



(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)



1-0028010

(51)⁷ H04S 7/00; G10L 19/08; H04S 3/00

(13) B

(21) 1-2016-03834

(22) 04/03/2015

(86) PCT/EP2015/054514 04/03/2015

(87) WO 2015/144409 A1 01/10/2015

(30) 14161823.1 26/03/2014 EP; 14196765.3 08/12/2014 EP

(45) 25/04/2021 397

(43) 25/01/2017 346A

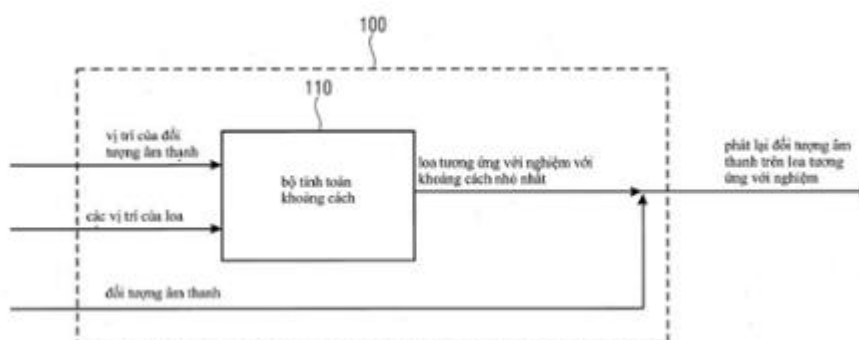
(73) Fraunhofer-Gesellschaft zur Foerderung der angewandten Forschung e.V. (DE)
Hansastraße 27c, 80686 Muenchen, Germany

(72) FUEG, Simone (DE); PLOGSTIES, Jan (DE); NEUENDORF, Max (DE); HERRE,
Juergen (DE); GRILL, Bernhard (DE).

(74) CÔNG TY LUẬT TRÁCH NHIỆM HỮU HẠN AMBYS HÀ NỘI (AMBYS
HANOI)

(54) THIẾT BỊ VÀ PHƯƠNG PHÁP PHÁT LẠI ĐỐI TƯỢNG ÂM THANH ĐƯỢC
KẾT HỢP VỚI VỊ TRÍ, THIẾT BỊ GIẢI MÃ

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị và phương pháp phát lại đối tượng âm thanh được kết hợp với vị trí, thiết bị giải mã. Thiết bị (100) để phát lại đối tượng âm thanh được kết hợp với vị trí được đề xuất. Thiết bị (100) bao gồm bộ tính toán khoảng cách (110) để tính toán các khoảng cách của vị trí đến các loa hoặc để đọc các khoảng cách của vị trí đến các loa. Bộ tính toán khoảng cách (110) được tạo cấu hình để lấy nghiệm với khoảng cách nhỏ nhất. Thiết bị (100) được tạo cấu hình để phát lại đối tượng âm thanh sử dụng loa tương ứng với nghiệm.



Lĩnh vực kỹ thuật đề cập

Sáng chế đề cập đến việc xử lý tín hiệu âm thanh, cụ thể, đề cập đến thiết bị và phương pháp để kết xuất âm thanh, và, cụ thể hơn, đề cập đến thiết bị và phương pháp kết xuất âm thanh sử dụng định nghĩa khoảng cách hình học.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Với việc sử dụng nội dung đa phương tiện tăng lên trong đời sống thường nhật, nhu cầu về các giải pháp đa phương tiện tối tân cũng tăng. Trong bối cảnh này, vị trí của các đối tượng âm thanh đóng vai trò quan trọng. Vị trí tối ưu của các đối tượng âm thanh cho thiết lập loa phát thanh hiện có sẽ là mong muốn.

Trong tình trạng kỹ thuật, các đối tượng âm thanh đã biết. Đối tượng âm thanh có thể, ví dụ, được xem xét như các rãnh âm với siêu dữ liệu được kết hợp. Siêu dữ liệu có thể, ví dụ, mô tả các đặc tính của dữ liệu âm thanh thô, ví dụ, vị trí phát lại mong muốn hoặc mức âm lượng. Lợi thế của âm thanh trên cơ sở đối tượng là sự chuyển động được định trước có thể được tái tạo bằng quy trình kết xuất đặc biệt trên phía phát lại theo cách tốt nhất có thể cho tất cả các sự sắp xếp loa phát thanh tái tạo.

Siêu dữ liệu hình học có thể được sử dụng để định nghĩa nơi mà đối tượng âm thanh nên được kết xuất, ví dụ, các góc phương vị hoặc góc nâng hoặc các vị trí tương ứng với điểm tham chiếu, ví dụ, người nghe. Siêu dữ liệu được lưu trữ hoặc được truyền dọc theo các tín hiệu âm thanh đối tượng.

Trong ngữ cảnh của Nhóm các chuyên gia hình ảnh động (Moving Picture Experts Group - MPEG) MPEG-H, tại cuộc họp MPEG lần thứ 105, nhóm âm thanh đã xem lại các yêu cầu và tiến trình của các tiêu chuẩn ứng dụng khác nhau. Theo sự xem xét đó, sẽ cần thiết để đáp ứng tại thời điểm nhất định và các điều kiện cụ thể cho hệ thống phát sóng thế hệ tiếp theo. Theo đó, hệ thống nên có thể chấp nhận các đối tượng âm thanh tại đầu vào bộ mã hóa. Hơn nữa, hệ thống nên hỗ trợ tạo tín hiệu, phân phối và kết xuất các đối tượng âm thanh và nên cho phép sự điều khiển người dùng của các đối tượng, ví dụ, để nâng cao sự đối thoại, các rãnh ngôn ngữ thay thế và ngôn

ngữ mô tả âm thanh.

Trong tình trạng kỹ thuật, các khái niệm khác nhau đã biết. Khái niệm thứ nhất được phản xạ âm kết xuất cho âm thanh trên cơ sở đối tượng (xem tài liệu [2]). Bất thông tin vị trí loa được bao gồm trong định nghĩa siêu dữ liệu như thông tin kết xuất có ích. Tuy nhiên, trong tài liệu [2], không thông tin nào được đề xuất làm thế nào để thông tin được sử dụng trong quy trình phát lại. Hơn nữa, không thông tin nào được cung cấp làm thế nào để khoảng cách giữa hai vị trí được xác định.

Khái niệm khác của tình trạng kỹ thuật, hệ thống và công cụ để tác nghiệp và kết xuất âm thanh 3D nâng cao được mô tả trong tài liệu [5]. Fig.6B của tài liệu [5] là sơ đồ minh họa làm thế nào việc "bắt" loa có thể được nhận ra theo thuật toán. Cụ thể, theo tài liệu 5, nếu nó được xác định để bắt vị trí đối tượng âm thanh đến vị trí loa (xem khối 665 của Fig.6B của tài liệu [5]), vị trí đối tượng âm thanh sẽ được ánh xạ thành vị trí loa (xem khối 670 của Fig.6B của tài liệu [5]), nhìn chung vị trí gần nhất với vị trí (x,y,z) nhận được cho đối tượng âm thanh. Theo [5], việc bắt có thể được áp dụng cho nhóm nhỏ các loa tái tạo và/hoặc loa tái tạo riêng. Tuy nhiên, [5] sử dụng hệ tọa độ (x,y,z) Đề-Các thay vì hệ tọa độ cầu. Hơn nữa, trạng thái bộ kết xuất chỉ được mô tả như ánh xạ vị trí đối tượng âm thanh thành vị trí loa; nếu cờ bắt là một, không có mô tả chi tiết nào được đề xuất. Hơn nữa, không có chi tiết nào được cung cấp làm thế nào loa gần nhất được xác định.

Theo tình trạng kỹ thuật khác, Hệ thống và phương pháp để tạo ra tín hiệu âm thanh thích ứng, mã hóa và kết xuất được mô tả trong tài liệu [1], thông tin siêu dữ liệu (các thành phần siêu dữ liệu) chỉ rõ rằng “một hoặc nhiều thành phần âm được kết xuất thành sự cung cấp loa để phát lại vị trí của thành phần âm, như được biểu thị bởi siêu dữ liệu vị trí”. Tuy nhiên, không có thông tin nào được cung cấp làm thế nào loa gần nhất được xác định.

Trong tình trạng kỹ thuật, mô hình định nghĩa âm thanh được mô tả trong tài liệu [4], cờ hiệu siêu dữ liệu được định nghĩa gọi là “channelLock”. Nếu thiết lập về 1, bộ kết xuất có thể khóa đối tượng về kênh hoặc loa gần nhất, hơn là kết xuất thông thường. Tuy nhiên, không có sự xác định kênh gần nhất được mô tả.

Trong tình trạng kỹ thuật khác, việc trộn tăng âm thanh trên cơ sở đối tượng

được mô tả (xem [3]). Tài liệu [3] mô tả phương pháp để sử dụng phép đo khoảng cách của các loa trong lĩnh vực ứng dụng khác: Sau đây, nó sẽ được sử dụng để trộn tăng vật liệu âm thanh trên cơ sở đối tượng. Hệ thống kết xuất được tạo cấu hình để xác định, từ chương trình âm thanh trên cơ sở đối tượng (và kiến thức của vị trí của các loa sẽ được sử dụng để phát chương trình), khoảng cách giữa mỗi vị trí của nguồn âm thanh được biểu thị bởi chương trình và vị trí của mỗi loa. Hơn nữa, hệ thống kết xuất [3] được tạo cấu hình để xác định, cho mỗi vị trí nguồn thực tế (ví dụ, mỗi vị trí nguồn dọc theo quỹ đạo nguồn) được biểu thị bởi chương trình, tập con của tập hợp đầy đủ các loa (tập con "sơ cấp") gồm có các loa này của tập hợp đầy đủ mà là (hoặc loa của tập hợp đầy đủ mà là) gần nhất với vị trí nguồn thực tế, trong đó "gần nhất" trong ngữ cảnh này được định nghĩa theo ý nghĩa được định nghĩa một cách hợp lý nào đó. Tuy nhiên, không có thông tin nào được cung cấp làm thế nào khoảng cách nên được tính.

Tài liệu tham khảo

[1] “System and Method for Adaptive Audio Signal Generation, Coding and Rendering”, Patent application number: US20140133683 A1 (Claim 48)

[2] “Reflected sound rendering for object-based audio”, Patent application number: WO2014036085 A1 (Chapter Playback Applications)

[3] “Upmixing object based audio”, Patent application number: US20140133682 A1 (BRIEF DESCRIPTION OF EXEMPLARY EMBODIMENTS + Claim 71 b))

[4] “Audio Definition Model”, EBU-TECH 3364,
<https://tech.ebu.ch/docs/tech/tech3364.pdf>

[5] “System and Tools for Enhanced 3D Audio Authoring and Rendering”, Patent application number: US20140119581 A1

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là cung cấp các khái niệm được cải tiến cho sự kết xuất âm thanh. Mục đích của sáng chế được giải quyết bằng thiết bị theo điểm 1, bằng thiết bị giải mã theo điểm 4, bằng phương pháp theo điểm 5 và bằng chương trình máy tính

theo điểm 6.

Thiết bị phát lại đối tượng âm thanh được kết hợp với vị trí được đề xuất. Thiết bị bao gồm bộ tính toán khoảng cách để tính toán các khoảng cách của vị trí đến các loa hoặc để đọc các khoảng cách của vị trí đến các loa. Bộ tính toán khoảng cách được tạo cấu hình để lấy nghiệm với khoảng cách nhỏ nhất. Thiết bị được tạo cấu hình để phát lại đối tượng âm thanh sử dụng loa tương ứng với nghiệm.

Theo phương án, bộ tính toán khoảng cách có thể, ví dụ, được tạo cấu hình để tính toán các khoảng cách của vị trí đến các loa hoặc để đọc các khoảng cách của vị trí của các loa chỉ khi cờ hiệu phát ra loa gần nhất (`mdae_closestSpeakerPayout`), được nhận bởi thiết bị, được cho phép. Hơn nữa, bộ tính toán khoảng cách có thể, ví dụ, được tạo cấu hình để lấy nghiệm với khoảng cách nhỏ nhất chỉ khi cờ hiệu phát ra loa gần nhất (`mdae_closestSpeakerPayout`) được cho phép. Hơn nữa, thiết bị có thể, ví dụ, được tạo cấu hình để phát lại đối tượng âm thanh sử dụng loa tương ứng với nghiệm chỉ khi cờ hiệu phát ra loa gần nhất (`mdae_closestSpeakerPayout`) được cho phép.

Trong phương án, thiết bị có thể, ví dụ, được tạo cấu hình để không thực hiện bất kỳ sự kết xuất trên đối tượng âm thanh, nếu cờ hiệu phát ra loa gần nhất (`mdae_closestSpeakerPayout`) được cho phép.

Theo phương án, bộ tính toán khoảng cách có thể, ví dụ, được tạo cấu hình để tính toán các khoảng cách phụ thuộc vào hàm khoảng cách mà trả về khoảng cách O-clit được gán trọng số hoặc khoảng cách cung lớn.

Trong phương án, bộ tính toán khoảng cách có thể, ví dụ, được tạo cấu hình để tính toán các khoảng cách phụ thuộc vào hàm khoảng cách mà trả về các hiệu số tuyệt đối được gán trọng số trong các góc phương vị và góc nâng.

Theo phương án, bộ tính toán khoảng cách có thể, ví dụ, được tạo cấu hình để tính toán các khoảng cách phụ thuộc vào hàm khoảng cách mà trả về các hiệu số tuyệt đối được gán trọng số với lũy thừa p , trong đó p là số. Trong phương án, p có thể, ví dụ, được thiết lập là $p = 2$.

Theo phương án, bộ tính toán khoảng cách có thể, ví dụ, được tạo cấu hình để tính toán các khoảng cách phụ thuộc vào hàm khoảng cách mà trả về hiệu số góc được

gán trọng số.

Trong phương án, hàm khoảng cách có thể, ví dụ, được xác định theo

$$\text{diffAngle} = \text{acos}(\cos(\text{azDiff}) * \cos(\text{elDiff})),$$

trong đó azDiff biểu thị hiệu số của hai góc phương vị, trong đó elDiff biểu thị hiệu số của hai góc nâng, và trong đó diffAngle biểu thị hiệu số góc được gán trọng số.

Theo phương án, bộ tính toán khoảng cách có thể, ví dụ, được tạo cấu hình để tính toán các khoảng cách của vị trí của các loa, để mỗi khoảng cách $\Delta(P_1, P_2)$ của vị trí đến một trong số các loa được tính toán theo

$$\Delta(P_1, P_2) = |\beta_1 - \beta_2| + |\alpha_1 - \alpha_2|$$

α_1 biểu thị góc phương vị của vị trí, α_2 biểu thị góc phương vị của một loa đã nêu trong số các loa, β_1 biểu thị góc nâng của vị trí, và β_2 biểu thị góc nâng của một loa đã nêu trong số các loa. Hoặc α_1 biểu thị góc phương vị của một loa đã nêu trong số các loa, α_2 biểu thị góc phương vị của vị trí, β_1 biểu thị góc nâng của một loa đã nêu trong số các loa, và β_2 biểu thị góc nâng của vị trí.

Trong phương án, bộ tính toán khoảng cách có thể, ví dụ, được tạo cấu hình để tính toán các khoảng cách của vị trí đến các loa, sao cho mỗi khoảng cách $\Delta(P_1, P_2)$ của vị trí đến một loa trong số các loa được tính toán theo

$$\Delta(P_1, P_2) = |\beta_1 - \beta_2| + |\alpha_1 - \alpha_2| + |r_1 - r_2|$$

α_1 biểu thị góc phương vị của vị trí, α_2 biểu thị góc phương vị của một loa đã nêu trong số các loa, β_1 biểu thị góc nâng của vị trí, β_2 biểu thị góc nâng của một loa đã nêu trong số các loa, r_1 biểu thị bán kính của vị trí và r_2 biểu thị bán kính của một loa đã nêu trong số các loa. Hoặc α_1 biểu thị góc phương vị của một loa đã nêu trong số các loa, α_2 biểu thị góc phương vị của vị trí, β_1 biểu thị góc nâng của một loa đã nêu trong số các loa, β_2 biểu thị góc nâng của vị trí, r_1 biểu thị bán kính của một loa đã nêu trong số các loa và r_2 biểu thị bán kính của vị trí.

Theo phương án, bộ tính toán khoảng cách có thể, ví dụ, được tạo cấu hình để tính toán các khoảng cách của vị trí của các loa, để mỗi khoảng cách $\Delta(P_1, P_2)$ của vị

trí đến một trong số các loa được tính toán theo

$$\Delta(P_1, P_2) = b \cdot |\beta_1 - \beta_2| + a \cdot |\alpha_1 - \alpha_2|$$

α_1 biểu thị góc phương vị của vị trí, α_2 biểu thị góc phương vị của loa đã nêu trong số các loa, β_1 biểu thị góc nâng của vị trí, β_2 biểu thị góc nâng của một loa đã nêu trong số các loa, a là số thứ nhất, và b là số thứ hai. Hoặc α_1 biểu thị góc phương vị của một loa đã nêu trong số các loa, α_2 biểu thị góc phương vị của vị trí, β_1 biểu thị góc nâng của một loa trong số các loa, β_2 biểu thị góc nâng của vị trí, a là số thứ nhất, và b là số thứ hai.

Trong phương án, bộ tính toán khoảng cách có thể, ví dụ, được tạo cấu hình để tính toán các khoảng cách của vị trí đến các loa, sao cho mỗi khoảng cách $\Delta(P_1, P_2)$ của vị trí đến một loa trong số các loa được tính toán theo

$$\Delta(P_1, P_2) = b \cdot |\beta_1 - \beta_2| + a \cdot |\alpha_1 - \alpha_2| + c \cdot |r_1 - r_2|$$

α_1 biểu thị góc phương vị của vị trí, α_2 biểu thị góc phương vị của một loa đã nêu trong số các loa, β_1 biểu thị góc nâng của vị trí, β_2 biểu thị góc nâng của một loa trong số các loa, r_1 biểu thị bán kính của vị trí, r_2 biểu thị bán kính của một loa đã nêu trong số các loa, a là số thứ nhất, và b là số thứ hai. Hoặc, α_1 biểu thị góc phương vị của một loa đã nêu trong số các loa, α_2 biểu thị góc phương vị của vị trí, β_1 biểu thị góc nâng của một loa đã nêu trong số các loa, và β_2 biểu thị góc nâng của vị trí, r_1 biểu thị bán kính của một loa đã nêu trong số các loa, và r_2 biểu thị bán kính của vị trí, a là số thứ nhất, b là số thứ hai, và c là số thứ ba.

Theo phương án, thiết bị giải mã được đề xuất. Thiết bị giải mã bao gồm bộ giải mã USAC để giải mã dòng bit để thu được một hoặc nhiều kênh đầu vào âm thanh, để thu được một hoặc nhiều đối tượng âm thanh đầu vào, để thu được siêu dữ liệu đối tượng được nén và để thu được một hoặc nhiều kênh vận chuyển SAOC. Hơn nữa, thiết bị giải mã bao gồm bộ giải mã SAOC để giải mã một hoặc nhiều kênh vận chuyển SAOC để thu được nhóm gồm một hoặc nhiều đối tượng âm thanh được kết xuất. Hơn nữa, thiết bị giải mã bao gồm bộ giải mã siêu dữ liệu đối tượng để giải mã siêu dữ liệu đối tượng được nén để thu được siêu dữ liệu được giải nén. Hơn nữa, thiết bị giải mã bao gồm bộ chuyển đổi định dạng để chuyển đổi một hoặc nhiều kênh đầu

vào âm thanh để thu được một hoặc nhiều kênh được chuyển đổi. Hơn nữa, thiết bị giải mã bao gồm bộ trộn để trộn một hoặc nhiều đối tượng âm thanh được kết xuất của nhóm gồm một hoặc nhiều đối tượng âm thanh được kết xuất, một hoặc nhiều đối tượng âm thanh đầu vào và một hoặc nhiều kênh được chuyển đổi để thu được một hoặc nhiều kênh âm thanh được giải mã. Bộ giải mã siêu dữ liệu đối tượng và bộ trộn cùng nhau tạo ra thiết bị theo một trong số các phương án được mô tả như trên. Bộ giải mã siêu dữ liệu đối tượng bao gồm bộ tính toán khoảng cách của thiết bị theo một trong số các phương án được mô tả như trên, trong đó bộ tính toán khoảng cách được tạo cấu hình, đối với mỗi đối tượng âm thanh đầu vào trong số một hoặc nhiều đối tượng âm thanh đầu vào, để tính toán các khoảng cách của vị trí được kết hợp với đối tượng âm thanh đầu vào đã nêu đến các loa hoặc để đọc các khoảng cách của vị trí kết hợp với đối tượng âm thanh đầu vào đã nêu đến các loa, và để lấy nghiệm với khoảng cách nhỏ nhất. Bộ trộn được tạo cấu hình để phát ra mỗi đối tượng âm thanh đầu vào của một hoặc nhiều đối tượng âm thanh đầu vào nằm trong một kênh trong số một hoặc nhiều kênh âm thanh được giải mã đến loa tương ứng với nghiệm được xác định bởi bộ tính toán khoảng cách của thiết bị theo một trong số các phương án được mô tả như trên cho đối tượng âm thanh đầu vào đã nêu.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Sau đây, các phương án của sáng chế được mô tả chi tiết hơn với sự viện dẫn đến các hình vẽ, trong đó:

Fig.1 mô tả thiết bị theo phương án,

Fig.2 minh họa bộ kết xuất đối tượng theo phương án,

Fig.3 minh họa bộ xử lý siêu dữ liệu đối tượng theo phương án,

Fig.4 minh họa tổng quan bộ mã hóa âm thanh 3D.

Fig.5 minh họa tổng quan bộ giải mã âm thanh 3D theo phương án, và

Fig.6 minh họa kết cấu của bộ chuyển đổi định dạng.

Mô tả chi tiết sáng chế

Fig.1 minh họa thiết bị 100 để phát lại đối tượng âm thanh được kết hợp với vị trí

được đề xuất.

Thiết bị 100 bao gồm bộ tính toán khoảng cách 110 để tính toán các khoảng cách của vị trí đến các loa hoặc để đọc các khoảng cách của vị trí đến các loa. Bộ tính toán khoảng cách 110 được tạo cấu hình để lấy nghiệm với khoảng cách nhỏ nhất.

Thiết bị 100 được tạo cấu hình để phát lại đối tượng âm thanh sử dụng loa tương ứng với nghiệm.

Ví dụ, đối với mỗi loa phát thanh, khoảng cách giữa vị trí (vị trí đối tượng âm thanh) và loa phát thanh đã nêu (địa điểm của loa phát thanh đã nêu) được xác định.

Theo phương án, bộ tính toán khoảng cách có thể, ví dụ, được tạo cấu hình để tính toán các khoảng cách của vị trí đến các loa hoặc để đọc các khoảng cách của vị trí của các loa chỉ khi cờ hiệu phát ra loa gần nhất (`mdae_closestSpeakerPayout`), được nhận bởi thiết bị 100, được cho phép. Hơn nữa, bộ tính toán khoảng cách có thể, ví dụ, được tạo cấu hình để lấy nghiệm với khoảng cách nhỏ nhất chỉ khi cờ hiệu phát ra loa gần nhất (`mdae_closestSpeakerPayout`) được cho phép. Hơn nữa, thiết bị 100 có thể, ví dụ, được tạo cấu hình để phát lại đối tượng âm thanh sử dụng loa tương ứng với nghiệm chỉ khi cờ hiệu phát ra loa gần nhất (`mdae_closestSpeakerPayout`) được cho phép.

Trong phương án, thiết bị 100 có thể, ví dụ, được tạo cấu hình để không thực hiện bất kỳ sự kết xuất trên đối tượng âm thanh, nếu cờ hiệu phát ra loa gần nhất (`mdae_closestSpeakerPayout`) được cho phép.

Theo phương án, bộ tính toán khoảng cách có thể, ví dụ, được tạo cấu hình để tính toán các khoảng cách phụ thuộc vào hàm khoảng cách mà trả về khoảng cách Occlit được gán trọng số hoặc khoảng cách cung lớn.

Trong phương án, bộ tính toán khoảng cách có thể, ví dụ, được tạo cấu hình để tính toán các khoảng cách phụ thuộc vào hàm khoảng cách mà trả về các hiệu số tuyệt đối được gán trọng số trong các góc phương vị và góc nâng.

Theo phương án, bộ tính toán khoảng cách có thể, ví dụ, được tạo cấu hình để tính toán các khoảng cách phụ thuộc vào hàm khoảng cách mà trả về các hiệu số tuyệt đối được gán trọng số với lũy thừa p , trong đó p là số. Trong phương án, p có thể, ví

dụ, được thiết lập là $p = 2$.

Theo phương án, bộ tính toán khoảng cách có thể, ví dụ, được tạo cấu hình để tính toán các khoảng cách phụ thuộc vào hàm khoảng cách mà trả về hiệu số góc được gán trọng số.

Trong phương án, hàm khoảng cách có thể, ví dụ, được xác định theo

$$\text{diffAngle} = \text{acos}(\cos(\text{azDiff}) * \cos(\text{elDiff})),$$

trong đó azDiff biểu thị hiệu số của hai góc phương vị, trong đó elDiff biểu thị hiệu số của hai góc nâng, và trong đó diffAngle biểu thị hiệu số góc được gán trọng số.

Theo phương án, bộ tính toán khoảng cách có thể, ví dụ, được tạo cấu hình để tính toán các khoảng cách của vị trí của các loa, để mỗi khoảng cách $\Delta(P_1, P_2)$ của vị trí đến một trong số các loa được tính toán theo

$$\Delta(P_1, P_2) = |\beta_1 - \beta_2| + |\alpha_1 - \alpha_2|$$

α_1 biểu thị góc phương vị của vị trí, α_2 biểu thị góc phương vị của một loa đã nêu trong số các loa, β_1 biểu thị góc nâng của vị trí, và β_2 biểu thị góc nâng của một loa đã nêu trong số các loa. Hoặc α_1 biểu thị góc phương vị của một loa đã nêu trong số các loa, α_2 biểu thị góc phương vị của vị trí, β_1 biểu thị góc nâng của một loa đã nêu trong số các loa, và β_2 biểu thị góc nâng của vị trí.

Theo phương án, bộ tính toán khoảng cách có thể, ví dụ, được tạo cấu hình để tính toán các khoảng cách của vị trí đến các loa, sao cho mỗi khoảng cách $\Delta(P_1, P_2)$ của vị trí đến một loa trong số các loa được tính toán theo

$$\Delta(P_1, P_2) = |\beta_1 - \beta_2| + |\alpha_1 - \alpha_2| + |r_1 - r_2|$$

α_1 biểu thị góc phương vị của vị trí, α_2 biểu thị góc phương vị của một loa đã nêu trong số các loa, β_1 biểu thị góc nâng của vị trí, β_2 biểu thị góc nâng của một loa đã nêu trong số các loa, r_1 biểu thị bán kính của vị trí và r_2 biểu thị bán kính của một loa đã nêu trong số các loa. Hoặc α_1 biểu thị góc phương vị của một loa đã nêu trong số các loa, α_2 biểu thị góc phương vị của vị trí, β_1 biểu thị góc nâng của một loa đã nêu trong số các loa, β_2 biểu thị góc nâng của vị trí, r_1 biểu thị bán kính của một loa đã nêu

trong số các loa và r_2 biểu thị bán kính của vị trí.

Theo phương án, bộ tính toán khoảng cách có thể, ví dụ, được tạo cấu hình để tính toán các khoảng cách của vị trí của các loa, để mỗi khoảng cách $\Delta(P_1, P_2)$ của vị trí đến một trong số các loa được tính toán theo

$$\Delta(P_1, P_2) = b \cdot |\beta_1 - \beta_2| + a \cdot |\alpha_1 - \alpha_2|$$

α_1 biểu thị góc phương vị của vị trí, α_2 biểu thị góc phương vị của loa đã nêu trong số các loa, β_1 biểu thị góc nâng của vị trí, β_2 biểu thị góc nâng của một loa đã nêu trong số các loa, a là số thứ nhất, và b là số thứ hai. Hoặc α_1 biểu thị góc phương vị của một loa đã nêu trong số các loa, α_2 biểu thị góc phương vị của vị trí, β_1 biểu thị góc nâng của một loa trong số các loa, β_2 biểu thị góc nâng của vị trí, a là số thứ nhất, và b là số thứ hai.

Trong phương án, bộ tính toán khoảng cách có thể, ví dụ, được tạo cấu hình để tính toán các khoảng cách của vị trí đến các loa, sao cho mỗi khoảng cách $\Delta(P_1, P_2)$ của vị trí đến một loa trong số các loa được tính toán theo

$$\Delta(P_1, P_2) = b \cdot |\beta_1 - \beta_2| + a \cdot |\alpha_1 - \alpha_2| + c \cdot |r_1 - r_2|$$

α_1 biểu thị góc phương vị của vị trí, α_2 biểu thị góc phương vị của một loa đã nêu trong số các loa, β_1 biểu thị góc nâng của vị trí, β_2 biểu thị góc nâng của một loa trong số các loa, r_1 biểu thị bán kính của vị trí, r_2 biểu thị bán kính của một loa đã nêu trong số các loa, a là số thứ nhất, b là số thứ hai, và c là số thứ ba. Hoặc, α_1 biểu thị góc phương vị của một loa đã nêu trong số các loa, α_2 biểu thị góc phương vị của vị trí, β_1 biểu thị góc nâng của một loa đã nêu trong số các loa, và β_2 biểu thị góc nâng của vị trí, r_1 biểu thị bán kính của một loa đã nêu trong số các loa, và r_2 biểu thị bán kính của vị trí, a là số thứ nhất, b là số thứ hai, và c là số thứ ba.

Dưới đây, các phương án của sáng chế được mô tả. Các phương án đề xuất các khái niệm để sử dụng định nghĩa khoảng cách địa lý để kết xuất âm thanh.

Siêu dữ liệu đối tượng có thể được sử dụng để định nghĩa hoặc:

- 1) nơi nào trong không gian đối tượng nên được kết xuất, hoặc
- 2) loa phát thanh nào nên được sử dụng để phát lại đối tượng.

Nếu vị trí của đối tượng được biểu thị trong siêu dữ liệu không rơi vào loa phát thanh đơn, bộ kết xuất đối tượng sẽ tạo ra tín hiệu đầu ra dựa trên việc sử dụng nhiều loa phát thanh và các quy tắc quét được định nghĩa. Quét là gần điểm cực thuận theo quan điểm định vị các âm hoặc sắc thái âm.

Do đó, nó có thể mong muốn bởi nhà sản xuất nội dung trên cơ sở đối tượng, để định nghĩa rằng âm nhất định nên đến từ loa phát thanh đơn từ hướng cụ thể.

Nó có thể xảy ra rằng loa phát thanh không tồn tại trong thiết lập loa phát thanh người dùng. Khi đó cờ hiệu được thiết lập trong siêu dữ liệu mà bắt buộc âm sẽ được phát lại bằng loa phát thanh có sẵn gần nhất mà không kết xuất.

Sáng chế mô tả làm cách nào loa phát thanh gần nhất có thể được tìm ra cho phép một số trọng số để chiếm độ lệch cho phép từ vị trí đối tượng mong muốn.

Fig.2 minh họa bộ kết xuất đối tượng theo phương án.

Trong các định dạng âm thanh trên cơ sở đối tượng siêu dữ liệu được lưu trữ hoặc được truyền dẫn cùng với các tín hiệu đối tượng. Các đối tượng âm thanh được kết xuất trên phía phát lại sử dụng siêu dữ liệu và thông tin về môi trường phát lại. Thông tin như vậy là, ví dụ, số lượng các loa phát thanh hoặc kích thước của màn hình.

Bảng 1 - Siêu dữ liệu ví dụ:

	ObjectID
OAM động	Phương vị
	Nâng
	Độ khuếch đại
	Khoảng cách
Sự tương tác	AllowOnOff
	AllowPositionInteractivity
	AllowGainInteractivity
	DefaultOnOff
	DefaultGain

	InteractivityMinGain InteractivitiyMaxGain InteractivityMinAzOffset InteractivityMaxAzOffset InteractivityMinElOffset InteractivityMaxElOffset InteractivityMinDist InteractivityMaxDist
Phát lại	IsSpeakerRelatedGroup SpeakerConfig3D AzimuthScreenRelated ElevationScreenRelated ClosestSpeakerPlayout
Nội dung	ContentKind ContentLanguage
Nhóm	GroupID GroupDescription GroupNumMembers GroupMembers Priority
Nhóm chuyển	SwitchGroupID SwitchGroupDescription SwitchGroupDefault SwitchGroupNumMembers SwitchGroupMembers
Ngũ cảnh	NumGroupsTotal

âm thanh	IsMainScene
	NumGroupsPresent
	NumSwitchGroups

Đối với siêu dữ liệu hình học có thể được sử dụng để định nghĩa làm thế nào chúng nên được kết xuất, ví dụ, các góc phương vị hoặc góc nâng hoặc các vị trí tương ứng với điểm tham chiếu, ví dụ, người nghe. Bộ kết xuất tính toán các tín hiệu loa phát thanh trên cơ sở dữ liệu hình học và các loa có sẵn và vị trí của chúng.

Nếu âm thanh-đối tượng (tín hiệu âm thanh được kết hợp với vị trí trong không gian 3D, ví dụ, góc phương vị, góc nâng và khoảng cách đã cho) không nên được kết xuất đến vị trí được kết hợp của nó, mà thay vào đó được phát lại bởi loa phát thanh mà tồn tại trong thiết lập loa phát thanh, một cách có thể để định nghĩa loa phát thanh trong đó đối tượng nên được phát lại bằng siêu dữ liệu.

Tuy nhiên, có các trường hợp trong đó nhà sản xuất không muốn nội dung đối tượng được phát lại bởi loa cụ thể, nhưng hơn là loa có sẵn tiếp theo, tức là, loa "gần nhất về mặt hình học". Điều này cho phép việc phát lại rời rạc mà không cần sự can thiệp định rõ loa nào tương ứng với tín hiệu âm thanh nào hoặc để thực hiện việc kết xuất giữa nhiều loa phát thanh.

Các phương án theo sáng chế xuất hiện từ trên theo cách dưới đây.

Các trường siêu dữ liệu

ClosestSpeakerPlayout	đối tượng nên được phát lại bởi loa gần nhất về mặt hình học, không kết xuất (chỉ cho đối tượng (IsSpeakerRelatedGroup == 0))
-----------------------	---

Bảng 2 - cú pháp của GroupDefinition()

Cú pháp	Số lượng Gợi ý các bit
<pre>mdae_GroupDefinition(numGroups) { for (grp = 0; grp < numGroups; grp++) {</pre>	

mdae_groupID[grp];	7	uimsbf
...		
mdae_groupPriority[grp];	3	uimsbf
mdae_closestSpeakerPayout[grp];	1	bslbf
...		
}		
}		

mdae_closestSpeakerPayout cờ hiệu này định nghĩa rằng các thành viên của nhóm phần tử siêu dữ liệu nên không được kết xuất mà trực tiếp được phát lại bởi các loa mà gần nhất với vị trí hình học của các thành phần.

Việc tái ánh xạ được thực hiện trong bộ xử lý siêu dữ liệu đối tượng mà xem xét thiết lập loa phát thanh cục bộ và thực hiện định tuyến các tín hiệu đến các bộ kết xuất định tuyến với thông tin cụ thể mà nhờ đó loa phát thanh hoặc hướng từ đó âm nên được kết xuất.

Fig.3 minh họa bộ xử lý siêu dữ liệu đối tượng theo phương án,

Chiến lược để tính toán khoảng cách được mô tả như sau:

- nếu cờ hiệu siêu dữ liệu loa phát thanh gần nhất được thiết lập, âm được phát lại qua loa gần nhất
- để đạt được mục đích này, khoảng cách đến các loa tiếp theo được tính toán (hoặc được đọc từ bảng được lưu trữ trước)
- nghiệm với khoảng cách nhỏ nhất thu được
- hàm khoảng cách có thể, ví dụ (nhưng không giới hạn ở):
- Ở clit được gán trọng số hoặc khoảng cách cung lớn
- hiệu số tuyệt đối được gán trọng số trong góc phương vị và góc nâng

- hiệu số tuyệt đối được gán trọng số đến lũy thừa p ($p=2 \Rightarrow$ nghiệm bình phương tối thiểu)

- hiệu số góc được gán trọng số, ví dụ, $\text{diffAngle} = \text{acos}(\cos(\text{azDiff}) * \cos(\text{elDiff}))$

Các ví dụ cho việc tính toán loa gần nhất được thiết lập dưới đây

Nếu cờ hiệu *mdae_closestSpeakerPlayout* của nhóm phần tử âm được cho phép, mỗi thành phần của nhóm phần tử âm sẽ được phát lại bằng loa mà gần nhất với vị trí của phần tử âm thanh. Sự kết xuất không được áp dụng.

Khoảng cách của hai vị trí P_1 và P_2 trong hệ tọa độ cầu được định nghĩa như hiệu số tuyệt đối của các góc phương vị α và các góc nâng β .

$$\Delta(P_1, P_2) = |\beta_1 - \beta_2| + |\alpha_1 - \alpha_2| + |r_1 - r_2|$$

Khoảng cách này phải được tính toán cho tất cả các vị trí đã biết P_1 đến P_N của N loa đầu ra với vị trí mong muốn của phần tử âm thanh P_{wanted} .

Vị trí loa phát thanh đã biết gần nhất là một, ở đó khoảng cách đến vị trí mong muốn của phần tử âm thanh đạt cực tiểu.

$$P_{\text{next}} = \min(\Delta(P_{\text{wanted}}, P_1), \Delta(P_{\text{wanted}}, P_2), \dots, \Delta(P_{\text{wanted}}, P_N))$$

Với công thức này, có thể thêm các trọng số vào góc nâng, góc phương vị và/hoặc bán kính. Bằng cách này, có thể khẳng định rằng độ lệch góc phương vị nên có thể ít cho phép được hơn độ lệch góc nâng bằng cách gán trọng số độ lệch góc phương vị bởi số lớn:

$$\Delta(P_1, P_2) = b \cdot |\beta_1 - \beta_2| + a \cdot |\alpha_1 - \alpha_2| + c \cdot |r_1 - r_2|$$

Ví dụ liên quan đến sự tính toán loa phát thanh gần nhất cho việc kết xuất lập thể.

Nếu nội dung âm thanh nên được phát lại như tín hiệu âm lập thể qua ống nghe hoặc thiết lập loa âm lập thể, mỗi kênh của nội dung âm thanh được tổ hợp theo toán học một cách truyền thống với đáp ứng xung phòng lập thể hoặc đáp ứng xung liên quan đến đầu.

Vị trí đo lường của đáp ứng xung này phải liên quan đến hướng mà từ đó nội dung âm thanh của kênh được kết hợp nên được nhận biết. Trong các hệ thống âm

thanh đa kênh hoặc âm thanh trên cơ sở đối tượng, có trường hợp là số lượng vị trí có thể xác định (hoặc bằng loa hoặc bằng vị trí đối tượng) là lớn hơn số lượng các đáp ứng xung có sẵn. Trong trường hợp đó, đáp ứng xung phù hợp phải được chọn nếu không có đáp ứng riêng có sẵn cho vị trí kênh hoặc vị trí đối tượng. Để chỉ phải chịu các thay đổi về vị trí tối thiểu trong nhận thức, đáp ứng xung được chọn nên là đáp ứng xung "gần nhất về mặt hình học".

Đó là trong cả hai trường hợp cần để xác định, vị trí nào trong số danh sách các vị trí đã biết (tức là, các loa phát lại hoặc các đáp ứng xung phòng lập thể (Binaural Room Impulse Response - BRIR)) là ở cạnh vị trí mong muốn. Do đó, "khoảng cách" giữa các vị trí khác nhau phải được xác định.

Khoảng cách giữa các vị trí khác nhau ở đây được định nghĩa như hiệu số tuyệt đối của các góc phương vị và góc nâng.

Công thức sau đây được sử dụng để tính toán khoảng cách của hai vị trí P_1, P_2 trong hệ tọa độ mà được định nghĩa bởi góc nâng α và góc phương vị β :

$$\Delta(P_1, P_2) = |\beta_1 - \beta_2| + |\alpha_1 - \alpha_2|$$

Có thể thêm bán kính r như biến số thứ ba:

$$\Delta(P_1, P_2) = |\beta_1 - \beta_2| + |\alpha_1 - \alpha_2| + |r_1 - r_2|$$

Vị trí đã biết gần nhất là một, ở đó khoảng cách đến vị trí mong muốn đạt cực tiểu

$$P_{next} = \min(\Delta(P_{wanted}, P_1), \Delta(P_{wanted}, P_2), \dots, \Delta(P_{wanted}, P_N)).$$

Trong phương án, các trọng số có thể, ví dụ, được thêm vào góc nâng, góc phương vị và/hoặc bán kính:

$$\Delta(P_1, P_2) = b \cdot |\beta_1 - \beta_2| + a \cdot |\alpha_1 - \alpha_2| + c \cdot |r_1 - r_2|.$$

Theo một số phương án, loa gần nhất có thể, ví dụ, được xác định như sau:

Khoảng cách của hai vị trí P_1 và P_2 trong hệ tọa độ cầu có thể, được định nghĩa như hiệu số tuyệt đối của các góc phương vị φ và các góc nâng θ của chúng.

$$\Delta(P_1, P_2) = |\theta_1 - \theta_2| + |\varphi_1 - \varphi_2|$$

Khoảng cách này phải được tính toán cho tất cả các vị trí đã biết P_1 to P_N của N loa đầu ra đối với vị trí mong muốn của phần tử âm thanh P_{wanted} .

Vị trí loa phát thanh đã biết gần nhất là một, ở đó khoảng cách đến vị trí mong muốn của phần tử âm thanh đạt cực tiểu.

$$P_{next} = \min(\Delta(P_{wanted}, P_1), \Delta(P_{wanted}, P_2), \dots, \Delta(P_{wanted}, P_N))$$

Ví dụ, theo một số phương án, việc xử lý phát lại loa gần nhất theo một số phương án có thể được thực hiện bằng cách xác định vị trí của loa phát thanh có mặt gần nhất cho mỗi thành phần của nhóm các đối tượng âm thanh, nếu cờ hiệu ClosestSpeakerPayout bằng một.

Việc xử lý phát lại loa gần nhất có thể, ví dụ, có ý nghĩa cụ thể cho các nhóm của các phần tử với dữ liệu vị trí động. Vị trí loa phát thanh đã biết gần nhất có thể, ví dụ, là một, ở đó khoảng cách đến vị trí mong muốn của phần tử âm thanh đạt cực tiểu.

Sau đây, tổng quan hệ thống của hệ thống bộ mã hóa-giải mã âm thanh 3D sẽ được đề xuất. Các phương án của sáng chế có thể được sử dụng trong hệ thống bộ mã hóa-giải mã âm thanh 3D. Hệ thống bộ mã hóa-giải mã âm thanh 3D có thể, ví dụ, dựa trên bộ mã hóa-giải mã USAC MPEG-D để mã hóa kênh và các tín hiệu đối tượng.

Theo các phương án, để tăng hiệu quả cho việc mã hóa lượng lớn các đối tượng, công nghệ mã hóa đối tượng âm thanh không gian (Spatial Audio Object Coding - SAOC) MPEG đã được làm thích ứng. Ví dụ, theo một số phương án, ba loại bộ kết xuất có thể, ví dụ, thực hiện các tác vụ kết xuất các đối tượng đến các kênh, kết xuất các kênh đến ống nghe hoặc kết xuất các kênh đến thiết lập loa phát thanh khác.

Khi các tín hiệu đối tượng được truyền đứt khoát hoặc được mã hóa theo tham số sử dụng SAOC, thông tin siêu dữ liệu đối tượng tương ứng được nén và được dồn kênh thành dòng bit âm thanh 3D.

Fig.4 và Fig.5 thể hiện các khối thuật toán algorit khác nhau của hệ thống âm thanh 3D. Cụ thể, Fig.4 minh họa tổng quan về bộ mã hóa âm thanh 3D. Fig.5 minh họa tổng quan bộ giải mã âm thanh 3D theo phương án.

Các phương án của các mô đun của Fig.4 và Fig.5 giờ sẽ được mô tả.

Trên Fig.4, bộ kết xuất trước 810 (cũng được đề cập đến là bộ trộn) được mô tả. Trong kết cấu của Fig.4, bộ kết xuất trước 810 (bộ trộn) là tùy ý. Bộ kết xuất trước 810 có thể được sử dụng tùy ý để chuyển đổi ngữ cảnh đầu vào Kênh + Đối tượng thành ngữ cảnh kênh trước khi mã hóa. Về mặt chức năng, bộ kết xuất trước 810 trên phía bộ mã hóa có thể, ví dụ, được liên quan đến chức năng của bộ kết xuất đối tượng/bộ trộn 920 trên phía bộ giải mã, mà được mô tả dưới đây. Sự kết xuất trước các đối tượng đảm bảo entropi tín hiệu tất định tại đầu vào bộ mã hóa mà cơ bản độc lập với số lượng các tín hiệu đối tượng hoạt động đồng thời. Với sự kết xuất trước các đối tượng, không yêu cầu sự truyền dẫn siêu dữ liệu đối tượng. Các tín hiệu đối tượng rời rạc được kết xuất đến sự bố trí kênh mà bộ mã hóa được tạo cấu hình để sử dụng. Các trọng số của các đối tượng cho mỗi kênh thu được từ siêu dữ liệu đối tượng (OAM) được kết hợp.

Bộ mã hóa-giải mã lõi cho các tín hiệu kênh loa phát thanh, các tín hiệu rời rạc, các tín hiệu trộn giảm đối tượng và các tín hiệu được kết xuất trước được dựa trên công nghệ USAC MPEG-D (bộ mã hóa-giải mã lõi USAC). Bộ mã hóa USAC 820 (ví dụ, được minh họa trên Fig.4) sử dụng việc mã hóa tập hợp các tín hiệu bằng cách tạo ra thông tin ánh xạ kênh và đối tượng trên cơ sở hình học và thông tin ngữ nghĩa của việc cài đặt kênh và đối tượng của đầu vào. Thông tin ánh xạ này mô tả, bằng cách nào các kênh đầu vào và các đối tượng được ánh xạ thành các phần tử kênh USAC (các CPE, SCE, LFE) và thông tin tương ứng được truyền đến bộ giải mã.

Tất cả các trọng tải bổ sung như dữ liệu SAOC hoặc siêu dữ liệu đối tượng đã được đi qua các phần tử mở rộng và có thể, ví dụ, được xem xét trong việc điều khiển tốc độ của bộ mã hóa USAC.

Sự mã hóa các đối tượng là khả thi theo các cách khác nhau, phụ thuộc vào các yêu cầu tốc độ/độ méo và các yêu cầu tương tác dành cho các bộ kết xuất. Các biến thể lập mã đối tượng sau đây là có khả năng:

- Các đối tượng được kết xuất trước: Các tín hiệu đối tượng được kết xuất trước và được trộn thành các tín hiệu 22.2 kênh trước khi được mã hóa. Chuỗi mã hóa tiếp theo cho thấy các tín hiệu kênh 22.2.

- Các dạng sóng đối tượng rời rạc: Các đối tượng được hỗ trợ như các dạng sóng đơn âm đến bộ mã hóa USAC 820. Bộ mã hóa USAC 820 sử dụng các phần tử kênh đơn SCE để truyền dẫn các đối tượng thêm vào các tín hiệu kênh. Các đối tượng được giải mã được kết xuất và được trộn tại phía bộ nhận. Thông tin siêu dữ liệu đối tượng được nén được truyền dẫn đến dọc theo bộ nhận/bộ kết xuất.

- Các dạng sóng đối tượng theo tham số: Các thuộc tính đối tượng và mối quan hệ của chúng với nhau được mô tả bằng các tham số SAOC. Sự trộn giảm của các tín hiệu đối tượng được mã hóa với USAC bằng bộ mã hóa USAC 820. Thông tin tham số được truyền dẫn dọc theo. Số lượng các kênh trộn giảm được chọn dựa trên số lượng đối tượng và toàn bộ tốc độ dữ liệu. Thông tin siêu dữ liệu đối tượng được nén được truyền dẫn đến bộ kết xuất SAOC.

Trên phía bộ giải mã, bộ giải mã USAC 910 tiến hành việc giải mã USAC.

Hơn nữa, theo các phương án, bộ giải mã được đề xuất, xem Fig.5. Bộ giải mã bao gồm bộ giải mã USAC 910 để giải mã dòng bit để thu được một hoặc nhiều kênh đầu vào âm thanh, để thu được một hoặc nhiều đối tượng âm thanh, để thu được siêu dữ liệu đối tượng được nén và để thu được một hoặc nhiều kênh vận chuyển SAOC.

Hơn nữa, bộ giải mã bao gồm bộ giải mã SAOC 915 để giải mã một hoặc nhiều kênh vận chuyển SAOC để thu được nhóm thứ nhất gồm một hoặc nhiều đối tượng âm thanh được kết xuất.

Hơn nữa, bộ giải mã bao gồm bộ chuyển đổi định dạng 922 để chuyển đổi một hoặc nhiều kênh đầu vào âm thanh để thu được một hoặc nhiều kênh được chuyển đổi.

Hơn nữa, bộ giải mã bao gồm bộ trộn 930 để trộn các đối tượng âm thanh của nhóm thứ nhất gồm một hoặc nhiều đối tượng âm thanh được kết xuất, đối tượng âm thanh của nhóm thứ hai gồm một hoặc nhiều đối tượng âm thanh được kết xuất và một hoặc nhiều kênh được chuyển đổi để thu được một hoặc nhiều kênh âm thanh được giải mã.

Trên Fig.5, phương án cụ thể của bộ giải mã được minh họa. Bộ mã hóa SAOC 815 (bộ mã hóa SAOC 815 là tùy chọn, xem Fig.4) và bộ giải mã SAOC 915 (xem Fig.5) cho các tín hiệu đối tượng dựa trên cơ sở công nghệ SAOC MPEG. Hệ thống có

khả năng tái tạo, cải biên và kết xuất số lượng các đối tượng âm thanh trên cơ sở số lượng nhỏ hơn các kênh được truyền dẫn và dữ liệu tham số bổ sung (các hiệu số mức đối tượng (object level difference - OLD), sự tương quan liên đối tượng (inter object correlation - IOC), hệ số trộn giảm (downmix gain - DMG). Dữ liệu tham số bổ sung thể hiện tốc độ dữ liệu thấp hơn đáng kể so với yêu cầu cho việc truyền dẫn tất cả các đối tượng một cách riêng lẻ, khiến việc mã hóa hiệu quả hơn.

Bộ mã hóa SAOC 815 lấy như đầu vào các tín hiệu đối tượng/kênh như các dạng sóng đơn âm và phát ra thông tin theo tham số (mà được gói thành dòng bit âm thanh 3D) và các kênh vận chuyển SAOC (mà được mã hóa sử dụng các phần tử kênh đơn và được truyền dẫn).

Bộ giải mã SAOC 915 tái cấu trúc các tín hiệu đối tượng/kênh từ các kênh vận chuyển SAOC và thông tin theo tham số, và tạo ra ngữ cảnh âm thanh đầu ra dựa trên sự bố trí tái tạo, thông tin siêu dữ liệu đối tượng được giải nén và tùy chọn trên thông tin tương tác người dùng.

Về bộ mã hóa-giải mã siêu dữ liệu đối tượng, đối với mỗi đối tượng, siêu dữ liệu được kết hợp mà chỉ rõ vị trí hình học và sự lan tỏa của đối tượng trong không gian 3D được mã hóa một cách hiệu quả bằng cách lượng tử hóa các đặc tính đối tượng trong không gian và thời gian, ví dụ, bằng bộ mã hóa siêu dữ liệu 818 của Fig.4. Siêu dữ liệu đối tượng được nén cOAM (cOAM = siêu dữ liệu đối tượng âm thanh được nén) được truyền dẫn đến bộ nhận như thông tin phụ. Tại bộ nhận cOAM được giải mã bằng bộ giải mã siêu dữ liệu 918.

Ví dụ, trên Fig.5, bộ giải mã siêu dữ liệu 918 có thể, ví dụ, thực thi bộ tính toán khoảng cách 110 của Fig.1 theo một trong số các phương án được mô tả như trên.

Bộ kết xuất đối tượng, ví dụ, bộ kết xuất đối tượng 920 của Fig.5, sử dụng siêu dữ liệu đối tượng được nén để tạo ra các dạng sóng đối tượng theo định dạng tái tạo đã cho. Từng đối tượng được kết xuất đến các kênh đầu ra 12 nhất định theo siêu dữ liệu của nó. Đầu ra của khối này là kết quả từ tổng của các kết quả thành phần. Trong một số phương án, nếu việc xác định loa phát thanh gần nhất được thực hiện, bộ kết xuất đối tượng 920, có thể, ví dụ, đưa các đối tượng âm thanh, được nhận từ bộ giải mã USAC-3D 910, mà không kết xuất chúng đến bộ trộn 930. Bộ trộn 930 có thể, ví dụ,

đưa các đối tượng âm thanh đến loa phát thanh mà được xác định bằng bộ tính toán khoảng cách (ví dụ, được thực hiện trong bộ giải mã siêu dữ liệu 918) đến các loa phát thanh. Bằng cách này theo phương án, bộ giải mã siêu dữ liệu 918 mà có thể, ví dụ, bao gồm bộ tính toán khoảng cách, bộ trộn 930 và, một cách tùy ý, bộ kết xuất đối tượng 920 có thể cùng nhau thực hiện thiết bị 100 của Fig.1.

Ví dụ, bộ giải mã siêu dữ liệu 918 bao gồm bộ tính toán khoảng cách (không được thể hiện) và bộ tính toán khoảng cách đã nêu hoặc bộ giải mã siêu dữ liệu 918 có thể tạo tín hiệu, ví dụ, bằng sự kết nối (không được thể hiện) đến bộ trộn 930, đến loa phát thanh gần nhất cho mỗi đối tượng âm thanh của một hoặc nhiều đối tượng âm thanh được nhận từ bộ giải mã USAC-3D. Bộ trộn 930 khi đó có thể phát ra đối tượng âm thanh trong kênh loa phát thanh chỉ đến loa phát thanh gần nhất (được xác định bởi bộ tính toán khoảng cách) của nhiều loa phát thanh.

Trong một số phương án khác, loa phát thanh gần nhất chỉ được tạo tín hiệu cho một hoặc nhiều đối tượng âm thanh bằng bộ tính toán khoảng cách hoặc bộ giải mã siêu dữ liệu 918 đến bộ trộn 930.

Nếu cả nội dung trên cơ sở kênh và các đối tượng theo tham số rời rạc được giải mã, các dạng sóng trên cơ sở kênh và các dạng sóng đối tượng được kết xuất được trộn trước khi phát ra các dạng sóng kết quả, ví dụ, bằng bộ trộn 930 của Fig.5 (hoặc trước khi nạp chúng vào môđun bộ xử lý sau như bộ kết xuất lập thể hoặc môđun bộ kết xuất loa phát thanh).

Môđun bộ kết xuất lập thể 940, có thể, ví dụ, tạo ra sự trộn giảm lập thể của vật liệu âm thanh đa kênh, sao cho mỗi kênh đầu vào được biểu diễn bởi nguồn âm ảo. Bộ xử lý được thực hiện theo khung trong miền QMF. Sự lập thể hóa có thể, ví dụ, dựa trên các đáp ứng xung phòng lập thể được đo lường.

Bộ kết xuất loa phóng thanh 922 có thể, ví dụ, chuyển đổi giữa cấu hình kênh được truyền dẫn và định dạng tái tạo được mong muốn. Do đó bộ kết xuất loa phát thanh 922 được gọi là bộ chuyển đổi định dạng 922 trong phần sau đây. Bộ chuyển đổi định dạng 922 thực hiện sự chuyển đổi từ các số lượng các kênh đầu vào ít hơn, ví dụ, nó tạo ra các sự trộn giảm. Hệ thống tự động tạo ra các ma trận trộn giảm được tối ưu hóa cho sự tổ hợp các định dạng đầu vào và đầu ra đã cho và áp dụng các ma trận này

trong quy trình trộn giảm. Bộ chuyển đổi định dạng 922 cho phép các cấu hình loa phát thanh tiêu chuẩn cũng như cho các cấu hình ngẫu nhiên với các vị trí loa phát thanh không tiêu chuẩn.

Theo các phương án, thiết bị giải mã được đề xuất. Thiết bị giải mã bao gồm bộ giải mã USAC 910 để giải mã dòng bit để thu được một hoặc nhiều kênh đầu vào âm thanh, để thu được một hoặc nhiều đối tượng âm thanh đầu vào, để thu được siêu dữ liệu đối tượng được nén và để thu được một hoặc nhiều kênh vận chuyển SAOC.

Hơn nữa, thiết bị giải mã bao gồm bộ giải mã SAOC 915 để giải mã một hoặc nhiều kênh vận chuyển SAOC để thu được nhóm gồm một hoặc nhiều đối tượng âm thanh được kết xuất.

Hơn nữa, thiết bị giải mã bao gồm bộ giải mã siêu dữ liệu đối tượng 918 để giải mã siêu dữ liệu đối tượng được nén để thu được siêu dữ liệu được giải nén.

Hơn nữa, thiết bị giải mã bao gồm bộ chuyển đổi định dạng 922 để chuyển đổi một hoặc nhiều kênh đầu vào âm thanh để thu được một hoặc nhiều kênh được chuyển đổi.

Hơn nữa, thiết bị giải mã bao gồm bộ trộn 930 để trộn một hoặc nhiều đối tượng âm thanh được kết xuất của nhóm gồm một hoặc nhiều đối tượng âm thanh được kết xuất, một hoặc nhiều đối tượng âm thanh đầu vào và một hoặc nhiều kênh được chuyển đổi để thu được một hoặc nhiều kênh âm thanh được giải mã.

Bộ giải mã siêu dữ liệu đối tượng 918 và bộ trộn 930 cùng nhau tạo ra thiết bị 100 theo một trong số các phương án, ví dụ, theo phương án của Fig.1.

Bộ giải mã siêu dữ liệu đối tượng 918 bao gồm bộ tính toán khoảng cách 110 của thiết bị 100 theo một trong số các phương án được mô tả như trên, trong đó bộ tính toán khoảng cách 110 được tạo cấu hình, đối với mỗi đối tượng âm thanh đầu vào trong số một hoặc nhiều đối tượng âm thanh đầu vào, để tính toán các khoảng cách của vị trí được kết hợp với đối tượng âm thanh đầu vào đã nêu đến các loa hoặc để đọc các khoảng cách của vị trí kết hợp với đối tượng âm thanh đầu vào đã nêu đến các loa, và để lấy nghiệm với khoảng cách nhỏ nhất.

Bộ trộn 930 được tạo cấu hình để phát ra mỗi đối tượng âm thanh đầu vào trong

số một hoặc nhiều đối tượng âm thanh đầu vào nằm trong một kênh trong số một hoặc nhiều kênh âm thanh được giải mã đến loa tương ứng với nghiệm được xác định bởi bộ tính toán khoảng cách 110 của thiết bị 100 theo một trong số các phương án được mô tả như trên cho đối tượng âm thanh đầu vào đã nêu.

Trong phương án như vậy, bộ kết xuất đối tượng 920 có thể, ví dụ, là tùy chọn. Trong một số phương án, bộ kết xuất đối tượng 920 có thể có mặt, nhưng có thể chỉ kết xuất các đối tượng âm thanh đầu vào nếu thông tin siêu dữ liệu biểu thị rằng cờ hiệu phát ra loa gần nhất bị vô hiệu hóa. Nếu thông tin siêu dữ liệu biểu thị rằng sự phát lại loa gần nhất được kích hoạt, khi đó bộ kết xuất đối tượng 920 có thể, ví dụ, đưa các đối tượng âm thanh đầu vào trực tiếp đến bộ trộn mà không kết xuất các đối tượng âm thanh đầu vào.

Fig.6 minh họa kết cấu của bộ chuyển đổi định dạng. Fig.6 minh họa bộ tạo cấu hình trộn giảm 1010 và bộ xử lý trộn giảm để xử lý sự trộn giảm trong miền bộ lọc gương cầu phương (quadrature mirror filter - QMF).

Dưới đây, các phương án và khái niệm của các phương án của sáng chế được mô tả.

Trong các phương án, các đối tượng âm thanh có thể, ví dụ, được kết xuất, ví dụ, bằng bộ kết xuất đối tượng trên phía phát lại sử dụng siêu dữ liệu và thông tin về môi trường phát lại. Thông tin như vậy có thể là, ví dụ, số lượng các loa phát thanh hoặc kích thước của màn hình. Bộ kết xuất đối tượng có thể, ví dụ, tính toán các tín hiệu loa phát thanh trên cơ sở dữ liệu hình học và các loa có sẵn và các vị trí của chúng.

Sự điều khiển của người dùng của các đối tượng có thể, ví dụ, được nhận ra bởi siêu dữ liệu mô tả, ví dụ, bằng thông tin về sự có mặt của đối tượng bên trong dòng bit và các đặc tính mức độ cao của các đối tượng, hoặc, có thể, ví dụ, được nhận ra bởi siêu dữ liệu giới hạn, ví dụ, thông tin về việc bằng cách nào sự tương tác là khả thi hoặc được cho phép bởi người tạo nội dung.

Theo các phương án, sự tạo tín hiệu, phân phối và kết xuất các đối tượng âm thanh có thể, ví dụ, được nhận ra bởi các siêu dữ liệu về vị trí, ví dụ, bằng siêu dữ liệu kết cấu, ví dụ, việc nhóm và thứ bậc của các đối tượng, ví dụ, bằng khả năng kết xuất

đến loa cụ thể và đến nội dung kênh như các đối tượng, và, ví dụ, bằng cách để thích ứng cảnh đối tượng đến kích thước màn hình.

Do đó, các trường siêu dữ liệu mới được phát triển thêm vào vị trí hình học và mức đã được định rõ của đối tượng trong không gian 3D.

Nói chung, vị trí của đối tượng được định rõ bởi vị trí trong không gian 3D mà được biểu thị trong siêu dữ liệu.

Loa phát thanh phát lại này có thể là loa mà có trong thiết lập loa phát thanh cục bộ. Trong trường hợp loa phát thanh mong muốn có thể được định rõ một cách trực tiếp bằng siêu dữ liệu.

Tuy nhiên, có các trường hợp trong đó nhà sản xuất không muốn nội dung đối tượng được phát lại bởi loa cụ thể, nhưng hơn là loa có sẵn tiếp theo, ví dụ, loa "gần nhất về mặt hình học". Điều này cho phép việc phát lại rời rạc mà không cần sự can thiệp định rõ loa nào tương ứng với tín hiệu âm thanh nào. Điều này là hữu ích vì sự sắp xếp loa phát thanh tái tạo có thể không biết đối với nhà sản xuất, sao cho anh ta có thể không biết loa nào anh ta có thể chọn.

Các phương án cung cấp định nghĩa đơn giản về hàm khoảng cách mà không cần bất kỳ thuật toán căn bậc hai nào hoặc hàm cosin/sin nào. Trong các phương án, hàm khoảng cách hoạt động trong miền góc (góc phương vị, góc nâng, khoảng cách), vậy nên không có phép biến đổi đến bất kỳ hệ tọa độ nào (Đề-các, kinh độ, vĩ độ) được cần đến. Theo các phương án, có các trọng số trong hàm mà cung cấp khả năng dịch chuyển điểm trọng tâm giữa độ lệch góc phương vị, độ lệch góc nâng và độ lệch bán kính. Các trọng số trong hàm có thể, ví dụ, được điều chỉnh đến khả năng nghe của con người (ví dụ, điều chỉnh các trọng số theo hiệu số có thể nhận thấy theo hướng góc phương vị và góc nâng). Hàm có thể không chỉ được áp dụng cho sự xác định loa gần nhất, mà cũng để chọn đáp ứng xung phòng lập thể hoặc đáp ứng xung liên quan đến đầu để kết xuất. Không có phép nội suy của các đáp ứng xung là cần thiết trong trường hợp này, thay vì đáp ứng xung "gần nhất" có thể được sử dụng.

Theo sáng chế, cờ hiệu "ClosestSpeakerPayout" còn được gọi là *mae_closestSpeakerPayout* có thể, ví dụ, được định rõ trong siêu dữ liệu trên cơ sở

đối tượng mà bắt âm phải được phát lại bởi loa phát thanh có sẵn gần nhất mà không kết xuất. Đối tượng có thể, ví dụ, được đánh dấu để phát lại bởi loa gần nhất nếu cờ hiệu “ClosestSpeakerPayout” của nó được thiết lập là 1. Cờ hiệu “ClosestSpeakerPayout” có thể, ví dụ, được định rõ trên mức "nhóm" các đối tượng. Nhóm các đối tượng là khái niệm tập hợp các đối tượng liên quan mà nên được kết xuất hoặc được cải biên như phép hợp. Nếu cờ hiệu này được thiết lập là 1, nó có thể được áp dụng cho tất cả các thành phần của nhóm.

Theo các phương án, để xác định loa gần nhất, nếu cờ hiệu *mae_closestSpeakerPayout* của nhóm, ví dụ, nhóm các đối tượng âm thanh, được cho phép, các thành phần của nhóm sẽ được phát lại bởi các loa gần nhất với vị trí đã cho của đối tượng. Sự kết xuất không được áp dụng. Nếu “ClosestSpeakerPayout” được cho phép cho nhóm, khi đó việc xử lý sau được tiến hành:

Đối với mỗi thành phần của nhóm, vị trí hình học của thành phần được xác định (từ siêu dữ liệu đối tượng động (dynamic object metadata - OAM)), và loa gần nhất được xác định, hoặc bằng cách tìm kiếm trong bảng được lưu trữ trước hoặc bằng sự tính toán với sự giúp đỡ của sự đo lường khoảng cách. Khoảng cách của vị trí của thành phần đến từng (hoặc chỉ là tập hợp con) của các loa đang có được tính toán. Loa mà sản xuất ra khoảng cách tối thiểu được định rõ là loa gần nhất, và thành phần được định tuyến đến loa gần nhất của nó. Các thành phần nhóm được phát lại từng thành phần bởi loa gần nhất của nó.

Như được mô tả trên đây, sự đo lường khoảng cách cho sự xác định của loa gần nhất có thể, ví dụ, được thực hiện như:

- Hiệu số tuyệt đối được gán trọng số trong góc phương vị và góc nâng
- Hiệu số tuyệt đối được gán trọng số trong góc phương vị, góc nâng và bán kính/khoảng cách

và ví dụ (nhưng không chỉ giới hạn ở):

- Các hiệu số tuyệt đối được gán trọng số đến lũy thừa p ($p=2 \Rightarrow$ nghiệm bình phương tối thiểu)
- Định lý Pitago (được gán trọng số) / Khoảng cách Ö clit

Khoảng cách d cho các hệ tọa độ Đề các có thể, ví dụ, được nhận ra bằng cách sử dụng công thức

$$d = \sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2 + (z_1 - z_2)^2}$$

với x_1, y_1, z_1 là các giá trị tọa độ x, y và z của vị trí thứ nhất, với x_2, y_2, z_2 là các giá trị tọa độ x, y, z của vị trí thứ hai, và với d là khoảng cách giữa vị trí thứ nhất và thứ hai.

Số đo khoảng cách d cho các hệ tọa độ có thể, ví dụ, được nhận ra bằng cách sử dụng công thức:

$$d = \sqrt{a \cdot (\alpha_1 - \alpha_2)^2 + b \cdot (\beta_1 - \beta_2)^2 + c \cdot (r_1 - r_2)^2}.$$

với α_1, β_1 và r_1 là các tọa độ cực của vị trí thứ nhất, với α_2, β_2 và r_2 là các tọa độ cực của vị trí thứ hai, và d là khoảng cách giữa vị trí thứ nhất và vị trí thứ hai.

Hiệu số góc được gán trọng số có thể, ví dụ, được định rõ theo

$$\text{diffAngle} = \text{acos}(\cos(\alpha_1 - \alpha_2) \cdot \cos(\beta_1 - \beta_2))$$

Liên quan đến khoảng cách cung vòng tròn lớn, khoảng cách cung lớn, hoặc khoảng cách đường tròn lớn, khoảng cách được đo dọc theo bề mặt hình cầu (như đối diện với đường thẳng qua phần bên trong của hình cầu). Các thuật toán căn bậc hai và các hàm lượng giác có thể, ví dụ, được sử dụng. Các tọa độ có thể, ví dụ, được biến đổi thành vĩ độ và kinh độ.

Quay trở lại công thức được trình bày ở trên:

$$\Delta(P_1, P_2) = |\beta_1 - \beta_2| + |\alpha_1 - \alpha_2| + |r_1 - r_2|,$$

công thức có thể được xem như *hình học taxi* được cải biến sử dụng các tọa độ cực thay vì các tọa độ Đề các như định nghĩa hình học taxi ban đầu

$$\Delta(P_1, P_2) = |x_1 - x_2| + |y_1 - y_2|.$$

Với công thức này, có thể thêm các trọng số vào góc nâng, góc phương vị và/hoặc bán kính. Bằng cách này, có thể khẳng định rằng độ lệch góc phương vị nên có thể ít cho phép được hơn độ lệch góc nâng bằng cách gán trọng số độ lệch góc phương vị bởi số lớn:

$$\Delta(P_1, P_2) = b \cdot |\beta_1 - \beta_2| + a \cdot |\alpha_1 - \alpha_2| + c \cdot |r_1 - r_2|.$$

Như một lưu ý phụ, nên lưu ý rằng, trong các phương án, "âm thanh đối tượng được kết xuất" của Fig.2 có thể, ví dụ, được xem như "âm thanh trên cơ sở đối tượng được kết xuất". Trên Fig.2, usacConfigExtention về siêu dữ liệu đối tượng tĩnh và usacExtension chỉ được sử dụng như các ví dụ của các phương án cụ thể.

Đối với Fig.3. Nên lưu ý rằng trong một số phương án, siêu dữ liệu đối tượng động của Fig.3 có thể, ví dụ, là siêu dữ liệu đối tượng âm thanh ((audio object metadata - OAM), dữ liệu vị trí + độ khuếch đại) vị trí. Trong một số phương án, "tín hiệu định tuyến" có thể, ví dụ, được thực hiện bằng cách định tuyến các tín hiệu đến bộ chuyển đổi định dạng hoặc đến bộ kết xuất đối tượng.

Mặc dù một vài khía cạnh đã được mô tả trong ngữ cảnh của thiết bị, rõ ràng rằng các khía cạnh này cũng thể hiện sự mô tả của phương pháp tương ứng, trong đó khối hoặc thiết bị tương ứng với bước xử lý của phương pháp hoặc đặc điểm của bước xử lý của phương pháp. Tương tự, các khía cạnh được mô tả trong phạm vi của bước phương pháp cũng biểu diễn sự mô tả của khối hoặc mục hoặc dấu hiệu tương ứng của thiết bị tương ứng.

Các tín hiệu phân tích đối mới có thể được lưu trữ trên môi trường lưu trữ kỹ thuật số hoặc có thể được truyền trong môi trường truyền như môi trường truyền không dây hoặc môi trường truyền có dây như Internet.

Phụ thuộc vào các yêu cầu thực thi nhất định, các phương án của sáng chế có thể được thực thi trong phần cứng hoặc trong phần mềm. Phương án có thể được thực hiện sử dụng vật lưu trữ số, ví dụ, đĩa mềm, DVD, CD, ROM, PROM, EPROM, EEPROM hoặc bộ nhớ FLASH, có các tín hiệu điều khiển có thể đọc được bằng điện được lưu trữ trên đó, mà kết hợp (hoặc có thể kết hợp) với hệ thống máy tính khả trình sao cho phương pháp tương ứng được thực hiện.

Một số phương án theo sáng chế gồm có sóng mang dữ liệu không tạm thời có các tín hiệu điều khiển đọc được nhờ điện tử, chúng có khả năng kết hợp với hệ thống máy tính lập trình được, do đó một trong các phương pháp được mô tả ở đây được thực hiện.

Thông thường, các phương án theo sáng chế có thể được thực hiện như sản phẩm chương trình máy tính với mã chương trình, mã chương trình hoạt động để thực hiện một trong các phương pháp khi sản phẩm chương trình máy tính chạy trên máy tính. Mã chương trình có thể ví dụ được lưu trữ trên vật mang có thể đọc được bằng máy.

Các phương án khác bao gồm chương trình máy tính để thực hiện một trong các phương pháp được mô tả ở đây, được lưu trữ trên vật mang có thể đọc được bằng máy.

Nói cách khác, do đó, phương án của phương pháp theo sáng chế là, chương trình máy tính có mã chương trình để thực hiện một trong số các phương pháp được mô tả ở đây, khi chương trình máy tính chạy trên máy tính.

Phương án khác của các phương pháp theo sáng chế là, vật mang dữ liệu (hoặc môi trường lưu trữ số, hoặc vật ghi có thể đọc được bằng máy tính) gồm có, đã được ghi lại trên đó, chương trình máy tính để thực hiện một trong các phương pháp được mô tả ở đây.

Phương án khác của các phương pháp theo sáng chế là, dòng dữ liệu hoặc chuỗi tín hiệu thể hiện chương trình máy tính để thực hiện một trong các phương pháp đã được mô tả ở đây. Ví dụ, có thể cấu hình dòng dữ liệu hoặc chuỗi tín hiệu để được truyền thông qua sự kết nối truyền thông dữ liệu, ví dụ thông qua Liên mạng.

Phương án khác gồm có phương tiện xử lý, ví dụ máy tính, hoặc thiết bị logic lập trình được, được tạo cấu hình để hoặc được làm thích ứng để thực hiện một trong số các phương pháp được mô tả ở đây.

Phương án nữa bao gồm máy tính có chương trình máy tính được cài đặt đó để thực hiện một trong số các phương pháp được mô tả ở đây.

Theo một số phương án, thiết bị logic lập trình được (ví dụ, mảng cổng lập trình được dạng trường) có thể được sử dụng để thực hiện một số hoặc tất cả các chức năng của các phương pháp được mô tả ở đây. Trong một số phương án, mảng cổng lập trình được dạng trường có thể kết hợp với bộ vi xử lý để thực hiện một trong số các phương pháp được mô tả ở đây. Thông thường, các phương pháp ưu tiên được thực hiện bởi thiết bị phần cứng bất kỳ.

Các phương án được mô tả bên trên chỉ mang tính minh họa cho các nguyên lý

của sáng chế. Cần hiểu rằng các sự biến thể và biến đổi của các phương án và các chi tiết được mô tả ở đây sẽ là rõ ràng đối với người có trình độ trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng. Do đó, mục đích chỉ bị giới hạn bởi phạm vi của các điểm yêu cầu bảo hộ sắp đưa ra dưới đây và không bị giới hạn bởi các chi tiết cụ thể được biểu diễn bằng cách mô tả và giải thích của các phương án ở đây.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị phát lại đối tượng âm thanh được kết hợp với vị trí (100), thiết bị bao gồm:

bộ tính toán khoảng cách (110) để tính toán các khoảng cách của vị trí đến các loa,

trong đó bộ tính toán khoảng cách (110) được tạo cấu hình để lấy nghiệm với khoảng cách nhỏ nhất, và

trong đó thiết bị (100) được tạo cấu hình để phát lại đối tượng âm thanh sử dụng loa tương ứng với nghiệm, đặc trưng ở điểm:

bộ tính toán khoảng cách (110) được tạo cấu hình để tính toán các khoảng cách phụ thuộc vào hàm khoảng cách mà trả về hiệu số góc được gán trọng số phụ thuộc vào hiệu số giữa hai góc phương vị và phụ thuộc vào hiệu số giữa hai góc nâng, trong đó hàm khoảng cách được định nghĩa theo:

$$\text{diffAngle} = \text{acos}(\cos(\text{azDiff}) * \cos(\text{elDiff})),$$

trong đó azDiff biểu thị hiệu số giữa hai góc phương vị, trong đó elDiff biểu thị hiệu số giữa hai góc nâng, trong đó diffAngle biểu thị hiệu số góc được gán trọng số,

hoặc

bộ tính toán khoảng cách (110) được tạo cấu hình để tính toán các khoảng cách của vị trí đến các loa, để mỗi khoảng cách $\Delta(P_1, P_2)$ của vị trí đến một trong số các loa được tính toán theo:

$$\Delta(P_1, P_2) = |\beta_1 - \beta_2| + |\alpha_1 - \alpha_2|, \text{ hoặc theo}$$

$$\Delta(P_1, P_2) = |\beta_1 - \beta_2| + |\alpha_1 - \alpha_2| + |r_1 - r_2|, \text{ hoặc theo}$$

$$\Delta(P_1, P_2) = b \cdot |\beta_1 - \beta_2| + a \cdot |\alpha_1 - \alpha_2|, \text{ hoặc theo}$$

$$\Delta(P_1, P_2) = b \cdot |\beta_1 - \beta_2| + a \cdot |\alpha_1 - \alpha_2| + c \cdot |r_1 - r_2|,$$

trong đó α_1 biểu thị góc phương vị của vị trí, α_2 biểu thị góc phương vị của một loa đã nêu trong số các loa, β_1 biểu thị góc nâng của vị trí, β_2 biểu thị góc nâng của một

loa đã nêu trong số các loa, r_1 biểu thị bán kính của vị trí, r_2 biểu thị bán kính của một loa đã nêu trong số các loa, a là số thứ nhất, b là số thứ hai, và c là số thứ ba, hoặc :

trong đó α_1 biểu thị góc phương vị của một loa đã nêu trong số các loa, α_2 biểu thị góc phương vị của vị trí, β_1 biểu thị góc nâng của một loa đã nêu trong số các loa, và β_2 biểu thị góc nâng của vị trí, r_1 biểu thị bán kính của một loa đã nêu trong số các loa, và r_2 biểu thị bán kính của vị trí, a là số thứ nhất, b là số thứ hai, và c là số thứ ba.

2. Thiết bị (100) theo điểm 1,

trong đó bộ tính toán khoảng cách (110) được tạo cấu hình để tính toán các khoảng cách của vị trí đến các loa nếu chỉ còn hiệu phát ra loa gần nhất `mdae_closestSpeakerPayout` được thu bởi thiết bị (100), được cho phép,

trong đó bộ tính toán khoảng cách (110) được tạo cấu hình để lấy nghiệm với khoảng cách nhỏ nhất nếu chỉ còn hiệu phát ra loa gần nhất `mdae_closestSpeakerPayout` được cho phép, và

trong đó thiết bị (100) được tạo cấu hình để phát lại đối tượng âm thanh sử dụng loa tương ứng với nghiệm là chỉ còn hiệu phát ra loa gần nhất `mdae_closestSpeakerPayout` được cho phép.

3. Thiết bị (100) theo điểm 2, trong đó thiết bị (100) được tạo cấu hình để không thực hiện bất kỳ việc kết xuất nào trên đối tượng âm thanh, nếu còn hiệu phát ra loa gần nhất `mdae_closestSpeakerPayout` được cho phép.

4. Thiết bị giải mã bao gồm:

bộ giải mã USAC (910) để giải mã dòng bit để thu được một hoặc nhiều kênh đầu vào âm thanh, để thu được một hoặc nhiều đối tượng âm thanh đầu vào, để thu được siêu dữ liệu đối tượng được nén và để thu được một hoặc nhiều kênh vận chuyển SAOC,

bộ giải mã SAOC (915) để giải mã một hoặc nhiều kênh vận chuyển SAOC để thu được nhóm gồm một hoặc nhiều đối tượng âm thanh được kết xuất,

bộ giải mã siêu dữ liệu đối tượng (918), để giải mã siêu dữ liệu đối tượng được nén để thu được siêu dữ liệu không được nén,

bộ chuyển đổi định dạng (922) để chuyển đổi một hoặc nhiều kênh đầu vào âm thanh để thu được một hoặc nhiều kênh được chuyển đổi, và

bộ trộn (930) để trộn một hoặc nhiều đối tượng âm thanh được kết xuất của nhóm gồm một hoặc nhiều đối tượng âm thanh được kết xuất, một hoặc nhiều đối tượng âm thanh đầu vào và một hoặc nhiều kênh được chuyển đổi để thu được một hoặc nhiều kênh âm thanh được giải mã,

trong đó bộ giải mã siêu dữ liệu đối tượng (918) gồm bộ tính khoảng cách (110) của thiết bị (100) theo một điểm trong số các điểm nêu trên, trong đó bộ tính toán khoảng cách (110) được tạo cấu hình, đối với mỗi đối tượng âm thanh đầu vào trong số một hoặc nhiều đối tượng âm thanh đầu vào, để tính toán các khoảng cách của vị trí được kết hợp với đối tượng âm thanh đầu vào đã nêu đến các loa, và để lấy nghiệm với khoảng cách nhỏ nhất, và

trong đó bộ trộn (930) được tạo cấu hình để xuất ra mỗi đối tượng âm thanh đầu vào trong số một hoặc nhiều đối tượng âm thanh đầu vào trong một hoặc nhiều kênh âm thanh được giải mã đến loa tương ứng với nghiệm được xác định bởi bộ tính toán khoảng cách (110) của thiết bị theo một điểm trong số các điểm nêu trên cho đối tượng âm thanh đầu vào đã nêu.

5. Phương pháp phát lại đối tượng âm thanh kết hợp cùng vị trí, phương pháp bao gồm:

tính toán các khoảng cách của vị trí đến loa,

lấy nghiệm với khoảng cách nhỏ nhất, và

phát lại đối tượng âm thanh sử dụng loa tương ứng với nghiệm, đặc trưng ở điểm:

tính toán các khoảng cách được thực hiện phụ thuộc vào hàm khoảng cách mà trả về hiệu số góc được gán trọng số phụ thuộc vào hiệu số giữa hai góc phương vị và phụ thuộc vào hiệu số giữa hai góc nâng, trong đó hàm khoảng cách được định nghĩa theo

$$\text{diffAngle} = \text{acos}(\text{cos}(\text{azDiff}) * \text{cos}(\text{elDiff})),$$

trong đó azDiff biểu thị hiệu số giữa hai góc phương vị, trong đó elDiff biểu thị hiệu số giữa hai góc nâng, trong đó diffAngle biểu thị hiệu số góc được gán trọng số, hoặc

tính toán các khoảng cách của vị trí đến các loa được thực hiện để mỗi khoảng cách $\Delta(P_1, P_2)$ của vị trí đến một trong số các loa được tính toán theo

$$\Delta(P_1, P_2) = |\beta_1 - \beta_2| + |\alpha_1 - \alpha_2|, \text{ hoặc theo}$$

$$\Delta(P_1, P_2) = |\beta_1 - \beta_2| + |\alpha_1 - \alpha_2| + |r_1 - r_2|, \text{ hoặc theo}$$

$$\Delta(P_1, P_2) = b \cdot |\beta_1 - \beta_2| + a \cdot |\alpha_1 - \alpha_2|, \text{ hoặc theo}$$

$$\Delta(P_1, P_2) = b \cdot |\beta_1 - \beta_2| + a \cdot |\alpha_1 - \alpha_2| + c \cdot |r_1 - r_2|,$$

trong đó α_1 biểu thị góc phương vị của vị trí, α_2 biểu thị góc phương vị của một loa đã nêu trong số các loa, β_1 biểu thị góc nâng của vị trí, β_2 biểu thị góc nâng của một loa đã nêu trong số các loa, r_1 biểu thị bán kính của vị trí, r_2 biểu thị bán kính của một loa đã nêu trong số các loa, a là số thứ nhất, b là số thứ hai, và c là số thứ ba, hoặc

trong đó α_1 biểu thị góc phương vị của một loa đã nêu trong số các loa, α_2 biểu thị góc phương vị của vị trí, β_1 biểu thị góc nâng của một loa đã nêu trong số các loa, và β_2 biểu thị góc nâng của vị trí, r_1 biểu thị bán kính của một loa đã nêu trong số các loa, và r_2 biểu thị bán kính của vị trí, a là số thứ nhất, b là số thứ hai, và c là số thứ ba.

6. Vật ghi có thể đọc được bằng máy tính bao gồm sản phẩm chương trình máy tính chứa các lệnh mà, khi được thực thi trên máy tính hoặc bộ xử lý tín hiệu, sẽ khiến máy tính đã nêu hoặc bộ xử lý đã nêu thực hiện phương pháp theo điểm 5.

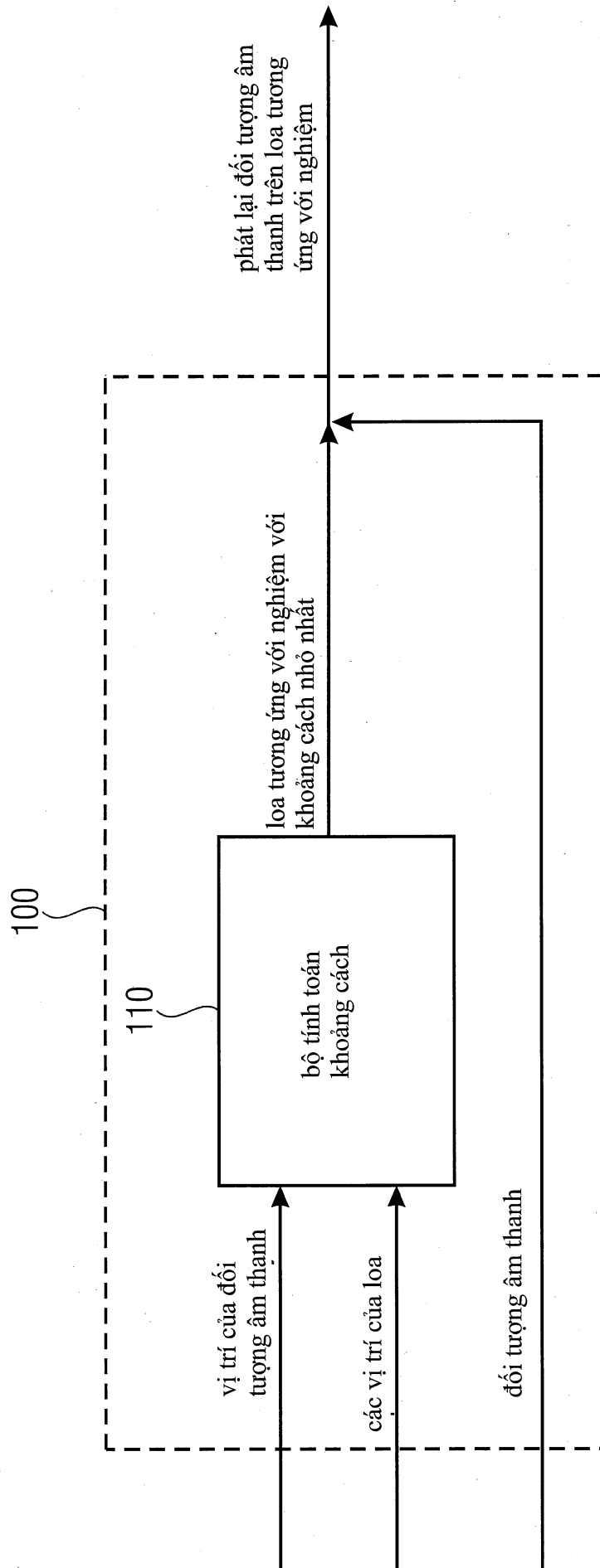


FIG 1

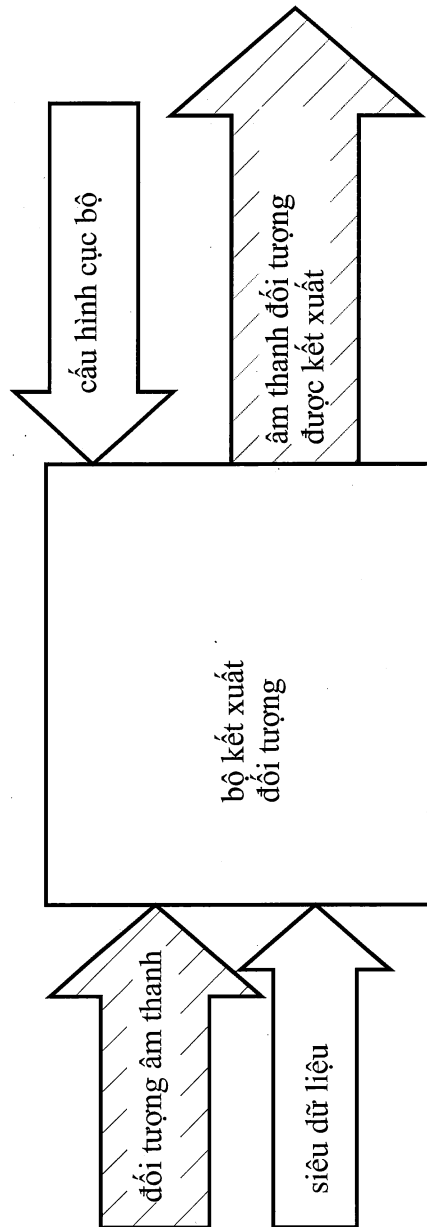


FIG 2

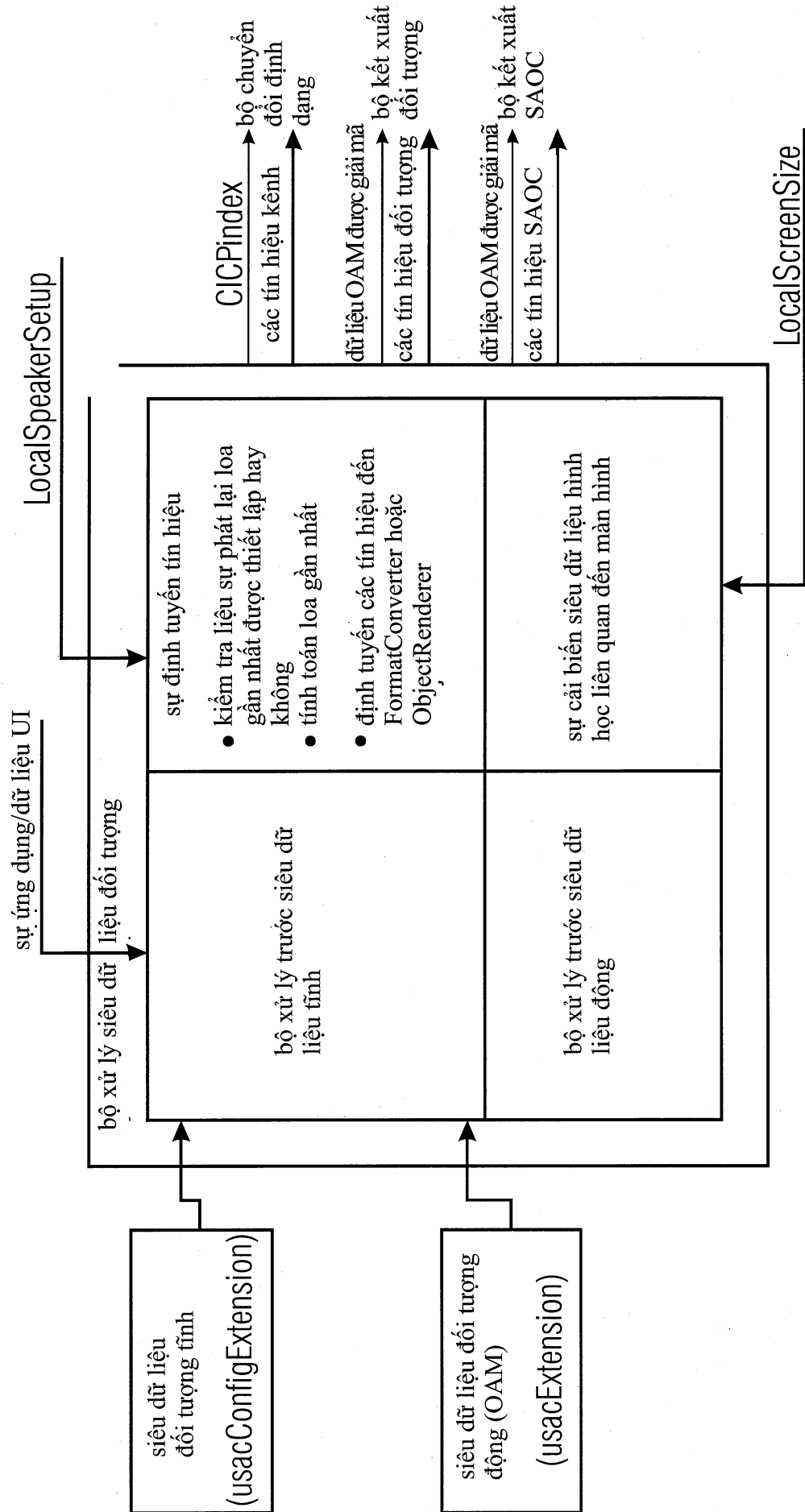


FIG 3

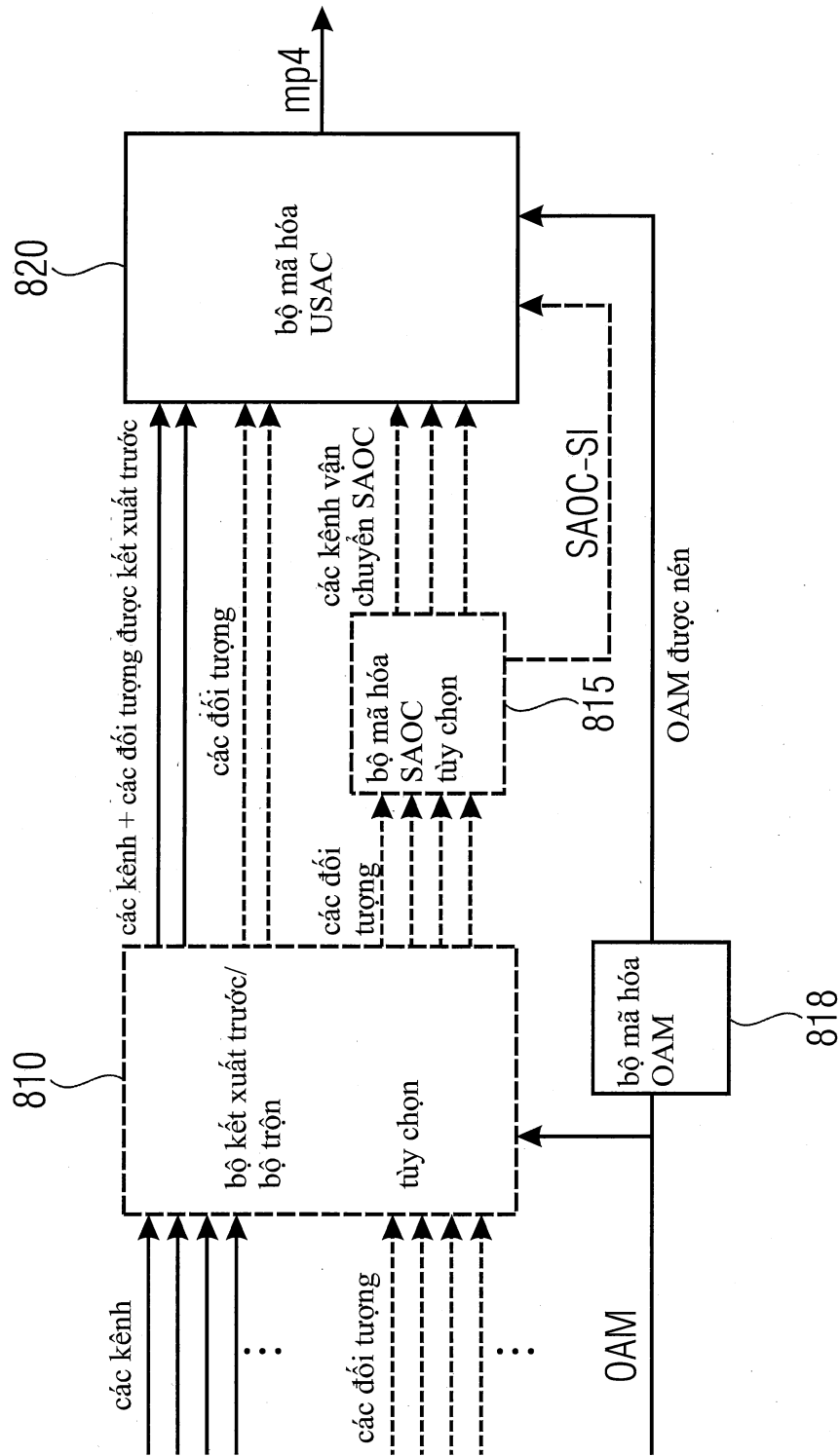


FIG 4

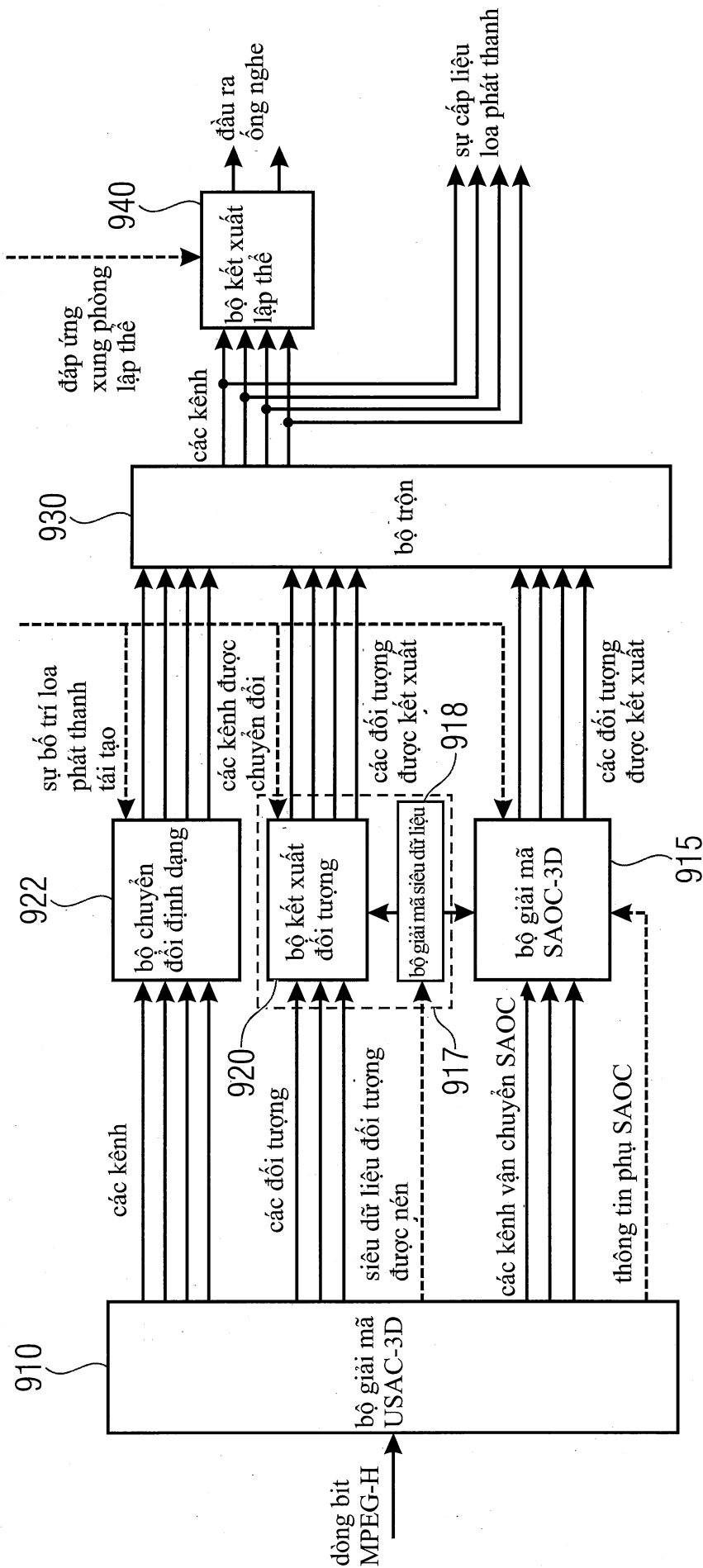


FIG 5

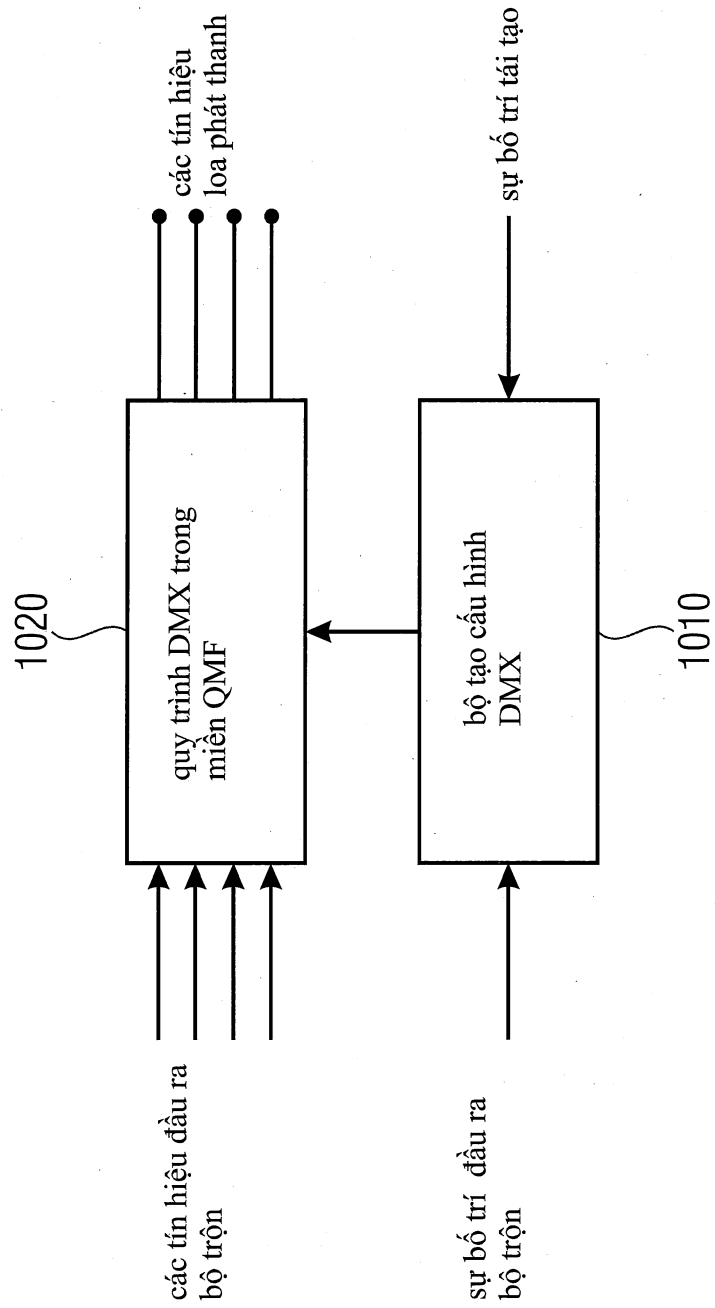


FIG 6