



(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)



1-0038792

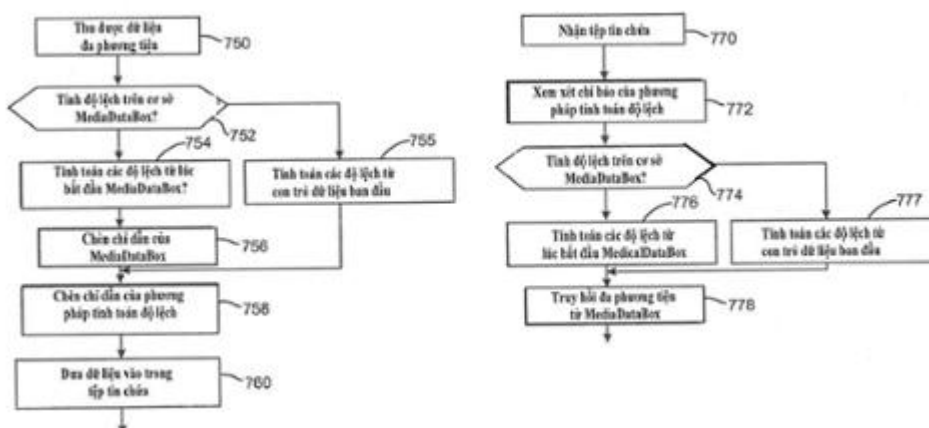
(51)⁷ H04N 21/845; H04L 29/06; H04N
21/854; G06F 17/30; H04N 21/234

(13) B

- (21) 1-2018-04074 (22) 16/02/2016
(86) PCT/FI2016/050096 16/02/2016 (87) WO 2017/140939 24/08/2017
(45) 26/02/2024 431 (43) 25/01/2019 370A
(73) NOKIA TECHNOLOGIES OY (FI)
Karaportti 3, 02610 Espoo, Finland
(72) MALAMAL VADAKITAL, Vinod Kumar (IN); HANNUKSELA, Miska (FI).
(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) THIẾT BỊ VÀ PHƯƠNG PHÁP ĐÓNG GÓI VÀ MỞ GÓI DỮ LIỆU PHƯƠNG TIỆN

(57) Sáng chế đề xuất các phương pháp khác nhau, các thiết bị và các sản phẩm chương trình máy tính để đóng gói và mở gói phương tiện. Trong phương pháp đóng gói dữ liệu đa phương tiện ví dụ, tệp tin chứa gồm có ít nhất một đơn vị siêu dữ liệu trong cấu trúc dữ liệu đa phương tiện được tạo ra. Có thể xác định rằng, độ lệch tương ứng với vị trí của cấu trúc dữ liệu đa phương tiện trong tệp tin chứa, trong đó dữ liệu độ lệch được tạo ra làm tham chiếu đến vị trí của cấu trúc dữ liệu đa phương tiện trong đơn vị dữ liệu đa phương tiện. Chỉ thị rằng dữ liệu độ lệch tương ứng với vị trí của cấu trúc dữ liệu đa phương tiện được đưa vào. Trong phương pháp mở gói dữ liệu đa phương tiện ví dụ, tệp tin chứa gồm có ít nhất một đơn vị siêu dữ liệu trong cấu trúc dữ liệu đa phương tiện và dữ liệu độ lệch nhận được. Có thể xác định rằng dữ liệu độ lệch tương ứng với vị trí của cấu trúc dữ liệu đa phương tiện trong tệp tin chứa, trong đó dữ liệu độ lệch được sử dụng làm tham chiếu đến vị trí của cấu trúc dữ liệu đa phương tiện thu được đơn vị dữ liệu đa phương tiện.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế nói chung đề cập đến việc sử dụng các định dạng tệp tin đa phương tiện. Cụ thể hơn, sáng chế đề cập đến phương pháp đóng gói tín hiệu dữ liệu đa phương tiện thành tệp tin và phương pháp mở gói dữ liệu đa phương tiện từ tệp tin. Sáng chế cũng đề cập đến các thiết bị và sản phẩm chương trình máy tính đóng gói dữ liệu đa phương tiện thành tệp tin và các thiết bị và các sản phẩm chương trình máy tính mở gói dữ liệu đa phương tiện từ tệp tin.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Phần này được dự định cung cấp tình trạng kỹ thuật hoặc khía cạnh mà sáng chế được nêu trong các điểm yêu cầu bảo hộ. Phần mô tả ở đây có thể bao gồm các khái niệm mà có thể được theo đuổi, nhưng không nhất thiết là khái niệm mà thu được hoặc theo đuổi từ trước. Do đó, trừ khi được quy định khác trong bản mô tả, những gì được mô tả trong phần này không phải là phần giải pháp kỹ thuật đã biết với phần mô tả và các điểm yêu cầu bảo hộ trong đơn này và không được thừa nhận là giải pháp đã biết khi đưa vào phần này.

Định dạng tệp tin chứa phương tiện là thành phần trong dây chuyền sản xuất nội dung đa phương tiện, thao tác, truyền và tiêu thụ. Theo ngữ cảnh này, định dạng mã hóa (tức là, định dạng luồng cơ bản) liên quan đến thao tác của thuật toán mã hóa cụ thể là mã hóa thông tin nội dung thành luồng bit. Định dạng tệp tin chứa bao gồm các cơ cấu tổ chức luồng bit tạo thành theo cách mà nó có thể được truy cập để giải mã cục bộ và phát lại, truyền dưới dạng tệp tin, hoặc tạo luồng, tất cả sử dụng một loạt các phương tiện lưu trữ và vận chuyển. Định dạng tệp tin chứa cũng có thể tạo thuận tiện cho việc trao đổi và chỉnh sửa phương tiện, cũng như ghi các luồng thời gian thực thu được vào tệp tin. Như vậy, có thể có sự khác biệt cơ bản giữa định dạng mã hóa và định dạng tệp tin chứa.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Theo các phương án khác nhau, sáng chế đề xuất các phương pháp và hệ thống đóng gói và mở gói.

Các khía cạnh khác nhau về các ví dụ của sáng chế được đề xuất trong phần mô

tả chi tiết.

Theo khía cạnh thứ nhất, sáng chế đề xuất phương pháp bao gồm các bước:

nhận tệp tin chứa gồm có ít nhất một đơn vị siêu dữ liệu trong cấu trúc dữ liệu đa phương tiện;

nhận dữ liệu độ lệch;

xác định rằng dữ liệu độ lệch tương ứng với vị trí của cấu trúc dữ liệu đa phương tiện trong tệp tin chứa; và

sử dụng dữ liệu độ lệch làm tham chiếu đến vị trí của cấu trúc dữ liệu đa phương tiện thu được đơn vị dữ liệu đa phương tiện.

Theo khía cạnh thứ hai, sáng chế đề xuất thiết bị bao gồm ít nhất một bộ xử lý và ít nhất một bộ nhớ, ít nhất một bộ nhớ này được lưu trữ có mã trên đó, mà khi được thực thi bởi ít nhất một bộ xử lý này, khiến cho thiết bị thực hiện ít nhất các thao tác sau:

nhận tệp tin chứa gồm có ít nhất một đơn vị siêu dữ liệu trong cấu trúc dữ liệu đa phương tiện;

nhận dữ liệu độ lệch;

xác định rằng dữ liệu độ lệch tương ứng với vị trí của cấu trúc dữ liệu đa phương tiện trong tệp tin chứa; và

sử dụng dữ liệu độ lệch làm tham chiếu đến vị trí của cấu trúc dữ liệu đa phương tiện thu được đơn vị dữ liệu đa phương tiện.

Theo khía cạnh thứ ba, sáng chế đề xuất sản phẩm chương trình máy tính được thể hiện trên vật ghi đọc được bằng máy tính không chuyển tiếp, bao gồm mã chương trình máy tính được tạo cấu hình để, khi được thực thi trên ít nhất một bộ xử lý, khiến cho thiết bị hoặc hệ thống thực hiện các thao tác sau:

nhận tệp tin chứa gồm có ít nhất một đơn vị siêu dữ liệu trong cấu trúc dữ liệu đa phương tiện;

nhận dữ liệu độ lệch;

xác định rằng dữ liệu độ lệch tương ứng với vị trí của cấu trúc dữ liệu đa phương tiện trong tệp tin chứa; và

sử dụng dữ liệu độ lệch làm tham chiếu đến vị trí của cấu trúc dữ liệu đa

phương tiện thu được đơn vị dữ liệu đa phương tiện.

Theo khía cạnh thứ tư, sáng chế đề xuất phương pháp bao gồm các bước:

tạo ra tệp tin chứa gồm có ít nhất một đơn vị siêu dữ liệu trong cấu trúc dữ liệu đa phương tiện;

tạo ra dữ liệu độ lệch thành tệp tin chứa làm tham chiếu đến vị trí của đơn vị dữ liệu đa phương tiện tương ứng với cấu trúc dữ liệu đa phương tiện; và

đưa vào chỉ thị rằng dữ liệu độ lệch tương ứng với vị trí của cấu trúc dữ liệu đa phương tiện.

Theo khía cạnh thứ năm, sáng chế đề xuất thiết bị bao gồm ít nhất một bộ xử lý và ít nhất một bộ nhớ, ít nhất một bộ nhớ này được lưu trữ có mã trên đó, mà khi được thực thi bởi ít nhất một bộ xử lý này, khiến cho thiết bị thực hiện ít nhất các thao tác sau:

tạo ra tệp tin chứa gồm có ít nhất một đơn vị siêu dữ liệu trong cấu trúc dữ liệu đa phương tiện;

tạo ra dữ liệu độ lệch thành tệp tin chứa làm tham chiếu đến vị trí của đơn vị dữ liệu đa phương tiện tương ứng với cấu trúc dữ liệu đa phương tiện; và

đưa vào chỉ thị rằng dữ liệu độ lệch tương ứng với vị trí của cấu trúc dữ liệu đa phương tiện.

Theo khía cạnh thứ sáu, sáng chế đề xuất sản phẩm chương trình máy tính được thể hiện trên vật ghi đọc được bằng máy tính không chuyển tiếp, bao gồm mã chương trình máy tính được tạo cấu hình để, khi được thực thi trên ít nhất một bộ xử lý, khiến cho thiết bị hoặc hệ thống thực hiện các thao tác sau:

tạo ra tệp tin chứa gồm có ít nhất một đơn vị siêu dữ liệu trong cấu trúc dữ liệu đa phương tiện;

tạo ra dữ liệu độ lệch thành tệp tin chứa làm tham chiếu đến vị trí của đơn vị dữ liệu đa phương tiện tương ứng với cấu trúc dữ liệu đa phương tiện; và

đưa vào chỉ thị rằng dữ liệu độ lệch tương ứng với vị trí của cấu trúc dữ liệu đa phương tiện.

Theo khía cạnh thứ bảy, sáng chế đề xuất thiết bị được tạo cấu hình để thực thi phương pháp theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế.

Theo khía cạnh thứ tám, sáng chế đề xuất thiết bị được tạo cấu hình để thực thi phương pháp theo khía cạnh thứ tư của sáng chế.

Theo khía cạnh thứ chín, sáng chế đề xuất thiết bị bao gồm:

phương tiện nhận tệp tin chứa gồm có ít nhất một đơn vị siêu dữ liệu trong cấu trúc dữ liệu đa phương tiện;

phương tiện nhận dữ liệu độ lệch;

phương tiện xác định rằng dữ liệu độ lệch tương ứng với vị trí của cấu trúc dữ liệu đa phương tiện trong tệp tin chứa; và

phương tiện sử dụng dữ liệu độ lệch làm tham chiếu đến vị trí của cấu trúc dữ liệu đa phương tiện thu được đơn vị dữ liệu đa phương tiện.

Theo khía cạnh thứ mười, sáng chế đề xuất thiết bị bao gồm:

phương tiện tạo ra tệp tin chứa gồm có ít nhất một đơn vị siêu dữ liệu trong cấu trúc dữ liệu đa phương tiện;

phương tiện tạo ra dữ liệu độ lệch thành tệp tin chứa làm tham chiếu đến vị trí của đơn vị dữ liệu đa phương tiện tương ứng với cấu trúc dữ liệu đa phương tiện; và

phương tiện đưa vào chỉ thị rằng dữ liệu độ lệch tương ứng với vị trí của cấu trúc dữ liệu đa phương tiện.

Theo khía cạnh thứ mười một, sáng chế đề xuất phương pháp bao gồm các bước:

yêu cầu một phần của tệp tin với yêu cầu thứ nhất, yêu cầu thứ nhất bao gồm sự nhận diện cấu trúc dữ liệu, nhận diện bao gồm loại và mã nhận diện, trong đó mã nhận diện nhận diện cấu trúc dữ liệu trong số hàng loạt cấu trúc dữ liệu cùng loại.

Theo khía cạnh thứ mười hai, sáng chế đề xuất phương pháp bao gồm các bước:

nhận yêu cầu thứ nhất mà yêu cầu một phần của tệp tin, yêu cầu thứ nhất bao gồm sự nhận diện cấu trúc dữ liệu, nhận diện bao gồm loại và mã nhận diện, trong đó mã nhận diện nhận diện cấu trúc dữ liệu trong số hàng loạt cấu trúc dữ liệu cùng loại;

quyết định phần của tệp tin, quyết định này bao gồm nhận diện cấu trúc dữ liệu dựa vào loại và mã nhận diện;

đáp lại yêu cầu thứ nhất bằng cách truyền một phần của tệp tin.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Vì vậy, một số phương án của sáng chế đã được mô tả theo các thuật ngữ chung, dưới đây sẽ tham khảo đến các hình vẽ kèm theo, các hình vẽ này không nhất thiết được vẽ theo tỷ lệ, và trong đó:

Fig.1 thể hiện hệ thống phân cấp chứa ví dụ về các cấu trúc hộp định dạng tệp tin đa phương tiện cơ bản của Tổ chức Tiêu chuẩn hóa Quốc tế;

Fig.2 minh họa cấu trúc tệp tin đơn giản theo định dạng tệp tin đa phương tiện cơ bản ISO;

Fig.3a minh họa ví dụ về thiết bị phù hợp để biên soạn các tệp tin đa phương tiện;

Fig.3b minh họa ví dụ về thiết bị phù hợp để phân cách các tệp tin chứa;

Fig.4a minh họa lưu đồ của phương pháp để biên soạn các tệp tin đa phương tiện, theo một phương án của sáng chế;

Fig.4b minh họa lưu đồ của phương pháp để phân cách các tệp tin đa phương tiện, theo một phương án của sáng chế;

Fig.5 minh họa minh họa ví dụ về một số khối chức năng, các định dạng, các giao diện có trong hệ thống tạo luồng HTTP;

Fig.6a minh họa ví dụ về máy chủ web thông thường hoạt động như máy chủ tạo luồng HTTP;

Fig.6b minh họa ví dụ về máy chủ web thông thường được kết nối với máy chủ tạo luồng động;

Fig.7 thể hiện dưới dạng sơ đồ thiết bị điện tử áp dụng một số phương án của sáng chế;

Fig.8 thể hiện dưới dạng sơ đồ thiết bị người sử dụng phù hợp để áp dụng một số phương án của sáng chế;

Fig.9 còn thể hiện dưới dạng sơ đồ các thiết bị điện tử áp dụng các phương án của sáng chế được nối sử dụng kết nối mạng vô tuyến và/hoặc hữu tuyến; và

Fig.10 là hình vẽ minh họa dạng đồ họa của ví dụ về hệ thống truyền thông phương tiện chung mà các phương án khác nhau của sáng chế có thể được thực thi trong đó.

Mô tả chi tiết sáng chế

Một số phương án của sáng chế sẽ được mô tả đầy đủ hơn dưới đây tham khảo đến các hình vẽ kèm theo, trong đó một số, nhưng không phải là tất cả các phương án của sáng chế được thể hiện. Thật vậy, các phương án khác nhau của sáng chế có thể được thực hiện theo nhiều dạng khác nhau và không nên hiểu là được giới hạn ở các phương án được nêu trong bản mô tả; hơn là, các phương án này được tạo ra sao cho sáng chế này sẽ đáp lại các yêu cầu pháp lý hiện hành. Các số chỉ dẫn tương tự biểu thị các chi tiết tương tự trong suốt bản mô tả. Như được sử dụng ở đây, các thuật ngữ “dữ liệu”, “nội dung”, “thông tin” và các thuật ngữ tương tự có thể được sử dụng thay thế nhau tham khảo đến dữ liệu có khả năng được truyền, thu và/hoặc lưu trữ theo một số phương án của sáng chế. Bởi vậy, sử dụng bất kỳ một thuật ngữ này không được coi là giới hạn mục đích và phạm vi của các phương án của sáng chế.

Ngoài ra, như được sử dụng trong bản mô tả, thuật ngữ ‘bảng mạch’ dùng để chỉ (a) cấu trúc triển khai bảng mạch chỉ phần cứng (ví dụ, cấu trúc triển khai trong bảng mạch tương tự và/hoặc bảng mạch số); (b) các tổ hợp của các mạch và (các) sản phẩm chương trình máy tính bao gồm các lệnh phần mềm và/hoặc phần sụn được lưu trữ trên một hoặc nhiều bộ nhớ đọc được bằng máy tính mà làm việc cùng nhau khiến cho thiết bị thực hiện một hoặc được mô tả trong bản mô tả; và (c) các mạch, như, ví dụ, (các) bộ vi xử lý hoặc một phần của (các) bộ vi xử lý, mà yêu cầu phần mềm hoặc phần sụn để vận hành thậm chí nếu phần mềm hoặc phần sụn không có mặt về mặt vật lý. Định nghĩa ‘bảng mạch’ này áp dụng cho tất cả các sử dụng thuật ngữ này trong bản mô tả, có trong các điểm yêu cầu bảo hộ bất kỳ. Như một ví dụ nữa, như được sử dụng trong bản mô tả, thuật ngữ ‘bảng mạch’ cũng gồm có cấu trúc triển khai bao gồm một hoặc nhiều bộ xử lý và/hoặc (các) phần của nó và phần mềm và/hoặc phần sụn kèm theo. Như một ví dụ khác, thuật ngữ ‘bảng mạch’ như được sử dụng trong bản mô tả cũng gồm có, ví dụ mạch tích hợp dải tần cơ bản hoặc mạch tích hợp bộ xử lý các ứng dụng cho điện thoại di động hoặc mạch tích hợp tương tự trong máy chủ, thiết bị mạng tế bào, thiết bị mạng khác, và/hoặc thiết bị tính toán khác.

Như được sử dụng trong bản mô tả, “phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính”, mà chỉ phương tiện lưu trữ vật lý, không chuyển tiếp (ví dụ, thiết bị bộ nhớ khả biến hoặc bất khả biến), có thể được phân biệt với “phương tiện truyền đọc được bằng

máy tính”, mà chỉ tín hiệu điện từ.

Một số định nghĩa nữa được sử dụng trong phần mô tả này có thể được mô tả như sau. Định dạng mã hóa (mà cũng có thể được gọi là định dạng nén phương tiện) có thể liên quan đến hoạt động của thuật toán mã hóa cụ thể mà mã hóa nội dung thông tin thành luồng bit. Dữ liệu đa phương tiện có thể được định nghĩa là trình tự của các bit mà tạo ra biểu diễn đa phương tiện được mã hóa, ví dụ, biểu diễn các ảnh được mã hóa, biểu diễn ảnh hoặc các ảnh được mã hóa, biểu diễn audio hoặc giọng nói được mã hóa, biểu diễn đồ họa được mã hóa. Biểu diễn đa phương tiện được mã hóa thường phù hợp với định dạng mã hóa, như H.264/AVC, H.265/HEVC, AMR, v.v., định dạng tệp tin chứa có thể bao gồm phương tiện tổ chức luồng bit tạo thành theo cách mà nó có thể được truy cập để giải mã và phát lại, được truyền dưới dạng tệp tin, hoặc tạo luồng, tất cả khả năng tận dụng một loạt các phương tiện lưu trữ và vận chuyển. Ngoài ra, định dạng tệp tin chứa có thể tạo điều kiện cho việc trao đổi và chỉnh sửa phương tiện cũng như ghi các luồng thời gian thực thu được vào tệp tin. Siêu dữ liệu có thể được hiểu là bao gồm thông tin cấu trúc hoặc mô tả về dữ liệu đa phương tiện.

Khi dữ liệu đa phương tiện được lưu trữ sử dụng định dạng tệp tin chứa, ít nhất một phần siêu dữ liệu có thể được minh họa bởi các cấu trúc định dạng dữ liệu của định dạng tệp tin chứa. Tuy nhiên, một phần của siêu dữ liệu có thể được minh họa sử dụng định dạng siêu dữ liệu mà phân biệt với định dạng tệp tin chứa. Ví dụ, định dạng siêu dữ liệu và định dạng tệp tin chứa có thể được quy định trong các chỉ dẫn khác nhau và/hoặc chúng có thể sử dụng các đơn vị cơ bản hoặc các thành phần khác nhau. Ví dụ, định dạng tệp tin chứa có thể dựa vào các thành phần bao gồm bộ ba giá trị độ dài khóa, trong đó khóa chỉ báo loại thông tin, độ dài chỉ báo kích cỡ của thông tin, và giá trị bao gồm bản thân thông tin. Cấu trúc hộp được sử dụng trong định dạng tệp tin đa phương tiện cơ bản ISO có thể được gọi là ví dụ về thành phần tệp tin chứa bao gồm của bộ ba giá trị độ dài khóa. Ví dụ tiếp nữa, định dạng siêu dữ liệu có thể dựa vào giản đồ ngôn ngữ đánh dấu mở rộng (Extensible Markup Language - XML).

Một số tiêu chuẩn định dạng tệp tin đa phương tiện gồm định dạng tệp tin đa phương tiện cơ bản ISO (ISO/IEC 14496-12, mà có thể được viết tắt là ISO/BMFF), định dạng dữ liệu MPEG-4 (ISO/IEC 14496-14, cũng đã biết là định dạng MP4),

ISO/IEC 14496-15 (“Carriage of network abstraction layer (NAL) unit structured video in the ISO base media file format”, mà có thể được sử dụng đối với H.264/AVC và/hoặc H.265/HEVC), định dạng tệp tin ảnh hiệu quả cao (ISO/IEC 23008-12, mà có thể được viết tắt là HEIF) và định dạng dữ liệu 3GPP (dự án đối tác thế hệ thứ ba) (3GPP TS 26.244, cũng đã biết là định dạng 3GP). Định dạng dữ liệu đối với mã hóa video có thể mở rộng (SVC) và các phần mở rộng của mã hóa video xem nhiều (multiview video coding (MVC) của H.264/AVC cũng như các phần mở rộng nhiều lớp (MV-HEVC, SHVC, 3D-HEVC) của H.265/HEVC được quy định là một phần của ISO/IEC 14496-15. Định dạng dữ liệu ISO là cơ sở cho đạo hàm của tất cả các định dạng tệp tin nêu trên, trừ chính định dạng dữ liệu ISO.

Một số khái niệm, cấu trúc, và chỉ dẫn của ISOBMFF được mô tả dưới đây là ví dụ về định dạng tệp tin chứa, dựa vào đó các phương án có thể được thực hiện. Các khía cạnh của sáng chế không được giới hạn ở ISOBMFF, nhưng đúng hơn là mô tả được nêu cho một cơ sở, trên đó sáng chế có thể được nhận ra một phần hoặc hoàn toàn.

Một khối xây dựng trong định dạng tệp tin đa phương tiện cơ bản ISO được gọi là hộp. Ví dụ, dữ liệu mẫu mã hóa từ MovieBox hoặc MovieFragmentBox thường xuyên có thể nằm trong MediaDataBox. Mỗi hộp có thể có phần đầu và phụ tải. Phần đầu hộp chỉ loại hộp và kích thước của hộp dưới dạng byte. Tất cả dữ liệu đa phương tiện và siêu dữ liệu liên quan của nó có thể được đóng gói thành các hộp. Hộp có thể bao bọc các hộp khác, và định dạng dữ liệu ISO quy định loại hộp nào được phép bên trong loại hộp nhất định. Ngoài ra, sự có mặt của một số hộp có thể là bắt buộc trong mỗi tệp tin, trong khi sự có mặt của các hộp khác có thể là tùy ý. Ngoài ra, đối với một số loại hộp, có thể được phép có nhiều hơn một hộp có mặt trong tệp tin. Bởi vậy, định dạng tệp tin đa phương tiện cơ bản ISO có thể được coi là quy định cấu trúc phân cấp của các hộp. Mỗi hộp của tệp tin đa phương tiện cơ bản ISO có thể được nhận diện bởi mã bốn ký tự (4CC, fourCC). Mã bốn ký tự có thể thay thế nhau được minh họa bởi số nguyên không đánh dấu 32-bit (bằng cách giả sử rằng sự chuyển đổi nhất định của các ký tự thành các giá trị 8-bit, vô giới hạn bit nhất định, và vô giới hạn byte nhất định). Phần đầu có thể cung cấp thông tin về loại và kích thước của hộp. Hệ thống phân cấp chứa ví dụ của các cấu trúc hộp ISOBMFF được thể hiện trên Fig.1.

ISOBMFF được thiết kế xét đến sự đa dạng của các trường hợp sử dụng; các trường hợp sử dụng này có thể gồm (a) tạo ra nội dung (b) trao đổi (c) truyền thông và (d) trình diễn cục bộ và tạo luồng. Tạo luồng thích hợp động trên HTTP (Dynamic Adaptive Streaming over HTTP - DASH) là ví dụ về định dạng truyền thông mà sử dụng ISOBMFF nhằm các hạng mục tiêu của nó. Trong khi DASH ban đầu có nghĩa là định dạng mà được vận chuyển trên giao thức truyền siêu văn bản (Hypertext Transfer Protocol - HTTP), cũng phát hiện việc sử dụng trong các giao thức trên cơ sở 3GPP như dịch vụ phát rộng/đa điểm đa phương tiện (multimedia broadcast/multicast service - MBMS và phát rộng video kỹ thuật số (Digital Video Broadcasting - DVB) trên cơ sở phát rộng giao thức internet (Internet Protocol - IP). Trong khi một số giao thức truyền này là hai chiều, một số giao thức truyền là một chiều. Ngoài ra, một số giao thức truyền này vận hành trong môi trường tồn thất.

Theo ISOBMFF, tệp tin có thể gồm có dữ liệu đa phương tiện và siêu dữ liệu mà có thể được đóng gói trong các hộp riêng biệt. Dữ liệu đa phương tiện có thể được bố trí trong hộp dữ liệu đa phương tiện (mdat) và hộp phim (moov) có thể được sử dụng để đóng gói siêu dữ liệu. Trong một số trường hợp, để tệp tin có thể hoạt động, cả hai hộp mdat và moov phải có mặt. Hộp phim (moov) có thể có một hoặc nhiều rãnh ghi, và mỗi rãnh ghi có thể nằm trong một hộp rãnh ghi tương ứng. Rãnh ghi có thể có, ví dụ, một trong các loại sau đây: phương tiện, dấu, siêu dữ liệu được định thời. Rãnh ghi phương tiện là các mẫu (mà cũng có thể được gọi là các mẫu đa phương tiện) được định dạng theo định dạng nén phương tiện (và đóng gói nó thành định dạng tệp tin đa phương tiện cơ bản ISO). Rãnh ghi gợi ý chỉ các mẫu gợi ý, chứa các hướng dẫn sách dạy nấu ăn để cấu thành các gói để truyền trên giao thức truyền thông được chỉ báo. Các hướng dẫn sách dạy nấu ăn có thể gồm có hướng dẫn cho cấu trúc phần đầu gói và có thể gồm có cấu trúc phụ tải gói. Trong cấu trúc phụ tải gói, dữ liệu có trong các rãnh ghi hoặc các hạng mục khác có thể được tham chiếu. Như vậy, ví dụ, dữ liệu có trong các rãnh ghi hoặc các hạng mục khác có thể được chỉ ra bởi tham chiếu, mà mẫu dữ liệu trong rãnh ghi hoặc hạng mục cụ thể được đưa vào đó được sao chép thành gói trong suốt quá trình tạo cấu trúc gói. Rãnh ghi siêu dữ liệu được định thời có thể là các mẫu mô tả phương tiện tham chiếu và/hoặc các mẫu gợi ý. Để minh họa một loại phương tiện, một rãnh ghi phương tiện có thể được chọn. Các mẫu rãnh ghi có thể hoàn toàn được kết hợp với các số mẫu mà có thể được gia lượng ví dụ 1 theo thứ tự

giải mã đã chỉ ra của các mẫu. Mẫu thứ nhất trong rãnh ghi có thể được kết hợp với số mẫu 1.

Hộp ‘trak’ chứa hộp bảng mẫu. Hộp bảng mẫu bao gồm ví dụ lập chỉ mục tất cả thời gian và dữ liệu của các mẫu đa phương tiện trong rãnh ghi. Hộp bảng mẫu được yêu cầu chứa hộp mô tả mẫu. Hộp mô tả mẫu gồm có trường đếm đầu vào, quy định số lượng các đầu vào mẫu có trong hộp. Hộp mô tả mẫu được yêu cầu chứa ít nhất một đầu vào mẫu. Định dạng đầu vào mẫu phụ thuộc vào loại bộ quản lý dùng cho rãnh ghi. Các đầu vào mẫu đưa ra thông tin chi tiết về loại mã hóa sử dụng và thông tin khởi tạo bất kỳ cần để mã hóa.

Fig.2 minh họa ví dụ về cấu trúc tệp tin đơn giản theo định dạng tệp tin đa phương tiện cơ bản ISO. Như được thể hiện trên Fig.2, tệp tin 90 có thể gồm có hộp moov 92 và hộp mdat 94 và hộp moov 92 có thể gồm có các rãnh ghi (rãnh ghi 96 và rãnh ghi 98) lần lượt tương ứng với video và audio.

Định dạng tệp tin đa phương tiện cơ bản ISO không giới hạn minh họa được chứa trong một tệp tin. Như vậy, minh họa có thể có bên trong một loạt các tệp tin. Như một ví dụ, một tệp tin có thể gồm có siêu dữ liệu dùng để minh họa toàn bộ và bởi vậy có thể gồm có tất cả các dữ liệu đa phương tiện tạo ra minh họa chứa chính trong đó. Các tệp tin khác, nếu được sử dụng, có thể không được yêu cầu là được định dạng thành định dạng tệp tin đa phương tiện cơ bản ISO, và có thể được sử dụng có dữ liệu đa phương tiện, và cũng có thể có dữ liệu đa phương tiện không được sử dụng, hoặc thông tin khác. Định dạng tệp tin đa phương tiện cơ bản ISO chỉ quan tâm đến cấu trúc của tệp tin minh họa. Định dạng của các tệp tin dữ liệu đa phương tiện có thể bị ràng buộc bởi định dạng tệp tin đa phương tiện cơ bản ISO hoặc các định dạng đạo hàm của nó chỉ ở chỗ dữ liệu đa phương tiện trong các tệp tin đa phương tiện được định dạng như được quy định trong định dạng tệp tin đa phương tiện cơ bản ISO hoặc các định dạng đạo hàm của nó.

Khả năng tham chiếu đến các tệp tin bên ngoài có thể được nhận ra qua các tham chiếu dữ liệu. Theo một số khía cạnh, hộp mô tả mẫu có trong mỗi rãnh ghi có thể cung cấp danh sách các đầu vào mẫu, mỗi đầu vào mẫu cung cấp thông tin chi tiết về loại mã hóa được sử dụng, và thông tin khởi tạo bất kỳ cần cho việc mã hóa đó. Tất cả các mẫu của khúc và tất cả các mẫu của phân đoạn rãnh ghi có thể sử dụng cùng

đầu vào mẫu. Khúc có thể được định nghĩa là bộ tiếp giáp của các mẫu cho một rãnh ghi. Hộp dữ liệu tham chiếu (dref), mà cũng có thể có trong mỗi rãnh ghi, có thể xác định danh sách đánh chỉ mục của các định vị nguồn tài nguyên thống nhất (Uniform Resource Locator - URL), các tên nguồn tài nguyên thống nhất (Uniform Resource tên - URN), và/hoặc tự tham chiếu đến tệp tin chứa siêu dữ liệu. Đầu vào mẫu có thể chỉ một chỉ mục của hộp dữ liệu tham chiếu (mà theo cú pháp, có thể được gọi là DataReferenceBox), nhờ vậy chỉ báo tệp tin chứa các mẫu của tương ứng khúc hoặc phân đoạn rãnh ghi.

DataReferenceBox chứa danh sách các hộp mà tuyên bố (các) vị trí tiềm năng của dữ liệu đa phương tiện được tham chiếu đến bởi tệp tin. DataReferenceBox được chứa bởi DataInformationBox, mà đến lượt được chứa bởi MediaInformationBox hoặc MetaBox. Khi chứa trong MediaInformationBox, mỗi đầu vào mẫu của rãnh ghi chứa chỉ mục tham chiếu dữ liệu tham chiếu đến đầu vào danh sách của danh sách (các) hộp trong DataReferenceBox. Khi chứa trong MetaBox, ItemLocationBox cho, đối với mỗi mục, chỉ mục tham chiếu dữ liệu tham chiếu đến đầu vào danh sách của danh sách (các) hộp trong DataReferenceBox. (Các) hộp trong DataReferenceBox được mở rộng từ FullBox, tức là chứa phiên bản và trường các cờ trong phần đầu hộp. Hai loại hộp được quy định là có thể có trong DataReferenceBox: DataEntryUrlBox và DataEntryURNBox lần lượt tạo ra tham chiếu dữ liệu URL và URN. Khi bit ít quan trọng nhất của trường các cờ của hoặc DataEntryUrlBox hoặc DataEntryURNBox bằng 1, thì tham chiếu dữ liệu tương ứng chỉ bản thân tệp tin chứa và không có chuỗi URL hoặc URN được bố trí bên trong DataEntryUrlBox hoặc DataEntryURNBox.

Dấu hiệu phân đoạn phim có thể cho phép phân chia siêu dữ liệu mà theo cách khác có thể nằm trong hộp phim thành nhiều mẫu. Mỗi mẫu có thể tương ứng với khoảng thời gian nhất định của rãnh ghi. Nói cách khác, dấu hiệu phân đoạn phim có thể cho phép đan xen siêu dữ liệu tệp tin và dữ liệu đa phương tiện. Sau đó, kích thước của hộp phim có thể được giới hạn và sử dụng các trường hợp nêu trên có thể được nhận ra.

Theo một số khía cạnh, các mẫu đa phương tiện dùng cho các phân đoạn phim có thể nằm trong hộp mdat, nếu chúng trong cùng tệp tin là hộp moov. Tuy nhiên, đối với siêu dữ liệu của các phân đoạn phim, hộp moof có thể được tạo ra. Hộp moof có

thể gồm có thông tin về khoảng thời gian phát lại nhất định mà sẽ có từ trước trong hộp moov. Hộp moov có thể vẫn thể hiện phim hiệu lực trên chính nó, nhưng ngoài ra, nó có thể có hộp mvex chỉ báo rằng các phân đoạn phim sẽ theo cùng một tệp tin. Các phân đoạn phim có thể mở rộng sự thể hiện mà được kết hợp với hộp moov tại thời điểm.

Bên trong phân đoạn phim, có thể là tập hợp của các phân đoạn rãnh ghi, gồm có bất cứ đâu từ 0 đến nhiều trên rãnh ghi. Các phân đoạn rãnh ghi đến lượt có thể gồm có bất cứ đâu từ 0 đến nhiều lần rãnh ghi, mỗi tài liệu này là lần chạy liên kế của các mẫu dùng cho rãnh ghi đó. Bên trong các cấu trúc này, nhiều trường là tùy ý và có thể được mặc định. Siêu dữ liệu mà có thể có trong hộp moov có thể được giới hạn ở tập hợp con của siêu dữ liệu mà có thể có trong hộp moov và có thể được mã hóa một cách khác nhau trong một số trường hợp. Các chi tiết về các hộp mà có thể có trong hộp moov có thể được phát hiện từ chỉ dẫn định dạng tệp tin đa phương tiện cơ bản ISO. Phân đoạn phim nội hàm có thể được xác định là bao gồm hộp moov và hộp mdat mà liên tiếp theo thứ tự tệp tin và trong đó hộp mdat chứa các mẫu của phân đoạn phim (mà hộp moov này tạo ra siêu dữ liệu) và không chứa các mẫu của phân đoạn phim khác bất kỳ (tức là bất kỳ một hộp moov khác).

Định dạng tệp tin đa phương tiện cơ bản ISO chứa ba cơ chế dùng cho siêu dữ liệu được định thời mà có thể được kết hợp với các mẫu cụ thể: các nhóm mẫu, các rãnh ghi siêu dữ liệu được định thời, và thông tin phụ trợ mẫu. Phần mô tả sau có thể cung cấp tính năng tương tự với một hoặc nhiều của trong ba cơ chế này.

Sự nhóm mẫu trong định dạng tệp tin đa phương tiện cơ bản ISO có thể được định nghĩa là sự quy cho mỗi mẫu trong rãnh ghi với số lượng của một nhóm mẫu, dựa vào tiêu chí tạo nhóm. Nhóm mẫu trong việc tạo nhóm mẫu không được giới hạn ở việc là các mẫu tiếp giáp và có thể chứa các mẫu không liên kế. Vì có thể có nhiều hơn một nhóm mẫu đối với các mẫu trong rãnh ghi, mỗi nhóm mẫu có thể có loại trường để chỉ báo loại tạo nhóm. Sự tạo nhóm mẫu có thể được minh họa bởi hai cấu trúc dữ liệu liên kết: (1) SampleToGroup box (hộp sbgp) thể hiện sự trình bày các mẫu với các nhóm mẫu; và (2) hộp SampleGroupDescription (hộp sgpd) chứa đầu vào nhóm mẫu đối với mỗi nhóm mẫu mô tả các đặc tính của nhóm. Có thể có nhiều trường hợp các hộp SampleToGroup và SampleGroupDescription dựa vào tiêu chí tạo nhóm khác

nhau. Các tiêu chí này có thể được phân biệt bởi trường loại loại được sử dụng để chỉ báo loại tạo nhóm. Các hộp ‘sbgp’ và ‘sgpd’ có thể được liên kết sử dụng giá trị của `grouping_type` và, trong một số phiên bản của các hộp, cũng giá trị của `grouping_type_parameter`. Hộp ‘sbgp’ chỉ báo chỉ mục đầu vào mô tả nhóm mẫu mà mẫu cụ thể thuộc vào đó.

Các tệp tin phù hợp với ISOBMFF có thể chứa các đối tượng chưa được định thời bất kỳ, gọi là các hạng mục, các hạng mục meta, hoặc các hạng mục siêu dữ liệu, trong hộp meta (mã bốn ký tự: ‘meta’). Trong khi tên của hộp meta chỉ siêu dữ liệu, các hạng mục nói chung có thể chứa siêu dữ liệu hoặc dữ liệu đa phương tiện. Hộp meta có thể nằm ở mức trên của tệp tin, bên trong hộp phim (mã bốn ký tự: ‘moov’), và bên trong hộp rãnh ghi (mã bốn ký tự: ‘trak’), nhưng nhiều nhất một hộp meta có thể xuất hiện ở mỗi của mức tệp tin, mức phim, hoặc mức rãnh ghi. Hộp meta có thể được yêu cầu chứa hộp ‘hdlr’ chỉ báo cấu trúc hoặc định dạng của các nội dung hộp ‘meta’. Hộp meta có thể liệt kê và mô tả số lượng bất kỳ của mục mà có thể được tham chiếu và mỗi một trong số chúng có thể được kết hợp với tên tệp tin và được nhận diện duy nhất với tệp tin bởi mã nhận diện mục (`item_id`) mà là giá trị nguyên. Các hạng mục siêu dữ liệu ví dụ có thể được lưu trữ trong hộp ‘idat’ của hộp meta hoặc trong hộp ‘mdat’ hoặc nằm trong tệp tin riêng. Nếu siêu dữ liệu được đặt bên ngoài tệp tin sau đó vị trí của nó có thể được tuyên bố bởi `DataInformationBox` (mã bốn ký tự: ‘dinf’). Trong trường hợp cụ thể mà siêu dữ liệu được định dạng sử dụng cú pháp XML và được yêu cầu được lưu trữ trực tiếp trong `MetaBox`, siêu dữ liệu có thể được đóng gói thành hoặc `XMLBox` (mã bốn ký tự: ‘xml’) hoặc `binaryXMLBox` (mã bốn ký tự: ‘bxml’). Mục có thể được lưu trữ là dải byte liên kề, hoặc nó có thể được lưu trữ trong một số nhánh, mỗi nhánh là dải byte liên kề. Nói cách khác, các hạng mục có thể được lưu trữ được phân đoạn thành các nhánh, ví dụ cho phép đan xen. Nhánh là tập hợp con liên kề của các byte của nguồn tài nguyên; nguồn tài nguyên có thể được tạo ra bằng cách ghép các phần mở rộng.

Để hỗ trợ nhiều hơn một hộp meta ở mức phân cấp bất kỳ (tệp tin, phim, hoặc rãnh ghi), hộp meta chứa (‘meco’) có thể được sử dụng làm một định dạng tệp tin đa phương tiện cơ bản ISO. Hộp chứa hộp meta có thể mang số bất kỳ của các hộp meta phụ ở mức phân cấp bất kỳ (tệp tin, phim, hoặc rãnh ghi). Điều này có thể cho phép là, ví dụ cùng siêu dữ liệu được thể hiện trong hai hệ thống siêu dữ liệu luân phiên, khác

nhau. Hộp liên quan đến hộp meta ('mere') có thể cho phép mô tả cách thức các hộp meta khác nhau liên quan đến nhau, ví dụ xem liệu chúng chứa chính xác cùng siêu dữ liệu (nhưng được mô tả với các sơ đồ khác nhau) hoặc nếu một hộp thể hiện siêu tập hơn của hộp kia.

Định dạng dữ liệu ảnh hiệu năng cao (High Efficiency Image File Format - HEIF) là tiêu chuẩn được phát hiện bởi nhóm chuyên gia hình ảnh động (Moving Picture Experts Group - MPEG) để lưu trữ của các ảnh và trình tự ảnh. Tiêu chuẩn hỗ trợ việc đóng gói tệp tin dữ liệu được mã hóa theo tiêu chuẩn mã hóa video hiệu năng cao (High Efficiency Video Coding - HEVC). HEIF gồm có tập hợp giàu của các dấu hiệu tạo ra trên đầu của định dạng dữ liệu đa phương tiện cơ bản ISO (ISO Base Filedata Format - ISOBMFF) được sử dụng.

HEIF cho phép phạm vi sử dụng rộng thay đổi từ chụp ảnh tĩnh, lưu trữ và chia sẻ thành các trường hợp sử dụng đa ảnh, như chia sẻ ảnh vờ hoặc lưu trữ các tập hợp của các ảnh nhằm mục đích xử lý các ảnh nhờ phương tiện chụp ảnh điện toán. Chụp ảnh điện toán tạo ra danh mục mới của các trường hợp sử dụng mà có thể có lợi từ HEIF. Tập hợp các ảnh liên quan có thể được lưu trữ trong một tệp tin với siêu dữ liệu kèm theo chỉ báo mối tương quan giữa các hình ảnh khác nhau. Các ví dụ về các trường hợp sử dụng mới gồm có sự tập trung bấm bằng cách chọn ảnh với tiêu điểm mong muốn từ tập hợp hình ảnh chụp được với các độ dài tiêu cự khác nhau, chụp ảnh phạm vi động cao bằng cách kết hợp các hình ảnh với sự lộ sáng khác nhau, và tạo thành các ảnh đa hướng hoặc toàn cảnh từ tập hợp các hình ảnh với cảnh quan kết nối.

Các cấu trúc và các dấu hiệu ISOBMFF được sử dụng tới mức lớn trong thiết kế của HEIF, và các tệp tin HEIF cũng phù hợp với ISOBMFF. Thiết kế cơ bản dùng cho HEIF bao gồm các ảnh tĩnh mà được lưu trữ là các hạng mục và trình tự ảnh được lưu trữ dưới dạng các rãnh ghi. Số lượng bất kỳ của các hạng mục ảnh có thể được lưu trữ trong cùng tệp tin.

Trong ngữ cảnh của HEIF, các hộp sau đây có thể được chứa bên trong hộp 'meta' mức độ gốc và có thể được sử dụng như được mô tả sau đây. Trong HEIF, giá trị xử lý của hộp xử lý của hộp 'meta' là 'pict'. Nguồn tài nguyên (xem liệu bên trong cùng tệp tin, hoặc ở tệp tin bên ngoài được nhận diện bởi mã nhận diện nguồn tài nguyên thống nhất) chứa dữ liệu đa phương tiện đã mã hóa được giải quyết qua hộp

thông tin dữ liệu ('dinf'), trong khi đó hộp vị trí mục (Item Location - 'iloc') lưu trữ vị trí và các kích cỡ của mọi mục bên trong tệp tin tham chiếu. Mỗi tương quan các tài liệu hộp tham chiếu mục (Item Reference - 'iref') giữa các hạng mục sử dụng tham chiếu đã phân loại. Nếu có hạng mục trong số tập hợp của các hạng mục mà theo một số cách được coi là quan trọng nhất so với các hạng mục khác, sau đó mục này được lấy tín hiệu bởi hộp hạng mục sơ cấp (Primary Item - 'pitm'). Ngoài các hộp được đề cập ở đây, hộp 'meta' cũng là linh hoạt có các hộp khác mà có thể cần thiết để mô tả các hạng mục.

Các loại đa phương tiện internet, cũng đã biết là các loại MIME (Multipurpose Internet Mail Extension), được sử dụng bởi các ứng dụng khác nhau để nhận diện loại nguồn tài nguyên hoặc tệp tin. Các loại MIME gồm loại phương tiện, tiểu loại, và 0 hoặc nhiều thông số tùy ý.

Như được mô tả, MIME là phần mở rộng tới giao thức thư điện tử mà làm cho có thể truyền và nhận các loại các tệp tin dữ liệu khác nhau trên Internet, ví dụ video và audio, ảnh, phần mềm, v.v.. Internet loại phương tiện là mã nhận diện được sử dụng trên Internet để chỉ báo loại dữ liệu mà tệp tin chứa. Các loại đa phương tiện internet này cũng có thể được gọi là các loại nội dung. Một loạt loại tổ hợp MIME/tiểu loại tồn tại mà có thể chỉ báo các định dạng đa phương tiện khác nhau. Tương tự loại nội dung có thể được đưa vào bởi thực thể cách truyền trong MIME phần đầu ở lúc bắt đầu truyền đa phương tiện. Thực thể nhận bởi vậy có thể cần xem xét các chi tiết của nội dung đa phương tiện này để xác định nếu các thành phần cụ thể có thể được hiển thị cho tập hợp các bộ mã hóa-giải mã có sẵn. Đặc biệt, khi hệ thống đầu cuối giới hạn các nguồn tài nguyên, hoặc kết hợp với các hệ thống đầu cuối giới hạn ở dải tần, nó có thể là giúp ích để biết chỉ từ loại nội dung, nếu nội dung có thể được hiển thị.

Hai thông số, 'các bộ mã hóa-giải mã' và 'các biên dạng', được quy định là được sử dụng với các loại MIME khác nhau hoặc các tổ hợp loại/tiểu loại để cho phép mô tả rõ ràng các bộ mã hóa-giải mã được áp dụng bởi các định dạng đa phương tiện chứa bên trong, hoặc (các) biên dạng của toàn bộ định dạng chứa.

Bằng cách dán nhãn nội dung bằng các bộ mã hóa-giải mã cụ thể được chỉ báo hiển thị phương tiện chứa, các hệ thống nhận có thể xác định nếu các bộ mã hóa-giải mã được hỗ trợ bởi hệ thống đầu cuối, và nếu không, có thể sử dụng thao tác thích hợp

(như từ chối nội dung, gửi thông báo tình huống, chuyển mã nội dung thành loại hỗ trợ, tìm nạp và lắp đặt các bộ mã hóa-giải mã được yêu cầu, còn kỹ thuật tiếp để xác định nếu nó sẽ đủ để hỗ trợ tập hợp con của các bộ mã hóa-giải mã được chỉ báo, v.v.). Đối với tệp tin các định dạng bắt đầu từ ISOBMFF, các bộ mã hóa-giải mã thông số có thể được coi là bao gồm danh mục tách biệt bởi dấu phẩy của một hoặc nhiều hạng mục liệt kê. Khi mục liệt kê của thông số các bộ mã hóa-giải mã minh họa rãnh ghi của tệp tin tuân thủ ISOBMFF, mục liệt kê có thể bao gồm mã bốn ký tự của đầu vào mẫu của rãnh ghi.

Thông số MIME của biên dạng có thể cung cấp tổng thể chỉ báo, tới bộ thu, các chỉ dẫn với nó nội dung tuân thủ. Đây là chỉ báo khả năng tương thích của định dạng chứa và các nội dung của nó cho một số chỉ dẫn. Bộ thu có thể làm việc tới mức độ mà nó có thể xử lý và hiển thị nội dung bằng cách xem xét xem biên dạng nào trong số các biên dạng tuyên bố nó hỗ trợ, và chúng nghĩa là gì. Các thông số biên dạng đối với tệp tin ISOBMFF có thể được quy định để bao gồm danh sách các thương hiệu có trong tệp tin.

Giao thức truyền thông siêu văn bản (Hypertext Transfer Protocol - HTTP) được sử dụng rộng rãi để chuyển nội dung đa phương tiện thời gian thực trên Internet, như trong các ứng dụng tạo luồng video. Không giống như sử dụng giao thức vận chuyển siêu văn bản (Real-time Transport Protocol - RTP) trên giao thức gói thông tin người sử dụng (User Datagram Protocol - UDP), HTTP là dễ dàng cấu thành và điển hình được cấp tường lửa truyền tải và trình dịch địa chỉ mạng (network address translators - NAT), mà làm cho nó thu hút đối với các ứng dụng tạo luồng đa phương tiện.

Mã hóa truyền theo khúc (cũng đã biết là vận chuyển theo khúc) của HTTP bao bọc thân phụ tải, ví dụ của đáp ứng GET HTTP, để truyền nó dưới dạng một loạt các khúc, mỗi khúc có bộ chỉ báo kích thước riêng của nó. Mã hóa truyền theo khúc cho phép các luồng nội dung của kích thước chưa được biết được truyền dưới dạng chuỗi các bộ đệm phân cách độ dài, mà cho phép máy phát duy trì kết nối bền và bộ thu biết khi nó thu toàn bộ tin nhắn.

Tiêu chuẩn quốc tế ISO/IEC 23009-1 quy định tạo luồng thích ứng động trên HTTP (DASH). Một số khái niệm, các định dạng, và các thao tác của MPEG-DASH

được mô tả dưới đây là ví dụ về hệ thống tạo luồng video, trong đó các phương án có thể được thực hiện. Các khía cạnh của sáng chế không được giới hạn ở MPEG-DASH, nhưng đúng hơn là mô tả được nêu cho một có thể dựa trên cơ sở đó, sáng chế có thể được nhận ra một phần hoặc hoàn toàn.

Trong khi tạo luồng thích ứng động trên HTTP (DASH), nội dung đa phương tiện có thể được chụp và được lưu trữ trên máy chủ HTTP và có thể được vận chuyển sử dụng HTTP. Nội dung có thể được lưu trữ trên máy chủ thành hai phần: Phần mô tả minh họa đa phương tiện (Media Presentation Description - MPD), mà mô tả biểu thị của nội dung sẵn có, các cách khác nhau của nó, các địa chỉ URL của chúng, và các đặc tính khác; và các phân đoạn, mà chứa các luồng bit đa phương tiện thực tế có dạng các khúc, trong một hoặc nhiều tệp tin. Để phát nội dung, máy khách DASH có thể thu được MPD ví dụ bằng cách sử dụng HTTP, thư điện tử, ngón cái, phát rộng, hoặc các phương pháp vận chuyển khác. Bằng cách phân tích cú pháp MPD, máy khách DASH có thể trở nên ý thức được của sự định thời chương trình, tính khả dụng của nội dung đa phương tiện, các loại đa phương tiện, các độ phân giải, các dải tần tối thiểu và tối đa, và sự tồn tại của các phương án được mã hóa khác nhau của các thành phần đa phương tiện, các dấu hiệu truy cập được và quản lý quyền kỹ thuật số (digital rights management - DRM) được yêu cầu, các vị trí thành phần đa phương tiện trên mạng, và các đặc tính nội dung khác. Sử dụng thông tin này, máy khách DASH có thể chọn phương án thay thế được mã hóa phù hợp và bắt đầu tạo luồng nội dung bằng cách tìm nạp các phân đoạn sử dụng, ví dụ, các yêu cầu GET HTTP. Sau khi đệm thích hợp để cho phép đối với các biến thể thông lượng mạng, máy khách có thể tiếp tục tìm nạp các phân đoạn tiếp theo và cũng theo dõi các biến động của băng thông mạng. Máy khách có thể quyết định cách thức phù hợp với băng thông có sẵn bằng cách tìm nạp các phân đoạn của các phương án thay thế khác nhau (với các tốc độ bit thấp hơn hoặc cao hơn) để duy trì bộ đệm tương xứng.

Phần mô tả minh họa đa phương tiện (MPD) có thể cung cấp thông tin cho các máy khách để thiết lập tạo luồng thích ứng động trên HTTP. MPD có thể chứa thông tin mô tả minh họa đa phương tiện, như HTTP- Uniform Resource Locator (URL) của mỗi phân đoạn để tạo ra yêu cầu phân đoạn GET. Trong DASH, mẫu dữ liệu phân cấp có thể được sử dụng để tạo cấu trúc minh họa đa phương tiện được tóm tắt sau đây. Minh họa đa phương tiện có thể bao gồm trình tự của một hoặc nhiều khoảng, mỗi

khoảng có thể chứa một hoặc nhiều nhóm. mỗi nhóm có thể chứa một hoặc nhiều tập hợp thích ứng, mỗi tập hợp thích ứng có thể chứa một hoặc nhiều biểu diễn, và mỗi biểu diễn có thể bao gồm một hoặc nhiều phân đoạn. Biểu diễn là một trong các lựa chọn thay thế của nội dung đa phương tiện hoặc tập hợp con của chúng mà có thể khác biệt bằng cách chọn mã hóa, ví dụ bởi tốc độ bit, độ phân giải, ngôn ngữ, bộ mã hóa-giải mã, v.v., phân đoạn có thể chứa khoảng nhất định của dữ liệu đa phương tiện, và siêu dữ liệu để giải mã và thể hiện có nội dung đa phương tiện. Phân đoạn có thể được nhận diện bởi bộ chỉ báo nguồn tài nguyên thống nhất (uniform resource indicator - URI) và có thể được yêu cầu bởi yêu cầu GET HTTP. Phân đoạn có thể được định nghĩa là đơn vị dữ liệu được kết hợp với HTTP-URL và tùy ý phạm vi byte được quy định bởi MPD.

Dịch vụ DASH có thể được tạo ra là dịch vụ theo yêu cầu hoặc dịch vụ trực tiếp. Trong dịch vụ theo yêu cầu, MPD là tĩnh và tất cả các phân đoạn của minh họa đa phương tiện là có sẵn khi bộ tạo nội dung công bố MPD. Tuy nhiên, trong dịch vụ trực tiếp, MPD có thể là tĩnh hoặc động phụ thuộc vào phương pháp kết cấu các phân đoạn URL được áp dụng bởi MPD và các phân đoạn có thể được tạo ra liên tục khi nội dung được tạo ra và công bố cho máy khách DASH bởi nhà cung cấp nội dung. Phương pháp kết cấu các URL phân đoạn có thể là hoặc phương pháp kết cấu các URL phân đoạn trên cơ sở khuôn mẫu hoặc phương pháp tạo danh mục phân đoạn. Trong phương pháp kết cấu các URL phân đoạn trên cơ sở khuôn mẫu, máy khách DASH có thể tạo kết cấu các URL phân đoạn mà không cập nhật MPD trước yêu cầu phân đoạn. Sau đây, máy khách DASH có thể cần định kỳ tải xuống các MPD được cập nhật để có các URL phân đoạn. Do đó, đối với dịch vụ trực tiếp, phương pháp kết cấu các URL phân đoạn trên cơ sở khuôn mẫu có thể là ưu việt hơn so với phương pháp tạo danh mục phân đoạn.

Theo ngữ cảnh DASH, các định nghĩa sau đây có thể được sử dụng: thành phần nội dung đa phương tiện hoặc thành phần phương tiện có thể được định nghĩa là một thành phần liên tục của nội dung đa phương tiện với loại thành phần phương tiện đã cho mà có thể được mã hóa riêng biệt thành luồng đa phương tiện. Nội dung đa phương tiện có thể được định nghĩa là một khoảng nội dung đa phương tiện hoặc trình tự liên tục của các khoảng nội dung đa phương tiện. Loại thành phần nội dung đa phương tiện có thể được định nghĩa là loại đơn giản của nội dung đa phương tiện như

audio, video, hoặc văn bản. Luồng đa phương tiện có thể được định nghĩa là phiên bản mã hóa của thành phần nội dung đa phương tiện.

Phân đoạn khởi tạo có thể được định nghĩa là phân đoạn chứa siêu dữ liệu mà cần có mặt các luồng đa phương tiện được đóng gói trong các phân đoạn đa phương tiện. Trong các định dạng phân đoạn gốc ISO/BMFF, phân đoạn khởi tạo có thể bao gồm hộp phim ('moov') mà có thể không có siêu dữ liệu đối với các mẫu bất kỳ, tức là siêu dữ liệu bất kỳ đối với các mẫu được bố trí trong các hộp 'moov'.

Phân đoạn đa phương tiện có thể được định nghĩa là phân đoạn tuân thủ định dạng tệp tin chứa và/hoặc định dạng đa phương tiện hoặc các định dạng trong sử dụng và cho phép phát lại khi được kết hợp với 0 hoặc nhiều phân đoạn trước, và phân đoạn khởi tạo (nếu cần). Phân đoạn đa phương tiện có thể chứa khoảng nhất định của dữ liệu đa phương tiện phát lại ở tốc độ bình thường, khoảng này có thể được gọi là khoảng phân đoạn đa phương tiện hoặc khoảng phân đoạn. Bộ tạo nội dung hoặc bộ tạo dịch vụ có thể chọn khoảng phân đoạn theo các đặc tính mong muốn của dịch vụ. Ví dụ, khoảng phân đoạn tương đối ngắn có thể được sử dụng trong dịch vụ trực tiếp để đạt được trễ ngắn giữa các điểm đầu cuối. Lý do là khoảng phân đoạn có thể là thấp hơn bị ràng buộc ở khoảng trễ giữa các đầu cuối thấy được bởi máy khách DASH, vì phân đoạn là đơn vị rời rạc của dữ liệu đa phương tiện tạo ra đối với DASH. Việc tạo nội dung có thể được tiến hành theo cách này mà toàn bộ phân đoạn dữ liệu đa phương tiện được tạo ra là có sẵn cho máy chủ. Ngoài ra, nhiều máy khách có cấu trúc triển khai có thể sử dụng phân đoạn là đơn vị cho các yêu cầu GET. Bởi vậy, trong một số cách bố trí cho các dịch vụ trực tiếp, phân đoạn có thể được yêu cầu bởi máy khách DASH chỉ khi toàn bộ khoảng phân đoạn đa phương tiện là có sẵn cũng như được mã hóa và được đóng gói thành phân đoạn. Đối với dịch vụ theo yêu cầu, các chiến lược chọn khoảng phân đoạn khác nhau có thể được sử dụng.

Phân đoạn có thể còn được phân chia thành các phân đoạn phụ ví dụ cho phép tải xuống các phân đoạn trong nhiều phần. Các phân đoạn phụ có thể được yêu cầu chứa các bộ truy cập hoàn chỉnh. Các phân đoạn phụ có thể được lập chỉ mục bởi (các) hộp chỉ mục phân đoạn (mà trong cú pháp có thể được gọi là SegmentIndexBox), mà chứa thông tin cho phạm vi thời gian minh họa bản đồ và phạm vi byte cho mỗi phân đoạn phụ. Hộp chỉ mục phân đoạn cũng có thể mô tả các phân đoạn phụ và các điểm

truy cập luồng trong phân đoạn bằng cách lấy tín hiệu các thời khoảng của chúng và các độ lệch byte. Máy khách DASH có thể sử dụng thông tin thu được từ (các) hộp chỉ mục phân đoạn để tạo yêu cầu GET HTTP cho phân đoạn phụ cụ thể sử dụng yêu cầu HTTP phạm vi byte. Nếu khoảng phân đoạn tương đối dài được sử dụng, thì các phân đoạn phụ có thể được sử dụng duy trì kích cỡ của các đáp ứng HTTP một cách hợp lý và linh động để thích ứng tốc độ bit. Việc lập chỉ mục thông tin về phân đoạn có thể được cho vào trong một hộp ở lúc bắt đầu phân đoạn đó, hoặc trải rộng trong số nhiều hộp lập chỉ mục trong phân đoạn. Các phương pháp trải rộng khác nhau là có thể, như phân cấp, chuỗi xích, và lai tạp. Kỹ thuật này có thể tránh được việc bổ sung hộp lớn ở lúc bắt đầu phân đoạn và do đó có thể ngăn ngừa trễ tải xuống bắt đầu có thể.

Mỗi phân đoạn đa phương tiện có thể có thể là URL thống nhất chỉ định (khả năng với phạm vi byte), chỉ số, và thời điểm bắt đầu và khoảng thời gian rõ ràng hoặc không rõ ràng. Mỗi phân đoạn đa phương tiện có thể chứa ít nhất một điểm truy cập luồng, mà là truy cập ngẫu nhiên hoặc chuyển đổi sang điểm trong luồng đa phương tiện, trong đó sự giải mã có thể bắt đầu sử dụng chỉ dữ liệu từ điểm đó trở đi.

Để cho phép tải xuống các phân đoạn trong nhiều phần, phương pháp lấy tín hiệu các phân đoạn phụ sử dụng hộp chỉ mục phân đoạn có thể được sử dụng. Hộp này mô tả các phân đoạn phụ và các điểm truy cập luồng trong phân đoạn bằng cách lấy tín hiệu các thời khoảng của chúng và các độ lệch byte. Máy khách DASH có thể sử dụng thông tin lập chỉ số để yêu cầu các phân đoạn phụ sử dụng một phần các yêu cầu GET HTTP. Thông tin lập chỉ số của phân đoạn có thể được đưa vào trong một hộp ở lúc bắt đầu phân đoạn đó, hoặc trải rộng trong số nhiều hộp lập chỉ mục trong phân đoạn. Các phương pháp trải rộng khác nhau là có thể, như phân cấp, chuỗi xích, và lai tạp. Kỹ thuật này có thể tránh được việc bổ sung hộp lớn ở lúc bắt đầu phân đoạn và do đó có thể ngăn ngừa sự trễ tải xuống khởi tạo có thể.

MPEG-DASH định nghĩa các định dạng chứa phân đoạn cho cả định dạng tệp tin đa phương tiện truyền cơ sở ISO và các luồng truyền MPEG-2. Các đặc điểm kỹ thuật khác có thể chỉ định các định dạng phân đoạn dựa trên các định dạng chứa khác. Ví dụ, định dạng phân đoạn dựa trên định dạng tệp tin chứa Matroska đã được đề xuất và có thể được tóm tắt như sau. Khi các tập tin Matroska được thực hiện dưới dạng phân đoạn DASH hoặc tương tự, sự kết hợp giữa các đơn vị DASH và các đơn vị

Matroska có thể được quy định như sau. Phân đoạn phụ (của DASH) có thể được định nghĩa là một hoặc nhiều chùm nội dung liên quan đến Matroska. Phân đoạn khởi tạo của DASH có thể được yêu cầu bao gồm phần đầu EBML, phần đầu của phân đoạn (của Matroska), thông tin phân đoạn (của Matroska) và bản ghi, và tùy ý có thể bao gồm các phần tử và phần đệm cấp 1 khác. Chỉ mục phân đoạn của DASH có thể bao gồm thành phần Cues của Matroska.

DASH hỗ trợ sự thích ứng tỷ lệ bằng cách tự động yêu cầu các phân đoạn đa phương tiện và/hoặc các phân đoạn phụ từ các biểu diễn khác nhau trong bộ thích ứng để phù hợp với băng thông mạng khác nhau. Khi máy khách DASH chuyển mạch các biểu diễn lên/xuống, các phụ thuộc mã hóa trong biểu diễn có thể cần được tính đến. Trong giải mã đa phương tiện, một chuyển đổi biểu diễn chỉ có thể xảy ra tại một điểm truy cập ngẫu nhiên (RAP), có thể được sử dụng trong các kỹ thuật mã hóa video như H.264/AVC. Để tránh yêu cầu và truyền dữ liệu đa phương tiện sẽ không được giải mã, RAP có thể được căn chỉnh ở bắt đầu phân đoạn và/hoặc phân đoạn phụ đa phương tiện và hộp chỉ mục MPD và/hoặc chỉ mục phân đoạn có thể được sử dụng để chỉ báo liên kết của RAP tại lúc bắt đầu phân đoạn đa phương tiện và/hoặc phân đoạn phụ. Do đó, các máy khách DASH có thể quyết định phân đoạn và/hoặc phân đoạn phụ đa phương tiện nào yêu cầu, sao cho khi chuyển mạch biểu diễn được thực hiện phân đoạn và/hoặc phân đoạn phụ thứ nhất của một biểu diễn đích bắt đầu bằng RAP và các phân đoạn và/hoặc phân đoạn phụ của nguồn và biểu diễn đích được căn chỉnh (theo thời gian). Trong DASH, một khái niệm tổng quát hơn có tên là điểm truy cập luồng (Stream Access Point - SAP) được đưa vào để tạo ra một giải pháp độc lập codec để truy cập biểu diễn và chuyển đổi giữa các biểu diễn. Trong DASH, SAP được chỉ định như một vị trí trong một biểu diễn cho phép phát lại luồng đa phương tiện được bắt đầu chỉ sử dụng thông tin trong dữ liệu biểu diễn bắt đầu từ vị trí đó trở đi (trước dữ liệu khởi tạo trong phân đoạn khởi tạo, nếu có). Do đó, chuyển đổi biểu diễn có thể được thực hiện trong SAP.

Các hệ thống phát tạo luồng tương tự như MPEG-DASH bao gồm ví dụ sự tạo luồng trực tiếp (HTTP Live Streaming, được viết tắt là HLS), được quy định trong bản dự thảo IETF Internet-draos-http-live-streaming-13 (và các phiên bản khác của cùng một bản nháp Internet). Như định dạng biểu hiện tương ứng với MPD, HLS sử dụng định dạng M3U mở rộng. M3U là định dạng tệp tin cho danh sách phát đa phương

tiện, ban đầu được phát triển đối với các tệp tin âm thanh. Danh sách phát M3U là tệp tin văn bản bao gồm các dòng riêng lẻ và mỗi dòng là URI, trống hoặc bắt đầu bằng ký tự '#' chỉ báo thẻ hoặc chủ giải. Dòng URI nhận diện phân đoạn đa phương tiện hoặc tệp tin danh sách phát. Các thẻ bắt đầu bằng #EXT. Đặc tả HLS chỉ định một số thẻ, có thể được coi là các cặp giá trị chủ yếu. Phần giá trị của các thẻ có thể bao gồm danh sách thuộc tính, là danh sách các cặp thuộc tính-giá trị được phân cách bằng dấu phẩy, trong đó cặp thuộc tính-giá trị có thể được coi là có cú pháp AttributeName = AttributeValue. Do đó, các thẻ của các tệp tin HLS M3U8 có thể được coi là tương tự như các phần tử trong MPD hoặc XML và các thuộc tính của các tệp tin HLS M3U8 có thể được coi là tương tự như các thuộc tính trong MPD hoặc XML. Phân đoạn đa phương tiện trong HLS được định dạng theo luồng truyền tải MPEG-2 và chứa một chương trình MPEG-2 duy nhất. Mỗi phân đoạn đa phương tiện được khuyến khích để bắt đầu với bảng kết hợp chương trình (Program Association Table - PAT) và một bảng bản đồ chương trình (Program Map Table - PMT).

Phiên bản ngôn ngữ đánh dấu siêu văn bản 5.1 (hypertext mark-up language version 5.1 - HTML 5.1) hỗ trợ một số trường hợp sử dụng mà tác giả nội dung có thể sử dụng nhiều nguồn tài nguyên hình ảnh mà đại lý người sử dụng (ví dụ, trình duyệt web) có thể chọn. Ví dụ, những người sử dụng khác nhau có thể có các đặc điểm môi trường khác nhau; tác giả có thể muốn hiển thị cùng một nội dung hình ảnh nhưng với kích thước được hiển thị khác và/hoặc sử dụng các định dạng hình ảnh khác nhau; và/hoặc tác giả có thể muốn hiển thị nội dung hình ảnh khác nhau.

Trong phần sau, một số ví dụ không giới hạn về các đặc điểm môi trường sẽ được thảo luận ngắn gọn. Kích thước màn hình vật lý của thiết bị của người sử dụng có thể khác với một thiết bị khác. Ví dụ, màn hình của điện thoại di động có thể nhỏ hơn màn hình máy tính xách tay. Sự khác biệt này chỉ có thể có liên quan khi kích thước được hiển thị của hình ảnh phụ thuộc vào kích thước khung nhìn. Mật độ điểm ảnh trên màn hình của thiết bị của người sử dụng cũng có thể khác nhau ở các thiết bị khác nhau. Các thiết bị khác nhau có thể có mật độ điểm ảnh khác nhau bất kể kích thước màn hình vật lý của chúng. Ví dụ, màn hình của một điện thoại di động có thể có nhiều điểm ảnh vật lý hơn trên một in-sơ so với màn hình của một điện thoại di động khác. Cũng có thể có sự khác biệt về mức thu phóng giữa các thiết bị hoặc mức thu phóng có thể thay đổi cho một người sử dụng theo thời gian. Ví dụ, người sử dụng có

thể phóng to một hình ảnh cụ thể để có thể xem chi tiết hơn. Mức thu phóng và mật độ điểm ảnh màn hình có thể ảnh hưởng đến cả số điểm ảnh màn hình vật lý trên mỗi ngôn ngữ điểm ảnh bảng kiểu xếp tầng (CSS - cascading style sheet). Tỷ lệ này có thể được gọi là tỷ lệ thiết bị-điểm ảnh. Hơn nữa, hướng màn hình có thể khác nhau ở các thiết bị khác nhau hoặc có thể thay đổi cho một người sử dụng theo thời gian. Ví dụ, máy tính bảng có thể được giữ thẳng đứng hoặc xoay 90°, sao cho màn hình là “dọc” hoặc “ngang”. Cũng có thể có sự khác biệt về tốc độ mạng của người sử dụng, thời gian chờ mạng và chi phí băng thông hoặc có thể thay đổi cho một người sử dụng theo thời gian. Người sử dụng có thể đang sử dụng kết nối nhanh, độ trễ thấp và kết nối chi phí liên tục trong khi làm việc, chậm, độ trễ thấp và kết nối chi phí liên tục trong khi ở nhà và ở tốc độ, độ trễ và kết nối chi phí thay đổi ở bất kỳ nơi nào khác.

Trong phần sau, một số ví dụ không giới hạn hiển thị cùng một nội dung hình ảnh nhưng với kích thước được hiển thị khác và/hoặc sử dụng các định dạng hình ảnh khác nhau sẽ được cung cấp. Việc chọn kích thước được hiển thị có thể phụ thuộc vào, ví dụ, độ rộng của chế độ xem. Điều này có thể được gọi là lựa chọn dựa trên khung nhìn.

Trang web có thể có biểu ngữ ở trên cùng có thể luôn mở rộng toàn bộ độ rộng của khung nhìn. Trong trường hợp này, kích thước hiển thị của hình ảnh phụ thuộc vào kích thước vật lý của màn hình (giả sử một cửa sổ trình duyệt tối đa).

Một trang web khác có thể có hình ảnh trong cột, với một cột cho màn hình có kích thước nhỏ, hai cột cho màn hình có kích thước vật lý trung bình và ba cột cho màn hình có kích thước lớn, với các ảnh thay đổi theo kích thước được hiển thị trong mỗi trường hợp để lấp đầy khung nhìn. Trong trường hợp này, kích thước được hiển thị của ảnh có thể lớn hơn trong thiết kế bố trí một cột so với thiết kế bố trí hai cột, mặc dù màn hình nhỏ hơn.

Tác giả của nội dung web có thể muốn hiển thị nội dung hình ảnh khác nhau tùy thuộc vào kích thước của ảnh hiển thị. Điều này có thể được gọi là hướng nghệ thuật.

Khi một trang web được xem trên màn hình có kích thước vật lý lớn (giả sử một cửa sổ trình duyệt tối đa), tác giả có thể muốn bao gồm số phần ít liên quan hơn xung quanh phần quan trọng của hình ảnh. Khi cùng một trang web được xem trên màn hình

có kích thước nhỏ, tác giả có thể chỉ muốn hiển thị phần quan trọng của hình ảnh.

Tác giả của các trang web có thể muốn hiển thị cùng một nội dung hình ảnh nhưng sử dụng các định dạng ảnh khác nhau, tùy thuộc vào (các) định dạng hình ảnh mà đại lý người sử dụng hỗ trợ. Điều này thường được gọi là lựa chọn dựa trên định dạng hình ảnh.

Trang web có thể có một số ảnh trong các định dạng hình ảnh của nhóm chuyên gia ảnh kết hợp (Joint Photographic Experts Group - JPEG), WebP và JPEG XR (JPEG eXtended Range), với hai định dạng sau có khả năng nén tốt hơn so với JPEG. Do các đại lý người sử dụng khác nhau có thể hỗ trợ các định dạng ảnh khác nhau, với một số định dạng cung cấp tỷ lệ nén tốt hơn, tác giả có thể muốn phân phối các định dạng tốt hơn cho các đại lý người sử dụng hỗ trợ chúng, trong khi tạo ra dự trữ JPEG cho các đại lý người sử dụng mà không hỗ trợ các định dạng tốt hơn.

Các tình huống trên không loại trừ lẫn nhau. Ví dụ, có thể hợp lý để kết hợp các nguồn tài nguyên khác nhau cho tỷ lệ điểm ảnh - thiết bị khác nhau với các nguồn tài nguyên khác nhau theo hướng nghệ thuật.

HTML 5.1 cũng như phiên bản HTML cũ hơn bao gồm phần tử `img` biểu diễn ảnh. Phần tử `img` có thể bao gồm thuộc tính `src`, tham chiếu một nguồn tài nguyên hình ảnh, tùy ý được tạo hiệu ứng, không tương tác, không được phân trang hay viết kịch bản. Cũng như các phiên bản HTML cũ phân tích cú pháp thuộc tính `src`, ảnh được cung cấp thông qua thuộc tính `src` có thể được coi là mặc định hoặc ảnh dự phòng.

Phần tử `img` cũng có thể chứa thuộc tính `srcset`. Nếu có, nó chứa một hoặc nhiều chuỗi ứng cử viên hình ảnh được phân cách bằng dấu phẩy.

Chuỗi ứng cử viên ảnh có thể bao gồm các thành phần sau, theo thứ tự, với các giới hạn khác được mô tả bên dưới danh sách này. Đầu tiên, ứng cử viên ảnh có thể chứa không hoặc nhiều ký tự khoảng trắng; sau đó một bộ định vị nguồn tài nguyên thống nhất (URL) không trống rỗng hợp lệ không bắt đầu hoặc kết thúc bằng một ký tự dấu phẩy (,), tham chiếu một nguồn tài nguyên ảnh không tương tác, tùy ý không trực tiếp, không được phân trang hay viết kịch bản. Sau khi định vị nguồn tài nguyên thống nhất, có thể có 0 hoặc nhiều ký tự khoảng trắng, sau 0 hoặc một bộ mô tả độ rộng và bộ mô tả mật độ điểm ảnh. Cuối cùng, có thể có không hoặc nhiều ký tự khoảng trắng.

Bộ mô tả độ rộng có thể bao gồm ký tự khoảng trắng, một số nguyên không âm hợp lệ cho một số lớn hơn 0 biểu diễn giá trị mô tả độ rộng, và ký tự chữ latin “w” nhỏ.

Bộ mô tả mật độ điểm ảnh có thể bao gồm ký tự khoảng trắng, một số dấu phẩy động hợp lệ cho số lớn hơn 0 biểu thị giá trị mô tả mật độ điểm ảnh và ký tự chữ la tinh “x” nhỏ.

Các bộ mô tả có thể được sử dụng để mô tả đặc tính của ứng cử viên ảnh và do đó để chọn một ảnh phù hợp đáp ứng các đặc tính mong muốn.

Phần tử `img` có thể có hoặc không được chứa bởi một phần tử ảnh trong HTML 5.1.

HTML 5.1 bao gồm phần tử ảnh, chứa 0 hoặc nhiều phần tử nguồn, tiếp theo là một phần tử `img`. Phần tử ảnh là một chứa cung cấp nhiều nguồn cho phần tử `img` chứa của nó để cho phép các tác giả kiểm soát hoặc cung cấp gợi ý cho đại lý người sử dụng về nguồn tài nguyên ảnh để sử dụng, dựa trên mật độ điểm ảnh màn hình, kích thước khung nhìn, định dạng ảnh và các yếu tố. Nó biểu diễn con cái của nó.

Phần tử nguồn trong phần tử ảnh có thể cho phép tác giả chỉ định nhiều bộ nguồn thay thế cho các phần tử `img`. Phần tử nguồn bên trong phần tử ảnh có thể bao gồm thuộc tính `srcset`, có thể và có điều kiện phải bao gồm thuộc tính kích thước, khi thuộc tính `srcset` bao gồm một bộ mô tả độ rộng trong chuỗi bất kỳ chuỗi ứng cử viên nào, tùy chọn bao gồm thuộc tính đa phương tiện và tùy ý bao gồm thuộc tính loại. Thuộc tính đa phương tiện chứa danh sách truy vấn phương tiện hợp lệ. Thuộc tính loại chứa kiểu MIME hợp lệ. Các thuộc tính kích thước, đa phương tiện và loại, khi có mặt, có thể mô tả tập hợp nguồn (tức là các ảnh được xác định trong thuộc tính `srcset` của cùng một phần tử nguồn) và do đó có thể được sử dụng để chọn một bộ nguồn thích hợp đáp ứng các đặc tính ứng dụng mong muốn hoặc sở thích. Hơn nữa, từ tập hợp nguồn này, một ảnh thích hợp sau đó có thể được chọn.

Các liên kết là các cấu trúc khái niệm, được tạo ra bởi một phần tử, vùng và liên kết, biểu diễn sự kết nối giữa hai nguồn tài nguyên, một trong số đó là một tài liệu hiện tại. Có thể có hai loại liên kết trong HTML. Loại đầu tiên là một liên kết đến một nguồn tài nguyên bên ngoài. Các liên kết đến các nguồn tài nguyên bên ngoài có thể được sử dụng để tăng thêm tài liệu hiện tại, thường được xử lý tự động bởi đại lý

người sử dụng. Loại thứ hai là một siêu liên kết. Siêu liên kết là liên kết với các nguồn tài nguyên khác thường được tiếp xúc với người sử dụng nhờ đại lý người sử dụng để người sử dụng có thể khiến đại lý người sử dụng điều hướng đến các nguồn tài nguyên đó, ví dụ, để truy cập chúng trong trình duyệt hoặc tải xuống.

Đối với các phần tử liên kết có thuộc tính href và thuộc tính rel, các liên kết sẽ được tạo cho các từ khóa của thuộc tính rel, như được xác định cho các từ khóa đó. Tương tự, đối với một phần tử và khu vực có thuộc tính href và thuộc tính rel, các liên kết phải được tạo cho các từ khóa của thuộc tính rel như được xác định cho các từ khóa đó. Tuy nhiên, không giống như các phần tử liên kết, phần tử vùng và thuộc tính href không có thuộc tính rel hoặc thuộc tính rel của từ khóa không có từ khóa được xác định là chỉ định siêu kết nối, cũng nên tạo siêu liên kết. Siêu liên kết ngụ ý này có thể không có ý nghĩa đặc biệt (nó không có loại liên kết) ngoài việc liên kết tài liệu nút của phần tử với nguồn tài nguyên được cung cấp bởi thuộc tính href của phần tử.

Một số loại liên kết đã được chỉ định trong HTML 5.1 cũng như trong các thông số kỹ thuật khác. Một loại liên kết được quy định như một chuỗi ký tự cụ thể được sử dụng làm giá trị của thuộc tính rel. Ví dụ, loại liên kết tìm nạp trước quy định rằng nguồn tài nguyên đích nên được lưu trước trong bộ nhớ cache.

Mã nhận diện nguồn tài nguyên thống nhất (URI) có thể được định nghĩa là một chuỗi ký tự được sử dụng để nhận diện tên của nguồn tài nguyên. Việc nhận diện như vậy cho phép tương tác với các biểu diễn của nguồn tài nguyên qua mạng, sử dụng các giao thức cụ thể. Một URI được định nghĩa thông qua một sơ đồ quy định cú pháp cụ thể và giao thức liên quan cho URI. URI bao gồm một phần chương trình (nhận diện, ví dụ giao thức cho URI) và phần phân cấp nhận diện nguồn tài nguyên và hai phần này được phân cách bằng ký tự hai chấm. URI tùy ý có thể bao gồm phần truy vấn (được phân cách bởi ký tự '?') và/hoặc phần phân đoạn (được phân cách bằng ký tự '#'). Bộ định vị nguồn tài nguyên thống nhất (URL) và tên nguồn tài nguyên thống nhất (URN) là các dạng của URI. URL có thể được định nghĩa là một URI nhận diện nguồn tài nguyên web và quy định phương tiện tác động lên hoặc thu được biểu diễn của nguồn tài nguyên, quy định cả cơ chế truy cập chính và vị trí mạng của nó. URN có thể được định nghĩa là URI mà nhận diện nguồn tài nguyên theo tên trong một khoảng tên cụ thể. URN có thể được sử dụng để nhận diện nguồn tài nguyên mà không ngụ ý

vị trí của nó hoặc cách truy cập nó.

Mã nhận diện phân đoạn URL (có thể được gọi là mẫu URL) có thể được quy định cho loại nội dung cụ thể để truy cập một phần nguồn tài nguyên, ví dụ tệp tin, được chỉ ra bởi phần cơ bản của URL (không có mã nhận diện đoạn). Số mã nhận diện phân đoạn URL có thể được nhận diện ví dụ bằng ký tự thăng ('#') trong URL. Đối với ISOBMFF, có thể quy định rằng các đoạn URL “#X” đề cập đến một rãnh ghi có track_ID bằng X, “# item_ID =” và “# item_name =” là các hộp meta mức tệp tin, “#/item_ID =” và “#/item_name =” là hộp meta trong hộp phim và “# track_ID = X/item_ID =” và “# track_ID = X/item_name =” là các hộp meta trong rãnh ghi track_ID bằng X, bao gồm các hộp meta có khả năng tìm thấy trong các đoạn phim.

Trong ISOBMFF, vị trí chính xác của các mẫu được gọi bởi một TextBox (tức là không bao gồm các mẫu là các đoạn phim) có thể được tính bằng thông tin được cung cấp bởi (a) DataReferenceBox (b) SampleToChunkBox (c) ChunkOffsetBox, và (d) SampleSizesBox. Hơn nữa, việc xác định vị trí của một mẫu liên quan đến việc tính toán độ lệch bằng cách sử dụng phần đầu của tệp tin. Đối với mẫu được giới thiệu bởi các đoạn phim, vị trí chính xác của mẫu có thể được tính bằng thông tin được cung cấp trong TrackFragmentHeaderBox và TrackFragmentRunBox và việc định vị mẫu có thể bao gồm tính toán độ lệch bằng cách bắt đầu tệp tin hoặc bắt đầu phân hộp đoạn phim làm tham chiếu. Việc sử dụng độ lệch có thể làm cho tệp tin dễ vỡ đối với bất kỳ chỉnh sửa nào. Ví dụ, nó có thể là đủ để chỉ đơn giản là thêm hoặc xóa một byte giữa sự khởi đầu của một tệp tin và một MediaDataBox để hủy các độ lệch tính toán và làm cho tệp tin không giải mã được. Điều này có nghĩa là bất kỳ thực thể nào đang chỉnh sửa tệp tin phải cẩn thận để đảm bảo rằng tất cả các độ lệch được tính và đặt trong tệp tin phải hợp lệ sau khi hoàn tất việc chỉnh sửa.

Các đoạn URL cho phép yêu cầu một phần của tệp tin hoặc nguồn tài nguyên, ví dụ, sử dụng yêu cầu GET HTTP. Tuy nhiên, nếu tệp tin nhận được một phần bằng cách sử dụng các đoạn URL sử dụng địa chỉ liên quan đến phần đầu của tệp tin, thì có thể là thách thức đối với máy chủ trở về nguồn tài nguyên hợp lệ tuân theo định dạng tệp tin (ví dụ ISOBMFF) hoặc không thể phát để phân tích cú pháp nguồn tài nguyên do yêu cầu được giải quyết.

Trong phần sau, hai ví dụ khác nhau về các trường hợp sử dụng dẫn đến việc

tiếp nhận một phần tệp tin sẽ được cung cấp.

Khía cạnh đầu tiên liên quan đến việc tiếp nhận một phần tệp tin có chủ định. Trong ví dụ này, tệp tin chứa có sẵn trong một máy chủ. Tệp tin chứa chứa các rãnh ghi và/hoặc các hạng mục đa phương tiện, ngoài các tập hợp con đủ để sử dụng (ví dụ, hiển thị hoặc phát lại). Ví dụ, tệp tin chứa có thể là tệp tin chứa ảnh, chứa cùng một ảnh gốc trong nhiều phiên bản được mã hóa, ví dụ, với các bộ mã hóa-giải mã khác nhau và/hoặc các độ phân giải không gian khác nhau. Đủ để tìm nạp một tập hợp con các ảnh được mã hóa để hiển thị, ví dụ, một ảnh thu nhỏ, có thể được hiển thị trong khi một ảnh khác phù hợp với độ phân giải màn hình đang được tải xuống. Do đó, máy khách yêu cầu một tập con của các rãnh ghi và/hoặc các hạng mục từ tệp tin riêng lẻ hoặc trong các bó phù hợp. Một tệp tin chứa có thể thích hợp hơn để quản lý nội dung trong (các) máy chủ và/hoặc trong (các) mạng phân phối nội dung.

Khía cạnh thứ hai liên quan đến việc tiếp nhận tệp tin ngẫu nhiên. Các tệp tin có thể được truyền nhờ sử dụng giao thức không tin cậy, ví dụ chồng vận chuyển dịch vụ phát đa hướng và phát rộng đa phương tiện (multimedia broadcast/multicast service – MBMS) được quy định bởi dự án đối tác thế hệ thứ ba (3GPP - Third Generation Partnership Project). Giả sử rằng các tổn thất có thể được phát hiện để nó được phát hiện nếu một hộp nhận được không đầy đủ. Tuy nhiên, các phần của tệp tin đã nhận có thể bị thiếu. Bộ thu có thể không dễ dàng kết luận nếu một tệp tin nhận được một phần là hợp lệ hoặc phù hợp. Có thể không thích hợp để lưu trữ tệp tin đã nhận một phần theo cách tệp tin được chỉ định để phù hợp với định dạng, ví dụ ISOBMFF, trong đó tệp tin được chỉ định hoặc giả sử là không có lỗi. Tương tự, có thể không thích hợp để xử lý tệp tin đã nhận một phần với bộ phân tích cú pháp tệp tin và/hoặc bộ giải mã đa phương tiện mà giả sử một tệp tin và/hoặc (các) luồng bit đa phương tiện không lỗi, một cách tương ứng.

Đối với một số loại hộp nhất định ISOBMFF cho phép nhiều hộp cùng mã gồm bốn ký tự xuất hiện cùng cấp trong hệ thống phân cấp tệp tin. Ví dụ, được phép có một số MediaDataBoxes ở mức độ gốc của tệp tin. Một số hộp nhất định có thể chứa tham chiếu hoặc tương tự với các hộp khác, ví dụ, sử dụng các độ lệch, ví dụ các độ lệch tương ứng với bắt đầu tệp tin. Ví dụ, MovieBox chứa các tham chiếu, ví dụ các độ lệch khúc, có thể là nội dung trong các MediaDataBox. Khi một tệp tin nhận được một

phần, cần đảm bảo rằng tính toàn vẹn của các tham chiếu đó được duy trì, để có thể phân tích cú pháp tệp tin một cách chính xác.

Một đơn vị truyền thông (phân đoạn hoặc phân đoạn phụ) trong DASH có thể bao gồm một hoặc nhiều đoạn phim nội hàm, trong đó một đoạn phim nội hàm có thể bao gồm MovieFragmentBox và MediaDataBox chứa dữ liệu đa phương tiện được mô tả trong MovieFragmentBox). Thiết kế này có thể bị chậm trễ trong việc phân phối nội dung trực tiếp, vì thiết bị truyền chỉ có thể được cung cấp sau khi tất cả dữ liệu đa phương tiện của nó được mã hóa. Ví dụ, thời lượng phân đoạn 1 giây có thể gây ra sự chậm trễ tương tự trong việc mã hóa và đóng gói tệp tin (cộng với độ trễ xử lý phát sinh trong mã hóa và đóng gói) để tạo ra các phân đoạn có sẵn.

Theo một phương án, các hộp mức tệp tin có thể được thực hiện tự đứng cũng như độc lập với thứ tự hộp và sự hiện diện của các hộp mức tệp tin khác. Tệp tin như vậy có thể được gọi là tệp tin có thể sắp xếp lại. Theo một phương án, đã chỉ ra trong tệp tin và/hoặc trong phần mô tả tệp tin cho dù tệp tin có được sắp xếp lại. Theo một phương án, chỉ báo được thực hiện bằng cách bao gồm một thương hiệu cụ thể trong FileTypeBox chỉ báo rằng tệp tin có thể được sắp xếp lại. Theo một phương án, thương hiệu cụ thể chỉ ra rằng tất cả các MediaDataBox bao gồm một mã nhận diện và

- ° tất cả các tham chiếu dữ liệu đa phương tiện bên trong tệp tin đều liên quan đến MediaDataBox tương ứng có chứa dữ liệu đa phương tiện. Theo một phương án, máy phát phù hợp với thương hiệu hoạt động như sau. Khi MediaDataBox có id_value cụ thể được tham chiếu (ví dụ, thông qua tham chiếu dữ liệu như được mô tả theo phương án khác) nhưng không có MediaDataBox với mdat_identifier bằng id_value có trong tệp tin, máy phát bỏ qua việc xử lý rãnh ghi hoặc hạng mục được liên kết. Hơn nữa, máy phát bỏ qua việc xử lý rãnh ghi hoặc hạng mục bất kỳ tùy thuộc vào rãnh ghi hoặc hạng mục liên kết đó. Máy phát kết luận rằng một sự phụ thuộc này ví dụ thông qua một tham chiếu rãnh ghi hoặc tham chiếu hạng mục.

Theo một phương án, một hộp của một loại hộp được phép xuất hiện nhiều hơn một lần trong cùng mức độ của tệp tin, ví dụ cấp cơ sở, được gắn thẻ với mã nhận diện phân biệt nó với các hộp khác của cùng mức phân cấp tệp tin hoặc số nhận diện như vậy có nguồn gốc từ các nội dung của hộp. Theo một phương án, việc gắn thẻ hoặc dẫn xuất chỉ được thực hiện đối với các hộp hoặc loại hộp mà tham chiếu từ (các) hộp

khác có thể xuất hiện.

Vì có thể có nhiều MediaDataBox được chứa trong một tệp tin hoặc trong một tệp tin tham chiếu, nên có cách để nhận diện duy nhất MediaDataBox trong đó một mẫu được đặt. Theo một phương án, khả năng nhận ra một MediaDataBox trong nhiều MediaDataBoxes đạt được bằng cách gắn thẻ mỗi MediaDataBox với một mã nhận diện. Có thể có nhiều phương pháp để gắn thẻ cho một MediaDataBox bao gồm nhưng không giới hạn ở những điều sau. Như khía cạnh thứ nhất, một giá trị mã nhận diện, ví dụ có thể là một giá trị nguyên không dấu của số bit nhất định, có thể được gắn liền ngay sau phần đầu hộp của hộp. Theo ví dụ khác, mã nhận diện duy nhất phổ biến (universally unique identifier - UUID) có thể được gắn sau phần đầu hộp của hộp. Theo khía cạnh khác, mã nhận diện, như giải thuật tiêu hóa tin MD5, được lấy từ một tập hợp con của các nội dung hộp hoặc từ toàn bộ hộp và được sử dụng để nhận diện hộp. Như một tùy chọn khác, khả năng sắp xếp lại có thể bị ràng buộc sao cho một hoặc nhiều hộp của loại nhất định ngay trước (hoặc kế tiếp) MediaDataBox và chứa mã nhận diện của MediaDataBox.

Theo một phương án, các độ lệch, mà cũng có thể được gọi là các địa chỉ hoặc các con trỏ, được chỉ ra trong tệp tin là tương ứng với bắt đầu hộp mà chứa dữ liệu được định địa chỉ. Trong nhiều trường hợp, các địa chỉ có thể tương ứng với hộp mức tệp tin chứa dữ liệu được định địa chỉ. Theo một phương án, các độ lệch chỉ ra các mẫu là tương ứng với MediaDataBox chứa các mẫu.

Khi các độ lệch có thể có trong hộp có mức độ tệp tin khác nhau hơn dữ liệu mà các độ lệch đang định địa chỉ, hộp chứa các độ lệch có thể được kết hợp với hộp chứa dữ liệu được định địa chỉ. Theo một phương án, sự kết hợp có thể được thực hiện sử dụng mã nhận diện, mà có thể được gọi, ví dụ mdat_identifier, mà được đưa vào mỗi một trong các MediaDataBox chứa trong tệp tin hoặc tệp tin tham chiếu. Rõ ràng ghi mà có thể sử dụng dữ liệu từ bất kỳ một trong các MediaDataBox, có thể cần đề cập tới MediaDataBox sử dụng mã nhận diện của nó, và độ lệch được tính toán sử dụng bắt đầu MediaDataBox làm chuẩn của nó. Vị trí của dữ liệu mục bên trong tệp tin có thể được tạo ra bằng cách tham chiếu đến MediaDataBox cụ thể sử dụng mã nhận diện của nó và độ lệch tương ứng với bắt đầu MediaDataBox cụ thể đó.

Khả năng của các tệp tin có thể sắp xếp lại có thể giúp chỉnh sửa tệp tin dễ dàng

hơn. Ví dụ, trong tình huống trong đó tệp tin có chứa rãnh ghi đầu tiên được thêm vào rãnh ghi thứ hai, thì không thể lấy lại các độ lệch của mẫu của rãnh ghi đầu tiên, khi dữ liệu đa phương tiện của rãnh ghi thứ hai được đặt trong các hộp MediaDataBox khác với các dữ liệu chứa dữ liệu đa phương tiện của rãnh ghi thứ nhất. Khi một rãnh ghi hoặc hạng mục được thêm vào tệp tin có thể sắp xếp lại, dữ liệu đa phương tiện của nó có thể có trong một MediaDataBox mới. MovieBox được gắn với một TrackBox mới hoặc thông tin mục. Thông tin độ lệch vị trí của các rãnh ghi hoặc các hạng mục đã có trong tệp tin không cần phải được cập nhật, bởi vì các độ lệch có liên quan đến MediaDataBox mang dữ liệu truyền thông tương ứng. Thông tin độ lệch vị trí của rãnh ghi hoặc hạng mục được thêm vào liên quan đến MediaDataBox mới được thêm vào và do đó cũng dễ tính toán. Dễ dàng xác định vị trí MovieBox sửa đổi vào lúc bắt đầu tệp tin, bởi vì không có các độ lệch vị trí phụ thuộc vào kích thước của các hộp trước các MediaDataBox theo thứ tự tệp tin. Khi một rãnh ghi hoặc hạng mục được xóa khỏi một tệp tin có thể sắp xếp lại, nó có thể được kiểm tra nếu không có dữ liệu đa phương tiện nào khác với dữ liệu đa phương tiện của rãnh ghi hoặc hạng mục được xóa có trong MediaDataBox. Nếu vậy, MediaDataBox có thể bị xóa mà không ảnh hưởng đến độ lệch vị trí của các rãnh ghi hoặc hạng mục còn lại. Tương tự như vậy, TrackBox hoặc thông tin mục có thể được xóa khỏi tệp tin mà không cần phải tính toán lại các độ lệch vị trí của các rãnh ghi và hạng mục còn lại.

Theo một phương án, sơ đồ đặt tên phân đoạn URL được đưa ra để nhận diện các hộp mức tệp tin. URL sử dụng sơ đồ đặt tên phân đoạn này được phân giải thành nguồn tài nguyên mà bao gồm các hộp mức tệp tin được nhận diện bởi phân đoạn URL. Khi một loạt các hộp của cùng tên hoặc loại có thể tồn tại trong mức tệp tin, sơ đồ đặt tên phân đoạn URL cũng gồm có các phương tiện nhận diện hộp mức tệp tin từ hộp mức tệp tin khác của cùng loại hoặc tên hộp. Ví dụ, mã nhận diện mô tả ở trên của MediaDataBox có thể có trong phân đoạn URL.

Theo một phương án, tệp tin và/hoặc phần mô tả tệp tin hoặc minh họa gồm có thông tin về trình tự của các hộp mức tệp tin. Thông tin có thể được coi là từ điển hoặc bảng các nội dung của tệp tin. Thông tin này có thể là hữu ích ví dụ để thông báo cho máy khách về thứ tự tải xuống để phát lại không gián đoạn. Thông tin có thể là sao cho các phân đoạn URL dùng cho các hộp mức tệp tin có thể được tạo ra dựa vào phần mô tả. Theo một phương án, các mã nhận diện của các MediaDataBox có thể bao gồm một

phần thông tin về trình tự của các hộp mức tệp tin. Theo một phương án, các mã nhận diện của các MediaDataBox tuân theo sơ đồ đánh số mà có thể xác định trước ví dụ theo tiêu chuẩn hoặc có thể được chỉ báo trong thông tin. Khi sơ đồ đánh số MediaDataBox ở trạng thái sử dụng, các mã nhận diện của các MediaDataBox có thể không có mặt trên mỗi MediaDataBox, hơn là có thể có được từ sơ đồ đánh số cho mỗi MediaDataBox.

Việc nhận một phần tệp tin là có thể. Theo một phương án, bộ thu có thể nhận được hoặc có thể có các hộp mức tệp tin nhận được. Bộ thu có thể có thông tin ưu tiên hoặc bộ thu có thể quyết định từ các chỉ báo trong tệp tin và/hoặc trong phần mô tả của tệp tin mà tệp tin có thể sắp xếp lại. Bộ thu có thể ghi, vào tệp tin lưu, các hộp mức tệp tin này mà bộ thu thu chính xác. Bộ thu có thể cung cấp tệp tin thu được cho máy phát và/hoặc máy phát có thể truy hồi tệp tin từ bộ nhớ, như bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (random access memory - RAM), bộ nhớ chớp, hoặc dẫn động trạng thái rắn (solid state drive - SSD). Theo một phương án, máy phát có thông tin ưu tiên hoặc các quyết định từ các chỉ báo trong tệp tin và/hoặc trong phần mô tả tệp tin mà tệp tin có thể sắp xếp lại. Ví dụ, máy phát có thể nhận trong phần mô tả minh họa đa phương tiện loại MIME kết hợp với minh họa, và quyết định từ các thông số biên dạng của loại MIME, khi nó có nhãn chỉ báo tệp tin hoặc các phân đoạn có thể sắp xếp lại, mà tệp tin hoặc các phân đoạn là có thể sắp xếp lại. Máy phát có thể phân tích cú pháp thông tin về trình tự của các hộp mức tệp tin. Máy phát có thể phân tích cú pháp các hộp mức tệp tin của tệp tin thu được theo thứ tự được chỉ báo trong thông tin về trình tự các hộp mức tệp tin. Máy phát có thể nhận diện các hộp bị thất lạc của tệp tin thu được bằng cách so sánh các hộp có sẵn trong tệp tin thu được với thông tin về trình tự của các hộp mức tệp tin. Máy phát có thể xử lý dữ liệu thất lạc nhận diện được, ví dụ, bằng cách thông báo cho người sử dụng và/hoặc nhờ yêu cầu dữ liệu thất lạc từ máy chủ, ví dụ sử dụng các phân đoạn URL kết hợp với (các) hộp mức tệp tin thất lạc.

Theo một phương án, tạo luồng trực tiếp độ trễ thấp có thể được thực hiện là như sau. Theo một phương án, máy khách tạo luồng có thể quyết định, ví dụ từ phần mô tả minh họa, các phân đoạn này sử dụng các độ lệch tương ứng của MediaDataBox. Ví dụ, máy khách tạo luồng có thể nhận ở phần mô tả minh họa đa phương tiện loại MIME kết hợp với minh họa, và quyết định từ các thông số biên dạng của loại MIME, khi nó có nhãn chỉ báo việc sử dụng các độ lệch tương ứng của

MediaDataBox, các phân đoạn sử dụng các độ lệch tương ứng của MediaDataBox. Máy khách tạo luồng có thể quyết định, ví dụ từ phần mô tả minh họa đa phương tiện, các phân đoạn URL để nhận MovieFragmentBox hoặc phần đầu phân đoạn, và MediaDataBox tương ứng hoặc tải tin phân đoạn. Máy khách tạo luồng cũng có thể sử dụng trong việc quyết định các hộp mức tệp tin khác như SegmentIndexBox. Máy khách tạo luồng có thể yêu cầu các phân đoạn URL của MovieFragmentBox hoặc phần đầu phân đoạn, và MediaDataBox hoặc tải tin phân đoạn riêng biệt, ví dụ sử dụng các kết nối HTTP song song. Theo một phương án, máy khách tạo luồng sử dụng phân đoạn URL chỉ báo hộp cụ thể hoặc các hộp cụ thể, như `box_id=moof` để chỉ báo MovieFragmentBox của phân đoạn và `box_id=mdat` để chỉ báo MediaDataBox của phân đoạn dùng cho yêu cầu MovieFragmentBox và MediaDataBox riêng biệt ví dụ sử dụng các kết nối HTTP song song. Theo một phương án, máy khách tạo luồng riêng biệt có thể yêu cầu (ví dụ sử dụng các kết nối HTTP song song) phần đầu phân đoạn sử dụng phân đoạn URL cụ thể, như `seghdr` như được mô tả theo phương án khác, và dữ liệu phân đoạn sử dụng phân đoạn URL cụ thể khác, như `segpayload` như được mô tả theo phương án khác. Theo một phương án, máy khách tạo luồng có thể yêu cầu phần đầu phân đoạn sử dụng phân đoạn URL cụ thể, như `seghdr` như được mô tả theo phương án khác. Máy khách tạo luồng có thể quyết định phân đoạn URL của (các) hộp MediaData dùng cho phân đoạn ví dụ từ phần mô tả minh họa. Máy khách tạo luồng sau đó có thể yêu cầu riêng biệt (ví dụ sử dụng kết nối HTTP song song) dữ liệu đa phương tiện của phân đoạn sử dụng phân đoạn URL đã quyết định.

Theo một phương án, máy chủ có thể tương ứng với yêu cầu phân đoạn URL với sự phân phối phân khúc của HTTP. Máy chủ có thể truyền các phần thứ nhất của MovieFragmentBox hoặc phần đầu phân đoạn, và (các) hộp MediaData tương ứng hoặc tải tin phân đoạn trước khi truyền các phần thứ hai của cùng MovieFragmentBox hoặc phần đầu phân đoạn (tương ứng) và cùng (các) MediaDataBox hoặc phần tải tin phân đoạn (tương ứng). Các phần thứ nhất có thể chứa dữ liệu tới mép trực tiếp, tức là dữ liệu có sẵn cho đến nay. Các phần thứ nhất có thể được giới hạn là ví dụ về số nguyên của các TrackFragmentBox và trong các MediaDatabox tương ứng, tức là tránh truyền riêng phần các TrackFragmentBox. Độ trễ vốn có liên quan đến sự mã hóa và đóng gói tệp tin có thể do đó được giảm đi và có thể được thực hiện nhỏ như thời gian “phân khúc” trong phân phối HTTP được phân khúc.

Theo một phương án, bộ đóng gói đa phương tiện được nối với máy chủ. Bộ đóng gói đa phương tiện có thể đóng gói ít nhất một luồng đa phương tiện đã mã hóa thành tệp tin chứa hoặc phân đoạn. Bộ đóng gói đa phương tiện có thể cung cấp các phần thứ nhất của MovieFragmentBox và MediaDataBox tương ứng với máy chủ cần được truyền trước khi hoàn thành việc đóng gói các phần thứ hai của cùng MovieFragmentBox và cùng MediaDataBox.

Trước đó trong phần mô tả này, đã đề cập rằng có thể có một số cách để gắn (các) MediaDataBox thẻ. Sau đây, ví dụ về gắn giá trị nhận diện số nguyên không dấu ngay sau phần đầu hộp của hộp sẽ được mô tả chi tiết hơn.

Phần mô tả, cú pháp, và các ngữ nghĩa của MediaDataBox theo một phương án là như sau:

Loại hộp: 'mdat'

Chứa: Tệp tin

Bắt buộc: Không

Số lượng: 0 hoặc nhiều

Cú pháp

```
aligned(8) class MediaDataBox extends Box('mdat') {
    unsigned int(32) mdat_identifier;
    bit(8) data[]; // until the end of the box
}
```

Các ngữ nghĩa của MediaDataBox theo một phương án là như sau. Chỉ báo loại (loại hộp) phát hiện rằng hộp là MediaDataBox. Thông số *mdat_identifier* là số nguyên không đánh dấu 32 bit khác với các giá trị *mdat_identifier* của các MediaDataBox khác của tệp tin và do đó cho phép nhận diện hộp mdat này. Thông số *Data* là dữ liệu đa phương tiện chứa.

Với loại nội dung này, bất kỳ một MediaDataBox được đóng gói trong tệp tin hoặc tệp tin tham chiếu có thể được nhận diện một cách thống nhất bởi *mdat_identifier*.

Theo một phương án, MediaDataBox tham chiếu được nhận diện trong hộp chứa trong DataReferenceBox dùng cho rãnh ghi và do đó được kết hợp với giá trị chỉ

mục tham chiếu dữ liệu. Khi giá trị chỉ mục tham chiếu dữ liệu được tham chiếu đến bởi đầu vào mẫu của rãnh ghi, (các) độ lệch liên quan đến chỉ báo vị trí mẫu là tương ứng với MediaDataBox được nhận diện trong hộp được gọi là giá trị chỉ mục tham chiếu dữ liệu.

Theo một phương án, MediaDataBox tham chiếu được nhận diện trong hộp chứa trong DataReferenceBox đối với MetaBox và do đó liên quan có chỉ mục giá trị dữ liệu tham chiếu. Khi giá trị chỉ mục tham chiếu dữ liệu được tham chiếu để chỉ báo vị trí mục ví dụ trong ItemLocationBox, (các) độ lệch liên quan đến chỉ báo vị trí mục là tương ứng với MediaDataBox được nhận diện trong hộp được gọi là giá trị chỉ mục tham chiếu dữ liệu.

Các phương án về nhận diện MediaDataBox trong hộp được chứa trong DataReferenceBox được mô tả sau đây.

Theo một phương án, loại hộp mới được quy định, ví dụ với tên DataEntryIdentifiedMdatBox và mã bốn ký tự 'imdt', mà có thể được chứa DataReferenceBox. DataEntryIdentifiedMdatBox được quy định để chứa mã nhận diện của MediaDataBox tham chiếu, ví dụ trường mdat_identifier 32-bit. Khi bộ tạo ra tệp tin ghi tệp tin với (các) độ lệch tương ứng với MediaDataBox cụ thể, bộ tạo ra tệp tin gồm có DataEntryIdentifiedMdatBox với mã nhận diện của MediaDataBox đó trong DataReferenceBox. Bộ tạo ra tệp tin sau đó sáng tạo ra tệp tin sao cho chỉ mục tham chiếu dữ liệu của DataEntryIdentifiedMdatBox được kết hợp với (các) độ lệch.

Theo một phương án, sơ đồ URL hoặc URN được quy định để nhận diện MediaDataBox bên trong tệp tin chứa. Theo một phương án, sơ đồ phân đoạn URL (hoặc sơ đồ phân đoạn URN tương đương) như được mô tả theo phương án khác được sử dụng với URL hoặc URN mà chỉ báo tệp tin chứa. URL hoặc URN với phần phân đoạn được đưa vào (bởi bộ tạo ra tệp tin) trong DataReferenceUrlBox hoặc DataReferenceURNBox.

Theo một phương án, nhận diện URL hoặc URN chứa tệp tin gồm có trong phần sơ đồ "tệp tin:" và phần phân cấp là trống rỗng. Phần phân cấp rỗng có thể được gọi là chỉ báo URL hoặc URN tương đối mà tương ứng với URI cơ bản, mà trong trường hợp này (khi URL hoặc URN được chứa trong tệp tin) có thể được giải quyết để chỉ báo bản thân tệp tin chứa, và sau đó phần phân cấp rỗng có thể được phân giải

để chỉ báo tệp tin chứa. Phần phân đoạn có thể được sử dụng để nhận diện MediaDataBox theo phương án khác. Ví dụ, phần phân đoạn có thể là #box_id=mdat/mdat_identifier, trong đó mdat_identifier là giá trị của mã nhận diện của MediaDataBox. Nhìn chung, ví dụ về cú pháp URL hoặc URN để được đưa vào trong DataReferenceUrlBox hoặc DataReferenceUriBox vì vậy là “file:#box_id=mdat/mdat_identifier”.

Theo một phương án, URL hoặc URN nhận diện tệp tin chứa có phần sơ đồ rỗng và phần phân cấp rỗng. Có thể được chỉ ra ví dụ bằng bit ít quan trọng nhất của trường các cờ của hộp chứa (DataReferenceUrlBox hoặc DataReferenceURNBox) mà bản thân tệp tin chứa được tham chiếu đến, hoặc có thể được quyết định từ chứa URL hoặc URN, ví dụ dựa vào việc bắt đầu với dấu thăng (#) chỉ báo phần phân đoạn, mà URL hoặc URN chỉ bản thân tệp tin chứa.

Khi bộ tạo ra tệp tin ghi tệp tin với (các) độ lệch tương ứng với MediaDataBox cụ thể, bộ tạo ra tệp tin gồm có, trong DataReferenceBox, DataReferenceUrlBox với URL chỉ báo bản thân tệp tin chứa và phân đoạn URL chỉ báo MediaDataBox trong DataReferenceBox. Bộ tạo ra tệp tin sau đó soạn tệp tin sao cho chỉ mục tham chiếu dữ liệu của DataReferenceUrlBox được kết hợp với (các) độ lệch.

Theo một phương án, bit mới (ví dụ bit thứ hai ít quan trọng nhất) trong các cờ của phần đầu hộp của hộp chứa bên trong DataReferenceBox được sử dụng để chỉ báo rằng (các) độ lệch nếu tương ứng với MediaDataBox của mã nhận diện cụ thể là như sau. Khi bit ít quan trọng nhất của trường các cờ bằng 1 và bit mới của trường các cờ của là bằng 0, (các) độ lệch có điểm tham chiếu đã biết, điển hình bắt đầu tệp tin chứa. Khi bit ít quan trọng nhất của trường các cờ bằng 1 và bit mới của trường các cờ của là bằng 1, thì hộp gồm có sự nhận diện MediaDataBox tham chiếu và (các) độ lệch là tương ứng với MediaDataBox tham chiếu. Theo một phương án, khi bit ít quan trọng nhất của trường các cờ bằng 1 và bit mới của trường các cờ của là bằng 1 trong DataReferenceUrlBox, URL có trong hộp bao gồm phân đoạn URL mà theo phương án khác nhận diện MediaDataBox. Ví dụ, phần phân đoạn có thể là #box_id=mdat/mdat_identifier, trong đó mdat_identifier là giá trị của mã nhận diện của MediaDataBox. Ví dụ, URL có trong hộp có thể là “#box_id=mdat/3456”, mà tham chiếu đến MediaDataBox với mã nhận diện bằng 3456. Theo phương án khác,

khi bit ít quan trọng nhất của trường các cờ bằng 1 và bit mới của trường các cờ bằng 1 trong `DataReferenceUrlBox`, URL có trong hộp bao gồm mã nhận diện của `MediaDataBox` (tức là không cần tuân theo cú pháp phân đoạn URL).

Theo một phương án, giá trị phiên bản mới (ví dụ bằng 2) của phần đầu hộp của hộp chứa bên trong `DataReferenceBox` được sử dụng để chỉ báo rằng (các) độ lệch là tương ứng với `MediaDataBox` của mã nhận diện cụ thể là như sau. Khi bit ít quan trọng nhất của trường các cờ bằng 1 và trường phiên bản có giá trị mới, hộp gồm có sự nhận diện `MediaDataBox` tham chiếu và (các) độ lệch là tương ứng với `MediaDataBox` tham chiếu. Theo một phương án, khi bit ít quan trọng nhất của trường các cờ bằng 1 và trường phiên bản là bằng giá trị mới (ví dụ 2) trong `DataReferenceUrlBox`, URL có trong hộp hoặc là trống rỗng hoặc bao gồm phân đoạn URL. Khi URL là trống rỗng, toàn bộ tệp tin chứa được chỉ báo, và (các) độ lệch có điểm tham chiếu đã biết, điền hình bắt đầu tệp tin chứa. Khi URL bao gồm phân đoạn URL, theo phương án khác, nó nhận diện `MediaDataBox`. Ví dụ, phần phân đoạn có thể là `#box_id=mdat/mdat_identifier`, trong đó `mdat_identifier` là giá trị của mã nhận diện của `MediaDataBox`. Ví dụ, URL có trong hộp có thể là `"#box_id=mdat/3456"`, mà tham chiếu đến `MediaDataBox` với mã nhận diện bằng 3456. Theo phương án khác, khi bit ít quan trọng nhất của trường các cờ bằng 1 trường phiên bản là bằng giá trị mới (ví dụ 2) trong `DataReferenceUrlBox`, URL có trong hộp bao gồm mã nhận diện của `MediaDataBox` (tức là không cần tuân theo cú pháp phân đoạn phân đoạn URL).

Theo một phương án, bộ phân tích cú pháp tệp tin phân tích cú pháp tệp tin trong đó `MediaDataBox` được nhận diện trong hộp chứa trong `DataReferenceBox` vận hành là như sau. Bộ phân tích cú pháp tệp tin quyết định từ tệp tin (ví dụ từ đầu vào mẫu hoặc từ `ItemLocationBox`) mà chỉ mục tham chiếu dữ liệu được kết hợp với (các) độ lệch được sử dụng để chỉ báo vị trí của dữ liệu đa phương tiện (ví dụ tương ứng đối với mẫu hoặc đối với mục). Dựa vào chỉ mục tham chiếu dữ liệu, bộ phân tích cú pháp tệp tin phát hiện hộp chứa đúng (ví dụ về loại `DataEntryIdentifiedMdatBox` hoặc `DataEntryUrlBox` theo các phương án khác nhau) từ `DataReferenceBox`. Bộ phân tích cú pháp tệp tin phân tích cú pháp mã nhận diện của `MediaDataBox` có trong hộp chứa đúng đó. Bộ phân tích cú pháp tệp tin phát hiện `MediaDataBox` mà được kết hợp với mã nhận diện. Bộ phân tích cú pháp tệp tin phát hiện dữ liệu được tham chiếu đến bởi (các) độ lệch chủ yếu bằng cách thêm (các) độ lệch để bắt đầu phụ tải của

MediaDataBox. Ví dụ, khi tham chiếu dữ liệu với URL với phân đoạn `box_id=mdat/<id_value>` là trong việc sử dụng đối với khúc, các giá trị *chunk_offset* trong ChunkOffsetBox tương ứng với bắt đầu MediaDataBox với *mdat_identifier* bằng *id_value*.

Theo một phương án mà không sử dụng các sửa đổi mô tả ở trên trong DataReferenceBox, các độ lệch khúc tương ứng với (các) hộp MediaData có thể được chỉ ra là như sau. Trong các độ lệch khúc ISOBMFF được sử dụng để chỉ báo vị trí bắt đầu (bên trong tệp tin) của tập hợp các mẫu tiếp giáp được mô tả trong MovieBox. Theo một phương án, sự tính toán độ lệch đối với các khúc trong ChunkOffsetBox có thể được xác định, sao cho, thay vì độ lệch được tính từ bắt đầu tệp tin, độ lệch được tính từ lúc bắt đầu MediaDataBox chứa khúc. Để cho phép điều này, cú pháp và các ngữ nghĩa của ChunkOffsetBox theo một phương án có thể được minh họa dưới đây.

Cú pháp

```
aligned(8) class ChunkOffsetBox
{
    extends FullBox('stco', version = 0, 0) {
        unsigned int(32)    entry_count;
        for (i=1; i <= entry_count; i++) {
            if (version == 1) {
                unsigned int(32)    mdat_identifier;
            }
            unsigned int(32)    chunk_offset;
        }
    }
}
```

Theo một phương án, các ngữ nghĩa của ChunkOffsetBox là như sau. Thông số *version* là số nguyên mà quy định phiên bản của hộp này, *entry_count* là số nguyên chỉ số đầu vào trong bảng, *mdat_identifier* là số nguyên 32 bit mà nhận diện hộp mdat chứa bên trong tệp tin này hoặc tệp tin khác như được chỉ ra bởi hộp dref, và *chunk_offset* là số nguyên 32 hoặc 64 bit cho độ lệch lúc bắt đầu khúc thành tệp tin đa phương tiện chứa của nó.

Sau đây, ví dụ được bố trí cách chỉ ra rãnh ghi chạy các độ lệch tương ứng với

(các) MediaDataBox, khi sự phân đoạn được sử dụng trong tệp tin ISO BMFF. Trước tiên, một số ví dụ về các hộp sẽ được mô tả.

TrackFragmentBox theo một phương án có thể được mô tả như sau:

Loại hộp: ‘traf’

Chứa: phân đoạn hộp phim (‘moof’)

Bắt buộc: Không

Số lượng: 0 hoặc hơn

Bên trong phân đoạn phim, có thể thiết lập các phân đoạn rãnh ghi, 0 hoặc nhiều trên rãnh ghi. Các phân đoạn rãnh ghi có thể chứa 0 hoặc nhiều số lần rãnh ghi chạy, mà có thể là tài liệu chạy liền kề của các mẫu dùng cho rãnh ghi đó.

Cú pháp của TrackFragmentBox theo một phương án có thể là như sau:

```
aligned(8) class TrackFragmentBox extends Box(‘traf’){
}
```

Theo một phương án, TrackFragmentHeaderBox có thể được mô tả như sau:

Loại hộp: ‘tfhd’

Chứa: phân đoạn hộp rãnh ghi (‘traf’)

Bắt buộc: Có

Số lượng: chính xác một

Mỗi phân đoạn phim có thể thêm 0 hoặc nhiều phân đoạn vào mỗi rãnh ghi; và phân đoạn rãnh ghi có thể thêm 0 hoặc nhiều lần chạy liền kề của các mẫu. Phần đầu phân đoạn rãnh ghi có thể thiết lập thông tin và các mặc định được sử dụng cho các lần chạy của các mẫu.

Cú pháp của TrackFragmentHeaderBox theo một phương án có thể là như sau:

```
aligned(8) class TrackFragmentHeaderBox
    extends FullBox(‘tfhd’, 0, tf_flags){
    unsigned int(32) track_ID;
    // all the following are optional fields
    unsigned int(64) base_data_offset;
```

```

    unsigned int(32) sample_description_index;
    unsigned int(32) default_sample_duration;
    unsigned int(32) default_sample_size;
    unsigned int(32) default_sample_flags
}

```

Theo một phương án, một bit trong `tf_flags`, như bit thứ ba ít quan trọng nhất (ví dụ kết quả của hoạt động logic đảo bit (`tf_flags & 4`) không bằng 0) có thể được sử dụng để thông báo cho bộ phân tích cú pháp là mở neo để tính các độ lệch dựa vào việc sử dụng `mdat_identifier`. Ví dụ, khi `tf_flags & 0x000004` là bằng `0x000004`, nó phát tín hiệu là không có `base_data_offset-present` hoặc nếu có mặt, thì cần phải bỏ qua, và độ lệch cơ bản mặc định không phải là lúc bắt đầu hộp `moof` thậm chí nếu còn `default_base_is_moof` được lấy tín hiệu.

Đối với `TrackRunBox`, một bit trong `tr_flags` được xác định mà chỉ ra rằng các độ lệch được tính toán sử dụng `mdat_identifiers`. Theo một phương án, cú pháp của `TrackRunBox` có thể sau đó là như sau:

Cú pháp

```

aligned(8) class TrackRunBox
{
    extends FullBox('trun', version, tr_flags) {
        unsigned int(32)  sample_count;
        // the following are optional fields
        signed int(32)    data_offset;
        unsigned int(32)  first_sample_flags;
        // all fields in the following array are optional
        {
            unsigned int(32)  sample_duration;
            unsigned int(32)  sample_size;
            unsigned int(32)  sample_flags
            if (version == 0)
                { unsigned int(32)  sample_composition_time_offset; }
        }
    }
}

```

```

else
    { signed int(32)
    sample_composition_time_offset; }
    ][ sample_count ]
    if (tr_flags & 0x000004 = 0x000004) {
        unsigned int(32) mdat_identifier;
    }
}

```

Các ngữ nghĩa của TrackRunBox theo một phương án là như sau. Thông số *sample_count* chỉ báo số lượng các mẫu được thêm vào trong lần chạy này và cũng như số hàng theo bảng (các hàng có thể là trống), *data_offset* được thêm để bao hàm hoặc không bao hàm *data_offset* được thiết lập trong phần đầu phân đoạn rãnh ghi, *first_sample_flags* tạo ra tập hợp các cờ đối với mẫu thứ nhất chỉ lần chạy này, và *mdat_identifier* là số nguyên 32 bit mà nhận diện hộp mdat chứa bên trong tệp tin này hoặc tệp tin khác như được chỉ ra bởi hộp dref.

Cú pháp của TrackFragmentHeaderBox theo một phương án có thể là như sau:

```

aligned(8) class TrackFragmentHeaderBox
    extends FullBox('tfhd', 0, tf_flags){
    unsigned int(32) track_ID;
    // all the following are optional fields
    unsigned int(64) base_data_offset;
    unsigned int(32) sample_description_index;
    unsigned int(32) default_sample_duration;
    unsigned int(32) default_sample_size;
    unsigned int(32) default_sample_flags;
    unsigned int(32) mdat_identifier;
}

```

Theo một phương án, một bit trong *tf_flags*, như bit thứ ba ít quan trọng nhất (ví dụ kết quả của hoạt động logic đảo bit ($tf_flags \& 4$) không bằng 0) có thể được sử

dụng để chỉ báo rằng trường `mdat_identifier` là có mặt trong `TrackFragmentHeaderBox` và các độ lệch, như `base_data_offset` (nếu có mặt) và `data_offset` trong (các) `TrackRunContainerBox` trong `TrackFragmentBox` cũng chứa `TrackFragmentHeaderBox` này, tương ứng với byte dữ liệu thứ nhất của `MediaDataBox` đã nhận diện. Ví dụ, khi `tf_flags & 0x000004` là bằng `0x000004`, nó chỉ ra rằng `mdat_identifier` là có mặt và độ lệch tương ứng với bắt đầu dữ liệu của `MediaDataBox` có mã nhận diện bằng `mdat_identifier`. Như (các) `TrackRunBox` không chỉ báo `mdat_identifier` theo phương án này, tất cả các lần chạy của rãnh ghi của phân đoạn rãnh ghi này có thể được yêu cầu nằm trong cùng `MediaDataBox`.

Sau đây nó sẽ được mô tả cách thức vị trí mục tương ứng với `MediaDataBox` đã nhận diện theo một phương án có thể được chỉ báo. Để cho phép cùng loại quy trình tính toán độ lệch dựa vào `MediaDataBox` trong `MetaBox`, phương pháp kết cấu mới được đưa vào trong `ItemLocationBox`. Phương pháp kết cấu này có, ví dụ, giá trị là 4 và ngữ nghĩa của nó được mô tả dưới đây.

`ItemLocationBox` theo một phương án có thể được mô tả như sau:

Loại hộp: 'iloc'

Chứa: hộp meta ('meta')

Bắt buộc: Không

Số lượng: 0 hoặc hơn

Hộp vị trí mục có thể cung cấp từ điển các nguồn tài nguyên theo thứ tự này hoặc các tệp tin khác, bằng cách định vị chứa của chúng, độ lệch của chúng bên trong chứa đó, và độ dài của chúng. Hộp có thể bắt đầu với ba hoặc bốn giá trị, quy định kích cỡ trong byte lần lượt của trường độ lệch, trường độ dài, trường `base_offset`, và trường `extent_index`. Các giá trị này có thể được chọn từ tập hợp {0, 4, 8}. Trường `construction_method` có thể chỉ báo 'phương pháp kết cấu' đối với mục là như sau:

i) `file_offset`: bởi các độ lệch tệp tin tuyệt đối bình thường thành tệp tin ở `data_reference_index`; (`construction_method == 0`)

ii) `idat_offset`: bởi các độ lệch hộp thành hộp `idat` trong cùng hộp meta; không trường `data_reference_index` cũng không phải trường `extent_index` được sử dụng; (`construction_method == 1`)

iii) `item_offset`: bởi độ lệch mục thành các hạng mục được chỉ ra bởi trường `extent_index`, mà chỉ được sử dụng (hiện hành) bằng phương pháp kết cấu này. (`construction_method == 2`),

iv) `mdat_offset`: bởi độ lệch hộp thành `MediaDataBox`, chứa trong cùng hoặc tệp tin tham chiếu (phương pháp kết cấu == 4).

Cú pháp của `ItemLocationBox` theo một phương án có thể là như sau:

```
aligned(8) class ItemLocationBox extends FullBox('iloc', version, 0) {
    unsigned int(4) offset_size;
    unsigned int(4) length_size;
    unsigned int(4) base_offset_size;
    if ((version == 1) || (version == 2)) {
        unsigned int(4) index_size;
    } else {
        unsigned int(4) reserved;
    }
    if (version < 2) {
        unsigned int(16) item_count;
    } else if (version == 2) {
        unsigned int(32) item_count;
    }
    for (i=0; i<item_count; i++) {
        if (version < 2) {
            unsigned int(16) item_ID;
        } else if (version == 2) {
            unsigned int(32) item_ID;
        }
        if ((version == 1) || (version == 2)) {
            unsigned int(12) reserved = 0;
        }
    }
}
```

```

        unsigned int(4) construction_method;
    }
    unsigned int(16) data_reference_index;
    unsigned int(base_offset_size*8) base_offset;
    unsigned int(16) extent_count;
    for (j=0; j<extent_count; j++) {
        if (((version == 1) || (version == 2)) && (index_size > 0)) {
            unsigned int(index_size*8) extent_index;
        }
        unsigned int(offset_size*8) extent_offset;
        unsigned int(length_size*8) extent_length;
    }
}

```

Trường `extent_index` trong `ItemLocationBox` sau đó có thể giữ giá trị `mdat_identifier` đơn nhất của `MediaDataBox` mà mục ở trong đó; `extent_offset` có thể được sử dụng để cung mức độ lệch byte từ lúc bắt đầu `MediaDataBox` mà bắt đầu mục.

Sau đây, theo một phương án, sơ đồ triển khai ví dụ của thể hệ phân đoạn URL sẽ được mô tả. Để tạo điều kiện cho việc định địa chỉ các hộp trong các phân đoạn URL sau đây bổ sung cho sơ đồ phân đoạn URL của `ISOBMFF` có thể được thực hiện. `#box_id=<4cc string>` chỉ hộp duy nhất được nhận diện với chuỗi 4cc (mã bốn ký tự) ví dụ 'ftyp'. Cần lưu ý rằng từ khóa định trước khác thay vì từ khóa `box_id` có thể được sử dụng tương đương. `#box_id=<4cc string>/<id>` chỉ hộp được nhận diện với chuỗi 4cc và có giá trị mã nhận diện đơn nhất của id trong số các hộp có cùng chuỗi 4cc trong tệp tin; ví dụ `#box_id=moof/3` nhận diện hộp `moof` với giá trị mã nhận diện đơn nhất là 3. Cần lưu ý rằng dấu phân cách khác thay vì ký tự vạch chéo '/' có thể được sử dụng tương đương. Giá trị id có thể được quy định trên mỗi mã bốn ký tự. Đối với 'moof', giá trị id có thể là trường `sequence_number` của `MovieFragmentHeaderBox` chứa trong hộp 'moof'. Đối với

ProducerReferenceTimeBox ('prft'), giá trị id có thể là trường `sequence_number` của MovieFragmentHeaderBox chứa trong hộp 'moof' kết hợp với hộp 'prft'. Đối với 'mdat', giá trị id có thể là `mdat_identifier`, như được quy định theo một phương án trên, hoặc mã nhận diện khác bất kỳ đối với MediaDataBox, như được mô tả trong một số phương án trên. Đối với các hộp liên quan đến phân đoạn, như 'styp', 'sidx', và 'ssix', giá trị id có thể là tổ hợp của các trường `reference_ID` và `earliest_presentation_time` của SegmentIndexBox ('sidx') kết hợp, ví dụ tách biệt với ký tự cách, như ký tự gạch chéo.

Theo một phương án, để yêu cầu một loạt các nguồn tài nguyên, như một loạt các hộp, với một yêu cầu, các bộ phân đoạn URL có thể được quy định. Ví dụ, nhiều hơn một mục phân đoạn URL có thể có trong phần phân đoạn của URL bằng cách đưa vào dấu phân cách được chỉ định, như dấu phẩy, giữa các hạng mục phân đoạn URL. Ví dụ `#box_id=ftyp,box_id=meta,box_id=mdat/398`. Trong cú pháp theo khía cạnh khác, từ khóa như `box_id`, không cần được lặp đi lặp lại. Ví dụ `#box_id=ftyp,meta,mdat/398`. Cần lưu ý rằng dấu phân cách khác thay vì ký tự dấu phẩy (',') có thể được sử dụng tương đương.

Theo một phương án, sơ đồ phân đoạn URL được xác định để chỉ báo tất cả các hộp của phân đoạn (như được hiểu theo ngữ cảnh tạo luồng thích ứng động, như MPEG-DASH) chỉ khác là các MediaDataBox của phân đoạn. Các hộp của phân đoạn khác với (các) hộp MediaData có thể gồm có ví dụ 'styp' (hộp loại phân đoạn), (các) SegmentIndexBox ('sidx'), (các) phân đoạn phụ IndexBox ('ssix'), (các) MovieFragmentBox ('moof'), và/hoặc (các) ProducerReferenceTimeBox ('prft'). Ví dụ, từ khóa `seghdr` có thể được sử dụng, nhưng cần lưu ý rằng từ khóa định trước khác thay vì từ khóa `seghdr` có thể được sử dụng tương đương. Phân đoạn URL là `#seghdr` phân giải thành các hộp liên quan đến phân đoạn của phân đoạn được nhận diện bởi tên sơ đồ và phần phân cấp của URL (chứa phân đoạn URL).

Theo một phương án, sơ đồ phân đoạn URL được xác định để chỉ báo tất cả các hộp của phân đoạn mà mang dữ liệu đa phương tiện. Ví dụ, từ khóa `segpayload` có thể được sử dụng nhưng cần lưu ý rằng từ khóa định trước khác thay vì từ khóa `segpayload` có thể được sử dụng tương đương. Phân đoạn URL `#segpayload` phân giải thành các hộp vận chuyển dữ liệu đa phương tiện của phân đoạn được nhận diện bởi

tên sơ đồ và phân phân cấp của URL (chứa phân đoạn URL).

Theo một phương án, máy chủ phân giải URL với các phân đoạn URL mà nhận diện các hộp như được mô tả ở trên bằng cách chỉ đưa vào các hộp được nhận diện trong nguồn tài nguyên hoặc tệp tin mà được bố trí khi đáp lại yêu cầu URL. Ví dụ, `#box_id=<four_character_string>` phân giải thành hộp mức tệp tin mà có loại hộp bằng `four_character_string`. Có thể được quy định mà phân giải phân đoạn URL với các chỉ báo nhiều hộp mức tệp tin dẫn đến nguồn tài nguyên mà bao gồm các hộp mức tệp tin đã chỉ báo theo thứ tự mà chúng được liệt kê trong phân đoạn URL. Theo cách khác, có thể quy định rằng sự phân giải phân đoạn URL với các chỉ báo của nhiều hộp mức tệp tin dẫn đến nguồn tài nguyên mà bao gồm các hộp mức tệp tin được chỉ báo theo thứ tự này.

Theo một phương án, máy phát hoặc tương tự thu được MovieBox (ví dụ qua yêu cầu GET HTTP với URL chứa MovieBox định địa chỉ phân đoạn). Máy phát hoặc tương tự phân tích cú pháp MovieBox và phân giải các dữ liệu tham chiếu bên ngoài từ DataReferenceBox và các dữ liệu tham chiếu bên trong chỉ đến (các) hộp MediaData bên trong tệp tin cũng chứa MovieBox. Máy phát có thể thu được MetaBox mức độ tệp tin, ví dụ khi nó là đã biết hoặc quyết định rằng tệp tin chứa các hạng mục ảnh. Máy phát hoặc tương tự xác định dữ liệu đa phương tiện nào cần cho các hạng mục đích của nó. Ví dụ, máy phát hoặc tương tự có thể xác định từ Metabox mức tệp tin thu được, mà các hạng mục ảnh là phù hợp nhằm mục đích của nó. Theo một khía cạnh khác, máy phát hoặc tương tự có thể xác định từ MovieBox, mà (các) rãnh ghi phù hợp nhằm mục đích của nó. Máy phát hoặc tương tự sau đó xác định các dữ liệu tham chiếu bên ngoài và/hoặc (các) hộp MediaData nào được cần cho dữ liệu đa phương tiện cần cho các hạng mục đích của nó. Theo một phương án, bộ đóng gói nội dung hoặc tương tự có trong hoặc kết hợp với DataReferenceBox, phân đoạn URL kết hợp với dữ liệu đa phương tiện. Theo một phương án, máy phát hoặc tương tự phân tích cú pháp phân đoạn URL kết hợp với dữ liệu đa phương tiện từ DataReferenceBox hoặc hộp kết hợp, và sử dụng tên tệp tin hoặc URL thu được từ DataReferenceBox cùng với phân đoạn URL. Theo một phương án, máy phát hoặc tương tự tìm nạp chuẩn bên ngoài sử dụng URL (như được phân tích cú pháp từ DataReferenceBox) không có phân phân đoạn.

Sau đây, theo một phương án sử dụng các phân đoạn URL với các tệp tin chứa ảnh dùng cho tìm nạp ảnh đã chọn sẽ được mô tả chi tiết hơn.

HTML5.1 tạo ra các dấu hiệu để chỉ báo các phiên bản khác nhau hoặc phiên bản thay thế ảnh cho phép các trình duyệt web chọn ảnh phù hợp ví dụ dựa vào định dạng mã hóa của nó và/hoặc độ rộng của cửa sổ màn hình hiển thị. Cụ thể hơn, thành phần hình ảnh có thể bao bọc một loạt các phiên bản của cùng ảnh, ngoài trình duyệt đó có thể chọn phiên bản phù hợp nhất với mức độ cần của nó, như độ phân giải của diện tích nhìn và các bộ mã hóa-giải mã hỗ trợ. Theo một phương án, soạn thảo nội dung, như soạn thảo trang HTML, được thực hiện theo cách mà các hạng mục ảnh hoặc các bó các hạng mục ảnh của cùng tệp tin chứa được thông báo, với các phân đoạn URL, là có sẵn để tìm nạp. Ví dụ, thành phần hình ảnh của HTML5.1 (hoặc sau đây) có thể được sử dụng. Ví dụ về một phần của mã HTML5.1 với thành phần hình ảnh khác các hạng mục của cùng tệp tin là có sẵn được bố trí sau đây. Trong ví dụ, MediaDataBox ('mdat') với ID 398 chứa ảnh dùng cho các độ rộng cửa sổ màn hình nhỏ (nhỏ hơn hoặc bằng 1024 điểm ảnh), trong khi MediaDataBox với ID 399 chứa ảnh dùng cho các độ rộng cửa sổ lớn hơn.

<picture>

<source media="(min-width <= 1024px)"

srcset="container.heif#box_id=ftyp,box_id=meta,box_id=mdat/398">

<source media="(min-width > 1024px)"

srcset="container.heif#box_id=ftyp,box_id=meta,box_id=mdat/399">

</picture>

Theo một phương án, trình duyệt hoặc tương tự chọn ảnh từ thành phần hình ảnh dựa vào phần mô tả của ảnh, như phần truy vấn đa phương tiện trong mã nêu trên. Ảnh URL có thể gồm có phần phân đoạn như được mô tả ở trên, như danh sách các hộp cần phù hợp với định dạng HEIF.

Sau đây, theo một phương án, sơ đồ triển khai ví dụ về thông tin về trình tự của các hộp mức tệp tin có dạng hộp bảng nội dung sẽ được mô tả chi tiết hơn.

Để cho phép nhận diện thống nhất các hộp ở mức độ gốc của tệp tin, mỗi hộp

gồm có hộp được đề xuất dưới đây có thể được liệt kê trong hộp xác định mới với mã bốn ký tự 'rbsq'. Sự liệt kê các hộp trong 'rbsq' nên theo cùng thứ tự chính xác khi lưu trữ trong tệp tin. Khi tệp tin được chỉnh sửa (ví dụ, bằng cách loại bỏ hoặc bổ sung hộp mức độ rẽ), thì hộp này cũng nên được cải biến để tính toán đối với sơ đồ bố trí mới của tệp tin được chỉnh sửa.

Mô tả

Loại hộp: 'rbsq'

Chứa: Tệp tin

Bắt buộc: có đối với tệp tin được gắn nhãn vì có thể sắp xếp lại

Số lượng: chỉ một

Cú pháp

```
aligned(8) class RootBoxSequence
    extends FullBox('rbsq', version = 0, flags = 0) {
    //Until end of box {
        unsigned int(32)    box_4cc;
        unsigned int(8)    ext_flags;
        if (ext_flags & 1)
            unsigned int(32)    box_id;
    }
}
```

Các ngữ nghĩa của RootBoxSequence theo một phương án là như sau. *Box_4cc* là giá trị mã bốn ký tự của hộp được đặt ở mức độ ban đầu của tệp tin, *ext_flags* chỉ ra thông tin bước sóng nào được bố trí cho hộp, và *box_id* là số nguyên được đánh dấu 32 bit mà tạo ra id thống nhất (tệp tin chứa bên trong) cho hộp với giá trị mã bốn ký tự *box_4cc*.

Sau đây, một số phương án ví dụ được mô tả chi tiết hơn tham khảo đến các thiết bị trên Fig.3a và Fig.3b và lưu đồ trên Fig.4a và Fig.4b. Theo phương án ví dụ, thiết bị 700 có thể nhận hoặc theo cách khác thu được dữ liệu đa phương tiện 720 để tạo ra một hoặc nhiều tệp tin chứa từ dữ liệu đa phương tiện (khối 750 trên Fig.4a). Dữ liệu đa phương tiện có thể bao gồm một hoặc nhiều đơn vị dữ liệu đa phương tiện. Mỗi

đơn vị dữ liệu đa phương tiện có thể liên quan đến video, audio, ảnh hoặc dữ liệu đa phương tiện khác (ví dụ văn bản). Thiết bị 700 có thể có bộ biên tập tệp tin 702 hoặc phương tiện khác để thu được và/hoặc tạo ra tệp tin chứa 722. Bộ biên tập tệp tin 702 có thể có một hoặc nhiều đơn vị dữ liệu đa phương tiện trong tệp tin chứa 722, hoặc bộ biên tập tệp tin 702 có thể có một tham chiếu với một hoặc nhiều đơn vị dữ liệu đa phương tiện trong tệp tin chứa 722. Tham chiếu có thể, ví dụ, bao gồm URN (Uniform Resource Name) hoặc URL (Uniform Resource Locator) mà nhận diện tệp tin hoặc nguồn tài nguyên chứa một hoặc nhiều đơn vị dữ liệu đa phương tiện. Tệp tin hoặc nguồn tài nguyên đã nêu có thể nằm trong cùng hoặc hệ thống lưu trữ khác nhau, bộ nhớ và/hoặc thiết bị khối hơn tệp tin chứa 722.

Bộ biên tập tệp tin 702 của thiết bị 700 hoặc một số phương tiện khác có thể còn xem xét 752 xem liệu có sử dụng các độ lệch từ bắt đầu MediaDataBox (754) hoặc từ con trỏ dữ liệu ban đầu (755) và gồm có chỉ báo 758 về nguyên lý tính toán các độ lệch, và nếu các độ lệch được tính tương ứng với MediaDataBox, thông tin về độ lệch cũng có thể được đưa 756 vào tệp tin chứa ChunkOffsetBox hoặc thực thể khác liên quan đến các độ lệch. Các TrackRunBox cũng có thể được tái kết cấu, sao cho chúng chứa mã nhận diện của MediaDataBox, khi các độ lệch được tính tương ứng với MediaDataBox.

Con trỏ dữ liệu ban đầu nêu trên có thể là, ví dụ, bắt đầu tệp tin, bắt đầu MovieFragmentBox, bắt đầu dữ liệu trong hộp dữ liệu mục hoặc từ bắt đầu dữ liệu mục tham chiếu.

Tệp tin chứa 722 và thông tin khác có thể được lưu trữ thành bộ nhớ 706 và/hoặc tới một số vị trí lưu trữ khác, và/hoặc tệp tin chứa 722 có thể được truyền tới thiết bị khác ví dụ để lưu trữ, phân cách và phát lại.

Theo một phương án, bộ đọc tệp tin 710 (Fig.3b) hoặc máy phát có thể thực hiện các thao tác sau đây để phân định dữ liệu đa phương tiện từ tệp tin chứa 722. Bộ đọc tệp tin 710 có thể bao gồm bộ phân định tệp tin 712 có thể kiểm tra 772, 774 xem liệu các độ lệch liên quan đến tệp tin thu được được tính tương ứng với MediaDataBox. Nếu có, bộ phân định tệp tin 712 có thể đọc thông tin liên quan đến nhận diện MediaDataBox và thông tin về độ lệch để tính chính xác 777 vị trí của dữ liệu đa phương tiện và tái tạo kết cấu 778 phương tiện thu được trong tệp tin. Nếu các độ lệch

chưa được tính tương ứng với MediaDataBox nhưng bắt đầu tệp tin, bộ phân định tệp tin 712 có thể tính 776 vị trí của dữ liệu đa phương tiện tương ứng với bắt đầu tệp tin và tái kết cấu 778 phương tiện thu trong tệp tin.

Khi thiết bị (700, 710, hoặc tương tự) truy cập các tệp tin hoặc các nguồn tài nguyên khác với tệp tin chứa ví dụ sử dụng URI hoặc URN, và các tệp tin hoặc các nguồn tài nguyên không nằm trong cùng thiết bị như tệp tin chứa, truy cập có thể được thực hiện ví dụ sử dụng kết nối mạng, như kết nối hữu tuyến, vô tuyến, vô tuyến (ví dụ WLAN) và/hoặc di động (ví dụ GSM, 3G, và/hoặc LTE/4G).

Trên Fig.5 minh họa ví dụ về một số khối chức năng, các định dạng, và các giao diện có trong giao thức truyền siêu văn bản (HTTP) tạo luồng hệ thống được thể hiện. Bộ đóng gói tệp tin 100 lấy nhiều luồng bit đa phương tiện của minh họa đa phương tiện làm đầu vào. Các luồng bit có thể đã được đóng gói trong một hoặc nhiều tệp tin chứa 102. Các luồng bit có thể thu được bởi bộ đóng gói tệp tin 100 trong khi chúng được tạo ra bởi một hoặc nhiều bộ mã hóa đa phương tiện. Bộ đóng gói tệp tin chuyển hóa các luồng bit đa phương tiện thành một hoặc nhiều tệp tin 104, mà có thể được xử lý nhờ máy chủ tạo luồng 110 như máy chủ tạo luồng HTTP. Đầu ra 106 của bộ đóng gói tệp tin được định dạng theo định dạng của máy chủ tệp tin. Máy chủ tạo luồng HTTP 110 có thể nhận các yêu cầu từ máy khách tạo luồng 120 như máy khách tạo luồng HTTP. Các yêu cầu có thể có trong tin nhắn hoặc các tin nhắn theo ví dụ giao thức truyền siêu văn bản như tin nhắn yêu cầu GET. Yêu cầu có thể gồm có chỉ báo địa chỉ của luồng đa phương tiện được yêu cầu. Địa chỉ có thể được gọi là các định vị nguồn tài nguyên thống nhất (Uniform Resource Locator - URL). Máy chủ tạo luồng HTTP 110 có thể đáp lại yêu cầu bằng cách truyền (các) tệp tin đa phương tiện yêu cầu và thông tin khác như (các) tệp tin siêu dữ liệu tới máy khách tạo luồng HTTP 120. Trong một số trường hợp, máy khách tạo luồng HTTP 120 sau đó có thể chuyển đổi định dạng (các) tệp tin đa phương tiện thành tệp tin phù hợp để phát lại bởi máy khách tạo luồng HTTP và/hoặc bởi máy phát đa phương tiện 130. Trong các trường hợp khác, (các) tệp tin đa phương tiện nhận được làm phù hợp để phát lại không có chuyển đổi, và máy khách tạo luồng HTTP 120 có thể cung cấp (các) tệp tin đa phương tiện phát lại (ví dụ bởi máy phát đa phương tiện 130). (Các) tệp tin dữ liệu đa phương tiện được tạo ra để phát lại cũng có thể được lưu trữ trong bộ nhớ 140 và/hoặc loại phương tiện lưu trữ khác. Máy khách tạo luồng HTTP và/hoặc máy phát đa phương tiện có thể

gồm có hoặc được nối vận hành được với một hoặc nhiều bộ giải mã đa phương tiện, mà có thể giải mã các luồng bit chứa trong các đáp lại HTTP thành định dạng mà có thể được hiển thị.

Máy chủ tạo luồng HTTP

Máy chủ tạo luồng HTTP 110 lấy một hoặc nhiều tệp tin của minh họa đa phương tiện làm đầu vào. Các tệp tin đầu vào được định dạng theo định dạng máy chủ tệp tin. Máy chủ tạo luồng HTTP 110 đáp lại 114 tới các yêu cầu HTTP 112 từ máy khách tạo luồng HTTP 120 bằng cách đóng gói đa phương tiện trong các đáp lại HTTP. Máy chủ tạo luồng HTTP hiển thị và truyền tệp tin hoặc nhiều tệp tin của minh họa đa phương tiện được định dạng theo định dạng dữ liệu vận chuyển và được đóng gói trong các đáp lại HTTP.

Theo một phương án, các máy chủ tạo luồng HTTP 110 có thể được phân loại sơ bộ thành ba nhóm. Nhóm thứ nhất là máy chủ web, mà cũng đã biết là máy chủ HTTP, ở chế độ “tĩnh”. Ở chế độ này, máy khách tạo luồng HTTP 120 có thể yêu cầu một hoặc nhiều tệp tin minh họa, mà có thể được định dạng theo định dạng tệp tin của máy chủ, cần được truyền toàn bộ hoặc một phần. Máy chủ không cần chuẩn bị nội dung bằng phương tiện bất kỳ. Thay vào đó, sự chuẩn bị nội dung được thực hiện từ trước, khả năng ngoại tuyến, bởi thực thể riêng. Fig.6a minh họa ví dụ về máy chủ web là máy chủ tạo luồng HTTP. Bộ phận cung cấp nội dung 300 có thể tạo ra nội dung để chuẩn bị nội dung 310 và thông báo nội dung tới dịch vụ thông báo dịch vụ/nội dung 320. Thiết bị người sử dụng 330 có thể chứa máy khách tạo luồng HTTP 120, có thể nhận thông tin về các thông báo từ dịch vụ thông báo dịch vụ/nội dung 320, trong đó người sử dụng của thiết bị người sử dụng 330 có thể chọn nội dung để thu. Dịch vụ thông báo dịch vụ/nội dung 320 có thể tạo ra giao diện web và sau đó thiết bị người sử dụng 330 có thể chọn nội dung để thu qua trình duyệt web ở thiết bị người sử dụng 330. Theo cách khác hoặc ngoài ra, dịch vụ thông báo dịch vụ/nội dung 320 có thể sử dụng các phương tiện và giao thức khác như giao thức quảng cáo dịch vụ (Service Advertising Protocol - SAP), giao thức phân phối thực sự đơn giản (Really Simple Syndication - RSS), hoặc cơ cấu dẫn hướng dịch vụ điện tử (Electronic Service Guide - ESG) của hệ thống tivi phát rộng. Thiết bị người sử dụng 330 có thể chứa thành phần phát hiện dịch vụ/nội dung 332 để nhận thông tin liên quan đến các dịch vụ/các nội

dung và ví dụ tạo ra thông tin trên màn hình hiển thị của thiết bị người sử dụng. Máy khách tạo luồng 120 sau đó có thể truyền thông với máy chủ web 340 để thông báo cho máy chủ web 340 nội dung người sử dụng chọn để tải xuống. Máy chủ web 340 có thể tìm nạp nội dung từ dịch vụ chuẩn bị nội dung 310 và cung cấp nội dung cho máy khách tạo luồng HTTP 120.

Nhóm thứ hai là máy chủ web (thông thường) được kết nối vận hành được với máy chủ tạo luồng động như được minh họa trên Fig.6b. Máy chủ tạo luồng động 410 chỉ chỉnh sửa động tạo luồng nội dung tới máy khách 420 dựa vào các yêu cầu từ máy khách 420. Máy chủ tạo luồng HTTP 430 biên dịch yêu cầu GET HTTP từ máy khách 420 và nhận diện các mẫu đa phương tiện được yêu cầu từ nội dung đã cho. Máy chủ tạo luồng HTTP 430 sau đó đặt các mẫu đa phương tiện được yêu cầu trong (các) tệp tin nội dung hoặc từ luồng trực tiếp. Sau đó nó trích xuất và đóng gói các mẫu đa phương tiện được yêu cầu trong chứa 440. Tiếp đó, vật chứa được tạo ra mới với các mẫu đa phương tiện được vận chuyển tới máy khách trong thân đáp lại GET HTTP.

Giao diện thứ nhất “1” trên Fig.6a và Fig.6b dựa vào giao thức HTTP và xác định cú pháp và các ngữ nghĩa của các yêu cầu và đáp lại tạo luồng HTTP. Các yêu cầu/đáp lại tạo luồng HTTP có thể dựa vào các yêu cầu/đáp lại GET HTTP.

Giao diện thứ hai “2” trên Fig.6b cho phép truy cập phần mô tả chuyển tải nội dung. Phần mô tả chuyển tải nội dung, mà cũng có thể được gọi là phần mô tả minh họa đa phương tiện, có thể được tạo ra bằng bộ tạo nội dung 450 hoặc bộ tạo dịch vụ. Điều này cho thông tin về các phương tiện truy cập nội dung liên quan. Cụ thể, nó mô tả nếu nội dung có thể truy cập được nhờ sự tạo luồng HTTP và cách thức thực hiện sự truy cập. Phần mô tả chuyển tải nội dung được truy hồi thông thường qua các yêu cầu/đáp lại GET HTTP, nhưng cũng có thể được vận chuyển bởi các phương tiện khác, như bằng cách sử dụng SAP, RSS, hoặc ESG.

Giao diện thứ ba “3” trên Fig.6b thể hiện giao diện cổng vào chung (Common Gateway Interface - CGI), mà được tiêu chuẩn hóa và giao diện được triển khai rộng rãi giữa các máy chủ web và các máy chủ tạo ra nội dung động. Các giao diện khác như giao diện truyền trạng thái minh họa (Representational State Transmission - REST) là có thể và sẽ cho phép tạo cấu trúc nhiều định vị nguồn tài nguyên thân thiện định sẵn.

Giao diện cổng vào chung (Common Gateway Interface - CGI) xác định cách thức phần mềm máy chủ web có thể biểu diễn cho thế hệ các trang web cho ứng dụng bảng điều khiển. Các ứng dụng này đã biết là các kịch bản CGI; chúng có thể được ghi theo ngôn ngữ lập trình bất kỳ, mặc dù các ngôn ngữ kịch bản thường xuyên được sử dụng. Một nhiệm vụ của máy chủ web là tương ứng với các yêu cầu đối với các trang web được cung cấp bởi các máy khách (các trình duyệt web thường xuyên) bằng cách phân tích nội dung của yêu cầu, xác định tài liệu phù hợp để gửi trong đáp lại, và cung cấp tài liệu tới máy khách. Nếu yêu cầu nhận diện tệp tin trên đĩa, máy chủ có thể trả lại các nội dung của tệp tin. Theo cách khác, nội dung của tài liệu có thể được soạn thảo trên vật gài. Một cách thực hiện là để ứng dụng bảng điều khiển tính các nội dung của tài liệu, và thông báo cho máy chủ web sử dụng ứng dụng bảng điều khiển đó. CGI quy định thông tin nào được truyền thông và cách thức truyền thông giữa máy chủ web và ứng dụng bảng điều khiển này.

Truyền trạng thái minh họa là kiểu cấu trúc phần mềm dùng cho các hệ thống siêu phương tiện được phân bố như hệ thống các trang web trên thế giới (World Wide Web - WWW). Cấu trúc kiểu REST bao gồm cả máy khách và máy chủ. Các máy khách yêu cầu tới các máy chủ; các máy chủ xử lý các yêu cầu và gửi lại các đáp lại thích hợp. Các yêu cầu và các đáp lại được tạo xung quanh việc truyền của “minh họa” của “các nguồn tài nguyên”. Nguồn tài nguyên cơ bản có thể là bất kỳ khái niệm mạch lạc và ý nghĩa nào mà có thể được định địa chỉ. Minh họa về nguồn tài nguyên có thể là tài liệu mà chụp trạng thái hiện tại và dự định của nguồn tài nguyên. Tại thời điểm cụ thể bất kỳ, máy khách có thể hoặc là chuyển tiếp giữa các trạng thái ứng dụng hoặc ở trạng thái nghỉ. Máy khách ở trạng thái nghỉ có thể tương tác với người sử dụng nó, nhưng không tạo ra tải và không tiêu thụ máy khách sẵn được lưu trữ ở tập hợp của các máy chủ hoặc ở mạng. Máy khách có thể bắt đầu chuyển các yêu cầu khi nó sẵn sàng chuyển sang trạng thái mới. Trong khi còn một hoặc nhiều yêu cầu, máy khách được xem xét là các trạng thái chuyển tiếp. Minh họa mỗi trạng thái ứng dụng chứa các liên kết mà có thể được sử dụng thời gian tiếp theo mà máy khách chọn để khởi tạo chuyển tiếp trạng thái mới.

Nhóm thứ ba của các máy chủ tạo luồng HTTP theo phân loại ví dụ này là máy chủ tạo luồng HTTP động. Theo cách khác tương tự với nhóm thứ hai, nhưng máy chủ HTTP và máy chủ tạo luồng động tạo ra một thành phần. Ngoài ra, máy chủ tạo luồng

động có thể giữ nguyên trạng thái.

Một số giải pháp ở phía máy chủ có thể nhận ra sự tạo luồng HTTP theo hai chế độ vận hành: tạo luồng HTTP tĩnh và tạo luồng HTTP động. Trong trường hợp tạo luồng HTTP tĩnh, nội dung được chuẩn bị từ trước hoặc độc lập của máy chủ. Cấu trúc của dữ liệu đa phương tiện không bị biến đổi bởi máy chủ để phù hợp với yêu cầu của máy khách. Máy chủ web thông thường ở chế độ “tĩnh” có thể chỉ vận hành trong chế độ tạo luồng HTTP tĩnh. Trong trường hợp HTTP động, sự chuẩn bị nội dung được thực hiện theo cách động ở máy chủ khi nhận được yêu cầu không nhớ sẵn. Máy chủ web thông thường được kết nối vận hành được với máy chủ tạo luồng động và máy chủ tạo luồng động có thể được vận hành ở chế độ tạo luồng HTTP động.

Định dạng tệp tin vận chuyển

Theo phương án ví dụ, các định dạng tệp tin vận chuyển có thể được phân loại sơ bộ thành hai nhóm. Trong nhóm thứ nhất, các tệp tin đã truyền là tuân thủ theo định dạng dữ liệu hiện hành mà có thể được sử dụng để phát lại tệp tin. Ví dụ, các tệp tin đã truyền là tuân thủ theo định dạng tệp tin đa phương tiện cơ bản ISO hoặc biên dạng tải xuống liên tiếp của định dạng tệp tin 3GPP.

Trong nhóm thứ hai, các tệp tin đã truyền là tương tự với các tệp tin được định dạng theo định dạng dữ liệu hiện hành được sử dụng để phát lại tệp tin. Ví dụ, các tệp tin đã truyền có thể là các phân đoạn của tệp tin máy chủ, mà không được chứa trong đó để phát lại riêng rẽ. Theo cách tiếp cận khác, các tệp tin cần được truyền là tuân thủ theo định dạng dữ liệu hiện hành mà có thể được sử dụng để phát lại tệp tin, nhưng các tệp tin được truyền chỉ một phần và do đó việc phát lại các tệp tin này cần nhận biết và khả năng quản lý các tệp tin nhỏ.

Các tệp tin đã truyền thường có thể được chuyển đổi để phù hợp với định dạng dữ liệu hiện hành được sử dụng để phát lại tệp tin.

Bộ nhớ đệm HTTP

Bộ nhớ đệm HTTP 150 (Fig.5) có thể là bộ nhớ đệm web thông thường mà lưu trữ các yêu cầu HTTP và các yêu cầu đáp lại để giảm việc sử dụng băng thông, tải trọng lên máy chủ, và chậm trễ nhận thức. Nếu bộ nhớ đệm HTTP chứa yêu cầu HTTP cụ thể và đáp lại của nó, nó có thể phục vụ người yêu cầu thay vì máy chủ tạo luồng HTTP.

Máy khách tạo luồng HTTP

Máy khách tạo luồng HTTP 120 thu (các) tệp tin của minh họa đa phương tiện. Máy khách tạo luồng HTTP 120 có thể chứa hoặc có thể được nối vận hành được với máy phát đa phương tiện 130 mà phân tích cú pháp các tệp tin, giải mã các luồng đa phương tiện đưa vào và hiển thị luồng đa phương tiện đã giải mã. Máy phát đa phương tiện 130 cũng có thể lưu trữ (các) tệp tin thu được để sử dụng tiếp. Định dạng dữ liệu trao đổi có thể được sử dụng để lưu trữ.

Theo một số phương án ví dụ, các máy khách tạo luồng HTTP có thể được phân loại sơ bộ thành ít nhất hai nhóm sau đây. Trong nhóm thứ nhất, máy khách tải xuống liên tiếp thông thường đoán chừng hoặc quyết định thời gian đệm phù hợp cho các tệp tin đa phương tiện dạng số thu được và bắt đầu hiển thị phương tiện sau thời gian đệm này. Các máy khách tải xuống liên tục đã biết không tạo ra các yêu cầu liên quan đến sự thích ứng tốc độ bit của minh họa đa phương tiện.

Trong nhóm thứ hai, các máy khách tạo luồng HTTP hoạt hóa giám sát trạng thái đệm của minh họa trong máy khách tạo luồng HTTP và có thể tạo ra các yêu cầu liên quan đến sự thích ứng tốc độ bit để đảm bảo sự hiển thị minh họa mà không làm gián đoạn.

Máy khách tạo luồng HTTP 120 có thể chuyển hóa các phụ tải đáp lại HTTP thu được được định dạng theo định dạng dữ liệu vận chuyển tới một hoặc nhiều tệp tin được định dạng theo định dạng tệp tin trao đổi. Sự chuyển đổi có thể xảy ra khi thu được các đáp lại HTTP, tức là đáp lại HTTP được ghi vào tệp tin đa phương tiện ngay khi thu được nó. Theo cách khác, sự chuyển đổi có thể xảy ra khi nhiều đáp lại HTTP tới tất cả các đáp lại HTTP dùng cho phiên tạo luồng thu được. Sự chuyển đổi có thể ví dụ bao gồm việc đặt phân đoạn khởi tạo ở lúc bắt đầu tệp tin trao đổi theo sự nối tiếp tuần tự của các phụ tải đáp lại HTTP thu được.

Các định dạng tệp tin trao đổi

Theo một số phương án ví dụ các định dạng tệp tin trao đổi có thể được phân loại sơ bộ thành ít nhất hai nhóm sau đây. Trong nhóm thứ nhất, các tệp tin thu được được lưu trữ như vậy theo định dạng tệp tin vận chuyển.

Trong nhóm thứ hai, các tệp tin thu được được lưu trữ theo định dạng dữ liệu hiển hành được sử dụng để phát lại tệp tin.

Máy phát tệp tin đa phương tiện

Máy phát tệp tin đa phương tiện 130 có thể phân tích cú pháp, xác nhận, giải mã, và hiển thị các tệp tin đã lưu trữ. Máy phát tệp tin đa phương tiện 130 có thể có khả năng phân tích cú pháp, xác nhận, giải mã, và hiển thị một hoặc cả hai nhóm của các tệp tin đã trao đổi. Máy phát tệp tin đa phương tiện 130 được gọi là máy phát di tặng nếu nó có thể phân tích cú pháp và phát các tệp tin được lưu trữ trong định dạng dữ liệu hiện hành mà không thể phát các tệp tin lưu trữ theo định dạng tệp tin vận chuyển. Máy phát tệp tin đa phương tiện 130 được gọi là máy phát nhận viết tạo luồng HTTP, nếu nó có thể phân tích cú pháp và phát các tệp tin lưu trữ theo định dạng tệp tin vận chuyển.

Trong một số cấu trúc triển khai, máy khách tạo luồng HTTP chỉ thu và lưu trữ một hoặc nhiều tệp tin, nhưng không phát chúng. Ngược lại, máy phát tệp tin đa phương tiện phân tích cú pháp, xác nhận, giải mã, và hiển thị các tệp tin này trong khi chúng được thu và lưu trữ.

Trong một số cấu trúc triển khai, máy khách tạo luồng HTTP 120 và máy phát tệp tin đa phương tiện 130 là hoặc nằm trong các thiết bị khác nhau. Trong một số cấu trúc triển khai, máy khách tạo luồng HTTP 120 truyền tệp tin đa phương tiện được định dạng theo định dạng dữ liệu trao đổi trên kết nối mạng, như kết nối mạng diện cục bộ vô tuyến (WLAN), tới máy phát tệp tin đa phương tiện 130, mà phát tệp tin đa phương tiện. Tệp tin đa phương tiện có thể được truyền trong khi nó được tạo ra trong quá trình chuyển đổi các đáp lại HTTP thu được thành tệp tin đa phương tiện. Nói cách khác, tệp tin đa phương tiện có thể được truyền sau khi đã hoàn tất trong quá trình chuyển đổi các đáp lại HTTP thu được thành tệp tin đa phương tiện. Máy phát tệp tin đa phương tiện 130 có thể giải mã và phát tệp tin đa phương tiện trong khi thu được nó. Ví dụ, máy phát tệp tin đa phương tiện 130 có thể liên tiếp tải xuống tệp tin đa phương tiện sử dụng yêu cầu GET HTTP từ máy khách tạo luồng HTTP. Theo cách khác, máy phát tệp tin đa phương tiện 130 có thể giải mã và phát tệp tin đa phương tiện sau khi nó nhận được hoàn toàn.

Sự tạo ống dẫn HTTP là kỹ thuật, trong đó nhiều yêu cầu HTTP được ghi vào ổ đơn mà không chờ các đáp lại tương ứng. Vì nó có thể làm khít một loạt các yêu cầu HTTP trong cùng gói truyền như gói giao thức điều khiển truyền thông (transmission

control protocol - TCP), sự tạo ống dẫn HTTP cho phép truyền thông ít các gói cần được chuyển trên mạng, mà có thể làm giảm tải trọng mạng.

Kết nối có thể được nhận diện bởi bộ bốn địa chỉ IP máy chủ, số cổng máy chủ, địa chỉ IP máy khách, và số cổng máy khách. Nhiều kết nối TCP đồng thời từ cùng máy khách đến cùng máy chủ là có thể, vì mỗi quy trình máy khách được gán cho một số cổng khác nhau. Bởi vậy, thậm chí nếu tất cả các kết nối TCP truy cập cùng quy trình máy chủ (như quy trình web máy chủ ở cổng 80 chuyên biệt cho HTTP), tất cả chúng có ở máy khách khác nhau và thể hiện các kết nối đơn nhất. Đây là những gì cho phép một loạt các yêu cầu đồng thời tới cùng trang web từ cùng máy tính.

Phân loại các định dạng đa phương tiện

Các định dạng dữ liệu chứa đa phương tiện là thành phần được sử dụng trong dây chuyền sản xuất, thao tác, truyền và tiêu thụ nội dung đa phương tiện. Có thể có sự khác biệt cơ bản giữa định dạng mã hóa (cũng đã biết là định dạng luồng cơ bản) và định dạng tệp tin chứa. Định dạng mã hóa liên quan đến thao tác của thuật toán mã hóa cụ thể mà mã hóa thông tin nội dung thành luồng bit. Định dạng tệp tin chứa bao gồm phương tiện tổ chức luồng bit tạo thành theo cách này, mà nó có thể được truy cập để giải mã cục bộ và phát lại, được truyền dưới dạng tệp tin, hoặc tạo luồng, tất cả sử dụng một loạt các phương tiện lưu trữ và vận chuyển. Ngoài ra, định dạng dữ liệu có thể tạo điều kiện cho việc trao đổi và chỉnh sửa phương tiện cũng như ghi của các luồng thời gian thực thu được vào tệp tin.

Fig.7 là minh họa dạng đồ họa ví dụ về hệ thống truyền thông đa phương tiện nói chung bên trong mà các phương án khác nhau có thể được thực hiện. Như được thể hiện trên Fig.7, nguồn tài nguyên dữ liệu 1500 cung cấp tín hiệu nguồn tài nguyên trong định dạng số hóa chưa được nén hoặc số hóa đã được nén, tương tự hoặc tổ hợp bất kỳ của các định dạng này. Bộ mã hóa 1510 mã hóa tín hiệu nguồn tài nguyên thành luồng bit đa phương tiện đã mã hóa. Cần lưu ý rằng, luồng bit cần được giải mã có thể thu được một cách trực tiếp hoặc gián tiếp từ thiết bị từ xa được đặt ảo bên trong loại mạng bất kỳ. Ngoài ra, luồng bit có thể thu được từ phần cứng hoặc phần mềm cục bộ. Bộ mã hóa 1510 có thể có khả năng mã hóa nhiều hơn một loại phương tiện, như audio và video, hoặc nhiều hơn một bộ mã hóa 1510 có thể được yêu cầu để mã hóa các loại đa phương tiện khác nhau của tín hiệu nguồn tài nguyên. Bộ mã hóa 1510 cũng có thể

nhận được đầu vào được tạo ra một cách tổng hợp, như đồ họa và văn bản, hoặc có thể có khả năng tạo ra các luồng bit mã hóa đa phương tiện tổng hợp. Dưới đây, chỉ việc xử lý một luồng bit đa phương tiện đã mã hóa của một loại đa phương tiện được xem xét để đơn giản hóa phần mô tả. Tuy nhiên, cần lưu ý rằng, các dịch vụ phát rộng thời gian thực điển hình bao gồm một loạt các luồng (điển hình ít nhất một luồng tiêu chuẩn phụ audio, video và văn bản). Cũng cần lưu ý rằng, hệ thống có thể gồm có nhiều bộ mã hóa, nhưng trên Fig.7, chỉ một bộ mã hóa 1510 được thể hiện để đơn giản hóa phần mô tả mà không mất đi tính tổng quát. Cần phải hiểu rằng, mặc dù văn bản và các ví dụ chứa trong đó có thể mô tả cụ thể quy trình mã hóa, nhưng người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực có thể hiểu rằng cùng các khái niệm và các nguyên lý cũng áp dụng cho quy trình giải mã tương ứng và ngược lại.

Luồng bit đa phương tiện đã mã hóa được truyền tới bộ lưu trữ 1520. Bộ lưu trữ 1520 có thể bao gồm loại bộ nhớ khối bất kỳ để lưu trữ luồng bit đa phương tiện đã mã hóa. Định dạng của luồng bit đa phương tiện đã mã hóa trong bộ lưu trữ 1520 có thể được định dạng luồng bit dạng nội hàm cơ bản, hoặc một hoặc nhiều luồng bit đa phương tiện đã mã hóa có thể được đóng gói thành tệp tin chứa. Một số hệ thống vận hành “trực tiếp”, tức là bỏ qua lưu trữ và truyền luồng bit đa phương tiện đã mã hóa từ bộ mã hóa 1510 trực tiếp tới bộ phận gửi 1530. Luồng bit đa phương tiện đã mã hóa sau đó được truyền tới bộ phận gửi 1530, cũng được gọi là máy chủ, nếu cần. Định dạng được sử dụng trong truyền thông có thể là định dạng luồng bit dạng nội hàm cơ bản, định dạng luồng gói, hoặc một hoặc nhiều luồng bit đa phương tiện đã mã hóa có thể được đóng gói thành tệp tin chứa. Bộ mã hóa 1510, bộ lưu trữ 1520, và bộ phận gửi 1530 có thể nằm trong cùng thiết bị vật lý hoặc chúng có thể có trong các thiết bị riêng biệt. Bộ mã hóa 1510 và bộ phận gửi 1530 có thể vận hành với nội dung thời gian thực trực tiếp, trong trường hợp này, luồng bit đa phương tiện đã mã hóa điển hình không được lưu trữ một cách vĩnh cửu, hơn là được đệm trong các thời khoảng ngắn trong bộ mã hóa nội dung 1510 và/hoặc trong bộ phận gửi 1530 để làm trơn tru các biến thể trong việc trễ xử lý, trễ truyền, và tốc độ bit phương tiện được mã hóa.

Bộ phận gửi 1530 gửi luồng bit đa phương tiện đã mã hóa sử dụng chồng giao thức truyền thông. Chồng giao thức truyền thông có thể bao gồm, nhưng không giới hạn ở, giao thức vận chuyển thời gian thực (Real-Time Transport Protocol - RTP), giao thức gói dữ liệu người sử dụng (User Datagram Protocol - UDP), và giao thức

mạng (Internet Protocol - IP). Khi chồng giao thức truyền thông được định hướng gói, bộ phận gửi 1530 đóng gói luồng bit đa phương tiện đã mã hóa thành các gói. Ví dụ, khi RTP được sử dụng, bộ phận gửi 1530 đóng gói luồng bit đa phương tiện đã mã hóa thành các gói RTP theo định dạng phụ tải RTP. Điển hình, mỗi loại phương tiện dành riêng định dạng phụ tải RTP. Cũng cần lưu ý lại là, hệ thống có thể chứa nhiều hơn một bộ phận gửi 1530, nhưng để đơn giản hóa, phần mô tả sau đây chỉ xét đến một bộ phận gửi 1530.

Nếu nội dung đa phương tiện được đóng gói trong tệp tin chứa để bộ lưu trữ 1520 hoặc để nhập dữ liệu vào bộ phận gửi 1530, bộ phận gửi 1530 có thể bao gồm hoặc được lắp vận hành được vào “bộ phân tích cú pháp tệp tin phát” (không được thể hiện trên hình vẽ). Cụ thể, nếu tệp tin chứa không được truyền như vậy, nhưng ít nhất một tệp tin chứa luồng bit đa phương tiện đã mã hóa được đóng gói để vận chuyển trên giao thức truyền thông, bộ phân tích cú pháp tệp tin phát định vị các phần thích hợp của luồng bit đa phương tiện đã mã hóa được vận chuyển trên giao thức truyền thông. Bộ phân tích cú pháp tệp tin phát cũng có thể hỗ trợ trong việc tạo ra định dạng đúng cho giao thức truyền thông, như các phần đầu gói và các phụ tải. Tệp tin chứa đa phương tiện có thể chứa các lệnh đóng gói, như các rãnh ghi ẩn trong định dạng tệp tin đa phương tiện cơ bản ISO, để đóng gói ít nhất một luồng bit phương tiện chứa trên giao thức truyền thông.

Bộ phận gửi 1530 có thể hoặc không thể được kết nối với cổng vào 1540 qua mạng truyền thông. Cổng vào 1540 có thể thực hiện các loại chức năng khác nhau, như dịch luồng gói theo một chồng giao thức truyền thông tới chồng giao thức truyền thông khác, hợp nhất và tách các luồng dữ liệu, và thao tác luồng dữ liệu theo khả năng tải xuống và/hoặc khả năng của bộ thu, như kiểm tra tốc độ bit của luồng chuyển tiếp theo các điều kiện mạng tải xuống hiện hành. Các ví dụ về các cổng vào 1540 gồm có các MCU, các cổng vào giữa điện thoại video chuyển mạch và chuyển gói, Bấm để nói chuyện trên các máy chủ dạng tế bào (Push-to-talk over Cellular - PoC), các bộ đóng gói IP trong các hệ thống cầm tay phát rộng video dạng số (digital video broadcasting-handheld - DVB-H), hoặc các hộp set-top mà chuyển tiếp các truyền thông phát rộng tới các mạng vô tuyến cục bộ tới gia đình. Khi RTP được sử dụng, cổng vào 1540 được gọi là bộ trộn RTP hoặc bộ dịch chuyển RTP và tác động điển hình làm điểm cuối của kết nối RTP.

Hệ thống gồm có một hoặc nhiều bộ thu 1550, điển hình có khả năng nhận, giải điều biến, và mở gói tín hiệu được truyền thành luồng bit đa phương tiện đã mã hóa. Luồng bit đa phương tiện đã mã hóa được truyền tới bộ lưu trữ ghi 1555. Bộ lưu trữ ghi 1555 có thể bao gồm loại bộ nhớ khối bất kỳ để lưu trữ luồng bit đa phương tiện đã mã hóa. Bộ lưu trữ ghi 1555 theo cách khác hoặc ngoài ra có thể bao gồm bộ nhớ tính toán, như bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên. Định dạng của luồng bit đa phương tiện đã mã hóa trong bộ lưu trữ ghi 1555 có thể là định dạng luồng bit dạng nội hàm cơ bản, hoặc một hoặc nhiều luồng bit đa phương tiện đã mã hóa có thể được đóng gói thành tệp tin chứa. Nếu có nhiều luồng bit đa phương tiện đã mã hóa, như luồng audio và luồng video, được kết hợp với nhau, tệp tin chứa điển hình được sử dụng và bộ thu 1550 bao gồm hoặc được gắn vào bộ tạo ra tệp tin chứa tạo ra tệp tin chứa từ các luồng đầu vào. Một số hệ thống vận hành “trực tiếp”, tức là bỏ qua bộ lưu trữ ghi 1555 và truyền luồng bit đa phương tiện đã mã hóa từ bộ thu 1550 trực tiếp tới bộ giải mã 1560. Trong một số hệ thống, chỉ phần gần đây nhất của luồng ghi, ví dụ, trích xuất 10 phút gần nhất của luồng ghi, được duy trì trong bộ lưu trữ ghi 1555, trong khi bất kỳ một dữ liệu đã ghi trước đó bị loại bỏ khỏi bộ lưu trữ ghi 1555.

Luồng bit đa phương tiện đã mã hóa được chuyển từ bộ lưu trữ ghi 1555 tới bộ giải mã 1560. Nếu có nhiều luồng bit đa phương tiện đã mã hóa, như luồng audio và luồng video, được kết hợp với nhau và được đóng gói thành tệp tin chứa, bộ phân tích cú pháp tệp tin (không được thể hiện trên hình vẽ) được sử dụng để mở gói mỗi luồng bit đa phương tiện đã mã hóa từ tệp tin chứa. Bộ lưu trữ ghi 1555 hoặc bộ giải mã 1560 có thể bao gồm bộ phân tích cú pháp tệp tin, hoặc bộ phân tích cú pháp tệp tin được gắn vào hoặc bộ lưu trữ ghi 1555 hoặc bộ giải mã 1560.

Luồng bit đa phương tiện đã mã hóa có thể còn được xử lý bởi bộ giải mã 1560, có đầu ra là một hoặc nhiều luồng đa phương tiện không được nén. Cuối cùng, bộ hiển thị 1570 ví dụ có thể tái tạo luồng đa phương tiện không được nén với loa hoặc màn hình hiển thị. Bộ thu 1550, bộ lưu trữ ghi 1555, bộ giải mã 1560, và bộ hiển thị 1570 có thể nằm trong cùng thiết bị vật lý hoặc chúng có thể có trong các thiết bị riêng biệt.

Fig.8 thể hiện sơ đồ khối của hệ thống mã hóa video theo phương án ví dụ là sơ đồ khối của thiết bị ví dụ hoặc thiết bị điện tử 50, mà có thể kết hợp bộ mã hóa-giải mã theo một phương án của sáng chế. Fig.9 thể hiện thiết kế của thiết bị theo phương án ví

dụ. Các chi tiết trên Fig.8 và Fig.9 sẽ được giải thích sau đây.

Thiết bị điện tử 50 ví dụ có thể là đầu cuối di động hoặc thiết bị người sử dụng của hệ thống truyền thông vô tuyến. Tuy nhiên, sẽ hiểu rằng các phương án của sáng chế có thể được thực hiện bên trong thiết bị điện tử hoặc thiết bị bất kỳ mà có thể yêu cầu mã hóa và giải mã hoặc mã hóa hoặc giải mã các ảnh video.

Thiết bị 50 có thể bao gồm vỏ 30 để kết hợp và thiết bị bảo vệ. Thiết bị 50 còn có thể bao gồm màn hình hiển thị 32 có dạng màn hình tinh thể lỏng. Theo các phương án khác của sáng chế, màn hình hiển thị có thể là công nghệ hiển thị phù hợp bất kỳ phù hợp để hiển thị ảnh hoặc video. Thiết bị 50 có thể còn bao gồm bàn phím 34. Theo các phương án khác của sáng chế, bất kỳ dữ liệu phù hợp và cơ chế giao diện người sử dụng có thể được áp dụng. Ví dụ, giao diện người sử dụng có thể được thực hiện là bàn phím ảo hoặc hệ thống đầu vào dữ liệu là một phần của màn hình cảm biến chạm. Thiết bị có thể bao gồm micrô 36 hoặc đầu vào audio phù hợp bất kỳ mà có thể là đầu vào tín hiệu dạng số hoặc dạng tương tự. Thiết bị 50 có thể còn bao gồm thiết bị hiển thị audio mà theo các phương án của sáng chế có thể là bất kỳ một trong số: ống nghe 38, loa, hoặc kết nối đầu ra audio dạng tương tự hoặc audio dạng số. Thiết bị 50 cũng có thể bao gồm pin 40 (hoặc theo các phương án khác của thiết bị theo sáng chế có thể được cấp điện bằng thiết bị cấp năng lượng phù hợp bất kỳ như pin mặt trời, pin nhiên liệu hoặc máy tạo xung nhịp). Thiết bị có thể còn bao gồm camera 42 có khả năng ghi hoặc chụp các ảnh và/hoặc video. Theo một phương án, thiết bị 50 có thể còn bao gồm cổng hồng ngoại đối với đường tầm gần của truyền thông tầm nhìn tới các thiết bị khác. Theo các phương án khác, thiết bị 50 có thể còn bao gồm giải pháp truyền thông tầm gần phù hợp bất kỳ như ví dụ kết nối không dây Bluetooth hoặc kết nối có dây USB/dây lửa.

Thiết bị 50 có thể bao gồm bộ điều khiển 56 hoặc bộ xử lý để điều khiển thiết bị 50. Bộ điều khiển 56 có thể được kết nối với bộ nhớ 58 mà theo các phương án của sáng chế có thể lưu trữ cả hai dữ liệu có dạng ảnh và dữ liệu audio và/hoặc cũng có thể lưu trữ các lệnh để thực thi trên bộ điều khiển 56. Bộ điều khiển 56 có thể còn được kết nối với bảng mạch bộ mã hóa-giải mã 54 phù hợp để tiến hành mã hóa và giải mã dữ liệu audio và/hoặc video hoặc hỗ trợ trong việc mã hóa và giải mã được tiến hành bởi bộ điều khiển 56.

Thiết bị 50 có thể còn bao gồm bộ đọc thẻ 48 và thẻ thông minh 46, ví dụ UICC và bộ đọc UICC để tạo ra thông tin về người sử dụng và phù hợp để tạo ra thông tin xác thực để nhận thực và xác thực người sử dụng trên mạng.

Thiết bị 50 có thể bao gồm bảng mạch giao diện radio 52 được nối với bộ điều khiển và phù hợp để tạo ra các tín hiệu truyền thông vô tuyến ví dụ để truyền thông với mạng truyền thông dạng tế bào, hệ thống truyền thông vô tuyến hoặc mạng diện cục bộ vô tuyến. Thiết bị 50 có thể còn bao gồm anten 44 được nối với bảng mạch giao diện radio 52 để truyền các tín hiệu tần số radio được tạo ra ở bảng mạch giao diện radio 52 tới (các) thiết bị khác và để nhận các tín hiệu tần số radio từ (các) thiết bị khác.

Theo một phương án, thiết bị 50 bao gồm camera có khả năng ghi hoặc phát hiện các khung riêng biệt, các khung này sau đó đi qua bộ mã hóa-giải mã 54 hoặc bộ điều khiển để xử lý. Theo một phương án, thiết bị có thể nhận dữ liệu ảnh video để xử lý từ thiết bị khác trước khi truyền và/hoặc lưu trữ. Theo một phương án, thiết bị 50 có thể nhận hoặc kết nối vô tuyến hoặc hữu tuyến ảnh để mã hóa/giải mã.

Fig.10 thể hiện cách bố trí để mã hóa video bao gồm các thiết bị, các mạng và các thành phần mạng theo phương án ví dụ. Liên quan đến Fig.10, ví dụ về hệ thống bên trong mà các phương án của sáng chế có thể sử dụng được thể hiện. Hệ thống 10 bao gồm nhiều thiết bị truyền thông mà có thể truyền thông qua một hoặc nhiều mạng. Hệ thống 10 có thể bao gồm tổ hợp bất kỳ của các mạng hữu tuyến hoặc vô tuyến bao gồm, nhưng không giới hạn ở, mạng điện thoại dạng tế bào không dây (như mạng GSM, UMTS, CDMA, v.v.), mạng diện cục bộ vô tuyến (WLAN) như được xác định bởi bất kỳ một trong các tiêu chuẩn IEEE 802.x, mạng diện cá nhân Bluetooth, mạng diện cục bộ Ethernet, mạng diện cục bộ mạng diện cục bộ vòng thẻ bài, mạng diện rộng, và Internet.

Hệ thống 10 có thể gồm có cả thiết bị truyền thông hữu tuyến hoặc vô tuyến hoặc thiết bị 50 phù hợp để thực thi các phương án của sáng chế. Ví dụ, hệ thống được thể hiện trên Fig.10 thể hiện mạng điện thoại di động 11 và thể hiện của internet 28. Khả năng kết nối với internet 28 có thể bao gồm, nhưng không giới hạn ở, truyền thông hữu tuyến tầm xa, truyền thông hữu tuyến tầm gần, và các kết nối hữu tuyến khác nhau, bao gồm, nhưng không giới hạn ở, đường dây điện thoại, đường dây cáp,

đường dây điện, và các đường truyền thông tương tự.

Các thiết bị truyền thông ví dụ được thể hiện trong hệ thống 10 có thể bao gồm, nhưng không giới hạn ở, thiết bị điện tử hoặc thiết bị 50, tổ hợp của thiết bị hỗ trợ số cá nhân (personal digital assistant - PDA) và điện thoại di động 14, PDA 16, thiết bị nhắn tin tích hợp (integrated messaging device - IMD) 18, máy tính để bàn 20, máy tính bảng 22. Thiết bị 50 có thể là tĩnh hoặc động khi được thực hiện bởi cá nhân, người đang di chuyển. Thiết bị 50 cũng có thể nằm trong chế độ vận chuyển, bao gồm, nhưng không giới hạn ở, xe con, xe tải, xe taxi, xe buýt, tàu hỏa, tàu thủy, máy bay, xe đạp, xe máy hoặc phương thức vận chuyển phù hợp tương tự bất kỳ.

Các thiết bị này hoặc các thiết bị khác có thể gửi và nhận các cuộc gọi và các tin nhắn và truyền thông với các nhà cung cấp dịch vụ qua truyền thông hữu tuyến 25 tới trạm cơ sở 24. Trạm cơ sở 24 có thể được kết nối với máy chủ mạng 26 mà cho phép truyền thông giữa mạng điện thoại di động 11 và internet 28. Hệ thống có thể gồm có các thiết bị truyền thông phụ và các loại thiết bị truyền thông khác nhau.

Các thiết bị truyền thông có thể truyền thông sử dụng các công nghệ truyền thông khác nhau, bao gồm, nhưng không giới hạn ở, đa truy cập phân chia mã (code division multiple access - CDMA), các hệ thống truyền thông di động toàn cầu (global systems for mobile communications - GSM), hệ thống viễn thông di động mặt đất (universal mobile telecommunications system - UMTS), đa truy cập phân chia thời gian (time divisional multiple access - TDMA), đa truy cập phân chia tần số (frequency division multiple access - FDMA), giao thức điều khiển truyền thông-giao thức internet (transmission control protocol-internet protocol (TCP-IP), dịch vụ tin nhắn ngắn (short messaging service - SMS), dịch vụ tin nhắn đa phương tiện (multimedia messaging service - MMS), thư điện tử, dịch vụ tin nhắn tức thì (instant messaging service - IMS), Bluetooth, IEEE 802.11 và công nghệ truyền thông vô tuyến tương tự bất kỳ. Thiết bị truyền thông tham gia thực hiện các phương án khác nhau của sáng chế có thể truyền thông sử dụng phương tiện khác nhau, bao gồm, nhưng không giới hạn ở, radio, hồng ngoại, lade, nối cáp, và kết nối phù hợp bất kỳ.

Một số phương án mô tả ở trên tham khảo đến các cấu trúc và các khái niệm của ISOBMFF. Cần hiểu rằng các phương án tương tự có thể được nhận ra với các định dạng tệp tin chứa, như chuẩn mở miễn phí định dạng chứa (Matroska) hoặc các

phái sinh của nó. Các phương án tương tự có thể được nhận ra tham khảo đến các cấu trúc dữ liệu tương tự như cấu trúc dữ liệu của ISOBMFF, như các hộp.

Trong phần trên, một số phương án được mô tả tham khảo đến cụm từ (các) độ lệch tương ứng với MediaDataBox cụ thể hoặc các cụm từ tương tự. Một số phương án, mặt khác, được mô tả rõ ràng hơn để có được vị trí được chỉ ra bởi (các) độ lệch bằng cách thêm (các) độ lệch để bắt đầu dữ liệu phụ tải đa phương tiện bên trong MediaDataBox. Những gì nữa là, một số phương án được mô tả trong đó (các) độ lệch là tương ứng với bắt đầu MediaDataBox. Cần hiểu rằng, các phương án tương tự có thể được nhận ra khi điểm tham chiếu đối với (các) độ lệch là bắt đầu MediaDataBox (byte thứ nhất của phần đầu hộp của MediaDataBox), bắt đầu dữ liệu hộp của MediaDataBox (mà có thể trở mã nhận diện của MediaDataBox trong một số phương án), hoặc bắt đầu dữ liệu đa phương tiện bên trong MediaDataBox (byte ngay sau khi mã nhận diện của MediaDataBox theo một số phương án), hoặc vị trí xác định trước được chỉ ra hoặc tương ứng với vị trí của MediaDataBox.

Trong phần trên, một số phương án được mô tả tham khảo đến (các) MediaDataBox, như được xác định trong ISOBMFF. Cần hiểu rằng, một số phương án tương tự có thể được nhận ra bằng các loại hộp khác. Ví dụ, các phương án đối với hoặc dựa vào mã nhận diện của MediaDataBox tương tự có thể được nhận ra đối với các loại hộp khác. Cũng cần hiểu rằng, các phương án có thể tương tự được nhận ra bằng cấu trúc chứa khác đối với dữ liệu đa phương tiện. Ví dụ, loại hộp mới, với mã bốn ký tự khác với mã của MediaDataBox, có thể được quy định để chứa mdat_identifier hoặc tương tự, theo dữ liệu đa phương tiện.

Trong phần trên, một số phương án được mô tả liên quan đến HTTP và HTTP/1.1. Cần hiểu rằng các phương án không được giới hạn ở việc sử dụng HTTP, mà các giao thức khác, như các WebSocket, hoặc các phiên bản khác của HTTP, ví dụ HTTP/2, có thể được sử dụng thay cho hoặc bổ sung.

Trong phần trên, một số phương án được mô tả tham khảo đến các định dạng và các khái niệm của DASH. Cần hiểu rằng, các phương án tương tự có thể được nhận ra với các hệ thống và cơ chế tạo luồng và vận chuyển khác, như tạo luồng trực tiếp HTTP (như được xác định trong tạo luồng trực tiếp HTTP bản nháp dự thảo internet IETF) hoặc vận chuyển đa phương tiện MPEG (MMT, được xác định là một phần của

ISO/IEC 23008).

Trong phần trên, một số phương án được mô tả với sự tham khảo đến tệp tin. Cần hiểu rằng các phương án tương tự có thể được mô tả tham khảo đến phân đoạn tệp tin, như phân đoạn hoặc các phân đoạn phụ như được xác định trong DASH, hoặc nguồn tài nguyên, ví dụ như được hiểu là được thu khi đáp lại yêu cầu GET HTTP.

Trong phần trên, một số phương án được mô tả tham khảo đến các dấu hiệu của HTML 5.1, ví dụ khi nói đến khả năng thông báo của nhiều ảnh thay thế lưu trữ bên trong cùng tệp tin chứa qua sơ đồ phân đoạn URL. Cần hiểu rằng, các phương án có thể tương tự được nhận ra bằng các sơ đồ khác, bởi vậy sơ đồ phân đoạn URL hoặc tương tự đang sử dụng. Ví dụ, các phương án có thể được sử dụng với ngôn ngữ tích hợp đa phương tiện đồng bộ hóa (Synchronized Media Integration Language - SMIL).

Các phương án của sáng chế có thể được thực hiện trong phần mềm, phần cứng, logic ứng dụng hoặc tổ hợp của phần mềm, phần cứng và logic ứng dụng. Theo phương án ví dụ, logic ứng dụng, phần mềm hoặc tập hợp lệnh được duy trì ở bất kỳ một trong số các đa phương tiện đọc được bằng máy tính đã biết khác nhau. Trong phạm vi của tài liệu này, “đa phương tiện đọc được bằng máy tính” có thể là đa phương tiện hoặc phương tiện bất kỳ mà có thể chứa, lưu trữ, truyền thông, truyền hoặc vận chuyển các lệnh để sử dụng bởi hoặc kết nối với hệ thống, thiết bị hoặc cơ cấu thực thi lệnh, như máy tính, ví dụ bằng máy tính được mô tả và minh họa trên Fig.8 và Fig.9. Vật ghi đọc được bằng máy tính có thể bao gồm phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính có thể là đa phương tiện hoặc phương tiện bất kỳ có thể chứa hoặc lưu trữ các lệnh để sử dụng bởi hoặc kết nối với hệ thống, thiết bị hoặc cơ cấu thực thi lệnh, như máy tính.

Nếu muốn, các chức năng khác nhau được thảo luận trong bản mô tả có thể được thực hiện theo thứ tự khác nhau và/hoặc đồng thời với nhau. Ngoài ra, nếu muốn, một hoặc nhiều chức năng mô tả ở trên có thể là tùy ý hoặc có thể được kết hợp.

Nói chung, các phương án khác nhau của sáng chế có thể được thực hiện trong phần cứng hoặc các bảng mạch mục đích chuyên dụng, phần mềm, logic hoặc tổ hợp bất kỳ của chúng. Ví dụ, một số khía cạnh có thể được thực hiện trong phần cứng, trong khi các khía cạnh khác có thể được thực hiện trong phần sụn hoặc phần mềm mà có thể được thực thi bởi bộ điều khiển, bộ vi xử lý hoặc thiết bị tính toán khác, mặc dù

sáng chế không được giới hạn ở đó. Trong khi các khía cạnh khác nhau của sáng chế có thể được minh họa và mô tả là các sơ đồ khối, các lưu đồ, hoặc sử dụng một số minh họa dưới dạng hình ảnh khác, cũng hiểu là các khối, các thiết bị, các hệ thống, các kỹ thuật hoặc các phương pháp này được mô tả trong bản mô tả có thể được thực hiện trong, như các ví dụ không giới hạn, phần cứng, phần mềm, phần sụn, các bảng mạch mục đích chuyên dụng hoặc logic, phần cứng mục đích chung hoặc bộ điều khiển hoặc các thiết bị điện toán khác, hoặc một số kết hợp của chúng.

Các phương án của sáng chế này có thể được thực hiện bởi phần mềm máy tính có thể thực thi bởi bộ xử lý dữ liệu của thiết bị di động, như trong thân bộ xử lý, hoặc bởi phần cứng, hoặc nhờ sự kết hợp của phần mềm và các phần cứng. Ngoài ra, về vấn đề này, cần lưu ý rằng các khối bất kỳ của lưu đồ logic như trên các hình vẽ có thể thể hiện các bước chương trình, hoặc các mạch logic được nối liên kết, các khối và các chức năng, hoặc tổ hợp của các bước của chương trình và các mạch logic, các khối và các chức năng. Phần mềm có thể được lưu trữ trên phương tiện vật lý này dưới dạng các chip bộ nhớ, hoặc các khối bộ nhớ được thực thi bên trong bộ xử lý, phương tiện từ tính như đĩa cứng hoặc các đĩa mềm, và phương tiện quang học như ví dụ DVD và các biến thể dữ liệu của chúng, CD.

Các phương án khác nhau của sáng chế có thể được thực hiện với sự hỗ trợ của mã chương trình máy tính nằm trong bộ nhớ và khiến cho các thiết bị liên quan thực hiện sáng chế. Ví dụ, các thiết bị đầu cuối có thể bao gồm bảng mạch và các chi tiết điện tử để xử lý, nhận và truyền dữ liệu, mã chương trình máy tính trong bộ nhớ, và bộ xử lý mà, khi chạy mã chương trình máy tính, khiến cho thiết bị đầu cuối thực hiện các dấu hiệu của phương án. Hơn nữa, thiết bị mạng có thể bao gồm bảng mạch và các chi tiết điện tử để xử lý, nhận và truyền dữ liệu, mã chương trình máy tính trong bộ nhớ, và bộ xử lý mà, khi chạy mã chương trình máy tính, khiến cho thiết bị mạng thực hiện các dấu hiệu của một phương án.

Bộ nhớ có thể là loại bất kỳ thích hợp với môi trường kỹ thuật cục bộ và có thể được thực hiện sử dụng công nghệ lưu trữ dữ liệu thích hợp bất kỳ, như các thiết bị nhớ trên cơ sở bộ bán dẫn, các thiết bị nhớ từ và các hệ thống, các thiết bị nhớ và các hệ thống quang, bộ nhớ cố định và bộ nhớ tháo ra được. Các bộ xử lý dữ liệu có thể loại bất kỳ phù hợp với môi trường kỹ thuật cục bộ, và có thể có một hoặc nhiều máy

tính mục đích chung, các máy tính mục đích chuyên dụng, các bộ vi xử lý, các bộ xử lý tín hiệu số (digital signal processor - DSP) và các bộ xử lý dựa vào cấu trúc của bộ xử lý đa lõi, là các ví dụ không giới hạn.

Các phương án của sáng chế có thể được thực tiễn hóa trong các thành phần khác nhau như các môđun mạch tích hợp. Thiết kế của các mạch tích hợp là bởi và mở rộng quy trình tự động hóa cao. Các công cụ phần mềm phức tạp và mạnh mẽ là có sẵn để chuyển hóa thiết kế mức logic thành thiết kế mạch bán dẫn sẵn sàng để khắc ăn mòn và tạo ra trên đế bán dẫn.

Các chương trình, như các chương trình được tạo ra bởi Synopsys Inc., của Mountain View, California và Cadence Design, của San Jose, California tự động định tuyến các bộ dẫn điện và bố trí các chi tiết trên chip bán dẫn sử dụng các quy tắc thiết kế đã thiết lập cũng như các thư viện các môđun thiết kế lưu trữ trước. Một thiết kế cho mạch bán dẫn được hoàn tất, thiết kế thu được, trong định dạng điện tử tiêu chuẩn (ví dụ, Opus, GDSII, hoặc tương tự) có thể được truyền tới phương tiện chế tạo bán dẫn hoặc “fab” để chế tạo.

Trên đây đã mô tả các khía cạnh ví dụ và không giới hạn phần mô tả đầy đủ và mang tính chất thông tin về phương án ví dụ theo sáng chế. Tuy nhiên, các cải biến khác nhau và các sửa đổi thích ứng có thể là rõ ràng đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực xét đến phần mô tả trên, khi đọc bản mô tả này tham khảo đến các hình vẽ kèm theo và các điểm yêu cầu bảo hộ đính kèm. Tuy nhiên, tất cả các cải biến này và tương tự của các gợi ý theo sáng chế vẫn sẽ nằm trong phạm vi của sáng chế.

Một số khía cạnh sau đây sẽ được đề xuất.

Sáng chế đề xuất phương pháp bao gồm các bước:

nhận tệp tin chứa gồm có ít nhất một đơn vị siêu dữ liệu trong cấu trúc dữ liệu đa phương tiện;

nhận dữ liệu độ lệch;

xác định rằng dữ liệu độ lệch tương ứng với vị trí của cấu trúc dữ liệu đa phương tiện trong tệp tin chứa; và

nếu việc kiểm tra cho thấy rằng dữ liệu độ lệch tương ứng với vị trí của cấu trúc dữ liệu đa phương tiện, sử dụng dữ liệu độ lệch làm tham chiếu đến vị trí của cấu trúc dữ liệu đa phương tiện thu được đơn vị dữ liệu đa phương tiện.

Theo một phương án, phương pháp còn bao gồm:

nhận mã nhận diện có cấu trúc dữ liệu đa phương tiện, mã nhận diện được kết hợp với dữ liệu độ lệch; và

chọn cấu trúc dữ liệu đa phương tiện từ tệp tin chứa trên cơ sở mã nhận diện.

Theo một phương án, phương pháp còn bao gồm:

nhận mã nhận diện thứ hai bên trong cấu trúc dữ liệu đa phương tiện; và

chọn cấu trúc dữ liệu đa phương tiện từ tệp tin chứa trên cơ sở mã nhận diện bằng mã nhận diện thứ hai.

Theo một phương án, phương pháp còn bao gồm:

kết hợp dữ liệu độ lệch có chỉ mục tham chiếu dữ liệu với danh sách các tham chiếu có trong tệp tin chứa;

sử dụng chỉ mục tham chiếu dữ liệu để chọn tham chiếu dữ liệu từ danh sách các tham chiếu dữ liệu, tham chiếu dữ liệu đã chọn bao gồm mã nhận diện có cấu trúc dữ liệu đa phương tiện.

Theo một phương án, phương pháp còn bao gồm:

nhận mã nhận diện trong cấu trúc dữ liệu chứa dữ liệu độ lệch.

Theo một phương án của phương pháp ít nhất một đơn vị dữ liệu đa phương tiện là mẫu của rãnh ghi, rãnh ghi bao gồm một trình tự các mẫu theo thứ tự giải mã.

Theo một phương án của phương pháp ít nhất một đơn vị dữ liệu đa phương tiện là một mục không được kết hợp với thứ tự giải mã.

Theo một phương án của phương pháp dữ liệu độ lệch tương ứng với bắt đầu cấu trúc dữ liệu đa phương tiện, trong đó phương pháp còn bao gồm:

sử dụng dữ liệu độ lệch và vị trí của bắt đầu cấu trúc dữ liệu đa phương tiện thu được đơn vị dữ liệu đa phương tiện.

Theo một phương án của phương pháp tệp tin chứa bao gồm hai hoặc nhiều tập hợp con của dữ liệu đa phương tiện, trong đó phương pháp còn bao gồm bước:

yêu cầu từ máy chủ tập hợp con của dữ liệu đa phương tiện trong số hai hoặc nhiều tập hợp con.

Theo một phương án, phương pháp còn bao gồm các bước:

nhận hộp định dạng tệp tin đa phương tiện thứ nhất chứa các độ lệch, hộp định dạng tệp tin đa phương tiện thứ nhất được kết hợp với hộp định dạng tệp tin đa phương tiện thứ hai chứa dữ liệu được định địa chỉ;

nhận hộp định dạng tệp tin đa phương tiện thứ hai; và

sử dụng dữ liệu độ lệch từ hộp định dạng tệp tin đa phương tiện thứ nhất để thu được đơn vị dữ liệu đa phương tiện từ hộp định dạng tệp tin đa phương tiện thứ hai.

Theo khía cạnh thứ hai, sáng chế đề xuất thiết bị bao gồm ít nhất một bộ xử lý và ít nhất một bộ nhớ, ít nhất một bộ nhớ này được lưu trữ có mã trên đó, mà khi được thực thi bởi ít nhất một bộ xử lý này, khiến cho thiết bị thực hiện ít nhất các thao tác sau:

nhận tệp tin chứa gồm có ít nhất một đơn vị siêu dữ liệu trong cấu trúc dữ liệu đa phương tiện;

nhận dữ liệu độ lệch;

xác định rằng dữ liệu độ lệch tương ứng với vị trí của cấu trúc dữ liệu đa phương tiện trong tệp tin chứa; và

nếu việc kiểm tra cho thấy rằng dữ liệu độ lệch tương ứng với vị trí của cấu trúc dữ liệu đa phương tiện, sử dụng dữ liệu độ lệch làm tham chiếu đến vị trí của cấu trúc dữ liệu đa phương tiện thu được đơn vị dữ liệu đa phương tiện.

Theo một phương án của thiết bị, ít nhất một bộ nhớ này được lưu trữ có mã trên đó, mà khi được thực thi bởi ít nhất một bộ xử lý này, khiến cho thiết bị thực hiện ít nhất các thao tác sau:

nhận mã nhận diện có cấu trúc dữ liệu đa phương tiện, mã nhận diện được kết hợp với dữ liệu độ lệch; và

chọn cấu trúc dữ liệu đa phương tiện từ tệp tin chứa trên cơ sở mã nhận diện.

Theo một phương án của thiết bị, ít nhất một bộ nhớ này được lưu trữ có mã trên đó, mà khi được thực thi bởi ít nhất một bộ xử lý này, khiến cho thiết bị thực hiện ít nhất các thao tác sau:

nhận mã nhận diện thứ hai bên trong cấu trúc dữ liệu đa phương tiện; và

chọn cấu trúc dữ liệu đa phương tiện từ tệp tin chứa trên cơ sở mã nhận diện bằng mã nhận diện thứ hai.

Theo một phương án của thiết bị, ít nhất một bộ nhớ này được lưu trữ có mã trên đó, mà khi được thực thi bởi ít nhất một bộ xử lý này, khiến cho thiết bị thực hiện ít nhất các thao tác sau:

kết hợp dữ liệu độ lệch có chỉ mục tham chiếu dữ liệu với danh sách các tham chiếu có trong tệp tin chứa;

sử dụng chỉ mục tham chiếu dữ liệu để chọn tham chiếu dữ liệu từ danh sách các tham chiếu dữ liệu, tham chiếu dữ liệu đã chọn bao gồm mã nhận diện có cấu trúc dữ liệu đa phương tiện.

Theo một phương án của thiết bị, ít nhất một bộ nhớ này được lưu trữ có mã trên đó, mà khi được thực thi bởi ít nhất một bộ xử lý này, khiến cho thiết bị thực hiện ít nhất các thao tác sau:

nhận mã nhận diện trong cấu trúc dữ liệu chứa dữ liệu độ lệch.

Theo một phương án của thiết bị, trong đó dữ liệu độ lệch tương ứng với bắt đầu cấu trúc dữ liệu đa phương tiện, ít nhất một bộ nhớ này được lưu trữ có mã trên đó, mà khi được thực thi bởi ít nhất một bộ xử lý này, khiến cho thiết bị thực hiện ít nhất các thao tác sau:

sử dụng dữ liệu độ lệch và vị trí của bắt đầu cấu trúc dữ liệu đa phương tiện thu được đơn vị dữ liệu đa phương tiện.

Theo một phương án của thiết bị, ít nhất một bộ nhớ này được lưu trữ có mã trên đó, mà khi được thực thi bởi ít nhất một bộ xử lý này, khiến cho thiết bị thực hiện ít nhất các thao tác sau:

nhận hộp định dạng tệp tin đa phương tiện thứ nhất chứa các độ lệch, hộp định dạng tệp tin đa phương tiện thứ nhất được kết hợp với hộp định dạng tệp tin đa phương tiện thứ hai chứa dữ liệu được định địa chỉ;

nhận hộp định dạng tệp tin đa phương tiện thứ hai; và

sử dụng dữ liệu độ lệch từ hộp định dạng tệp tin đa phương tiện thứ nhất để thu được đơn vị dữ liệu đa phương tiện từ hộp định dạng tệp tin đa phương tiện thứ hai.

Theo khía cạnh thứ ba, sáng chế đề xuất sản phẩm chương trình máy tính được thể hiện trên vật ghi đọc được bằng máy tính không chuyển tiếp, bao gồm mã chương trình máy tính được tạo cấu hình để, khi được thực thi trên ít nhất một bộ xử lý, khiến

cho thiết bị hoặc hệ thống thực hiện:

nhận tệp tin chứa gồm có ít nhất một đơn vị siêu dữ liệu trong cấu trúc dữ liệu đa phương tiện;

nhận dữ liệu độ lệch;

xác định rằng dữ liệu độ lệch tương ứng với vị trí của cấu trúc dữ liệu đa phương tiện trong tệp tin chứa; và

nếu việc kiểm tra cho thấy rằng dữ liệu độ lệch tương ứng với vị trí của cấu trúc dữ liệu đa phương tiện, sử dụng dữ liệu độ lệch làm tham chiếu đến vị trí của cấu trúc dữ liệu đa phương tiện thu được đơn vị dữ liệu đa phương tiện.

Theo khía cạnh thứ tư, sáng chế đề xuất phương pháp bao gồm các bước:

tạo ra tệp tin chứa gồm có ít nhất một đơn vị siêu dữ liệu trong cấu trúc dữ liệu đa phương tiện;

tạo ra dữ liệu độ lệch thành tệp tin chứa làm tham chiếu đến vị trí của đơn vị dữ liệu đa phương tiện tương ứng với cấu trúc dữ liệu đa phương tiện; và

đưa vào chỉ thị rằng dữ liệu độ lệch tương ứng với vị trí của cấu trúc dữ liệu đa phương tiện.

Theo một phương án, phương pháp còn bao gồm:

đưa vào, trong tệp tin chứa, mã nhận diện thứ nhất của cấu trúc dữ liệu đa phương tiện, mã nhận diện thứ nhất kết hợp với dữ liệu độ lệch.

Theo một phương án, phương pháp còn bao gồm:

đưa vào, trong tệp tin chứa, mã nhận diện thứ hai của cấu trúc dữ liệu đa phương tiện bên trong cấu trúc dữ liệu đa phương tiện, mã nhận diện thứ hai bằng mã nhận diện thứ nhất.

Theo một phương án, phương pháp còn bao gồm:

đưa vào, trong tệp tin chứa, danh sách các tham chiếu dữ liệu;

đưa vào, bên trong danh sách tham chiếu dữ liệu, tham chiếu dữ liệu bao gồm mã nhận diện thứ nhất;

kết hợp, trong tệp tin chứa, dữ liệu độ lệch có chỉ mục tham chiếu dữ liệu với danh sách các tham chiếu dữ liệu, chỉ mục tham chiếu dữ liệu tham chiếu đến tham chiếu dữ liệu bao gồm mã nhận diện thứ nhất;

sử dụng chỉ mục tham chiếu dữ liệu để chọn tham chiếu dữ liệu từ danh sách các tham chiếu dữ liệu, tham chiếu dữ liệu đã chọn bao gồm mã nhận diện có cấu trúc dữ liệu đa phương tiện.

Theo một phương án, phương pháp còn bao gồm bước:

đưa mã nhận diện thứ nhất vào trong cấu trúc dữ liệu chứa dữ liệu độ lệch.

Theo khía cạnh thứ năm, sáng chế đề xuất thiết bị bao gồm ít nhất một bộ xử lý và ít nhất một bộ nhớ, ít nhất một bộ nhớ này được lưu trữ có mã trên đó, mà khi được thực thi bởi ít nhất một bộ xử lý này, khiến cho thiết bị thực hiện ít nhất các thao tác sau:

tạo ra tệp tin chứa gồm có ít nhất một đơn vị siêu dữ liệu trong cấu trúc dữ liệu đa phương tiện;

tạo ra dữ liệu độ lệch thành tệp tin chứa làm tham chiếu đến vị trí của đơn vị dữ liệu đa phương tiện tương ứng với cấu trúc dữ liệu đa phương tiện; và

đưa vào chỉ thị rằng dữ liệu độ lệch tương ứng với vị trí của cấu trúc dữ liệu đa phương tiện.

Theo một phương án của thiết bị, ít nhất một bộ nhớ này được lưu trữ có mã trên đó, mà khi được thực thi bởi ít nhất một bộ xử lý này, khiến cho thiết bị thực hiện ít nhất các thao tác sau:

đưa vào trong tệp tin chứa mã nhận diện thứ nhất của cấu trúc dữ liệu đa phương tiện, mã nhận diện thứ nhất kết hợp với dữ liệu độ lệch.

Theo một phương án của thiết bị, ít nhất một bộ nhớ này được lưu trữ có mã trên đó, mà khi được thực thi bởi ít nhất một bộ xử lý này, khiến cho thiết bị thực hiện ít nhất các thao tác sau:

đưa vào trong tệp tin chứa mã nhận diện thứ hai của cấu trúc dữ liệu đa phương tiện bên trong cấu trúc dữ liệu đa phương tiện, mã nhận diện thứ hai bằng mã nhận diện thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ sáu, sáng chế đề xuất sản phẩm chương trình máy tính được thể hiện trên vật ghi đọc được bằng máy tính không chuyển tiếp, bao gồm mã chương trình máy tính được tạo cấu hình để, khi được thực thi trên ít nhất một bộ xử lý, khiến cho thiết bị hoặc hệ thống thực hiện:

tạo ra tệp tin chứa gồm có ít nhất một đơn vị siêu dữ liệu trong cấu trúc dữ liệu đa phương tiện;

tạo ra dữ liệu độ lệch thành tệp tin chứa làm tham chiếu đến vị trí của đơn vị dữ liệu đa phương tiện tương ứng với cấu trúc dữ liệu đa phương tiện; và

đưa vào chỉ thị rằng dữ liệu độ lệch tương ứng với vị trí của cấu trúc dữ liệu đa phương tiện.

Theo khía cạnh thứ bảy, sáng chế đề xuất thiết bị được tạo cấu hình để thực thi phương pháp theo khía cạnh thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ tám, sáng chế đề xuất thiết bị được tạo cấu hình để thực thi phương pháp theo khía cạnh thứ tư.

Theo khía cạnh thứ chín, sáng chế đề xuất thiết bị bao gồm:

phương tiện nhận tệp tin chứa gồm có ít nhất một đơn vị siêu dữ liệu trong cấu trúc dữ liệu đa phương tiện;

phương tiện nhận dữ liệu độ lệch;

phương tiện xác định rằng dữ liệu độ lệch tương ứng với vị trí của cấu trúc dữ liệu đa phương tiện trong tệp tin chứa; và

phương tiện sử dụng dữ liệu độ lệch làm tham chiếu đến vị trí của cấu trúc dữ liệu đa phương tiện thu được đơn vị dữ liệu đa phương tiện, nếu việc kiểm tra cho thấy rằng dữ liệu độ lệch tương ứng với vị trí của cấu trúc dữ liệu đa phương tiện.

Theo khía cạnh thứ mười, sáng chế đề xuất thiết bị bao gồm:

phương tiện tạo ra tệp tin chứa gồm có ít nhất một đơn vị siêu dữ liệu trong cấu trúc dữ liệu đa phương tiện;

phương tiện tạo ra dữ liệu độ lệch thành tệp tin chứa làm tham chiếu đến vị trí của đơn vị dữ liệu đa phương tiện tương ứng với cấu trúc dữ liệu đa phương tiện; và

phương tiện đưa vào chỉ thị rằng dữ liệu độ lệch tương ứng với vị trí của cấu trúc dữ liệu đa phương tiện.

Theo khía cạnh thứ mười một, sáng chế đề xuất phương pháp bao gồm các bước:

yêu cầu một phần của tệp tin với yêu cầu thứ nhất, yêu cầu thứ nhất bao gồm sự nhận diện cấu trúc dữ liệu, nhận diện bao gồm loại và mã nhận diện, trong đó mã nhận

diện nhận diện cấu trúc dữ liệu trong số hàng loạt cấu trúc dữ liệu cùng loại.

Theo khía cạnh thứ mười hai, sáng chế đề xuất phương pháp bao gồm các bước:

nhận yêu cầu thứ nhất mà yêu cầu một phần của tệp tin, yêu cầu thứ nhất bao gồm sự nhận diện cấu trúc dữ liệu, nhận diện bao gồm loại và mã nhận diện, trong đó mã nhận diện nhận diện cấu trúc dữ liệu trong số hàng loạt cấu trúc dữ liệu cùng loại;

quyết định phần của tệp tin, quyết định này bao gồm nhận diện cấu trúc dữ liệu dựa vào loại và mã nhận diện;

đáp lại yêu cầu thứ nhất bằng cách truyền phần của tệp tin.

Theo một phương án, phương pháp còn bao gồm:

truyền liên tiếp phần của tệp tin trong nhiều hơn một khúc.

Theo khía cạnh thứ mười ba, sáng chế đề xuất thiết bị được tạo cấu hình để thực thi phương pháp theo khía cạnh thứ mười một.

Theo khía cạnh thứ mười bốn, sáng chế đề xuất thiết bị được tạo cấu hình để thực thi phương pháp theo khía cạnh thứ mười hai.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị bao gồm ít nhất một bộ xử lý và ít nhất một bộ nhớ, trong đó ít nhất một bộ nhớ được lưu trữ có mã trên đó, mà khi được thực thi bởi ít nhất một bộ xử lý, khiến cho thiết bị thực hiện ít nhất các thao tác sau:

nhận tệp tin chứa bao gồm ít nhất một đơn vị dữ liệu phương tiện trong hộp dữ liệu phương tiện;

nhận dữ liệu độ lệch;

nhận mã nhận diện của hộp dữ liệu phương tiện, mã nhận diện này được kết hợp với dữ liệu độ lệch;

xác định rằng khi dữ liệu độ lệch được tính toán so với vị trí của hộp dữ liệu phương tiện trong tệp tin chứa, thì tính toán vị trí của ít nhất một đơn vị dữ liệu phương tiện bằng cách sử dụng dữ liệu độ lệch và mã nhận diện của hộp dữ liệu phương tiện;

xác định rằng khi dữ liệu độ lệch không được tính toán so với vị trí của hộp dữ liệu phương tiện nhưng so với phần đầu của tệp tin chứa, thì tính toán vị trí của ít nhất một đơn vị dữ liệu phương tiện so với phần đầu của tệp tin chứa; và thu ít nhất một đơn vị dữ liệu phương tiện dựa trên vị trí được tính toán.

2. Thiết bị theo điểm 1, trong đó ít nhất một bộ nhớ được lưu trữ có mã trên đó, mà khi được thực thi bởi ít nhất một bộ xử lý, khiến cho thiết bị thực hiện ít nhất các thao tác sau:

lựa chọn hộp dữ liệu phương tiện từ tệp tin chứa trên cơ sở mã nhận diện.

3. Thiết bị theo điểm 2, trong đó ít nhất một bộ nhớ được lưu trữ có mã trên đó, mà khi được thực thi bởi ít nhất một bộ xử lý, khiến cho thiết bị thực hiện ít nhất các thao tác sau:

nhận mã nhận diện thứ hai trong hộp dữ liệu phương tiện; và

lựa chọn hộp dữ liệu phương tiện từ tệp tin chứa dựa trên mã nhận diện bằng với mã nhận diện thứ hai.

4. Thiết bị theo điểm 2, trong đó ít nhất một bộ nhớ được lưu trữ có mã trên đó, mà khi được thực thi bởi ít nhất một bộ xử lý, khiến cho thiết bị thực hiện ít nhất các thao tác sau:

kết hợp dữ liệu độ lệch với chỉ mục tham chiếu dữ liệu với danh sách các tham chiếu dữ liệu được bao gồm tệp tin chứa;

sử dụng chỉ mục tham chiếu dữ liệu để lựa chọn tham chiếu dữ liệu từ danh sách các tham chiếu dữ liệu, tham chiếu dữ liệu được lựa chọn bao gồm mã nhận diện của hộp dữ liệu phương tiện.

5. Thiết bị theo điểm 2, trong đó ít nhất một bộ nhớ được lưu trữ có mã trên đó, mà khi được thực thi bằng ít nhất một bộ xử lý nêu trên, khiến cho thiết bị thực hiện ít nhất các thao tác sau:

nhận mã nhận diện trong cấu trúc dữ liệu chứa dữ liệu độ lệch.

6. Thiết bị theo điểm 2, trong đó ít nhất một đơn vị dữ liệu phương tiện là một mục không được liên kết với thứ tự giải mã.

7. Thiết bị theo điểm 1, trong đó ít nhất một đơn vị dữ liệu phương tiện là mẫu của rãnh ghi, rãnh ghi này bao gồm trình tự của các mẫu theo thứ tự giải mã.

8. Thiết bị theo điểm 1, trong đó dữ liệu độ lệch là so với phần đầu của hộp dữ liệu phương tiện, trong đó ít nhất một bộ nhớ nêu trên được lưu trữ có mã trên đó, mà khi được thực thi bằng ít nhất một bộ xử lý nêu trên, khiến cho thiết bị thực hiện ít nhất các thao tác sau:

sử dụng dữ liệu độ lệch và vị trí của phần đầu của hộp dữ liệu phương tiện để thu được đơn vị dữ liệu phương tiện.

9. Thiết bị theo điểm 1, trong đó ít nhất một bộ nhớ nêu trên được lưu trữ có mã trên đó, mà khi được thực thi bằng ít nhất một bộ xử lý nêu trên, khiến cho thiết bị thực hiện ít nhất các thao tác sau:

nhận hộp định dạng tệp phương tiện thứ nhất chứa các độ lệch, hộp định dạng tệp phương tiện thứ nhất này được kết hợp với hộp định dạng tệp phương tiện thứ hai chứa dữ liệu được định địa chỉ;

nhận hộp định dạng tệp phương tiện thứ hai; và

sử dụng dữ liệu độ lệch từ hộp định dạng tệp phương tiện thứ nhất để thu được đơn vị dữ liệu phương tiện từ hộp định dạng tệp phương tiện thứ hai.

10. Phương pháp bao gồm các bước:

nhận tệp tin chứa gồm ít nhất một đơn vị dữ liệu phương tiện trong hộp dữ liệu phương tiện;

nhận dữ liệu độ lệch;

nhận mã nhận diện của hộp dữ liệu phương tiện, mã nhận diện này được liên kết với dữ liệu độ lệch;

xác định rằng dữ liệu độ lệch được tính toán so với vị trí của hộp dữ liệu phương tiện trong tệp tin chứa, thì tính toán vị trí của ít nhất một đơn vị dữ liệu phương tiện bằng cách sử dụng dữ liệu độ lệch và mã nhận diện của hộp dữ liệu phương tiện;

xác định rằng dữ liệu độ lệch không được tính toán so với vị trí của hộp dữ liệu phương tiện nhưng so với phần đầu của tệp tin chứa, thì tính toán vị trí của ít nhất một đơn vị dữ liệu phương tiện so với phần đầu của tệp tin chứa; và thu ít nhất một đơn vị dữ liệu phương tiện dựa trên vị trí được tính toán.

11. Phương pháp theo điểm 10, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước:
lựa chọn hộp dữ liệu phương tiện từ tệp tin chứa trên cơ sở mã nhận diện.

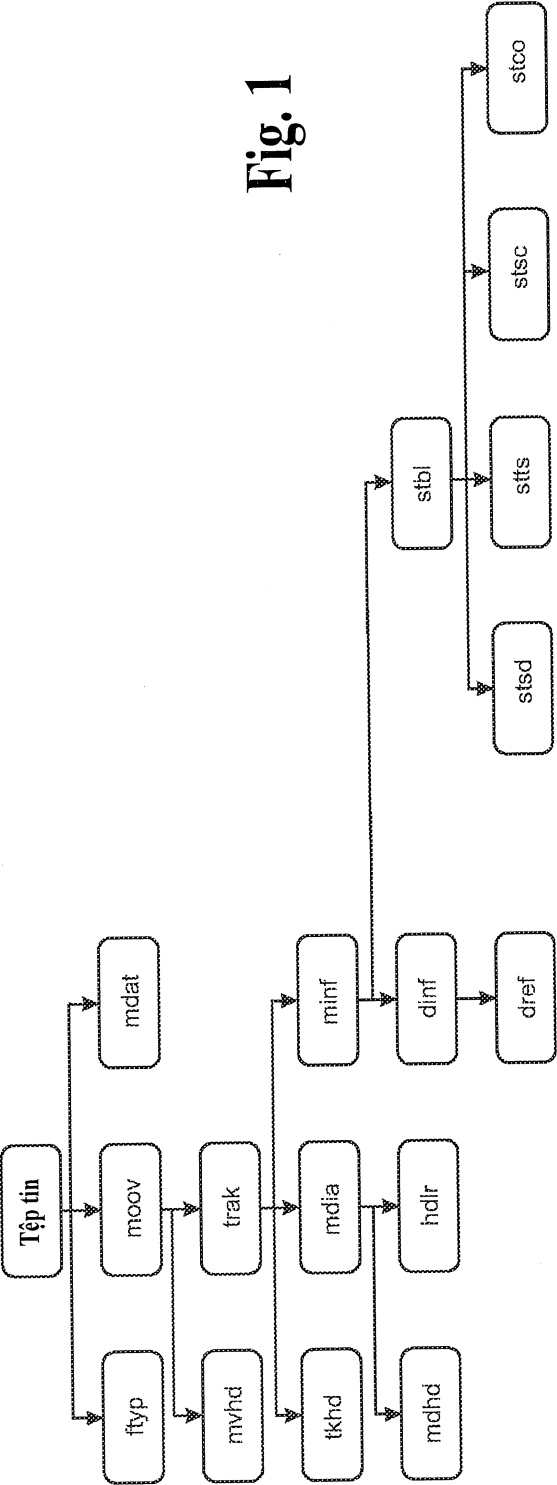


Fig. 1

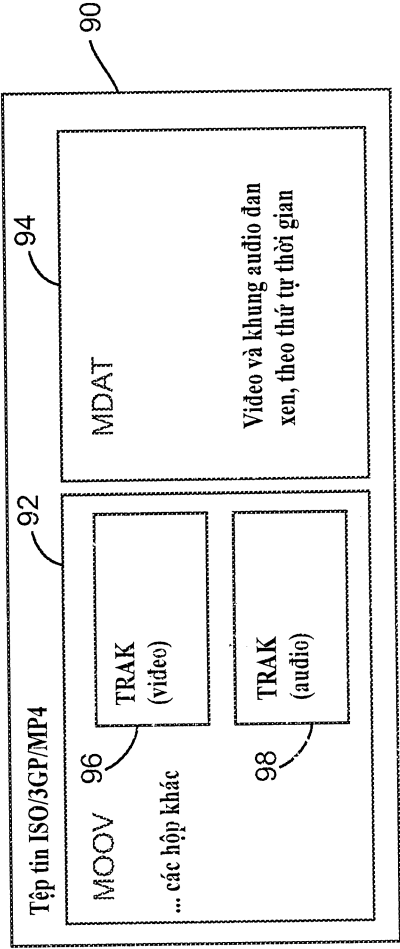


Fig. 2

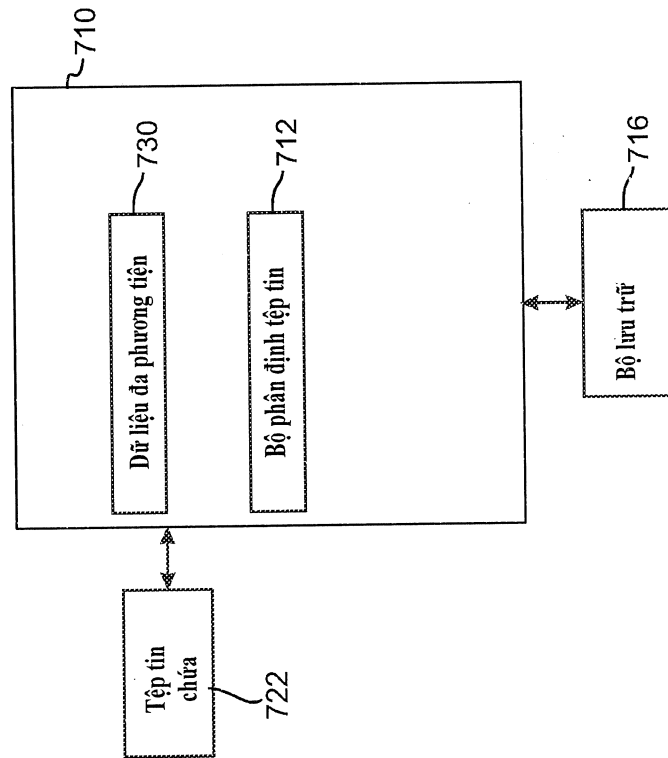


Fig. 3b

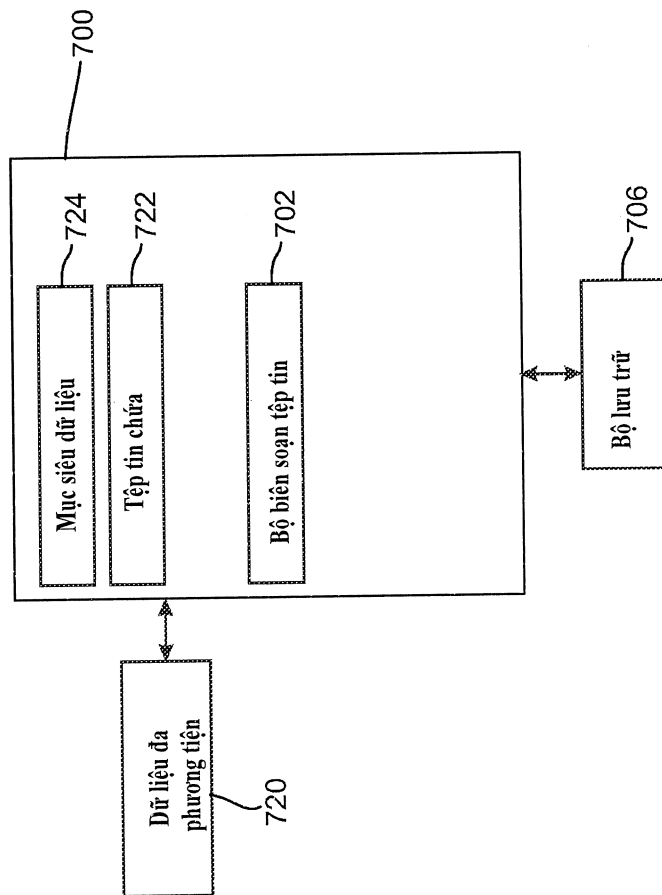


Fig. 3b

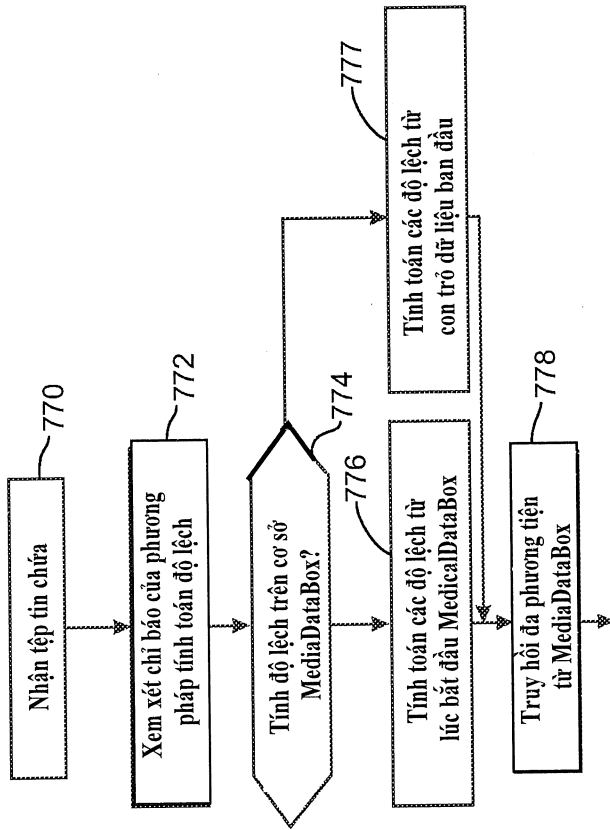


Fig. 4b

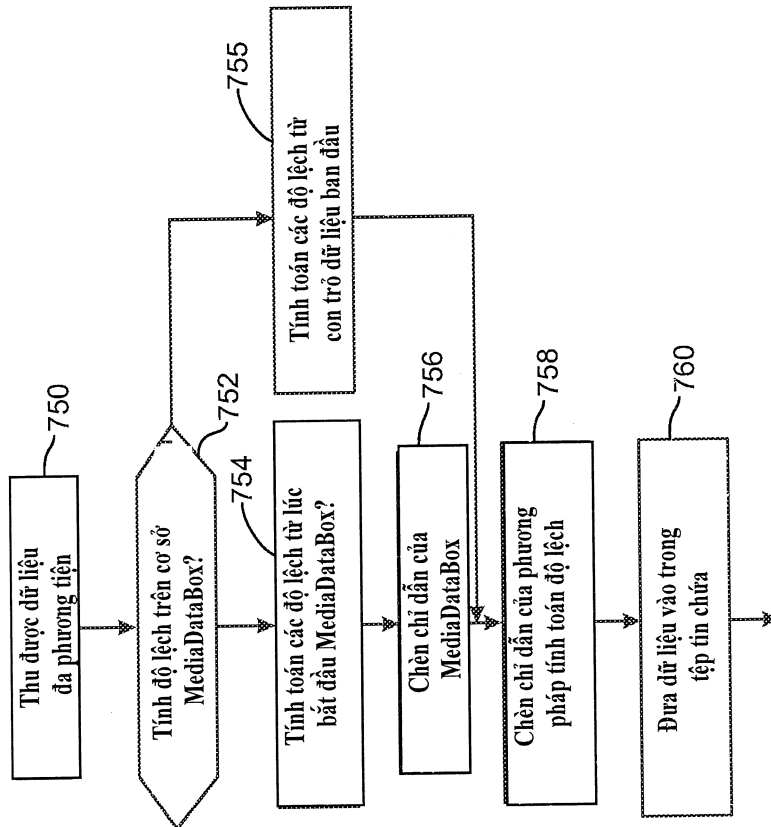


Fig. 4a

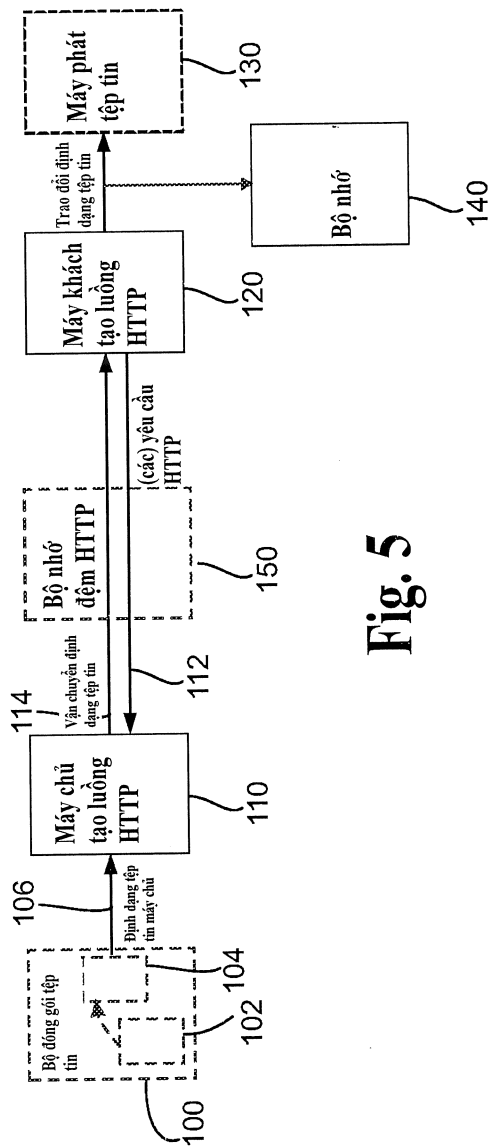


Fig. 5

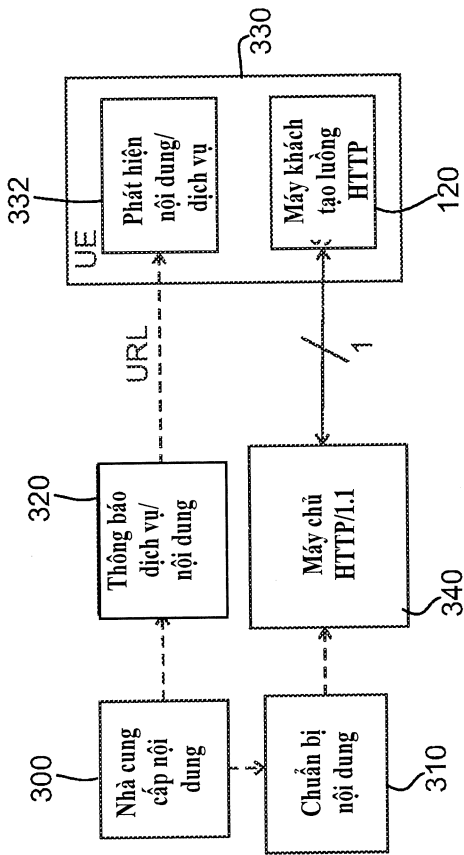


Fig. 6a

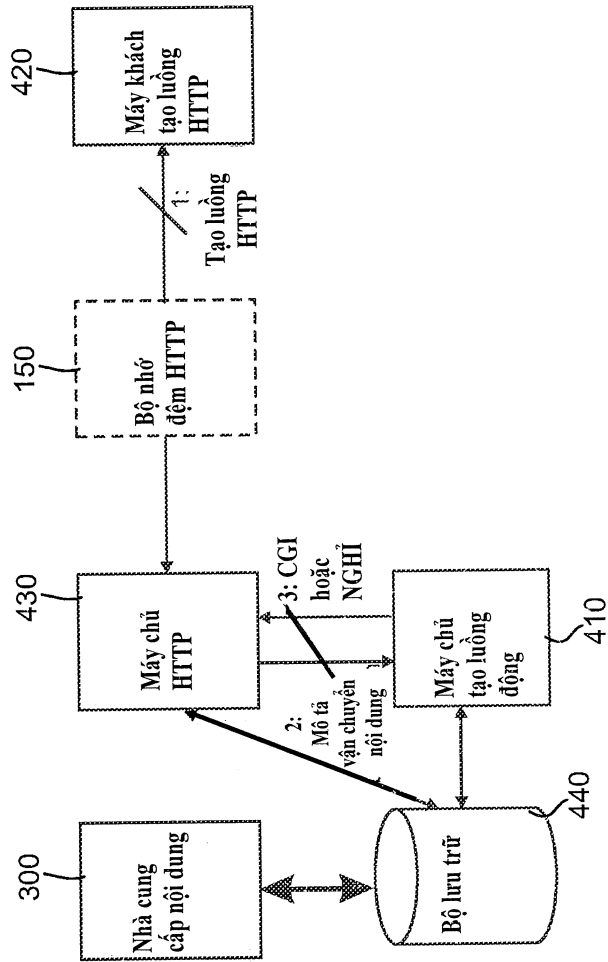


Fig. 6b

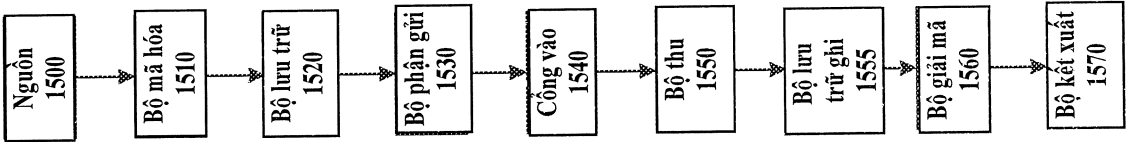


Fig. 7

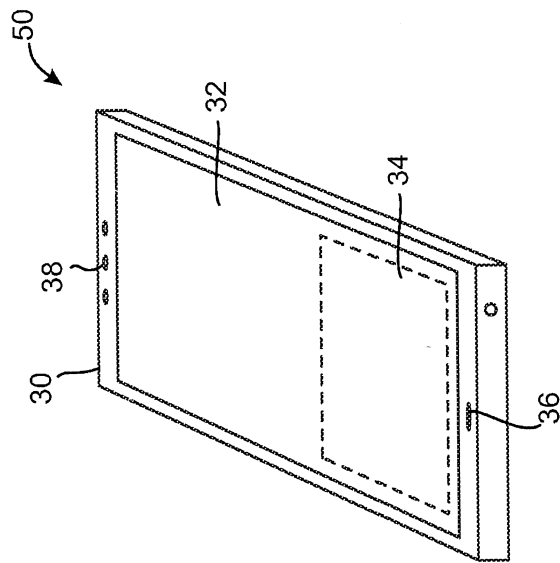


Fig. 9

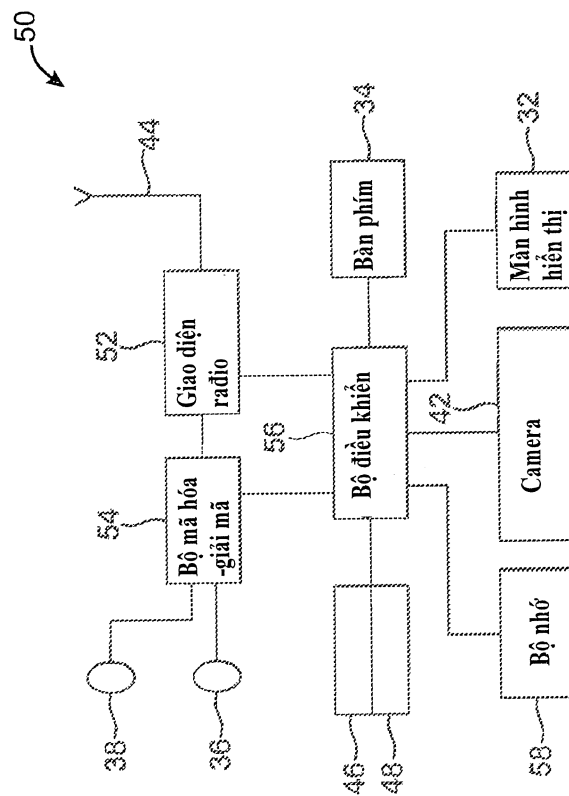


Fig. 8

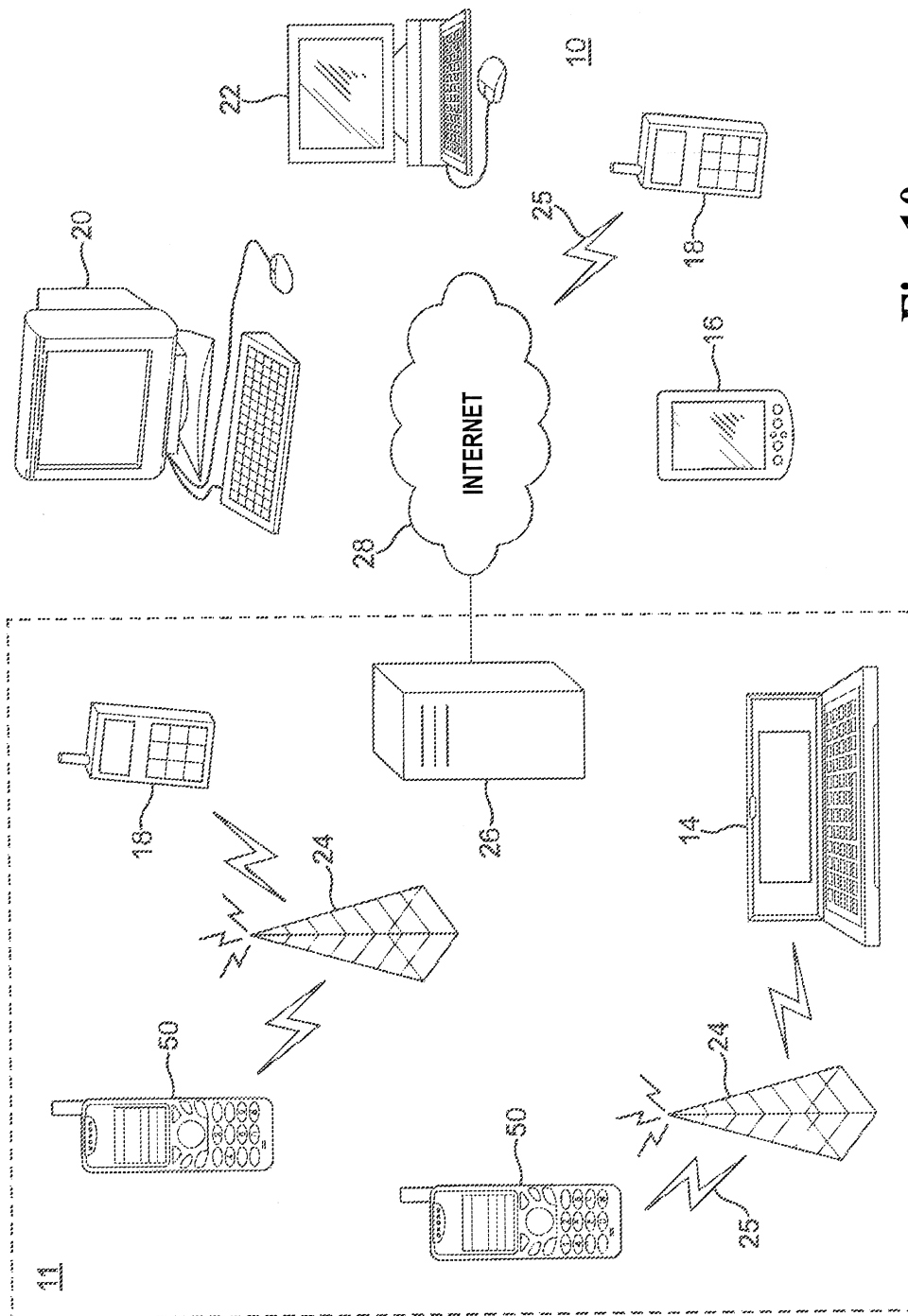


Fig. 10