tách bởi các chiều tạo ảnh, và được lưu trữ trong các bộ đệm 16 mà tương ứng với các chiều tạo ảnh tương ứng.

Fig.6 là sơ đồ minh họa ví dụ về các trạng thái của các bộ đệm 16 sau khi các khung có trong dữ liệu video đã được tách. Như được minh họa trên Fig.6, giữa các khung có trong dữ liệu video p1, các khung A được lưu trong bộ đệm 16a, và các khung B được lưu trong bộ đệm 16b.

Các số trong ngoặc đơn gắn theo các khung trong các bộ đệm 16 biểu thị các trị số của i biến mà lần lượt được kết hợp với các khung.

Fig.7 là lưu đồ mô tả ví dụ về các bước xử lý được thực hiện bởi bộ mã hóa 10 đối với các khung được lưu trong bộ đệm 16. Lưu ý là, quy trình trên Fig.7 là độc lập (song song với) quy trình trên Fig.5, và được thực hiện bởi bộ điều khiển tốc độ khung 14. Giả định rằng, trên Fig.5, bộ điều khiển tốc độ khung 14a tương ứng với chiều A thực hiện các bước.

Ở Bước S201, bộ điều khiển tốc độ khung 14a xác định xem tốc độ khung của dữ liệu video được phân bố đối với chiều A đã được tính toán chưa. Nếu tốc độ khung chưa được tính toán (KHÔNG ở Bước S201), thì bộ điều khiển tốc độ khung 14a thực hiện xử lý để tính toán tốc độ khung (Bước S202). Việc xử lý để tính toán tốc độ khung sẽ được mô tả một cách chi tiết dưới đây.

Nếu tốc độ khung đã được tính toán (CÓ ở Bước S201), hoặc Bước S202 dưới đây, thì bộ điều khiển tốc độ khung 14a xác định xem số lượng các khung được lưu trong bộ đệm 16a có đủ đối với tốc độ khung không (Bước S203). Ví dụ, nếu tốc độ khung là N fps (trong đó N là số nguyên dương, và "fps" là viết tắt của "các khung trên giây"), bộ điều khiển tốc độ khung 14a có thể xác định xem các khung N đã được lưu trong bộ đệm 16a chưa. Ngoài ra, một phương pháp khác có thể được sử dụng để xác định xem số lượng các khung có đủ không.

Nếu số lượng các khung được lưu trong bộ đệm 16a mà không đủ đối với tốc độ khung (KHÔNG ở Bước S203), thì bộ điều khiển tốc độ khung 14a chờ đến khi số lượng các khung đủ được lưu trong bộ đệm 16a.

Nếu số lượng các khung được lưu trong bộ đệm 16a mà đủ đối với tốc độ khung (CÓ ở Bước S203), thì bộ điều khiển tốc độ khung 14 tạo ra dữ liệu video ở tốc độ khung, bằng cách sử dụng các khung được lưu trong bộ đệm 16a (Bước S204). Các khung được sử dụng một lần để tạo ra dữ liệu video được xóa khỏi bộ đệm 16a.

Tiếp theo, bộ phận mã hóa 15a mã hóa dữ liệu video, và phân bố dữ liệu video được mã hóa đến thiết bị điều khiển 30a (Bước S205).

Lưu ý là, ở phương án này, quy trình trên Fig.7 cũng được thực hiện bởi bộ điều khiển tốc độ khung 14b và bộ phận mã hóa 15b.

Tiếp theo, Bước S202 sẽ được mô tả một cách chi tiết. Fig.8 là lưu đồ mô tả ví dụ về các bước xử lý để tính toán tốc độ khung. Ở đây, các

bước xử lý sẽ được mô tả trong trường hợp mà ở đó bộ điều khiển tốc độ khung 14a thực hiện các bước.

Ở Bước S301, bộ điều khiển tốc độ khung 14a xác định xem số lượng các khung đủ để tính toán tốc độ khung đã được lưu trong bộ đệm 16a chưa. "Số lượng các khung đủ để tính toán tốc độ khung" có nghĩa là các khung mà với nó bộ điều khiển tốc độ khung 14a có thể nhận dạng tổng số các khung trong chu trình quay tròn của camera 20, và số lượng các khung theo chiều tạo ảnh (chiều A) được xử lý có trong chu trình. Ví dụ, đối với chiều A, đủ trên Fig.6 để có khung (1), khung (2), và khung (10) được lưu trong bộ đệm 16a. Dựa vào các số thứ tự lần lượt được kết hợp với khung (10) và khung (1), có thể xác định rằng tổng số các khung trong chu trình quay tròn là $10-1+1=10$. Ngoài ra, dựa vào khung (1) và khung (2), có thể xác định rằng số lượng các khung A có trong chu trình là hai.

Nói cách khác, có thể đủ để biết số lượng các khung liên tiếp và số lượng các khung không liên tiếp theo chiều tạo ảnh để được xử lý. Số liên tiếp là số lượng các khung A trong chu trình. Số không liên tiếp là số lượng các khung giữa khung A cuối cùng trong chu trình và khung A đầu tiên ở chu trình tiếp theo. Trên Fig.6, số liên tiếp của các khung A là hai, và số không liên tiếp là tám. Tổng số các khung trên chu trình là $2+8=10$, và số lượng các khung A trên chu trình là hai mà là số liên tiếp.

Nếu số lượng các khung đủ để tính toán tốc độ khung đã được lưu trong bộ đệm 16a (CÓ ở Bước S301), thì bộ điều khiển tốc độ khung 14a thiết lập tổng số các khung trên chu trình là F biến (Bước S302). Tiếp theo, bộ điều khiển tốc độ khung 14a thiết lập số lượng các khung A trên chu trình là F1 biến (Bước S303). Tiếp theo, bộ điều khiển tốc độ khung 14a tính toán $F-f1$, và thiết lập kết quả là F2 biến (Bước S304). Nói cách khác, F2 biến biểu thị số lượng các khung trên chu trình không bao gồm các khung A. Trong ví dụ trên Fig.6, $F=10$, $f1=2$, và $f2=8$ được thiết lập.

Tiếp theo, bộ điều khiển tốc độ khung 14a so sánh trị số của F1 biến với trị số của F2 biến (Bước S305). Đối với các khung A, $f1 \leq f2$ được thỏa mãn. Do đó, trong trường hợp này (CÓ ở Bước S305), bộ điều khiển tốc độ khung 14a thiết lập một là số lượng các khung A để được chiết giữa các khung trong chu trình, và để được phân bố (Bước S306). Nói cách khác, vì số lượng các khung A trên chu trình là hai, nên một khung được xác định là được vát mỏng. Tại thời điểm này, bộ điều khiển tốc độ khung 14a xác định các vị trí của các khung A để được chiết trong mỗi chu trình

sao cho các khoảng cách giữa các khung được chiết A trở nên đều. Trong ví dụ trên Fig.6, số liên tiếp của các khung A là hai. Do đó, khung A đầu tiên trong mỗi chu trình được xác định là được vát mỏng. Điều này làm cho nó có thể làm đều khoảng cách giữa các khung được chiết A (số lượng các khung tồn tại giữa các khung được chiết A), mà là chín trong ví dụ trên Fig.6. Ngoài ra, khung A thứ hai có thể được chiết trong mỗi chu trình.

Tiếp theo, dựa vào số lượng các khung được chiết trên chu trình, bộ điều khiển tốc độ khung 14 tính toán tốc độ khung (Bước S309). Tốc độ khung x có thể được tính toán, chẳng hạn, bằng cách giải phương trình sau (1).

(các khung được chiết trên chu trình)/F = x/(tốc độ khung của video được thu) ... (1)

Ở đây, nếu tốc độ khung của video được thu là 29,94 fps, và các trị số của f1 và F là các trị số được mô tả ở trên, thì phương trình thu được một cách cụ thể như sau.

$$1/10 = x/29,94$$

Bằng cách giải phương trình, x thu được như sau.

$$x = 29,94/10 = 2,994 \text{ fps}$$

Tiếp theo, các bước xử lý trên Fig.8 sẽ được mô tả trong trường hợp mà ở đó bộ điều khiển tốc độ khung 14b thực hiện các bước. Trong trường hợp này, trong ví dụ trên Fig.6, F=10, f1=6, và f2=4 được thiết lập. Do đó, được xác định f1>f2 ở Bước S305. Trong trường hợp này (KHÔNG ở Bước S305), bộ điều khiển tốc độ khung 14b xác định xem công thức (2) dưới đây được thỏa mãn.

$$n \times (f2+1) + 1 = f1 \dots (2)$$

trong đó n là số nguyên dương bất kỳ (1, 2, 3, ...). Trong ví dụ trên Fig.6, vì f1=6 và f2=4 được thiết lập, nên trị số của cả hai phía là sáu khi n=1, và công thức ở trên được thỏa mãn. Trong trường hợp này (CÓ ở Bước S307), bộ điều khiển tốc độ khung 14b thiết lập n+1 là số lượng các khung được chiết trong chu trình (Bước S308). Do đó, trong ví dụ trên Fig.6, hai khung B được chiết trên chu trình. Ngoài ra, bộ điều khiển tốc độ khung 14b xác định các vị trí của hai khung B để được chiết trong mỗi chu trình sao cho các khoảng cách giữa các khung được chiết B trở nên đều. Trong ví dụ trên Fig.6, khung B thứ nhất và khung B cuối cùng được chiết trong

mỗi chu trình. Do đó, khoảng cách giữa các khung B có thể được thiết lập là bốn khung. Nói cách khác, khoảng cách giữa khung B thứ nhất và khung B cuối cùng trong chu trình là bốn khung, và khoảng cách giữa khung B cuối cùng trong chu trình và khung B thứ nhất ở chu trình tiếp theo cũng là bốn khung.

Tiếp theo, tương tự bộ điều khiển tốc độ khung 14a, bộ điều khiển tốc độ khung 14b tính toán tốc độ khung của các khung B dựa vào phương trình (1) (Bước S309). Đối với các khung B, phương trình dưới đây được giải.

$$2/10 = x/29,94$$

Bằng cách giải phương trình, x thu được như sau.

$$x = 2 \times 29,94 / 10 = 5,848 \text{ fps}$$

Lưu ý là, nếu số liên tiếp của các khung B là 11, cụ thể là, $f1=11$ và $f2=4$ được thiết lập, công thức (2) được thỏa mãn nếu n là hai. Nói cách khác, trong trường hợp này, trị số của cả hai phía là chín. Do đó, trong trường hợp này, bốn khung B được chiết trên chu trình. Để làm đều khoảng cách giữa các khung B, các khung B thứ nhất, thứ sáu và thứ bảy được chiết trong mỗi chu trình. Do đó, khoảng cách giữa các khung B có thể được thiết lập bốn khung. Nói cách khác, công thức (2) là công thức điều kiện để xác định xem các khung có thể được chiết đối với các khoảng cách đều.

Mặt khác, nếu công thức (2) không được thỏa mãn bởi trị số bất kỳ đã cho đối với n (KHÔNG ở Bước S307), các Bước S306 và sau đó được thực hiện. Ví dụ, nếu $f1$ là năm, công thức không được thỏa mãn. Do đó, trong trường hợp này, một khung B được chiết trong mỗi chu trình.

Tuy nhiên, ngay cả khi $f1$ là năm, bằng cách chiết các khung B thứ nhất và thứ năm, các khoảng cách của các khung B trở thành bốn, ba, bốn, ba, và vân vân, mà gần như đều. Nói cách khác, khoảng cách giữa khung B cuối cùng trong chu trình và khung B thứ nhất ở chu trình tiếp theo là bốn khung, và khoảng cách giữa khung B thứ nhất và khung B cuối cùng ở chu trình tiếp theo là ba khung. Cũng trong trường hợp này, các khoảng cách của các khung được chiết được mong đợi có tính đều cao hơn so với trường hợp mà không vát mỏng. Do đó, số lượng các khung được chiết không nhất thiết phải được xác định dựa vào công thức (2) miễn là các khoảng cách của các khung B có thể được tạo gần đều, và một phương pháp khác có thể được sử dụng để xác định số lượng các khung được chiết

và các vị trí của các khung B để được chiết.

Như được mô tả ở trên, theo phương án của sáng chế, các khung có trong dữ liệu video theo nhiều hướng được chụp bởi camera 20 theo chuỗi thời gian được tách bởi các chiều tạo ảnh. Ngoài ra, các khung được tách bởi các chiều tạo ảnh được mã hóa ở tốc độ khung được tính toán dựa vào các số thứ tự của các khung trước khi tách, để được phân bố đến các thiết bị điều khiển 30 tương ứng với các chiều tạo ảnh tương ứng. Do đó, video từ camera 20 mà chụp các ảnh theo nhiều hướng theo chuỗi thời gian có thể được xuất đối với mỗi chiều.

Lưu ý là, ở phương án này, mặc dù các ví dụ đã được mô tả trong đó các chiều tạo ảnh của camera 20 là hai chiều, phương án có thể được áp dụng cho camera 20 mà chụp các ảnh theo các chiều tạo ảnh theo chuỗi thời gian, đối với ba hoặc nhiều chiều.

Lưu ý là, ở phương án này, camera 20 là ví dụ về thiết bị tạo ảnh. Bộ mã hóa 10 là ví dụ về thiết bị mã hóa. Bộ phận thu video 12 là ví dụ về bộ thu. Bộ phận tách video 13 là ví dụ về bộ phận tách. Bộ điều khiển tốc độ khung 14 là ví dụ về bộ phận tính toán. Bộ phận mã hóa 15 là ví dụ về bộ phận mã hóa. Bộ đệm 16 là ví dụ về bộ lưu trữ.

Do đó, các phương án của sáng chế đã được mô tả. Hơn nữa, sáng chế không bị giới hạn ở các phương án này và các ví dụ được mô tả ở trên, nhưng có thể thay đổi hoặc cải biến khác nhau mà trệch khỏi phạm vi của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị mã hóa bao gồm:

bộ nhớ; và

bộ xử lý được ghép nối với bộ nhớ và bộ xử lý được tạo cấu hình để:

thu dữ liệu video bao gồm các khung mà đã được chụp bằng cách thay đổi định kỳ chiều tạo ảnh theo chuỗi thời gian;

xác định xem liệu phần của các khung được chứa trong dữ liệu video thu được có chỉ báo một trong số hai hoặc nhiều chiều cụ thể theo chiều tạo ảnh thay đổi định kỳ theo chuỗi thời gian hay không;

tách, đối với mỗi trong số hai hoặc nhiều chiều cụ thể, phần của các khung;

lưu trữ, đối với mỗi trong số hai hoặc nhiều chiều cụ thể, các khung được tách trong bộ nhớ;

tính toán, đối với mỗi trong số hai hoặc nhiều chiều cụ thể, dựa vào thứ tự thu các khung được lưu trữ trong bộ nhớ, tốc độ khung của dữ liệu video cục bộ bao gồm phần của các khung tương ứng với chiều cụ thể; và

mã hóa, đối với mỗi trong số các chiều tạo ảnh, dữ liệu video cục bộ bao gồm các khung được tách tương ứng với chiều cụ thể được lưu trữ trong bộ nhớ, ở tốc độ khung được tính toán đối với chiều cụ thể, và đưa ra dữ liệu video cục bộ được mã hóa.

2. Thiết bị mã hóa theo điểm 1, trong đó bộ xử lý trích xuất, đối với mỗi trong số hai hoặc nhiều chiều cụ thể, dựa vào thứ tự thu các khung được lưu trữ trong bộ nhớ, phần của các khung trong số các khung được chứa trong dữ liệu video thu được, và sau đó, tính toán tốc độ khung đối với các khung được trích xuất.

3. Thiết bị mã hóa theo điểm 2, trong đó bộ xử lý trích xuất phần của các khung sao cho các khoảng cách đều giữa các khung được trích xuất trước khi tách.

4. Hệ thống mã hóa bao gồm:

thiết bị tạo ảnh được tạo cấu hình để quay video theo các tạo ảnh bằng cách thay đổi định kỳ chiều tạo ảnh theo chuỗi thời gian; và

thiết bị mã hóa,

trong đó thiết bị mã hóa bao gồm:

bộ nhớ; và

bộ xử lý được ghép nối với bộ nhớ và bộ xử lý được tạo cấu hình để thu dữ liệu video bao gồm các khung mà đã được chụp bởi thiết bị tạo ảnh, xác định xem liệu phần của các khung được chứa trong dữ liệu video thu được có chỉ báo một trong số hai hoặc nhiều chiều cụ thể theo chiều tạo ảnh thay đổi định kỳ theo chuỗi thời gian hay không;

tách, đối với mỗi trong số hai hoặc nhiều chiều cụ thể, phần của các khung;

lưu trữ, đối với mỗi trong số hai hoặc nhiều chiều cụ thể, các khung được tách trong bộ nhớ;

tính toán, đối với mỗi trong số hai hoặc nhiều chiều cụ thể, dựa vào thứ tự thu các khung được lưu trữ trong bộ nhớ, tốc độ khung của dữ liệu video cục bộ bao gồm phần của các khung tương ứng với chiều cụ thể; và

mã hóa, đối với mỗi trong số các chiều tạo ảnh, dữ liệu video cục bộ bao gồm các khung được tách tương ứng với chiều cụ thể được lưu trữ trong bộ nhớ, ở tốc độ khung được tính toán đối với chiều cụ thể, và đưa ra dữ liệu video cục bộ được mã hóa.

5. Bộ mã hóa hệ thống theo điểm 4, trong đó bộ xử lý trích xuất, đối với mỗi trong số hai hoặc nhiều chiều cụ thể, dựa vào thứ tự thu các khung được lưu trữ trong bộ nhớ, phần của các khung trong số các khung được chứa trong dữ liệu video thu được, và sau đó, tính toán tốc độ khung đối với các khung được trích xuất.

6. Bộ mã hóa hệ thống theo điểm 5, trong đó bộ xử lý trích xuất phần của các khung sao cho các khoảng cách đều giữa các khung được trích xuất trước khi tách.

7. Phương pháp mã hóa, được thực hiện bởi thiết bị mã hóa, phương pháp này bao gồm các bước:

thu dữ liệu video bao gồm các khung mà đã được chụp bằng cách thay đổi định kỳ chiều tạo ảnh theo chuỗi thời gian;

xác định xem liệu phần của các khung được chứa trong dữ liệu video thu được chỉ báo một trong số hai hoặc nhiều chiều cụ thể theo chiều tạo ảnh thay đổi định kỳ theo chuỗi thời gian;

tách, đối với mỗi trong số hai hoặc nhiều chiều cụ thể, phần của các khung;

lưu trữ, đối với mỗi trong số hai hoặc nhiều chiều cụ thể, các khung được tách trong bộ nhớ;

tính toán, đối với mỗi trong số hai hoặc nhiều chiều cụ thể, dựa vào thứ tự thu các khung được lưu trữ trong bộ nhớ, tốc độ khung của dữ liệu video cục bộ bao gồm phần của các khung tương ứng với chiều cụ thể; và

mã hóa, đối với mỗi trong số các chiều tạo ảnh, dữ liệu video cục bộ bao gồm các khung được tách tương ứng với chiều cụ thể được lưu trữ trong bộ nhớ, ở tốc độ khung được tính toán đối với chiều cụ thể, và đưa ra dữ liệu video cục bộ được mã hóa.

8. Phương pháp mã hóa theo điểm 7, trong đó bước tính toán trích xuất, đối với mỗi trong số hai hoặc nhiều chiều cụ thể, dựa vào thứ tự thu các khung được lưu trữ trong bộ nhớ, phần của các khung trong số các khung được chứa trong dữ liệu video thu được, và sau đó, tính toán tốc độ khung đối với các khung được trích xuất.

9. Phương pháp mã hóa theo điểm 8, trong đó bước tính toán trích xuất phần của các khung sao cho các khoảng cách đều giữa các khung được trích xuất trước khi tách.

10. Vật ghi có chương trình được lưu trữ trên đó để khiến cho thiết bị mã hóa thực hiện quy trình, quy trình này bao gồm các bước:

thu dữ liệu video bao gồm các khung mà đã được chụp bằng cách thay đổi định kỳ chiều tạo ảnh theo chuỗi thời gian;

xác định xem liệu phần của các khung được chứa trong dữ liệu video thu được có chỉ báo một trong số hai hoặc nhiều chiều cụ thể theo chiều tạo ảnh thay đổi định kỳ theo chuỗi thời gian hay không;

tách, đối với mỗi trong số hai hoặc nhiều chiều cụ thể, phần của các khung;

lưu trữ, đối với mỗi trong số hai hoặc nhiều chiều cụ thể, các khung được tách trong bộ nhớ;

tính toán, đối với mỗi trong số hai hoặc nhiều chiều cụ thể, dựa vào thứ tự thu các khung được lưu trữ trong bộ nhớ, tốc độ khung của dữ liệu video cục bộ bao gồm phần của các khung tương ứng với chiều cụ thể; và

mã hóa, đối với mỗi trong số các chiều tạo ảnh, dữ liệu video cục bộ bao gồm các khung được tách tương ứng với chiều cụ thể được lưu trữ trong bộ nhớ, ở tốc độ khung được tính toán đối với chiều cụ thể, và đưa ra dữ liệu video cục bộ được mã hóa.

11. Vật ghi theo điểm 10, trong đó bước tính toán trích xuất, đối với mỗi trong số hai hoặc nhiều chiều cụ thể, dựa vào thứ tự thu các khung được lưu trữ trong bộ nhớ, phần của các khung trong số các khung được chứa trong dữ liệu video thu được, và sau đó, tính toán tốc độ khung đối với các khung được trích xuất.

12. Vật ghi theo điểm 11, trong đó bước tính toán trích xuất phần của các khung sao cho các khoảng cách đều giữa các khung được trích xuất trước khi tách.

FIG.1

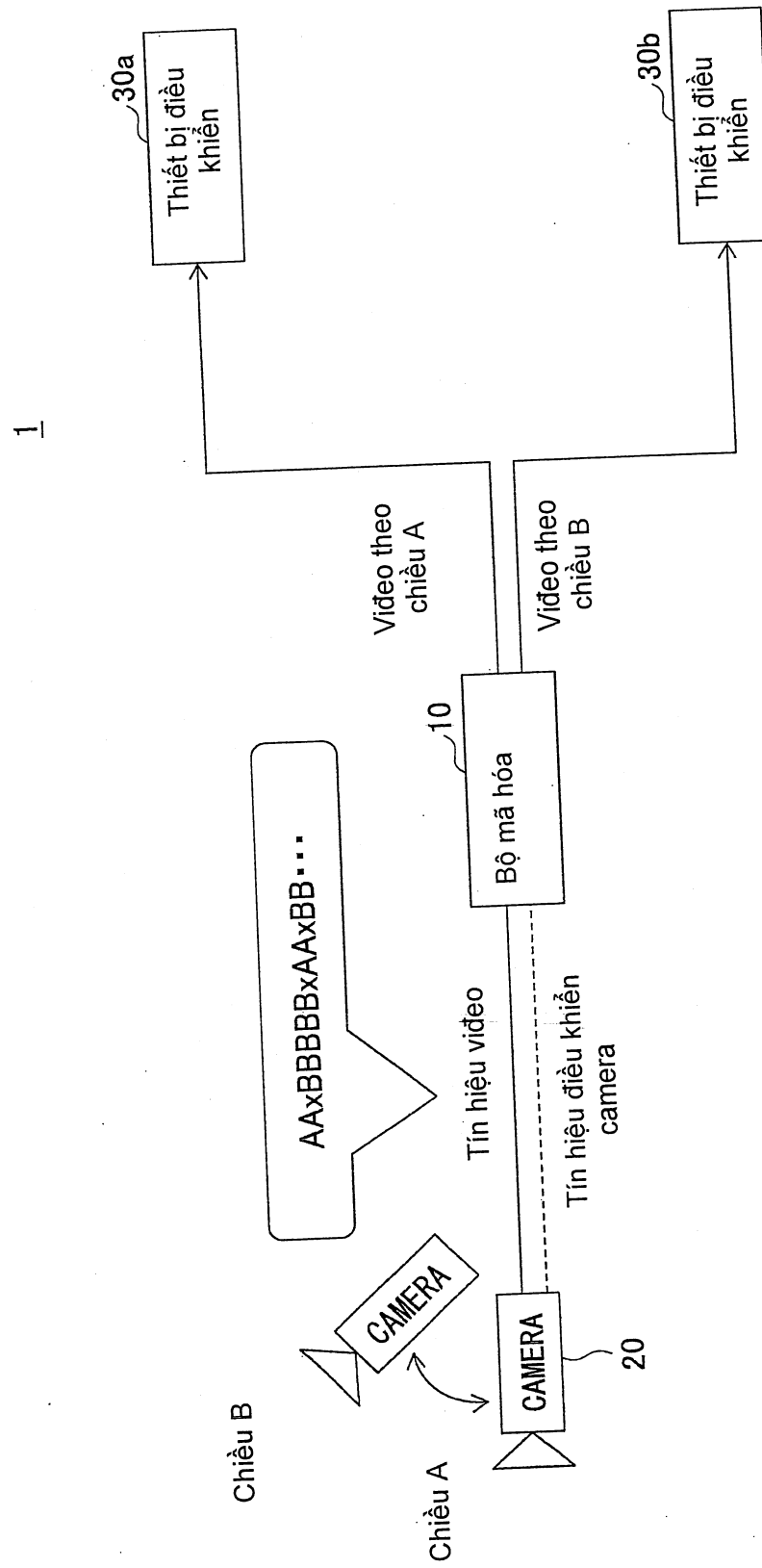


FIG.2

10

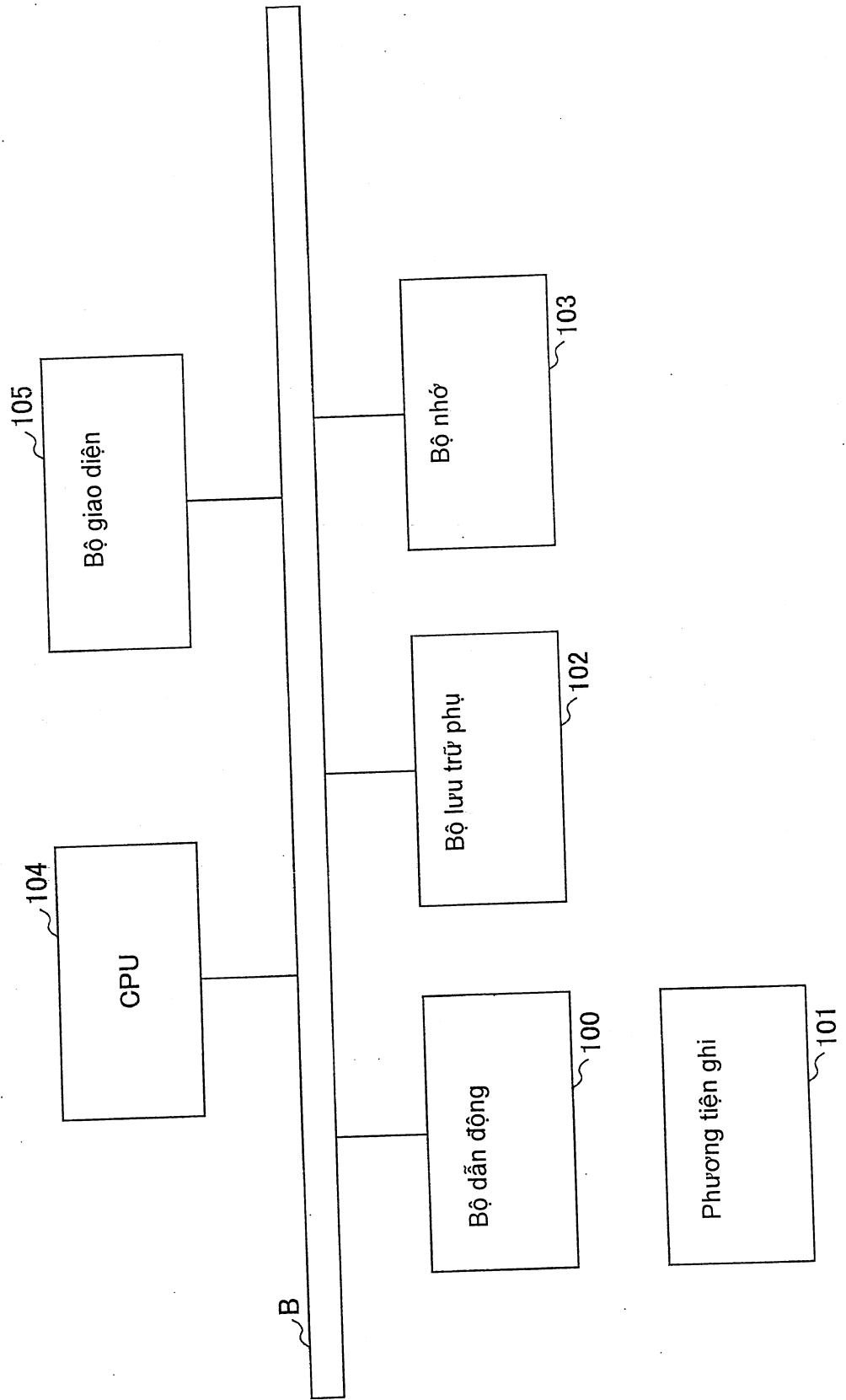


FIG.3

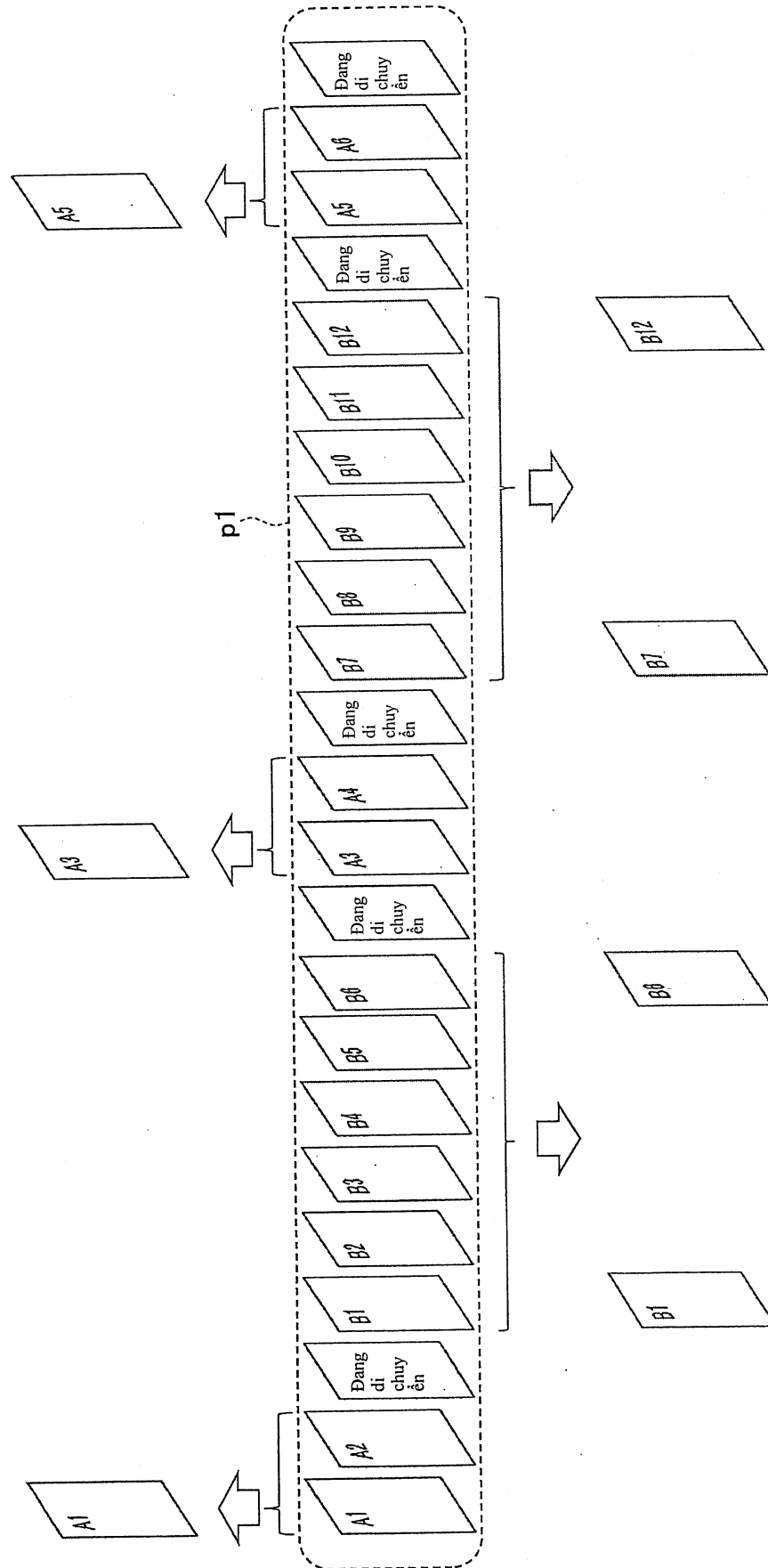


FIG.4

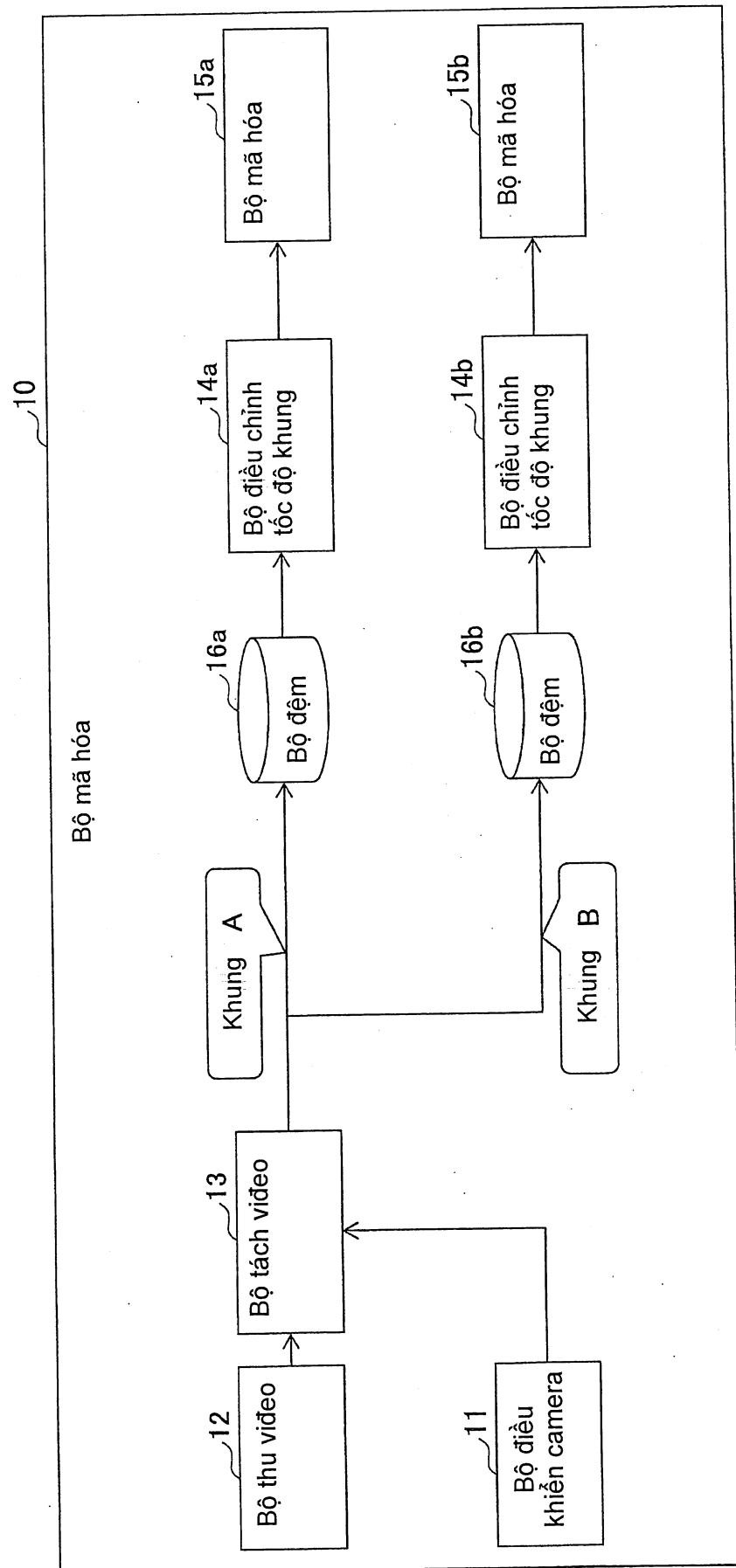


FIG.5

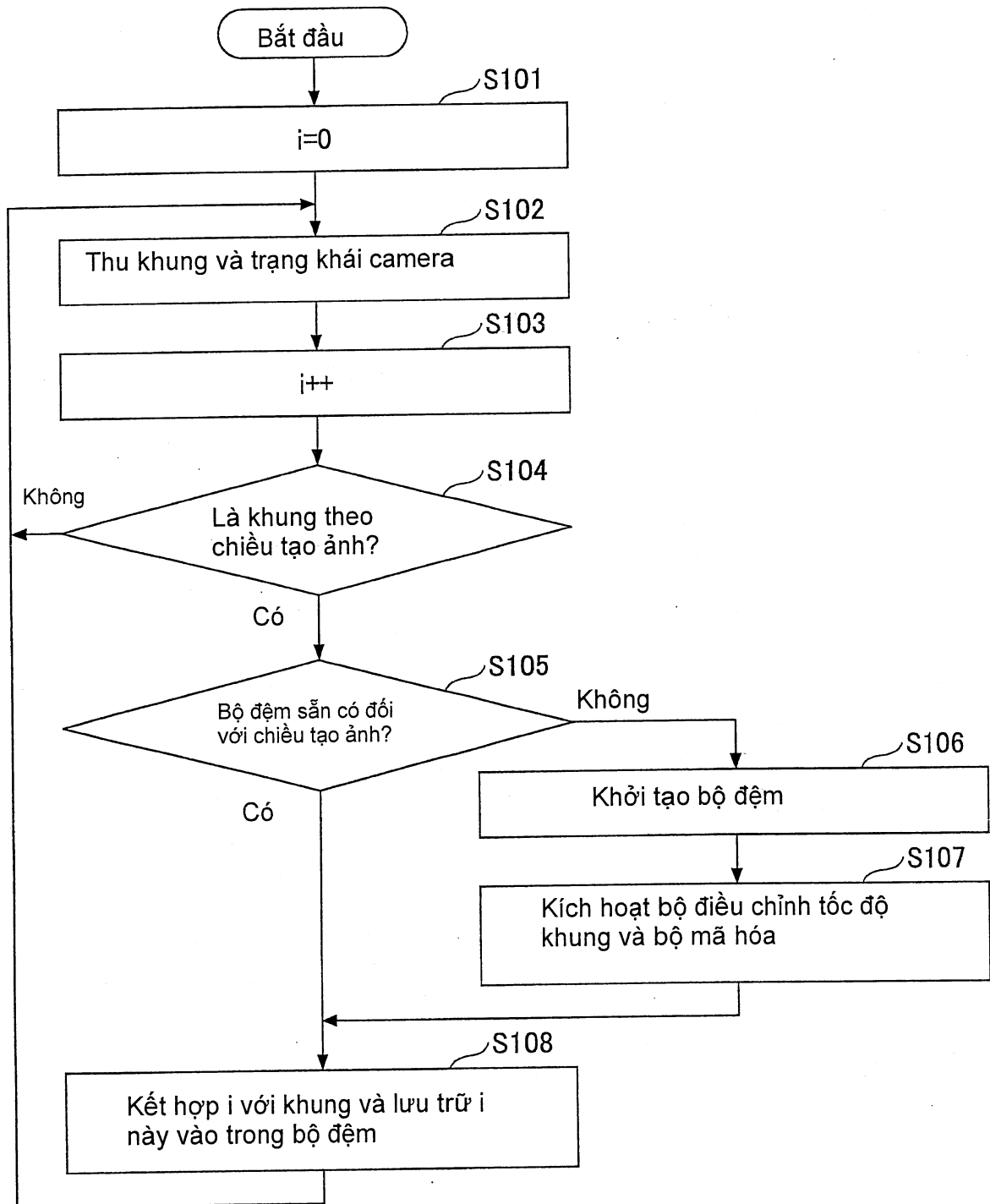


FIG.6

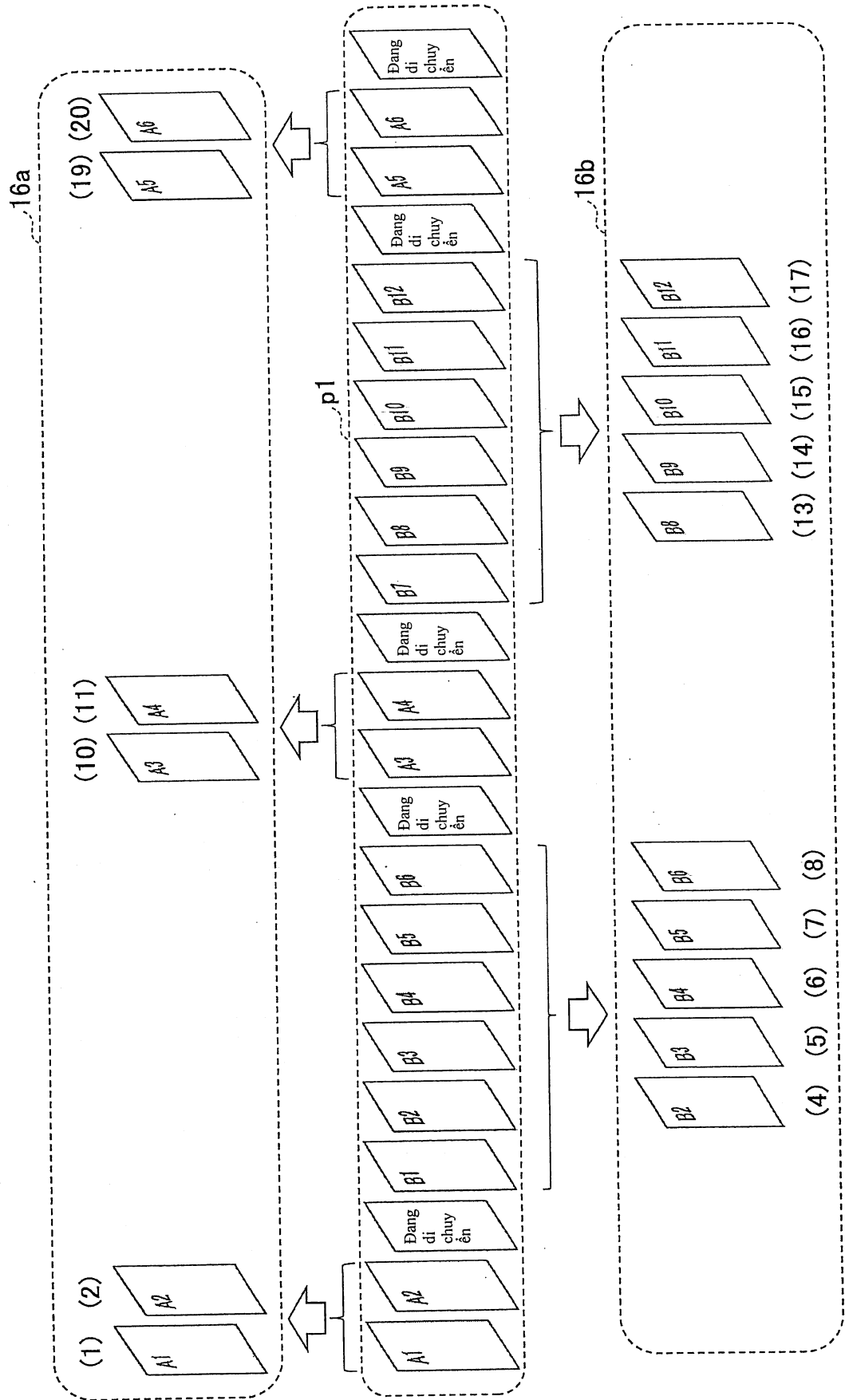


FIG.7

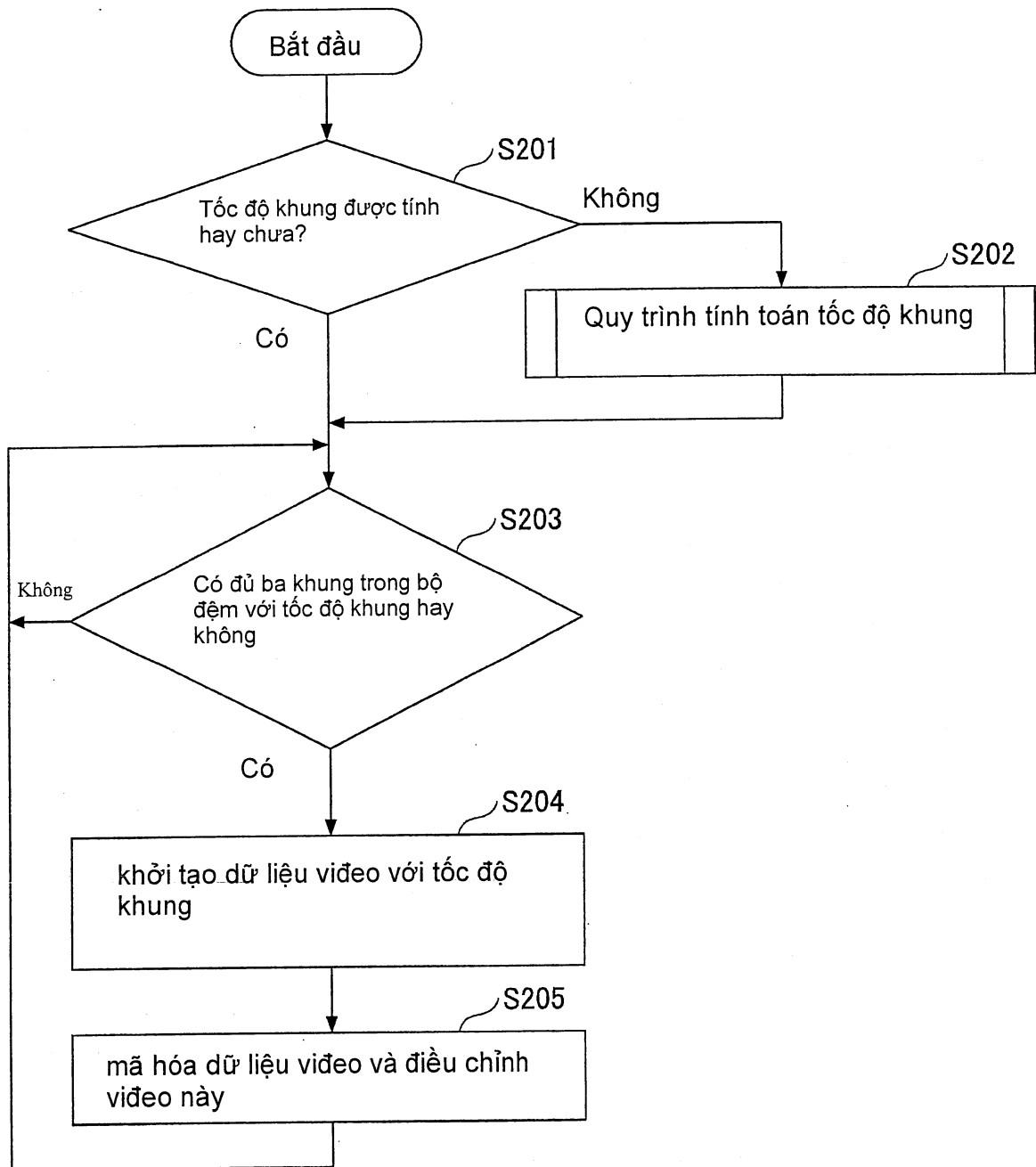


FIG.8

