



(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)



1-0038236

(51)⁸ H04N 19/169; H04N 19/96

(13) B

(21) 1-2019-01221

(22) 06/02/2017

(86) PCT/CN2017/073004 06/02/2017

(87) WO2018/141116 09/08/2018

(45) 25/01/2024 430

(43) 25/10/2019 379A

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

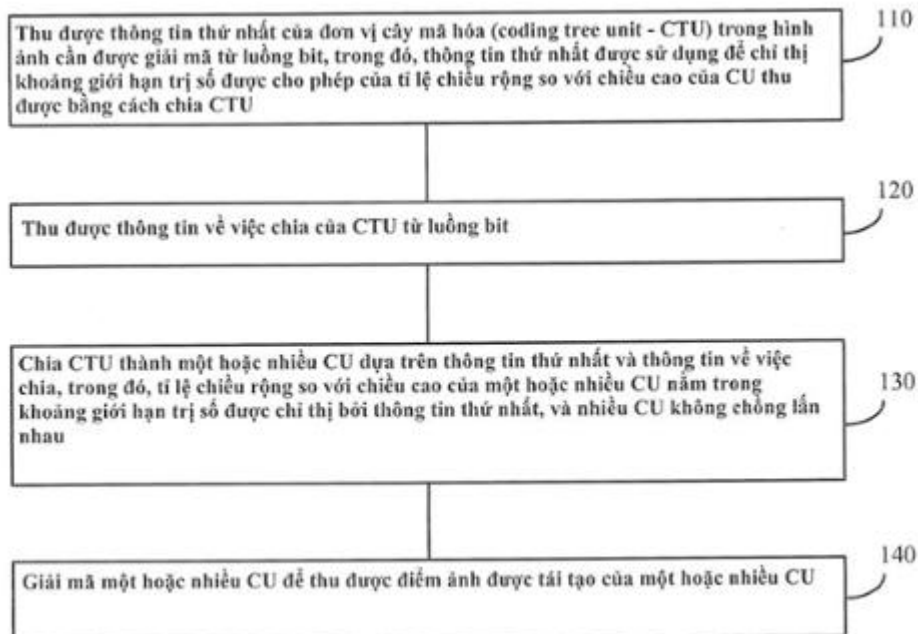
Huawei Administration Building, Bantian, Longgang, Shenzhen, Guangdong, China
518129

(72) ZHAO, Yin (CN); YANG, Haitao (CN); GAO, Shan (CN).

(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

(54) PHƯƠNG PHÁP VÀ THIẾT BỊ GHI MÃ, VÀ PHƯƠNG PHÁP VÀ THIẾT BỊ
GIẢI MÃ

(57) Sáng chế đề cập tới phương pháp và thiết bị ghi mã, và phương pháp và thiết bị giải mã. Phương pháp giải mã bao gồm các bước: thu được thông tin thứ nhất của đơn vị cây mã hóa (coding tree unit - CTU) trong hình ảnh cần được giải mã từ luồng bit, trong đó thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ thị khoảng giới hạn trị số được cho phép của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thu được bằng cách chia CTU; thu được thông tin về việc chia của CTU từ luồng bit; chia CTU thành một hoặc nhiều CU dựa trên thông tin thứ nhất và thông tin về việc chia, trong đó, tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của một hoặc nhiều CU nằm trong khoảng giới hạn trị số được chỉ thị bởi thông tin thứ nhất, và nhiều CU không chồng lấn nhau; và giải mã một hoặc nhiều CU để thu được điểm ảnh được tái tạo của một hoặc nhiều CU. Theo sáng chế này, việc chia của các CU theo một số hình có thể được loại trừ dựa trên khoảng giới hạn trị số trong quá trình giải mã, sao cho một số thông tin về việc chia được sử dụng trước đó để chỉ thị các cách chia cho các CU có thể được lưu trong luồng bit, nhờ đó làm giảm các tốc độ bit bị chiếm.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế này liên quan tới lĩnh vực ghi mã và giải mã, và cụ thể hơn là liên quan tới phương pháp và thiết bị ghi mã, và phương pháp và thiết bị giải mã.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Khi ghi mã hình ảnh, phía bộ ghi mã thường chia đơn vị cây mã hóa (Coding Tree Unit - CTU) trong hình ảnh thành nhiều đơn vị mã hóa (Coding Unit - CU), và ghi mã nhiều CU. Phía bộ ghi mã có thể chia CTU thành nhiều CU trong nhiều cách chia. Ví dụ, phía bộ ghi mã có thể chia CTU theo một hoặc nhiều loại chia như cây tứ phân (quadtree, Quad-tree - QT), cây tam phân (ternary tree, Triple Tree - TT), và cây nhị phân (Binary Tree - BT). Ngoài ra, phía bộ ghi mã có thể còn chia CU thu được bằng cách chia CTU, để thu được các CU nhỏ hơn. Do đó, có nhiều cách chia khác nhau để chia CTU thành nhiều CU. Phía bộ ghi mã thường chọn, làm cách chia đích, cách chia tương ứng với giá thành tốc độ-nhiều loạn thấp nhất trong tất cả các cách chia khả thi bằng cách sử dụng thuật toán tối ưu hóa tốc độ-nhiều loạn, sau đó chia CTU trong cách chia đích, và ghi mã các CU thu được bằng cách chia CTU, để thu được luồng bit.

Khi chọn cách chia đích, phía bộ ghi mã cần phải cố thực hiện việc ghi mã trong nhiều cách chia khả thi theo thuật toán tối ưu hóa tốc độ-nhiều loạn, và so sánh các giá thành tốc độ-nhiều loạn tương ứng với các cách chia, để thu được cách chia tối ưu. Khi có lượng tương đối lớn các cách chia khả thi, thì cần lượng tương đối lớn của việc tính toán, và độ phức tạp trong tính toán của phía bộ ghi mã sẽ tăng.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế phương pháp và thiết bị ghi mã, và phương pháp và thiết bị giải mã, để cải thiện hiệu suất ghi mã và giải mã.

Theo khía cạnh thứ nhất, sáng chế đề xuất phương pháp giải mã. Phương pháp bao gồm các bước: thu được thông tin thứ nhất của đơn vị cây mã hóa (coding tree unit - CTU) trong hình ảnh cần được giải mã từ luồng bit, trong đó thông tin thứ nhất được sử

dùng để chỉ thị khoảng giới hạn trị số được cho phép của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thu được bằng cách chia CTU; thu được thông tin về việc chia của CTU từ luồng bit; và chia CTU thành một hoặc nhiều CU dựa trên thông tin thứ nhất và thông tin về việc chia, trong đó, tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của một hoặc nhiều CU nằm trong khoảng giới hạn trị số được chỉ thị bởi thông tin thứ nhất, và nhiều CU không chồng lấn nhau; và giải mã một hoặc nhiều CU để thu được điểm ảnh được tái tạo của một hoặc nhiều CU.

Theo sáng chế này, khoảng giới hạn trị số của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thu được bằng cách chia CTU được thu từ luồng bit, sao cho một số cách chia có thể được loại trừ dựa trên khoảng giới hạn trị số trong quá trình giải mã, và một số thông tin về việc chia được sử dụng trước đó để chỉ thị các cách chia có thể được lưu trong luồng bit, nhờ đó làm giảm các tốc độ bit bị chiếm.

Với tham khảo tới khía cạnh thứ nhất, theo một số ứng dụng của khía cạnh thứ nhất, bước chia CTU dựa trên thông tin thứ nhất và thông tin về việc chia bao gồm: việc chia CTU dựa trên thông tin thứ nhất và thông tin về việc chia, để thu được một hoặc nhiều CU cần được xử lý; và chia, dựa trên thông tin thứ nhất và thông tin về việc chia, CU thứ nhất cần tiếp tục được chia trong một hoặc nhiều CU cần được xử lý.

Với tham khảo tới khía cạnh thứ nhất, theo một số ứng dụng của khía cạnh thứ nhất, thông tin về việc chia bao gồm ít nhất một thành phần trong số loại chia và hướng chia, khi hướng chia của CU thứ nhất là duy nhất, thì thông tin về việc chia chứa loại chia của CU thứ nhất và không chứa hướng chia của CU thứ nhất, và việc chia, dựa trên thông tin thứ nhất và thông tin về việc chia, CU thứ nhất cần tiếp tục được chia trong một hoặc nhiều CU cần được xử lý chứa: việc chia CU thứ nhất dựa trên thông tin thứ nhất và loại chia của CU thứ nhất.

Với tham khảo tới khía cạnh thứ nhất, theo một số ứng dụng của khía cạnh thứ nhất, hướng chia của CU thứ nhất là duy nhất chứa: tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thứ nhất bằng với trị số đặt trước thứ nhất, trong đó trị số đặt trước thứ nhất là trị số được cho phép tối đa được đặt trước của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thu được bằng cách chia CTU.

Với tham khảo tới khía cạnh thứ nhất, theo một số ứng dụng của khía cạnh thứ nhất, rằng hướng chia của CU thứ nhất là duy nhất chứa: tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thứ nhất bằng với trị số đặt trước thứ hai, trong đó, trị số đặt trước thứ hai là trị số được cho phép tối thiểu được đặt trước của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thu được bằng cách chia CTU.

Với tham khảo tới khía cạnh thứ nhất, theo một số ứng dụng của khía cạnh thứ nhất, rằng thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ thị khoảng giới hạn trị số được cho phép của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thu được bằng cách chia CTU chứa: thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ thị tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao được phép tối đa của CU thu được bằng cách chia CTU, hoặc được sử dụng để chỉ thị tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao được phép tối thiểu của CU thu được bằng cách chia CTU, hoặc được sử dụng để chỉ thị tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao được phép tối đa và tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao được phép tối thiểu của CU thu được bằng cách chia CTU.

Theo cách khác, thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ thị khoảng giới hạn trị số được cho phép của tỉ lệ chiều cao so với chiều rộng của CU thu được bằng cách chia CTU.

Theo cách khác, thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ thị khoảng giới hạn trị số được cho phép của tỉ lệ của cạnh dài so với cạnh ngắn (hoặc tỉ lệ của cạnh ngắn so với cạnh dài) của CU thu được bằng cách chia CTU.

Với tham khảo tới khía cạnh thứ nhất, theo một số ứng dụng của khía cạnh thứ nhất, trước khi chia CTU dựa trên thông tin thứ nhất và thông tin về việc chia, phương pháp còn chứa bước: xác định rằng tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thu được bằng cách chia CTU bị hạn chế bởi khoảng giới hạn trị số được chỉ thị bởi thông tin thứ nhất.

Với tham khảo tới khía cạnh thứ nhất, theo một số ứng dụng của khía cạnh thứ nhất, phương pháp còn chứa bước: thu được thông tin cờ thứ nhất từ luồng bit, trong đó, thông tin cờ thứ nhất chứa bit cờ thứ nhất; và khi bit cờ thứ nhất là trị số thứ nhất, thì xác định rằng khoảng giới hạn trị số của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thu được bằng cách chia CTU là không bị hạn chế; hoặc khi bit cờ thứ nhất là trị số thứ hai, thì xác định rằng tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thu được bằng cách chia CTU

bị hạn chế bởi khoảng giới hạn trị số được chỉ thị bởi thông tin thứ nhất. Bước xác định rằng tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thu được bằng cách chia CTU bị hạn chế bởi khoảng giới hạn trị số được chỉ thị bởi thông tin thứ nhất chứa: việc xác định, dựa trên trạng thái trị số của bit cờ thứ nhất, xem liệu CU thu được bằng cách chia CTU bị hạn chế bởi khoảng giới hạn trị số có được chỉ thị bởi thông tin thứ nhất hay không.

Với tham khảo tới khía cạnh thứ nhất, theo một số ứng dụng của khía cạnh thứ nhất, thông tin thứ nhất chứa bit cờ thứ hai; và khi bit cờ thứ hai là trị số thứ ba, thì khoảng giới hạn trị số của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thu được bằng cách chia CTU là không bị hạn chế; hoặc khi bit cờ thứ hai là trị số thứ tư, thì khoảng giới hạn trị số của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thu được bằng cách chia CTU là khoảng giới hạn trị số thứ nhất đặt trước.

Với tham khảo tới khía cạnh thứ nhất, theo một số ứng dụng của khía cạnh thứ nhất, thông tin thứ nhất được mang trong thành phần bất kỳ trong số bộ thông số trình tự, bộ thông số hình ảnh, phần đầu phiên, hoặc phần đầu phân đoạn phiên trong luồng bit.

Theo khía cạnh thứ hai, sáng chế đề xuất phương pháp ghi mã. Phương pháp chứa các bước: thu được thông tin thứ nhất của đơn vị cây mã hóa (coding tree unit - CTU) trong hình ảnh cần được ghi mã, trong đó, thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ thị khoảng giới hạn trị số được cho phép của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thu được bằng cách chia CTU; xác định cách chia đích cho CTU từ nhiều cách chia có sẵn, trong đó, tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thu được bằng cách chia CTU trong nhiều cách chia có sẵn nằm trong khoảng giới hạn trị số được chỉ thị bởi thông tin thứ nhất; chia CTU trong cách chia đích, để thu được một hoặc nhiều CU, trong đó nhiều CU không chồng lấn nhau; và ghi mã một hoặc nhiều CU để thu được luồng bit.

Theo sáng chế này, trong quá trình ghi mã của CTU, cách chia đích cho CTU có thể được xác định từ nhiều cách chia đáp ứng yêu cầu của khoảng giới hạn trị số được chỉ thị bởi thông tin thứ nhất, sao cho một số cách chia có thể được ngăn không sử dụng để chia CTU trong quá trình ghi mã, nhờ đó làm đơn giản hóa quy trình xác định cách chia đích và làm giảm độ phức tạp của việc ghi mã.

Với tham khảo tới khía cạnh thứ hai, theo một số ứng dụng của khía cạnh thứ hai, bước xác định cách chia đích cho CTU từ nhiều cách chia có sẵn chứa: việc xác định cách chia đích cho CTU từ nhiều cách chia có sẵn theo thuật toán tối ưu hóa tốc độ-nhiều loạn.

Với tham khảo tới khía cạnh thứ hai, theo một số ứng dụng của khía cạnh thứ hai, phương pháp còn chứa bước: xác định thông tin về việc chia của CTU, trong đó, thông tin về việc chia được sử dụng để chỉ thị cách chia đích; và viết thông tin về việc chia vào trong luồng bit.

Với tham khảo tới khía cạnh thứ hai, theo một số ứng dụng của khía cạnh thứ hai, thông tin về việc chia chứa ít nhất một thành phần trong số loại chia và hướng chia, khi hướng chia của CU thứ nhất cần tiếp tục được chia trong một hoặc nhiều CU cần được xử lý là duy nhất, thì thông tin về việc chia chứa loại chia của CU thứ nhất và không chứa hướng chia của CU thứ nhất, và một hoặc nhiều CU cần được xử lý là thu được bằng cách chia CTU.

Với tham khảo tới khía cạnh thứ hai, theo một số ứng dụng của khía cạnh thứ hai, hướng chia của CU thứ nhất là duy nhất chứa: tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thứ nhất bằng với trị số đặt trước thứ nhất, trong đó trị số đặt trước thứ nhất là trị số được cho phép tối đa được đặt trước của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thu được bằng cách chia CTU.

Với tham khảo tới khía cạnh thứ hai, theo một số ứng dụng của khía cạnh thứ hai, rằng hướng chia của CU thứ nhất là duy nhất chứa: tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thứ nhất bằng với trị số đặt trước thứ hai, trong đó, trị số đặt trước thứ hai là trị số được cho phép tối thiểu được đặt trước của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thu được bằng cách chia CTU.

Với tham khảo tới khía cạnh thứ hai, theo một số ứng dụng của khía cạnh thứ hai, rằng thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ thị khoảng giới hạn trị số được cho phép của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thu được bằng cách chia CTU chứa: thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ thị tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao được phép tối đa của CU thu được bằng cách chia CTU, hoặc được sử dụng để chỉ thị tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao được phép tối thiểu của CU thu được bằng cách chia CTU, hoặc được sử

dụng để chỉ thị tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao được phép tối đa và tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao được phép tối thiểu của CU thu được bằng cách chia CTU.

Theo cách khác, thông tin thứ nhất có thể được sử dụng để chỉ thị khoảng giới hạn trị số được cho phép của tỉ lệ chiều cao so với chiều rộng của CU thu được bằng cách chia CTU.

Cụ thể là, thông tin thứ nhất có thể được sử dụng để chỉ thị tỉ lệ chiều cao so với chiều rộng được cho phép tối đa của CU thu được bằng cách chia CTU, hoặc có thể được sử dụng để chỉ thị tỉ lệ chiều cao so với chiều rộng được cho phép tối thiểu của CU thu được bằng cách chia CTU, hoặc có thể được sử dụng để chỉ thị tỉ lệ chiều cao so với chiều rộng được cho phép tối đa và tỉ lệ chiều cao so với chiều rộng được cho phép tối thiểu của CU thu được bằng cách chia CTU.

Theo cách khác, thông tin thứ nhất có thể chỉ thị khoảng giới hạn trị số được cho phép của tỉ lệ của cạnh dài so với cạnh ngắn của CU thu được bằng cách chia CTU, và xem liệu tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao hay tỉ lệ chiều cao so với chiều rộng được chỉ thị một cách cụ thể là không được xem xét. Cụ thể là, thông tin thứ nhất có thể được sử dụng để chỉ thị tỉ lệ cạnh dài so với cạnh ngắn được cho phép tối đa của CU thu được bằng cách chia CTU.

Với tham khảo tới khía cạnh thứ hai, theo một số ứng dụng của khía cạnh thứ hai, phương pháp còn chứa bước: xác định rằng tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thu được bằng cách chia CTU bị hạn chế bởi khoảng giới hạn trị số được chỉ thị bởi thông tin thứ nhất; và viết thông tin cờ thứ nhất vào trong luồng bit, trong đó, thông tin cờ thứ nhất chứa bit cờ thứ nhất; và khi bit cờ thứ nhất là trị số thứ nhất, thì xác định rằng khoảng giới hạn trị số của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thu được bằng cách chia CTU là không bị hạn chế; hoặc khi bit cờ thứ nhất là trị số thứ hai, thì xác định rằng tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thu được bằng cách chia CTU bị hạn chế bởi khoảng giới hạn trị số được chỉ thị bởi thông tin thứ nhất.

Với tham khảo tới khía cạnh thứ hai, theo một số ứng dụng của khía cạnh thứ hai, thông tin thứ nhất chứa bit cờ thứ hai; và khi bit cờ thứ hai là trị số thứ ba, thì khoảng giới hạn trị số của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thu được bằng cách chia CTU là không bị hạn chế; hoặc khi bit cờ thứ hai là trị số thứ tư, thì khoảng giới hạn trị

số của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thu được bằng cách chia CTU là khoảng giới hạn trị số thứ nhất đặt trước.

Với tham khảo tới khía cạnh thứ hai, theo một số ứng dụng của khía cạnh thứ hai, thông tin thứ nhất được mang trong thành phần bất kỳ trong số bộ thông số trình tự, bộ thông số hình ảnh, phần đầu phiên, hoặc phần đầu phân đoạn phiên là ở trong luồng bit và là tương ứng với hình ảnh cần được ghi mã.

Theo khía cạnh thứ ba, sáng chế đề xuất phương pháp giải mã. Phương pháp chứa các bước: thu được thông tin thứ nhất của đơn vị cây mã hóa (coding tree unit - CTU) trong hình ảnh cần được giải mã từ luồng bit, trong đó, thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ thị khoảng giới hạn trị số được cho phép của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của ít nhất một CU là tại độ sâu cây tứ phân và được thu bằng cách chia CTU, và ít nhất một CU tại độ sâu cây tứ phân là CU thu được bằng cách chia CTU theo loại chia cây tứ phân; thu được thông tin về việc chia của CTU từ luồng bit; chia CTU dựa trên thông tin thứ nhất và thông tin về việc chia, trong đó, tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của ít nhất một CU tại độ sâu cây tứ phân và được thu bằng cách chia CTU nằm trong khoảng giới hạn trị số được chỉ thị bởi thông tin thứ nhất; và giải mã theo một hoặc nhiều CU để thu được điểm ảnh được tái tạo của một hoặc nhiều CU.

Theo sáng chế này, khoảng giới hạn trị số của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thu được bằng cách chia CTU được thu từ luồng bit, sao cho một số cách chia có thể được loại trừ dựa trên khoảng giới hạn trị số trong quá trình giải mã, và một số thông tin về việc chia được sử dụng trước đó để chỉ thị các cách chia có thể được lưu trong luồng bit, nhờ đó làm giảm các tốc độ bit bị chiếm.

Với tham khảo tới khía cạnh thứ ba, theo một số ứng dụng của khía cạnh thứ ba, bước chia CTU dựa trên thông tin thứ nhất và thông tin về việc chia chứa: việc chia CTU dựa trên thông tin thứ nhất và thông tin về việc chia, để thu được ít nhất một CU tại độ sâu cây tứ phân; và chia, dựa trên thông tin thứ nhất và thông tin về việc chia, CU thứ nhất cần tiếp tục được chia trong ít nhất một CU tại độ sâu cây tứ phân.

Với tham khảo tới khía cạnh thứ ba, theo một số ứng dụng của khía cạnh thứ ba, thông tin về việc chia chứa ít nhất một của loại chia và hướng chia, khi hướng chia của CU thứ nhất là duy nhất, thông tin về việc chia chứa loại chia của CU thứ nhất và không

chứa hướng chia của CU thứ nhất, và bước chia, dựa trên thông tin thứ nhất và thông tin về việc chia, CU thứ nhất cần tiếp tục được chia trong ít nhất một CU tại độ sâu cây tứ phân chứa: việc chia CU thứ nhất dựa trên thông tin thứ nhất và loại chia của CU thứ nhất.

Với tham khảo tới khía cạnh thứ ba, theo một số ứng dụng của khía cạnh thứ ba, hướng chia của CU thứ nhất là duy nhất chứa: tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thứ nhất bằng với trị số đặt trước thứ nhất, trong đó trị số đặt trước thứ nhất là trị số được cho phép tối đa được đặt trước của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thu được bằng cách chia CTU.

Với tham khảo tới khía cạnh thứ ba, theo một số ứng dụng của khía cạnh thứ ba, rằng hướng chia của CU thứ nhất là duy nhất chứa: tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thứ nhất bằng với trị số đặt trước thứ hai, trong đó, trị số đặt trước thứ hai là trị số được cho phép tối thiểu được đặt trước của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thu được bằng cách chia CTU.

Với tham khảo tới khía cạnh thứ ba, theo một số ứng dụng của khía cạnh thứ ba, thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ thị khoảng giới hạn trị số được cho phép của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của ít nhất một CU là tại độ sâu cây tứ phân và được thu bằng cách chia CTU chứa: thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ thị tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao được phép tối đa của ít nhất một CU tại độ sâu cây tứ phân và được thu bằng cách chia CTU, hoặc được sử dụng để chỉ thị tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao được phép tối thiểu của ít nhất một CU tại độ sâu cây tứ phân và được thu bằng cách chia CTU, hoặc được sử dụng để chỉ thị tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao được phép tối đa và tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao được phép tối thiểu của ít nhất một CU tại độ sâu cây tứ phân và được thu bằng cách chia CTU.

Theo cách khác, thông tin thứ nhất có thể được sử dụng để chỉ thị khoảng giới hạn trị số được cho phép của tỉ lệ chiều cao so với chiều rộng của ít nhất một CU tại độ sâu cây tứ phân và được thu bằng cách chia CTU.

Theo cách khác, thông tin thứ nhất có thể được sử dụng để chỉ thị khoảng giới hạn trị số được cho phép của tỉ lệ của cạnh dài so với cạnh ngắn (hoặc tỉ lệ của cạnh ngắn so với cạnh dài) của ít nhất một CU tại độ sâu cây tứ phân và được thu bằng cách chia CTU.

Với tham khảo tới khía cạnh thứ ba, theo một số ứng dụng của khía cạnh thứ ba, trước khi chia CTU dựa trên thông tin thứ nhất và thông tin về việc chia, phương pháp còn chứa bước: xác định rằng tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của ít nhất một CU tại độ sâu cây tứ phân và được thu bằng cách chia CTU bị hạn chế bởi khoảng giới hạn trị số được chỉ thị bởi thông tin thứ nhất.

Với tham khảo tới khía cạnh thứ ba, theo một số ứng dụng của khía cạnh thứ ba, phương pháp còn chứa bước: thu được thông tin cờ thứ nhất từ luồng bit, trong đó, thông tin cờ thứ nhất chứa bit cờ thứ nhất; và khi bit cờ thứ nhất là trị số thứ nhất, thì xác định rằng khoảng giới hạn trị số của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của ít nhất một CU tại độ sâu cây tứ phân và được thu bằng cách chia CTU là không bị hạn chế; hoặc khi bit cờ thứ nhất là trị số thứ hai, thì xác định rằng tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của ít nhất một CU tại độ sâu cây tứ phân và được thu bằng cách chia CTU bị hạn chế bởi khoảng giới hạn trị số được chỉ thị bởi thông tin thứ nhất. Bước xác định rằng tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của ít nhất một CU tại độ sâu cây tứ phân và được thu bằng cách chia CTU bị hạn chế bởi khoảng giới hạn trị số được chỉ thị bởi thông tin thứ nhất chứa: việc xác định, dựa trên trạng thái trị số của bit cờ thứ nhất, rằng tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của ít nhất một CU tại độ sâu cây tứ phân và được thu bằng cách chia CTU bị hạn chế bởi khoảng giới hạn trị số được chỉ thị bởi thông tin thứ nhất.

Với tham khảo tới khía cạnh thứ ba, theo một số ứng dụng của khía cạnh thứ ba, thông tin thứ nhất chứa bit cờ thứ hai; và khi bit cờ thứ hai là trị số thứ ba, thì khoảng giới hạn trị số của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của ít nhất một CU tại độ sâu cây tứ phân và được thu bằng cách chia CTU là không bị hạn chế; hoặc khi bit cờ thứ hai là trị số thứ tư, thì khoảng giới hạn trị số của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của ít nhất một CU tại độ sâu cây tứ phân và được thu bằng cách chia CTU là khoảng giới hạn trị số thứ nhất đặt trước.

Với tham khảo tới khía cạnh thứ ba, theo một số ứng dụng của khía cạnh thứ ba, thông tin thứ nhất được mang trong một thành phần bất kỳ trong số bộ thông số trình tự, bộ thông số hình ảnh, phần đầu phiên, hoặc phần đầu phân đoạn phiên trong luồng bit.

Với tham khảo tới khía cạnh thứ ba, theo một số ứng dụng của khía cạnh thứ ba, thông tin thứ nhất chứa nhiều mẫu thông tin phụ, và thành phần bất kỳ trong nhiều mẫu

thông tin phụ được sử dụng để chỉ thị khoảng giới hạn trị số được cho phép của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thu được bằng cách chia ít nhất một CU tại độ sâu QT.

Theo khía cạnh thứ tư, sáng chế đề xuất phương pháp ghi mã. Phương pháp chứa các bước: thu được thông tin thứ nhất của đơn vị cây mã hóa (coding tree unit - CTU) trong hình ảnh cần được ghi mã, trong đó, thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ thị khoảng giới hạn trị số được cho phép của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của ít nhất một CU là tại độ sâu cây tứ phân và được thu bằng cách chia CTU, và ít nhất một CU tại độ sâu cây tứ phân là CU thu được bằng cách chia CTU theo loại chia cây tứ phân; xác định cách chia đích cho CTU từ nhiều cách chia có sẵn, trong đó, tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thu được bằng cách chia CTU trong nhiều cách chia có sẵn nằm trong khoảng giới hạn trị số được chỉ thị bởi thông tin thứ nhất; chia CTU trong cách chia đích, để thu được một hoặc nhiều CU, trong đó, nhiều CU không chồng lấn nhau; và ghi mã một hoặc nhiều CU để thu được luồng bit.

Theo sáng chế này, trong quá trình ghi mã của CTU, cách chia đích cho CTU có thể được xác định từ nhiều cách chia đáp ứng yêu cầu của khoảng giới hạn trị số được chỉ thị bởi thông tin thứ nhất, sao cho một số cách chia có thể được ngăn không sử dụng để chia CTU trong quá trình ghi mã, nhờ đó làm đơn giản hóa quy trình xác định cách chia đích và làm giảm độ phức tạp của việc ghi mã.

Với tham khảo tới khía cạnh thứ tư, theo một số ứng dụng của khía cạnh thứ tư, bước xác định cách chia đích cho CTU từ nhiều cách chia có sẵn chứa: việc xác định cách chia đích cho CTU từ nhiều cách chia có sẵn theo thuật toán tối ưu hóa tốc độ-nhiều loạn.

Với tham khảo tới khía cạnh thứ tư, theo một số ứng dụng của khía cạnh thứ tư, phương pháp còn chứa bước: xác định thông tin về việc chia của CTU, trong đó, thông tin về việc chia được sử dụng để chỉ thị cách chia đích; và viết thông tin về việc chia vào trong luồng bit.

Với tham khảo tới khía cạnh thứ tư, theo một số ứng dụng của khía cạnh thứ tư, thông tin về việc chia chứa ít nhất một của loại chia và hướng chia, và khi hướng chia của CU thứ nhất cần tiếp tục được chia trong ít nhất một CU tại độ sâu cây tứ phân là

duy nhất, thì thông tin về việc chia chứa loại chia của CU thứ nhất và không chứa hướng chia của CU thứ nhất.

Với tham khảo tới khía cạnh thứ tư, theo một số ứng dụng của khía cạnh thứ tư, hướng chia của CU thứ nhất là duy nhất chứa: tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thứ nhất bằng với trị số đặt trước thứ nhất, trong đó trị số đặt trước thứ nhất là trị số được cho phép tối đa được đặt trước của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thu được bằng cách chia CTU.

Với tham khảo tới khía cạnh thứ tư, theo một số ứng dụng của khía cạnh thứ tư, rằng hướng chia của CU thứ nhất là duy nhất chứa: tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thứ nhất bằng với trị số đặt trước thứ hai, trong đó, trị số đặt trước thứ hai là trị số được cho phép tối thiểu được đặt trước của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thu được bằng cách chia CTU.

Với tham khảo tới khía cạnh thứ tư, theo một số ứng dụng của khía cạnh thứ tư, thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ thị khoảng giới hạn trị số được cho phép của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của ít nhất một CU là tại độ sâu cây tứ phân và được thu bằng cách chia CTU chứa: thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ thị tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao được phép tối đa của ít nhất một CU tại độ sâu cây tứ phân và được thu bằng cách chia CTU, hoặc được sử dụng để chỉ thị tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao được phép tối thiểu của ít nhất một CU tại độ sâu cây tứ phân và được thu bằng cách chia CTU, hoặc được sử dụng để chỉ thị tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao được phép tối đa và tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao được phép tối thiểu của ít nhất một CU tại độ sâu cây tứ phân và được thu bằng cách chia CTU.

Theo cách khác, thông tin thứ nhất có thể được sử dụng để chỉ thị khoảng giới hạn trị số được cho phép của tỉ lệ chiều cao so với chiều rộng của ít nhất một CU tại độ sâu cây tứ phân và được thu bằng cách chia CTU.

Theo cách khác, thông tin thứ nhất có thể được sử dụng để chỉ thị khoảng giới hạn trị số được cho phép của tỉ lệ của cạnh dài so với cạnh ngắn (hoặc tỉ lệ của cạnh ngắn so với cạnh dài) của ít nhất một CU tại độ sâu cây tứ phân và được thu bằng cách chia CTU.

Với tham khảo tới khía cạnh thứ tư, theo một số ứng dụng của khía cạnh thứ tư, phương pháp còn chứa bước: xác định rằng tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của ít nhất một CU tại độ sâu cây tứ phân và được thu bằng cách chia CTU bị hạn chế bởi khoảng giới hạn trị số được chỉ thị bởi thông tin thứ nhất; và viết thông tin cờ thứ nhất vào trong luồng bit, trong đó, thông tin cờ thứ nhất chứa bit cờ thứ nhất; và khi bit cờ thứ nhất là trị số thứ nhất, thì xác định rằng khoảng giới hạn trị số của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của ít nhất một CU tại độ sâu cây tứ phân và được thu bằng cách chia CTU là không bị hạn chế; hoặc khi bit cờ thứ nhất là trị số thứ hai, thì xác định rằng tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của ít nhất một CU tại độ sâu cây tứ phân và được thu bằng cách chia CTU bị hạn chế bởi khoảng giới hạn trị số được chỉ thị bởi thông tin thứ nhất.

Với tham khảo tới khía cạnh thứ tư, theo một số ứng dụng của khía cạnh thứ tư, thông tin thứ nhất chứa bit cờ thứ hai; và khi bit cờ thứ hai là trị số thứ ba, thì khoảng giới hạn trị số của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của ít nhất một CU tại độ sâu cây tứ phân và được thu bằng cách chia CTU là không bị hạn chế; hoặc khi bit cờ thứ hai là trị số thứ tư, thì khoảng giới hạn trị số của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của ít nhất một CU tại độ sâu cây tứ phân và được thu bằng cách chia CTU là khoảng giới hạn trị số thứ nhất đặt trước.

Với tham khảo tới khía cạnh thứ tư, theo một số ứng dụng của khía cạnh thứ tư, thông tin thứ nhất được mang trong thành phần bất kỳ trong số bộ thông số trình tự, bộ thông số hình ảnh, phần đầu phiên, hoặc phần đầu phân đoạn phiên là ở trong luồng bit và là tương ứng với hình ảnh cần được ghi mã.

Với tham khảo tới khía cạnh thứ tư, theo một số ứng dụng của khía cạnh thứ tư, thông tin thứ nhất chứa nhiều mẫu thông tin phụ, và thành phần bất kỳ trong nhiều mẫu thông tin phụ được sử dụng để chỉ thị khoảng giới hạn trị số được cho phép của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thu được bằng cách chia ít nhất một CU tại độ sâu QT.

Theo khía cạnh thứ năm, sáng chế đề xuất bộ giải mã, trong đó, bộ giải mã chứa môđun được định cấu hình để phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số của khía cạnh thứ nhất hoặc các ứng dụng của khía cạnh thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ sáu, sáng chế đề xuất bộ ghi mã, trong đó, bộ ghi mã chứa môđun được định cấu hình để phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số của khía cạnh thứ hai hoặc các ứng dụng của khía cạnh thứ hai.

Theo khía cạnh thứ bảy, sáng chế đề xuất bộ giải mã, trong đó, bộ giải mã chứa môđun được định cấu hình để phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số của khía cạnh thứ ba hoặc các ứng dụng của khía cạnh thứ ba.

Theo khía cạnh thứ tám, sáng chế đề xuất bộ ghi mã, trong đó, bộ ghi mã chứa môđun được định cấu hình để phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số của khía cạnh thứ tư hoặc các ứng dụng của khía cạnh thứ tư.

Theo khía cạnh thứ chín, sáng chế đề xuất bộ giải mã, chứa vật ghi bất khả biến và bộ xử lý trung tâm, trong đó, vật ghi bất khả biến lưu chương trình thực thi được, và bộ xử lý trung tâm được kết nối tới vật ghi bất khả biến, và thực thi chương trình thực thi được để áp dụng phương pháp theo khía cạnh thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ mười, sáng chế đề xuất bộ ghi mã, chứa vật ghi bất khả biến và bộ xử lý trung tâm, trong đó, vật ghi bất khả biến lưu chương trình thực thi được, và bộ xử lý trung tâm được kết nối tới vật ghi bất khả biến, và thực thi chương trình thực thi được để áp dụng phương pháp theo khía cạnh thứ hai.

Theo khía cạnh thứ mười một, sáng chế đề xuất bộ giải mã, chứa vật ghi bất khả biến và bộ xử lý trung tâm, trong đó, vật ghi bất khả biến lưu chương trình thực thi được, và bộ xử lý trung tâm được kết nối tới vật ghi bất khả biến, và thực thi chương trình thực thi được để áp dụng phương pháp theo khía cạnh thứ ba.

Theo khía cạnh thứ mười hai, sáng chế đề xuất bộ ghi mã, chứa vật ghi bất khả biến và bộ xử lý trung tâm, trong đó, vật ghi bất khả biến lưu chương trình thực thi được, và bộ xử lý trung tâm được kết nối tới vật ghi bất khả biến, và thực thi chương trình thực thi được để áp dụng phương pháp theo khía cạnh thứ tư.

Theo khía cạnh thứ mười ba, sáng chế đề xuất vật ghi đọc được bởi máy tính, trong đó, vật ghi đọc được bởi máy tính lưu mã chương trình để được thực thi bởi thiết bị, và mã chương trình chứa lệnh được sử dụng để thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ mười bốn, sáng chế đề xuất vật ghi đọc được bởi máy tính, trong đó, vật ghi đọc được bởi máy tính lưu mã chương trình để được thực thi bởi thiết bị, và mã chương trình chứa lệnh được sử dụng để thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ hai.

Theo khía cạnh thứ mười lăm, sáng chế đề xuất vật ghi đọc được bởi máy tính, trong đó, vật ghi đọc được bởi máy tính lưu mã chương trình để được thực thi bởi thiết bị, và mã chương trình chứa lệnh được sử dụng để thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ ba.

Theo khía cạnh thứ mười sáu, sáng chế đề xuất vật ghi đọc được bởi máy tính, trong đó, vật ghi đọc được bởi máy tính lưu mã chương trình để được thực thi bởi thiết bị, và mã chương trình chứa lệnh được sử dụng để thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ tư.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là giản đồ sơ lược của CU thu được bằng cách chia CTU;

Fig.2 là giản đồ sơ lược của CU thu được bằng cách chia CTU;

Fig.3 là giản đồ sơ lược của CU thu được bằng cách chia CTU;

Fig.4 là giản đồ sơ lược của CU thu được bằng cách chia CTU;

Fig.5 là giản đồ sơ lược của CU thu được bằng cách chia CTU;

Fig.6 là giản đồ sơ lược của CU thu được bằng cách chia CTU;

Fig.7 là lưu đồ sơ lược của phương pháp giải mã theo một phương án thực hiện của sáng chế này;

Fig.8 là lưu đồ sơ lược của phương pháp ghi mã theo một phương án thực hiện của sáng chế này;

Fig.9 là lưu đồ sơ lược của phương pháp giải mã theo một phương án thực hiện của sáng chế này;

Fig.10 là lưu đồ sơ lược của phương pháp ghi mã theo một phương án thực hiện của sáng chế này;

Fig.11 là giản đồ khối sơ lược của thiết bị giải mã theo một phương án thực hiện của sáng chế này;

Fig.12 là giản đồ khối sơ lược của thiết bị ghi mã theo một phương án thực hiện của sáng chế này;

Fig.13 là giản đồ khối sơ lược của thiết bị giải mã theo một phương án thực hiện của sáng chế này;

Fig.14 là giản đồ khối sơ lược của thiết bị ghi mã theo một phương án thực hiện của sáng chế này;

Fig.15 là giản đồ khối sơ lược của video thiết bị giải mã theo một phương án thực hiện của sáng chế này;

Fig.16 là giản đồ sơ lược của video thiết bị ghi mã theo một phương án thực hiện của sáng chế này; và

Fig.17 là giản đồ khối sơ lược của hệ thống ghi mã và giải mã video theo một phương án thực hiện của sáng chế này.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phần dưới đây sẽ mô tả các giải pháp kỹ thuật trong các phương án thực hiện của sáng chế này với tham khảo tới các hình vẽ kèm theo trong các phương án thực hiện của sáng chế.

Để hiểu rõ hơn phương pháp ghi mã, phương pháp giải mã, bộ ghi mã, và bộ giải mã trong các phương án thực hiện của sáng chế này, phần dưới đây đầu tiên sẽ mô tả ngắn gọn các khái niệm liên quan trong các quy trình ghi mã và giải mã.

Khi ghi mã hình ảnh, thiết bị phía bộ ghi mã có thể chia hình ảnh thành nhiều CTU. CTU thường là vùng hình vuông $N \times N$ (nghĩa là, ma trận điểm ảnh hình chữ nhật chứa $N \times N$ điểm ảnh), và các kích thước của CTU thường là 64×64 trong tiêu chuẩn mã hóa video H.265.

Ngoài ra, CTU có thể còn được chia tiếp thành nhiều CU. Mỗi CU là vùng hình chữ nhật $A \times B$. A là chiều rộng của hình chữ nhật, B là chiều cao của hình chữ nhật, và A và B có thể là giống hoặc khác nhau. Nói chung, trị số của từng thành phần trong số

A và B được tăng thêm 2 lần theo số mũ nguyên. Ví dụ, từng thành phần trong số A và B có thể là 4, 8, 16, 32, 64, 128, hoặc dạng tương tự.

Trong quá trình chia của CTU, CTU có thể được chia theo nhiều loại chia. Phần dưới đây mô tả ngắn gọn các loại chia với tham khảo tới Fig.1 tới Fig.5.

Cây tứ phân:

Cây tứ phân là cấu trúc dạng cây, và một nút có thể được chia thành bốn nút con. Như được thể hiện trên Fig.1, CTU được chia theo loại chia cây tứ phân, để thu được bốn CU có cùng một kích thước, nghĩa là, a, b, c, và d.

Cây nhị phân:

Cây nhị phân cũng là cấu trúc cây, và một nút có thể được chia thành hai nút con. Như được thể hiện trên Fig.2, CTU có thể được chia thành hai CU, nghĩa là, a ở bên trái và b ở bên phải, trong hướng thẳng đứng theo loại chia cây nhị phân. Ngoài ra, như được thể hiện trên Fig.3, CTU theo cách khác có thể được chia thành a ở phần phía trên và b ở phần phía dưới theo hướng nằm ngang theo loại chia cây nhị phân.

Cây tam phân:

Cây tam phân là cấu trúc dây tương đối đặc biệt và một nút có thể được chia thành ba nút con. Như được thể hiện trên Fig.4, CTU được chia thành tổng là ba CU, nghĩa là, a ở bên trái, b ở bên phải, và c ở giữa, trong hướng thẳng đứng theo loại chia cây tam phân. Các kích thước của a là giống như của c, và các kích thước của a là bằng một nửa các kích thước của b. Ngoài ra, CTU theo cách khác có thể được chia trong hướng nằm ngang theo loại chia cây tam phân. Như được thể hiện trên Fig.5, CTU được chia thành tổng ba CU, nghĩa là, a trên phần trên, b trong phần ở giữa, và c trên phần thấp hơn, trong hướng nằm ngang theo loại chia cây tam phân. Các kích thước của a là giống như của c, và các kích thước của a là bằng một nửa các kích thước của b.

Một CTU có thể được chia thành nhiều CU, và một hoặc nhiều CU bất kỳ trong các CU có thể còn được chia để thu được CU nhỏ hơn. Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.6, CTU 64×64 có thể được chia đầu tiên thành bốn CU 32×32 theo loại chia cây tứ phân. CU trên phần dưới bên phải trong bốn CU 32×32 không được chia tiếp, nhưng các CU khác sẽ được chia tiếp. CU trên phần trên bên trái được chia đầu tiên thành hai

phần trong hướng thẳng đứng theo loại chia cây nhị phân, và sau đó CU ở bên trái còn tiếp tục được chia thành a và b theo loại chia cây nhị phân. CU trên phần trên bên phải được chia thành d và e trong hướng nằm ngang theo loại chia cây nhị phân. CU trên phần dưới bên trái được chia đầu tiên thành bốn CU có cùng kích thước theo loại chia cây tứ phân, và sau đó CU trên phần trên bên trái và CU trên phần dưới bên phải còn được chia tiếp để cuối cùng thu được f, g, h, i, j, k, và l.

Fig.6 thể hiện cách chia cuối cùng của việc chia CTU thành nhiều CU. Khi chia CTU, bộ ghi mã cần phải đạt được các loại chia khả thi khác nhau (cây tứ phân, cây nhị phân, và cây tam phân) và các hướng chia (hướng nằm ngang và hướng thẳng đứng) cho từng CU cần phải được chia, tính toán, theo thuật toán tối ưu hóa tốc độ-nhiều loạn, các giá thành tốc độ-nhiều loạn để chia CTU thành nhiều CU trong các cách chia khác nhau, và chọn cách chia tương ứng với giá thành tốc độ-nhiều loạn thấp nhất, để chia CTU. Nói cách khác, bộ ghi mã cần phải đạt được các loại chia và hướng chia khả thi khác nhau trong quá trình chia CU, và do đó độ phức tạp tính toán của bộ ghi mã sẽ tăng và hiệu suất ghi mã sẽ giảm.

Nhờ phân tích thống kê, đã biết rằng nếu CTU được chia theo cách chia được ưu tiên hơn tương đối là cách được chọn theo thuật toán tối ưu hóa tốc độ-nhiều loạn, thì CU với khác biệt lớn hơn giữa cạnh dài và cạnh ngắn (hoặc tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao lớn hơn hoặc tỉ lệ chiều cao so với chiều rộng lớn hơn) trong CTU chiếm tỉ lệ nhỏ hơn trong CTU. Nói cách khác, tỉ lệ của cạnh dài so với cạnh ngắn của CU thu được bằng cách chia CTU trong cách chia được ưu tiên tương đối là nhỏ hơn ngưỡng cụ thể, và cách chia tạo ra tỉ lệ của cạnh dài so với cạnh ngắn của CU lớn quá mức có thể sẽ bị loại trừ một cách trực tiếp trong quá trình xác định cách chia được ưu tiên. Do đó, trong các phương án thực hiện của sáng chế này, khoảng giới hạn trị số được cho phép của tỉ lệ của cạnh dài so với cạnh ngắn của CU thu được bằng cách chia CTU có thể được đặt, để làm giảm độ phức tạp của tính toán của việc chọn cách chia CTU nhờ bộ ghi mã và cải thiện hiệu suất ghi mã. Phần dưới đây sẽ mô tả chi tiết phương pháp giải mã trong các phương án thực hiện của sáng chế này với tham khảo tới Fig.7.

Fig.7 là lưu đồ sơ lược của phương pháp giải mã theo một phương án thực hiện của sáng chế này. Phương pháp trên Fig.7 có thể được thực hiện bởi thiết bị phía bộ giải

mã, bộ giải mã, hoặc thiết bị khác với chức năng giải mã. Phương pháp trên Fig.7 bao gồm các bước như sau.

110. Thu được thông tin thứ nhất của CTU trong hình ảnh cần được giải mã từ luồng bit, trong đó, thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ thị khoảng giới hạn trị số được cho phép của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thu được bằng cách chia CTU.

Tỉ lệ của chiều rộng so với chiều cao của CU có thể được đề cập một cách ngắn gọn như là "tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao" của CU. Tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU có thể là tỉ lệ của trị số của chiều rộng so với trị số của chiều cao của CU. Các trị số của chiều rộng và chiều cao có thể được biểu diễn bởi các điểm ảnh. Ví dụ, các trị số của chiều rộng và chiều cao của CU tương ứng là 32 điểm ảnh và 16 điểm ảnh (trong trường hợp này, tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU là 2).

Tùy chọn là, CTU có thể là một CTU cụ thể trong hình ảnh cần được giải mã, và trong trường hợp này, thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ thị khoảng giới hạn trị số được cho phép của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thu được bằng cách chia CTU cụ thể. Theo cách khác, CTU có thể là nhiều CTU trong hình ảnh cần được giải mã, và trong trường hợp này, thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ thị khoảng giới hạn trị số được cho phép của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thu được bằng cách chia nhiều CTU. Nói cách khác, thông tin thứ nhất có thể chỉ thị khoảng giới hạn trị số được cho phép của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thu được bằng cách chia một CTU, hoặc có thể chỉ thị khoảng giới hạn trị số được cho phép của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thu được bằng cách chia nhiều CTU.

Tùy chọn là, thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ thị tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao được phép tối đa của CU thu được bằng cách chia CTU, hoặc được sử dụng để chỉ thị tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao được phép tối thiểu của CU thu được bằng cách chia CTU, hoặc được sử dụng để chỉ thị tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao được phép tối đa và tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao được phép tối thiểu của CU thu được bằng cách chia CTU. Tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao tối đa là tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao được phép tối đa của CU thu được bằng cách chia CTU, và tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao

tối thiểu là tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao được phép tối thiểu của CU thu được bằng cách chia CTU.

Theo cách khác, thông tin thứ nhất có thể được sử dụng để chỉ thị khoảng giới hạn trị số được cho phép của tỉ lệ chiều cao so với chiều rộng của CU thu được bằng cách chia CTU.

Cụ thể là, thông tin thứ nhất có thể được sử dụng để chỉ thị tỉ lệ chiều cao so với chiều rộng được cho phép tối đa của CU thu được bằng cách chia CTU, hoặc có thể được sử dụng để chỉ thị tỉ lệ chiều cao so với chiều rộng được cho phép tối thiểu của CU thu được bằng cách chia CTU, hoặc có thể được sử dụng để chỉ thị tỉ lệ chiều cao so với chiều rộng được cho phép tối đa và tỉ lệ chiều cao so với chiều rộng được cho phép tối thiểu của CU thu được bằng cách chia CTU.

Theo cách khác, thông tin thứ nhất có thể chỉ thị khoảng giới hạn trị số được cho phép của tỉ lệ của cạnh dài so với cạnh ngắn (hoặc tỉ lệ của cạnh ngắn so với cạnh dài) của CU thu được bằng cách chia CTU, và xem liệu tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao hoặc tỉ lệ chiều cao so với chiều rộng được chỉ thị một cách cụ thể có được xem xét hay không. Cụ thể là, thông tin thứ nhất có thể được sử dụng để chỉ thị tỉ lệ cạnh dài so với cạnh ngắn được cho phép tối đa của CU thu được bằng cách chia CTU.

Theo một số phương án thực hiện khả thi, theo cách khác, thông tin thứ nhất có thể là khoảng giới hạn trị số của chiều cao hoặc chiều rộng của CU. Ví dụ, chiều cao được phép của CU là $1/N$ của chiều cao của CTU, trong đó, N là số nguyên đặt trước, chiều rộng được phép của CU là $1/M$ của chiều rộng của CTU, trong đó, M là số nguyên đặt trước.

Luồng bit có thể là luồng bit được sinh ra sau khi thiết bị phía ghi mã hoặc bộ ghi mã ghi mã hình ảnh cần được ghi mã.

Thông tin thứ nhất có thể được mang trong thành phần bất kỳ trong số bộ thông số trình tự (sequence parameter set - SPS), bộ thông số hình ảnh (picture parameter set - PPS), phần đầu phiên (slice header), hoặc phần đầu phân đoạn phiên (slice segment header) trong luồng bit. Ví dụ, khi thông tin thứ nhất được chứa trong bộ thông số trình tự, thông tin thứ nhất trong bộ thông số trình tự được tham khảo bởi hình ảnh cần được

giải mã được sử dụng làm thông tin thứ nhất của tất cả các CTU trong hình ảnh cần được giải mã; hoặc khi thông tin thứ nhất được chứa trong bộ thông số hình ảnh, thì thông tin thứ nhất trong bộ thông số hình ảnh được tham khảo bởi hình ảnh cần được giải mã được sử dụng làm thông tin thứ nhất trong tất cả các CTU trong hình ảnh cần được giải mã; hoặc khi thông tin thứ nhất được chứa trong phần đầu phiên, thì thông tin thứ nhất trong phần đầu phiên tương ứng với từng phiên trong hình ảnh cần được giải mã được sử dụng làm thông tin thứ nhất tất cả các CTU trong phiên; hoặc khi thông tin thứ nhất được chứa trong phần đầu phân đoạn phiên, thì thông tin thứ nhất trong phần đầu phân đoạn phiên tương ứng với từng phân đoạn phiên trong hình ảnh cần được giải mã được sử dụng làm thông tin thứ nhất của tất cả các CTU trong phân đoạn phiên.

120. Thu được thông tin về việc chia của CTU từ luồng bit.

130. Chia CTU thành một hoặc nhiều CU dựa trên thông tin thứ nhất và thông tin về việc chia, trong đó, tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của một hoặc nhiều CU nằm trong khoảng giới hạn trị số được chỉ thị bởi thông tin thứ nhất, và nhiều CU không chồng lấn nhau.

Tùy chọn là, bước chia CTU dựa trên thông tin thứ nhất và thông tin về việc chia có thể bao gồm: việc chia CTU dựa trên thông tin thứ nhất và thông tin về việc chia, để thu được một hoặc nhiều CU cần được xử lý; và chia, dựa trên thông tin thứ nhất và thông tin về việc chia, CU thứ nhất cần tiếp tục được chia trong một hoặc nhiều CU cần được xử lý.

Nói cách khác, trong suốt quá trình chia của CTU, CTU có thể được chia đầu tiên tại ít nhất một lần để thu được các CU cần được xử lý. Các CU cần được xử lý là các CU không chồng lấn nhau và được thu bằng cách chia CTU, và các CU cần được xử lý có thể chứa CU cần tiếp tục được chia, và cũng có thể chứa CU không cần phải được chia tiếp. CU thứ nhất là CU cần tiếp tục được chia trong các CU cần được xử lý.

Tùy chọn là, thông tin về việc chia có thể chứa ít nhất một của loại chia và hướng chia. Khi hướng chia của CU thứ nhất là duy nhất, thông tin về việc chia chỉ chứa loại chia của CU thứ nhất và không chứa hướng chia của CU thứ nhất. Khi hướng chia của CU thứ nhất là duy nhất, thì việc chia, dựa trên thông tin thứ nhất và thông tin về việc

chia, CU thứ nhất cần tiếp tục được chia trong một hoặc nhiều CU cần được xử lý chứa: chia CU thứ nhất dựa trên thông tin thứ nhất và loại chia của CU thứ nhất.

Khi hướng chia của CU cần tiếp tục được chia trong các CU cần được xử lý là duy nhất, thì thông tin về việc chia có thể chỉ chỉ thị loại chia của CU mà không chỉ thị hướng chia của CU. Theo cách này, các bit bị chiếm bởi thông tin về việc chia sẽ được làm giảm, nhờ đó làm giảm các tốc độ bit bị chiếm.

Cần hiểu rằng thông tin về việc chia có thể chứa thông tin về việc chia của từng CU cần được xác định trong CTU.

Loại chia có thể chứa ít nhất hai phần không chia, loại chia cây tứ phân, loại chia cây nhị phân, và loại chia cây tam phân, và hướng chia có thể chứa hướng nằm ngang và hướng thẳng đứng. Cần hiểu rằng loại chia ở đây chỉ thị xem liệu việc chia có cần phải được thực hiện hoặc loại chia nào cần được sử dụng, nhưng không chỉ thị việc xem liệu việc chia nào cần được thực hiện trong hướng nằm ngang và hướng thẳng đứng. Ngoài ra, hướng nằm ngang ở đây có thể là hướng song song với chiều rộng của CU, và hướng thẳng đứng có thể là hướng song song với chiều cao của CU. Loại chia cây tứ phân là tương đối đặc biệt và không có hướng chia. Do đó, khi loại chia của CU là loại chia cây tứ phân, thì thông tin về việc chia của CU chỉ chỉ thị việc xem liệu CU có được tiếp tục chia theo loại chia cây tứ phân hay không, mà không chỉ thị hướng chia.

Hướng chia của CU thứ nhất là duy nhất có thể chứa nhiều trường hợp sau:

(1) Tỷ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thứ nhất bằng với trị số đặt trước thứ nhất.

Trị số đặt trước thứ nhất có thể là tỷ lệ chiều rộng so với chiều cao tối đa, nghĩa là, trị số được cho phép tối đa, được chỉ thị bởi thông tin thứ nhất, của tỷ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU. Ví dụ, tỷ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thứ nhất là 4, tỷ lệ chiều rộng so với chiều cao tối đa cũng là 4, và loại chia sẵn có của CTU chỉ chứa loại chia cây nhị phân và/hoặc loại chia cây tam phân. Trong trường hợp này, trong quá trình chia của CU thứ nhất, CU thứ nhất có thể được chia trong hướng thẳng đứng không quan tâm tới việc xem liệu loại chia cây nhị phân hoặc loại chia cây tam phân được sử dụng, và không thể được chia trong hướng nằm ngang (do tỷ lệ chiều rộng so với chiều cao

còn tăng nếu việc chia được thực hiện theo hướng nằm ngang). Do đó, thông tin về việc chia của CU thứ nhất không cần thiết phải chứa hướng chia.

(2) Tỷ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thứ nhất bằng với tỷ số đặt trước thứ hai.

Tỷ số đặt trước thứ hai có thể là tỷ lệ chiều rộng so với chiều cao tối thiểu, nghĩa là, tỷ số được cho phép tối thiểu, được chỉ thị bởi thông tin thứ nhất, của tỷ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU. Ví dụ, tỷ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thứ nhất là $1/4$, tỷ lệ chiều rộng so với chiều cao tối thiểu cũng là $1/4$, và loại chia của CTU chỉ chứa loại chia cây nhị phân và/hoặc loại chia cây tam phân. Trong trường hợp này, một cách tương tự là, trong quá trình chia của CU thứ nhất, CU thứ nhất có thể được chia chỉ trong hướng nằm ngang mà không cần quan tâm tới loại chia nào được sử dụng. Do đó, thông tin về việc chia của CU thứ nhất không cần thiết phải chứa hướng chia nào.

Tỷ lệ chiều rộng so với chiều cao được sử dụng làm ví dụ trong (1) và (2) để chỉ thị rằng hướng chia của CU thứ nhất là duy nhất. Thực sự là, tỷ lệ chiều cao so với chiều rộng theo cách khác có thể được sử dụng để chỉ thị rằng hướng chia của CU thứ nhất là duy nhất. Cách chỉ thị cụ thể là tương tự, và để ngắn gọn, các chi tiết của chúng sẽ không được mô tả lại ở đây.

Phần dưới đây mô tả chi tiết hai trường hợp (1) và (2) nêu trên với tham khảo tới các ví dụ cụ thể.

Ví dụ 1: Các loại chia sẵn có của CTU thứ nhất chứa loại chia cây nhị phân và loại chia cây tứ phân. Trong suốt quá trình chia của CTU thứ nhất, CTU thứ nhất được chia đầu tiên thành ít nhất một nút lá CU theo loại chia cây tứ phân, và nút lá cây tứ phân CU có thể còn được chia theo loại chia cây nhị phân hoặc có thể không được chia. CU thứ nhất là CU có thể còn được chia trong cây nhị phân (cụ thể là, độ sâu cây nhị phân (binary tree depth - BT depth) của CU thứ nhất là nhỏ hơn độ sâu cây nhị phân lớn nhất, và cạnh dài của CU thứ nhất là dài hơn cạnh CU ngắn nhất). Khi tỷ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thứ nhất bằng với tỷ lệ chiều rộng so với chiều cao tối đa, nếu CU thứ nhất được chia theo loại chia cây nhị phân, thì CU thứ nhất có thể được chia chỉ trong hướng thẳng đứng, và thông tin về việc chia không chứa hướng chia của CU thứ nhất. Khi tỷ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thứ nhất bằng với tỷ lệ chiều rộng so với

chiều cao tối thiểu, nếu CU thứ nhất được chia theo loại chia cây nhị phân, thì CU thứ nhất có thể được chia chỉ trong hướng nằm ngang, và thông tin về việc chia không chứa hướng chia của CU thứ nhất.

Ví dụ 2: CTU thứ nhất được chia đầu tiên thành ít nhất một nút lá CU theo loại chia cây tứ phân, và nút lá cây tứ phân CU có thể còn được chia theo loại chia cây nhị phân hoặc loại chia cây tam phân, hoặc có thể không được chia. CU thứ nhất là CU có thể còn được chia trong cây nhị phân hoặc cây tam phân (để cụ thể, độ sâu cây nhị phân và độ sâu cây tam phân (ternary tree depth - TT depth) của CU thứ nhất là nhỏ hơn độ sâu cây nhị phân lớn nhất và độ sâu cây tam phân lớn nhất, cạnh dài của CU thứ nhất là lớn hơn cạnh CU ngắn nhất, và độ sâu cây nhị phân và độ sâu cây tam phân của CU là N chỉ thị rằng CU được thu bằng cách thực hiện N lần chia cây nhị phân hoặc chia cây tam phân trên nút lá cây tứ phân CU). Khi tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thứ nhất bằng với tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao tối đa, nếu CU thứ nhất còn được chia theo loại chia cây nhị phân hoặc loại chia cây tam phân, thì CU thứ nhất có thể chỉ được chia trong hướng thẳng đứng, và thông tin về việc chia của CU không chứa hướng chia của CU thứ nhất. Khi tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thứ nhất bằng với tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao tối thiểu, nếu CU thứ nhất được chia theo loại chia cây nhị phân hoặc loại chia cây tam phân, thì CU thứ nhất có thể được chia chỉ trong hướng nằm ngang, và thông tin về việc chia của CU không chứa hướng chia của CU thứ nhất.

Tùy chọn là, khi tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thứ nhất là nhỏ hơn tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao tối đa và lớn hơn tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao tối thiểu, thì thông tin về việc chia của CU thứ nhất chứa loại chia và hướng chia của CU thứ nhất.

Nói cách khác, trong một số trường hợp, khi hướng chia của CU thứ nhất không thể được xác định một cách duy nhất dựa trên thông tin thứ nhất, thì thông tin về việc chia của CU thứ nhất cần phải chứa không chỉ là loại chia của CU thứ nhất mà còn là hướng chia của CU thứ nhất.

Cần hiểu rằng việc xác định nhiều CU được chứa trong CTU dựa trên thông tin về việc chia và thông tin thứ nhất có thể là: xác định, dựa trên thông tin về việc chia và thông tin thứ nhất, cách chia đích của việc cuối cùng CTU thành nhiều CU, và chia CTU trong cách chia đích, để thu được nhiều CU cuối cùng.

140. Giải mã một hoặc nhiều CU để thu được điểm ảnh được tái tạo của một hoặc nhiều CU.

Việc giải mã CU chứa việc xử lý như giải mã entropy, khử lượng tử hóa, biến đổi ngược, dự đoán và lọc vòng lặp.

Theo sáng chế này, khoảng giới hạn trị số của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thu được bằng cách chia CTU được thu từ luồng bit, sao cho một số cách chia có thể được loại trừ dựa trên khoảng giới hạn trị số trong quá trình giải mã, và một số thông tin về việc chia được sử dụng trước đó để chỉ thị các cách chia có thể được lưu trong luồng bit, nhờ đó làm giảm các tốc độ bit bị chiếm.

Tùy chọn là, phương pháp trên Fig.7 còn chứa: bước xác định xem liệu tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thu được bằng cách chia CTU có bị hạn chế bởi khoảng giới hạn trị số được chỉ thị bởi thông tin thứ nhất hay không.

Tùy chọn là, phương pháp theo Fig.7 còn chứa bước: thu được thông tin cờ thứ nhất từ luồng bit, trong đó, thông tin cờ thứ nhất bao gồm bit cờ thứ nhất; và khi bit cờ thứ nhất là trị số thứ nhất, thì khoảng giới hạn trị số của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thu được bằng cách chia CTU là không bị hạn chế; hoặc khi bit cờ thứ nhất là trị số thứ hai, thì tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thu được bằng cách chia CTU bị hạn chế bởi khoảng giới hạn trị số được chỉ thị bởi thông tin thứ nhất. Bước xác định xem liệu tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU có được thu bằng cách chia CTU bị hạn chế bởi khoảng giới hạn trị số được chỉ thị bởi thông tin thứ nhất hay không chứa: việc xác định, dựa trên trạng thái trị số của bit cờ thứ nhất, xem liệu CU thu được bằng cách chia CTU bị hạn chế bởi khoảng giới hạn trị số có được chỉ thị bởi thông tin thứ nhất hay không.

Cần hiểu rằng, khoảng giới hạn trị số của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thu được bằng cách chia CTU là không bị hạn chế có thể là khoảng giới hạn trị số của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thu được qua việc chia, nằm giữa tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao tối đa là đủ lớn và tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao tối thiểu là đủ nhỏ. Tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao tối đa và tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao tối thiểu có thể được định câu hình từ trước.

Cụ thể, khi luồng bit chứa thông tin cờ thứ nhất, thì trị số của bit cờ thứ nhất trong thông tin cờ thứ nhất cần phải được xác định đầu tiên, và sau đó, xem liệu có phân tích cú pháp thông tin thứ nhất cần phải được xác định dựa trên trị số của bit cờ thứ nhất. Nếu trị số của bit cờ thứ nhất là trị số thứ nhất (ví dụ, 0), thì khoảng giới hạn trị số của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU không cần phải được xem xét trong quá trình chia của CTU. Do đó, thông tin thứ nhất không cần thiết phải được phân tích cú pháp. Khi trị số của bit cờ thứ nhất là trị số thứ hai (ví dụ, 1), thì khoảng giới hạn trị số của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU cần phải được xem xét trong quá trình chia của CTU. Trong trường hợp này, thông tin thứ nhất cần phải được phân tích cú pháp để xác định khoảng giới hạn trị số được cho phép của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thu được bằng cách chia CTU.

Tùy chọn là, theo cách khác, thông tin thứ nhất có thể chỉ chứa bit cờ thứ hai. Khi bit cờ thứ hai là trị số thứ ba, thì khoảng giới hạn trị số của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thu được bằng cách chia CTU là không bị hạn chế; hoặc khi bit cờ thứ hai là trị số thứ tư, thì khoảng giới hạn trị số của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thu được bằng cách chia CTU là khoảng giới hạn trị số thứ nhất đặt trước. Khoảng giới hạn trị số thứ nhất có thể là khoảng giới hạn trị số mặc định được đặt trước. Trị số thứ ba và trị số thứ tư một cách tương ứng có thể là 0 và 1, hoặc 1 và 0.

Ví dụ, khi bit cờ thứ hai là 0, thì tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thu được bằng cách chia CTU là không bị hạn chế. Khi bit cờ thứ hai là 1, thì khoảng giới hạn của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thu được bằng cách chia CTU là $[1/4, 4]$ (nghĩa là, tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao là lớn hơn hoặc bằng với $1/4$ và nhỏ hơn hoặc bằng 4). Trong trường hợp này, khoảng giới hạn trị số thứ nhất là từ tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao tối thiểu $1/4$ tới tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao tối đa 4.

Luồng bit được mô tả ở trên có thể là luồng bit được sinh ra sau khi bộ ghi mã hoặc thiết bị phía ghi mã ghi mã hình ảnh cần được ghi mã.

Ngoài ra, thông tin thứ nhất có thể được biểu diễn một cách cụ thể bằng cách sử dụng thành phần cú pháp, và thành phần cú pháp có thể được ghi mã bằng cách sử dụng mã chiều dài cố định hoặc mã Golomb, và thiết bị phía bộ giải mã thu được trị số của

thành phần cú pháp bằng cách phân tích cú pháp luồng bit, để thu được thông tin thứ nhất.

Ứng dụng trong đó thông tin thứ nhất được biểu diễn bởi thành phần cú pháp là như sau: Khi tỉ lệ cạnh dài so với cạnh ngắn được sử dụng để chỉ thị khoảng giới hạn trị số được cho phép của tỉ lệ của cạnh dài so với cạnh ngắn của CU thu được bằng cách chia CTU, thì tỉ lệ cạnh dài so với cạnh ngắn tối đa có thể được thu bằng cách sử dụng thành phần cú pháp A biểu diễn thông tin thứ nhất. Ví dụ, khi các trị số của thành phần cú pháp A là 0, 1, và 2, các tỉ lệ cạnh dài so với cạnh ngắn tối đa tương ứng là 4, 8, và 16; hoặc khi các trị số của thành phần cú pháp A là 0, 1, và 2, các tỉ lệ cạnh dài so với cạnh ngắn tối đa tương ứng là 16, 8, và 4; hoặc khi các trị số của thành phần cú pháp A là 0, 1, 2, và 3, các tỉ lệ cạnh dài so với cạnh ngắn tối đa tương ứng là 4, 8, 16, và 2. Khác biệt lớn hơn giữa tỉ lệ cạnh dài so với cạnh ngắn và 1 chỉ thị rằng hình chữ nhật là mỏng hơn, và khác biệt nhỏ hơn giữa tỉ lệ cạnh dài so với cạnh ngắn và 1 chỉ thị rằng hình chữ nhật là gần với hình vuông hơn.

Cần hiểu rằng tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao tối đa, tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao tối thiểu, tỉ lệ chiều cao so với chiều rộng tối đa, tỉ lệ chiều cao so với chiều rộng tối thiểu, hoặc dạng tương tự có thể thu được một cách tương tự bằng cách sử dụng thành phần cú pháp A biểu diễn thông tin thứ nhất ở đó.

Ứng dụng khác trong đó thông tin thứ nhất được biểu diễn bởi thành phần cú pháp là như sau: Khi tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao tối đa và tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao tối thiểu được sử dụng một cách cụ thể để chỉ thị khoảng giới hạn trị số được cho phép của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thu được bằng cách chia CTU, thì tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao tối đa và tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao tối thiểu có thể được thu một cách tương ứng bằng cách sử dụng thành phần cú pháp A và thành phần cú pháp B biểu diễn thông tin thứ nhất. Ví dụ, khi các trị số của thành phần cú pháp A là 0, 1, và 2, các tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao tối đa tương ứng là 16, 8, và 4; và khi các trị số của thành phần cú pháp B là 0, 1, và 2, thì các tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao tối thiểu tương ứng là 1/16, 1/8, và 1/4.

Ứng dụng khác nữa trong đó thông tin thứ nhất được biểu diễn bởi thành phần cú pháp là như sau: Khi tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao tối đa và tỉ lệ chiều rộng so với

chiều cao tối thiểu được sử dụng một cách cụ thể để chỉ thị khoảng giới hạn trị số được cho phép của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thu được bằng cách chia CTU, thì tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao tối đa và tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao tối thiểu có thể được thu bằng cách sử dụng thành phần cú pháp A biểu diễn thông tin thứ nhất. Ví dụ, trị số 0 của thành phần cú pháp A chỉ thị rằng tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thu được bằng cách chia CTU là không bị hạn chế (hoặc nó có thể được xem xét trong trường hợp này, tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao tối đa là trị số là đủ lớn như 64, và tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao tối thiểu là trị số đủ nhỏ như $1/64$); trị số 1 của thành phần cú pháp A chỉ thị rằng tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao tối đa là 4, và tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao tối thiểu là $1/4$; và trị số 2 của thành phần cú pháp A chỉ thị rằng tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao tối đa là 8, và tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao tối thiểu là $1/8$. Ở đây, khi trị số của thành phần cú pháp A là 0, thì khoảng giới hạn trị số của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thu được bằng cách chia CTU là không bị hạn chế. Các trị số khác của thành phần cú pháp A là tương ứng với các khoảng giới hạn trị số khác nhau, và các khoảng giới hạn trị số này có thể được đặt trước.

hần sau sẽ mô tả chi tiết phương pháp giải mã theo phương án thực hiện này của sáng chế từ góc nhìn của phía bộ giải mã với tham khảo tới Fig.7. Phần dưới đây sẽ mô tả phương pháp ghi mã theo một phương án thực hiện của sáng chế từ góc độ của phía bộ phận ghi mã với tham khảo tới Fig.8. Cần hiểu rằng, các bước trong phương pháp ghi mã được mô tả ở dưới với tham khảo tới Fig.8 là tương ứng với các bước trong phương pháp giải mã được mô tả ở trên với tham khảo tới Fig.7. Để ngắn gọn, các phần mô tả lặp lại được bỏ qua một cách thích hợp.

Fig.8 là lưu đồ sơ lược của phương pháp ghi mã theo một phương án thực hiện của sáng chế này. Phương pháp trên Fig.8 có thể được thực hiện bởi thiết bị phía bộ ghi mã, bộ ghi mã, hoặc thiết bị khác với chức năng ghi mã. Phương pháp trên Fig.8 bao gồm các bước như sau.

210. Thu được thông tin thứ nhất của CTU trong hình ảnh cần được ghi mã, trong đó, thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ thị khoảng giới hạn trị số được cho phép của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thu được bằng cách chia CTU.

Tỉ lệ của chiều rộng so với chiều cao của CU có thể được đề cập một cách ngắn gọn như là "tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao" của CU.

Tùy chọn là, thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ thị tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao được phép tối đa của CU thu được bằng cách chia CTU, hoặc được sử dụng để chỉ thị tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao được phép tối thiểu của CU thu được bằng cách chia CTU, hoặc được sử dụng để chỉ thị tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao được phép tối đa và tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao được phép tối thiểu của CU thu được bằng cách chia CTU. Tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao tối đa là tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao được phép tối đa của CU thu được bằng cách chia CTU, và tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao tối thiểu là tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao được phép tối thiểu của CU thu được bằng cách chia CTU.

Theo cách khác, thông tin thứ nhất có thể được sử dụng để chỉ thị khoảng giới hạn trị số được cho phép của tỉ lệ chiều cao so với chiều rộng của CU thu được bằng cách chia CTU.

Cụ thể là, thông tin thứ nhất có thể được sử dụng để chỉ thị tỉ lệ chiều cao so với chiều rộng được cho phép tối đa của CU thu được bằng cách chia CTU, hoặc có thể được sử dụng để chỉ thị tỉ lệ chiều cao so với chiều rộng được cho phép tối thiểu của CU thu được bằng cách chia CTU, hoặc có thể được sử dụng để chỉ thị tỉ lệ chiều cao so với chiều rộng được cho phép tối đa và tỉ lệ chiều cao so với chiều rộng được cho phép tối thiểu của CU thu được bằng cách chia CTU.

Theo cách khác, thông tin thứ nhất có thể chỉ thị khoảng giới hạn trị số được cho phép của tỉ lệ của cạnh dài so với cạnh ngắn của CU thu được bằng cách chia CTU, và xem liệu tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao hay tỉ lệ chiều cao so với chiều rộng được chỉ thị một cách cụ thể là không được xem xét. Cụ thể là, thông tin thứ nhất có thể được sử dụng để chỉ thị tỉ lệ cạnh dài so với cạnh ngắn được cho phép tối đa của CU thu được bằng cách chia CTU.

Tùy chọn là, thông tin thứ nhất có thể được mang trong thành phần bất kỳ trong số bộ thông số trình tự, bộ thông số hình ảnh, phần đầu phiên, hoặc phần đầu phân đoạn phiên tương ứng với hình ảnh cần được ghi mã.

Cụ thể là, khoảng giới hạn trị số được cho phép của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thu được bằng cách chia CTU trong chuỗi, hình ảnh, phiên, hoặc phân đoạn phiên có thể là bộ thứ nhất (nói cách khác, thông tin thứ nhất được xác định đầu tiên), và sau đó thông tin thứ nhất được viết vào thành phần bất kỳ trong số SPS, PPS, phần đầu phiên, hoặc phần đầu phân đoạn phiên.

Ví dụ, khi thông tin thứ nhất được chứa trong bộ thông số trình tự, thông tin thứ nhất trong bộ thông số trình tự được tham khảo bởi hình ảnh cần được ghi mã được sử dụng làm thông tin thứ nhất của tất cả các CTU trong hình ảnh cần được ghi mã; hoặc khi thông tin thứ nhất được chứa trong bộ thông số hình ảnh, thì thông tin thứ nhất trong bộ thông số hình ảnh được tham khảo bởi hình ảnh cần được ghi mã được sử dụng làm thông tin thứ nhất trong tất cả các CTU trong hình ảnh cần được ghi mã; hoặc khi thông tin thứ nhất được chứa trong phần đầu phiên, thì thông tin thứ nhất trong phần đầu phiên tương ứng với từng phiên trong hình ảnh cần được ghi mã được sử dụng làm thông tin thứ nhất tất cả các CTU trong phiên; hoặc khi thông tin thứ nhất được chứa trong phần đầu phân đoạn phiên, thì thông tin thứ nhất trong phần đầu phân đoạn phiên tương ứng với từng phân đoạn phiên trong hình ảnh cần được ghi mã được sử dụng làm thông tin thứ nhất của tất cả các CTU trong phân đoạn phiên.

220. Xác định cách chia đích cho CTU từ nhiều cách chia có sẵn, trong đó, tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thu được bằng cách chia CTU trong nhiều cách chia có sẵn nằm trong khoảng giới hạn trị số được chỉ thị bởi thông tin thứ nhất.

230. Chia CTU trong cách chia đích, để thu được một hoặc nhiều CU, trong đó, nhiều CU không chồng lấn nhau.

Mỗi cách trong nhiều cách chia có sẵn có thể tương ứng với một cấu trúc cây chia, và CTU có thể được chia, bằng cách sử dụng cấu trúc cây chia, thành nhiều CU không chồng lấn nhau. Như được thể hiện trên Fig.6, CTU được chia, bằng cách sử dụng cấu trúc cây chia như được thể hiện ở bên phải hình Fig.6, thành nhiều CU (a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, k, l, và m) không chồng lấn nhau.

Tùy chọn là, bước xác định cách chia đích cho CTU từ nhiều cách chia có sẵn chứa: việc xác định cách chia đích cho CTU từ nhiều cách chia có sẵn theo thuật toán tối ưu hóa tốc độ-nhiều loạn.

Cụ thể là, CTU có thể được chia trong nhiều cách chia có sẵn, giá thành tốc độ-nhiều loạn tương ứng với từng cách chia được tính toán theo thuật toán tốc độ-nhiều loạn, và cách chia tương ứng với giá thành tốc độ-nhiều loạn thấp nhất được chọn làm cách chia đích cho CTU.

Do việc chia CTU trong nhiều cách chia có sẵn bị hạn chế bởi khoảng giới hạn trị số được chỉ thị bởi thông tin thứ nhất, nên khi cách chia đích được xác định theo thuật toán tốc độ-nhiều loạn, chỉ cách chia có thể đáp ứng yêu cầu của khoảng giới hạn trị số được chỉ thị bởi thông tin thứ nhất là cần được xem xét. Nó làm giảm độ phức tạp của việc xác định cách chia đích.

240. Ghi mã một hoặc nhiều CU để thu được luồng bit.

Theo phương án thực hiện này của sáng chế, trong quá trình ghi mã của CTU, cách chia đích cho CTU có thể được xác định từ nhiều cách chia đáp ứng yêu cầu của khoảng giới hạn trị số được chỉ thị bởi thông tin thứ nhất, sao cho một số cách chia có thể được ngăn không sử dụng để chia CTU trong quá trình ghi mã, nhờ đó làm đơn giản hóa quy trình xác định cách chia đích và làm giảm độ phức tạp của việc ghi mã.

Tùy chọn là, theo một phương án thực hiện, phương pháp theo Fig.8 còn chứa bước: xác định thông tin về việc chia của CTU, trong đó, thông tin về việc chia được sử dụng để chỉ thị cách chia đích; và viết thông tin về việc chia vào trong luồng bit.

Sau khi xác định cách chia đích, phía bộ ghi mã viết thông tin về việc chia chỉ thị cách chia đích vào trong luồng bit, sao cho phía bộ giải mã cũng chia CTU trong cách chia đích trong quá trình giải mã.

Tùy chọn là, thông tin về việc chia có thể chứa ít nhất một của loại chia và hướng chia. Khi hướng chia của CU thứ nhất cần tiếp tục được chia trong một hoặc nhiều CU cần được xử lý là duy nhất, thì thông tin về việc chia chứa loại chia của CU thứ nhất và không chứa hướng chia của CU thứ nhất. Một hoặc nhiều CU cần được xử lý là các CU được thu bằng cách chia CTU và có thể cần được chia tiếp.

Khi hướng chia của CU cần tiếp tục được chia trong các CU cần được xử lý là duy nhất, thì thông tin về việc chia có thể chỉ chỉ thị loại chia của CU mà không chỉ thị hướng

chia của CU. Theo cách này, các bit bị chiếm bởi thông tin về việc chia sẽ được làm giảm, nhờ đó làm giảm các tốc độ bit bị chiếm.

Cần hiểu rằng thông tin về việc chia có thể chứa thông tin về việc chia của từng CU cần được xác định trong CTU.

Hướng chia của CU thứ nhất là duy nhất có thể chứa nhiều trường hợp sau:

(3) Tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thứ nhất bằng với trị số đặt trước thứ nhất. Trị số đặt trước thứ nhất có thể là tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao tối đa, nghĩa là, trị số được cho phép tối đa, được chỉ thị bởi thông tin thứ nhất, của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU.

(4) Tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thứ nhất bằng với trị số đặt trước thứ hai. Trị số đặt trước thứ hai có thể là tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao tối thiểu, nghĩa là, trị số được cho phép tối thiểu, được chỉ thị bởi thông tin thứ nhất, của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU.

Tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao được sử dụng làm ví dụ trong (3) và (4) để chỉ thị rằng hướng chia của CU thứ nhất là duy nhất. Thực sự là, tỉ lệ chiều cao so với chiều rộng theo cách khác có thể được sử dụng để chỉ thị rằng hướng chia của CU thứ nhất là duy nhất. Cách chỉ thị cụ thể là tương tự, và để ngắn gọn, các chi tiết của chúng sẽ không được mô tả lại ở đây.

Tùy chọn là, phương pháp trên Fig.8 còn chứa: bước xác định xem liệu tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thu được bằng cách chia CTU có bị hạn chế bởi khoảng giới hạn trị số được chỉ thị bởi thông tin thứ nhất hay không; và viết thông tin cờ thứ nhất vào trong luồng bit. Thông tin cờ thứ nhất chứa bit cờ thứ nhất. Khi bit cờ thứ nhất là trị số thứ nhất, thì khoảng giới hạn trị số của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thu được bằng cách chia CTU là không bị hạn chế; hoặc khi bit cờ thứ nhất là trị số thứ hai, thì tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thu được bằng cách chia CTU bị hạn chế bởi khoảng giới hạn trị số được chỉ thị bởi thông tin thứ nhất.

Khi luồng bit chứa thông tin cờ thứ nhất, thì trị số của bit cờ thứ nhất trong thông tin cờ thứ nhất cần phải được xác định đầu tiên, và sau đó, xem liệu có phân tích cú pháp thông tin thứ nhất cần phải được xác định dựa trên trạng thái trị số của bit cờ thứ nhất.

Nếu trị số của bit cờ thứ nhất là trị số thứ nhất (ví dụ, 0), thì khoảng giới hạn trị số của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU không cần phải được xem xét trong quá trình chia của CTU. Do đó, thông tin thứ nhất không cần thiết phải được phân tích cú pháp. Khi trị số của bit cờ thứ nhất là trị số thứ hai (ví dụ, 1), thì khoảng giới hạn trị số của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU cần phải được xem xét trong quá trình chia của CTU. Trong trường hợp này, thông tin thứ nhất cần phải được phân tích cú pháp để xác định khoảng giới hạn trị số được cho phép của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thu được bằng cách chia CTU.

Tùy chọn là, theo cách khác, thông tin thứ nhất có thể chỉ chứa bit cờ thứ hai. Khi bit cờ thứ hai là trị số thứ ba, thì khoảng giới hạn trị số của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thu được bằng cách chia CTU là không bị hạn chế; hoặc khi bit cờ thứ hai là trị số thứ tư, thì khoảng giới hạn trị số của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thu được bằng cách chia CTU là khoảng giới hạn trị số thứ nhất đặt trước. Khoảng giới hạn trị số thứ nhất có thể là khoảng giới hạn trị số mặc định được đặt trước. Trị số thứ ba và trị số thứ tư một cách tương ứng có thể là 0 và 1, hoặc 1 và 0.

Phần nêu trên mô tả chi tiết phương pháp ghi mã và phương pháp giải mã trong các phương án thực hiện của sáng chế với tham khảo tới các hình vẽ Fig.7 và Fig.8. Phần dưới đây sẽ mô tả chi tiết phương pháp ghi mã và phương pháp giải mã theo các phương án thực hiện của sáng chế với tham khảo tới các hình vẽ Fig.9 và Fig.10.

Fig.9 là lưu đồ sơ lược của phương pháp giải mã theo một phương án thực hiện của sáng chế này. Phương pháp trên Fig.9 có thể được thực hiện bởi thiết bị phía bộ giải mã, bộ giải mã, hoặc thiết bị khác với chức năng giải mã. Phương pháp trên Fig.9 bao gồm các bước như sau.

310. Thu được thông tin thứ nhất của đơn vị cây mã hóa (coding tree unit - CTU) trong hình ảnh cần được giải mã từ luồng bit, trong đó, thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ thị khoảng giới hạn trị số được cho phép của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của ít nhất một CU là ở độ sâu cây tứ phân và được thu bằng cách chia CTU, và ít nhất một CU ở độ sâu cây tứ phân là CU thu được bằng cách chia CTU theo loại chia cây tứ phân;

Tỉ lệ của chiều rộng so với chiều cao của CU có thể được đề cập một cách ngắn gọn như là "tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao" của CU. Tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao

của CU có thể là tỉ lệ của trị số của chiều rộng so với trị số của chiều cao của CU. Các trị số của chiều rộng và chiều cao có thể được biểu diễn bởi các điểm ảnh.

Theo một số phương án thực hiện khả thi, theo cách khác, thông tin thứ nhất có thể là khoảng giới hạn trị số của chiều cao hoặc chiều rộng của CU. Ví dụ, chiều cao được cho phép của CU là $1/N$ của chiều cao của CU tại độ sâu cây tứ phân trước đó, trong đó, N là số nguyên định trước; chiều rộng được cho phép của CU là $1/M$ của chiều rộng của CU tại độ sâu cây tứ phân trước đó, trong đó, M là số nguyên đặt trước.

Cần hiểu rằng, trong các phương pháp được thể hiện trên Fig.7 và Fig.8, thông tin thứ nhất có thể chỉ thị khoảng giới hạn trị số được cho phép của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thu được bằng cách chia toàn bộ CTU, và trong phương pháp được thể hiện trên Fig.9, thông tin thứ nhất chỉ thị rằng khoảng giới hạn trị số được cho phép của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của ít nhất một CU tại độ sâu cây tứ phân.

Cần hiểu rằng, theo một số ứng dụng, độ sâu cây tứ phân là ứng dụng làm ví dụ, chỉ thị độ sâu trong việc xử lý của việc chia lặp lại CTU thành các CU, và cũng có khả năng áp dụng được cho CU thu được theo cách chia khác tại độ sâu, ví dụ, CU thu được qua việc chia cây nhị phân hoặc việc chia cây tam phân.

320. Thu được thông tin về việc chia của CTU từ luồng bit.

Tùy chọn là, thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ thị khoảng giới hạn trị số được cho phép của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của ít nhất một CU tại độ sâu cây tứ phân và được thu bằng cách chia CTU.

Cụ thể là, thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ thị tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao được phép tối đa của ít nhất một CU tại độ sâu cây tứ phân và được thu bằng cách chia CTU, hoặc được sử dụng để chỉ thị tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao được phép tối thiểu của ít nhất một CU tại độ sâu cây tứ phân và được thu bằng cách chia CTU, hoặc được sử dụng để chỉ thị tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao được phép tối đa và tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao được phép tối thiểu của ít nhất một CU tại độ sâu cây tứ phân và được thu bằng cách chia CTU.

Theo cách khác, thông tin thứ nhất có thể được sử dụng để chỉ thị khoảng giới hạn trị số được cho phép của tỉ lệ chiều cao so với chiều rộng của ít nhất một CU tại độ sâu cây tứ phân và được thu bằng cách chia CTU.

Theo cách khác, thông tin thứ nhất có thể được sử dụng để chỉ thị khoảng giới hạn trị số được cho phép của tỉ lệ của cạnh dài so với cạnh ngắn (hoặc tỉ lệ của cạnh ngắn so với cạnh dài) của ít nhất một CU tại độ sâu cây tứ phân và được thu bằng cách chia CTU.

Luồng bit có thể là luồng bit được sinh ra sau khi thiết bị phía ghi mã hoặc bộ ghi mã ghi mã hình ảnh cần được ghi mã.

Thông tin thứ nhất có thể được mang trong thành phần bất kỳ trong số SPS, PPS, phần đầu phiên, hoặc phần đầu phân đoạn phiên trong luồng bit. Cụ thể là, khi thông tin thứ nhất được chứa trong SPS, thông tin thứ nhất trong SPS được tham khảo bởi hình ảnh cần được giải mã được sử dụng làm thông tin thứ nhất của tất cả CTU trong hình ảnh cần được giải mã; hoặc khi thông tin thứ nhất được chứa trong PPS, thì thông tin thứ nhất trong PPS được tham khảo bởi hình ảnh cần được giải mã được sử dụng làm thông tin thứ nhất của tất cả CTU trong hình ảnh cần được giải mã; hoặc khi thông tin thứ nhất được chứa trong phần đầu phiên, thì thông tin thứ nhất trong phần đầu phiên tương ứng với mỗi phiên trong hình ảnh cần được giải mã được chứa làm thông tin thứ nhất của tất cả CTU trong phiên; hoặc khi thông tin thứ nhất được chứa trong phần đầu phân đoạn phiên, thông tin thứ nhất trong phần đầu phân đoạn phiên tương ứng với từng phân đoạn phiên trong hình ảnh cần được giải mã được sử dụng làm thông tin thứ nhất của tất cả các CTU trong phân đoạn phiên.

330. Chia CTU dựa trên thông tin thứ nhất và thông tin về việc chia, trong đó, tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của ít nhất một CU tại độ sâu cây tứ phân và được thu bằng cách chia CTU nằm trong khoảng giới hạn trị số được chỉ thị bởi thông tin thứ nhất.

340. Giải mã một hoặc nhiều CU để thu được điểm ảnh được tái tạo của một hoặc nhiều CU.

Việc giải mã CU chứa việc xử lý như giải mã entropy, khử lượng tử hóa, biến đổi ngược, dự đoán và lọc vòng lặp.

Theo sáng chế này, khoảng giới hạn trị số của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thu được bằng cách chia CTU được thu từ luồng bit, sao cho một số cách chia có thể được loại trừ dựa trên khoảng giới hạn trị số trong quá trình giải mã, và một số thông tin về việc chia được sử dụng trước đó để chỉ thị các cách chia có thể được lưu trong luồng bit, nhờ đó làm giảm các tốc độ bit bị chiếm.

Tùy chọn là, bước chia CTU dựa trên thông tin thứ nhất và thông tin về việc chia có thể chứa: việc chia CTU dựa trên thông tin thứ nhất và thông tin về việc chia, để thu được ít nhất một CU tại độ sâu cây tứ phân; và chia, dựa trên thông tin thứ nhất và thông tin về việc chia, CU thứ nhất cần tiếp tục được chia trong ít nhất một CU tại độ sâu cây tứ phân.

Nói cách khác, trong suốt quá trình chia của CTU, CTU đầu tiên có thể được chia thành ít nhất một CU tại độ sâu cây tứ phân theo loại chia cây tứ phân (có thể cụ thể là chia CTU thành bốn CU tại độ sâu cây tứ phân), và sau đó CU tại độ sâu cây tứ phân cần tiếp tục được chia sẽ được chia tiếp.

Ví dụ, nếu CTU được chia thành bốn CU tại độ sâu cây tứ phân theo loại chia cây tứ phân, và chỉ một CU tại độ sâu cây tứ phân cần phải được chia tiếp, thì thông tin thứ nhất có thể chỉ thị khoảng giới hạn trị số được cho phép của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thu được bằng cách chia CU tại độ sâu cây tứ phân cần tiếp tục được chia.

Tùy chọn là, thông tin về việc chia có thể chứa ít nhất một của loại chia và hướng chia. Khi hướng chia của CU thứ nhất là duy nhất, thông tin về việc chia chứa loại chia của CU thứ nhất và không chứa hướng chia của CU thứ nhất, và bước chia, dựa trên thông tin thứ nhất và thông tin về việc chia, CU thứ nhất cần tiếp tục được chia trong ít nhất một CU tại độ sâu cây tứ phân chứa: việc chia CU thứ nhất dựa trên thông tin thứ nhất và loại chia của CU thứ nhất.

Khi hướng chia của CU cần tiếp tục được chia trong các CU cần được xử lý là duy nhất, thì thông tin về việc chia có thể chỉ chỉ thị loại chia của CU mà không chỉ thị hướng chia của CU. Theo cách này, các bit bị chiếm bởi thông tin về việc chia sẽ được làm giảm, nhờ đó làm giảm các tốc độ bit bị chiếm.

Hướng chia của CU thứ nhất là duy nhất có thể chứa nhiều trường hợp sau:

(5) Tỷ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thứ nhất bằng với trị số đặt trước thứ nhất.

Trị số đặt trước thứ nhất có thể là tỷ lệ chiều rộng so với chiều cao tối đa, nghĩa là, trị số được cho phép tối đa, được chỉ thị bởi thông tin thứ nhất, của tỷ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU. Ví dụ, tỷ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thứ nhất là 8, tỷ lệ chiều rộng so với chiều cao tối đa cũng là 8, và loại chia sẵn có của CTU chỉ chứa loại chia cây nhị phân và/hoặc loại chia cây tam phân. Trong trường hợp này, trong quá trình chia của CU thứ nhất, CU thứ nhất có thể được chia trong hướng thẳng đứng không quan tâm tới việc xem liệu loại chia cây nhị phân hoặc loại chia cây tam phân được sử dụng, và không thể được chia trong hướng nằm ngang (do tỷ lệ chiều rộng so với chiều cao còn tăng nếu việc chia được thực hiện theo hướng nằm ngang). Do đó, thông tin về việc chia của CU thứ nhất không cần thiết phải chứa hướng chia.

(6) Tỷ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thứ nhất bằng với trị số đặt trước thứ hai.

Trị số đặt trước thứ hai có thể là tỷ lệ chiều rộng so với chiều cao tối thiểu, nghĩa là, trị số được cho phép tối thiểu, được chỉ thị bởi thông tin thứ nhất, của tỷ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU. Ví dụ, tỷ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thứ nhất là $1/8$, tỷ lệ chiều rộng so với chiều cao tối thiểu cũng là $1/8$, và loại chia của CTU chỉ chứa loại chia cây nhị phân và/hoặc loại chia cây tam phân. Trong trường hợp này, một cách tương tự là, trong quá trình chia của CU thứ nhất, CU thứ nhất có thể được chia chỉ trong hướng nằm ngang mà không cần quan tâm tới loại chia nào được sử dụng. Do đó, thông tin về việc chia của CU thứ nhất không cần thiết phải chứa hướng chia nào.

Tỷ lệ chiều rộng so với chiều cao được sử dụng làm ví dụ trong (5) và (6) để chỉ thị rằng hướng chia của CU thứ nhất là duy nhất. Thực sự là, tỷ lệ chiều cao so với chiều rộng theo cách khác có thể được sử dụng để chỉ thị rằng hướng chia của CU thứ nhất là duy nhất. Cách chỉ thị cụ thể là tương tự, và để ngắn gọn, các chi tiết của chúng sẽ không được mô tả lại ở đây.

Tùy chọn là, khi tỷ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thứ nhất là nhỏ hơn tỷ lệ chiều rộng so với chiều cao tối đa và lớn hơn tỷ lệ chiều rộng so với chiều cao tối thiểu, thì thông tin về việc chia của CU thứ nhất chứa loại chia và hướng chia của CU thứ nhất.

Nói cách khác, trong một số trường hợp, khi hướng chia của CU thứ nhất không thể được xác định một cách duy nhất dựa trên thông tin thứ nhất, thì thông tin về việc chia của CU thứ nhất cần phải chứa không chỉ là loại chia của CU thứ nhất mà còn là hướng chia của CU thứ nhất.

Tùy chọn là, phương pháp theo Fig.9 còn chứa: bước xác định xem liệu tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của ít nhất một CU tại độ sâu cây tứ phân và được thu bằng cách chia CTU có bị hạn chế bởi khoảng giới hạn trị số được chỉ thị bởi thông tin thứ nhất hay không.

Tùy chọn là, phương pháp theo Fig.9 còn chứa: bước thu được thông tin cờ thứ nhất từ luồng bit, trong đó, thông tin cờ thứ nhất chứa bit cờ thứ nhất; và khi bit cờ thứ nhất là trị số thứ nhất, thì khoảng giới hạn trị số của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của ít nhất một CU tại độ sâu cây tứ phân và được thu bằng cách chia CTU là không bị hạn chế; hoặc khi bit cờ thứ nhất là trị số thứ hai, thì tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của ít nhất một CU tại độ sâu cây tứ phân và được thu bằng cách chia CTU bị hạn chế bởi khoảng giới hạn trị số được chỉ thị bởi thông tin thứ nhất. Bước xác định xem liệu tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của ít nhất một CU tại độ sâu cây tứ phân và được thu bằng cách chia CTU bị hạn chế bởi khoảng giới hạn trị số được chỉ thị bởi thông tin thứ nhất hay không chứa: việc xác định, dựa trên trạng thái trị số của bit cờ thứ nhất, rằng tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của ít nhất một CU tại độ sâu cây tứ phân và được thu bằng cách chia CTU bị hạn chế bởi khoảng giới hạn trị số được chỉ thị bởi thông tin thứ nhất.

Do đó, khi luồng bit chứa thông tin cờ thứ nhất, thì trị số của bit cờ thứ nhất trong thông tin cờ thứ nhất cần phải được xác định đầu tiên, và sau đó, xem liệu có phân tích cú pháp thông tin thứ nhất cần phải được xác định dựa trên trị số của bit cờ thứ nhất. Nếu trị số của bit cờ thứ nhất là trị số thứ nhất (ví dụ, 0), thì khoảng giới hạn trị số của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU không cần phải được xem xét trong quá trình chia của CTU. Do đó, thông tin thứ nhất không cần thiết phải được phân tích cú pháp. Khi trị số của bit cờ thứ nhất là trị số thứ hai (ví dụ, 1), thì khoảng giới hạn trị số của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU cần phải được xem xét trong quá trình chia của CTU. Trong trường hợp này, thông tin thứ nhất cần phải được phân tích cú pháp để xác

định khoảng giới hạn trị số được cho phép của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thu được bằng cách chia CTU.

Tùy chọn là, theo một phương án thực hiện, thông tin cờ thứ nhất chứa nhiều mẫu dưới thông tin về cờ. Mẫu bất kỳ trong nhiều mẫu dưới thông tin về cờ được sử dụng để chỉ thị xem liệu khoảng giới hạn của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của ít nhất một CU tại độ sâu QT có bị hạn chế hay không. Khi trị số của mẫu dưới thông tin về cờ bất kỳ là trị số thứ nhất, thì khoảng giới hạn trị số của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của ít nhất một CU tại độ sâu QT là không bị hạn chế. Khi trị số của mẫu dưới thông tin về cờ bất kỳ là trị số thứ hai, thì khoảng giới hạn trị số của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của ít nhất một CU tại độ sâu QT bị hạn chế.

Tùy chọn là, theo cách khác, thông tin thứ nhất có thể chỉ chứa bit cờ thứ hai. Khi bit cờ thứ hai là trị số thứ ba, thì khoảng giới hạn trị số của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của ít nhất một CU tại độ sâu cây tứ phân và được thu bằng cách chia CTU là không bị hạn chế; hoặc khi bit cờ thứ hai là trị số thứ tư, thì khoảng giới hạn trị số của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của ít nhất một CU tại độ sâu cây tứ phân và được thu bằng cách chia CTU là khoảng giới hạn trị số thứ nhất đặt trước.

Ví dụ, khi bit cờ thứ hai là 0, thì tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thu được bằng cách chia CTU là không bị hạn chế. Khi bit cờ thứ hai là 1, thì khoảng giới hạn của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thu được bằng cách chia CTU là $[1/8, 8]$ (nghĩa là, tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao là lớn hơn hoặc bằng với $1/8$ và nhỏ hơn hoặc bằng 8). Trong trường hợp này, khoảng giới hạn trị số thứ nhất là từ tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao tối thiểu $1/8$ tới tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao tối đa 8.

Tùy chọn là, thông tin thứ nhất có thể là hợp lệ chỉ cho các CU tại một số độ sâu QT trong CTU, ví dụ, CU tại độ sâu QT nhỏ hơn hoặc bằng 1 trong CTU, hoặc CU tại độ sâu QT lớn hơn hoặc bằng 0 trong CTU, hoặc CU tại độ sâu QT lớn hơn hoặc bằng 2 trong CTU, hoặc các CU tại các độ sâu QT bằng với 0 và 2. Độ sâu QT hợp lệ có thể được xác định làm trị số mặc định. Ví dụ, các độ sâu QT hợp lệ là 0 và 1 theo mặc định, hoặc độ sâu QT hợp lệ là lớn hơn hoặc bằng 2 theo mặc định. Theo cách khác, độ sâu QT hợp lệ có thể thu được một cách rõ ràng bằng cách phân tích cú pháp thành phần cú pháp trong luồng bit. Ví dụ, thành phần cú pháp trong luồng bit được phân tích cú pháp

ra, và các trị số 0, 1, và 2 của thành phần cú pháp một cách tương ứng chỉ thị rằng độ sâu QT hợp lệ là 0, 0 và 1, và 0, 1, và 2. Theo ví dụ khác, bốn bit liền kề trong luồng bit được phân tích cú pháp ra, và bit thứ nhất tới bit thứ tư một cách tương ứng chỉ thị xem liệu độ sâu QT 0, độ sâu QT 1, độ sâu QT 2, và độ sâu QT 3 là hợp lệ hay không (0 chỉ thị "không hợp lệ", và 1 chỉ thị "hợp lệ").

Tùy chọn là, theo một phương án thực hiện, thông tin thứ nhất chứa nhiều mẫu dưới thông tin. Mẫu bất kỳ trong số nhiều mẫu dưới thông tin được sử dụng để chỉ thị khoảng giới hạn trị số được cho phép của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thu được bằng cách chia ít nhất một CU tại độ sâu QT.

Nhiều mẫu dưới thông tin có thể tương ứng một-một với nhiều chiều sâu QT, hoặc một mẫu trong nhiều mẫu dưới thông tin có thể tương ứng với ít nhất hai độ sâu QT.

Ví dụ, thông tin thứ nhất chứa hai mẫu dưới thông tin. Phần dưới thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ thị khoảng giới hạn trị số được cho phép của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thu được bằng cách chia CU tại độ sâu QT 0, và phần dưới thông tin thứ hai được sử dụng để chỉ thị khoảng giới hạn trị số được cho phép của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thu được bằng cách chia CU tại độ sâu QT 1.

Theo ví dụ khác, thông tin thứ nhất chứa hai mẫu dưới thông tin. Phần dưới thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ thị khoảng giới hạn trị số được cho phép của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thu được bằng cách chia các CU tại các độ sâu QT 0 và 1, và phần dưới thông tin thứ hai được sử dụng để chỉ thị khoảng giới hạn trị số được cho phép của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thu được bằng cách chia CU tại độ sâu QT lớn hơn 1.

Theo ví dụ khác, thông tin thứ nhất chứa ba mẫu dưới thông tin. Phần dưới thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ thị khoảng giới hạn trị số được cho phép của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thu được bằng cách chia CU tại độ sâu QT 0, phần dưới thông tin thứ hai được sử dụng để chỉ thị khoảng giới hạn trị số được cho phép của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thu được bằng cách chia CU tại độ sâu QT 1, và phần dưới thông tin thứ ba được sử dụng để chỉ thị khoảng giới hạn trị số được cho phép của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thu được bằng cách chia CU tại độ sâu QT 2.

Phần dưới thông tin thứ nhất có thể được sử dụng để chỉ thị các khoảng giới hạn trị số được cho phép của các tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của các CU được thu bằng cách chia các CU tại các độ sâu QT khác nhau một cách linh hoạt hơn, sao cho CTU có thể được chia một cách phù hợp hơn. Ví dụ, khoảng giới hạn trị số tương đối lớn của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao có thể được đặt cho CU tại độ sâu QT tương đối nhỏ, sao cho diện tích có thể được chia thành nhiều CU trong nhiều hình dạng khác nhau hơn, và khoảng giới hạn trị số tương đối nhỏ của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao có thể được đặt cho CU tại độ sâu QT tương đối lớn, sao cho diện tích có thể được chia thành nhiều CU trong ít hình hơn, nhờ đó làm giảm các bit được sử dụng để chỉ thị việc chia.

Tùy chọn là, thông tin thứ nhất có thể được biểu diễn một cách cụ thể bằng cách sử dụng thành phần cú pháp, và thành phần cú pháp có thể được ghi mã bằng cách sử dụng mã chiều dài cố định hoặc mã Golomb, và thiết bị phía bộ giải mã thu được trị số của thành phần cú pháp bằng cách phân tích cú pháp luồng bit, để thu được thông tin thứ nhất.

Thông tin thứ nhất có thể được biểu diễn bởi một hoặc nhiều thành phần cú pháp. Ví dụ, khi tỉ lệ cạnh dài so với cạnh ngắn được sử dụng để chỉ thị khoảng giới hạn trị số được cho phép của tỉ lệ của cạnh dài so với cạnh ngắn của CU thu được bằng cách chia CTU, thì tỉ lệ cạnh dài so với cạnh ngắn tối đa có thể được thu bằng cách sử dụng thành phần cú pháp A biểu diễn thông tin thứ nhất. Ví dụ, khi các trị số của thành phần cú pháp A là 0, 1, và 2, các tỉ lệ cạnh dài so với cạnh ngắn tối đa tương ứng là 4, 8, và 16; hoặc khi các trị số của thành phần cú pháp A là 0, 1, và 2, thì các tỉ lệ cạnh dài so với cạnh ngắn tối đa một cách tương ứng 16, 8, và 4.

Cần hiểu rằng tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao tối đa, tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao tối thiểu, tỉ lệ chiều cao so với chiều rộng tối đa, tỉ lệ chiều cao so với chiều rộng tối thiểu, hoặc dạng tương tự có thể thu được một cách tương tự bằng cách sử dụng thành phần cú pháp A biểu diễn thông tin thứ nhất ở đó.

Ví dụ, khi tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao tối đa và tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao tối thiểu được sử dụng một cách cụ thể để chỉ thị khoảng giới hạn trị số được cho phép của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thu được bằng cách chia CTU, thì tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao tối đa và tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao tối thiểu có thể

được thu một cách tương ứng bằng cách sử dụng thành phần cú pháp A và thành phần cú pháp B biểu diễn thông tin thứ nhất. Ví dụ, khi các trị số của thành phần cú pháp A là 0, 1, và 2, các tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao tối đa tương ứng là 16, 8, và 4; và khi các trị số của thành phần cú pháp B là 0, 1, và 2, thì các tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao tối thiểu tương ứng là 1/16, 1/8, và 1/4.

Ví dụ, khi tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao tối đa và tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao tối thiểu được sử dụng một cách cụ thể để chỉ thị khoảng giới hạn trị số được cho phép của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thu được bằng cách chia CTU, thì tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao tối đa và tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao tối thiểu có thể được thu bằng cách sử dụng thành phần cú pháp A biểu diễn thông tin thứ nhất. Ví dụ, trị số 0 của thành phần cú pháp A chỉ thị rằng tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thu được bằng cách chia CTU là không bị hạn chế (hoặc nó có thể được xem xét trong trường hợp này, tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao tối đa là trị số là đủ lớn như 64, và tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao tối thiểu là trị số đủ nhỏ như 1/64); trị số 1 của thành phần cú pháp A chỉ thị rằng tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao tối đa là 4, và tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao tối thiểu là 1/4; và trị số 2 của thành phần cú pháp A chỉ thị rằng tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao tối đa là 8, và tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao tối thiểu là 1/8.

Phần sau sẽ mô tả chi tiết phương pháp giải mã theo phương án thực hiện này của sáng chế từ góc nhìn của phía bộ giải mã với tham khảo tới Fig.9. Phần dưới đây sẽ mô tả phương pháp ghi mã theo một phương án thực hiện của sáng chế từ góc độ của phía bộ phận ghi mã với tham khảo tới Fig.10. Cần hiểu rằng, các bước trong phương pháp ghi mã được mô tả ở dưới với tham khảo tới Fig.10 là tương ứng với các bước trong phương pháp giải mã được mô tả ở trên với tham khảo tới Fig.9. Để ngắn gọn, các phần mô tả lặp lại được bỏ qua một cách thích hợp.

Fig.10 là lưu đồ sơ lược của phương pháp ghi mã theo một phương án thực hiện của sáng chế này. Phương pháp trên Fig.10 có thể được thực hiện bởi thiết bị phía bộ ghi mã, bộ ghi mã, hoặc thiết bị khác với chức năng ghi mã. Phương pháp trên Fig.10 bao gồm các bước như sau.

410. Thu được thông tin thứ nhất của đơn vị cây mã hóa (coding tree unit - CTU) trong hình ảnh cần được ghi mã, trong đó, thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ thị

khoảng giới hạn trị số được cho phép của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của ít nhất một CU là tại độ sâu cây tứ phân và được thu bằng cách chia CTU, và ít nhất một CU tại độ sâu cây tứ phân là CU thu được bằng cách chia CTU theo loại chia cây tứ phân;

Tùy chọn là, thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ thị tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao được phép tối đa của ít nhất một CU tại độ sâu cây tứ phân và được thu bằng cách chia CTU, hoặc được sử dụng để chỉ thị tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao được phép tối thiểu của ít nhất một CU tại độ sâu cây tứ phân và được thu bằng cách chia CTU, hoặc được sử dụng để chỉ thị tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao được phép tối đa và tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao được phép tối thiểu của ít nhất một CU tại độ sâu cây tứ phân và được thu bằng cách chia CTU.

Theo cách khác, thông tin thứ nhất có thể được sử dụng để chỉ thị khoảng giới hạn trị số được cho phép của tỉ lệ chiều cao so với chiều rộng của ít nhất một CU tại độ sâu cây tứ phân và được thu bằng cách chia CTU.

Theo cách khác, thông tin thứ nhất có thể chỉ thị khoảng giới hạn trị số được cho phép của tỉ lệ của cạnh dài so với cạnh ngắn của ít nhất một CU tại độ sâu cây tứ phân và được thu bằng cách chia CTU, và xem liệu tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao hay tỉ lệ chiều cao so với chiều rộng được chỉ thị một cách cố định là không được xem xét. Cụ thể là, thông tin thứ nhất có thể được sử dụng để chỉ thị tỉ lệ cạnh dài so với cạnh ngắn được cho phép tối đa của CU thu được bằng cách chia CTU.

Tùy chọn là, thông tin thứ nhất có thể được mang trong thành phần bất kỳ trong số bộ thông số trình tự, bộ thông số hình ảnh, phần đầu phiên, hoặc phần đầu phân đoạn phiên tương ứng với hình ảnh cần được ghi mã.

Cụ thể là, khoảng giới hạn trị số được cho phép của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thu được bằng cách chia CTU trong chuỗi, hình ảnh, phiên, hoặc phân đoạn phiên có thể là bộ thứ nhất (nói cách khác, thông tin thứ nhất được xác định đầu tiên), và sau đó thông tin thứ nhất được viết vào thành phần bất kỳ trong số SPS, PPS, phần đầu phiên, hoặc phần đầu phân đoạn phiên.

Ví dụ, khi thông tin thứ nhất được chứa trong bộ thông số trình tự, thông tin thứ nhất trong bộ thông số trình tự được tham khảo bởi hình ảnh cần được ghi mã được sử

dùng làm thông tin thứ nhất của tất cả các CTU trong hình ảnh cần được ghi mã; hoặc khi thông tin thứ nhất được chứa trong bộ thông số hình ảnh, thì thông tin thứ nhất trong bộ thông số hình ảnh được tham khảo bởi hình ảnh cần được ghi mã được sử dụng làm thông tin thứ nhất trong tất cả các CTU trong hình ảnh cần được ghi mã; hoặc khi thông tin thứ nhất được chứa trong phần đầu phiên, thì thông tin thứ nhất trong phần đầu phiên tương ứng với từng phiên trong hình ảnh cần được ghi mã được sử dụng làm thông tin thứ nhất tất cả các CTU trong phiên; hoặc khi thông tin thứ nhất được chứa trong phần đầu phân đoạn phiên, thì thông tin thứ nhất trong phần đầu phân đoạn phiên tương ứng với từng phân đoạn phiên trong hình ảnh cần được ghi mã được sử dụng làm thông tin thứ nhất của tất cả các CTU trong phân đoạn phiên.

420. Xác định cách chia đích cho CTU từ nhiều cách chia có sẵn, trong đó, tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thu được bằng cách chia CTU trong nhiều cách chia có sẵn nằm trong khoảng giới hạn trị số được chỉ thị bởi thông tin thứ nhất.

430. Chia CTU trong cách chia đích, để thu được một hoặc nhiều CU, trong đó, nhiều CU không chồng lấn nhau.

Tùy chọn là, bước xác định cách chia đích cho CTU từ nhiều cách chia có sẵn chứa: việc xác định cách chia đích cho CTU từ nhiều cách chia có sẵn theo thuật toán tối ưu hóa tốc độ-nhiều loạn. Cụ thể là, CTU có thể được chia trong nhiều cách chia có sẵn, giá thành tốc độ-nhiều loạn tương ứng với từng cách chia được tính toán theo thuật toán tốc độ-nhiều loạn, và cách chia tương ứng với giá thành tốc độ-nhiều loạn thấp nhất được chọn làm cách chia đích cho CTU.

Do việc chia CTU trong nhiều cách chia có sẵn bị hạn chế bởi khoảng giới hạn trị số được chỉ thị bởi thông tin thứ nhất, nên khi cách chia đích được xác định theo thuật toán tốc độ-nhiều loạn, chỉ cách chia có thể đáp ứng yêu cầu của khoảng giới hạn trị số được chỉ thị bởi thông tin thứ nhất là cần được xem xét. Nó làm giảm độ phức tạp của việc xác định cách chia đích.

440. Ghi mã một hoặc nhiều CU để thu được luồng bit.

Theo phương án thực hiện này của sáng chế, trong quá trình ghi mã của CTU, cách chia đích cho CTU có thể được xác định từ nhiều cách chia đáp ứng yêu cầu của khoảng

giới hạn trị số được chỉ thị bởi thông tin thứ nhất, sao cho một số cách chia có thể được ngăn không sử dụng để chia CTU trong quá trình ghi mã, nhờ đó làm đơn giản hóa quy trình xác định cách chia đích và làm giảm độ phức tạp của việc ghi mã.

Tùy chọn là, theo một phương án thực hiện, phương pháp theo Fig.10 còn chứa bước: xác định thông tin về việc chia của CTU, trong đó, thông tin về việc chia được sử dụng để chỉ thị cách chia đích; và viết thông tin về việc chia vào trong luồng bit.

Tùy chọn là, thông tin về việc chia có thể chứa ít nhất một của loại chia và hướng chia, và khi hướng chia của CU thứ nhất cần tiếp tục được chia trong ít nhất một CU tại độ sâu cây tứ phân là duy nhất, thì thông tin về việc chia chứa loại chia của CU thứ nhất và không chứa hướng chia của CU thứ nhất.

Khi hướng chia của CU cần tiếp tục được chia trong các CU cần được xử lý là duy nhất, thì thông tin về việc chia có thể chỉ chỉ thị loại chia của CU mà không chỉ thị hướng chia của CU. Theo cách này, các bit bị chiếm bởi thông tin về việc chia sẽ được làm giảm, nhờ đó làm giảm các tốc độ bit bị chiếm.

Hướng chia của CU thứ nhất là duy nhất có thể chứa nhiều trường hợp sau:

(7) Tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thứ nhất bằng với trị số đặt trước thứ nhất. Trị số đặt trước thứ nhất có thể là tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao tối đa, nghĩa là, trị số được cho phép tối đa, được chỉ thị bởi thông tin thứ nhất, của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU.

(8) Tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thứ nhất bằng với trị số đặt trước thứ hai. Trị số đặt trước thứ hai có thể là tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao tối thiểu, nghĩa là, trị số được cho phép tối thiểu, được chỉ thị bởi thông tin thứ nhất, của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU.

Cần hiểu rằng tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao được sử dụng làm ví dụ trong (7) và (8) để chỉ thị rằng hướng chia của CU thứ nhất là duy nhất. Thực sự là, tỉ lệ chiều cao so với chiều rộng theo cách khác có thể được sử dụng để chỉ thị rằng hướng chia của CU thứ nhất là duy nhất. Cách chỉ thị cụ thể là tương tự, và để ngắn gọn, các chi tiết của chúng sẽ không được mô tả lại ở đây.

Tùy chọn là, phương pháp theo Fig.10 còn chứa bước: xác định rằng tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của ít nhất một CU tại độ sâu cây tứ phân và được thu bằng cách chia CTU bị hạn chế bởi khoảng giới hạn trị số được chỉ thị bởi thông tin thứ nhất; và viết thông tin cờ thứ nhất vào trong luồng bit, trong đó, thông tin cờ thứ nhất chứa bit cờ thứ nhất; và khi bit cờ thứ nhất là trị số thứ nhất, thì xác định rằng khoảng giới hạn trị số của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của ít nhất một CU tại độ sâu cây tứ phân và được thu bằng cách chia CTU là không bị hạn chế; hoặc khi bit cờ thứ nhất là trị số thứ hai, thì xác định rằng tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của ít nhất một CU tại độ sâu cây tứ phân và được thu bằng cách chia CTU bị hạn chế bởi khoảng giới hạn trị số được chỉ thị bởi thông tin thứ nhất.

Tùy chọn là, theo cách khác, thông tin thứ nhất có thể chỉ chứa bit cờ thứ hai. Khi bit cờ thứ hai là trị số thứ ba, thì khoảng giới hạn trị số của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của ít nhất một CU tại độ sâu cây tứ phân và được thu bằng cách chia CTU là không bị hạn chế; hoặc khi bit cờ thứ hai là trị số thứ tư, thì khoảng giới hạn trị số của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của ít nhất một CU tại độ sâu cây tứ phân và được thu bằng cách chia CTU là khoảng giới hạn trị số thứ nhất đặt trước. Trị số thứ ba và trị số thứ tư một cách tương ứng có thể là 0 và 1, hoặc 1 và 0.

Phần nêu trên mô tả chi tiết phương pháp ghi mã và phương pháp giải mã trong các phương án thực hiện của sáng chế với tham khảo tới các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.10. Phần dưới đây sẽ mô tả thiết bị ghi mã và thiết bị giải mã theo các phương án thực hiện của sáng chế với tham khảo tới các hình vẽ từ Fig.11 đến Fig.14.

Cần hiểu rằng thiết bị ghi mã và thiết bị giải mã được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.11 đến Fig.14 một cách tương ứng có thể thực hiện các bước trong phương pháp ghi mã và phương pháp giải mã được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.7 đến Fig.10. Để ngắn gọn, các phần mô tả lặp lại được bỏ qua một cách thích hợp.

Fig.11 là giản đồ khối sơ lược của thiết bị giải mã theo một phương án thực hiện của sáng chế này. Thiết bị giải mã 1100 trên Fig.11 chứa:

Môđun thu 1110, được định cấu hình để thu thông tin thứ nhất của đơn vị cây mã hóa (coding tree unit - CTU) trong hình ảnh cần được giải mã từ luồng bit, trong đó,

thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ thị khoảng giới hạn trị số được cho phép của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thu được bằng cách chia CTU, trong đó

môđun thu 1110 còn được định cấu hình để thu được thông tin về việc chia của CTU từ luồng bit; và

môđun xử lý 1120, được định cấu hình để chia CTU thành một hoặc nhiều CU dựa trên thông tin thứ nhất và thông tin về việc chia, trong đó, tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của một hoặc nhiều CU nằm trong khoảng giới hạn trị số được chỉ thị bởi thông tin thứ nhất, và nhiều CU không chồng lấn nhau, trong đó

môđun xử lý 1120 còn được định cấu hình để giải mã một hoặc nhiều CU để thu được điểm ảnh được tái tạo của một hoặc nhiều CU.

Tùy chọn là, theo một phương án thực hiện, môđun xử lý 1120 được định cấu hình một cách cụ thể để: chia CTU dựa trên thông tin thứ nhất và thông tin về việc chia, để thu được một hoặc nhiều CU cần được xử lý; và chia, dựa trên thông tin thứ nhất và thông tin về việc chia, CU thứ nhất cần tiếp tục được chia trong một hoặc nhiều CU cần được xử lý.

Tùy chọn là, theo một phương án thực hiện, thông tin về việc chia chứa ít nhất một của loại chia và hướng chia, và khi hướng chia của CU thứ nhất là duy nhất, thì thông tin về việc chia chứa loại chia của CU thứ nhất và không chứa hướng chia của CU thứ nhất; và

Môđun xử lý 1120 được định cấu hình một cách cụ thể để chia CU thứ nhất dựa trên thông tin thứ nhất và loại chia của CU thứ nhất.

Tùy chọn là, theo một phương án thực hiện, hướng chia của CU thứ nhất là duy nhất chứa: tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thứ nhất bằng với trị số đặt trước thứ nhất, trong đó, trị số đặt trước thứ nhất là trị số được cho phép tối đa được đặt trước của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thu được bằng cách chia CTU.

Tùy chọn là, theo một phương án thực hiện, hướng chia của CU thứ nhất là duy nhất chứa: tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thứ nhất bằng với trị số đặt trước thứ hai, trong đó, trị số đặt trước thứ hai là trị số được cho phép tối thiểu được đặt trước của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thu được bằng cách chia CTU.

Tùy chọn là, theo một phương án thực hiện, thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ thị tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao được phép tối đa của CU thu được bằng cách chia CTU, hoặc được sử dụng để chỉ thị tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao được phép tối thiểu của CU thu được bằng cách chia CTU, hoặc được sử dụng để chỉ thị tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao được phép tối đa và tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao được phép tối thiểu của CU thu được bằng cách chia CTU.

Tùy chọn là, theo một phương án thực hiện, trước khi chia CTU dựa trên thông tin thứ nhất và thông tin về việc chia, môđun xử lý 1120 còn được định cấu hình để xác định rằng tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thu được bằng cách chia CTU bị hạn chế bởi khoảng giới hạn trị số được chỉ thị bởi thông tin thứ nhất.

Tùy chọn là, theo một phương án thực hiện, môđun thu 1110 còn được định cấu hình để thu được thông tin cờ thứ nhất từ luồng bit, trong đó, thông tin cờ thứ nhất chứa bit cờ thứ nhất; và khi bit cờ thứ nhất là trị số thứ nhất, thì xác định rằng khoảng giới hạn trị số của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thu được bằng cách chia CTU là không bị hạn chế; hoặc khi bit cờ thứ nhất là trị số thứ hai, thì xác định rằng tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thu được bằng cách chia CTU bị hạn chế bởi khoảng giới hạn trị số được chỉ thị bởi thông tin thứ nhất. Môđun xử lý 1120 được định cấu hình một cách cụ thể để xác định, dựa trên trạng thái trị số của bit cờ thứ nhất, xem liệu CU thu được bằng cách chia CTU có bị hạn chế bởi khoảng giới hạn trị số được chỉ thị bởi thông tin thứ nhất hay không.

Tùy chọn là, theo một phương án thực hiện, thông tin thứ nhất chứa bit cờ thứ hai. Khi bit cờ thứ hai là trị số thứ ba, thì khoảng giới hạn trị số của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thu được bằng cách chia CTU là không bị hạn chế; hoặc khi bit cờ thứ hai là trị số thứ tư, thì khoảng giới hạn trị số của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thu được bằng cách chia CTU là khoảng giới hạn trị số thứ nhất đặt trước.

Tùy chọn là, theo một phương án thực hiện, thông tin thứ nhất được mang trong một thành phần bất kỳ trong số bộ thông số trình tự, bộ thông số hình ảnh, phần đầu phiên, hoặc phần đầu phân đoạn phiên trong luồng bit.

Fig.12 là giản đồ khối sơ lược của thiết bị ghi mã theo một phương án thực hiện của sáng chế này. Thiết bị ghi mã 1200 trên Fig.12 chứa:

môđun thu 1210, được định cấu hình để thu được thông tin thứ nhất của đơn vị cây mã hóa (coding tree unit - CTU) trong hình ảnh cần được ghi mã, trong đó, thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ thị khoảng giới hạn trị số được cho phép của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thu được bằng cách chia CTU; và

môđun xử lý 1220, được định cấu hình để xác định cách chia đích cho CTU từ nhiều cách chia có sẵn, trong đó, tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thu được bằng cách chia CTU trong nhiều cách chia có sẵn nằm trong khoảng giới hạn trị số được chỉ thị bởi thông tin thứ nhất, trong đó,

môđun xử lý 1220 còn được định cấu hình để chia CTU trong cách chia đích, để thu được một hoặc nhiều CU, trong đó, nhiều CU không chồng lấn nhau; và

môđun xử lý 1220 còn được định cấu hình để ghi mã một hoặc nhiều CU để thu được dòng bit.

Tùy chọn là, theo một phương án thực hiện, môđun xử lý 1220 được định cấu hình một cách cụ thể để xác định cách chia đích cho CTU từ nhiều cách chia có sẵn theo thuật toán tối ưu hóa tốc độ-nhiều loạn.

Tùy chọn là, theo một phương án thực hiện, môđun xử lý 1220 còn được định cấu hình để: xác định thông tin về việc chia của CTU, trong đó, thông tin về việc chia được sử dụng để chỉ thị cách chia đích; và viết thông tin về việc chia vào trong luồng bit.

Tùy chọn là, theo một phương án thực hiện, thông tin về việc chia chứa ít nhất một thành phần trong số loại chia và hướng chia, khi hướng chia của CU thứ nhất cần tiếp tục được chia trong một hoặc nhiều CU cần được xử lý là duy nhất, thì thông tin về việc chia chứa loại chia của CU thứ nhất và không chứa hướng chia của CU thứ nhất, và một hoặc nhiều CU cần được xử lý được thu bằng cách chia CTU.

Tùy chọn là, theo một phương án thực hiện, hướng chia của CU thứ nhất là duy nhất chứa: tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thứ nhất bằng với trị số đặt trước thứ nhất, trong đó, trị số đặt trước thứ nhất là trị số được cho phép tối đa được đặt trước của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thu được bằng cách chia CTU.

Tùy chọn là, theo một phương án thực hiện, hướng chia của CU thứ nhất là duy nhất chứa: tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thứ nhất bằng với trị số đặt trước

thứ hai, trong đó, trị số đặt trước thứ hai là trị số được cho phép tối thiểu được đặt trước của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thu được bằng cách chia CTU.

Tùy chọn là, theo một phương án thực hiện, thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ thị tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao được phép tối đa của CU thu được bằng cách chia CTU, hoặc được sử dụng để chỉ thị tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao được phép tối thiểu của CU thu được bằng cách chia CTU, hoặc được sử dụng để chỉ thị tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao được phép tối đa và tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao được phép tối thiểu của CU thu được bằng cách chia CTU.

Tùy chọn là, theo một phương án thực hiện, môđun xử lý 1220 còn được định cấu hình để: xác định rằng tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thu được bằng cách chia CTU bị hạn chế bởi khoảng giới hạn trị số được chỉ thị bởi thông tin thứ nhất; và viết thông tin cờ thứ nhất vào trong luồng bit, trong đó, thông tin cờ thứ nhất chứa bit cờ thứ nhất; và khi bit cờ thứ nhất là trị số thứ nhất, thì xác định rằng khoảng giới hạn trị số của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thu được bằng cách chia CTU là không bị hạn chế; hoặc khi bit cờ thứ nhất là trị số thứ hai, thì xác định rằng tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thu được bằng cách chia CTU bị hạn chế bởi khoảng giới hạn trị số được chỉ thị bởi thông tin thứ nhất.

Tùy chọn là, theo một phương án thực hiện, thông tin thứ nhất chứa bit cờ thứ hai. Khi bit cờ thứ hai là trị số thứ ba, thì khoảng giới hạn trị số của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thu được bằng cách chia CTU là không bị hạn chế; hoặc khi bit cờ thứ hai là trị số thứ tư, thì khoảng giới hạn trị số của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thu được bằng cách chia CTU là khoảng giới hạn trị số thứ nhất đặt trước.

Tùy chọn là, theo một phương án thực hiện, thông tin thứ nhất được mang trong thành phần bất kỳ trong số bộ thông số trình tự, bộ thông số hình ảnh, phần đầu phiên, hoặc phần đầu phân đoạn phiên là ở trong luồng bit và là tương ứng với hình ảnh cần được ghi mã.

Fig.13 là giản đồ khối sơ lược của thiết bị giải mã theo một phương án thực hiện của sáng chế này. Thiết bị giải mã 1300 trên Fig.13 chứa:

môđun thu 1310, được định cấu hình để thu được thông tin thứ nhất của đơn vị cây mã hóa (coding tree unit - CTU) trong hình ảnh cần được giải mã từ luồng bit, trong đó, thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ thị khoảng giới hạn trị số được cho phép của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của ít nhất một CU là ở độ sâu cây tứ phân và được thu bằng cách chia CTU, và ít nhất một CU ở độ sâu cây tứ phân là CU thu được bằng cách chia CTU theo loại chia cây tứ phân; trong đó,

môđun thu 1310 còn được định cấu hình để thu được thông tin về việc chia của CTU từ luồng bit; và

môđun xử lý 1320, được định cấu hình để chia CTU dựa trên thông tin thứ nhất và thông tin về việc chia, trong đó, tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của ít nhất một CU là tại độ sâu cây tứ phân và được thu bằng cách chia CTU nằm trong khoảng giới hạn trị số được chỉ thị bởi thông tin thứ nhất; trong đó,

môđun xử lý 1320 còn được định cấu hình để giải mã một hoặc nhiều CU để thu được điểm ảnh được tái tạo của một hoặc nhiều CU.

Tùy chọn là, theo một phương án thực hiện, môđun xử lý 1320 được định cấu hình một cách cụ thể để: chia CTU dựa trên thông tin thứ nhất và thông tin về việc chia, để thu được ít nhất một CU tại độ sâu cây tứ phân; và chia, dựa trên thông tin thứ nhất và thông tin về việc chia, CU thứ nhất cần tiếp tục được chia trong ít nhất một CU tại độ sâu cây tứ phân.

Tùy chọn là, theo một phương án thực hiện, thông tin về việc chia chứa ít nhất một thành phần trong số loại chia và hướng chia, khi hướng chia của CU thứ nhất là duy nhất, thì thông tin về việc chia chứa loại chia của CU thứ nhất và không chứa hướng chia của CU thứ nhất; và môđun xử lý 1320 được định cấu hình một cách cụ thể để chia CU thứ nhất dựa trên thông tin thứ nhất và loại chia của CU thứ nhất.

Tùy chọn là, theo một phương án thực hiện, hướng chia của CU thứ nhất là duy nhất chứa: tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thứ nhất bằng với trị số đặt trước thứ nhất, trong đó, trị số đặt trước thứ nhất là trị số được cho phép tối đa được đặt trước của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thu được bằng cách chia CTU.

Tùy chọn là, theo một phương án thực hiện, hướng chia của CU thứ nhất là duy nhất chứa: tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thứ nhất bằng với trị số đặt trước thứ hai, trong đó, trị số đặt trước thứ hai là trị số được cho phép tối thiểu được đặt trước của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thu được bằng cách chia CTU.

Tùy chọn là, theo một phương án thực hiện, thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ thị tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao được phép tối đa của ít nhất một CU tại độ sâu cây tứ phân và được thu bằng cách chia CTU, hoặc được sử dụng để chỉ thị tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao được phép tối thiểu của ít nhất một CU tại độ sâu cây tứ phân và được thu bằng cách chia CTU, hoặc được sử dụng để chỉ thị tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao được phép tối đa và tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao được phép tối thiểu của ít nhất một CU tại độ sâu cây tứ phân và được thu bằng cách chia CTU.

Tùy chọn là, theo một phương án thực hiện, trước khi chia CTU dựa trên thông tin thứ nhất và thông tin về việc chia, môđun xử lý 1320 còn được định cấu hình để xác định rằng tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của ít nhất một CU tại độ sâu cây tứ phân và được thu bằng cách chia CTU bị hạn chế bởi khoảng giới hạn trị số được chỉ thị bởi thông tin thứ nhất.

Tùy chọn là, theo một phương án thực hiện, môđun xử lý 1320 còn được định cấu hình để: thu thông tin cờ thứ nhất từ luồng bit, trong đó, thông tin cờ thứ nhất chứa bit cờ thứ nhất; và khi bit cờ thứ nhất là trị số thứ nhất, thì nó xác định được rằng khoảng giới hạn trị số của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của ít nhất một CU tại độ sâu cây tứ phân và được thu bằng cách chia CTU là không bị hạn chế; hoặc khi bit cờ thứ nhất là trị số thứ hai, thì xác định được rằng tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của ít nhất một CU tại độ sâu cây tứ phân và được thu bằng cách chia CTU bị hạn chế bởi khoảng giới hạn trị số được chỉ thị bởi thông tin thứ nhất; và xác định, dựa trên trạng thái trị số của bit cờ thứ nhất, rằng tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của ít nhất một CU tại độ sâu cây tứ phân và được thu bằng cách chia CTU bị hạn chế bởi khoảng giới hạn trị số được chỉ thị bởi thông tin thứ nhất.

Tùy chọn là, theo một phương án thực hiện, thông tin thứ nhất chứa bit cờ thứ hai. Khi bit cờ thứ hai là trị số thứ ba, thì khoảng giới hạn trị số của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của ít nhất một CU tại độ sâu cây tứ phân và được thu bằng cách chia CTU là

không bị hạn chế; hoặc khi bit cờ thứ hai là trị số thứ tư, thì khoảng giới hạn trị số của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của ít nhất một CU tại độ sâu cây tứ phân và được thu bằng cách chia CTU là khoảng giới hạn trị số thứ nhất đặt trước.

Tùy chọn là, theo một phương án thực hiện, thông tin thứ nhất được mang trong một thành phần bất kỳ trong số bộ thông số trình tự, bộ thông số hình ảnh, phần đầu phiên, hoặc phần đầu phân đoạn phiên trong luồng bit.

Fig.14 là giản đồ khối sơ lược của thiết bị ghi mã theo một phương án thực hiện của sáng chế này. Thiết bị ghi mã 1400 trên Fig.14 chứa:

môđun thu 1410, được định cấu hình để thu được thông tin thứ nhất của đơn vị cây mã hóa (coding tree unit - CTU) trong hình ảnh cần được ghi mã, trong đó, thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ thị khoảng giới hạn trị số được cho phép của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của ít nhất một CU là ở độ sâu cây tứ phân và được thu bằng cách chia CTU, và ít nhất một CU ở độ sâu cây tứ phân là CU thu được bằng cách chia CTU theo loại chia cây tứ phân; và

môđun xử lý 1420, được định cấu hình để xác định cách chia đích cho CTU từ nhiều cách chia có sẵn, trong đó, tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thu được bằng cách chia CTU trong nhiều cách chia có sẵn nằm trong khoảng giới hạn trị số được chỉ thị bởi thông tin thứ nhất, trong đó,

môđun xử lý 1420 còn được định cấu hình để chia CTU trong cách chia đích, để thu được một hoặc nhiều CU, trong đó, nhiều CU không chồng lấn nhau; và

môđun xử lý 1420 còn được định cấu hình để ghi mã một hoặc nhiều CU để thu được dòng bit.

Tùy chọn là, theo một phương án thực hiện, môđun xử lý 1420 được định cấu hình một cách cụ thể để xác định cách chia đích cho CTU từ nhiều cách chia có sẵn theo thuật toán tối ưu hóa tốc độ-nhiều loạn.

Tùy chọn là, theo một phương án thực hiện, môđun xử lý 1420 còn được định cấu hình để: xác định thông tin về việc chia của CTU, trong đó, thông tin về việc chia được sử dụng để chỉ thị cách chia đích; và viết thông tin về việc chia vào trong luồng bit.

Tùy chọn là, theo một phương án thực hiện, thông tin về việc chia chứa ít nhất một của loại chia và hướng chia, và khi hướng chia của CU thứ nhất cần tiếp tục được chia trong ít nhất một CU tại độ sâu cây tứ phân là duy nhất, thì thông tin về việc chia chứa loại chia của CU thứ nhất và không chứa hướng chia của CU thứ nhất.

Tùy chọn là, theo một phương án thực hiện, hướng chia của CU thứ nhất là duy nhất chứa: tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thứ nhất bằng với trị số đặt trước thứ nhất, trong đó, trị số đặt trước thứ nhất là trị số được cho phép tối đa được đặt trước của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thu được bằng cách chia CTU.

Tùy chọn là, theo một phương án thực hiện, hướng chia của CU thứ nhất là duy nhất chứa: tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thứ nhất bằng với trị số đặt trước thứ hai, trong đó, trị số đặt trước thứ hai là trị số được cho phép tối thiểu được đặt trước của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thu được bằng cách chia CTU.

Tùy chọn là, theo một phương án thực hiện, thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ thị tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao được phép tối đa của ít nhất một CU tại độ sâu cây tứ phân và được thu bằng cách chia CTU, hoặc được sử dụng để chỉ thị tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao được phép tối thiểu của ít nhất một CU tại độ sâu cây tứ phân và được thu bằng cách chia CTU, hoặc được sử dụng để chỉ thị tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao được phép tối đa và tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao được phép tối thiểu của ít nhất một CU tại độ sâu cây tứ phân và được thu bằng cách chia CTU.

Tùy chọn là, theo một phương án thực hiện, môđun xử lý 1420 còn được định cấu hình để: xác định rằng tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của ít nhất một CU tại độ sâu cây tứ phân và được thu bằng cách chia CTU bị hạn chế bởi khoảng giới hạn trị số được chỉ thị bởi thông tin thứ nhất; và viết thông tin cờ thứ nhất vào trong luồng bit, trong đó, thông tin cờ thứ nhất chứa bit cờ thứ nhất; và khi bit cờ thứ nhất là trị số thứ nhất, thì xác định được rằng khoảng giới hạn trị số của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của ít nhất một CU tại độ sâu cây tứ phân và được thu bằng cách chia CTU là không bị hạn chế; hoặc khi bit cờ thứ nhất là trị số thứ hai, thì xác định được rằng tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của ít nhất một CU tại độ sâu cây tứ phân và được thu bằng cách chia CTU bị hạn chế bởi khoảng giới hạn trị số được chỉ thị bởi thông tin thứ nhất.

Tùy chọn là, theo một phương án thực hiện, thông tin thứ nhất chứa bit cờ thứ hai. Khi bit cờ thứ hai là trị số thứ ba, thì khoảng giới hạn trị số của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của ít nhất một CU tại độ sâu cây tứ phân và được thu bằng cách chia CTU là không bị hạn chế; hoặc khi bit cờ thứ hai là trị số thứ tư, thì khoảng giới hạn trị số của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của ít nhất một CU tại độ sâu cây tứ phân và được thu bằng cách chia CTU là khoảng giới hạn trị số thứ nhất đặt trước.

Tùy chọn là, theo một phương án thực hiện, thông tin thứ nhất được mang trong thành phần bất kỳ trong số bộ thông số trình tự, bộ thông số hình ảnh, phần đầu phiên, hoặc phần đầu phân đoạn phiên là ở trong luồng bit và là tương ứng với hình ảnh cần được ghi mã.

Với tham khảo tới các hình vẽ từ Fig.15 đến Fig.19, phần dưới đây mô tả chi tiết thiết bị ghi mã và giải mã, và hệ thống ghi mã và giải mã chứa thiết bị ghi mã và thiết bị giải mã.

Fig.15 và Fig.16 là các giản đồ sơ lược của thiết bị ghi mã và giải mã video 50 (hoặc thiết bị điện tử có chức năng ghi mã và giải mã video). Thiết bị hoặc thiết bị điện tử có thể được tích hợp vào trong bộ giải mã trong thiết bị ghi mã và thiết bị giải mã theo sáng chế này. Phần dưới đây mô tả các đơn vị trong Fig.15 và Fig.16 với tham khảo tới các hình vẽ kèm theo.

Thiết bị giải mã 50 có thể là thiết bị đầu cuối di động hoặc thiết bị người sử dụng trong hệ thống truyền thông không dây. Cần hiểu rằng các phương án thực hiện của sáng chế này có thể được áp dụng trong thiết bị điện tử hoặc thiết bị bất kỳ có thể cần để ghi mã và/hoặc giải mã hình ảnh video.

Thiết bị ghi mã và giải mã 50 có thể chứa vỏ 30 được định cấu hình để được tích hợp vào trong thiết bị và bảo vệ thiết bị, bộ phận hiển thị 32 (cụ thể, có thể là bộ phận hiển thị tinh thể lỏng), và bàn phím 34. Thiết bị ghi mã và giải mã có thể chứa microphôn 36 hoặc đầu vào audio thích hợp bất kỳ nào, và đầu vào audio có thể là đầu vào tín hiệu dạng số hoặc dạng tương tự. Thiết bị ghi mã và giải mã 50 có thể còn chứa thiết bị đưa ra audio sau. Theo phương án thực hiện này của sáng chế, thiết bị đưa ra audio có thể là một thiết bị trong số: bộ tai nghe 38, loa, và kết nối đưa ra audio tương tự hoặc audio dạng số. Thiết bị ghi mã và giải mã 50 cũng có thể chứa pin 40. Theo một phương án

thực hiện khác của sáng chế, thiết bị có thể được cấp nguồn bởi thiết bị năng lượng di động thích hợp bất kỳ như pin mặt trời, tế bào năng lượng, hoặc bộ phận phát máy đồng hồ. Thiết bị có thể còn chứa cổng hồng ngoại 42 được sử dụng trong liên lạc trong tầm nhìn trường gần với thiết bị khác. Theo một phương án thực hiện khác, thiết bị ghi mã và giải mã 50 có thể còn chứa giải pháp kết nối trường gần thích hợp bất kỳ như kết nối không dây Bluetooth hoặc kết nối được nối dây USB/live wire.

Thiết bị ghi mã và giải mã 50 có thể chứa bộ phận điều khiển 56 hoặc bộ xử lý được định cấu hình để điều khiển thiết bị ghi mã và giải mã 50. Bộ phận điều khiển 56 có thể được kết nối với bộ nhớ 58. Theo phương án thực hiện này của sáng chế, bộ nhớ có thể lưu dữ liệu hình ảnh và dữ liệu audio, và/hoặc có thể lưu lệnh cần được thực thi trên bộ phận điều khiển 56. Bộ phận điều khiển 56 có thể còn được kết nối tới bộ mã hóa/giải mã 54 thích hợp cho việc ghi mã và giải mã audio và/hoặc dữ liệu video với sự trợ giúp của bộ phận điều khiển 56.

Thiết bị ghi mã và giải mã 50 có thể còn bao gồm bộ phận đọc thẻ 48 và thẻ thông minh 46 được định cấu hình để cung cấp thông tin người sử dụng và là thích hợp để cung cấp thông tin xác thực được sử dụng cho việc xác thực mạng và xác thực người sử dụng, ví dụ, thẻ mạch tích hợp vạn năng (Universal Integrated Circuit Card - UICC) và đầu đọc UICC.

Thiết bị ghi mã và giải mã 50 có thể còn bao gồm mạch giao diện vô tuyến 52, và mạch giao diện vô tuyến được kết nối tới bộ phận điều khiển và là thích hợp để sinh ra tín hiệu liên lạc không dây được sử dụng để liên lạc với, ví dụ, mạng truyền thông dạng ô, hệ thống truyền thông không dây, hoặc mạng diện cục bộ không dây. Thiết bị ghi mã và giải mã 50 có thể còn bao gồm ăng ten 44, và ăng ten được kết nối tới mạch giao diện vô tuyến 52, để gửi tín hiệu tần số radio được sinh ra bởi mạch giao diện vô tuyến 52 tới một hoặc nhiều thiết bị khác, và nhận các tín hiệu tần số radio từ một hoặc nhiều thiết bị khác.

Theo một số phương án thực hiện của sáng chế này, thiết bị ghi mã và giải mã 50 chứa camera có thể ghi hoặc phát hiện khung ảnh đơn, và bộ mã hóa/giải mã 54 hoặc bộ điều khiển để nhận và xử lý khung ảnh đơn. Theo một số phương án thực hiện của sáng chế, thiết bị ghi mã và giải mã 50 có thể nhận dữ liệu hình ảnh video cần được giải mã

từ thiết bị khác trước khi truyền và/hoặc lưu dữ liệu. Theo một số phương án thực hiện của sáng chế, thiết bị ghi mã và giải mã 50 có thể được định cấu hình để nhận hình ảnh qua kết nối không dây hoặc có dây và ghi mã/giải mã hình ảnh.

Fig.17 là giản đồ khối sơ lược của hệ thống ghi mã và giải mã video 10 theo một phương án thực hiện của sáng chế này. Như được thể hiện trên Fig.17, hệ thống ghi mã và giải mã video 10 chứa thiết bị nguồn 12 và thiết bị đích 14. Thiết bị nguồn 12 sinh ra dữ liệu video được ghi mã, và do đó, thiết bị nguồn 12 có thể được đề cập tới như là thiết bị ghi mã video hoặc bộ phận ghi mã video. Thiết bị đích 14 có thể giải mã dữ liệu video được ghi mã được sinh ra bởi thiết bị nguồn 12, và do đó, thiết bị đích 14 có thể được đề cập tới như là thiết bị giải mã video hoặc bộ phận giải mã video. Thiết bị nguồn 12 và thiết bị đích 14 có thể là ví dụ của thiết bị ghi mã và giải mã video hoặc bộ phận ghi mã và giải mã video. Thiết bị nguồn 12 và thiết bị đích 14 có thể chứa máy tính để bàn, thiết bị tính toán di động, máy tính xách tay (ví dụ, máy tính xách tay), máy tính bảng, hộp thu tín hiệu truyền hình, thiết bị cầm tay như điện thoại thông minh, tivi, máy ảnh, thiết bị hiển thị, thiết bị chơi phương tiện dạng số, thiết bị chơi điện tử video, máy tính trong xe, hoặc thiết bị tương tự khác.

Thiết bị đích 14 có thể nhận dữ liệu video được ghi mã từ thiết bị nguồn 12 bằng cách sử dụng kênh 16. Kênh 16 có thể chứa một hoặc nhiều phương tiện và/hoặc thiết bị có khả năng di chuyển dữ liệu video được ghi mã từ thiết bị nguồn 12 tới thiết bị đích 14. Ví dụ, kênh 16 có thể chứa một hoặc nhiều phương tiện liên lạc cho phép thiết bị nguồn 12 truyền dữ liệu video được ghi mã một cách trực tiếp tới thiết bị đích 14 theo thời gian thực. Trong ví dụ này, thiết bị nguồn 12 có thể điều biến dữ liệu video được ghi mã theo tiêu chuẩn truyền thông (ví dụ, giao thức truyền thông không dây), và truyền dữ liệu video đã được điều biến tới thiết bị đích 14. Một hoặc nhiều phương tiện truyền thông có thể bao gồm phương tiện truyền thông không dây và/hoặc phương tiện truyền thông có dây, như phổ tần số vô tuyến (radio frequency - RF) hoặc một hoặc nhiều đường truyền vật lý. Một hoặc nhiều phương tiện truyền thông có thể tạo thành một phần của mạng dựa trên gói (ví dụ, mạng diện cục bộ, mạng diện rộng, hoặc mạng toàn cầu (như Internet)). Một hoặc nhiều phương tiện truyền thông có thể chứa bộ định tuyến, chuyển mạch, trạm cơ sở, hoặc thiết bị khác tạo thuận tiện cho việc truyền thông từ thiết bị nguồn 12 tới thiết bị đích 14.

Với ví dụ khác, kênh 16 có thể chứa phương tiện lưu trữ để lưu trữ dữ liệu video được ghi mã được sinh ra bởi thiết bị nguồn 12. Trong ví dụ này, thiết bị đích 14 có thể truy cập môi trường lưu trữ qua việc truy cập ổ đĩa hoặc truy cập thẻ. Phương tiện lưu trữ có thể chứa nhiều phương tiện lưu trữ dữ liệu truy cập cục bộ như đĩa Blu-ray, DVD, CD-ROM, và bộ nhớ tốc độ nhanh, hoặc phương tiện lưu trữ dạng số thích hợp khác để lưu trữ dữ liệu video được ghi mã.

Với ví dụ khác, kênh 16 có thể chứa máy chủ tệp hoặc thiết bị lưu trữ trung gian khác để lưu trữ dữ liệu video được ghi mã được sinh ra bởi thiết bị nguồn 12. Trong ví dụ này, thiết bị đích 14 có thể truy cập, qua việc truyền tạo luồng hoặc tải xuống, dữ liệu video được ghi mã được lưu trong máy chủ tệp hoặc thiết bị lưu trữ trung gian khác. Máy chủ tệp có thể là máy chỉ có thể lưu dữ liệu video được ghi mã và có thể truyền dữ liệu video được ghi mã tới thiết bị đích 14. Ví dụ, máy chủ tệp có thể chứa máy chủ web (ví dụ, được sử dụng cho trang web), máy chủ giao thức truyền tệp (File Transfer Protocol - FTP), thiết bị lưu trữ được gắn vào mạng (network attached storage - NAS), và ổ đĩa cứng cục bộ.

Thiết bị đích 14 có thể truy cập dữ liệu video được ghi mã qua kết nối dữ liệu tiêu chuẩn (ví dụ, kết nối Internet). Ví dụ của kết nối dữ liệu chứa kênh vô tuyến (ví dụ, kết nối Wi-Fi), kết nối được nối dây (ví dụ, DSL hoặc môđem cáp), hoặc kết hợp của chúng, thích hợp cho việc truy cập dữ liệu video được ghi mã được lưu trong máy chủ tệp. Dữ liệu video được ghi mã có thể được truyền từ máy chủ tệp qua việc truyền tạo luồng, việc truyền tải xuống, hoặc kết hợp của chúng.

Phương pháp ghi mã và phương pháp giải mã theo sáng chế này không bị hạn chế vào tình huống áp dụng không đây. Ví dụ, phương pháp ghi mã và phương pháp giải mã có thể được áp dụng cho việc ghi mã và giải mã video trợ giúp nhiều ứng dụng đa phương tiện như các ứng dụng sau: truyền quảng qua tivi qua không khí, truyền TV cáp, truyền TV qua vệ tinh, truyền video tạo luồng-truyền (ví dụ, qua Internet), ghi mã của dữ liệu video được lưu trong phương tiện lưu trữ dữ liệu, hoặc giải mã của dữ liệu video được Lưu trong phương tiện lưu trữ dữ liệu. Trong một số ví dụ, hệ thống ghi mã và giải mã video 10 có thể được định cấu hình để trợ giúp việc truyền video một chiều hoặc hai

chiều, để trợ giúp các ứng dụng như việc truyền tạo luồng video, chơi video, truyền quảng bá video, và/hoặc video-điện thoại.

Trong ví dụ trên Fig.17, thiết bị nguồn 12 chứa nguồn video 18, bộ ghi mã video 20, và giao diện đưa ra 22. Theo một số ví dụ, giao diện đưa ra 22 có thể chứa bộ điều biến/giải điều biến (modulator/demodulator - modem) và/hoặc bộ phận truyền. Nguồn video 18 có thể chứa thiết bị thu video (ví dụ, camera video), tệp video chứa dữ liệu video đã được thu trước đó, giao diện nhập vào video được định cấu hình để nhận dữ liệu video từ nhà cung cấp nội dung video, và/hoặc hệ thống đồ họa máy tính được định cấu hình để sinh ra dữ liệu video, hoặc tổ hợp của các nguồn dữ liệu video nêu trên.

Bộ ghi mã video 20 có thể ghi mã dữ liệu video từ nguồn video 18. Theo một số ví dụ, thiết bị nguồn 12 truyền trực tiếp dữ liệu video được ghi mã tới thiết bị đích 14 bằng cách sử dụng giao diện đưa ra 22. Dữ liệu video được ghi mã cũng có thể được lưu trong phương tiện lưu trữ hoặc máy chủ tệp, sao cho thiết bị đích 14 sau đó truy cập dữ liệu video để giải mã và/hoặc chơi.

Trong ví dụ trên Fig.17, thiết bị đích 14 chứa giao diện nhập vào 28, bộ giải mã video 30, và thiết bị hiển thị 32. Theo một số ví dụ, giao diện nhập vào 28 chứa bộ thu và/hoặc môdem. Giao diện nhập vào 28 có thể nhận dữ liệu video được ghi mã bằng cách sử dụng kênh 16. Thiết bị hiển thị 32 có thể được tích hợp vào trong thiết bị đích 14 hoặc có thể ở bên ngoài thiết bị đích 14. Nói chung, thiết bị hiển thị 32 hiển thị dữ liệu video đã được giải mã. Thiết bị hiển thị 32 có thể chứa nhiều thiết bị hiển thị như thiết bị hiển thị tinh thể lỏng (liquid crystal display - LCD), thiết bị hiển thị plasma, thiết bị hiển thị điốt phát sáng hữu cơ (organic light-emitting diode - OLED), hoặc loại thiết bị hiển thị khác.

Bộ ghi mã video 20 và bộ giải mã video 30 có thể vận hành tiêu chuẩn nén video (ví dụ, hiệu chuẩn mã hóa và giải mã video hiệu suất cao (High Efficiency Video Coding and Decoding) H.265) và có thể phù hợp với mô hình kiểm tra HEVC (HEVC test model - HM). Mô tả văn bản ITU-T H.265 (V3) (04/2015) của tiêu chuẩn H.265 được phát hành ngày 29 tháng 4 năm 2015 và có thể được tải xuống từ <http://handle.itu.int/11.1002/1000/12455>, và tất cả các nội dung của tệp được kết hợp ở đây để tham khảo.

Cần hiểu rằng trong các áp dụng được cung cấp theo sáng chế này, "B tương ứng với A" chỉ thị rằng B được kết hợp với A, và B có thể được xác định dựa trên A. Tuy nhiên, cần hiểu rằng việc xác định B dựa trên A không có nghĩa là B được xác định chỉ dựa trên A, và B có thể được xác định dựa trên A và/hoặc thông tin khác.

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật của sáng chế sẽ nhận ra rằng, trong kết hợp với các ví dụ được mô tả trong các phương án thực hiện được bộc lộ trong bản mô tả này, các bộ phận và các bước của thuật toán có thể được áp dụng bởi phần cứng điện tử hoặc tổ hợp của phần mềm máy tính và phần cứng điện tử. Việc xem liệu các chức năng được thực hiện bởi phần cứng hay phần mềm phụ thuộc vào các ứng dụng cụ thể và các điều kiện ràng buộc thiết kế và của các giải pháp kỹ thuật. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật có thể sử dụng các phương pháp khác nhau để áp dụng các chức năng được mô tả cho từng ứng dụng cụ thể, nhưng nó không nên được xem là ứng dụng vượt quá phạm vi bảo hộ của sáng chế này.

Nó có thể được hiểu rõ ràng bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật, với các mục đích mô tả thuận tiện và dễ dàng, cho quy trình làm việc chi tiết của hệ thống, thiết bị, và khối nêu trên, đề cập tới quy trình tương ứng trong các phương án thực hiện của phương pháp nêu trên, và các chi tiết sẽ không được mô tả lại ở đây.

Theo các phương án thực hiện được tạo ra trong đơn này, cần hiểu rằng hệ thống, thiết bị và phương pháp được bộc lộ đều có thể được thực hiện theo những cách khác. Ví dụ, phương án thực hiện về thiết bị đã được mô tả chỉ là một ví dụ. Ví dụ, việc chia bộ phận chỉ đơn thuần là chia chức năng logic và có thể có các việc chia khác trong ứng dụng thực tế. Ví dụ, nhiều đơn vị hoặc thành phần có thể được kết hợp hoặc được tích hợp vào hệ thống khác, hoặc một số dấu hiệu có thể được bỏ qua, hoặc không được thực hiện. Ngoài ra, việc gắn kết tương hỗ hoặc gắn kết trực tiếp hoặc các kết nối truyền thông được thể hiện hoặc được thảo luận có thể được áp dụng bằng cách sử dụng một số giao diện. Các gắn kết hoặc các kết nối truyền thông gián tiếp giữa các thiết bị hoặc các bộ phận có thể được áp dụng ở dạng điện, cơ học hoặc các dạng khác.

Các khối được mô tả dưới dạng các bộ phận riêng rẽ có thể là, hoặc không phải là, riêng rẽ về mặt vật lý, và các bộ phận được thể hiện dưới dạng các đơn vị có thể là, hoặc không phải là, các đơn vị vật lý, có thể được đặt tại một vị trí, hoặc có thể được rải rác

trên nhiều bộ phận mạng. Một số hoặc tất cả các bộ phận có thể được chọn phụ thuộc vào các yêu cầu thực tế để đạt được các mục đích của các giải pháp của các phương án thực hiện.

Ngoài ra, các bộ phận chức năng trong các phương án thực hiện của sáng chế có thể được tích hợp vào trong một bộ phận xử lý, hoặc từng bộ phận trong các bộ phận có thể tồn tại một cách riêng rẽ về mặt vật lý, hoặc ít nhất hai bộ phận được tích hợp vào trong một bộ phận.

Khi các chức năng này được áp dụng ở dạng của bộ phận chức năng phần mềm và được bán hoặc được sử dụng như là sản phẩm độc lập thì các chức năng có thể được lưu trong vật ghi đọc được bởi máy tính. Dựa trên hiểu biết này, các giải pháp kỹ thuật của sáng chế, hoặc một phần đóng góp vào tình trạng kỹ thuật của sáng chế, hoặc một số giải pháp kỹ thuật có thể được thực hiện dưới dạng sản phẩm phần mềm. Sản phẩm phần mềm máy tính này được lưu giữ trên phương tiện lưu trữ, và bao gồm nhiều lệnh để ra lệnh cho thiết bị máy tính (có thể là máy tính cá nhân, máy chủ, thiết bị mạng, hoặc dạng tương tự) thực hiện toàn bộ hoặc một số bước trong số các bước của các phương pháp đã được mô tả theo các phương án của sáng chế. Phương tiện lưu trữ nêu trên bao gồm: phương tiện bất kì mà có thể lưu giữ mã chương trình, chẳng hạn ổ đĩa USB (Universal Serial Bus - bus nối tiếp vạn năng), đĩa cứng tháo ra được, ROM (Read Only Memory - bộ nhớ chỉ đọc), RAM (Random Access Memory - bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên), đĩa từ, hoặc đĩa quang.

Phần mô tả nêu trên chỉ nêu các ứng dụng cụ thể của sáng chế, mà không nhằm giới hạn phạm vi bảo hộ của sáng chế. Các phương án biến thể hoặc thay thế bất kì mà người có kiến thức trung bình trong lĩnh vực này tạo ra trong phạm vi kỹ thuật của sáng chế thì cũng sẽ nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế. Do đó, phạm vi bảo hộ của sáng chế sẽ được xác định theo phạm vi bảo hộ của các yêu cầu bảo hộ kèm theo.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp giải mã bao gồm các bước:

thu được thông tin thứ nhất của đơn vị cây mã hóa (coding tree unit - CTU) trong hình ảnh cần được giải mã từ luồng bit, trong đó thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ thị khoảng giới hạn trị số được cho phép của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của đơn vị mã hóa (coding unit - CU) thu được bằng cách chia CTU;

thu được thông tin về việc chia của CTU từ luồng bit;

chia CTU thành một hoặc nhiều CU dựa trên thông tin thứ nhất và thông tin về việc chia, trong đó tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của một hoặc nhiều CU nằm trong khoảng giới hạn trị số được chỉ thị bởi thông tin thứ nhất, và nhiều CU không chồng lấn nhau; và

giải mã một hoặc nhiều CU để thu được điểm ảnh được tái tạo của một hoặc nhiều CU, trong đó thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ thị khoảng giới hạn trị số được cho phép của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thu được bằng cách chia CTU bao gồm:

thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ thị tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao được phép tối đa của CU thu được bằng cách chia CTU, hoặc được sử dụng để chỉ thị tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao được phép tối thiểu của CU thu được bằng cách chia CTU, hoặc được sử dụng để chỉ thị tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao được phép tối đa và tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao được phép tối thiểu của CU thu được bằng cách chia CTU.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước chia CTU thành một hoặc nhiều CU dựa trên thông tin thứ nhất và thông tin về việc chia bao gồm:

chia CTU thành một hoặc nhiều CU dựa trên thông tin thứ nhất và thông tin về việc chia, để thu được một hoặc nhiều CU cần được xử lý; và

chia, dựa trên thông tin thứ nhất và thông tin về việc chia, CU thứ nhất cần tiếp tục được chia trong một hoặc nhiều CU cần được xử lý.

3. Phương pháp theo điểm 2, trong đó thông tin về việc chia bao gồm ít nhất một thành phần trong số loại chia và hướng chia, khi hướng chia của CU thứ nhất là duy nhất, thì

thông tin về việc chia bao gồm loại chia của CU thứ nhất và không bao gồm hướng chia của CU thứ nhất, và bước chia, dựa trên thông tin thứ nhất và thông tin về việc chia, CU thứ nhất cần tiếp tục được chia trong một hoặc nhiều CU cần được xử lý bao gồm:

chia CU thứ nhất dựa trên thông tin thứ nhất và loại chia của CU thứ nhất.

4. Phương pháp theo điểm 3, trong đó hướng chia của CU thứ nhất là duy nhất bao gồm: tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thứ nhất bằng với trị số đặt trước thứ nhất, trong đó trị số đặt trước thứ nhất là trị số được cho phép tối đa được đặt trước của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thu được bằng cách chia CTU.

5. Phương pháp theo điểm 3, trong đó hướng chia của CU thứ nhất là duy nhất bao gồm: tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thứ nhất bằng với trị số đặt trước thứ hai, trong đó trị số đặt trước thứ hai là trị số được cho phép tối thiểu được đặt trước của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thu được bằng cách chia CTU.

6. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó trước khi chia CTU thành một hoặc nhiều CU dựa trên thông tin thứ nhất và thông tin về việc chia, phương pháp còn bao gồm bước:

xác định rằng tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thu được bằng cách chia CTU bị hạn chế bởi khoảng giới hạn trị số được chỉ thị bởi thông tin thứ nhất.

7. Phương pháp theo điểm 6, trong đó bước xác định rằng tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thu được bằng cách chia CTU bị hạn chế bởi khoảng giới hạn trị số được chỉ thị bởi thông tin thứ nhất bao gồm:

thu được thông tin cờ thứ nhất từ luồng bit, trong đó thông tin cờ thứ nhất bao gồm bit cờ thứ nhất; và khi trị số của bit cờ thứ nhất là trị số thứ nhất, thì xác định rằng khoảng giới hạn trị số của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thu được bằng cách chia CTU là không bị hạn chế; hoặc khi trị số của bit cờ thứ nhất là trị số thứ hai, thì xác định rằng tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thu được bằng cách chia CTU bị hạn chế bởi khoảng giới hạn trị số được chỉ thị bởi thông tin thứ nhất.

8. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó thông tin thứ nhất bao gồm bit cờ thứ hai; và khi trị số của bit cờ thứ hai là trị số thứ ba, thì khoảng giới hạn trị số của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thu được bằng cách chia CTU là không bị hạn chế; hoặc khi trị số của bit cờ thứ hai là trị số thứ tư, thì khoảng

giới hạn trị số của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thu được bằng cách chia CTU là khoảng giới hạn trị số thứ nhất đặt trước.

9. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8, trong đó thông tin thứ nhất được mang trong phần bất kỳ trong số bộ thông số trình tự, bộ thông số hình ảnh, phần đầu phiên, hoặc phần đầu phân đoạn phiên trong luồng bit.

10. Phương pháp ghi mã bao gồm các bước:

thu được thông tin thứ nhất của đơn vị cây mã hóa (coding tree unit - CTU) trong hình ảnh cần được ghi mã, trong đó thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ thị khoảng giới hạn trị số được cho phép của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của đơn vị mã hóa (coding unit - CU) thu được bằng cách chia CTU;

xác định cách chia đích cho CTU từ nhiều cách chia có sẵn, trong đó tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thu được bằng cách chia CTU trong nhiều cách chia có sẵn nằm trong khoảng giới hạn trị số được chỉ thị bởi thông tin thứ nhất;

chia CTU trong cách chia đích, để thu được một hoặc nhiều CU, trong đó nhiều CU không chồng lấn nhau; và

ghi mã một hoặc nhiều CU để thu được luồng bit, trong đó thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ thị khoảng giới hạn trị số được cho phép của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thu được bằng cách chia CTU bao gồm:

thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ thị tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao được phép tối đa của CU thu được bằng cách chia CTU, hoặc được sử dụng để chỉ thị tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao được phép tối thiểu của CU thu được bằng cách chia CTU, hoặc được sử dụng để chỉ thị tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao được phép tối đa và tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao được phép tối thiểu của CU thu được bằng cách chia CTU.

11. Phương pháp theo điểm 10, trong đó bước xác định cách chia đích cho CTU từ nhiều cách chia có sẵn bao gồm:

xác định cách chia đích cho CTU từ nhiều cách chia có sẵn theo thuật toán tối ưu hóa tốc độ-nhiều loạn.

12. Phương pháp theo điểm 10 hoặc 11, trong đó phương pháp còn bao gồm bước:

xác định thông tin về việc chia của CTU, trong đó thông tin về việc chia được sử dụng để chỉ thị cách chia đích; và

viết thông tin về việc chia vào trong luồng bit.

13. Phương pháp theo điểm 12, trong đó thông tin về việc chia bao gồm ít nhất một thành phần trong số loại chia và hướng chia, khi hướng chia của CU thứ nhất cần tiếp tục được chia trong một hoặc nhiều CU cần được xử lý là duy nhất, thông tin về việc chia bao gồm loại chia của CU thứ nhất và không bao gồm hướng chia của CU thứ nhất, và một hoặc nhiều CU cần được xử lý là thu được bằng cách chia CTU.

14. Phương pháp theo điểm 13, trong đó hướng chia của CU thứ nhất là duy nhất bao gồm: tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thứ nhất bằng với trị số đặt trước thứ nhất, trong đó trị số đặt trước thứ nhất là trị số được cho phép tối đa được đặt trước của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thu được bằng cách chia CTU.

15. Phương pháp theo điểm 13, trong đó hướng chia của CU thứ nhất là duy nhất bao gồm: tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thứ nhất bằng với trị số đặt trước thứ hai, trong đó trị số đặt trước thứ hai là trị số được cho phép tối thiểu được đặt trước của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thu được bằng cách chia CTU.

16. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 10 đến 15, trong đó phương pháp còn bao gồm bước:

xác định rằng tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thu được bằng cách chia CTU bị hạn chế bởi khoảng giới hạn trị số được chỉ thị bởi thông tin thứ nhất; và

viết thông tin cờ thứ nhất vào trong luồng bit, trong đó thông tin cờ thứ nhất bao gồm bit cờ thứ nhất; và khi trị số của bit cờ thứ nhất là trị số thứ nhất, thì khoảng giới hạn trị số của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thu được bằng cách chia CTU là không bị hạn chế; hoặc khi trị số của bit cờ thứ nhất là trị số thứ hai, thì tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thu được bằng cách chia CTU bị hạn chế bởi khoảng giới hạn trị số được chỉ thị bởi thông tin thứ nhất.

17. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 10 đến 15, trong đó thông tin thứ nhất bao gồm bit cờ thứ hai; và khi trị số của bit cờ thứ hai là trị số thứ ba, thì khoảng giới hạn trị số của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thu được bằng cách chia CTU là không bị hạn chế; hoặc khi trị số của bit cờ thứ hai là trị số thứ tư, thì khoảng

giới hạn trị số của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thu được bằng cách chia CTU là khoảng giới hạn trị số thứ nhất đặt trước.

18. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 10 đến 17, trong đó thông tin thứ nhất được mang trong phần bất kỳ trong số bộ thông số trình tự, bộ thông số hình ảnh, phần đầu phiên, hoặc phần đầu phân đoạn phiên là ở trong luồng bit và là tương ứng với hình ảnh cần được ghi mã.

19. Phương pháp giải mã bao gồm các bước:

thu được thông tin thứ nhất của đơn vị cây mã hóa (coding tree unit - CTU) trong hình ảnh cần được giải mã từ luồng bit, trong đó thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ thị khoảng giới hạn trị số được cho phép của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của ít nhất một đơn vị mã hóa (coding unit - CU) là ở độ sâu cây tứ phân và được thu bằng cách chia CTU, và ít nhất một CU ở độ sâu cây tứ phân là CU thu được bằng cách chia CTU theo loại chia cây tứ phân;

thu được thông tin về việc chia của CTU từ luồng bit;

chia CTU thành một hoặc nhiều CU dựa trên thông tin thứ nhất và thông tin về việc chia, trong đó tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của ít nhất một CU là tại độ sâu cây tứ phân và được thu bằng cách chia CTU nằm trong khoảng giới hạn trị số được chỉ thị bởi thông tin thứ nhất; và

giải mã một hoặc nhiều CU để thu được điểm ảnh được tái tạo của một hoặc nhiều CU, trong đó thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ thị khoảng giới hạn trị số được cho phép của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của ít nhất một CU là tại độ sâu cây tứ phân và được thu bằng cách chia CTU bao gồm:

thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ thị tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao được phép tối đa của ít nhất một CU tại độ sâu cây tứ phân và được thu bằng cách chia CTU, hoặc được sử dụng để chỉ thị tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao được phép tối thiểu của ít nhất một CU tại độ sâu cây tứ phân và được thu bằng cách chia CTU, hoặc được sử dụng để chỉ thị tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao được phép tối đa và tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao được phép tối thiểu của ít nhất một CU tại độ sâu cây tứ phân và được thu bằng cách chia CTU.

20. Phương pháp theo điểm 19, trong đó bước chia CTU thành một hoặc nhiều CU dựa trên thông tin thứ nhất và thông tin về việc chia bao gồm:

chia CTU thành một hoặc nhiều CU dựa trên thông tin thứ nhất và thông tin về việc chia, để thu được ít nhất một CU tại độ sâu cây tứ phân; và

chia, dựa trên thông tin thứ nhất và thông tin về việc chia, CU thứ nhất cần tiếp tục được chia trong ít nhất một CU tại độ sâu cây tứ phân.

21. Phương pháp theo điểm 20, trong đó thông tin về việc chia bao gồm ít nhất một thành phần trong số loại chia và hướng chia, khi hướng chia của CU thứ nhất là duy nhất, thì thông tin về việc chia bao gồm loại chia của CU thứ nhất và không bao gồm hướng chia của CU thứ nhất, và bước chia, dựa trên thông tin thứ nhất và thông tin về việc chia, CU thứ nhất cần tiếp tục được chia trong ít nhất một CU tại độ sâu cây tứ phân bao gồm:

chia CU thứ nhất dựa trên thông tin thứ nhất và loại chia của CU thứ nhất.

22. Phương pháp theo điểm 21, trong đó hướng chia của CU thứ nhất là duy nhất bao gồm: tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thứ nhất bằng với trị số đặt trước thứ nhất, trong đó trị số đặt trước thứ nhất là trị số được cho phép tối đa được đặt trước của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thu được bằng cách chia CTU.

23. Phương pháp theo điểm 21, trong đó hướng chia của CU thứ nhất là duy nhất bao gồm: tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thứ nhất bằng với trị số đặt trước thứ hai, trong đó trị số đặt trước thứ hai là trị số được cho phép tối thiểu được đặt trước của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thu được bằng cách chia CTU.

24. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 19 đến 23, trong đó trước khi chia CTU thành một hoặc nhiều CU dựa trên thông tin thứ nhất và thông tin về việc chia, phương pháp còn bao gồm bước:

xác định rằng tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của ít nhất một CU tại độ sâu cây tứ phân và được thu bằng cách chia CTU bị hạn chế bởi khoảng giới hạn trị số được chỉ thị bởi thông tin thứ nhất.

25. Phương pháp theo điểm 24, trong đó bước xác định rằng tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của ít nhất một CU tại độ sâu cây tứ phân và được thu bằng cách chia CTU bị hạn chế bởi khoảng giới hạn trị số được chỉ thị bởi thông tin thứ nhất bao gồm:

thu được thông tin cờ thứ nhất từ luồng bit, trong đó thông tin cờ thứ nhất bao gồm bit cờ thứ nhất; và khi trị số của bit cờ thứ nhất là trị số thứ nhất, thì xác định rằng khoảng giới hạn trị số của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của ít nhất một CU tại độ sâu cây tứ phân và được thu bằng cách chia CTU là không bị hạn chế; hoặc khi trị số của bit cờ thứ nhất là trị số thứ hai, thì xác định rằng tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của ít nhất một CU tại độ sâu cây tứ phân và được thu bằng cách chia CTU bị hạn chế bởi khoảng giới hạn trị số được chỉ thị bởi thông tin thứ nhất.

26. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 19 đến 23, trong đó thông tin thứ nhất bao gồm bit cờ thứ hai; và khi trị số của bit cờ thứ hai là trị số thứ ba, thì khoảng giới hạn trị số của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của ít nhất một CU tại độ sâu cây tứ phân và được thu bằng cách chia CTU là không bị hạn chế; hoặc khi trị số của bit cờ thứ hai là trị số thứ tư, thì khoảng giới hạn trị số của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của ít nhất một CU tại độ sâu cây tứ phân và được thu bằng cách chia CTU là khoảng giới hạn trị số thứ nhất đặt trước.

27. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 19 đến 26, trong đó thông tin thứ nhất được mang trong phần bất kỳ trong số bộ thông số trình tự, bộ thông số hình ảnh, phần đầu phiên, hoặc phần đầu phân đoạn phiên trong luồng bit.

28. Phương pháp ghi mã bao gồm các bước:

thu được thông tin thứ nhất của đơn vị cây mã hóa (coding tree unit - CTU) trong hình ảnh cần được ghi mã, trong đó thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ thị khoảng giới hạn trị số được cho phép của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của ít nhất một đơn vị mã hóa (coding unit - CU) là tại độ sâu cây tứ phân và được thu bằng cách chia CTU, và ít nhất một CU tại độ sâu cây tứ phân là CU thu được bằng cách chia CTU theo loại chia cây tứ phân;

xác định cách chia đích cho CTU từ nhiều cách chia có sẵn, trong đó tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thu được bằng cách chia CTU trong nhiều cách chia có sẵn nằm trong khoảng giới hạn trị số được chỉ thị bởi thông tin thứ nhất;

chia CTU trong cách chia đích, để thu được một hoặc nhiều CU, trong đó nhiều CU không chồng lấn nhau; và

ghi mã một hoặc nhiều CU để thu được luồng bit, trong đó thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ thị khoảng giới hạn trị số được cho phép của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của ít nhất một CU là tại độ sâu cây tứ phân và được thu bằng cách chia CTU bao gồm:

thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ thị tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao được phép tối đa của ít nhất một CU tại độ sâu cây tứ phân và được thu bằng cách chia CTU, hoặc được sử dụng để chỉ thị tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao được phép tối thiểu của ít nhất một CU tại độ sâu cây tứ phân và được thu bằng cách chia CTU, hoặc được sử dụng để chỉ thị tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao được phép tối đa và tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao được phép tối thiểu của ít nhất một CU tại độ sâu cây tứ phân và được thu bằng cách chia CTU.

29. Phương pháp theo điểm 28, trong đó bước xác định cách chia đích cho CTU từ nhiều cách chia có sẵn bao gồm:

xác định cách chia đích cho CTU từ nhiều cách chia có sẵn theo thuật toán tối ưu hóa tốc độ-nhiều loạn.

30. Phương pháp theo điểm 28 hoặc 29, trong đó phương pháp còn bao gồm bước:

xác định thông tin về việc chia của CTU, trong đó thông tin về việc chia được sử dụng để chỉ thị cách chia đích; và

viết thông tin về việc chia vào trong luồng bit.

31. Phương pháp theo điểm 30, trong đó thông tin về việc chia bao gồm ít nhất một thành phần trong số loại chia và hướng chia, và khi hướng chia của CU thứ nhất cần tiếp tục được chia trong ít nhất một CU tại độ sâu cây tứ phân là duy nhất, thì thông tin về việc chia bao gồm loại chia của CU thứ nhất và không bao gồm hướng chia của CU thứ nhất.

32. Phương pháp theo điểm 31, trong đó hướng chia của CU thứ nhất là duy nhất bao gồm: tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thứ nhất bằng với trị số đặt trước thứ nhất, trong đó trị số đặt trước thứ nhất là trị số được cho phép tối đa được đặt trước của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thu được bằng cách chia CTU.

33. Phương pháp theo điểm 31, trong đó hướng chia của CU thứ nhất là duy nhất bao gồm: tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thứ nhất bằng với trị số đặt trước thứ hai,

trong đó trị số đặt trước thứ hai là trị số được cho phép tối thiểu được đặt trước của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thu được bằng cách chia CTU.

34. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 28 đến 33, trong đó phương pháp còn bao gồm bước:

xác định rằng tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của ít nhất một CU tại độ sâu cây tứ phân và được thu bằng cách chia CTU bị hạn chế bởi khoảng giới hạn trị số được chỉ thị bởi thông tin thứ nhất; và

viết thông tin cờ thứ nhất vào trong luồng bit, trong đó thông tin cờ thứ nhất bao gồm bit cờ thứ nhất; và khi trị số của bit cờ thứ nhất là trị số thứ nhất, thì khoảng giới hạn trị số của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của ít nhất một CU tại độ sâu cây tứ phân và được thu bằng cách chia CTU là không bị hạn chế; hoặc khi trị số của bit cờ thứ nhất là trị số thứ hai, thì tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của ít nhất một CU tại độ sâu cây tứ phân và được thu bằng cách chia CTU bị hạn chế bởi khoảng giới hạn trị số được chỉ thị bởi thông tin thứ nhất.

35. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 28 đến 33, trong đó thông tin thứ nhất bao gồm bit cờ thứ hai; và khi trị số của bit cờ thứ hai là trị số thứ ba, thì khoảng giới hạn trị số của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của ít nhất một CU tại độ sâu cây tứ phân và được thu bằng cách chia CTU là không bị hạn chế; hoặc khi trị số của bit cờ thứ hai là trị số thứ tư, thì khoảng giới hạn trị số của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của ít nhất một CU tại độ sâu cây tứ phân và được thu bằng cách chia CTU là khoảng giới hạn trị số thứ nhất đặt trước.

36. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 28 đến 35, trong đó thông tin thứ nhất được mang trong phần bất kỳ trong số bộ thông số trình tự, bộ thông số hình ảnh, phần đầu phiên, hoặc phần đầu phân đoạn phiên là ở trong luồng bit và là tương ứng với hình ảnh cần được ghi mã.

37. Thiết bị giải mã bao gồm:

môđun thu, được định cấu hình để thu được thông tin thứ nhất của đơn vị cây mã hóa (coding tree unit - CTU) trong hình ảnh cần được giải mã từ luồng bit, trong đó thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ thị khoảng giới hạn trị số được cho phép của tỉ

lệ chiều rộng so với chiều cao của đơn vị mã hóa (coding unit - CU) thu được bằng cách chia CTU, trong đó,

môđun thu còn được định cấu hình để thu thông tin về việc chia của CTU từ luồng bit; và

môđun xử lý, được định cấu hình để chia CTU thành một hoặc nhiều CU dựa trên thông tin thứ nhất và thông tin về việc chia, trong đó tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của một hoặc nhiều CU nằm trong khoảng giới hạn trị số được chỉ thị bởi thông tin thứ nhất, và nhiều CU không chồng lấn nhau, trong đó,

môđun xử lý còn được định cấu hình để giải mã một hoặc nhiều CU để thu được điểm ảnh được tái tạo của một hoặc nhiều CU, trong đó thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ thị tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao được phép tối đa của CU thu được bằng cách chia CTU, hoặc được sử dụng để chỉ thị tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao được phép tối thiểu của CU thu được bằng cách chia CTU, hoặc được sử dụng để chỉ thị tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao được phép tối đa và tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao được phép tối thiểu của CU thu được bằng cách chia CTU.

38. Thiết bị giải mã theo điểm 37, trong đó môđun xử lý được định cấu hình để:

chia CTU dựa trên thông tin thứ nhất và thông tin về việc chia, để thu được một hoặc nhiều CU cần được xử lý; và

chia, dựa trên thông tin thứ nhất và thông tin về việc chia, CU thứ nhất cần tiếp tục được chia trong một hoặc nhiều CU cần được xử lý.

39. Thiết bị giải mã theo điểm 38, trong đó thông tin về việc chia bao gồm ít nhất một của loại chia và hướng chia, khi hướng chia của CU thứ nhất là duy nhất, thông tin về việc chia bao gồm loại chia của CU thứ nhất và không bao gồm hướng chia của CU thứ nhất, và môđun xử lý được định cấu hình để chia CU thứ nhất dựa trên thông tin thứ nhất và loại chia của CU thứ nhất.

40. Thiết bị giải mã theo điểm 39, trong đó hướng chia của CU thứ nhất là duy nhất bao gồm: tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thứ nhất bằng với trị số đặt trước thứ nhất, trong đó trị số đặt trước thứ nhất là trị số được cho phép tối đa được đặt trước của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thu được bằng cách chia CTU.

41. Thiết bị giải mã theo điểm 39, trong đó hướng chia của CU thứ nhất là duy nhất bao gồm: tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thứ nhất bằng với trị số đặt trước thứ hai, trong đó trị số đặt trước thứ hai là trị số được cho phép tối thiểu được đặt trước của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thu được bằng cách chia CTU.

42. Thiết bị giải mã theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 37 đến 41, trong đó trước khi chia CTU thành một hoặc nhiều CU dựa trên thông tin thứ nhất và thông tin về việc chia, môđun xử lý còn được định cấu hình để xác định rằng tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thu được bằng cách chia CTU bị hạn chế bởi khoảng giới hạn trị số được chỉ thị bởi thông tin thứ nhất.

43. Thiết bị giải mã theo điểm 42, trong đó môđun thu còn được định cấu hình để:

thu thông tin cờ thứ nhất từ luồng bit, trong đó thông tin cờ thứ nhất bao gồm bit cờ thứ nhất; và khi trị số của bit cờ thứ nhất là trị số thứ nhất, thì khoảng giới hạn trị số của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thu được bằng cách chia CTU là không bị hạn chế; hoặc khi trị số của bit cờ thứ nhất là trị số thứ hai, thì xác định được rằng tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thu được bằng cách chia CTU bị hạn chế bởi khoảng giới hạn trị số được chỉ thị bởi thông tin thứ nhất.

44. Thiết bị giải mã theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 41 đến 46, trong đó thông tin thứ nhất bao gồm bit cờ thứ hai; và khi trị số của bit cờ thứ hai là trị số thứ ba, thì khoảng giới hạn trị số của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thu được bằng cách chia CTU là không bị hạn chế; hoặc khi trị số của bit cờ thứ hai là trị số thứ tư, thì khoảng giới hạn trị số của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thu được bằng cách chia CTU là khoảng giới hạn trị số thứ nhất đặt trước.

45. Thiết bị giải mã theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 37 đến 44, trong đó thông tin thứ nhất được mang trong phần bất kỳ trong số bộ thông số trình tự, bộ thông số hình ảnh, phần đầu phiên, hoặc phần đầu phân đoạn phiên trong luồng bit.

46. Thiết bị ghi mã bao gồm:

môđun thu, được định cấu hình để thu thông tin thứ nhất của đơn vị cây mã hóa (coding tree unit - CTU) trong hình ảnh cần được ghi mã, trong đó thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ thị khoảng giới hạn trị số được cho phép của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của đơn vị mã hóa (coding unit - CU) thu được bằng cách chia CTU; và

môđun xử lý, được định cấu hình để xác định cách chia đích cho CTU từ nhiều cách chia có sẵn, trong đó tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thu được bằng cách chia CTU trong nhiều cách chia có sẵn nằm trong khoảng giới hạn trị số được chỉ thị bởi thông tin thứ nhất, trong đó,

môđun xử lý còn được định cấu hình để chia CTU trong cách chia đích, để thu được một hoặc nhiều CU, trong đó nhiều CU không chồng lấn nhau; và

môđun xử lý còn được định cấu hình để ghi mã một hoặc nhiều CU để thu được dòng bit, trong đó thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ thị tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao được phép tối đa của CU thu được bằng cách chia CTU, hoặc được sử dụng để chỉ thị tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao được phép tối thiểu của CU thu được bằng cách chia CTU, hoặc được sử dụng để chỉ thị tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao được phép tối đa và tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao được phép tối thiểu của CU thu được bằng cách chia CTU.

47. Thiết bị ghi mã theo điểm 46, trong đó môđun xử lý được định cấu hình để xác định cách chia đích cho CTU từ nhiều cách chia có sẵn theo thuật toán tối ưu hóa tốc độ-nhiều loạn.

48. Thiết bị ghi mã theo điểm 46 hoặc 47, trong đó môđun xử lý còn được định cấu hình để:

xác định thông tin về việc chia của CTU, trong đó thông tin về việc chia được sử dụng để chỉ thị cách chia đích; và

viết thông tin về việc chia vào trong luồng bit.

49. Thiết bị ghi mã theo điểm 48, trong đó thông tin về việc chia bao gồm ít nhất một thành phần trong số loại chia và hướng chia, khi hướng chia của CU thứ nhất cần tiếp tục được chia trong một hoặc nhiều CU cần được xử lý là duy nhất, thông tin về việc chia bao gồm loại chia của CU thứ nhất và không bao gồm hướng chia của CU thứ nhất, và một hoặc nhiều CU cần được xử lý là thu được bằng cách chia CTU.

50. Thiết bị ghi mã theo điểm 49, trong đó hướng chia của CU thứ nhất là duy nhất bao gồm: tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thứ nhất bằng với trị số đặt trước thứ nhất, trong đó trị số đặt trước thứ nhất là trị số được cho phép tối đa được đặt trước của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thu được bằng cách chia CTU.

51. Thiết bị ghi mã theo điểm 49, trong đó hướng chia của CU thứ nhất là duy nhất bao gồm: tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thứ nhất bằng với trị số đặt trước thứ hai, trong đó trị số đặt trước thứ hai là trị số được cho phép tối thiểu được đặt trước của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thu được bằng cách chia CTU.

52. Thiết bị ghi mã theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 46 đến 51, trong đó mô đun xử lý còn được định cấu hình để:

xác định rằng tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thu được bằng cách chia CTU bị hạn chế bởi khoảng giới hạn trị số được chỉ thị bởi thông tin thứ nhất; và

viết thông tin cờ thứ nhất vào trong luồng bit, trong đó thông tin cờ thứ nhất bao gồm bit cờ thứ nhất; và khi trị số của bit cờ thứ nhất là trị số thứ nhất, thì khoảng giới hạn trị số của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thu được bằng cách chia CTU là không bị hạn chế; hoặc khi trị số của bit cờ thứ nhất là trị số thứ hai, thì tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thu được bằng cách chia CTU bị hạn chế bởi khoảng giới hạn trị số được chỉ thị bởi thông tin thứ nhất.

53. Thiết bị ghi mã theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 46 đến 51, trong đó thông tin thứ nhất bao gồm bit cờ thứ hai; và khi trị số của bit cờ thứ hai là trị số thứ ba, thì khoảng giới hạn trị số của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thu được bằng cách chia CTU là không bị hạn chế; hoặc khi trị số của bit cờ thứ hai là trị số thứ tư, thì khoảng giới hạn trị số của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thu được bằng cách chia CTU là khoảng giới hạn trị số thứ nhất đặt trước.

54. Thiết bị ghi mã theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 46 đến 53, trong đó thông tin thứ nhất được mang trong phần bất kỳ trong số bộ thông số trình tự, bộ thông số hình ảnh, phần đầu phiên, hoặc phần đầu phân đoạn phiên là ở trong luồng bit và là tương ứng với hình ảnh cần được ghi mã.

55. Thiết bị giải mã bao gồm:

mô đun thu, được định cấu hình để thu được thông tin thứ nhất của đơn vị cây mã hóa (coding tree unit - CTU) trong hình ảnh cần được giải mã từ luồng bit, trong đó thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ thị khoảng giới hạn trị số được cho phép của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của ít nhất một đơn vị mã hóa (coding unit - CU) là ở độ

sâu cây tứ phân và được thu bằng cách chia CTU, và ít nhất một CU ở độ sâu cây tứ phân là CU thu được bằng cách chia CTU theo loại chia cây tứ phân; trong đó,

môđun thu còn được định cấu hình để thu thông tin về việc chia của CTU từ luồng bit; và

môđun xử lý, được định cấu hình để chia CTU thành một hoặc nhiều CU dựa trên thông tin thứ nhất và thông tin về việc chia, trong đó tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của ít nhất một CU là tại độ sâu cây tứ phân và được thu bằng cách chia CTU nằm trong khoảng giới hạn trị số được chỉ thị bởi thông tin thứ nhất; trong đó,

môđun xử lý còn được định cấu hình để giải mã một hoặc nhiều CU để thu được điểm ảnh được tái tạo của một hoặc nhiều CU, trong đó thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ thị tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao được phép tối đa của ít nhất một CU tại độ sâu cây tứ phân và được thu bằng cách chia CTU, hoặc được sử dụng để chỉ thị tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao được phép tối thiểu của ít nhất một CU tại độ sâu cây tứ phân và được thu bằng cách chia CTU, hoặc được sử dụng để chỉ thị tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao được phép tối đa và tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao được phép tối thiểu của ít nhất một CU tại độ sâu cây tứ phân và được thu bằng cách chia CTU.

56. Thiết bị giải mã theo điểm 55, trong đó môđun xử lý được định cấu hình để:

chia CTU dựa trên thông tin thứ nhất và thông tin về việc chia, để thu được ít nhất một CU tại độ sâu cây tứ phân; và

chia, dựa trên thông tin thứ nhất và thông tin về việc chia, CU thứ nhất cần tiếp tục được chia trong ít nhất một CU tại độ sâu cây tứ phân.

57. Thiết bị giải mã theo điểm 56, trong đó thông tin về việc chia bao gồm ít nhất một của loại chia và hướng chia, khi hướng chia của CU thứ nhất là duy nhất, thông tin về việc chia bao gồm loại chia của CU thứ nhất và không bao gồm hướng chia của CU thứ nhất, và môđun xử lý được định cấu hình để chia CU thứ nhất dựa trên thông tin thứ nhất và loại chia của CU thứ nhất.

58. Thiết bị giải mã theo điểm 57, trong đó hướng chia của CU thứ nhất là duy nhất bao gồm: tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thứ nhất bằng với trị số đặt trước thứ nhất, trong đó trị số đặt trước thứ nhất là trị số được cho phép tối đa được đặt trước của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thu được bằng cách chia CTU.

59. Thiết bị giải mã theo điểm 58, trong đó hướng chia của CU thứ nhất là duy nhất bao gồm: tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thứ nhất bằng với trị số đặt trước thứ hai, trong đó trị số đặt trước thứ hai là trị số được cho phép tối thiểu được đặt trước của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thu được bằng cách chia CTU.

60. Thiết bị giải mã theo điểm bất kì trong số các điểm từ 55 đến 59, trong đó trước khi chia CTU thành một hoặc nhiều CU dựa trên thông tin thứ nhất và thông tin về việc chia, môđun xử lý còn được định cấu hình để:

xác định rằng tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của ít nhất một CU tại độ sâu cây tứ phân và được thu bằng cách chia CTU bị hạn chế bởi khoảng giới hạn trị số được chỉ thị bởi thông tin thứ nhất.

61. Thiết bị giải mã theo điểm 60, trong đó môđun xử lý còn được định cấu hình để:

thu thông tin cờ thứ nhất từ luồng bit, trong đó thông tin cờ thứ nhất bao gồm bit cờ thứ nhất; và khi trị số của bit cờ thứ nhất là trị số thứ nhất, thì xác định được rằng khoảng giới hạn trị số của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của ít nhất một CU tại độ sâu cây tứ phân và được thu bằng cách chia CTU là không bị hạn chế; hoặc khi trị số của bit cờ thứ nhất là trị số thứ hai, thì xác định được rằng tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của ít nhất một CU tại độ sâu cây tứ phân và được thu bằng cách chia CTU bị hạn chế bởi khoảng giới hạn trị số được chỉ thị bởi thông tin thứ nhất.

xác định, dựa trên trị số của bit cờ thứ nhất, rằng tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của ít nhất một CU tại độ sâu cây tứ phân và được thu bằng cách chia CTU bị hạn chế bởi khoảng giới hạn trị số được chỉ thị bởi thông tin thứ nhất.

62. Thiết bị giải mã theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 55 đến 59, trong đó thông tin thứ nhất bao gồm bit cờ thứ hai; và khi trị số của bit cờ thứ hai là trị số thứ ba, thì khoảng giới hạn trị số của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của ít nhất một CU tại độ sâu cây tứ phân và được thu bằng cách chia CTU là không bị hạn chế; hoặc khi trị số của bit cờ thứ hai là trị số thứ tư, thì khoảng giới hạn trị số của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của ít nhất một CU tại độ sâu cây tứ phân và được thu bằng cách chia CTU là khoảng giới hạn trị số thứ nhất đặt trước.

63. Thiết bị giải mã theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 55 đến 61, trong đó thông tin thứ nhất được mang trong phần bất kỳ trong số bộ thông số trình tự, bộ thông số hình ảnh, phần đầu phiên, hoặc phần đầu phân đoạn phiên trong luồng bit.

64. Thiết bị ghi mã bao gồm:

môđun thu, được định cấu hình để thu được thông tin thứ nhất của đơn vị cây mã hóa (coding tree unit - CTU) trong hình ảnh cần được ghi mã, trong đó thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ thị khoảng giới hạn trị số được cho phép của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của ít nhất một đơn vị mã hóa (coding unit - CU) là ở độ sâu cây tứ phân và được thu bằng cách chia CTU, và ít nhất một CU ở độ sâu cây tứ phân là CU thu được bằng cách chia CTU theo loại chia cây tứ phân; và

môđun xử lý, được định cấu hình để xác định cách chia đích cho CTU từ nhiều cách chia có sẵn, trong đó tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thu được bằng cách chia CTU trong nhiều cách chia có sẵn nằm trong khoảng giới hạn trị số được chỉ thị bởi thông tin thứ nhất, trong đó,

môđun xử lý còn được định cấu hình để chia CTU trong cách chia đích, để thu được một hoặc nhiều CU, trong đó nhiều CU không chồng lấn nhau; và

môđun xử lý còn được định cấu hình để ghi mã một hoặc nhiều CU để thu được dòng bit, trong đó thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ thị tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao được phép tối đa của ít nhất một CU tại độ sâu cây tứ phân và được thu bằng cách chia CTU, hoặc được sử dụng để chỉ thị tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao được phép tối thiểu của ít nhất một CU tại độ sâu cây tứ phân và được thu bằng cách chia CTU, hoặc được sử dụng để chỉ thị tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao được phép tối đa và tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao được phép tối thiểu của ít nhất một CU tại độ sâu cây tứ phân và được thu bằng cách chia CTU.

65. Thiết bị ghi mã theo điểm 64, trong đó môđun xử lý được định cấu hình để xác định cách chia đích cho CTU từ nhiều cách chia có sẵn theo thuật toán tối ưu hóa tốc độ-nhiều loạn.

66. Thiết bị ghi mã theo điểm 64 hoặc 65, trong đó môđun xử lý còn được định cấu hình để:

xác định thông tin về việc chia của CTU, trong đó thông tin về việc chia được sử dụng để chỉ thị cách chia đích; và

viết thông tin về việc chia vào trong luồng bit.

67. Thiết bị ghi mã theo điểm 66, trong đó thông tin về việc chia bao gồm ít nhất một thành phần trong số loại chia và hướng chia, và khi hướng chia của CU thứ nhất cần tiếp tục được chia trong ít nhất một CU tại độ sâu cây tứ phân là duy nhất, thì thông tin về việc chia bao gồm loại chia của CU thứ nhất và không bao gồm hướng chia của CU thứ nhất.

68. Thiết bị ghi mã theo điểm 67, trong đó hướng chia của CU thứ nhất là duy nhất bao gồm: tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thứ nhất bằng với trị số đặt trước thứ nhất, trong đó trị số đặt trước thứ nhất là trị số được cho phép tối đa được đặt trước của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thu được bằng cách chia CTU.

69. Thiết bị ghi mã theo điểm 67, trong đó hướng chia của CU thứ nhất là duy nhất bao gồm: tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thứ nhất bằng với trị số đặt trước thứ hai, trong đó trị số đặt trước thứ hai là trị số được cho phép tối thiểu được đặt trước của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của CU thu được bằng cách chia CTU.

70. Thiết bị ghi mã theo điểm bất kì trong số các điểm từ 64 đến 69, trong đó mô đun xử lý còn được định cấu hình để:

xác định rằng tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của ít nhất một CU tại độ sâu cây tứ phân và được thu bằng cách chia CTU bị hạn chế bởi khoảng giới hạn trị số được chỉ thị bởi thông tin thứ nhất; và

viết thông tin cờ thứ nhất vào trong luồng bit, trong đó thông tin cờ thứ nhất bao gồm bit cờ thứ nhất; và khi trị số của bit cờ thứ nhất là trị số thứ nhất, thì khoảng giới hạn trị số của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của ít nhất một CU tại độ sâu cây tứ phân và được thu bằng cách chia CTU là không bị hạn chế; hoặc khi trị số của bit cờ thứ nhất là trị số thứ hai, thì tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của ít nhất một CU tại độ sâu cây tứ phân và được thu bằng cách chia CTU bị hạn chế bởi khoảng giới hạn trị số được chỉ thị bởi thông tin thứ nhất.

71. Thiết bị ghi mã theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 64 đến 69, trong đó thông tin thứ nhất bao gồm bit cờ thứ hai; và khi trị số của bit cờ thứ hai là trị số thứ ba, thì khoảng

giới hạn trị số của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của ít nhất một CU tại độ sâu cây tứ phân và được thu bằng cách chia CTU là không bị hạn chế; hoặc khi trị số của bit cờ thứ hai là trị số thứ tư, thì khoảng giới hạn trị số của tỉ lệ chiều rộng so với chiều cao của ít nhất một CU tại độ sâu cây tứ phân và được thu bằng cách chia CTU là khoảng giới hạn trị số thứ nhất đặt trước.

72. Thiết bị ghi mã theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 64 đến 71, trong đó thông tin thứ nhất được mang trong phần bất kỳ trong số bộ thông số trình tự, bộ thông số hình ảnh, phần đầu phiên, hoặc phần đầu phân đoạn phiên là ở trong luồng bit và là tương ứng với hình ảnh cần được ghi mã.

$1/9$

CTU

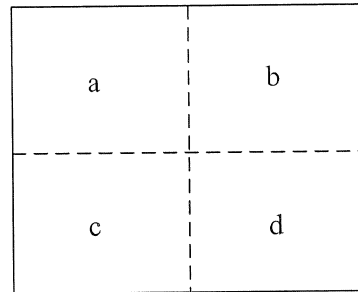


FIG. 1

CTU

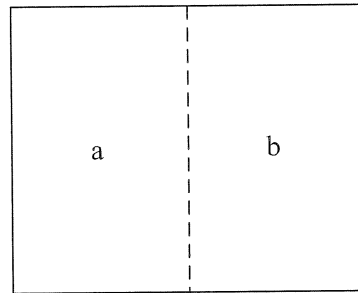


FIG. 2

CTU

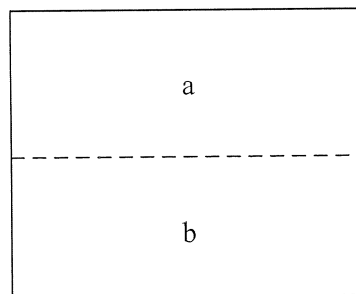


FIG. 3

2/9

CTU

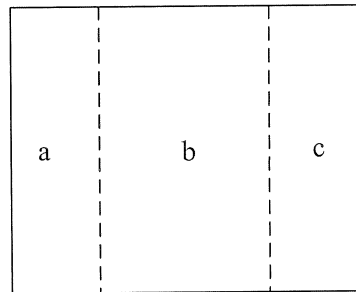


FIG. 4

CTU

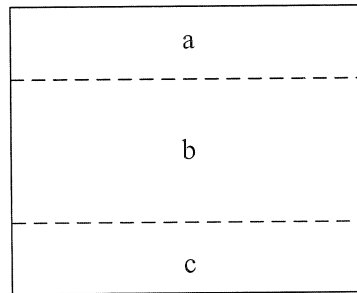


FIG. 5

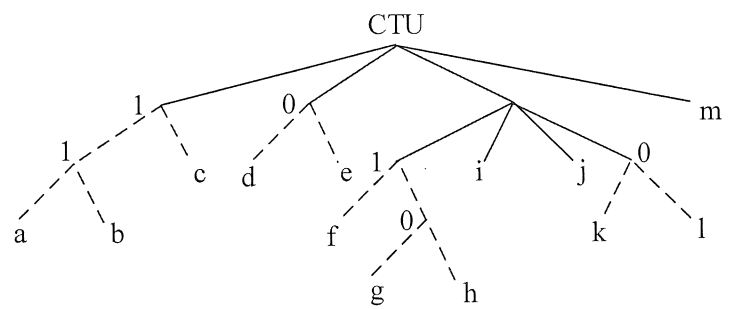
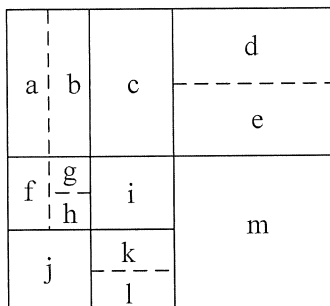


FIG. 6

3/9

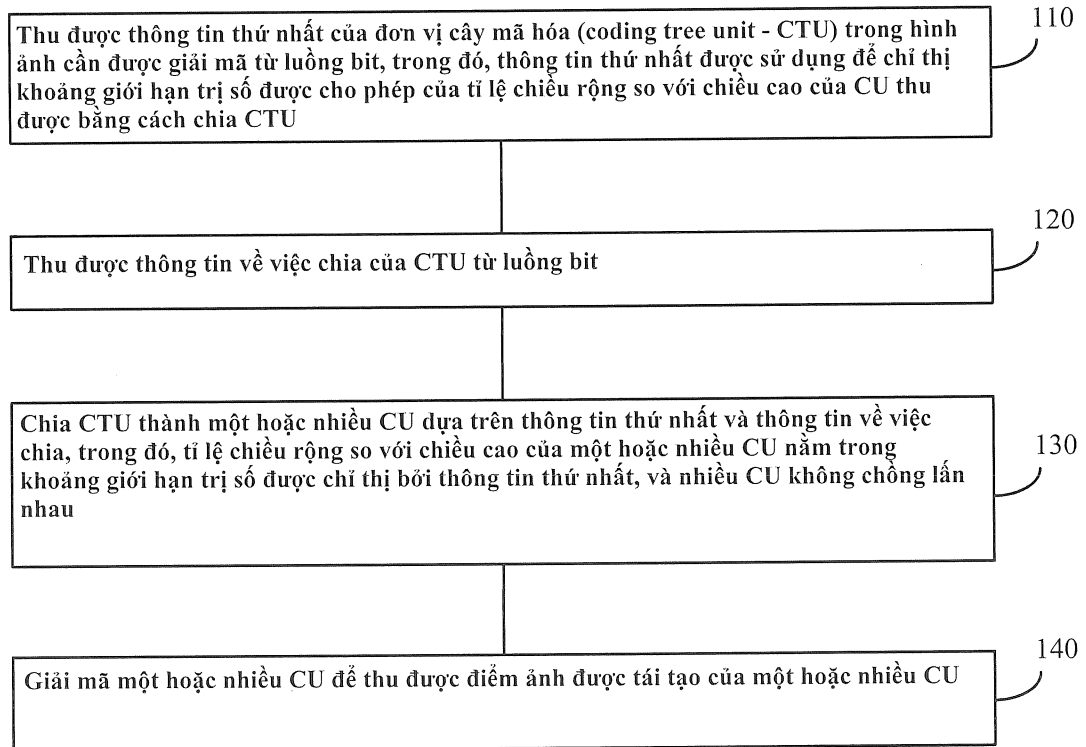


FIG. 7

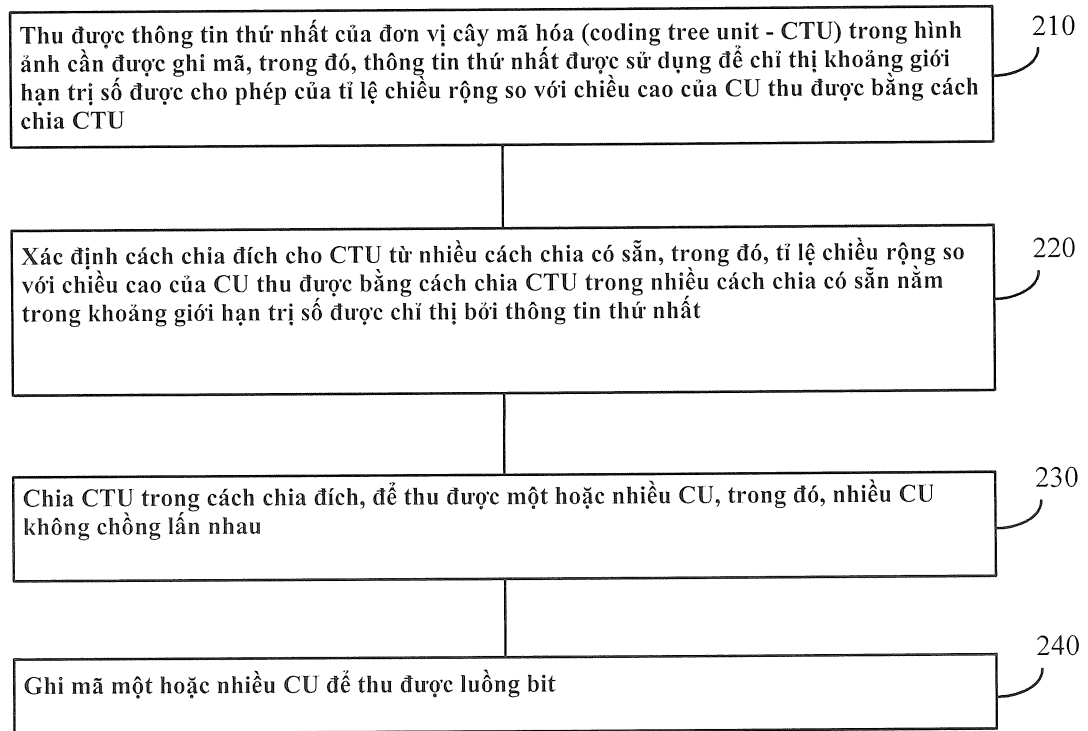


FIG. 8

5/9

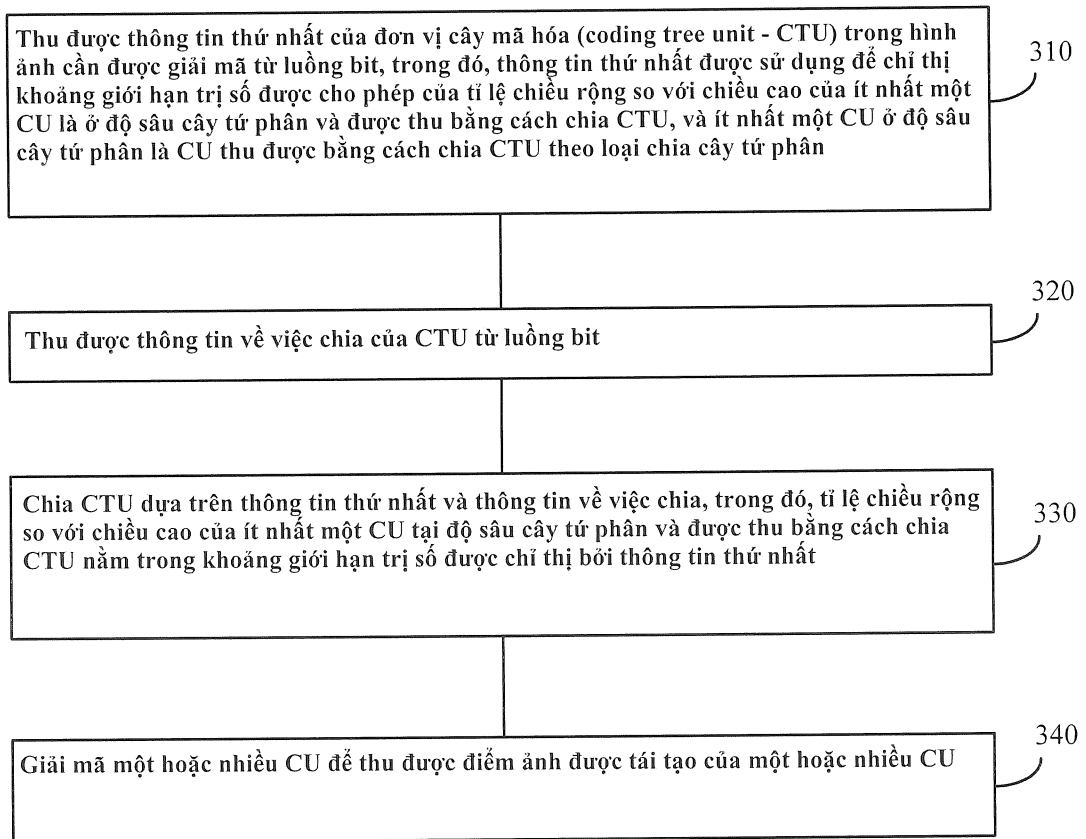


FIG. 9

6/9

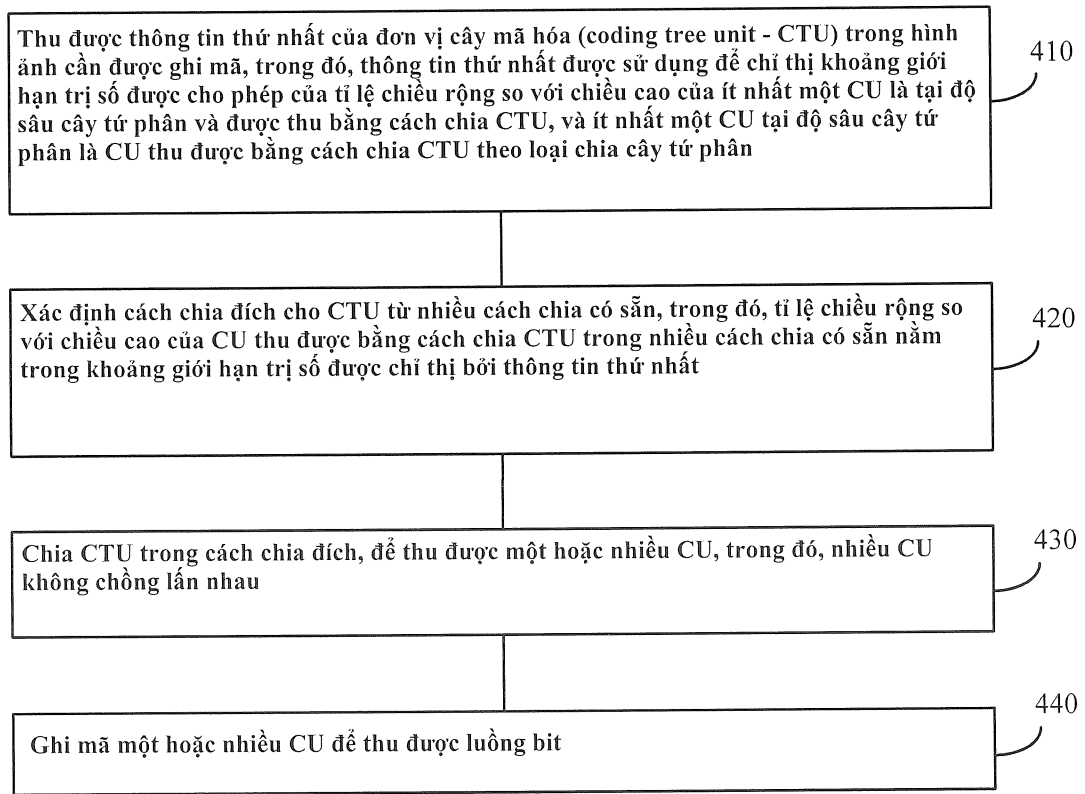


FIG. 10

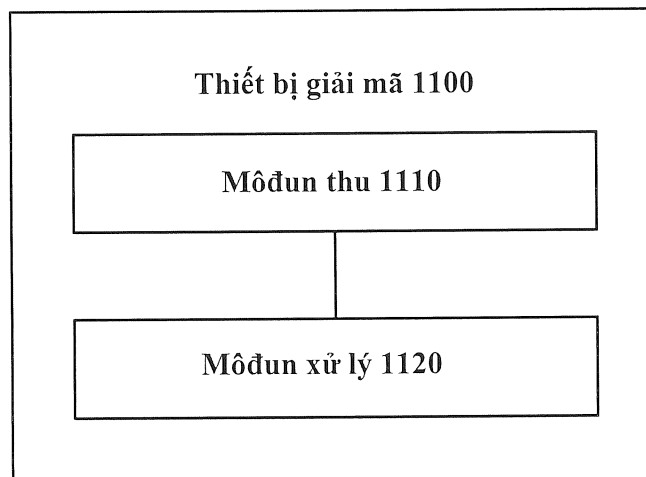


FIG. 11

7/9

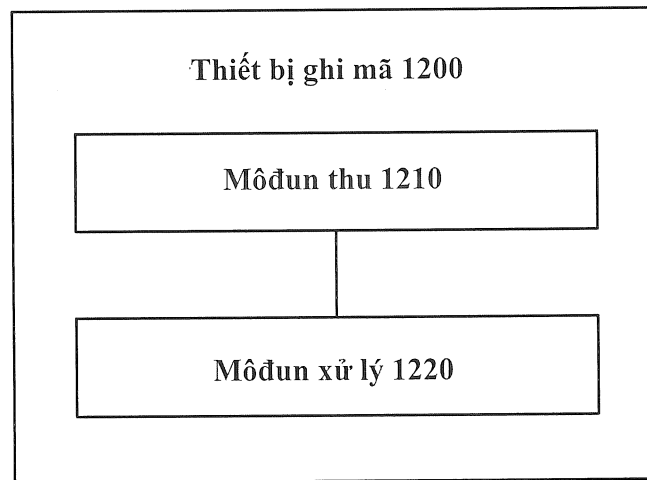


FIG. 12

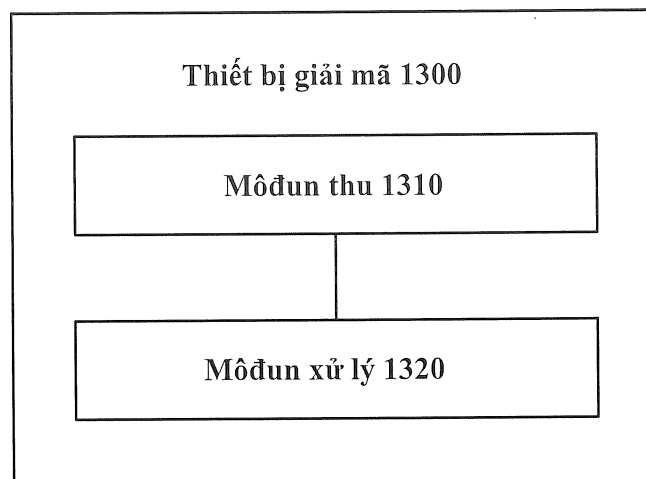


FIG. 13

8/9

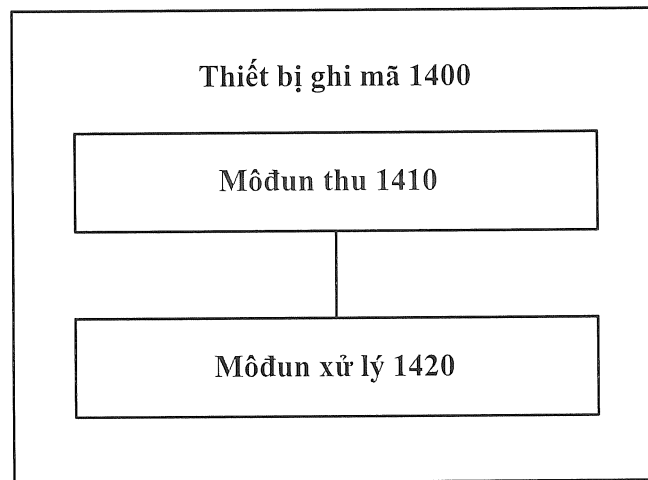


FIG. 14

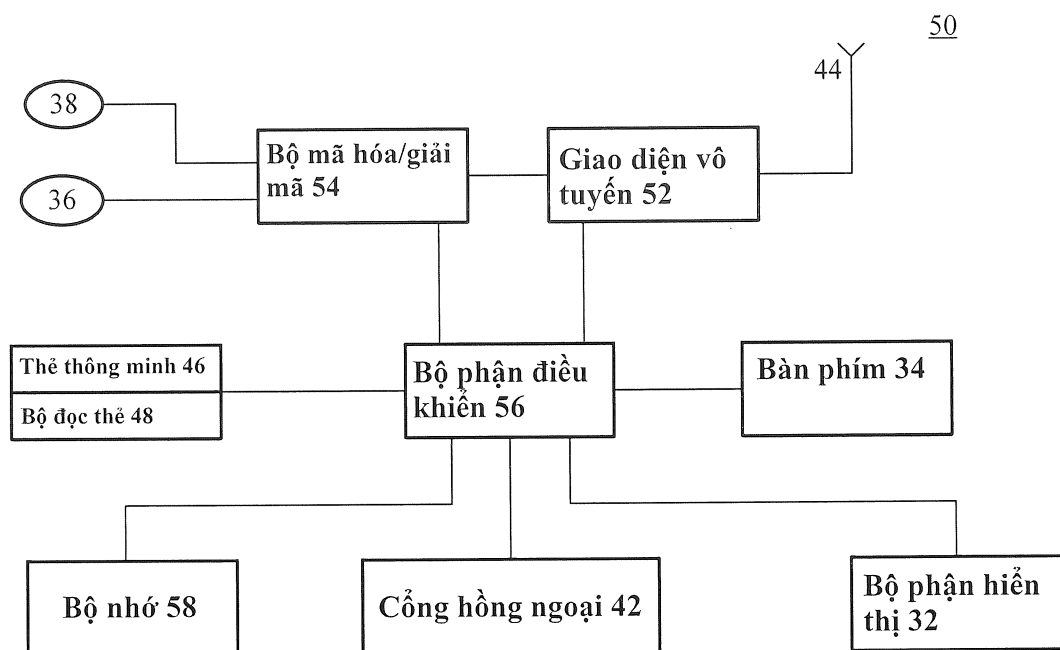


FIG. 15

9/9

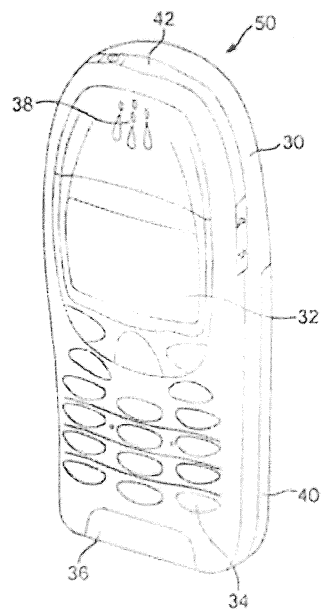


FIG. 16

Hệ thống ghi mã và giải mã video 10

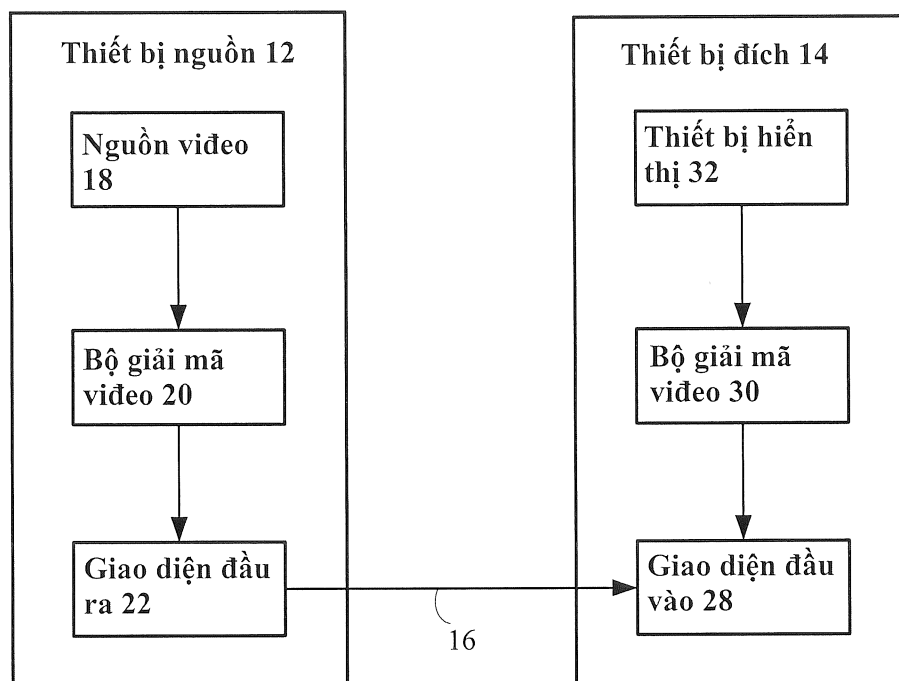


FIG. 17