



(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)



1-0049139

(51)^{2020.01} G10L 19/008; H04S 3/00

(13) B

(21) 1-2020-06057

(22) 05/04/2019

(86) PCT/EP2019/058713 05/04/2019

(87) WO2019/193185 10/10/2019

(30) 18166174.5 06/04/2018 EP

(45) 25/07/2025 448

(43) 25/12/2020 393A

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

(72) KARAPETYAN, Aleksandr (DE); WOLF, Felix (DE); PLOGSTIES, Jan (DE).

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

(54) BỘ TRỘN GIẢM, BỘ MÃ HÓA ÂM THANH, PHƯƠNG PHÁP VÀ VẬT GHI
ĐỌC ĐƯỢC BẰNG MÁY TÍNH CHỨA CHƯƠNG TRÌNH MÁY TÍNH ÁP
DỤNG GIÁ TRỊ PHA CHO GIÁ TRỊ ĐỘ LỚN

(21) 1-2020-06057

(57) Sáng chế đề cập đến bộ trộn giảm, bộ mã hóa âm thanh, phương pháp và vật ghi đọc được bằng máy tính chứa chương trình máy tính áp dụng giá trị pha cho giá trị độ lớn. Bộ trộn giảm để cung cấp tín hiệu trộn giảm trên cơ sở nhiều tín hiệu đầu vào được tạo cấu hình để xác định giá trị độ lớn của giá trị miền phổ của tín hiệu trộn giảm trên cơ sở thông tin âm lượng của các tín hiệu đầu vào. Bộ trộn giảm được tạo cấu hình để xác định giá trị pha của giá trị miền phổ của tín hiệu trộn giảm và bộ trộn giảm được tạo cấu hình để áp dụng giá trị pha để thu được phép biểu diễn số có giá trị phức của giá trị miền phổ của tín hiệu trộn giảm trên cơ sở giá trị độ lớn của giá trị miền phổ của tín hiệu trộn giảm. Bộ mã hóa âm thanh sử dụng bộ trộn giảm này. Phương pháp trộn giảm và chương trình máy tính cũng được mô tả.

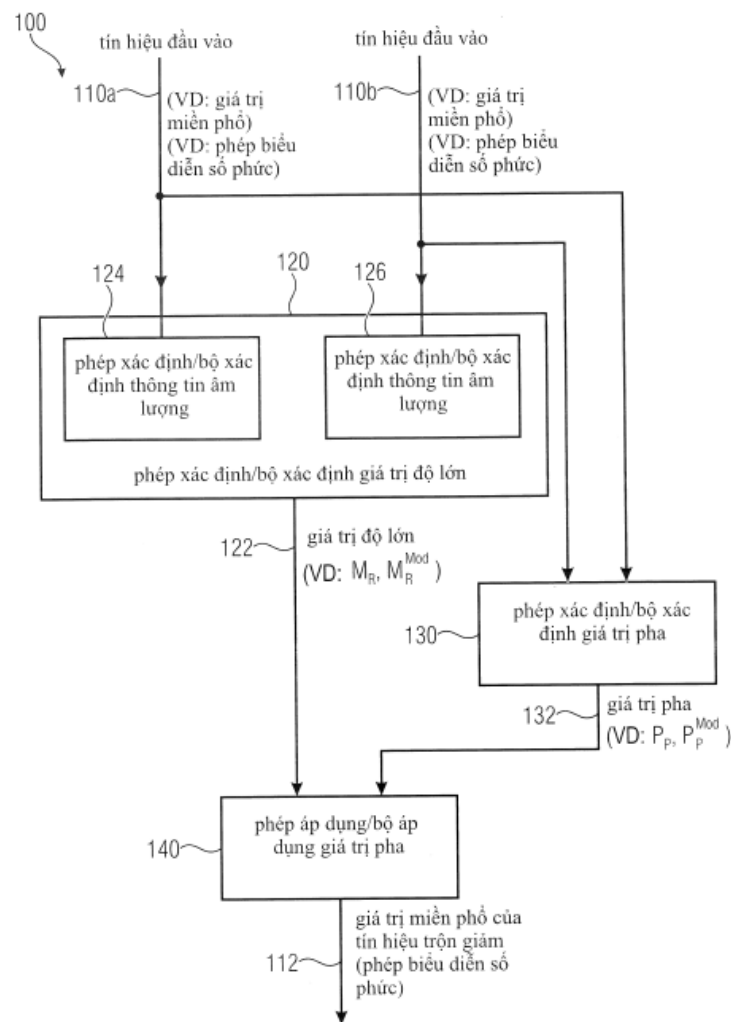


Fig. 1

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Các phương án theo sáng chế liên quan đến bộ trộn giảm để cung cấp tín hiệu trộn giảm trên cơ sở nhiều tín hiệu đầu vào.

Các phương án khác theo sáng chế liên quan đến bộ mã hóa âm thanh để cung cấp phép biểu diễn âm thanh được mã hóa trên cơ sở nhiều tín hiệu âm thanh đầu vào.

Các phương án khác theo sáng chế liên quan đến phương pháp cung cấp tín hiệu trộn giảm trên cơ sở nhiều tín hiệu đầu vào.

Các phương án khác theo sáng chế liên quan đến chương trình máy tính.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong lĩnh vực xử lý tín hiệu âm thanh, đôi khi người ta mong muốn kết hợp nhiều tín hiệu âm thanh thành một tín hiệu âm thanh duy nhất. Ví dụ, điều này có thể làm giảm độ phức tạp cho việc mã hóa âm thanh. Thông tin về các đặc điểm của các tín hiệu âm thanh gốc và/hoặc về các đặc điểm của quy trình trộn giảm ví dụ có thể được đưa vào phép biểu diễn âm thanh được mã hóa, cũng như chính tín hiệu trộn giảm (tốt hơn là ở dạng mã hóa).

Trộn giảm là quy trình chuyển đổi, ví dụ, chương trình có cấu hình đa kênh thành chương trình có ít kênh hơn. Liên quan đến vấn đề này, ví dụ, tham chiếu đến định nghĩa "trộn giảm" mà có thể tìm thấy trên Wikipedia.

Một trường hợp đặc biệt là trộn giảm âm thanh nổi, trong đó một vài tín hiệu được kết xuất âm thanh nổi (mỗi tai) được trộn giảm vào một kênh. Thông thường, N kênh của tín hiệu đa kênh được hợp nhất với nhau bằng phép cộng đơn giản để tạo thành M tín hiệu kênh (trong đó, thường là $N > M$).

Sau đây, một số vấn đề về trộn giảm sẽ được mô tả.

Các tác giả sáng chế nhận thấy rằng, khi trộn giảm một vài tín hiệu âm thanh, có thể tạo ra các nhiễu không mong muốn. Các tác giả sáng chế cũng thấy rằng các nhiễu có thể được chia thành ba loại:

1. Hai tín hiệu (trong đó các tín hiệu ví dụ có thể được biểu diễn bằng các vector S , mô tả độ lớn (độ dài) và pha (góc) của chúng) S_1 và S_2 có tại một thời điểm nhất định các góc pha tương tự nhau (ví dụ, xem Fig.4a), và sau đó có các nhiễu kiến thiết (ví dụ, phép cộng cường độ với +6dB thay vì phép cộng năng lượng với +3dB).
2. Nếu cả hai vector hướng theo các hướng khác nhau tại một thời điểm nhất định (ví dụ, xem Fig.4b), thì sẽ có nhiễu triệt tiêu một phần.
3. Nếu cả hai vector đều có độ lớn tương tự và chênh lệch góc xấp xỉ 180° , thì sẽ có nhiễu triệt tiêu mạnh hoặc thậm chí là hủy hoàn toàn (ví dụ, xem Fig.4c). Trong trường hợp này, vector thu được có góc pha sai.

Kết luận, ba loại nhiễu đã được thảo luận có thể xảy ra trong quy trình trộn giảm. Ba loại nhiễu này được minh họa trên Fig.4.

Vấn đề này xảy ra trong các tín hiệu dải rộng, cũng như trong các dải tần riêng lẻ. Về chất lượng âm thanh, hai loại nhiễu đầu tiên dẫn đến những thay đổi bất lợi về màu sắc âm thanh, các hiệu ứng giống như Flanger, cảm giác âm vang từng phần, v.v. Loại nhiễu thứ ba dẫn đến việc hủy các thành phần tín hiệu hoặc có thể khuếch đại (về cảm quan) các thành phần lạ nói trên.

Người ta nhận thấy rằng một cách tiếp cận để hiệu chỉnh những thay đổi âm thanh không thuận lợi được thực hiện bằng cách biến đổi phổ của tín hiệu trộn giảm. Người ta nhận thấy rằng thông qua các hiệu chỉnh bảo toàn năng lượng trong các dải tần riêng lẻ, phép trộn giảm thụ động được cân bằng trong miền phổ và (gần) đạt được phổ mong muốn. Người ta cũng thấy rằng, tốt hơn là các giá trị năng lượng nên được làm mịn theo thời gian bằng cách sử dụng phương pháp này. Tuy nhiên, người ta thấy rằng, bằng cách làm mịn, các giá trị hiệu chỉnh thu được trở nên chậm chạp trong việc phản ứng và có thể tiếp tục khuếch đại các nhiễu kiến thiết hoặc làm suy giảm các nhiễu triệt tiêu.

Khái niệm như vậy có thể được tóm tắt là phép trộn giảm năng lượng hiệu chỉnh.

Tài liệu US 7,039,204 B2 mô tả sự cân bằng để trộn âm thanh. Trong khi trộn tín hiệu đầu vào N kênh để tạo ra tín hiệu đầu ra M kênh, các tín hiệu kênh đã trộn được cân bằng (ví dụ được khuếch đại) để duy trì mức năng lượng/âm lượng tổng thể của tín hiệu đầu ra về cơ bản bằng mức năng lượng/âm lượng tổng thể của tín hiệu đầu vào. Theo một phương án, N tín hiệu kênh đầu vào được chuyển đổi sang miền tần số trên cơ sở từng khung và âm lượng phổ tổng thể của tín hiệu đầu vào N kênh được ước tính. Sau khi trộn phổ cho N tín hiệu kênh đầu vào (ví dụ, bằng cách sử dụng tổng trọng số), âm lượng phổ tổng thể của M tín hiệu kênh đã trộn thu được cũng được ước tính. Hệ số khuếch đại phụ thuộc vào tần số mà dựa trên hai ước tính âm lượng được áp dụng cho các thành phần phổ của M tín hiệu kênh đã trộn để tạo ra M tín hiệu kênh đã trộn được cân bằng. Tín hiệu đầu ra M kênh được tạo ra bằng cách chuyển đổi M tín hiệu kênh đã trộn được cân bằng sang miền thời gian.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Tuy nhiên, theo quan điểm của các khái niệm thông thường, mục đích của sáng chế là đề xuất khái niệm cho phép trộn giảm mà cung cấp sự cân bằng được cải thiện giữa chất lượng âm thanh và độ phức tạp tính toán.

Phương án theo sáng chế tạo ra bộ trộn giảm để cung cấp tín hiệu trộn giảm trên cơ sở nhiều tín hiệu đầu vào (mà ví dụ có thể có giá trị phức tạp và ví dụ, có thể là các tín hiệu âm thanh đầu vào). Bộ trộn giảm được tạo cấu hình để xác định (ví dụ, để tính toán hoặc ước tính) giá trị độ lớn của giá trị miền phổ của tín hiệu được trộn giảm (ví dụ, đối với ngăn phổ nhất định) trên cơ sở thông tin về âm lượng của các tín hiệu đầu vào (ví dụ, trên cơ sở các giá trị âm lượng liên quan đến ngăn phổ nhất định của các tín hiệu đầu vào). Bộ trộn giảm được tạo cấu hình để xác định giá trị pha (mà ví dụ có thể là giá trị vô hướng) của giá trị miền phổ của tín hiệu trộn giảm (ví dụ, đối với ngăn phổ nhất định). Ví dụ, bộ trộn giảm có thể được tạo cấu hình để xác định giá trị pha độc lập với việc xác định giá trị độ lớn. Bộ trộn giảm được tạo cấu hình để áp dụng giá trị pha nhằm thu được phép biểu diễn số có giá trị phức của giá trị miền phổ của tín hiệu trộn giảm (ví dụ, đối với ngăn phổ nhất định) trên cơ sở giá trị độ lớn của giá trị miền phổ của tín hiệu trộn giảm.

Phương án này theo sáng chế dựa trên ý tưởng rằng có thể đạt được sự cân bằng tốt giữa độ phức tạp tính toán và chất lượng âm thanh bằng cách tính toán giá trị độ lớn của giá trị miền phổ của tín hiệu trộn giảm mà là giá trị vô hướng, và bằng cách áp dụng giá trị pha, mà thường là giá trị vô hướng được tính toán riêng biệt với giá trị độ lớn, trong bước tiếp theo. Theo đó, hầu hết các bước xử lý có thể hoạt động trên các giá trị vô hướng, và phép biểu diễn số có giá trị phức của các giá trị miền phổ của các tín hiệu trộn giảm chỉ được tạo ra ở giai đoạn sau (hoặc cuối cùng) của quá trình tính toán.

Hơn nữa, người ta thấy rằng việc xác định giá trị độ lớn vô hướng có thể thực hiện được với độ chính xác tốt trên cơ sở thông tin về âm lượng của các tín hiệu đầu vào. Bằng cách sử dụng thông tin về âm lượng của các tín hiệu đầu vào để thu được giá trị độ lớn, có thể tránh được việc giá trị độ lớn bị ảnh hưởng mạnh bởi nhiễu triệt tiêu. Điều này là do thông tin về âm lượng của các tín hiệu đầu vào thường không bị ảnh hưởng bởi nhiễu triệt tiêu, do đó việc ánh xạ thông tin về âm lượng lên giá trị độ lớn thường tạo ra các giải pháp ổn định về mặt số.

Nói cách khác, bằng cách xác định giá trị độ lớn của giá trị miền phổ chủ yếu dựa trên thông tin về âm lượng của các tín hiệu đầu vào (có thể, hiệu chỉnh một cách tùy chọn sau khi ánh xạ thông tin âm lượng lên giá trị độ lớn, để xem xét các hiệu ứng hủy), có thể tránh được các bất ổn về số và các thành phần lạ mà có thể là do cộng các số có giá trị phức và do việc định tỷ lệ tiếp theo.

Hơn nữa, bằng cách xem xét thông tin về âm lượng của các tín hiệu đầu vào khi xác định giá trị độ lớn, có thể tránh được hiện tượng khuếch đại tín hiệu 6dB mà có thể xảy ra trong trường hợp nhiễu kiến thiết, và thường được coi là thành phần lạ. Thay vào đó, bằng cách xem xét thông tin về âm lượng của các tín hiệu đầu vào, có thể đạt được tín hiệu trộn giảm thích ứng tốt hơn với âm lượng cảm nhận được khi so sánh với các trường hợp chỉ đơn giản là cộng các giá trị phức biểu diễn cho các tín hiệu đầu vào.

Hơn nữa, các tác giả sáng chế đã tìm ra rằng việc tính toán pha riêng biệt mà tách biệt với việc xác định giá trị độ lớn mang lại mức độ linh hoạt cao. Việc tính toán pha có thể được thực hiện với độ chính xác tốt, trong đó có thể áp dụng các hiệu chỉnh để xác định các giá trị pha trong trường hợp nhiễu triệt tiêu. Vì giá trị pha thường là giá trị

vô hướng mà chỉ được áp dụng khi giá trị độ lớn đã được xác định, nỗ lực tính toán để xác định và hiệu chỉnh giá trị pha là đặc biệt nhỏ.

Để kết luận, các tác giả sáng chế đã tìm ra rằng có thể đạt được sự cân bằng tốt giữa hiệu quả tính toán và ấn tượng thính giác bằng cách xử lý riêng biệt giá trị độ lớn và giá trị pha và chỉ bằng cách kết hợp các giá trị này, để thu được phép biểu diễn số có giá trị phức của giá trị miền phổ của tín hiệu trộn giảm ở cuối chuỗi xử lý (tức là ở cuối quy trình trộn giảm).

Trong phương án được ưu tiên, bộ trộn giảm được tạo cấu hình để xác định giá trị pha của giá trị miền phổ của tín hiệu trộn giảm một cách độc lập với việc xác định giá trị độ lớn của giá trị miền phổ của tín hiệu trộn giảm. Việc xử lý và xác định giá trị độ lớn và giá trị pha riêng biệt như vậy đã được chứng minh là hiệu quả về mặt tính toán. Ngoài ra, không có tác động không kiểm soát được nào của nhiều triết tiêu trong đường xử lý để xác định giá trị độ lớn.

Trong phương án được ưu tiên, bộ trộn giảm được tạo cấu hình để xác định các giá trị âm lượng của các giá trị miền phổ của các tín hiệu đầu vào. Bộ trộn giảm được tạo cấu hình để suy ra giá trị âm lượng tổng liên quan đến giá trị miền phổ của tín hiệu trộn giảm trên cơ sở các giá trị âm lượng của các giá trị miền phổ của các tín hiệu đầu vào. Bộ trộn giảm được tạo cấu hình để suy ra giá trị độ lớn (ví dụ, giá trị biên độ) của giá trị miền phổ của tín hiệu trộn giảm từ giá trị âm lượng tổng. Theo đó, giá trị độ lớn biểu diễn âm lượng cảm nhận được. Tuy nhiên, bằng cách xem xét âm lượng tổng và bằng cách chuyển đổi giá trị âm lượng tổng này thành giá trị độ lớn, có thể đạt được rằng giá trị độ lớn (ví dụ, giá trị biên độ) của giá trị miền phổ của tín hiệu trộn giảm không bao gồm âm lượng quá lớn trong trường hợp các tín hiệu đầu vào thể hiện nhiều kiến thiết. Trong trường hợp này, chỉ có phép cộng âm lượng chứ không phải là phép tính bình phương âm lượng mang lại ấn tượng thính giác hợp lý. Mặt khác, cũng không có nhiều triết tiêu, do đó không có “rãnh sâu” của giá trị độ lớn, ngay cả trong trường hợp có nhiều triết tiêu giữa các tín hiệu đầu vào. Theo đó, giá trị độ lớn được suy ra rất phù hợp để xử lý tiếp. Nếu muốn, có thể dễ dàng giảm giá trị độ lớn hoặc thậm chí tăng giá trị độ lớn mà không gặp bất kỳ vấn đề nào về mặt số. Đặc biệt, việc suy ra giá trị độ lớn này trên cơ sở các giá trị âm lượng có lợi ích là giá trị độ lớn luôn nằm trong một

phạm vi giá trị hợp lý, do tránh được cả các giá trị cực nhỏ (bằng cách xem xét giá trị độ lớn tổng) và cả các giá trị cực lớn (bằng cách tránh cộng trực tiếp các biên độ). Vì vậy, quy trình xử lý như vậy có lợi thế lớn.

Trong phương án được ưu tiên, bộ trộn giảm được tạo cấu hình để xác định tổng hoặc tổng trọng số các giá trị miền phổ của các tín hiệu đầu vào và để xác định giá trị pha trên cơ sở tổng hoặc trên cơ sở tổng trọng số của các giá trị miền phổ của các tín hiệu đầu vào. Bằng cách tính toán giá trị pha như vậy, có thể thu được giá trị pha chính xác và đáng tin cậy trong nhiều trường hợp (mặc dù có thể có một số sai số trong trường hợp nhiễu triệt tiêu mạnh).

Trong phương án được ưu tiên, bộ trộn giảm được tạo cấu hình để sử dụng giá trị độ lớn của giá trị miền phổ của tín hiệu trộn giảm làm giá trị tuyệt đối của phép biểu diễn cực của giá trị miền phổ của tín hiệu trộn giảm và để sử dụng giá trị pha làm giá trị pha của phép biểu diễn cực của giá trị miền phổ của tín hiệu trộn giảm. Hơn nữa, bộ trộn giảm được tạo cấu hình để thu được phép biểu diễn có giá trị phức Đề-các của giá trị miền phổ của tín hiệu trộn giảm trên cơ sở phép biểu diễn cực. Theo đó, phép biểu diễn có giá trị phức Đề-các của giá trị miền phổ thu được ở giai đoạn tương đối muộn của quy trình xử lý, trong khi các giai đoạn xử lý trước đó xác định riêng biệt giá trị tuyệt đối và giá trị pha. Các tác giả sáng chế đã phát hiện ra rằng quy trình như vậy là có lợi, vì việc xử lý các giá trị phức đầy đủ có thể dẫn đến các thành phần lạ không mong muốn tùy thuộc vào mối quan hệ pha giữa các tín hiệu đầu vào. Thay vào đó, chi kết hợp giá trị tuyệt đối và giá trị pha ở giai đoạn sau của quy trình xử lý (hoặc thậm chí là giai đoạn cuối của quá trình xác định tín hiệu trộn giảm) sẽ tránh được các thành phần lạ như vậy. Ngoài ra, việc xử lý riêng lẻ giá trị tuyệt đối và giá trị pha dễ dàng hơn về mặt tính toán so với việc xử lý các giá trị phức trong nhiều giai đoạn xử lý.

Trong phương án được ưu tiên, bộ trộn giảm được tạo cấu hình để xác định (ví dụ, tính toán) thông tin mức độ hủy (ví dụ, Q) và để xem xét thông tin mức độ hủy khi xác định giá trị độ lớn (ví dụ, M_R, M_R^{Mod}) của giá trị miền phổ của tín hiệu trộn giảm. Ví dụ, thông tin mức độ hủy mô tả (hoặc mô tả định lượng) mức độ của nhiễu kiến thiết hoặc triệt tiêu giữa các giá trị miền phổ (ví dụ, liên quan đến cùng một ngăn phổ) của các tín hiệu đầu vào. Hơn nữa, bộ trộn giảm được tạo cấu hình để làm giảm một cách có

chọn lọc (ví dụ, làm suy giảm) giá trị độ lớn (ví dụ, M_R^{Mod}) của giá trị miền phổ của tín hiệu trộn giảm khi so sánh với (hoặc liên quan đến) giá trị độ lớn (ví dụ, M_R), hoặc khi so sánh với (hoặc liên quan đến) "độ lớn tham chiếu" biểu diễn tổng các giá trị âm lượng của các giá trị miền phổ của tín hiệu đầu vào trong trường hợp thông tin về mức độ hủy biểu thị nhiều triệt tiêu (trong đó, ví dụ, việc giảm giá trị độ lớn có thể thay đổi liên tục phụ thuộc vào thông tin mức độ hủy). Các tác giả sáng chế đã tìm ra rằng việc giảm giá trị độ lớn của giá trị miền phổ được khuyến khích khi phát hiện thấy nhiều triệt tiêu mạnh, vì giá trị pha thường không đáng tin cậy trong trường hợp này. Nói cách khác, sự có mặt của nhiều triệt tiêu mạnh thường làm cho giá trị pha không đáng tin cậy hoặc thay đổi nhanh chóng trong một phạm vi góc lớn. Trong những trường hợp như vậy, việc giảm giá trị độ lớn của giá trị miền phổ của tín hiệu trộn giảm giúp giảm các thành phần lạ. Tuy nhiên, các tác giả sáng chế đã tìm ra rằng tốt hơn là giảm giá trị độ lớn của giá trị miền phổ của tín hiệu trộn giảm theo cách được kiểm soát tốt khi so sánh với việc chỉ cộng đơn giản các phép biểu diễn có giá trị phức của các giá trị miền phổ của các tín hiệu đầu vào.

Nói cách khác, khái niệm này cho phép sự cân bằng đặc biệt tốt giữa hiệu quả tính toán và việc giảm tác động của nhiều triệt tiêu (mạnh).

Trong phương án được ưu tiên, bộ trộn giảm được tạo cấu hình để xác định các tổng (ví dụ, $\text{sumIm}+$, $\text{sumIm}-$, $\text{sumRe}+$, $\text{sumRe}-$) của các thành phần của giá trị miền phổ của các tín hiệu đầu vào có (ví dụ, bốn) định hướng khác nhau (ví dụ, các thành phần có định hướng theo hướng của trục ảo dương, các thành phần có định hướng theo hướng của trục ảo âm, các thành phần có định hướng theo hướng của trục thực dương và các thành phần có định hướng theo hướng của trục thực âm; mặt khác, các thành phần có định hướng theo hướng thứ nhất mà có thể được xác định bằng vectơ tổng các giá trị miền phổ của các tín hiệu đầu vào, hướng thứ hai vuông góc với hướng thứ nhất, hướng thứ ba ngược với hướng thứ nhất, và hướng thứ tư ngược với hướng thứ hai). Hơn nữa, bộ trộn giảm được tạo cấu hình để xác định thông tin mức độ hủy trên cơ sở các tổng (ví dụ, $\text{sumIm}+$, $\text{sumIm}-$, $\text{sumRe}+$, $\text{sumRe}-$) của các thành phần của các giá trị miền phổ của các tín hiệu đầu vào có các định hướng khác nhau.

Các tác giả sáng chế đã tìm ra rằng việc đánh giá các tổng của các thành phần của các giá trị miền phổ của các tín hiệu đầu vào có các định hướng khác nhau cho phép đánh giá một cách hiệu quả mức độ hủy diệt kiến. Ví dụ, nếu tất cả các thành phần đều có cùng định hướng (ví dụ, tất cả đều có phần ảo dương và phần thực dương), có thể mong đợi rằng không có sự hủy diệt. Mặt khác, nếu các tổng của các thành phần theo hướng ngược nhau là tương tự hoặc thậm chí giống hệt nhau thì có thể kết luận rằng có mức độ hủy diệt cao. Nói cách khác, bằng cách so sánh các tổng của các thành phần theo các định hướng hoặc hướng khác nhau, có thể kết luận một cách hiệu quả và đáng tin cậy về mức độ hủy diệt. Theo đó, có thể điều chỉnh giá trị độ lớn của giá trị miền phổ của tín hiệu trộn giảm khi dự kiến hủy diệt quá mức (hoặc, tương đương, khi dự kiến rằng thông tin pha là không đáng tin cậy).

Trong phương án được ưu tiên, bộ trộn giảm được tạo cấu hình để chọn hai trong số các tổng xác định (ví dụ, $\text{sumIm}+$ và $\text{sumRe}+$) mà liên quan đến các định hướng hoặc hướng trục giao (ví dụ, dọc theo trục ảo dương và dọc theo trục thực dương) và lớn hơn hoặc bằng các tổng liên quan đến các định hướng hoặc hướng ngược lại (ví dụ, $\text{sumIm}-$ và $\text{sumRe}-$) làm các giá trị tổng trội (ví dụ, $\text{sumIm}+$ và $\text{sumRe}+$). Ví dụ, bộ trộn giảm được tạo cấu hình để xác định, đối với hai định hướng, tổng nào trong số các tổng đã xác định có độ lớn lớn nhất và để chọn các tổng này làm “các giá trị tổng trội”. Hơn nữa, bộ trộn giảm được tạo cấu hình để xác định giá trị tỷ lệ (ví dụ, Q hoặc Q_{mapped}) mà gây ra sự giảm có chọn lọc của giá trị độ lớn (ví dụ, M_R^{Mod}) của giá trị miền phổ của tín hiệu trộn giảm trên cơ sở tỷ lệ không dấu (tức là tỷ lệ trong đó dấu không được xét đến, hoặc tỷ lệ của các giá trị tuyệt đối, hoặc giá trị tuyệt đối của tỷ lệ) giữa giá trị tổng không trội thứ nhất (ví dụ, $\text{sumRe}-$) mà liên quan đến hướng hoặc định hướng ngược với định hướng của giá trị tổng trội thứ nhất (ví dụ, $\text{sumRe}+$), và giá trị tổng trội thứ nhất (ví dụ, $\text{sumRe}+$), và cũng trên cơ sở tỷ lệ không dấu (ví dụ, tỷ lệ trong đó dấu không được xét đến, hoặc tỷ lệ giữa các giá trị tuyệt đối, hoặc giá trị tuyệt đối của tỷ lệ) giữa giá trị tổng không trội thứ hai (ví dụ, $\text{sumIm}-$) mà liên quan đến định hướng (hoặc hướng) ngược lại với định hướng (hoặc hướng) của giá trị tổng trội thứ hai (ví dụ, $\text{sumIm}+$), và giá trị tổng trội thứ hai (ví dụ, $\text{sumIm}+$), sao cho sự tăng của các tỷ lệ không dấu (ví dụ, $|\text{sumRe}-|/\text{sumRe}+$ and $|\text{sumIm}-|/\text{sumIm}+$) giữa giá trị tổng không trội và giá trị tổng trội có liên quan của nó dẫn đến việc giảm giá trị độ lớn (ví dụ, M_R^{Mod}) của giá trị miền phổ của tín

hiệu trộn giảm (ví dụ, khi giảm giá trị tỷ lệ Q). Phương án này dựa trên ý tưởng rằng tỷ lệ giữa các giá trị tổng liên quan đến các hướng ngược nhau cung cấp thông tin đáng tin cậy về mức độ nhiễu âm (triệt tiêu). Ví dụ: nếu giá trị tổng không trội thứ nhất nhỏ hơn đáng kể so với giá trị tổng trội thứ nhất, thì có thể kết luận rằng không có hoặc chỉ có sự hủy nhỏ giữa hướng thứ nhất (liên quan đến tổng trội thứ nhất) và hướng thứ ba (liên quan đến tổng không trội thứ nhất). Tương tự, nếu tỷ lệ không dẫu (tức là tỷ lệ không xét dấu) giữa giá trị tổng không trội thứ nhất và giá trị tổng trội thứ nhất có liên quan của nó trở nên lớn (ví dụ, gần bằng một), thì có thể kết luận rằng có sự hủy tương đối mạnh giữa hướng thứ nhất (mà giá trị tổng trội thứ nhất có liên quan đến) và hướng thứ ba (mà giá trị tổng không trội thứ nhất có liên quan đến). Để kết luận, các giá trị tổng không trội và các giá trị tổng trội có thể được sử dụng hiệu quả để nhận ra sự hủy giữa các tín hiệu đầu vào, và do đó có thể được sử dụng một cách hiệu quả để kiểm soát sự giảm giá trị độ lớn của giá trị miền phổ của tín hiệu trộn giảm.

Trong phương án được ưu tiên, bộ trộn giảm được tạo cấu hình để tính toán thông tin mức độ hủy Q theo phương trình được đề cập ở đây. Trong trường hợp này, sumRe^+ là tổng các phần thực dương của các giá trị miền phổ có giá trị phức của các tín hiệu âm thanh đầu vào (ví dụ, trong ngăn phổ đang được xét đến, trong đó tất cả các giá trị miền phổ có giá trị phức có phần thực dương được xét đến). sumRe^- là tổng các phần thực âm của các giá trị miền phổ có giá trị phức của các tín hiệu âm thanh đầu vào (ví dụ, trong ngăn phổ đang được xét đến) trong đó tất cả các giá trị miền phổ có giá trị phức có phần thực âm đều được xét đến. sumIm^+ có thể là tổng các phần ảo dương của các giá trị miền phổ có giá trị phức của các tín hiệu âm thanh đầu vào (ví dụ, trong ngăn phổ đang được xét đến) trong đó tất cả các giá trị miền phổ có giá trị phức có phần ảo dương được xét đến). sumIm^- là tổng các phần ảo âm của các giá trị miền phổ có giá trị phức của tín hiệu âm thanh đầu vào (ví dụ, trong ngăn phổ đang được xét đến) trong đó tất cả các giá trị miền phổ có giá trị phức có phần ảo âm được xét đến. Theo đó, thông tin về mức độ hủy Q có thể được tính toán một cách hiệu quả phù hợp với sự xem xét đã đề cập ở trên.

Trong phương án được ưu tiên, bộ trộn giảm được tạo cấu hình để xác định giá trị độ lớn (ví dụ, M_R^{Mod}) của giá trị miền phổ của tín hiệu trộn giảm, sao cho giá trị độ lớn (ví dụ, M_R^{Mod}) được giảm một cách có chọn lọc so với giá trị tham chiếu (ví dụ, M_R)

mà tương ứng với tổng âm lượng của các giá trị miền phổ của các tín hiệu đầu vào, tại các thời điểm mà thông tin mức độ hủy (ví dụ, Q) được xác định bởi bộ trộn giảm biểu thị nhiều triệt tiêu tương đối lớn giữa các tín hiệu đầu vào (đối với ví dụ, trong ngăn phổ đang được xét đến), và sao cho giá trị độ lớn được tăng lên một cách có chọn lọc so với giá trị tham chiếu (ví dụ, M_R) tại các thời điểm mà thông tin về mức độ hủy biểu thị nhiều triệt tiêu tương đối nhỏ giữa các tín hiệu đầu vào. Bằng cách giảm có chọn lọc giá trị độ lớn của giá trị miền phổ của tín hiệu trộn giảm tại các thời điểm mà thông tin về mức độ hủy biểu thị nhiều triệt tiêu tương đối lớn, có thể tránh được các biến dạng mà có thể gây ra bởi các giá trị pha sai hoặc do thay đổi nhanh các giá trị pha. Mặt khác, bằng cách tăng một cách có chọn lọc giá trị độ lớn của giá trị miền phổ của tín hiệu trộn giảm tại thời điểm mà thông tin về mức độ hủy biểu thị nhiều triệt tiêu tương đối nhỏ giữa các tín hiệu đầu vào, các tổn thất năng lượng mà gây ra bởi việc giảm giá trị độ lớn có thể được bù ít nhất một phần. Do đó, có thể duy trì âm lượng cảm nhận được tổng thể. Sự giảm có chọn lọc độ lớn của giá trị miền phổ của tín hiệu trộn giảm tại một số thời điểm (mà ở đó có nhiều triệt tiêu cao) được bù (ít nhất một phần) bằng sự gia tăng có chọn lọc độ lớn của giá trị miền phổ của tín hiệu trộn giảm ở các thời điểm khác khi không có nguy cơ biến dạng cao. Theo đó, các tổn thất năng lượng có thể được bù đắp ít nhất một phần và có thể đạt được ấn tượng thính giác tốt của tín hiệu trộn giảm.

Trong phương án được ưu tiên, bộ trộn giảm được tạo cấu hình để theo dõi thông tin mức độ hủy (ví dụ, $Q(t)$) theo thời gian và để xác định, phụ thuộc vào lịch sử của thông tin mức độ hủy, bằng bao nhiêu giá trị độ lớn (ví dụ, M_R^{Mod}) được tăng lên một cách có chọn lọc so với giá trị độ lớn tham chiếu (ví dụ, M_R) tại các thời điểm mà thông tin mức độ hủy (ví dụ, Q) biểu thị nhiều triệt tiêu tương đối nhỏ giữa các tín hiệu đầu vào. Ví dụ, sự tăng có chọn lọc của giá trị độ lớn so với giá trị độ lớn tham chiếu có thể được xác định sao cho giá trị độ lớn được tăng lên một giá trị tương đối lớn nếu trước đó đã có sự giảm tương đối mạnh của giá trị độ lớn (ví dụ, trong thời gian trung bình) và sao cho giá trị độ lớn được tăng lên một giá trị tương đối nhỏ hơn nếu trước đó đã có sự giảm tương đối nhỏ hơn của giá trị độ lớn (ví dụ, trong thời gian trung bình). Nói cách khác, mức độ tăng có chọn lọc của giá trị độ lớn so với giá trị tham chiếu có thể được xác định sao cho sự mất mát năng lượng do sự giảm có chọn lọc của giá trị độ lớn tại các thời điểm mà thông tin về mức độ hủy bỏ biểu thị nhiều triệt tiêu tương đối lớn

giữa các tín hiệu đầu vào ít nhất được bù đắp một phần bằng sự gia tăng có chọn lọc của giá trị độ lớn tại các thời điểm mà thông tin về mức độ hủy biểu thị nhiều triệt tiêu tương đối nhỏ. Do đó, tổn thất năng lượng mà gây ra do giảm giá trị độ lớn tại các thời điểm mà xảy ra nhiều triệt tiêu ít nhất có thể được bù đắp một phần, trong đó lịch sử của thông tin mức độ hủy cung cấp thông tin đáng tin cậy về mức độ bù thích hợp.

Trong phương án được ưu tiên, bộ trộn giảm được tạo cấu hình để thu được thông tin mức độ hủy được làm mịn tạm thời trên cơ sở thông tin mức độ hủy tức thời bằng cách sử dụng thao tác làm mịn đáp ứng xung vô hạn hoặc bằng cách sử dụng thao tác làm mịn trung bình trượt, để theo dõi thông tin mức độ hủy. Các tác giả sáng chế đã tìm ra rằng các thao tác như vậy được thích ứng tốt để theo dõi thông tin mức độ hủy bỏ và mang lại các kết quả đáng tin cậy.

Trong phương án được ưu tiên, bộ trộn giảm được tạo cấu hình để ánh xạ giá trị mức độ hủy tức thời (ví dụ, $Q(t)$) lên giá trị mức độ hủy được ánh xạ (ví dụ, Q_{mapped}) (mà ví dụ có thể xác định bằng bao nhiêu giá trị độ lớn M_R^{Mod} được tăng lên một cách có chọn lọc so với giá trị tham chiếu M_R tại các thời điểm mà thông tin mức độ hủy Q biểu thị nhiều triệt tiêu tương đối nhỏ giữa các tín hiệu đầu vào) tùy thuộc vào thông tin mức độ hủy được làm mịn theo thời gian, sao cho giá trị của thông tin mức độ hủy được làm mịn theo thời gian cho biết việc giảm giá trị độ lớn (trong quá khứ/trước đó) dẫn đến việc tăng giá trị mức độ hủy được ánh xạ (hiện tại) so với giá trị mức độ hủy tức thời (hiện thời) (ít nhất là đối với giá trị mức độ hủy tức thời biểu thị nhiều triệt tiêu tương đối nhỏ giữa các tín hiệu đầu vào). Theo đó, có thể suy ra một cách hiệu quả giá trị mức độ hủy được ánh xạ phù hợp với sự phát triển trước đó của thông tin mức độ hủy.

Trong phương án được ưu tiên, bộ trộn giảm được tạo cấu hình để thu được giá trị mức độ hủy được làm mịn được cập nhật $Q_{\text{smooth}}(t)$ trên cơ sở giá trị mức độ hủy được làm mịn trước đó $Q_{\text{smooth}}(t-1)$ và trên cơ sở giá trị mức độ hủy tức thời (hiện thời) $Q(t)$ theo phương trình được mô tả ở đây, trong đó p có thể là hằng số với $0 < p < 1$. Bộ trộn giảm cũng có thể được tạo cấu hình để thu được giá trị mức độ hủy được ánh xạ $Q_{\text{mapped}}(t)$ theo phương trình được mô tả ở đây, trong đó T là hằng số với $0 < T < 1$. Tốt hơn là $0,3 \leq T \leq 0,8$. Hơn nữa, giả sử rằng $Q(t)$ nằm trong khoảng từ 0 đến 1 và nhận giá trị 0 đối với nhiều triệt tiêu tương đối lớn giữa các tín hiệu đầu vào và nhận giá trị 1 đối với

nhiều triết tiêu tương đối nhỏ giữa các tín hiệu đầu vào, thấy rằng việc tính toán giá trị mức độ hủy được ánh xạ như vậy mang lại kết quả tốt trong khi vẫn giữ được độ phức tạp tính toán nhỏ một cách hợp lý.

Trong phương án được ưu tiên, bộ trộn giảm được tạo cấu hình để định tỷ lệ giá trị độ lớn (ví dụ, “giá trị tham chiếu”, có thể bằng M_R) tương ứng với tổng âm lượng của các giá trị miền phổ của các tín hiệu đầu vào, bằng cách sử dụng mức độ hủy (ví dụ, Q_{mapped}), để thu được giá trị độ lớn của giá trị miền phổ của tín hiệu trộn giảm. Do đó, giá trị miền phổ của tín hiệu trộn giảm có thể giảm (ví dụ, so với giá trị chuẩn) tại thời điểm có nguy cơ nhiễu cao, và có thể tăng lên (ví dụ, so với giá trị tham chiếu) tại các thời điểm có nguy cơ nhiễu thấp. Theo đó, có thể tránh được các thành phần lạ quá mức tại những thời điểm có khả năng nhiễu tiêu cao, và các tổn thất năng lượng có thể được bù tại những thời điểm có khả năng nhiễu tiêu thấp. Mặt khác, giá trị độ lớn của giá trị miền phổ của tín hiệu trộn giảm có thể được giữ trong một phạm vi hợp lý, sao cho cũng tránh được việc phóng đại âm lượng quá mức trong trường hợp nhiễu kiến thiết. Hơn nữa, các khái niệm được mô tả ở đây tránh các vấn đề về số, bởi vì tránh được các giá trị “nâng cấp” mạnh gần bằng không (ví dụ, do nhiễu tiêu).

Trong phương án được ưu tiên, bộ trộn giảm được tạo cấu hình để xác định tổng trọng số của các giá trị miền phổ của các tín hiệu đầu vào, và để xác định giá trị pha trên cơ sở tổng trọng số của các giá trị miền phổ của tín hiệu đầu vào. Ví dụ, bộ trộn giảm được tạo cấu hình để gán trọng số các giá trị miền phổ của tín hiệu đầu vào theo cách để tránh nhiễu tiêu lớn hơn mức nhiễu định trước. Nói cách khác, khi xác định giá trị pha, phép gán trọng số có thể được đưa ra để tránh nhiễu tiêu quá mức. Ví dụ, bằng cách sử dụng phép gán trọng số như vậy, độ tin cậy của các giá trị pha có thể được tăng lên (ví dụ, bằng cách đặt trọng số tăng lên tương đối lên các giá trị miền phổ mà trước đó có độ lớn tương đối lớn). Do đó, chất lượng của việc xác định pha có thể được cải thiện.

Trong phương án được ưu tiên, bộ trộn giảm được tạo cấu hình để xác định tổng trọng số các giá trị miền phổ của các tín hiệu đầu vào và để xác định giá trị pha trên cơ sở tổng trọng số của các giá trị miền phổ của các tín hiệu đầu vào. Bộ trộn giảm được tạo cấu hình để gán trọng số các giá trị miền phổ của các tín hiệu đầu vào phụ thuộc vào

cường độ trung bình theo thời gian (ví dụ, biên độ hoặc năng lượng hoặc âm lượng) của ngăn phổ tương ứng trong các tín hiệu đầu vào khác nhau. Do đó, có thể đạt được phép gán trọng số có ý nghĩa, và ở độ tin cậy của các giá trị pha có thể được cải thiện.

Phương án theo sáng chế tạo ra bộ mã hóa âm thanh để cung cấp phép biểu diễn âm thanh được mã hóa trên cơ sở nhiều tín hiệu âm thanh đầu vào. Bộ mã hóa âm thanh bao gồm bộ trộn giảm như được mô tả ở trên. Bộ trộn giảm được tạo cấu hình để cung cấp tín hiệu trộn giảm trên cơ sở các phép biểu diễn miền phổ (tốt hơn là có giá trị phức) của nhiều tín hiệu âm thanh đầu vào. Bộ mã hóa âm thanh cũng được tạo cấu hình để mã hóa tín hiệu trộn giảm, nhằm thu được phép biểu diễn âm thanh được mã hóa. Người ta thấy rằng việc sử dụng bộ trộn giảm như vậy trong bộ mã hóa âm thanh là đặc biệt thuận lợi, vì độ tin cậy của cả các giá trị biên độ và các giá trị pha có thể được tăng lên bởi bộ trộn giảm. Do đó, tín hiệu trộn giảm rất thích hợp để tái tạo lại các tín hiệu âm thanh ở phía bộ giải mã âm thanh hoặc còn để phát lại trực tiếp. Đặc biệt, vì các thành phần lạ có kích thước tương đối nhỏ sử dụng khái niệm trộn giảm được bộc lộ ở đây, bộ mã hóa âm thanh có thể sử dụng tín hiệu trộn giảm tương đối “sạch”, tạo điều kiện thuận lợi cho việc mã hóa và đồng thời tăng chất lượng tín hiệu âm thanh được giải mã.

Một phương án khác theo sáng chế tạo ra phương pháp cung cấp tín hiệu trộn giảm trên cơ sở nhiều tín hiệu đầu vào (ví dụ, có giá trị phức) (ví dụ, có thể là các tín hiệu âm thanh đầu vào). Phương pháp bao gồm bước xác định (ví dụ, tính toán hoặc ước tính) giá trị độ lớn (ví dụ, M_R hoặc M_R^{Mod}) của giá trị miền phổ của tín hiệu trộn giảm (ví dụ, đối với ngăn phổ nhất định) trên cơ sở thông tin về âm lượng của các tín hiệu đầu vào (ví dụ, trên cơ sở các giá trị âm lượng liên quan đến ngăn phổ nhất định của các tín hiệu đầu vào). Phương pháp này bao gồm bước xác định giá trị pha (tốt hơn là vô hướng) (ví dụ, P_P hoặc P_P^{Mod}) của giá trị miền phổ của tín hiệu trộn giảm (ví dụ, đối với ngăn phổ nhất định), chẳng hạn, độc lập với việc xác định giá trị độ lớn. Phương pháp còn bao gồm bước áp dụng giá trị pha (ví dụ, P_P hoặc P_P^{Mod}) để thu được phép biểu diễn số phức của giá trị miền phổ của tín hiệu trộn giảm (ví dụ, đối với ngăn phổ nhất định) trên cơ sở giá trị độ lớn của giá trị miền phổ. Phương pháp này dựa trên sự xem xét tương tự như bộ trộn giảm được đề cập ở trên. Cũng cần lưu ý rằng phương pháp này có thể được bổ sung bằng bất kỳ tính năng, chức năng và chi tiết nào được mô tả ở đây, cũng đối với

bộ trộn giảm tương ứng. Phương pháp này có thể được bổ sung bởi các tính năng, chức năng và chi tiết như vậy một cách riêng lẻ hoặc khi kết hợp.

Một phương án khác theo sáng chế tạo ra chương trình máy tính để thực hiện phương pháp khi chương trình máy tính chạy trên máy tính.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các phương án theo sáng chế sau đây sẽ được mô tả với sự tham chiếu đến các hình vẽ đính kèm, trong đó:

Fig.1 thể hiện sơ đồ khối dạng giản lược của bộ trộn giảm theo phương án của sáng chế;

Fig.2 thể hiện một phần sơ đồ khối dạng giản lược của bộ trộn giảm theo một phương án khác của sáng chế;

Fig.3 thể hiện sơ đồ khối dạng giản lược của phép xác định giá trị pha theo phương án của sáng chế;

Fig.4 thể hiện sự biểu diễn dạng sơ đồ của ba loại nhiễu trong quy trình trộn giảm;

Fig.5 thể hiện lưu đồ tín hiệu cho phép trộn giảm bảo toàn âm lượng theo phương án của sáng chế;

Fig.6 thể hiện lưu đồ tín hiệu của phép trộn giảm âm lượng với các độ lớn tham chiếu thích ứng;

Fig.7 thể hiện sự biểu diễn dạng sơ đồ của phép suy ra mức độ hủy của ba tín hiệu đầu vào trong mặt phẳng phức;

Fig.8 thể hiện lưu đồ tín hiệu của phép trộn giảm âm lượng với pha thích ứng; và

Fig.9 thể hiện lưu đồ của phương pháp cung cấp tín hiệu trộn giảm theo phương án của sáng chế; và

Fig.10 thể hiện sơ đồ khối dạng giản lược của bộ mã hóa âm thanh theo phương án của sáng chế; và

Fig.11 thể hiện sự biểu diễn bằng đồ thị của các ví dụ về các đường cong ánh xạ có thể đạt được bằng cách sử dụng các khái niệm ánh xạ khác nhau để bảo toàn âm lượng được mô tả ở đây.

Mô tả chi tiết sáng chế

Bộ trộn giảm theo Fig.1

Fig.1 thể hiện sơ đồ khối dạng giản lược của bộ trộn giảm 100 theo phương án của sáng chế.

Bộ trộn giảm được tạo cấu hình để nhận nhiều tín hiệu đầu vào 110a, 110b và để cung cấp tín hiệu trộn giảm 112 trên cơ sở các tín hiệu đầu vào này. Ví dụ, tín hiệu đầu vào thứ nhất mà có thể là tín hiệu âm thanh đầu vào có thể được biểu diễn bằng chuỗi các giá trị miền phổ (liên quan đến các tần số hoặc các ngăn phổ khác nhau) mà ví dụ có thể ở dạng biểu diễn số phức. Hơn nữa, tín hiệu đầu vào thứ hai ví dụ cũng có thể bao gồm chuỗi các giá trị miền phổ (mà liên quan đến các tần số hoặc các ngăn phổ khác nhau) mà có thể được biểu diễn dưới dạng biểu diễn số phức.

Tín hiệu trộn giảm 112 có thể được biểu diễn bởi giá trị miền phổ của tín hiệu trộn giảm (hoặc nói chung là bởi nhiều giá trị miền phổ liên quan đến các tần số khác nhau), mà có thể được biểu diễn dưới dạng biểu diễn số phức.

Sau đây, quy trình xử lý chỉ một ngăn phổ sẽ được xét đến. Tuy nhiên, các giá trị miền phổ của các ngăn phổ khác nhau, ví dụ, có thể được xử lý độc lập và theo cùng một cách.

Bộ trộn giảm 100 bao gồm phép xác định giá trị độ lớn (cũng có thể được coi là bộ xác định giá trị độ lớn) 120. Phép xác định giá trị độ lớn 120 được tạo cấu hình để xác định giá trị độ lớn 122 của giá trị miền phổ của tín hiệu trộn giảm (ví dụ, đối với ngăn phổ nhất định) trên cơ sở thông tin về âm lượng của các tín hiệu đầu vào 110a, 110b (ví dụ, trên cơ sở các giá trị âm lượng liên quan đến ngăn phổ nhất định của các tín hiệu đầu vào). Ví dụ, phép xác định giá trị độ lớn bao gồm phép xác định thông tin âm lượng thứ nhất (hoặc bộ xác định) 124 mà xác định âm lượng của giá trị miền phổ của tín hiệu đầu vào đầu tiên 110a. Hơn nữa, phép xác định giá trị độ lớn 120 còn bao gồm phép xác định thông tin âm lượng thứ hai (hoặc bộ xác định) 126 mà xác định thông

tín âm lượng của giá trị miền phổ của tín hiệu đầu vào thứ hai 110b. Hơn nữa, phép xác định giá trị độ lớn 120 thường xác định giá trị độ lớn 122, sao cho giá trị độ lớn 122 (có thể là cơ sở để xác định giá trị độ lớn của giá trị miền phổ của tín hiệu trộn giảm, hoặc thậm chí có thể được sử dụng làm giá trị độ lớn của giá trị miền phổ của tín hiệu trộn giảm) dựa trên tổng âm lượng của giá trị miền phổ tương ứng của tín hiệu đầu vào thứ nhất 110a và của giá trị miền phổ tương ứng của tín hiệu đầu vào thứ hai 110b. Tuy nhiên, giá trị độ lớn 120 có thể bao gồm các hiệu chỉnh bổ sung, sao cho giá trị độ lớn được hiệu chỉnh theo cách được xác định rõ, để tương ứng với âm lượng nhỏ hơn âm lượng tổng hoặc lớn hơn âm lượng tổng, tùy thuộc vào hoàn cảnh. Tuy nhiên, cần lưu ý rằng giá trị độ lớn thường là một giá trị vô hướng liên quan đến một giá trị miền phổ nhất định (ví dụ, liên quan đến ngăn phổ nhất định).

Bộ trộn giảm 100 cũng bao gồm phép xác định giá trị pha (hoặc bộ xác định) 130. Theo đó, bộ trộn giảm được tạo cấu hình để xác định giá trị pha (vô hướng) 132 của giá trị miền phổ 112 của tín hiệu trộn giảm (ví dụ, đối với ngăn phổ nhất định). Ví dụ, phép xác định giá trị pha 130 nhận tín hiệu đầu vào thứ nhất 110a và tín hiệu đầu vào thứ hai 110b, hoặc giá trị miền phổ (liên quan đến ngăn phổ nhất định) của tín hiệu đầu vào thứ nhất 110a và giá trị miền phổ (liên quan đến ngăn phổ nhất định) của tín hiệu đầu vào thứ hai 110b. Ví dụ, phép xác định giá trị pha (hoặc bộ xác định) 130 xác định giá trị pha 132 độc lập với việc xác định giá trị độ lớn 122.

Hơn nữa, bộ trộn giảm còn bao gồm phép áp dụng giá trị pha (cũng có thể được coi là bộ áp dụng giá trị pha) 140. Theo đó, bộ trộn giảm được tạo cấu hình để áp dụng giá trị pha 132 để thu được phép biểu diễn số có giá trị phức của giá trị miền phổ 112 của tín hiệu trộn giảm (ví dụ, đối với ngăn phổ nhất định) trên cơ sở giá trị độ lớn 122 của giá trị miền phổ của tín hiệu trộn giảm.

Nói chung, cần lưu ý rằng bộ trộn giảm 100 có thể, ví dụ, xác định giá trị độ lớn 112 và giá trị pha 132 một cách độc lập, và sau đó, như bước xử lý cuối cùng, áp dụng giá trị pha 132 để thu được phép biểu diễn số phức của giá trị miền phổ của tín hiệu trộn giảm. Ví dụ, giá trị pha 132 có thể được sử dụng để suy ra thành phần pha và thành phần vuông góc của giá trị miền phổ của tín hiệu trộn giảm trên cơ sở giá trị độ lớn, sao cho thu được phép biểu diễn Đề-các (phép biểu diễn phần thực và phần ảo) của giá trị miền

phổ có giá trị phức của tín hiệu trộn giảm. Bằng cách suy ra giá trị độ lớn trên cơ sở thông tin về âm lượng của các tín hiệu đầu vào (ví dụ, trên cơ sở các giá trị âm lượng của ngăn phổ nhất định của các tín hiệu đầu vào), có thể thu được mức độ ổn định về số tốt trong khi tránh được âm lượng quá mức (chẳng hạn, sẽ bị gây ra bởi việc bổ sung đơn giản các giá trị miền phổ trong trường hợp nhiễu kiến thiết) và sự giảm âm lượng đáng kể (sẽ bị gây ra bởi nhiễu triệt tiêu trong trường hợp thực hiện phép cộng có giá trị phức đơn giản các giá trị miền phổ). Ngoài ra, có thể tránh được các bất ổn về số phát sinh từ các giải pháp thực hiện việc hậu hiệu chỉnh mạnh các giá trị được cộng phức.

Kết luận, bộ trộn giảm như được mô tả với sự tham chiếu đến Fig.1 bao gồm các ưu điểm đáng kể, một phần phát sinh từ việc xử lý riêng biệt các giá trị độ lớn 122 và giá trị pha 132, và cũng phát sinh từ việc xem xét thông tin về âm lượng khi xác định giá trị độ lớn 122.

Hơn nữa, cần lưu ý rằng bộ trộn giảm 100 theo Fig.1 có thể được triển khai bởi bất kỳ tính năng, chức năng và chi tiết nào được mô tả ở đây, cả riêng lẻ và kết hợp. Ngoài ra, các tính năng, chức năng và chi tiết được mô tả liên quan đến bộ trộn giảm 100 có thể được đưa vào các phương án khác, cả riêng lẻ và khi được kết hợp với nhau.

Bộ trộn giảm theo Fig.2

Fig.2 thể hiện một phần sơ đồ khối dạng giản lược của bộ trộn giảm theo phương án của sáng chế.

Cụ thể, Fig.2 biểu diễn phép suy ra giá trị độ lớn 222 (có thể tương ứng với giá trị độ lớn 122 được mô tả khi tham chiếu đến Fig.1) trên cơ sở tín hiệu đầu vào thứ nhất 210a (có thể tương ứng với tín hiệu đầu vào thứ nhất 110a được mô tả tham chiếu đến Fig.1) và cũng trên cơ sở tín hiệu đầu vào thứ hai 210b (có thể tương ứng với tín hiệu đầu vào thứ hai 110b được mô tả tham chiếu đến Fig.1).

Cũng cần lưu ý rằng bộ phận xử lý hoặc khối chức năng 200 được thể hiện trên Fig.2, chẳng hạn, có thể thay thế cho phép xác định giá trị độ lớn (bộ xác định giá trị độ lớn) 120 được thể hiện trên Fig.1.

Khối chức năng 200 bao gồm phép xác định giá trị độ lớn tham chiếu hoặc bộ xác định giá trị độ lớn tham chiếu 220, chức năng trong đó nói chung có thể tương tự

như chức năng của phép xác định giá trị độ lớn/bộ xác định giá trị độ lớn 120. Ví dụ, bộ xác định giá trị độ lớn tham chiếu 220 có thể được tạo cấu hình để cung cấp giá trị độ lớn tham chiếu 221 trên cơ sở tín hiệu đầu vào thứ nhất 210a và trên cơ sở tín hiệu đầu vào thứ hai 210b. Ví dụ, phép xác định giá trị độ lớn tham chiếu 220 có thể suy ra giá trị độ lớn tham chiếu 221 của giá trị miền phổ của tín hiệu trộn giảm (có thể được coi là tham chiếu chưa sửa đổi) trên cơ sở thông tin về âm lượng của các tín hiệu đầu vào 210a, 210b. Ví dụ, giá trị độ lớn tham chiếu 221 có thể là giá trị vô hướng liên quan đến ngăn phổ nhất định của tín hiệu trộn giảm và có thể dựa trên giá trị âm lượng liên quan đến ngăn phổ nhất định của tín hiệu đầu vào thứ nhất 210a và giá trị âm lượng liên quan đến ngăn phổ nhất định của tín hiệu đầu vào thứ hai 210b. Theo đó, giá trị độ lớn tham chiếu của giá trị miền phổ, chẳng hạn, có thể tương ứng với giá trị âm lượng mà lớn hơn giá trị âm lượng nhỏ nhất (ví dụ, của ngăn phổ nhất định của các tín hiệu đầu vào) và thậm chí thường lớn hơn giá trị âm lượng lớn nhất của ngăn phổ nhất định của các tín hiệu đầu vào 210a, 210b. Nói cách khác, độ lớn tham chiếu 221 thường không đặc biệt nhỏ trừ khi ngăn phổ nhất định bao gồm cường độ tín hiệu rất nhỏ trong cả hai tín hiệu đầu vào 210a, 210b. Mặt khác, giá trị độ lớn tham chiếu 221 thường cũng không bao gồm giá trị quá lớn, vì nó dựa trên thông tin về âm lượng của tất cả các tín hiệu đầu vào. Tốt hơn là, giá trị độ lớn tham chiếu 221 không bị ảnh hưởng bởi nhiều kiến thiết và triệt tiêu của các tín hiệu đầu vào, điều này sẽ xảy ra nếu pha của các tín hiệu đầu vào được xem xét khi xác định giá trị độ lớn tham chiếu. Thay vào đó, giá trị độ lớn tham chiếu có thể, ví dụ, phản ánh sự bổ sung âm lượng trong ngăn phổ nhất định khi xem xét các tín hiệu đầu vào.

Do đó, giá trị độ lớn tham chiếu 221 là cơ sở tốt để có thể hiệu chỉnh, vì có thể giả định rằng nó nằm trong một phạm vi hợp lý về mặt số học và do đó có thể được giảm bớt và nâng cấp mà không gây ra sự không ổn định về mặt số học.

Khối chức năng 200 cũng bao gồm phép tính mức độ hủy 230 mà được tạo cấu hình để nhận các tín hiệu đầu vào 210a, 210b (hoặc ít nhất là giá trị miền phổ của ngăn phổ nhất định đang được xét đến). Phép tính mức độ hủy 230 cung cấp thông tin mức độ hủy 232, thông tin này thường mô tả mức độ hủy (nhiều triệt tiêu) sẽ có nếu các giá trị miền phổ của ngăn phổ nhất định được xem xét dưới dạng các tín hiệu đầu vào được thêm vào dưới dạng các số phức (nghĩa là xem xét các pha của chúng và các hiệu ứng

hủy có thể xảy ra). Có thể sử dụng các cơ chế khác nhau để tính toán thông tin mức độ hủy 232 (có thể được coi là thông tin mức độ hủy hiện thời hoặc tức thời, và có thể liên quan đến ngân phổ nhất định đang được xem xét). Tuy nhiên, theo cách tiếp cận được ưu tiên, thông tin mức độ hủy 232 mà cũng được ký hiệu là Q có giá trị gần bằng không nếu có mức độ hủy cao, và thông tin mức độ hủy Q nhận giá trị gần bằng 1 nếu có mức độ hủy thấp (ví dụ, trong ngân phổ nhất định đang được xét đến).

Ví dụ, thông tin về mức độ hủy 232 có thể được sử dụng để định tỷ lệ giá trị độ lớn tham chiếu 221, để suy ra giá trị độ lớn (đã định tỷ lệ) 222 của giá trị miền phổ. Tuy nhiên, mặc dù có thể sử dụng trực tiếp thông tin mức độ hủy 232 để định tỷ lệ giá trị độ lớn tham chiếu 221, nên có quy trình xử lý bổ sung mà sẽ được mô tả sau đây.

Trong phương án được ưu tiên, khối chức năng 200 cũng bao gồm phép ánh xạ (hoặc bộ ánh xạ) 240 mà nhận thông tin về mức độ hủy (tức thời/hiện thời) (mô tả mức độ hủy trong ngân phổ nhất định đang được xét đến liên quan đến khối thời gian để hiện đang được xử lý) và cung cấp giá trị mức độ hủy được ánh xạ (hoặc thông tin mức độ hủy được ánh xạ) 242 trên cơ sở đó. Ví dụ, giá trị mức độ hủy được ánh xạ được cung cấp cho phép định tỷ lệ (hoặc bộ định tỷ lệ 260) mà định tỷ lệ giá trị độ lớn tham chiếu 221 trên cơ sở giá trị độ hủy được ánh xạ 242, để từ đó suy ra giá trị độ lớn 222 của giá trị miền phổ của tín hiệu trộn giảm.

Tốt hơn là khối chức năng 200 bao gồm phép làm mịn theo thời gian/theo dõi lịch sử 250 mà cung cấp thông tin lịch sử mức độ hủy hoặc thông tin mức độ hủy được làm mịn theo thời gian 252 cho phép ánh xạ/xác định điều chỉnh giá trị độ lớn 240. Nói cách khác, phép ánh xạ/xác định điều chỉnh giá trị độ lớn 240 tốt hơn là nhận thông tin mức độ hủy tức thời (hiện thời) 232 và thông tin lịch sử mức độ hủy 252 (ví dụ, có thể là thông tin mức độ hủy được làm mịn theo thời gian). Theo đó, phép ánh xạ/xác định điều chỉnh giá trị độ lớn 240 có thể cung cấp giá trị mức độ hủy được ánh xạ 242 trên cơ sở thông tin mức độ hủy tức thời (hiện thời) 232, trong đó thông tin mức độ hủy tức thời (hiện thời) 232 có thể được tăng lên một cách có chọn lọc phụ thuộc vào thông tin lịch sử mức độ hủy 252 để từ đó suy ra thông tin mức độ hủy được ánh xạ 242.

Ví dụ, thông tin mức độ hủy 232 có thể là giá trị trong phạm vi từ 0 đến 1, sao cho việc định tỷ lệ trực tiếp của giá trị độ lớn tham chiếu 221 với thông tin mức độ hủy

232 thường sẽ dẫn đến việc giảm năng lượng. Tuy nhiên, các tác giả sáng chế đã tìm ra rằng giá trị độ lớn tham chiếu 221 nên được thu nhỏ bằng bộ định tỷ lệ 260 trong trường hợp có mức độ hủy cao giữa các tín hiệu đầu vào 210a, 210b (ví dụ, trong ngăn phổ đang được xét đến). Mặt khác, các tác giả sáng chế cũng tìm ra rằng không có vấn đề gì khi “nâng cấp” giá trị độ lớn tham chiếu 221 một cách vừa phải tại những thời điểm mức độ hủy thấp. Nói cách khác, các tác giả sáng chế đã tìm ra rằng giá trị mức độ hủy được ánh xạ 242 nên nhỏ hơn đáng kể so với 1 (ví dụ, nhỏ hơn 0,5, hoặc thậm chí nhỏ hơn 0,3, hoặc thậm chí nhỏ hơn 0,1) nếu có mức độ hủy cao tại một thời điểm tức thời hiện tại. Mặt khác, các tác giả sáng chế đã tìm ra rằng không có vấn đề gì nếu giá trị mức độ hủy được ánh xạ 242 đôi khi lớn hơn 1 (ví dụ, từ 1 đến 1,2, hoặc từ 1 đến 1,5, hoặc thậm chí từ 1 đến 2) tại những thời điểm mức độ hủy bỏ thấp. Theo đó, phép ánh xạ/xác định điều chỉnh giá trị độ lớn 240 làm tăng một cách có chọn lọc giá trị mức độ hủy được ánh xạ 242 đối với thông tin mức độ hủy tức thời (hiện thời) 232 phụ thuộc vào thông tin lịch sử mức độ hủy 252. Ví dụ, nếu thông tin mức độ hủy tức thời 232 có giá trị tương đối nhỏ trong một khoảng thời gian nhất định, phép ánh xạ/xác định điều chỉnh giá trị độ lớn 240 có thể làm tăng giá trị mức độ hủy được ánh xạ 242 đối với thông tin mức độ hủy tức thời 232 (tại ít nhất là trong trường hợp mức độ hủy thấp) tới lớn hơn 1 (ít nhất là tại thời điểm có mức độ hủy thấp) để từ đó ít nhất bù một phần năng lượng bị mất do thông tin mức độ hủy tương đối nhỏ 232 gây ra (mà thường cũng dẫn đến giá trị mức độ hủy được ánh xạ tương đối nhỏ 242 nhỏ hơn đáng kể so với 1). Mặt khác, nếu thông tin mức độ hủy tức thời (hiện thời) 232 đã gần bằng 1, thì sự gia tăng của giá trị mức độ hủy được ánh xạ 242 đối với thông tin mức độ hủy tức thời (hiện thời) 232 thường là nhỏ, vì trong tình huống như vậy không cần thiết phải bù một lượng lớn năng lượng đã mất. Kết luận, mức độ (hoặc số lượng) mà giá trị mức độ hủy được ánh xạ 242 tăng lên so với thông tin mức độ hủy tức thời (hiện thời) phụ thuộc vào thông tin lịch sử mức độ hủy 252, và mức tăng tương đối lớn nếu đã có sự mất năng lượng (tương đối) lớn trước đó, và mức tăng tương đối nhỏ nếu trước đó chỉ có sự mất năng lượng (tương đối) nhỏ.

Thông thường, thông tin mức độ hủy tương đối nhỏ (gần bằng 0, cho thấy mức độ hủy cao) cũng dẫn đến giá trị mức độ hủy được ánh xạ tương đối nhỏ 242 (về cơ bản nhỏ hơn 1). Mặt khác, nếu thông tin mức độ hủy tức thời gần bằng 1 (cho thấy mức độ

hủy thấp), thì giá trị mức độ hủy được ánh xạ 242 có thể nhỏ hơn 1 hoặc cũng có thể lớn hơn 1, ví dụ, nếu thông tin mức độ hủy tức thời nhận một giá trị nhỏ hơn đáng kể so với 1 trong một khoảng thời gian nhất định trước đó. Theo đó, giá trị độ lớn 222 của giá trị miền phổ mà thu được bởi bộ định tỷ lệ 260 thường nhỏ hơn giá trị độ lớn tham chiếu 221 nếu có mức độ hủy cao, và thậm chí còn lớn hơn giá trị độ lớn tham chiếu 221 nếu có mức độ hủy thấp và nếu trước đó đã có mức độ hủy cao trong một khoảng thời gian nhất định.

Như đã đề cập ở trên, khối chức năng 200, ví dụ, có thể thay thế phép xác định/bộ xác định giá trị độ lớn 120 của Fig.1 theo một số phương án của sáng chế.

Hơn nữa, cần lưu ý rằng khối chức năng 200 có thể được bổ sung bằng bất kỳ tính năng, chức năng và chi tiết nào được mô tả ở đây, cũng liên quan đến các phương án khác. Các tính năng, chức năng và chi tiết như vậy có thể được thêm vào khối chức năng 200 một cách riêng lẻ hoặc kết hợp. Đặc biệt, các phương trình được mô tả để tính toán thông tin mức độ hủy tức thời (hiện thời) Q , để tính toán thông tin lịch sử mức độ hủy Q_{smooth} , để tính toán thông tin mức độ hủy được ánh xạ Q^{mapped} , để tính toán giá trị độ lớn tham chiếu M_R và để tính toán giá trị độ lớn (được định tỷ lệ) (M_R^{Mod}) được mô tả ở đây có thể được tùy chọn sử dụng khi triển khai chức năng của khối chức năng 200. Tuy nhiên, cần lưu ý rằng chỉ cần sử dụng một hoặc nhiều phương trình đã nêu là đủ, và không nhất thiết phải sử dụng kết hợp tất cả các phương trình này.

Phép xác định giá trị pha theo Fig.3

Fig.3 thể hiện phép biểu diễn dạng giản lược của phép xác định giá trị pha theo phương án của sáng chế. Phép xác định giá trị pha theo Fig.3 toàn bộ được ký hiệu là 300. Cần lưu ý rằng phép xác định giá trị pha 300 có thể thay thế một cách tùy ý phép xác định giá trị pha 130 trong bộ trộn giảm 100 theo Fig.1. Cần lưu ý rằng phép xác định giá trị pha 300 có thể được tùy chọn sử dụng kết hợp với khối chức năng 200 (có thể thay thế khối 120 trong bộ trộn giảm 100 theo Fig.1). Tuy nhiên, phép xác định giá trị pha 300 cũng có thể được sử dụng kết hợp với phép xác định giá trị độ lớn 120.

Tại số tham chiếu 310, phép biểu diễn miền thời gian-tần số của tín hiệu đầu vào (ví dụ, tín hiệu âm thanh đầu vào) được thể hiện. Hoành độ 312 mô tả thời gian và tung độ 313 mô tả tần số. Theo đó, các ngăn thời gian-tần số được thể hiện. Ví dụ, ba ngăn

thời gian-tần số 314a, 314b, 314c được đánh dấu mà tất cả đều liên quan đến tần số (hoặc dải tần hoặc ngăn tần số) f_4 và liên quan đến các thời điểm (hoặc phần thời gian hoặc các khung) t_1, t_2, t_3 .

Tương tự, ở số tham chiếu 320, sự biểu diễn bằng đồ thị của phép biểu diễn miền thời gian-tần số của tín hiệu đầu vào thứ hai được thể hiện. Hoành độ 322 mô tả thời gian và tung độ 323 mô tả tần số. Xét các ngăn phổ 324a, 324b, 324c (ví dụ, ở tần số f_4 và tại các thời điểm t_1, t_2, t_3), trong đó, ví dụ, giá trị miền phổ có giá trị phức liên quan đến mỗi ngăn phổ 324a, 324b, 324c.

Tương tự, sự biểu diễn dạng giản đồ ở số tham chiếu 330 thể hiện phép biểu diễn miền thời gian-tần số của tín hiệu đầu vào thứ ba. Hoành độ 332 mô tả thời gian và tung độ 333 mô tả tần số. Xét ba ngăn phổ 334a, 334b, 334c ở tần số f_4 và tại các thời điểm t_1, t_2, t_3 .

Sau đây, quy trình mà có thể được thực hiện bằng phép xác định giá trị pha (ví dụ, bằng phép xác định giá trị pha/bộ xác định giá trị pha 130) sẽ được mô tả. Ví dụ, phép tính trung bình thứ nhất (hoặc bộ tính trung bình thứ nhất) 360 có thể tạo giá trị trung bình (ví dụ, cường độ hoặc năng lượng hoặc âm lượng) trên các giá trị miền phổ của nhiều ngăn phổ liên quan đến cùng một tần số và liên quan đến các thời điểm tiếp theo. Phép tính trung bình có thể là phép tính trung bình cửa sổ trượt, hoặc có thể là phép tính trung bình đệ quy (đáp ứng xung hữu hạn). Hơn nữa, cần lưu ý rằng phép tính trung bình có thể, ví dụ, tính trung bình các giá trị phức của các giá trị miền phổ, hoặc có thể tính trung bình các giá trị độ lớn hoặc âm lượng của các giá trị miền phổ. Theo đó, bộ tính trung bình 330 cung cấp giá trị trọng số 362.

Tương tự, phép tính trung bình thứ hai (hoặc bộ tính trung bình thứ hai 370 xác định giá trị trung bình theo thời gian (ví dụ, cường độ, năng lượng hoặc âm lượng) của các giá trị miền phổ liên quan đến các ngăn phổ từ 324a đến 324c của tín hiệu đầu vào thứ hai, để từ đó thu được giá trị trọng số 372 cho tín hiệu đầu vào thứ hai.

Hơn nữa, phép tính trung bình thứ ba (hoặc bộ tính trung bình thứ ba 380) xác định giá trị trung bình theo thời gian (ví dụ, cường độ, năng lượng hoặc âm lượng) trên các giá trị miền phổ liên quan đến các ngăn phổ từ 334a đến 334c của tín hiệu đầu vào thứ ba, để từ đó thu được giá trị trọng số 382 cho tín hiệu đầu vào thứ ba.

Nói cách khác, phép tính trung bình thứ nhất 360, phép tính trung bình thứ hai 370 và phép tính trung bình thứ ba 380 có thể thực hiện các chức năng tương tự hoặc giống hệt nhau nhưng hoạt động trên các giá trị miền phổ của các tín hiệu đầu vào khác nhau.

Phép xác định giá trị pha 300 cũng bao gồm phép định tỷ lệ hoặc phép gán trọng số 364 của giá trị miền phổ hiện thời của tín hiệu đầu vào thứ nhất (hoặc được suy ra từ tín hiệu đầu vào thứ nhất), để từ đó thu được giá trị miền phổ được định tỷ lệ 366 của tín hiệu đầu vào thứ nhất. Tương tự, phép xác định giá trị pha bao gồm phép định tỷ lệ hoặc phép gán trọng số thứ hai 374, trong đó giá trị miền phổ hiện thời của tín hiệu đầu vào thứ hai (ví dụ, liên quan đến ngăn phổ hiện đang được xử lý) được định tỷ lệ bằng cách sử dụng giá trị trọng số 372 được suy ra được từ tín hiệu đầu vào thứ hai. Theo đó, thu được giá trị miền phổ có trọng số 376 của tín hiệu đầu vào thứ hai. Tương tự, phép xác định giá trị pha 300 bao gồm phép định tỷ lệ hoặc phép gán trọng số thứ ba 384, trong đó định tỷ lệ giá trị miền phổ hiện thời của tín hiệu đầu vào thứ ba bằng cách sử dụng giá trị trọng số 382 của tín hiệu đầu vào thứ ba, để từ đó thu được giá trị miền phổ 386 của tín hiệu đầu vào thứ ba.

Phép xác định giá trị pha 300 cũng bao gồm phép kết hợp 390 giá trị miền phổ được định tỷ lệ 366 của tín hiệu đầu vào thứ nhất, giá trị miền phổ được định tỷ lệ 376 của tín hiệu đầu vào thứ hai và giá trị miền phổ được định tỷ lệ 386 của tín hiệu đầu vào thứ ba. Ví dụ, phép kết hợp tổng được thực hiện, trong đó cần lưu ý rằng các giá trị phức được định tỷ lệ (ví dụ, trong phép biểu diễn Đề-các bao gồm thành phần thực và thành phần ảo) được kết hợp. Theo đó, do kết quả của phép kết hợp 390, thu được tổng có trọng số 392, giá trị này thường là giá trị phức, và thường nằm trong phép biểu diễn Đề-các (với thành phần thực và thành phần ảo). Phép xác định giá trị pha 300 cũng bao gồm phép tính pha 396, trong đó giá trị pha của tổng có trọng số 392 được tính và được cung cấp dưới dạng giá trị pha 398. Ví dụ, giá trị pha 398 có thể tương ứng với giá trị pha 132 được mô tả liên quan đến Fig.1 và có thể được sử dụng bởi phép ứng dụng giá trị pha 140.

Phép xác định giá trị pha 300 dựa trên ý tưởng rằng giá trị miền phổ hiện thời của tín hiệu đầu vào mà tương đối mạnh (ví dụ, khi so sánh với các tín hiệu đầu vào khác)

trước đó (ví dụ, trong các ngăn phổ liên quan đến các thời điểm trước đó nhưng có cùng tần số với giá trị miền phổ hiện thời) nên có trọng số mạnh hơn trong phép tính pha 396 khi so sánh với các giá trị miền phổ của một hoặc nhiều tín hiệu đầu vào mà tương đối yếu hơn trước đó (ví dụ, trong các ngăn phổ có cùng tần số như giá trị miền phổ hiện thời nhưng liên quan đến các thời điểm trước đó). Các tác giả sáng chế đã tìm ra rằng khả năng giá trị pha 398 bao gồm lỗi lớn hoặc bao gồm sự thay đổi nhanh chóng được giảm bởi khái niệm như vậy, và kết quả là, các thành phần lạ (có thể nghe được) trong tín hiệu trộn giảm có thể giảm được hoặc tránh được bằng cách sử dụng phép xác định giá trị pha như vậy. Nói cách khác, phép tính pha 396 mà được thực hiện để thu được giá trị pha 398 không được thực hiện trên cơ sở phép kết hợp có trọng số như nhau của các giá trị miền phổ hiện thời của các tín hiệu đầu vào khác nhau, nhưng các giá trị miền phổ hiện thời của các tín hiệu đầu vào khác nhau được gán trọng số theo trung bình thời gian trước đó của cường độ, năng lượng hoặc âm lượng (ví dụ, trong các ngăn phổ có cùng tần số trước đó). Do đó, độ tin cậy của phép tính pha được cải thiện.

Tuy nhiên, cần lưu ý rằng bất kỳ đặc điểm, chức năng và chi tiết nào được mô tả ở đây, ví dụ, đối với phép xác định giá trị pha, cũng có thể được áp dụng kết hợp với phép xác định giá trị pha 300, cả riêng lẻ và kết hợp. Hơn nữa, cần lưu ý rằng phép xác định giá trị pha 300 có thể được tùy ý đưa vào bất kỳ phương án nào trong số các phương án khác được mô tả ở đây.

Phương án theo Fig.5

Sau đây, phương án của bộ trộn giảm sẽ được mô tả có tham chiếu đến Fig.5.

Fig.5 thể hiện sơ đồ khối dạng giản lược của bộ trộn giảm 500 theo phương án của sáng chế. Bộ trộn giảm được tạo cấu hình để nhận nhiều tín hiệu đầu vào từ 500a đến 500n, các tín hiệu này cũng được ký hiệu là từ s_1 đến s_N .

Hơn nữa, bộ trộn giảm 500 cung cấp tín hiệu trộn giảm 592 dưới dạng tín hiệu đầu ra mà cũng được ký hiệu là $s_{\text{LoudnessDMX}}$. Bộ trộn giảm 500 tùy chọn bao gồm giàn lọc 501, ví dụ, là giàn lọc phân tích (hoặc nói chung là dùng để thực hiện phép phân tích). Ví dụ, giàn lọc 501 có thể phân tích riêng biệt các tín hiệu đầu vào khác nhau từ 500a đến 500n. Ví dụ, giàn lọc có thể cung cấp phép biểu diễn có giá trị phức cho mỗi tín hiệu đầu vào trong số các tín hiệu từ 500a đến 500n. Ví dụ, giàn lọc 501 cung cấp

phép biểu diễn có giá trị phức thứ nhất 501a trên cơ sở tín hiệu đầu vào thứ nhất 500a, và cung cấp phép biểu diễn có giá trị phức thứ n 501n trên cơ sở tín hiệu đầu vào thứ n 500n. Ví dụ, phép biểu diễn có giá trị phức thứ nhất 501a có thể bao gồm nhiều giá trị phổ, ví dụ, một giá trị cho mỗi ngăn phổ. Các giá trị phổ riêng lẻ có thể có giá trị phức, và ví dụ có thể được biểu diễn dưới dạng Đề-các (với phép biểu diễn số riêng biệt của phần thực và phần ảo).

Sau đây, quá trình xử lý sẽ được mô tả cho chỉ một ngăn phổ. Tuy nhiên, cần lưu ý rằng các ngăn phổ khác nhau (có liên quan đến các tần số khác nhau) ví dụ có thể được xử lý riêng biệt, nhưng ví dụ, bằng cách sử dụng cùng một khái niệm.

Ví dụ, phép biểu diễn miền phổ của ngăn phổ đang được xét đến của tín hiệu đầu vào thứ nhất được ký hiệu là Re_1 (phép biểu diễn số của phần thực của giá trị miền phổ của tín hiệu đầu vào thứ nhất) và Im_1 (phép biểu diễn số của phần ảo của giá trị miền phổ của tín hiệu đầu vào thứ nhất). Tương tự, phép biểu diễn miền phổ của tín hiệu đầu vào thứ n được ký hiệu là Re_N (phép biểu diễn số của phần thực của giá trị miền phổ của tín hiệu đầu vào thứ n) và Im_N (phép biểu diễn số của phần ảo của giá trị phổ của tín hiệu đầu vào thứ n).

Bộ trộn giảm cũng bao gồm phép ước tính âm lượng 503, trong đó âm lượng được ước tính riêng rẽ cho các tín hiệu đầu vào khác nhau. Ví dụ, giá trị âm lượng 503a của tín hiệu đầu vào thứ nhất 500a được tính toán hoặc ước tính trên cơ sở phép biểu diễn số của phần thực của giá trị miền phổ của tín hiệu đầu vào thứ nhất và trên cơ sở biểu diễn số của phần ảo giá trị miền phổ của tín hiệu đầu vào thứ nhất (đối với ngăn phổ đang được xét đến). Tương tự, âm lượng của tín hiệu đầu vào thứ n được tính toán hoặc được ước tính trên cơ sở phép biểu diễn số Re_N , Im_N của giá trị miền phổ của tín hiệu đầu vào thứ n (đối với ngăn phổ đang được xét đến) để từ đó thu được giá trị âm lượng 503b. Các khối hoặc bộ phận ước tính âm lượng riêng lẻ được ký hiệu là 503.

Hơn nữa, các giá trị âm lượng riêng lẻ 503a, 503b mà biểu diễn riêng rẽ âm lượng của các tín hiệu đầu vào riêng lẻ từ 500a đến 500n được kết hợp (ví dụ, được cộng) trong bộ kết hợp 503c, để từ đó thu được giá trị âm lượng tổng 503d. Theo đó, giá trị âm lượng tổng 503d mô tả âm lượng tổng của các tín hiệu đầu vào từ 501a đến 501n. Bộ trộn giảm 500 cũng bao gồm phép chuyển đổi âm lượng thành độ lớn 504 mà nhận giá trị âm lượng

tổng 503d và chuyển đổi giá trị âm lượng tổng 503d thành giá trị độ lớn 505 mà có thể được coi là độ lớn tham chiếu M_R . Giá trị độ lớn tham chiếu 505 có thể là giá trị vô hướng mà biểu diễn cho âm lượng tổng được mô tả bằng giá trị âm lượng tổng 503d (nhưng có thể nằm trong miền giá trị biên độ).

Bộ trộn giảm 500 có thể tùy chọn bao gồm bộ định tỷ lệ 506 mà tuy nhiên có thể không hoạt động theo phương án của Fig.5. Theo đó, giá trị độ lớn được biến đổi ("được định tỷ lệ") 506a có thể giống với giá trị độ lớn tham chiếu 505.

Bộ trộn giảm 500 cũng bao gồm phép tính pha 508. Phép tính pha 508 có thể nhận phép biểu diễn số của giá trị tổng có giá trị phức mà kết hợp các giá trị miền phổ từ 501a đến 501n. Ví dụ, các phép biểu diễn số từ Re_1 đến Re_N của các phần thực của các giá trị miền phổ từ 501a đến 501n có thể được cộng lại (ví dụ, trong bộ cộng hoặc bộ kết hợp 507a), để thu được phép biểu diễn số 507b (cũng được ký hiệu là Re_{DMX}) của phần thực của giá trị tổng. Tương tự, các phép biểu diễn số từ Im_1 đến Im_N của các phần ảo của các giá trị miền phổ từ 501a đến 501n được cộng (ví dụ bởi bộ cộng hoặc bộ kết hợp 507c), để thu được phép biểu diễn số 507d (cũng được ký hiệu là Im_{DMX}) của phần ảo của giá trị tổng.

Phép tính pha 508 tính giá trị pha 508a trên cơ sở phép biểu diễn số 507b của phần thực của giá trị tổng và trên cơ sở phép biểu diễn số 507d của phần ảo của giá trị tổng. Ví dụ, phép tính pha có thể bao gồm phép toán tang vòng cung, trong đó sự khác biệt giữa các góc phần tư trong đó phép biểu diễn số của phần thực và phần ảo của giá trị tổng có thể được xem xét. Do đó, giá trị pha 508a ví dụ có thể biểu thị phạm vi từ 0 đến 360° , hoặc từ 0 đến 2π , hoặc từ -180° đến $+180^\circ$, hoặc từ $-\pi$ đến $+\pi$.

Bộ trộn giảm 500 cũng bao gồm phép hiệu chỉnh pha tùy chọn 510 mà thường không hoạt động theo phương án theo Fig.5.

Bộ trộn giảm 500 cũng bao gồm phép ứng dụng giá trị pha/phép khôi phục phép biểu diễn số 511. Phép ứng dụng giá trị pha nhận giá trị độ lớn 506a (mà có thể giống với giá trị độ lớn tham chiếu 505 trong phương án hiện tại) và cũng nhận giá trị pha đã hiệu chỉnh 510a mà có thể giống với giá trị pha 508a trong phương án hiện tại.

Phép ứng dụng giá trị pha 511 xác định phép biểu diễn số của phần thực (Re_{active}) của giá trị miền phổ của tín hiệu trộn giảm và cũng xác định phép biểu diễn số của phần ảo của giá trị miền phổ của tín hiệu trộn giảm. Theo đó, phép ứng dụng giá trị pha 511 cung cấp phép biểu diễn số 511a của phần thực của giá trị miền phổ của tín hiệu trộn giảm và phép biểu diễn số 511b của phần ảo của giá trị miền phổ của tín hiệu trộn giảm.

Cả phép biểu diễn số của phần thực và phép biểu diễn số của phần ảo 511a, 511b đều được cung cấp cho giàn lọc tùy chọn 502 mà có thể là giàn lọc tổng hợp. Giàn lọc 502 có thể được tạo cấu hình để cung cấp phép biểu diễn miền thời gian 592 của tín hiệu trộn giảm trên cơ sở các phép biểu diễn số của các giá trị miền phổ (có giá trị phức) của tín hiệu trộn giảm, ví dụ đối với nhiều ngăn phổ (ví dụ, có liên quan đến các tần số khác nhau).

Theo đó, có thể thu được tín hiệu trộn giảm, trong đó giá trị độ lớn và giá trị pha được xử lý độc lập (ví dụ, dưới dạng các giá trị vô hướng) và trong đó phép biểu diễn số có giá trị phức của các giá trị miền phổ chỉ được tạo ra như một bước xử lý cuối cùng (ví dụ, trước khi tổng hợp lại phép biểu diễn miền thời gian).

Sau đây, khái niệm như đã mô tả có tham chiếu đến Fig.5 sẽ được tóm tắt. Cần lưu ý rằng các khái niệm được mô tả trong phần sau đây có thể được sử dụng độc lập với các chi tiết được đề cập ở trên. Tuy nhiên, bất kỳ chi tiết nào được mô tả trong phần sau đây cũng có thể được sử dụng kết hợp với bất kỳ phương án nào trong số các phương án được mô tả ở đây.

Cần lưu ý rằng khái niệm này có thể được coi là "trộn giảm bảo toàn âm lượng". Cách tiếp cận mới được mô tả ở đây không chỉ đơn giản trộn giảm tín hiệu đầu vào và sau đó cố gắng khắc phục các hiệu ứng phụ không mong muốn sau đó. Nó tính toán độ lớn mong muốn (bảo toàn âm lượng) và thông tin pha độc lập với nhau, dựa trên hai khái niệm khác nhau.

Ví dụ, độ lớn mong muốn (tham chiếu) được tính trực tiếp. Không có bất kỳ sự can thiệp không mong muốn nào và do đó không có bất kỳ thành phần lạ trộn giảm (DMX) không mong muốn nào khi kết hợp với thông tin pha thích hợp. Thông tin pha được tính toán riêng biệt và bắt nguồn từ trộn giảm thụ động (DMX).

Trên Fig.5, phương án của sáng chế được thể hiện ví dụ cho một dải tần (giữa phép phân tích 501 và phép tổng hợp giàn lọc 502). Tất nhiên, có thể có các kích thước bộ đệm khác nhau. Hơn nữa, cần lưu ý rằng phép tính mức độ hủy (ngăn chặn thành phần lạ) và phép ánh xạ (bảo toàn âm lượng), được thể hiện trên Fig.5, không phải là các thành phần thiết yếu của phương án theo Fig.5 nhưng nên được coi là các phép mở rộng tùy chọn. Tương tự, phép tính giá trị hiệu chỉnh pha nên được coi như phép bổ sung tùy chọn.

Sau đây, một số giải thích bổ sung sẽ được đưa ra liên quan đến việc tính toán độ lớn hoặc độ lớn tham chiếu (505 hoặc 506a) và liên quan đến việc tính toán pha.

Độ lớn (tham chiếu):

Các tín hiệu đầu vào được trộn giảm theo cách bảo toàn âm lượng để tạo thành độ lớn M_R 505 mà được thể hiện bằng các đường màu đỏ/đường nét liền hoặc bằng các đường được chú thích "phép tính độ lớn" trên Fig.5 như sau:

1. Âm lượng của mỗi tín hiệu đầu vào được tính toán (phép ước tính âm lượng 503); âm lượng có thể biểu diễn cho âm lượng dựa trên hệ thống thính giác của con người, các giá trị năng lượng, các giá trị độ lớn, v.v.;
2. Các giá trị âm lượng được cộng lại;
3. Tổng âm lượng được chuyển thành độ lớn (chuyển đổi âm lượng thành độ lớn 504); ví dụ, căn bậc hai được sử dụng cho các giá trị năng lượng;
4. Tùy chọn: trọng số của M_R (độ lớn tham chiếu M_R 505) dẫn đến độ lớn M^{Mod}_R 506a được biến đổi (hoặc được định tỷ lệ) (ví dụ, sử dụng phép định tỷ lệ 506); các chi tiết khác sẽ được mô tả bên dưới khi mô tả phép trộn giảm âm lượng với độ lớn tham chiếu thích ứng; bước này có thể được thực hiện để tránh các thành phần lạ tiềm ẩn có thể xuất hiện do thông tin pha bị sai sót.

Pha:

Pha P_P 508a (còn được ký hiệu là pha DMX thụ động P_P) được suy ra từ phép trộn giảm thụ động (ví dụ, thu được bởi các bộ kết hợp hoặc bộ cộng 507a, 507c và được ký hiệu là 507b, 507d), trong đó nguồn gốc của pha được thể hiện bằng các đường màu xanh da trời/đường nét liền hoặc các đường được chú thích "phép tính pha" như sau:

1. Các tín hiệu đầu vào được trộn giảm theo cách thụ động (phép cộng đơn giản), ví dụ, trong các bộ kết hợp hoặc bộ cộng 507a, 507c; có thể tùy ý sử dụng phép trộn giảm DMX được thúc đẩy khác nhau trong các bộ kết hợp hoặc bộ cộng 507a, 507c; Tuy nhiên, trong trường hợp này, cả tổng âm lượng và các quy trình bổ sung được mô tả bên dưới trong các phần mô tả “trộn giảm âm lượng với độ lớn tham chiếu thích ứng” và “trộn giảm âm lượng với pha thích ứng” phải được xử lý (hoặc cần được xử lý) theo cảm giác về các loại trộn giảm khác nhau;

2. Re_{DMX} và Im_{DMX} (507b, 507d) được sử dụng để tính toán thông tin pha (ví dụ, bằng cách sử dụng phép tính pha 508), chẳng hạn bằng cách sử dụng hàm tang nghịch đảo bốn góc phần tư.

3. Tùy chọn: pha P_P 508a (còn được ký hiệu là pha DMX thụ động P_P) có thể được biến đổi để tạo thành giá trị pha được hiệu chỉnh hoặc biến đổi P^{Mod}_P 510a (ví dụ, bằng cách sử dụng bộ kết hợp hoặc bộ cộng 510). Các chi tiết liên quan đến vấn đề này được mô tả bên dưới, ví dụ, trong phần mô tả phép trộn giảm âm lượng với pha thích ứng; Bước này có thể được thực hiện để tạo ra đáp ứng pha mà không cần nhảy pha.

Độ lớn tham chiếu M_R (505) (hoặc giá trị độ lớn được biến đổi M_{ModR} 506a) và pha P_P (508a) (hoặc pha được biến đổi P^{Mod}_P 510a) được kết hợp trong phép ứng dụng giá trị pha 511, tức là đi từ cực tới dạng Đề-các (hoặc phép biểu diễn số).

Phương án theo Fig.6

Fig.6 thể hiện sơ đồ khối của bộ trộn giảm sử dụng phép trộn giảm âm lượng với độ lớn tham chiếu thích ứng. Cần lưu ý rằng bộ trộn giảm 600 theo Fig.6 tương tự như bộ trộn giảm 500 theo Fig.5 vì vậy các tín hiệu, khối, tính năng và chức năng giống hệt nhau sẽ không được mô tả lại. Ngoài ra, cần lưu ý rằng các tính năng và tín hiệu giống hệt nhau được ký hiệu bằng các chữ số tham chiếu giống hệt nhau để tham chiếu đến mô tả ở trên.

Tuy nhiên, ngoài bộ trộn giảm 500, bộ trộn giảm 600 bao gồm phép tính mức độ hủy 612 mà có thể được coi là phép ngăn chặn thành phần lạ, và phép ánh xạ 613 mà có thể được coi là phép bảo toàn âm lượng. Ví dụ, phép ngăn chặn mức độ hủy 612 nhận các giá trị miền phổ từ 501a đến 501n (hay chính xác hơn là các phép biểu diễn số Đề-

các của chúng). Phép tính mức độ hủy 612 cung cấp giá trị khuếch đại 612a cũng được ký hiệu là Q cho phép ánh xạ 613.

Phép ánh xạ 613 nhận giá trị khuếch đại 612 (Q) và cung cấp, trên cơ sở đó, giá trị khuếch đại được ánh xạ 613a mà cũng được ký hiệu là Q_{mapped} cho bộ định tỷ lệ 506, trong đó bộ định tỷ lệ 506 định tỷ lệ giá trị độ lớn tham chiếu 505 bằng cách sử dụng giá trị khuếch đại được ánh xạ 613a để từ đó thu được giá trị độ lớn được định tỷ lệ 506a mà được đưa vào phép ứng dụng giá trị pha 511. Ví dụ, phép tính mức độ hủy 612 có thể xác định giá trị khuếch đại 612a sao cho giá trị khuếch đại 612a nhận giá trị tương đối nhỏ (ví dụ, giá trị gần bằng không) nếu có mức độ hủy cao và để xác định giá trị khuếch đại 612a để nhận giá trị tương đối lớn hơn (ví dụ, giá trị gần bằng một) khi có mức độ hủy tương đối nhỏ giữa các tín hiệu đầu vào (ví dụ, khi xem xét sự kết hợp của các tín hiệu đầu vào bằng phép cộng có giá trị phức). Do đó, độ khuếch đại 612a được chọn là nhỏ nếu phát hiện (hoặc dự kiến) rằng sẽ có mức độ hủy cao tương ứng với mức độ không đáng tin cậy cao của giá trị pha hoặc tương ứng với nguy cơ nhảy pha. Mặt khác, giá trị khuếch đại 612a được chọn là tương đối lớn nếu có mức độ hủy nhỏ, điều này ngụ ý rằng giá trị pha tương đối đáng tin cậy và không có sự nhảy pha không phù hợp.

Phép ánh xạ 613 giúp bù ít nhất một phần sự mất mát năng lượng (ít nhất là trên mức trung bình theo thời gian) gây ra bằng cách giảm giá trị độ lớn (được định tỷ lệ) 506a trong trường hợp mức độ hủy tương đối cao. Ví dụ, phép ánh xạ 613 có thể thu độ khuếch đại được ánh xạ 613a theo cách mà độ khuếch đại được ánh xạ đôi khi lớn hơn một (ví dụ, khi có mức độ hủy tương đối nhỏ và khi có tổn thất năng lượng gây ra bởi các giá trị khuếch đại tương đối nhỏ Q trước đó) và sao cho giá trị khuếch đại được ánh xạ 613 nhỏ hơn đáng kể so với một trong các khoảng thời gian khác (ví dụ, khi có mức độ hủy tương đối lớn).

Các chi tiết liên quan đến phép tính mức độ hủy 612 và liên quan đến phép ánh xạ 613 sẽ được mô tả trong phần sau. Tuy nhiên, cũng cần tham khảo các giải thích ở trên, trong đó các chức năng được đề cập ở trên có thể được tùy chọn đưa vào bộ trộn giảm 600.

Sau đây, một số giải thích bổ sung sẽ được cung cấp. Đặc biệt, cần lưu ý rằng bộ trộn giảm 600 được mở rộng hơn khi so sánh với bộ trộn giảm 500 để xử lý tốt hơn các trường hợp có mức độ hủy cao.

Tuy nhiên, nhìn chung, có thể nói rằng bộ trộn giảm 600 theo Fig.6 và bộ trộn giảm 800 theo Fig.8 cung cấp các giải pháp tùy chọn cho các trường hợp đặc biệt.

Như đã đề cập ở trên (ví dụ, phần giải thích về trường hợp cả hai vectơ đều có độ lớn tương tự và chênh lệch góc xấp xỉ 180 độ; xem Fig.4c), việc cộng các tín hiệu đầu vào có thể dẫn đến hủy rất mạnh và tạo ra các nhảy pha mạnh. Trong trường hợp đó, sự kết hợp của độ lớn tham chiếu M_R 505 với thông tin pha sai P_P 508a sẽ gây ra các thành phần lạ có thể nghe được.

Để khắc phục các thành phần lạ được tạo không tự nhiên này, hai giải pháp được trình bày ở đây (ví dụ, tham khảo Fig.6 và Fig.8). Giải pháp thứ nhất bao gồm việc làm suy giảm các thành phần lạ dưới giá trị ngưỡng có thể nghe được bằng cách giảm độ lớn tham chiếu. Điều này được mô tả trong phần có tiêu đề "trộn giảm âm lượng với độ lớn tham chiếu thích ứng". Có thể thực hiện giải pháp thứ hai mà có thể được sử dụng thay thế hoặc bổ sung cho giải pháp thứ nhất hiệu chỉnh đáp ứng pha không đáng tin cậy. Điều này được mô tả trong phần có tiêu đề "trộn giảm âm lượng với pha thích ứng".

Trộn giảm âm lượng với độ lớn tham chiếu thích ứng

Một khả năng để khắc phục các thành phần lạ được tạo không tự nhiên là làm giảm độ lớn tham chiếu (ví dụ, độ lớn tham chiếu 505) tại một số thời điểm nhất định cho đến khi nó trở nên không nghe được. Đối với điều này, "cánh bên trái" của bộ trộn giảm 500 theo Fig.5 được kích hoạt (ví dụ như được thể hiện bằng các đường màu đỏ/đường nét đứt, hoặc bằng loại đường được chú thích "biến đổi độ lớn tùy chọn").

Về vấn đề này, tham khảo Fig.6, trong đó thể hiện sơ đồ khối của bộ trộn giảm có phép trộn giảm âm lượng với độ lớn tham chiếu thích ứng.

Trong phép tính mức độ hủy 612, các tín hiệu đầu vào được phân nhánh và mức độ hủy được tính toán (hoặc được ước tính). Nếu không có nhiều triệt tiêu, thì giá trị khuếch đại 612a mà cũng được ký hiệu là Q bằng 1. Trong trường hợp hủy toàn bộ, giá

trị khuếch đại 612a mà cũng được ký hiệu là Q bằng 0. Biện pháp này được sử dụng để phát hiện thông tin pha có thể có sai sót.

Trong bước thứ hai mà được ký hiệu như phép ánh xạ 613, mức độ hủy được ánh xạ thành độ khuếch đại bảo toàn âm lượng Q_{mapped} (ví dụ, độ khuếch đại được ánh xạ 613a). Cả hai bước hoặc khối chức năng hoặc chức năng 612, 613 được mô tả sau đây.

Ngăn chặn thành phần lạ/tính toán mức độ hủy 612:

Fig.7 thể hiện sự biểu diễn dạng sơ đồ của phép suy ra mức độ hủy của ba tín hiệu đầu vào trong mặt phẳng phức. Hoành độ 710 biểu thị phần thực (hoặc thành phần thực) và tung độ 712 biểu thị phần ảo (hoặc thành phần ảo). Giá trị phức thứ nhất biểu diễn cho, ví dụ, ngăn phổ của tín hiệu đầu vào thứ nhất, được biểu diễn bằng vector thứ nhất 720a, giá trị phức thứ hai mà ví dụ có thể biểu diễn cho ngăn phổ của tín hiệu đầu vào thứ hai, được biểu diễn bằng vector thứ hai 720b, và giá trị phức thứ ba mà ví dụ có thể biểu diễn cho ngăn phổ của tín hiệu đầu vào thứ ba, được biểu diễn bằng vector thứ ba 720c. Nói cách khác, trên Fig.7, một khái niệm tiềm năng được giải thích một cách ví dụ dựa trên ba tín hiệu đầu vào, được biểu diễn bằng ba vector 720a, 720b, 720c trong mặt phẳng phức.

Mức độ hủy trên trục ảo và trục thực được tính toán riêng biệt và được kết hợp theo cách năng lượng chính xác:

- Tổng các phần ảo dương của ba vector được tính $\rightarrow \text{sumIm}^+$
- Tổng các phần ảo âm của ba vector được tính $\rightarrow \text{sumIm}^-$
- Tổng các phần thực dương của ba vector được tính $\rightarrow \text{sumRe}^+$
- Tổng các phần thực âm của ba vector được tính $\rightarrow \text{sumRe}^-$
- Bốn tổng được kết hợp trong phương trình sau.

Tuy nhiên, cần lưu ý rằng, để tính toán mức độ hủy, cũng có thể sử dụng hệ trục nghiêng (ví dụ, với định hướng hướng theo góc pha của trộn giảm thụ động DMX). Hơn nữa, cần lưu ý rằng quy trình bổ sung được mô tả ở trên có thể tùy ý tính toán mức độ hủy bằng cách sử dụng công thức thay thế. Tuy nhiên, trong một số phương án, điều quan trọng là phải tính toán mức độ hủy mạnh một cách chính xác để giảm đủ độ lớn tham chiếu. Cần lưu ý rằng bốn tổng (ví dụ, tổng các phần ảo dương, tổng các phần ảo

âm, tổng các phần thực dương và tổng các phần thực âm) có thể được kết hợp trong phương trình sau (hoặc sử dụng phương trình sau) ví dụ để suy ra giá trị khuếch đại 612a:

$$\bullet \text{ } sumIm^+ \geq |sumIm^-|,$$

$$sumRe^+ \geq |sumRe^-|$$

$$Q = \frac{\left(1 - \frac{|sumRe^-|}{sumRe^+}\right) (sumRe^+)^2 + \left(1 - \frac{|sumIm^-|}{sumIm^+}\right) (sumIm^+)^2}{(sumRe^+)^2 + (sumIm^+)^2}$$

$$\bullet \text{ } sumIm^+ \geq |sumIm^-|,$$

$$sumRe^+ < |sumRe^-|$$

$$Q = \frac{\left(1 - \frac{sumRe^+}{|sumRe^-|}\right) (|sumRe^-|)^2 + \left(1 - \frac{|sumIm^-|}{sumIm^+}\right) (sumIm^+)^2}{(|sumRe^-|)^2 + (sumIm^+)^2}$$

$$\bullet \text{ } sumIm^+ < |sumIm^-|,$$

$$sumRe^+ \geq |sumRe^-|$$

$$Q = \frac{\left(1 - \frac{|sumRe^-|}{sumRe^+}\right) (sumRe^+)^2 + \left(1 - \frac{sumIm^+}{|sumIm^-|}\right) (|sumIm^-|)^2}{(sumRe^+)^2 + (|sumIm^-|)^2}$$

$$\bullet \text{ } sumIm^+ < |sumIm^-|,$$

$$sumRe^+ < |sumRe^-|$$

$$Q = \frac{\left(1 - \frac{sumRe^+}{|sumRe^-|}\right) (|sumRe^-|)^2 + \left(1 - \frac{sumIm^+}{|sumIm^-|}\right) (|sumIm^-|)^2}{(|sumRe^-|)^2 + (|sumIm^-|)^2}$$

Bốn trường hợp khác biệt được thực hiện sao cho Q có thể nhận các giá trị từ 0 đến 1.

Bảo toàn âm lượng-Ánh xạ 613 - Phương án 1:

Sau đây, quy trình ánh xạ (có thể được thực hiện bởi khối ánh xạ 613) được tính toán một cách ví dụ cho trường hợp bảo toàn năng lượng. Tuy nhiên, cần lưu ý rằng có thể có các phương trình ánh xạ khác nhau.

Nếu giá trị khuếch đại Q được áp dụng trực tiếp cho độ lớn tham chiếu, sẽ làm giảm năng lượng của nó (ví dụ, nếu giá trị khuếch đại Q nằm trong khoảng từ 0 đến 1). Điều này có thể làm giảm độ lớn cảm nhận được của tín hiệu đã trộn.

Theo một khía cạnh của sáng chế, sự mất mát năng lượng do đó được theo dõi và được đưa trở lại theo thời gian trễ vào tín hiệu. Điều quan trọng là không hoàn nguyên việc giảm độ lớn tham chiếu 612 đã được thực hiện trước đó, theo bước thứ hai 613 này. Năng lượng chỉ có thể được đưa trở lại nếu việc giảm độ lớn tham chiếu không quá cao. Cụ thể, các bước sau được thực hiện:

- Theo dõi mức độ hủy theo thời gian bằng cách làm mịn với $p = [0 - 1]$:

$$Q_{smooth}(t) = p * Q_{smooth}(t - 1) + (p - 1) * Q(t)$$

- Ánh xạ Q trên giới hạn trên của phạm vi giá trị của nó để cho phép các giá trị trên 1 và do đó khuếch đại:

$$Q_{mapped}(t) = (Q(t) + 1)^{(Q_{smooth}(t)^{-T})} - 1$$

Tuy nhiên, cần lưu ý rằng có thể có các phương trình và/hoặc các phương pháp theo dõi khác nhau.

Tuy nhiên, cần lưu ý những nhận xét sau:

Các tác giả sáng chế đã tìm ra rằng, với giá trị không đổi $T = 0,6$, có thể đạt được sự ánh xạ của phạm vi giá trị của Q để bù lại sự mất mát năng lượng ở mức trung bình. Cần lưu ý rằng giá trị của số mũ T được xác định theo kinh nghiệm từ cơ sở dữ liệu tín hiệu của hơn 125 tín hiệu âm thanh. Với mục đích này, năng lượng của độ lớn tham chiếu được tổng hợp trên tất cả các dải (trong phạm vi nghe được) và so sánh với năng lượng tổng của độ lớn được biến đổi được xử lý bằng Q_{mapped} và chênh lệch được giảm thiểu so với T . Tuy nhiên, số mũ T vẫn có thể được thay đổi, nếu muốn có hiệu quả ánh xạ khác.

Hơn nữa, cần lưu ý rằng, Q càng nhỏ thì càng ít được ánh xạ lên trên. Các thành phần lạ không được khuếch đại.

Ngoài ra, Q càng lớn thì càng được ánh xạ lên trên và có thể đạt được các giá trị trên 1.

Theo một số phương án, điều này đảm bảo rằng thông tin pha càng đáng tin cậy tại một thời điểm, thì càng nhiều năng lượng được cấp lại vào tín hiệu. Tuy nhiên, trong một số phương án, có thể hữu ích khi giới hạn lượng năng lượng được cấp lại để tránh khuếch đại quá mức. Ví dụ, Q_{mapped} có thể bị giới hạn ở một giá trị nhất định, ví dụ, 1,2, 1,5, 1,8 hoặc 2,0.

Bảo toàn âm lượng-Ánh xạ 613 - Phương án 2:

Sau đây, một cách triển khai thay thế của phép bảo toàn âm lượng-ánh xạ 613 sẽ được mô tả.

Trong phần sau, quy trình ánh xạ được tính toán một cách ví dụ cho trường hợp bảo toàn năng lượng. Tuy nhiên, có thể có các phương trình ánh xạ khác nhau.

Nếu Q được áp dụng trực tiếp vào độ lớn tham chiếu, thì sẽ làm giảm năng lượng của nó. Điều này có thể làm giảm độ lớn cảm nhận được của tín hiệu đã trộn. Do đó, sự mất mát năng lượng được theo dõi và được đưa trở lại theo thời gian trễ vào tín hiệu. Điều quan trọng là không hoàn nguyên việc giảm độ lớn tham chiếu (ví dụ, trong khối 612) đã được thực hiện trước đó, bằng bước thứ hai này (ví dụ, trong khối 613). Năng lượng chỉ có thể được đưa trở lại nếu việc giảm độ lớn tham chiếu không quá cao.

Cụ thể, các bước sau được thực hiện:

- Theo dõi mức độ hủy theo thời gian bằng cách làm mịn với $p = [0 - 1]$:

$$Q_{\text{smooth}}(t) = p * Q_{\text{smooth}}(t - 1) + (p - 1) * Q(t)$$

Tuy nhiên, có thể có các phương trình/phương pháp theo dõi khác nhau.

- (Thỏa mãn) Ánh xạ Q về phía giá trị 1 và do đó mà không cần khuếch đại độ lớn tham chiếu [212]:

$$m_{\text{slope}}(t) = \max\{G * Q_{\text{smooth}}(t) - 1, 1\}$$

$$Q_{\text{mapped}}(t) = \min\{m_{\text{slope}}(t) * Q(t), 1\}$$

Nói chung, kiểu ánh xạ này cố gắng bảo toàn độ lớn tham chiếu ban đầu và chỉ làm suy yếu nó nếu phát hiện các nhiễu triệt tiêu mạnh hơn. Mặc dù không có khuếch đại, nhưng âm lượng tổng thể cảm nhận được không thay đổi. Sự suy giảm độ lớn tham chiếu do các nhiễu triệt tiêu mạnh hơn hầu hết bị che bởi tín hiệu.

Các nhận xét sau đây tốt hơn là nên được xem xét:

- Độ khuếch đại không đổi G là độ mạnh của độ dốc và chẳng hạn, có thể nhận các giá trị từ 1 đến 10 (hoặc từ 0,5 đến 20).
- Độ dốc $m_{slope}(t)$ phụ thuộc vào giá trị trung bình của mức độ hủy:
- $Q_{smooth}(t)$ càng nhỏ, việc ánh xạ càng phải thận trọng, để không khuếch đại các thành phần lạ tiềm tàng.
- $Q_{smooth}(t)$ càng lớn, ánh xạ càng mạnh.

Fig.11 thể hiện các ví dụ về các đường cong ánh xạ có thể đạt được bằng cách sử dụng các khái niệm ánh xạ khác nhau để bảo toàn âm lượng được mô tả ở đây.

Trong phép ánh xạ theo phương án thứ nhất, cho phép các khuếch đại lớn hơn 1, sao cho năng lượng mất mát được đưa (cấp lại) vào tín hiệu theo cách thời gian trễ sử dụng Q_{mapped} .

Trong phép ánh xạ theo phương án thứ hai, không được phép khuếch đại. Thay vào đó, cố gắng duy trì độ lớn tham chiếu càng nhiều càng tốt, do đó không làm suy giảm (hoặc làm giảm) độ lớn tham chiếu. Độ lớn tham chiếu chỉ bị giảm hoặc suy giảm nếu xảy ra nhiễu triệt tiêu mạnh. Ngoài ra, mức độ giảm (hoặc suy giảm) vẫn phụ thuộc vào Q_{smooth} , tức là từ năng lượng bị mất theo thời gian.

Bộ trộn giảm theo Fig.8

Fig.8 thể hiện sơ đồ khối dạng giản lược của bộ trộn giảm theo một phương án khác của sáng chế.

Bộ trộn giảm 800 tương tự như bộ trộn giảm 500, do đó các tính năng, chức năng và tín hiệu giống hệt nhau sẽ không được mô tả lại ở đây. Thay vào đó, các số tham chiếu giống hệt nhau sẽ được sử dụng giống như trong phần thảo luận về bộ trộn giảm 500 và việc tham chiếu được thực hiện theo các giải thích ở trên về bộ trộn giảm 500.

Tuy nhiên, ngoài các chức năng và/hoặc các khối của bộ trộn giảm 500, bộ trộn giảm 800 cũng bao gồm phép tính giá trị hiệu chỉnh pha 814 mà nhận phép biểu diễn có giá trị phức từ 501a đến 501n của các tín hiệu đầu vào (hoặc của các ngăn phổ của chúng). Hơn nữa, phép tính giá trị hiệu chỉnh pha 814 cũng có thể nhận giá trị pha 508a. Phép tính giá trị hiệu chỉnh pha 814 cũng cung cấp giá trị hiệu chỉnh pha 815 cho bộ kết hợp 510, sao cho bộ kết hợp 510 suy ra giá trị pha được biến đổi 510a trên cơ sở giá trị pha 508a, có xét đến giá trị hiệu chỉnh pha 815 (cũng là được ký hiệu là W).

Theo đó, phép tính giá trị hiệu chỉnh pha 814, chẳng hạn, có thể xác định khi nào giá trị pha 508a, mà có thể thu được bằng phép tính pha đơn giản 508 được mô tả ở trên, lệch nhiều khỏi giá trị pha thực tế hoặc khi nào giá trị pha 508a bao gồm các nhảy pha quá mức hoặc tương tự.

Ví dụ, phép tính giá trị hiệu chỉnh pha 814 có thể cung cấp giá trị hiệu chỉnh pha 815 sao cho có sự giảm dần mịn giữa các giá trị pha được cung cấp bởi phép tính pha 508a và các giá trị pha đã hiệu chỉnh 510a. Ví dụ, phép tính giá trị hiệu chỉnh pha 814 có thể cung cấp giá trị hiệu chỉnh pha 815 sao cho giá trị hiệu chỉnh pha 815 dịch mịn từ 0 sang giá trị hiệu chỉnh pha mong muốn.

Tuy nhiên, cần lưu ý rằng, trong một số phương án, các bộ cộng/bộ kết hợp 507a, 507c, phép tính pha 508, phép tính giá trị hiệu chỉnh pha 814 và phép kết hợp 510 có thể được thay thế bằng phép tính giá trị pha cải tiến mà thường tính các giá trị pha có độ tin cậy cao hơn.

Ví dụ, phép xác định giá trị pha như được thể hiện trên Fig.3 có thể được sử dụng lâu dài, hoặc có thể được sử dụng để cung cấp các giá trị hiệu chỉnh pha 815, tùy thuộc vào yêu cầu.

Trộn giảm âm lượng với pha thích ứng

Sau đây, trộn giảm âm lượng với pha thích ứng sẽ được mô tả, mà có thể được sử dụng theo một khía cạnh của sáng chế.

Để có thể sử dụng liên tục độ lớn tham chiếu M_R , cần có đáp ứng pha “đáng tin cậy”. Với mục đích này, cánh bên phải trên Fig.5 (và cả trên Fig.8) được kích hoạt (được thể hiện bằng các đường màu xanh da trời/đường nét đứt hoặc các đường được chú thích

“biến đổi pha tùy chọn”). Trong bước hoặc khối chức năng “phép tính giá trị hiệu chỉnh pha” 814, giá trị hiệu chỉnh pha 815 (cũng được ký hiệu bằng W) được tính toán dựa trên các tín hiệu đầu vào phân nhánh (ví dụ, trên cơ sở các phép biểu diễn số từ 501a đến 501n). Pha có thể có sai sót của trộn giảm thụ động, ví dụ, “pha trộn giảm thụ động P_p 508a” được hiệu chỉnh theo cách sao cho tránh được các thành phần lạ đáng chú ý (dựa trên nhảy pha).

Mô-đun (hoặc khối chức năng, hoặc chức năng) “phép tính giá trị hiệu chỉnh pha” 814 có thể chứa một vài mô-đun con. Trong trường hợp không có nhiều triết tiêu của các tín hiệu đầu vào trong trộn giảm thụ động, giá trị hiệu chỉnh pha gần bằng không. Ngay khi xảy ra các nhiễu triết tiêu/hủy, giá trị (ví dụ, giá trị hiệu chỉnh pha) được tính toán để tạo ra đáp hồi pha đáng tin cậy.

Đáp ứng pha đáng tin cậy được lấy ra, ví dụ, từ phép cộng có trọng số thích ứng của các tín hiệu đầu vào. Ví dụ, có thể cần theo dõi các giá trị âm lượng của các tín hiệu riêng lẻ theo thời gian. Phép gán trọng số thích ứng nhằm mục đích tạo ra DMX (phép trộn con) mà không làm ảnh hưởng đến các nhiễu triết tiêu. Trong phép trộn con, các nhiễu triết tiêu có thể được cho phép ở một mức độ nhất định. Điều này có thể hữu ích để tránh các nhảy pha được tạo ra một cách kém tự nhiên khi gán lại trọng số cho các tín hiệu đầu vào riêng lẻ.

Để đảm bảo quá trình dịch mịn trong khi chuyển đổi giữa trộn giảm thụ động (DMX) và phép trộn con, phép hiệu chỉnh pha cũng có thể được áp dụng khi không xảy ra các nhiễu triết tiêu/hủy. Một cách tùy chọn, có thể làm mịn các đáp ứng pha trên một số dải tần để làm giảm thêm các nhảy pha.

Kết luận, Fig.8 thể hiện sơ đồ khối dạng giản đồ của bộ trộn giảm mà sử dụng phép trộn giảm âm lượng với pha thích ứng.

Ví dụ, trong phương án theo Fig.8, phép tính mức độ hủy 612 và phép ánh xạ 613 có thể không hoạt động (hoặc không có), nhưng phép tính giá trị hiệu chỉnh pha 814 có thể hoạt động.

Tuy nhiên, trong một số phương án, cũng có thể sử dụng phép tính mức độ hủy 612 và phép ánh xạ 613, cũng như phép tính giá trị hiệu chỉnh pha 814 đồng thời để từ đó thu được kết quả tốt.

Hơn nữa, cần lưu ý rằng phương án theo Fig.8 có thể được triển khai bởi bất kỳ tính năng, chức năng và chi tiết nào được mô tả ở đây, cả riêng lẻ và kết hợp.

Kết luận và nhận xét chung

Kết luận, cần lưu ý rằng các khái niệm đã được mô tả giúp giảm thiểu các thành phần lạ khi cung cấp tín hiệu trộn giảm trên cơ sở nhiều tín hiệu đầu vào. Đặc biệt, các vấn đề phát sinh từ việc hủy đã được giải quyết. Ví dụ, ngay sau khi hai hoặc nhiều hơn hai con trỏ (hoặc bộ định pha hoặc vector) nằm ngoài vùng góc 90° , sẽ có sự hủy trên một hoặc thậm chí trên cả hai trục của hệ tọa độ. Điều đó có nghĩa là các thành phần thực hoặc các thành phần ảo của các con trỏ (hoặc bộ định pha hoặc vector) (hoặc cả hai) loại bỏ một phần hoặc thậm chí hoàn toàn. Do đó, có thể nói về nhiễu triệt tiêu/chồng chập. Do đó, câu hỏi liệu có nhiễu triệt tiêu hay sự chồng chập không phụ thuộc vào độ dài của vector tổng, và cũng không phụ thuộc vào câu hỏi liệu độ dài của vector tổng có dài hơn một trong hai vector hay không.

Như một nhận xét bổ sung, cần lưu ý rằng các nhiễu chỉ được xem xét ở mức trung bình theo thời gian, bởi vì quá trình xử lý thường diễn ra trong miền tần số và thường là các bộ đệm tín hiệu có độ dài nhất định được phân tích. Cần lưu ý rằng có thể xảy ra rằng, trong bộ đệm tín hiệu (khi xem xét cấu trúc tín hiệu theo thời gian) có các nhiễu kiến thiết và nhiễu đồng thời. Tuy nhiên, trong miền tần số, người ta chỉ thấy loại nhiễu nào trên các trọng số trong bộ đệm. Do đó, đệm được phân loại tương ứng. Do đó, cần lưu ý rằng câu hỏi liệu có nhiễu kiến thiết hoặc nhiễu có thể được đánh giá như được mô tả ở đây hay không. Ngoài ra, các hiệu chỉnh thích hợp của biên độ và/hoặc của pha có thể được thực hiện, ví dụ, khi phát hiện ra rằng giá trị pha sẽ không đáng tin cậy dựa trên các nhiễu.

Phương pháp theo Fig.9

Fig.9 thể hiện lưu đồ của phương pháp 900 để cung cấp tín hiệu trộn giảm trên cơ sở nhiều tín hiệu đầu vào, theo phương án của sáng chế.

Phương pháp 900 bao gồm bước xác định 910 giá trị độ lớn của giá trị miền phổ của tín hiệu trộn giảm trên cơ sở thông tin về âm lượng của các tín hiệu đầu vào, và

phương pháp 900 bao gồm bước xác định 920 giá trị pha của giá trị miền phổ của tín hiệu trộn giảm. Phương pháp 900 cũng bao gồm bước áp dụng 930 giá trị pha để thu được phép biểu diễn số phức của giá trị miền phổ của tín hiệu trộn giảm trên cơ sở giá trị độ lớn của giá trị miền phổ.

Phương pháp 900 thường có thể được triển khai bởi bất kỳ tính năng, chức năng và chi tiết nào được bộc lộ ở đây, cả riêng lẻ và kết hợp.

Cũng cần lưu ý rằng các bước 910 và 920 đương nhiên cũng có thể được thực hiện song song nếu muốn.

Bộ mã hóa âm thanh theo Fig.10

Fig.10 thể hiện sơ đồ khối dạng giản đồ của bộ mã hóa âm thanh 1000, theo phương án của sáng chế.

Bộ mã hóa âm thanh 1000 được tạo cấu hình để cung cấp phép biểu diễn âm thanh được mã hóa 1012 trên cơ sở nhiều tín hiệu âm thanh đầu vào từ 1010a đến 1010n,

Bộ mã hóa âm thanh bao gồm bộ trộn giảm 1020 mà có thể tương ứng với bất kỳ bộ trộn giảm nào được mô tả ở trên. Bộ trộn giảm 1020 được tạo cấu hình để cung cấp tín hiệu trộn giảm 1022 trên cơ sở các phép biểu diễn miền phổ (có giá trị phức) của nhiều tín hiệu âm thanh đầu vào. Hơn nữa, bộ mã hóa âm thanh được tạo cấu hình để mã hóa tín hiệu trộn giảm 1022 để thu được phép biểu diễn âm thanh được mã hóa 1012.

Bộ mã hóa âm thanh có thể sử dụng bất kỳ công nghệ mã hóa nào đã biết để mã hóa tín hiệu trộn giảm, chẳng hạn như mã hóa kiểu AAC hoặc mã hóa dựa trên LPC. Ngoài ra, bộ mã hóa âm thanh có thể tùy chọn cung cấp thông tin phụ bổ sung mô tả phép trộn giảm (ví dụ, phép gán trọng số của các tín hiệu đầu vào trong tín hiệu âm thanh) hoặc bất kỳ thông tin phụ nào khác được biết đến trong kỹ thuật mã hóa âm thanh.

Các lựa chọn thực hiện

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 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 ngữ cảnh của bước xử lý của phương pháp cũng biểu diễn sự mô tả của khối hoặc mục hoặc dấu hiệu tương ứng của thiết bị tương ứng. Một số hoặc tất cả các bước phương pháp có thể được thực hiện bởi (hoặc sử dụng) thiết bị phần cứng, như ví dụ, bộ vi xử lý, máy tính có thể lập trình hoặc mạch điện tử. Trong một số phương án, một hoặc nhiều trong số các bước phương pháp quan trọng nhất có thể được thực hiện bởi các thiết bị như vậy.

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

Một số phương án theo sáng chế bao gồm vật mang dữ liệu có các tín hiệu điều khiển có thể đọc được bằng điện tử, mà có khả năng kết hợp với hệ thống máy tính có thể lập trình, sao cho một trong số các phương pháp được mô tả ở đây được thực hiện.

Nói chung, các phương án của sáng chế có thể được thực hiện như sản phẩm chương trình máy tính với mã chương trình, mã chương trình có tác dụng để thực hiện một trong số 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 số các phương pháp được mô tả ở đây, được lưu trữ trên vật mang có thể đọc được bằng máy.

Do đó, nói cách khác, 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.

Do đó, phương án khác của các phương pháp theo sáng chế là vật mang dữ liệu (hoặc vật ghi lưu trữ số, hoặc vật ghi có thể đọc được bằng máy tính) bao gồm chương

trình máy tính được ghi lại trên đó để thực hiện một trong số các phương pháp được mô tả ở đây. Vật mang dữ liệu, phương tiện lưu trữ số hoặc phương tiện đã được ghi thường là hữu hình và/hoặc không tạm thời.

Do đó, phương án nữa của các phương pháp theo sáng chế là dòng dữ liệu hoặc chuỗi tín hiệu biểu diễn chương trình máy tính để thực hiện một trong số các phương pháp đã được mô tả ở đây. Ví dụ, có thể tạo 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 Internet.

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

Phương án khác theo sáng chế gồm có thiết bị hoặc hệ thống được cấu hình để truyền tải (ví dụ, bằng điện tử hoặc quang học) chương trình máy tính để thực hiện một trong số các phương pháp được mô tả ở đây đến bộ nhận. Bộ nhận có thể là, ví dụ, máy tính, thiết bị di động, thiết bị nhớ hoặc tương tự. Thiết bị hoặc hệ thống có thể, ví dụ, gồm có máy chủ tập tin để chuyển chương trình máy tính đến bộ nhận.

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 tốt hơn là được thực hiện bởi thiết bị phần cứng bất kỳ.

Thiết bị được mô tả ở đây có thể được thực hiện sử dụng thiết bị phần cứng, hoặc sử dụng máy tính, hoặc sử dụng kết hợp thiết bị phần cứng và máy tính.

Thiết bị được mô tả ở đây, hoặc bất kỳ thành phần nào của thiết bị được mô tả ở đây, có thể được triển khai ít nhất một phần trong phần cứng và/hoặc trong phần mềm.

Các phương pháp được mô tả ở đây có thể được thực hiện bằng cách sử dụng thiết bị phần cứng, hoặc sử dụng máy tính, hoặc sử dụng kết hợp thiết bị phần cứng và máy tính.

Các phương pháp được mô tả ở đây, hoặc bất kỳ thành phần nào của thiết bị được mô tả ở đây, có thể được thực hiện ít nhất một phần bằng phần cứng và/hoặc bằng phần mềm.

Các phương án được mô tả ở trên chỉ mang tính minh họa cho các nguyên lý của sáng chế. Cần hiểu rằng các 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 hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng. Do đó, mục đích của sáng chế 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.

Các kết luận khác

Kết luận thêm, khi trộn giảm tín hiệu đầu vào N kênh để thu được tín hiệu đầu ra M kênh ($N > M$), các hiệu ứng không mong muốn có thể xảy ra. Những hiệu ứng này có thể tự biểu hiện dưới dạng màu sắc âm thanh, thao tác môi trường xung quanh, giảm độ rõ của giọng nói và các hiện tượng khác.

Để khắc phục những hiệu ứng này, việc trộn giảm bảo toàn âm lượng có thể được xử lý cho độ lớn và việc trộn giảm không thích ứng có thể được tính toán song song để truy xuất thông tin pha. Sau đó, độ lớn và pha được hợp nhất với nhau để tạo thành tín hiệu đầu ra M kênh.

Những cân nhắc này có thể được tùy ý đưa vào bất kỳ phương án nào trong số các phương án được bộc lộ ở đây.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Bộ trộn giảm (100; 500; 600; 800; 1020) để cung cấp tín hiệu trộn giảm (592; 1022) trên cơ sở nhiều tín hiệu đầu vào (110a, 110b; 210a, 210b; 500a, 500n, 1010a, 1010n),

trong đó bộ trộn giảm được tạo cấu hình để xác định giá trị độ lớn (M_R , M^{Mod_R} ; 122; 221, 222; 505, 506a) của giá trị miền phổ (112; 511a, 511b) của tín hiệu trộn giảm trên cơ sở thông tin âm lượng của các tín hiệu đầu vào, và

trong đó bộ trộn giảm được tạo cấu hình để xác định giá trị pha (P_P , P^{Mod_P} ; 132; 398; 508a, 510a) của giá trị miền phổ của tín hiệu trộn giảm; và

trong đó bộ trộn giảm được tạo cấu hình để áp dụng giá trị pha (P_P , P^{Mod_P} ; 132; 398; 508a, 510a) để thu được phép biểu diễn số có giá trị phức (112; 511a, 511b) của giá trị miền phổ của tín hiệu trộn giảm trên cơ sở giá trị độ lớn của giá trị miền phổ của tín hiệu trộn giảm;

trong đó bộ trộn giảm được tạo cấu hình để xác định tổng (507b, 507d) hoặc tổng trọng số (392) của các giá trị miền phổ có giá trị phức của các tín hiệu đầu vào và

để xác định giá trị pha (P_P , P^{Mod_P} ; 132; 398; 508a, 510a) trên cơ sở phần thực và phần ảo của tổng hoặc trên cơ sở phần thực và phần ảo của tổng trọng số của các giá trị miền phổ của các tín hiệu đầu vào.

2. Bộ trộn giảm theo điểm 1, trong đó bộ trộn giảm được tạo cấu hình để xác định giá trị pha (P_P , P^{Mod_P}) của giá trị miền phổ của tín hiệu trộn giảm độc lập với việc xác định giá trị độ lớn (M_R , M^{Mod_R}) của giá trị miền phổ của tín hiệu trộn giảm.

3. Bộ trộn giảm theo điểm 1 hoặc điểm 2,

trong đó bộ trộn giảm được tạo cấu hình để xác định các giá trị âm lượng (503a, 503b) của các giá trị miền phổ (110a, 110b; 210a, 210b; 501a, 501n) của các tín hiệu đầu vào, và

trong đó bộ trộn giảm được tạo cấu hình để suy ra giá trị âm lượng tổng (503d) liên quan đến giá trị miền phổ của tín hiệu trộn giảm trên cơ sở các giá trị âm lượng của các giá trị miền phổ của các tín hiệu đầu vào; và

trong đó bộ trộn giảm được tạo cấu hình để suy ra giá trị độ lớn (M_R , M^{Mod}_R ; 122; 221, 222; 505, 506a) của giá trị miền phổ của tín hiệu trộn giảm từ giá trị âm lượng tổng.

4. Bộ trộn giảm theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3,

trong đó bộ trộn giảm được tạo cấu hình để sử dụng giá trị độ lớn (M_R , M^{Mod}_R ; 122; 221, 222; 505, 506a) của giá trị miền phổ của tín hiệu trộn giảm làm giá trị tuyệt đối của phép biểu diễn cực của giá trị miền phổ của tín hiệu trộn giảm và để sử dụng giá trị pha (P_P , P^{Mod}_P ; 132; 398; 508a, 510a) làm giá trị pha của phép biểu diễn cực của giá trị miền phổ của tín hiệu trộn giảm, và để thu được phép biểu diễn có giá trị phức Đề-các (511a, 511b) của giá trị miền phổ của tín hiệu trộn giảm trên cơ sở phép biểu diễn cực.

5. Bộ trộn giảm theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4,

trong đó bộ trộn giảm được tạo cấu hình để xác định thông tin mức độ hủy (Q ; 232; 612a), và để xem xét thông tin mức độ hủy khi xác định giá trị độ lớn (M^{Mod}_R ; 222; 506a) của giá trị miền phổ của tín hiệu trộn giảm,

trong đó thông tin mức độ hủy mô tả mức độ nhiễu kiến thiết hoặc triệt tiêu giữa các giá trị miền phổ của các tín hiệu đầu vào, và

trong đó bộ trộn giảm được tạo cấu hình để giảm một cách có chọn lọc giá trị độ lớn (M^{Mod}_R ; 222; 506a) của giá trị miền phổ của tín hiệu trộn giảm khi so sánh với giá trị độ lớn (M_R ; 221; 505) biểu diễn tổng các giá trị âm lượng của các giá trị miền phổ của các tín hiệu đầu vào trong trường hợp thông tin mức độ hủy biểu thị nhiễu triệt tiêu.

6. Bộ trộn giảm theo điểm 5,

trong đó bộ trộn giảm được tạo cấu hình để xác định các tổng riêng lẻ ($\text{sumIm}+$, $\text{sumIm}-$, $\text{sumRe}+$, $\text{sumRe}-$) của các thành phần của các giá trị miền phổ (110a; 110b; 210a, 210b; 501a, 501n) của các tín hiệu đầu vào có các định hướng khác nhau, và

trong đó bộ trộn giảm được tạo cấu hình để xác định thông tin mức độ hủy (Q) trên cơ sở các tổng riêng lẻ (ví dụ, $\text{sumIm}+$, $\text{sumIm}-$, $\text{sumRe}+$, $\text{sumRe}-$) của các thành phần của các giá trị miền phổ của các tín hiệu đầu vào có các định hướng khác nhau.

7. Bộ trộn giảm theo điểm 6,

trong đó bộ trộn giảm được tạo cấu hình để chọn hai trong số các tổng đã xác định (sumIm^+ , sumRe^+), mà liên quan đến các định hướng trực giao, và lớn hơn hoặc bằng các tổng liên quan đến các hướng ngược lại (sumIm^- , sumRe^-), làm các giá trị tổng trội, và

trong đó bộ trộn giảm được tạo cấu hình để xác định giá trị định tỷ lệ (Q , Q_{mapped}) mà gây ra sự giảm có chọn lọc giá trị độ lớn (M^{Mod_R}) của giá trị miền phổ của tín hiệu trộn giảm trên cơ sở

- tỷ lệ không dấu giữa giá trị tổng không trội thứ nhất (sumRe^-) mà liên quan đến định hướng ngược lại với định hướng của giá trị tổng trội thứ nhất (sumRe^+), và giá trị tổng trội thứ nhất (sumRe^+), và

- tỷ lệ không dấu giữa giá trị tổng không trội thứ hai (sumIm^-) mà liên quan đến định hướng ngược lại với định hướng của giá trị tổng trội thứ hai (sumIm^+), và giá trị tổng trội thứ hai (sumIm^+),

sao cho việc tăng các tỷ lệ không dấu ($|\text{sumRe}^-|/\text{sumRe}^+$, $|\text{sumIm}^-|/\text{sumIm}^+$) giữa giá trị tổng không trội và giá trị tổng trội có liên quan của nó dẫn đến việc giảm giá trị độ lớn (M^{Mod_R}) của giá trị miền phổ của tín hiệu trộn giảm.

8. Bộ trộn giảm theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 5 đến 7, trong đó bộ trộn giảm được tạo cấu hình để tính toán thông tin mức độ hủy Q theo các phương trình sau:

• nếu $\text{sumIm}^+ \geq |\text{sumIm}^-|$ và

$\text{sumRe}^+ \geq |\text{sumRe}^-|$:

$$Q = \frac{\left(1 - \frac{|\text{sumRe}^-|}{\text{sumRe}^+}\right) (\text{sumRe}^+)^2 + \left(1 - \frac{|\text{sumIm}^-|}{\text{sumIm}^+}\right) (\text{sumIm}^+)^2}{(\text{sumRe}^+)^2 + (\text{sumIm}^+)^2}$$

• nếu $\text{sumIm}^+ \geq |\text{sumIm}^-|$ và

$\text{sumRe}^+ < |\text{sumRe}^-|$:

$$Q = \frac{\left(1 - \frac{\text{sumRe}^+}{|\text{sumRe}^-|}\right) (|\text{sumRe}^-|)^2 + \left(1 - \frac{|\text{sumIm}^-|}{\text{sumIm}^+}\right) (\text{sumIm}^+)^2}{(|\text{sumRe}^-|)^2 + (\text{sumIm}^+)^2}$$

- nếu $\text{sumIm}^+ < |\text{sumIm}^-|$ và

$$\text{sumRe}^+ \geq |\text{sumRe}^-|:$$

$$Q = \frac{\left(1 - \frac{|\text{sumRe}^-|}{\text{sumRe}^+}\right) (\text{sumRe}^+)^2 + \left(1 - \frac{\text{sumIm}^+}{|\text{sumIm}^-|}\right) (|\text{sumIm}^-|)^2}{(\text{sumRe}^+)^2 + (|\text{sumIm}^-|)^2}$$

- nếu $\text{sumIm}^+ < |\text{sumIm}^-|$ và

$$\text{sumRe}^+ < |\text{sumRe}^-|:$$

$$Q = \frac{\left(1 - \frac{\text{sumRe}^+}{|\text{sumRe}^-|}\right) (|\text{sumRe}^-|)^2 + \left(1 - \frac{\text{sumIm}^+}{|\text{sumIm}^-|}\right) (|\text{sumIm}^-|)^2}{(|\text{sumRe}^-|)^2 + (|\text{sumIm}^-|)^2}$$

trong đó sumRe^+ là tổng các phần thực dương của các giá trị miền phổ có giá trị phức (110a; 110b; 210a, 210b; 501a, 501n) của các tín hiệu âm thanh đầu vào;

trong đó sumRe^- là tổng các phần thực âm của các giá trị miền phổ có giá trị phức của các tín hiệu âm thanh đầu vào;

trong đó sumIm^+ là tổng các phần ảo dương của các giá trị miền phổ có giá trị phức của các tín hiệu âm thanh đầu vào; và

trong đó sumIm^- là tổng các phần ảo âm của các giá trị miền phổ có giá trị phức của các tín hiệu âm thanh đầu vào.

9. Bộ trộn giảm theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8,

trong đó bộ trộn giảm được tạo cấu hình để xác định giá trị độ lớn ($M^{\text{Mod}}_{\text{R}}; 222$) của giá trị miền phổ của tín hiệu trộn giảm

sao cho giá trị độ lớn ($M^{\text{Mod}}_{\text{R}}$) được giảm một cách có chọn lọc so với giá trị tham chiếu ($M_{\text{R}}; 221$) mà tương ứng với âm lượng tổng của các giá trị miền phổ của các tín hiệu đầu vào, tại các thời điểm mà thông tin mức độ hủy (Q; 232) được xác định bởi bộ trộn giảm biểu thị nhiều triệt tiêu tương đối lớn giữa các tín hiệu đầu vào, và

sao cho giá trị độ lớn được tăng lên một cách có chọn lọc so với giá trị tham chiếu (M_{R}) tại các thời điểm mà thông tin mức độ hủy (Q) biểu thị nhiều triệt tiêu tương đối nhỏ giữa các tín hiệu đầu vào.

10. Bộ trộn giảm theo điểm 9,

trong đó bộ trộn giảm được tạo cấu hình để theo dõi thông tin mức độ hủy ($Q(t)$) theo thời gian, và để xác định, phụ thuộc vào lịch sử của thông tin mức độ hủy, bằng bao nhiêu giá trị độ lớn được tăng lên một cách có chọn lọc so với giá trị tham chiếu (M_R) tại các thời điểm mà thông tin mức độ hủy (Q) biểu thị nhiều triệt tiêu tương đối nhỏ giữa các tín hiệu đầu vào.

11. Bộ trộn giảm theo điểm 9 hoặc điểm 10, trong đó bộ trộn giảm được tạo cấu hình để thu được thông tin mức độ hủy được làm mịn theo thời gian ($Q_{smooth}(t)$) trên cơ sở thông tin mức độ hủy tức thời ($Q(t)$) bằng cách sử dụng thao tác làm mịn đáp ứng xung vô hạn hoặc bằng cách sử dụng thao tác làm mịn trung bình trượt, để theo dõi thông tin mức độ hủy.

12. Bộ trộn giảm theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 9 đến 11, trong đó bộ trộn giảm được tạo cấu hình để ánh xạ giá trị mức độ hủy tức thời ($Q(t)$) lên giá trị mức độ hủy được ánh xạ (Q_{mapped}) phụ thuộc vào thông tin mức độ hủy được làm mịn theo thời gian ($Q_{smooth}(t)$),

sao cho giá trị của thông tin mức độ hủy được làm mịn theo thời gian biểu thị sự giảm giá trị độ lớn dẫn đến sự tăng của giá trị mức độ hủy được ánh xạ so với giá trị mức độ hủy tức thời.

13. Bộ trộn giảm theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 12,

trong đó bộ trộn giảm được tạo cấu hình để thu được giá trị mức độ hủy được làm mịn cập nhật $Q_{smooth}(t)$ trên cơ sở giá trị mức độ hủy làm mịn trước đó $Q_{smooth}(t-1)$ và trên cơ sở giá trị mức độ hủy tức thời $Q(t)$ theo

$$Q_{smooth}(t) = p * Q_{smooth}(t-1) + (p-1) * Q(t)$$

trong đó p là hằng số với $0 < p < 1$;

và trong đó bộ trộn giảm được tạo cấu hình để thu được giá trị mức độ hủy được ánh xạ $Q_{mapped}(t)$ theo

$$Q_{mapped}(t) = (Q(t) + 1)^{(Q_{smooth}(t)-T)} - 1$$

trong đó T là hằng số với $0 < T < 1$;

trong đó $Q(t)$ nằm trong khoảng từ 0 đến 1 và nhận giá trị 0 đối với nhiều triplet tiêu tương đối lớn giữa các tín hiệu đầu vào và nhận giá trị 1 đối với nhiều triplet tiêu tương đối nhỏ giữa các tín hiệu đầu vào;

trong đó bộ trộn giảm được tạo cấu hình để định tỷ lệ giá trị độ lớn tham chiếu (505) bằng cách sử dụng giá trị mức độ hủy được ánh xạ để thu được giá trị độ lớn (506a).

14. Bộ trộn giảm theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 12,

trong đó bộ trộn giảm được tạo cấu hình để thu được giá trị mức độ hủy được làm mịn cập nhật $Q_{smooth}(t)$ trên cơ sở giá trị mức độ hủy làm mịn trước đó $Q_{smooth}(t-1)$ và trên cơ sở giá trị mức độ hủy tức thời $Q(t)$ theo

$$Q_{smooth}(t) = p * Q_{smooth}(t-1) + (p-1) * Q(t)$$

trong đó p là hằng số với $0 \leq p \leq 1$;

và trong đó bộ trộn giảm được tạo cấu hình để thu được giá trị mức độ hủy được ánh xạ $Q_{mapped}(t)$ theo

$$m_{slope}(t) = \max\{G * Q_{smooth}(t) - 1, 1\}$$

$$Q_{mapped}(t) = \min\{m_{slope}(t) * Q(t), 1\}$$

trong đó G là giá trị xác định trước hoặc giá trị không đổi nằm trong khoảng từ 0,5 đến 20 hoặc từ 1 đến 10;

trong đó $m_{slope}(t)$ là biến phụ;

trong đó $\max\{\}$ là toán tử giá trị lớn nhất;

trong đó $\min\{\}$ là toán tử giá trị nhỏ nhất;

trong đó $Q(t)$ nằm trong khoảng từ 0 đến 1 và nhận giá trị 0 đối với nhiều triplet tiêu tương đối lớn giữa các tín hiệu đầu vào và nhận giá trị 1 đối với nhiều triplet tiêu tương đối nhỏ giữa các tín hiệu đầu vào;

trong đó bộ trộn giảm được tạo cấu hình để định tỷ lệ giá trị độ lớn tham chiếu (505) bằng cách sử dụng giá trị mức độ hủy được ánh xạ để thu được giá trị độ lớn (506a).

15. Bộ trộn giảm theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 14,

trong đó bộ trộn giảm được tạo cấu hình để định tỷ lệ giá trị độ lớn ($(M_R; 221)$) mà tương ứng với âm lượng tổng của các giá trị miền phổ của các tín hiệu đầu vào bằng cách sử dụng giá trị mức độ hủy (Q_{mapped}) để thu được giá trị độ lớn ($M^{\text{Mod}}_R; 222$) của giá trị miền phổ của tín hiệu trộn giảm.

16. Bộ trộn giảm theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 15,

trong đó bộ trộn giảm được tạo cấu hình để xác định tổng trọng số (392) của các giá trị miền phổ (110a, 110b; 210a, 210b; 501a, 501n) của các tín hiệu đầu vào, và

để xác định giá trị pha (398) trên cơ sở tổng trọng số của các giá trị miền phổ của các tín hiệu đầu vào,

trong đó bộ trộn giảm được tạo cấu hình để gán trọng số các giá trị miền phổ của các tín hiệu đầu vào theo cách để tránh nhiễu triệt tiêu lớn hơn mức nhiễu định trước để thu được tổng trọng số.

17. Bộ trộn giảm theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 16,

trong đó bộ trộn giảm được tạo cấu hình để xác định tổng trọng số (392) hoặc tổng trọng số (392) của các giá trị miền phổ của các tín hiệu đầu vào và

để xác định giá trị pha (398) trên cơ sở tổng trọng số của các giá trị miền phổ của các tín hiệu đầu vào,

trong đó bộ trộn giảm được tạo cấu hình để gán trọng số các giá trị miền phổ của các tín hiệu đầu vào phụ thuộc vào cường độ trung bình theo thời gian (362, 372, 382) của ngăn phổ tương ứng trong các tín hiệu đầu vào khác nhau để thu được tổng trọng số.

18. Bộ mã hóa âm thanh (1000) để cung cấp phép biểu diễn âm thanh được mã hóa (1012) trên cơ sở nhiều tín hiệu âm thanh đầu vào (1010a, 1010n),

trong đó bộ mã hóa âm thanh bao gồm bộ trộn giảm theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 17,

trong đó bộ trộn giảm được tạo cấu hình để cung cấp tín hiệu trộn giảm (1022) trên cơ sở các phép biểu diễn miền phổ của nhiều tín hiệu âm thanh đầu vào, và

trong đó bộ mã hóa âm thanh được tạo cấu hình để mã hóa tín hiệu trộn giảm để thu được phép biểu diễn âm thanh được mã hóa (1012).

19. Phương pháp (900) cung cấp tín hiệu trộn giảm trên cơ sở nhiều tín hiệu đầu vào, trong đó phương pháp bao gồm bước xác định (910) giá trị độ lớn (M_R , M^{Mod_R}) của giá trị miền phổ của tín hiệu trộn giảm trên cơ sở thông tin âm lượng của các tín hiệu đầu vào, và

trong đó phương pháp bao gồm bước xác định (920) giá trị pha (P_P , P^{Mod_P}) của giá trị miền phổ của tín hiệu trộn giảm; và

trong đó phương pháp bao gồm bước áp dụng (930) giá trị pha (P_P , P^{Mod_P}) để thu được phép biểu diễn số phức của giá trị miền phổ của tín hiệu trộn giảm trên cơ sở giá trị độ lớn của giá trị miền phổ,

trong đó phương pháp bao gồm bước xác định tổng (507b, 507d) hoặc tổng trọng số (392) của các giá trị miền phổ có giá trị phức của các tín hiệu đầu vào, và

bước xác định giá trị pha (P_P , P^{Mod_P} ; 132; 398; 508a, 510a) trên cơ sở phần thực và phần ảo của tổng hoặc trên cơ sở phần thực và phần ảo của tổng trọng số của các giá trị miền phổ của các tín hiệu đầu vào.

20. Phương tiện lưu trữ số không tạm thời có chương trình máy tính được lưu trữ trên đó để thực hiện phương pháp theo điểm 19 khi chương trình máy tính chạy trên máy tính.

21. Bộ trộn giảm (100; 500; 600; 800; 1020) để cung cấp tín hiệu trộn giảm (592; 1022) trên cơ sở nhiều tín hiệu đầu vào (110a, 110b; 210a, 210b; 500a, 500n, 1010a, 1010n),

trong đó bộ trộn giảm được tạo cấu hình để xác định giá trị độ lớn (M_R , M^{Mod_R} ; 122; 221, 222; 505, 506a) của giá trị miền phổ (112; 511a, 511b) của tín hiệu trộn giảm trên cơ sở thông tin âm lượng của các tín hiệu đầu vào, và

trong đó bộ trộn giảm được tạo cấu hình để xác định giá trị pha (P_P , P^{Mod_P} ; 132; 398; 508a, 510a) của giá trị miền phổ của tín hiệu trộn giảm; và

trong đó bộ trộn giảm được tạo cấu hình để áp dụng giá trị pha (P_P , P^{Mod}_P ; 132; 398; 508a, 510a) để thu được phép biểu diễn số có giá trị phức (112; 511a, 511b) của giá trị miền phổ của tín hiệu trộn giảm trên cơ sở giá trị độ lớn của giá trị miền phổ của tín hiệu trộn giảm;

trong đó bộ trộn giảm được tạo cấu hình để xác định thông tin mức độ hủy (Q ; 232; 612a), và để xem xét thông tin mức độ hủy khi xác định giá trị độ lớn (M^{Mod}_R ; 222; 506a) của giá trị miền phổ của tín hiệu trộn giảm,

trong đó thông tin mức độ hủy mô tả mức độ nhiễu kiến thiết hoặc triệt tiêu giữa các giá trị miền phổ của các tín hiệu đầu vào, và

trong đó bộ trộn giảm được tạo cấu hình để định tỷ lệ giá trị độ lớn (M_R ; 221; 505) biểu diễn tổng các giá trị âm lượng của các giá trị miền phổ của các tín hiệu đầu vào phụ thuộc vào thông tin mức độ hủy, để giảm một cách có chọn lọc giá trị độ lớn (M^{Mod}_R ; 222 ; 506a) của giá trị miền phổ của tín hiệu trộn giảm khi so sánh với giá trị độ lớn (M^{Mod}_R ; 221; 505) biểu diễn tổng các giá trị âm lượng của các giá trị miền phổ của các tín hiệu đầu vào trong trường hợp thông tin mức độ hủy biểu thị nhiễu triệt tiêu.

22. Bộ trộn giảm (100; 500; 600; 800; 1020) để cung cấp tín hiệu trộn giảm (592; 1022) trên cơ sở nhiễu tín hiệu đầu vào (110a, 110b; 210a, 210b; 500a, 500n, 1010a, 1010n),

trong đó bộ trộn giảm được tạo cấu hình để xác định giá trị độ lớn (M_R , M^{Mod}_R ; 122; 221, 222; 505, 506a) của giá trị miền phổ (112; 511a, 511b) của tín hiệu trộn giảm trên cơ sở thông tin âm lượng của các tín hiệu đầu vào, và

trong đó bộ trộn giảm được tạo cấu hình để xác định giá trị pha (P_P , P^{Mod}_P ; 132; 398; 508a, 510a) của giá trị miền phổ của tín hiệu trộn giảm; và

trong đó bộ trộn giảm được tạo cấu hình để áp dụng giá trị pha (P_P , P^{Mod}_P ; 132; 398; 508a, 510a) để thu được phép biểu diễn số có giá trị phức (112; 511a, 511b) của giá trị miền phổ của tín hiệu trộn giảm trên cơ sở giá trị độ lớn của giá trị miền phổ của tín hiệu trộn giảm;

trong đó bộ trộn giảm được tạo cấu hình để xác định thông tin mức độ hủy (Q ; 232; 612a), và để xem xét thông tin mức độ hủy khi xác định giá trị độ lớn (M^{Mod_R} ; 222; 506a) của giá trị miền phổ của tín hiệu trộn giảm,

trong đó thông tin mức độ hủy mô tả mức độ nhiễu kiến thiết hoặc triệt tiêu giữa các giá trị miền phổ của các tín hiệu đầu vào, và

trong đó bộ trộn giảm được tạo cấu hình để giảm một cách có chọn lọc giá trị độ lớn (M^{Mod_R} ; 222; 506a) của giá trị miền phổ của tín hiệu trộn giảm khi so sánh với giá trị độ lớn (M_R ; 221; 505) biểu diễn tổng các giá trị âm lượng của các giá trị miền phổ của các tín hiệu đầu vào trong trường hợp thông tin mức độ hủy biểu thị nhiễu triệt tiêu;

trong đó bộ trộn giảm được tạo cấu hình để xác định các tổng ($\text{sumIm}+$, $\text{sumIm}-$, $\text{sumRe}+$, $\text{sumRe}-$) của các thành phần của các giá trị miền phổ (110a; 110b; 210a, 210b; 501a, 501n) của các tín hiệu đầu vào có các định hướng khác nhau, và

trong đó bộ trộn giảm được tạo cấu hình để xác định thông tin mức độ hủy (Q) trên cơ sở các tổng (ví dụ, $\text{sumIm}+$, $\text{sumIm}-$, $\text{sumRe}+$, $\text{sumRe}-$) của các thành phần của các giá trị miền phổ của các tín hiệu đầu vào có các định hướng khác nhau;

trong đó bộ trộn giảm được tạo cấu hình để chọn hai trong số các tổng đã xác định ($\text{sumIm}+$, $\text{sumRe}+$), mà liên quan đến các định hướng trực giao, và lớn hơn hoặc bằng các tổng liên quan đến các hướng ngược lại ($\text{sumIm}-$, $\text{sumRe}-$), làm các giá trị tổng trội, và

trong đó bộ trộn giảm được tạo cấu hình để xác định giá trị định tỷ lệ (Q , Q_{mapped}) mà gây ra sự giảm có chọn lọc giá trị độ lớn (M^{Mod_R}) của giá trị miền phổ của tín hiệu trộn giảm trên cơ sở

- tỷ lệ không dấu giữa giá trị tổng không trội thứ nhất ($\text{sumRe}-$) mà liên quan đến định hướng ngược lại với định hướng của giá trị tổng trội thứ nhất ($\text{sumRe}+$), và giá trị tổng trội thứ nhất ($\text{sumRe}+$), và

- tỷ lệ không dấu giữa giá trị tổng không trội thứ hai ($\text{sumIm}-$) mà liên quan đến định hướng ngược lại với định hướng của giá trị tổng trội thứ hai ($\text{sumIm}+$), và giá trị tổng trội thứ hai ($\text{sumIm}+$),

sao cho việc tăng các tỷ lệ không dấu ($|\text{sumRe-}|/\text{sumRe+}$, $|\text{sumIm-}|/\text{sumIm+}$) giữa giá trị tổng không trội và giá trị tổng trội có liên quan của nó dẫn đến việc giảm giá trị độ lớn (M^{Mod_R}) của giá trị miền phổ của tín hiệu trộn giảm.

23. Bộ trộn giảm (100; 500; 600; 800; 1020) để cung cấp tín hiệu trộn giảm (592; 1022) trên cơ sở nhiều tín hiệu đầu vào (110a, 110b; 210a, 210b; 500a, 500n, 1010a, 1010n),

trong đó bộ trộn giảm được tạo cấu hình để xác định giá trị độ lớn (M_R , M^{Mod_R} ; 122; 221, 222; 505, 506a) của giá trị miền phổ (112; 511a, 511b) của tín hiệu trộn giảm trên cơ sở thông tin âm lượng của các tín hiệu đầu vào, và

trong đó bộ trộn giảm được tạo cấu hình để xác định giá trị pha (P_P, P^{Mod_P} ; 132; 398; 508a, 510a) của giá trị miền phổ của tín hiệu trộn giảm; và

trong đó bộ trộn giảm được tạo cấu hình để áp dụng giá trị pha (P_P, P^{Mod_P} ; 132; 398; 508a, 510a) để thu được phép biểu diễn số có giá trị phức (112; 511a, 511b) của giá trị miền phổ của tín hiệu trộn giảm trên cơ sở giá trị độ lớn của giá trị miền phổ của tín hiệu trộn giảm;

trong đó bộ trộn giảm được tạo cấu hình để xác định thông tin mức độ hủy (Q ; 232; 612a), và để xem xét thông tin mức độ hủy khi xác định giá trị độ lớn (M^{Mod_R} ; 222; 506a) của giá trị miền phổ của tín hiệu trộn giảm,

trong đó thông tin mức độ hủy mô tả mức độ nhiễu kiến thiết hoặc triệt tiêu giữa các giá trị miền phổ của các tín hiệu đầu vào, và

trong đó bộ trộn giảm được tạo cấu hình để giảm một cách có chọn lọc giá trị độ lớn (M^{Mod_R} ; 222; 506a) của giá trị miền phổ của tín hiệu trộn giảm khi so sánh với giá trị độ lớn (M_R ; 221; 505) biểu diễn tổng các giá trị âm lượng của các giá trị miền phổ của các tín hiệu đầu vào trong trường hợp thông tin mức độ hủy biểu thị nhiễu triệt tiêu;

trong đó bộ trộn giảm được tạo cấu hình để tính toán thông tin mức độ hủy Q theo các phương trình sau:

• nếu $\text{sumIm}^+ \geq |\text{sumIm}^-|$ và

$$\text{sumRe}^+ \geq |\text{sumRe}^-|:$$

$$Q = \frac{\left(1 - \frac{|sumRe^-|}{sumRe^+}\right) (sumRe^+)^2 + \left(1 - \frac{|sumIm^-|}{sumIm^+}\right) (sumIm^+)^2}{(sumRe^+)^2 + (sumIm^+)^2}$$

- nếu $sumIm^+ \geq |sumIm^-|$ và

$$sumRe^+ < |sumRe^-|:$$

$$Q = \frac{\left(1 - \frac{sumRe^+}{|sumRe^-|}\right) (|sumRe^-|)^2 + \left(1 - \frac{|sumIm^-|}{sumIm^+}\right) (sumIm^+)^2}{(|sumRe^-|)^2 + (sumIm^+)^2}$$

- nếu $sumIm^+ < |sumIm^-|$ và

$$sumRe^+ \geq |sumRe^-|:$$

$$Q = \frac{\left(1 - \frac{|sumRe^-|}{sumRe^+}\right) (sumRe^+)^2 + \left(1 - \frac{sumIm^+}{|sumIm^-|}\right) (|sumIm^-|)^2}{(sumRe^+)^2 + (|sumIm^-|)^2}$$

- nếu $sumIm^+ < |sumIm^-|$ và

$$sumRe^+ < |sumRe^-|:$$

$$Q = \frac{\left(1 - \frac{sumRe^+}{|sumRe^-|}\right) (|sumRe^-|)^2 + \left(1 - \frac{sumIm^+}{|sumIm^-|}\right) (|sumIm^-|)^2}{(|sumRe^-|)^2 + (|sumIm^-|)^2}$$

trong đó $sumRe^+$ là tổng các phần thực dương của các giá trị miền phổ có giá trị phức (110a; 110b; 210a, 210b; 501a, 501n) của các tín hiệu âm thanh đầu vào;

trong đó $sumRe^-$ là tổng các phần thực âm của các giá trị miền phổ có giá trị phức của các tín hiệu âm thanh đầu vào;

trong đó $sumIm^+$ là tổng các phần ảo dương của các giá trị miền phổ có giá trị phức của các tín hiệu âm thanh đầu vào; và

trong đó $sumIm^-$ là tổng các phần ảo âm của các giá trị miền phổ có giá trị phức của các tín hiệu âm thanh đầu vào.

24. Bộ trộn giảm (100; 500; 600; 800; 1020) để cung cấp tín hiệu trộn giảm (592; 1022) trên cơ sở nhiều tín hiệu đầu vào (110a, 110b; 210a, 210b; 500a, 500n, 1010a, 1010n),

trong đó bộ trộn giảm được tạo cấu hình để xác định giá trị độ lớn (M_R , M^{Mod}_R ; 122; 221, 222; 505, 506a) của giá trị miền phổ (112; 511a, 511b) của tín hiệu trộn giảm trên cơ sở thông tin âm lượng của các tín hiệu đầu vào, và

trong đó bộ trộn giảm được tạo cấu hình để xác định giá trị pha (P_P , P^{Mod}_P ; 132; 398; 508a, 510a) của giá trị miền phổ của tín hiệu trộn giảm; và

trong đó bộ trộn giảm được tạo cấu hình để áp dụng giá trị pha (P_P , P^{Mod}_P ; 132; 398; 508a, 510a) để thu được phép biểu diễn số có giá trị phức (112; 511a, 511b) của giá trị miền phổ của tín hiệu trộn giảm trên cơ sở giá trị độ lớn của giá trị miền phổ của tín hiệu trộn giảm;

trong đó bộ trộn giảm được tạo cấu hình để xác định giá trị độ lớn tham chiếu trên cơ sở nhiều tín hiệu âm thanh đầu vào; và

trong đó bộ trộn giảm được tạo cấu hình để định tỷ lệ giá trị độ lớn tham chiếu mà không bị ảnh hưởng bởi nhiễu kiến thiết và triệt tiêu của các tín hiệu đầu vào, để xác định giá trị độ lớn (M^{Mod}_R ; 222) của giá trị miền phổ của tín hiệu trộn giảm

sao cho giá trị độ lớn (M^{Mod}_R) được giảm một cách có chọn lọc so với giá trị tham chiếu (M_R ; 221) mà tương ứng với âm lượng tổng của các giá trị miền phổ của các tín hiệu đầu vào, tại các thời điểm mà thông tin mức độ hủy (Q ; 232) được xác định bởi bộ trộn giảm biểu thị nhiều triệt tiêu tương đối lớn giữa các tín hiệu đầu vào, và

sao cho giá trị độ lớn được tăng lên một cách có chọn lọc so với giá trị tham chiếu (M_R) tại các thời điểm mà thông tin mức độ hủy (Q) biểu thị nhiều triệt tiêu tương đối nhỏ giữa các tín hiệu đầu vào.

25. Bộ trộn giảm (100; 500; 600; 800; 1020) để cung cấp tín hiệu trộn giảm (592; 1022) trên cơ sở nhiều tín hiệu đầu vào (110a, 110b; 210a, 210b; 500a, 500n, 1010a, 1010n),

trong đó bộ trộn giảm được tạo cấu hình để xác định giá trị độ lớn (M_R , M^{Mod}_R ; 122; 221, 222; 505, 506a) của giá trị miền phổ (112; 511a, 511b) của tín hiệu trộn giảm trên cơ sở thông tin âm lượng của các tín hiệu đầu vào, và

trong đó bộ trộn giảm được tạo cấu hình để xác định giá trị pha (P_P , P^{Mod}_P ; 132; 398; 508a, 510a) của giá trị miền phổ của tín hiệu trộn giảm; và

trong đó bộ trộn giảm được tạo cấu hình để áp dụng giá trị pha (P_P , P^{Mod}_P ; 132; 398; 508a, 510a) để thu được phép biểu diễn số có giá trị phức (112; 511a, 511b) của giá trị miền phổ của tín hiệu trộn giảm trên cơ sở giá trị độ lớn của giá trị miền phổ của tín hiệu trộn giảm;

trong đó bộ trộn giảm được tạo cấu hình để thu được giá trị mức độ hủy được làm mịn cập nhật $Q_{\text{smooth}}(t)$ trên cơ sở giá trị mức độ hủy làm mịn trước đó $Q_{\text{smooth}}(t-1)$ và trên cơ sở giá trị mức độ hủy tức thời $Q(t)$ theo

$$Q_{\text{smooth}}(t) = p * Q_{\text{smooth}}(t-1) + (p-1) * Q(t)$$

trong đó p là hằng số với $0 < p < 1$;

và trong đó bộ trộn giảm được tạo cấu hình để thu được giá trị mức độ hủy được ánh xạ $Q_{\text{mapped}}(t)$ theo

$$Q_{\text{mapped}}(t) = (Q(t) + 1)^{(Q_{\text{smooth}}(t)-T)} - 1$$

trong đó T là hằng số với $0 < T < 1$;

trong đó $Q(t)$ nằm trong khoảng từ 0 đến 1 và nhận giá trị 0 đối với nhiều triết tiêu tương đối lớn giữa các tín hiệu đầu vào và nhận giá trị 1 đối với nhiều triết tiêu tương đối nhỏ giữa các tín hiệu đầu vào;

trong đó bộ trộn giảm được tạo cấu hình để định tỷ lệ giá trị độ lớn tham chiếu (505) bằng cách sử dụng giá trị mức độ hủy được ánh xạ để thu được giá trị độ lớn (506a).

26. Bộ trộn giảm (100; 500; 600; 800; 1020) để cung cấp tín hiệu trộn giảm (592; 1022) trên cơ sở nhiều tín hiệu đầu vào (110a, 110b; 210a, 210b; 500a, 500n, 1010a, 1010n),

trong đó bộ trộn giảm được tạo cấu hình để xác định giá trị độ lớn (M_R , M^{Mod}_R ; 122; 221, 222; 505, 506a) của giá trị miền phổ (112; 511a, 511b) của tín hiệu trộn giảm trên cơ sở thông tin âm lượng của các tín hiệu đầu vào, và

trong đó bộ trộn giảm được tạo cấu hình để xác định giá trị pha (P_P , P^{Mod}_P ; 132; 398; 508a, 510a) của giá trị miền phổ của tín hiệu trộn giảm; và

trong đó bộ trộn giảm được tạo cấu hình để áp dụng giá trị pha (P_P , P_P^{Mod} ; 132; 398; 508a, 510a) để thu được phép biểu diễn số có giá trị phức (112; 511a, 511b) của giá trị miền phổ của tín hiệu trộn giảm trên cơ sở giá trị độ lớn của giá trị miền phổ của tín hiệu trộn giảm;

trong đó bộ trộn giảm được tạo cấu hình để thu được giá trị mức độ hủy được làm mịn cập nhật $Q_{\text{smooth}}(t)$ trên cơ sở giá trị mức độ hủy làm mịn trước đó $Q_{\text{smooth}}(t-1)$ và trên cơ sở giá trị mức độ hủy tức thời $Q(t)$ theo

$$Q_{\text{smooth}}(t) = p * Q_{\text{smooth}}(t-1) + (p-1) * Q(t)$$

trong đó p là hằng số với $0 \leq p \leq 1$;

và trong đó bộ trộn giảm được tạo cấu hình để thu được giá trị mức độ hủy được ánh xạ $Q_{\text{mapped}}(t)$ theo

$$m_{\text{slope}}(t) = \max\{G * Q_{\text{smooth}}(t) - 1, 1\}$$

$$Q_{\text{mapped}}(t) = \min\{m_{\text{slope}}(t) * Q(t), 1\}$$

trong đó G là giá trị xác định trước hoặc giá trị không đổi nằm trong khoảng từ 0,5 đến 20 hoặc từ 1 đến 10;

trong đó $m_{\text{slope}}(t)$ là biến phụ;

trong đó $\max\{\}$ là toán tử giá trị lớn nhất;

trong đó $\min\{\}$ là toán tử giá trị nhỏ nhất;

trong đó $Q(t)$ nằm trong khoảng từ 0 đến 1 và nhận giá trị 0 đối với nhiều triệt tiêu tương đối lớn giữa các tín hiệu đầu vào và nhận giá trị 1 đối với nhiều triệt tiêu tương đối nhỏ giữa các tín hiệu đầu vào;

trong đó bộ trộn giảm được tạo cấu hình để định tỷ lệ giá trị độ lớn tham chiếu (505) bằng cách sử dụng giá trị mức độ hủy được ánh xạ để thu được giá trị độ lớn (506a).

27. Bộ trộn giảm (100; 500; 600; 800; 1020) để cung cấp tín hiệu trộn giảm (592; 1022) trên cơ sở nhiều tín hiệu đầu vào (110a, 110b; 210a, 210b; 500a, 500n, 1010a, 1010n),

trong đó bộ trộn giảm được tạo cấu hình để xác định giá trị độ lớn (M_R , M^{Mod_R} ; 122; 221, 222; 505, 506a) của giá trị miền phổ (112; 511a, 511b) của tín hiệu trộn giảm trên cơ sở thông tin âm lượng của các tín hiệu đầu vào, và

trong đó bộ trộn giảm được tạo cấu hình để xác định giá trị pha (P_P , P^{Mod_P} ; 132; 398; 508a, 510a) của giá trị miền phổ của tín hiệu trộn giảm; và

trong đó bộ trộn giảm được tạo cấu hình để áp dụng giá trị pha (P_P , P^{Mod_P} ; 132; 398; 508a, 510a) để thu được phép biểu diễn số có giá trị phức (112; 511a, 511b) của giá trị miền phổ của tín hiệu trộn giảm trên cơ sở giá trị độ lớn của giá trị miền phổ của tín hiệu trộn giảm;

trong đó bộ trộn giảm được tạo cấu hình để xác định tổng trọng số (392) của các giá trị miền phổ (110a, 110b; 210a, 210b; 501a, 501n) của các tín hiệu đầu vào, và

để xác định giá trị pha (398) trên cơ sở tổng trọng số của các giá trị miền phổ của các tín hiệu đầu vào,

trong đó bộ trộn giảm được tạo cấu hình để gán trọng số các giá trị miền phổ của các tín hiệu đầu vào theo cách để tránh nhiều triệt tiêu lớn hơn mức nhiễu định trước để thu được tổng trọng số;

trong đó bộ trộn giảm được tạo cấu hình để xác định các giá trị âm lượng (503a, 503b) của các giá trị miền phổ (110a, 110b; 210a, 210b; 501a, 501n) của các tín hiệu đầu vào, và

trong đó bộ trộn giảm được tạo cấu hình để suy ra giá trị âm lượng tổng (503d) liên quan đến giá trị miền phổ của tín hiệu trộn giảm trên cơ sở các giá trị âm lượng của các giá trị miền phổ của các tín hiệu đầu vào; và

trong đó bộ trộn giảm được tạo cấu hình để suy ra giá trị độ lớn (M_R , M^{Mod_R} ; 122; 221, 222; 505, 506a) của giá trị miền phổ của tín hiệu trộn giảm từ giá trị âm lượng tổng.

28. Bộ trộn giảm (100; 500; 600; 800; 1020) để cung cấp tín hiệu trộn giảm (592; 1022) trên cơ sở nhiều tín hiệu đầu vào (110a, 110b; 210a, 210b; 500a, 500n, 1010a, 1010n),

trong đó bộ trộn giảm được tạo cấu hình để xác định giá trị độ lớn (M_R , M^{Mod}_R ; 122; 221, 222; 505, 506a) của giá trị miền phổ (112; 511a, 511b) của tín hiệu trộn giảm trên cơ sở thông tin âm lượng của các tín hiệu đầu vào, và

trong đó bộ trộn giảm được tạo cấu hình để xác định giá trị pha (P_P , P^{Mod}_P ; 132; 398; 508a, 510a) của giá trị miền phổ của tín hiệu trộn giảm; và

trong đó bộ trộn giảm được tạo cấu hình để áp dụng giá trị pha (P_P , P^{Mod}_P ; 132; 398; 508a, 510a) để thu được phép biểu diễn số có giá trị phức (112; 511a, 511b) của giá trị miền phổ của tín hiệu trộn giảm trên cơ sở giá trị độ lớn của giá trị miền phổ của tín hiệu trộn giảm;

trong đó bộ trộn giảm được tạo cấu hình để xác định tổng trọng số (392) hoặc tổng trọng số (392) của các giá trị miền phổ của các tín hiệu đầu vào và

để xác định giá trị pha (398) trên cơ sở tổng trọng số của các giá trị miền phổ của các tín hiệu đầu vào,

trong đó bộ trộn giảm được tạo cấu hình để gán trọng số các giá trị miền phổ của các tín hiệu đầu vào phụ thuộc vào cường độ trung bình theo thời gian (362, 372, 382) của ngăn phổ tương ứng trong các tín hiệu đầu vào khác nhau bằng cách sử dụng các giá trị trọng số để thu được tổng trọng số;

trong đó bộ trộn giảm được tạo cấu hình để xác định các giá trị âm lượng (503a, 503b) của các giá trị miền phổ (110a, 110b; 210a, 210b; 501a, 501n) của các tín hiệu đầu vào, và

trong đó bộ trộn giảm được tạo cấu hình để suy ra giá trị âm lượng tổng (503d) liên quan đến giá trị miền phổ của tín hiệu trộn giảm trên cơ sở các giá trị âm lượng của các giá trị miền phổ của các tín hiệu đầu vào; và

trong đó bộ trộn giảm được tạo cấu hình để suy ra giá trị độ lớn (M_R , M^{Mod}_R ; 122; 221, 222; 505, 506a) của giá trị miền phổ của tín hiệu trộn giảm từ giá trị âm lượng tổng;

trong đó bộ trộn giảm được tạo cấu hình để tạo giá trị trung bình trên các giá trị miền phổ của nhiều ngăn phổ của tín hiệu đầu vào thứ nhất trong số các tín hiệu đầu vào liên quan đến cùng tần số và liên quan đến các thời điểm tiếp theo, để thu được giá trị trọng số thứ nhất trong số các giá trị trọng số (362) cho tín hiệu đầu vào thứ nhất, và

trong đó bộ trộn giảm được tạo cấu hình để tạo giá trị trung bình trên các giá trị miền phổ của nhiều ngăn phổ của tín hiệu đầu vào thứ hai trong số các tín hiệu đầu vào liên quan đến cùng tần số và liên quan đến các thời điểm tiếp theo, để thu được giá trị trọng số thứ hai trong số các giá trị trọng số (372) cho tín hiệu đầu vào thứ hai.

29. Phương pháp cung cấp tín hiệu trộn giảm (592; 1022) trên cơ sở nhiều tín hiệu đầu vào (110a, 110b; 210a, 210b; 500a, 500n, 1010a, 1010n),

trong đó phương pháp bao gồm bước xác định giá trị độ lớn (M_R , M^{Mod_R} ; 122; 221, 222; 505, 506a) của giá trị miền phổ (112; 511a, 511b) của tín hiệu trộn giảm trên cơ sở thông tin âm lượng của các tín hiệu đầu vào, và

trong đó phương pháp bao gồm bước xác định giá trị pha (P_P , P^{Mod_P} ; 132; 398; 508a, 510a) của giá trị miền phổ của tín hiệu trộn giảm; và

trong đó phương pháp bao gồm bước áp dụng giá trị pha (P_P , P^{Mod_P} ; 132; 398; 508a, 510a) để thu được phép biểu diễn số có giá trị phức (112; 511a, 511b) của giá trị miền phổ của tín hiệu trộn giảm trên cơ sở giá trị độ lớn của giá trị miền phổ của tín hiệu trộn giảm;

trong đó phương pháp bao gồm bước xác định thông tin mức độ hủy (Q ; 232; 612a), và bước xem xét thông tin mức độ hủy khi xác định giá trị độ lớn (M^{Mod_R} ; 222; 506a) của giá trị miền phổ của tín hiệu trộn giảm,

trong đó thông tin mức độ hủy mô tả mức độ nhiễu kiến thiết hoặc triệt tiêu giữa các giá trị miền phổ của các tín hiệu đầu vào, và

trong đó phương pháp bao gồm bước định tỷ lệ giá trị độ lớn (M_R ; 221; 505) biểu diễn tổng các giá trị âm lượng của các giá trị miền phổ của các tín hiệu đầu vào phụ thuộc vào thông tin mức độ hủy, để giảm một cách có chọn lọc giá trị độ lớn (M^{Mod_R} ; 222; 506a) của giá trị miền phổ của tín hiệu trộn giảm khi so sánh với giá trị độ lớn (M^{Mod_R} ; 221; 505) biểu diễn tổng các giá trị âm lượng của các giá trị miền phổ của các tín hiệu đầu vào trong trường hợp thông tin mức độ hủy biểu thị nhiễu triệt tiêu.

30. Phương pháp cung cấp tín hiệu trộn giảm (592; 1022) trên cơ sở nhiều tín hiệu đầu vào (110a, 110b; 210a, 210b; 500a, 500n, 1010a, 1010n),

trong đó phương pháp bao gồm bước xác định giá trị độ lớn (M_R , M^{Mod}_R ; 122; 221, 222; 505, 506a) của giá trị miền phổ (112; 511a, 511b) của tín hiệu trộn giảm trên cơ sở thông tin âm lượng của các tín hiệu đầu vào, và

trong đó phương pháp bao gồm bước xác định giá trị pha (P_P , P^{Mod}_P ; 132; 398; 508a, 510a) của giá trị miền phổ của tín hiệu trộn giảm; và

trong đó phương pháp bao gồm bước áp dụng giá trị pha (P_P , P^{Mod}_P ; 132; 398; 508a, 510a) để thu được phép biểu diễn số có giá trị phức (112; 511a, 511b) của giá trị miền phổ của tín hiệu trộn giảm trên cơ sở giá trị độ lớn của giá trị miền phổ của tín hiệu trộn giảm;

trong đó phương pháp bao gồm bước xác định thông tin mức độ hủy (Q ; 232; 612a), và bước xem xét thông tin mức độ hủy khi xác định giá trị độ lớn (M^{Mod}_R ; 222; 506a) của giá trị miền phổ của tín hiệu trộn giảm,

trong đó thông tin mức độ hủy mô tả mức độ nhiễu kiến thiết hoặc triệt tiêu giữa các giá trị miền phổ của các tín hiệu đầu vào, và

trong đó phương pháp bao gồm bước giảm một cách có chọn lọc giá trị độ lớn (M^{Mod}_R ; 222; 506a) của giá trị miền phổ của tín hiệu trộn giảm khi so sánh với giá trị độ lớn (M_R ; 221; 505) biểu diễn tổng các giá trị âm lượng của các giá trị miền phổ của các tín hiệu đầu vào trong trường hợp thông tin mức độ hủy biểu thị nhiễu triệt tiêu;

trong đó phương pháp bao gồm bước xác định các tổng (sumIm^+ , sumIm^- , sumRe^+ , sumRe^-) của các thành phần của các giá trị miền phổ (110a; 110b; 210a, 210b; 501a, 501n) của các tín hiệu đầu vào có các định hướng khác nhau, và

trong đó phương pháp bao gồm bước xác định thông tin mức độ hủy (Q) trên cơ sở các tổng (ví dụ, sumIm^+ , sumIm^- , sumRe^+ , sumRe^-) của các thành phần của các giá trị miền phổ của các tín hiệu đầu vào có các định hướng khác nhau;

trong đó phương pháp bao gồm bước chọn hai trong số các tổng đã xác định (sumIm^+ , sumRe^+), mà liên quan đến các định hướng trực giao, và lớn hơn hoặc bằng các tổng liên quan đến các hướng ngược lại (sumIm^- , sumRe^-), làm các giá trị tổng trội, và

trong đó phương pháp bao gồm bước xác định giá trị định tỷ lệ (Q , Q_{mapped}) mà gây ra sự giảm có chọn lọc giá trị độ lớn (M^{Mod_R}) của giá trị miền phổ của tín hiệu trộn giảm trên cơ sở

- tỷ lệ không dấu giữa giá trị tổng không trội thứ nhất (sumRe-) mà liên quan đến định hướng ngược lại với định hướng của giá trị tổng trội thứ nhất (sumRe+), và giá trị tổng trội thứ nhất (sumRe+), và

- tỷ lệ không dấu giữa giá trị tổng không trội thứ hai (sumIm-) mà liên quan đến định hướng ngược lại với định hướng của giá trị tổng trội thứ hai (sumIm+), và giá trị tổng trội thứ hai (sumIm+),

sao cho việc tăng các tỷ lệ không dấu ($|\text{sumRe-}|/\text{sumRe+}$, $|\text{sumIm-}|/\text{sumIm+}$) giữa giá trị tổng không trội và giá trị tổng trội có liên quan của nó dẫn đến việc giảm giá trị độ lớn (M^{Mod_R}) của giá trị miền phổ của tín hiệu trộn giảm.

31. Phương pháp cung cấp tín hiệu trộn giảm (592; 1022) trên cơ sở nhiều tín hiệu đầu vào (110a, 110b; 210a, 210b; 500a, 500n, 1010a, 1010n),

trong đó phương pháp bao gồm bước xác định giá trị độ lớn (M_R , M^{Mod_R} ; 122; 221, 222; 505, 506a) của giá trị miền phổ (112; 511a, 511b) của tín hiệu trộn giảm trên cơ sở thông tin âm lượng của các tín hiệu đầu vào, và

trong đó phương pháp bao gồm bước xác định giá trị pha (P_P , P^{Mod_P} ; 132; 398; 508a, 510a) của giá trị miền phổ của tín hiệu trộn giảm; và

trong đó phương pháp bao gồm bước áp dụng giá trị pha (P_P , P^{Mod_P} ; 132; 398; 508a, 510a) để thu được phép biểu diễn số có giá trị phức (112; 511a, 511b) của giá trị miền phổ của tín hiệu trộn giảm trên cơ sở giá trị độ lớn của giá trị miền phổ của tín hiệu trộn giảm;

trong đó phương pháp bao gồm bước xác định thông tin mức độ hủy (Q ; 232; 612a), và bước xem xét thông tin mức độ hủy khi xác định giá trị độ lớn (M^{Mod_R} ; 222; 506a) của giá trị miền phổ của tín hiệu trộn giảm,

trong đó thông tin mức độ hủy mô tả mức độ nhiều kiến thiết hoặc triệt tiêu giữa các giá trị miền phổ của các tín hiệu đầu vào, và

trong đó phương pháp bao gồm bước giảm một cách có chọn lọc giá trị độ lớn ($M^{\text{Mod}}_{\text{R}}$; 222; 506a) của giá trị miền phổ của tín hiệu trộn giảm khi so sánh với giá trị độ lớn (M_{R} ; 221; 505) biểu diễn tổng các giá trị âm lượng của các giá trị miền phổ của các tín hiệu đầu vào trong trường hợp thông tin mức độ hủy biểu thị nhiều triệt tiêu;

trong đó phương pháp bao gồm bước tính toán thông tin mức độ hủy Q theo các phương trình sau:

- nếu $\text{sumIm}^+ \geq |\text{sumIm}^-|$ và

$$\text{sumRe}^+ \geq |\text{sumRe}^-|:$$

$$Q = \frac{\left(1 - \frac{|\text{sumRe}^-|}{\text{sumRe}^+}\right) (\text{sumRe}^+)^2 + \left(1 - \frac{|\text{sumIm}^-|}{\text{sumIm}^+}\right) (\text{sumIm}^+)^2}{(\text{sumRe}^+)^2 + (\text{sumIm}^+)^2}$$

- nếu $\text{sumIm}^+ \geq |\text{sumIm}^-|$ và

$$\text{sumRe}^+ < |\text{sumRe}^-|:$$

$$Q = \frac{\left(1 - \frac{\text{sumRe}^+}{|\text{sumRe}^-|}\right) (|\text{sumRe}^-|)^2 + \left(1 - \frac{|\text{sumIm}^-|}{\text{sumIm}^+}\right) (\text{sumIm}^+)^2}{(|\text{sumRe}^-|)^2 + (\text{sumIm}^+)^2}$$

- nếu $\text{sumIm}^+ < |\text{sumIm}^-|$ và

$$\text{sumRe}^+ \geq |\text{sumRe}^-|:$$

$$Q = \frac{\left(1 - \frac{|\text{sumRe}^-|}{\text{sumRe}^+}\right) (\text{sumRe}^+)^2 + \left(1 - \frac{\text{sumIm}^+}{|\text{sumIm}^-|}\right) (|\text{sumIm}^-|)^2}{(\text{sumRe}^+)^2 + (|\text{sumIm}^-|)^2}$$

- nếu $\text{sumIm}^+ < |\text{sumIm}^-|$ và

$$\text{sumRe}^+ < |\text{sumRe}^-|:$$

$$Q = \frac{\left(1 - \frac{\text{sumRe}^+}{|\text{sumRe}^-|}\right) (|\text{sumRe}^-|)^2 + \left(1 - \frac{\text{sumIm}^+}{|\text{sumIm}^-|}\right) (|\text{sumIm}^-|)^2}{(|\text{sumRe}^-|)^2 + (|\text{sumIm}^-|)^2}$$

trong đó sumRe^+ là tổng các phần thực dương của các giá trị miền phổ có giá trị phức (110a; 110b; 210a, 210b; 501a, 501n) của các tín hiệu âm thanh đầu vào;

trong đó sumRe- là tổng các phần thực âm của các giá trị miền phổ có giá trị phức của các tín hiệu âm thanh đầu vào;

trong đó sumIm+ là tổng các phần ảo dương của các giá trị miền phổ có giá trị phức của các tín hiệu âm thanh đầu vào; và

trong đó sumIm- là tổng các phần ảo âm của các giá trị miền phổ có giá trị phức của các tín hiệu âm thanh đầu vào.

32. Phương pháp cung cấp tín hiệu trộn giảm (592; 1022) trên cơ sở nhiều tín hiệu đầu vào (110a, 110b; 210a, 210b; 500a, 500n, 1010a, 1010n),

trong đó phương pháp bao gồm bước xác định giá trị độ lớn (M_R , M^{Mod_R} ; 122; 221, 222; 505, 506a) của giá trị miền phổ (112; 511a, 511b) của tín hiệu trộn giảm trên cơ sở thông tin âm lượng của các tín hiệu đầu vào, và

trong đó phương pháp bao gồm bước xác định giá trị pha (P_P , P^{Mod_P} ; 132; 398; 508a, 510a) của giá trị miền phổ của tín hiệu trộn giảm; và

trong đó phương pháp bao gồm bước áp dụng giá trị pha (P_P , P^{Mod_P} ; 132; 398; 508a, 510a) để thu được phép biểu diễn số có giá trị phức (112; 511a, 511b) của giá trị miền phổ của tín hiệu trộn giảm trên cơ sở giá trị độ lớn của giá trị miền phổ của tín hiệu trộn giảm;

trong đó phương pháp bao gồm bước xác định giá trị độ lớn tham chiếu trên cơ sở nhiều tín hiệu đầu vào; và

trong đó phương pháp bao gồm bước định tỷ lệ giá trị độ lớn tham chiếu mà không bị ảnh hưởng bởi nhiễu kiến thiết và triệt tiêu của các tín hiệu đầu vào, để xác định giá trị độ lớn (M^{Mod_R} ; 222) của giá trị miền phổ của tín hiệu trộn giảm

sao cho giá trị độ lớn (M^{Mod_R}) được giảm một cách có chọn lọc so với giá trị tham chiếu (M_R ; 221) mà tương ứng với âm lượng tổng của các giá trị miền phổ của các tín hiệu đầu vào, tại các thời điểm mà thông tin mức độ hủy (Q ; 232) được xác định bởi bộ trộn giảm biểu thị nhiễu triệt tiêu tương đối lớn giữa các tín hiệu đầu vào, và

sao cho giá trị độ lớn được tăng lên một cách có chọn lọc so với giá trị tham chiếu (M_R) tại các thời điểm mà thông tin mức độ hủy (Q) biểu thị nhiều triệt tiêu tương đối nhỏ giữa các tín hiệu đầu vào.

33. Phương pháp cung cấp tín hiệu trộn giảm (592; 1022) trên cơ sở nhiều tín hiệu đầu vào (110a, 110b; 210a, 210b; 500a, 500n, 1010a, 1010n),

trong đó phương pháp bao gồm bước xác định giá trị độ lớn (M_R , M^{Mod}_R ; 122; 221, 222; 505, 506a) của giá trị miền phổ (112; 511a, 511b) của tín hiệu trộn giảm trên cơ sở thông tin âm lượng của các tín hiệu đầu vào, và

trong đó phương pháp bao gồm bước xác định giá trị pha (P_P , P^{Mod}_P ; 132; 398; 508a, 510a) của giá trị miền phổ của tín hiệu trộn giảm; và

trong đó phương pháp bao gồm bước áp dụng giá trị pha (P_P , P^{Mod}_P ; 132; 398; 508a, 510a) để thu được phép biểu diễn số có giá trị phức (112; 511a, 511b) của giá trị miền phổ của tín hiệu trộn giảm trên cơ sở giá trị độ lớn của giá trị miền phổ của tín hiệu trộn giảm;

trong đó phương pháp bao gồm bước thu giá trị mức độ hủy được làm mịn cập nhật $Q_{\text{smooth}}(t)$ trên cơ sở giá trị mức độ hủy làm mịn trước đó $Q_{\text{smooth}}(t-1)$ và trên cơ sở giá trị mức độ hủy tức thời $Q(t)$ theo

$$Q_{\text{smooth}}(t) = p * Q_{\text{smooth}}(t-1) + (p-1) * Q(t)$$

trong đó p là hằng số với $0 < p < 1$;

và trong đó phương pháp bao gồm bước thu giá trị mức độ hủy được ánh xạ $Q_{\text{mapped}}(t)$ theo

$$Q_{\text{mapped}}(t) = (Q(t) + 1)^{(Q_{\text{smooth}}(t)-T)} - 1$$

trong đó T là hằng số với $0 < T < 1$;

trong đó $Q(t)$ nằm trong khoảng từ 0 đến 1 và nhận giá trị 0 đối với nhiều triệt tiêu tương đối lớn giữa các tín hiệu đầu vào và nhận giá trị 1 đối với nhiều triệt tiêu tương đối nhỏ giữa các tín hiệu đầu vào;

trong đó phương pháp bao gồm bước định tỷ lệ giá trị độ lớn tham chiếu (505) bằng cách sử dụng giá trị mức độ hủy được ánh xạ để thu được giá trị độ lớn (506a).

34. Phương pháp cung cấp tín hiệu trộn giảm (592; 1022) trên cơ sở nhiều tín hiệu đầu vào (110a, 110b; 210a, 210b; 500a, 500n, 1010a, 1010n),

trong đó phương pháp bao gồm bước xác định giá trị độ lớn (M_R , M^{Mod}_R ; 122; 221, 222; 505, 506a) của giá trị miền phổ (112; 511a, 511b) của tín hiệu trộn giảm trên cơ sở thông tin âm lượng của các tín hiệu đầu vào, và

trong đó phương pháp bao gồm bước xác định giá trị pha (P_P , P^{Mod}_P ; 132; 398; 508a, 510a) của giá trị miền phổ của tín hiệu trộn giảm; và

trong đó phương pháp bao gồm bước áp dụng giá trị pha (P_P , P^{Mod}_P ; 132; 398; 508a, 510a) để thu được phép biểu diễn số có giá trị phức (112; 511a, 511b) của giá trị miền phổ của tín hiệu trộn giảm trên cơ sở giá trị độ lớn của giá trị miền phổ của tín hiệu trộn giảm;

trong đó phương pháp bao gồm bước thu giá trị mức độ hủy được làm mịn cập nhật $Q_{\text{smooth}}(t)$ trên cơ sở giá trị mức độ hủy làm mịn trước đó $Q_{\text{smooth}}(t-1)$ và trên cơ sở giá trị mức độ hủy tức thời $Q(t)$ theo

$$Q_{\text{smooth}}(t) = p * Q_{\text{smooth}}(t-1) + (p-1) * Q(t)$$

trong đó p là hằng số với $0 \leq p \leq 1$;

và trong đó phương pháp bao gồm bước thu giá trị mức độ hủy được ánh xạ $Q_{\text{mapped}}(t)$ theo

$$m_{\text{slope}}(t) = \max\{G * Q_{\text{smooth}}(t) - 1, 1\}$$

$$Q_{\text{mapped}}(t) = \min\{m_{\text{slope}}(t) * Q(t), 1\}$$

trong đó G là giá trị xác định trước hoặc giá trị không đổi nằm trong khoảng từ 0,5 đến 20 hoặc từ 1 đến 10;

trong đó $m_{\text{slope}}(t)$ là biến phụ;

trong đó $\max\{\}$ là toán tử giá trị lớn nhất;

trong đó $\min\{\}$ là toán tử giá trị nhỏ nhất;

trong đó $Q(t)$ nằm trong khoảng từ 0 đến 1 và nhận giá trị 0 đối với nhiều triệt tiêu tương đối lớn giữa các tín hiệu đầu vào và nhận giá trị 1 đối với nhiều triệt tiêu tương đối nhỏ giữa các tín hiệu đầu vào;

trong đó phương pháp bao gồm bước định tỷ lệ giá trị độ lớn tham chiếu (505) bằng cách sử dụng giá trị mức độ hủy được ánh xạ để thu được giá trị độ lớn (506a).

35. Phương pháp cung cấp tín hiệu trộn giảm (592; 1022) trên cơ sở nhiều tín hiệu đầu vào (110a, 110b; 210a, 210b; 500a, 500n, 1010a, 1010n),

trong đó phương pháp bao gồm bước xác định giá trị độ lớn (M_R , M^{Mod_R} ; 122; 221, 222; 505, 506a) của giá trị miền phổ (112; 511a, 511b) của tín hiệu trộn giảm trên cơ sở thông tin âm lượng của các tín hiệu đầu vào, và

trong đó phương pháp bao gồm bước xác định giá trị pha (P_P , P^{Mod_P} ; 132; 398; 508a, 510a) của giá trị miền phổ của tín hiệu trộn giảm; và

trong đó phương pháp bao gồm bước áp dụng giá trị pha (P_P , P^{Mod_P} ; 132; 398; 508a, 510a) để thu được phép biểu diễn số có giá trị phức (112; 511a, 511b) của giá trị miền phổ của tín hiệu trộn giảm trên cơ sở giá trị độ lớn của giá trị miền phổ của tín hiệu trộn giảm;

trong đó phương pháp bao gồm bước xác định tổng trọng số (392) của các giá trị miền phổ (110a, 110b; 210a, 210b; 501a, 501n) của các tín hiệu đầu vào và

bước xác định giá trị pha (398) trên cơ sở tổng trọng số của các giá trị miền phổ của các tín hiệu đầu vào,

trong đó phương pháp bao gồm bước gán trọng số các giá trị miền phổ của các tín hiệu đầu vào theo cách để tránh nhiễu triệt tiêu lớn hơn mức nhiễu định trước để thu được tổng trọng số;

trong đó phương pháp bao gồm bước xác định các giá trị âm lượng (503a, 503b) của các giá trị miền phổ (110a, 110b; 210a, 210b; 501a, 501n) của các tín hiệu đầu vào, và

trong đó phương pháp bao gồm bước suy ra giá trị âm lượng tổng (503d) liên quan đến giá trị miền phổ của tín hiệu trộn giảm trên cơ sở các giá trị âm lượng của các giá trị miền phổ của các tín hiệu đầu vào; và

trong đó phương pháp bao gồm bước suy ra giá trị độ lớn (M_R , M^{Mod}_R ; 122; 221, 222; 505, 506a) của giá trị miền phổ của tín hiệu trộn giảm từ giá trị âm lượng tổng.

36. Phương pháp cung cấp tín hiệu trộn giảm (592; 1022) trên cơ sở nhiều tín hiệu đầu vào (110a, 110b; 210a, 210b; 500a, 500n, 1010a, 1010n),

trong đó phương pháp bao gồm bước xác định giá trị độ lớn (M_R , M^{Mod}_R ; 122; 221, 222; 505, 506a) của giá trị miền phổ (112; 511a, 511b) của tín hiệu trộn giảm trên cơ sở thông tin âm lượng của các tín hiệu đầu vào, và

trong đó phương pháp bao gồm bước xác định giá trị pha (P_P , P^{Mod}_P ; 132; 398; 508a, 510a) của giá trị miền phổ của tín hiệu trộn giảm; và

trong đó phương pháp bao gồm bước áp dụng giá trị pha (P_P , P^{Mod}_P ; 132; 398; 508a, 510a) để thu được phép biểu diễn số có giá trị phức (112; 511a, 511b) của giá trị miền phổ của tín hiệu trộn giảm trên cơ sở giá trị độ lớn của giá trị miền phổ của tín hiệu trộn giảm;

trong đó phương pháp bao gồm bước xác định tổng trọng số (392) của các giá trị miền phổ của các tín hiệu đầu vào và

bước xác định giá trị pha (398) trên cơ sở tổng trọng số của các giá trị miền phổ của các tín hiệu đầu vào,

trong đó phương pháp bao gồm bước gán trọng số các giá trị miền phổ của các tín hiệu đầu vào phụ thuộc vào cường độ trung bình theo thời gian (362, 372, 382) của ngăn phổ tương ứng trong các tín hiệu đầu vào khác nhau bằng cách sử dụng các giá trị trọng số để thu được tổng trọng số;

trong đó phương pháp bao gồm bước xác định các giá trị âm lượng (503a, 503b) của các giá trị miền phổ (110a, 110b; 210a, 210b; 501a, 501n) của các tín hiệu đầu vào, và

trong đó phương pháp bao gồm bước suy ra giá trị âm lượng tổng (503d) liên quan đến giá trị miền phổ của tín hiệu trộn giảm trên cơ sở các giá trị âm lượng của các giá trị miền phổ của các tín hiệu đầu vào; và

trong đó phương pháp bao gồm bước suy ra giá trị độ lớn (M_R , M^{Mod}_R ; 122; 221, 222; 505, 506a) của giá trị miền phổ của tín hiệu trộn giảm từ giá trị âm lượng tổng;

trong đó phương pháp bao gồm bước tạo giá trị trung bình trên các giá trị miền phổ của nhiều ngăn phổ của tín hiệu đầu vào thứ nhất trong số các tín hiệu đầu vào liên quan đến cùng tần số và liên quan đến các thời điểm tiếp theo, để thu được giá trị trọng số thứ nhất trong số các giá trị trọng số (362) cho tín hiệu đầu vào thứ nhất, và

trong đó phương pháp bao gồm bước tạo giá trị trung bình trên các giá trị miền phổ của nhiều ngăn phổ của tín hiệu đầu vào thứ hai trong số các tín hiệu đầu vào liên quan đến cùng tần số và liên quan đến các thời điểm tiếp theo, để thu được giá trị trọng số thứ hai trong số các giá trị trọng số (372) cho tín hiệu đầu vào thứ hai.

37. Phương tiện lưu trữ số không tạm thời có chương trình máy tính được lưu trữ trên đó để thực hiện phương pháp theo điểm 29 khi chương trình máy tính chạy trên máy tính.

38. Phương tiện lưu trữ số không tạm thời có chương trình máy tính được lưu trữ trên đó để thực hiện phương pháp theo điểm 30 khi chương trình máy tính chạy trên máy tính.

39. Phương tiện lưu trữ số không tạm thời có chương trình máy tính được lưu trữ trên đó để thực hiện phương pháp theo điểm 31 khi chương trình máy tính chạy trên máy tính.

40. Phương tiện lưu trữ số không tạm thời có chương trình máy tính được lưu trữ trên đó để thực hiện phương pháp theo điểm 32 khi chương trình máy tính chạy trên máy tính.

41. Phương tiện lưu trữ số không tạm thời có chương trình máy tính được lưu trữ trên đó để thực hiện phương pháp theo điểm 33 khi chương trình máy tính chạy trên máy tính.

42. Phương tiện lưu trữ số không tạm thời có chương trình máy tính được lưu trữ trên đó để thực hiện phương pháp theo điểm 34 khi chương trình máy tính chạy trên máy tính.
43. Phương tiện lưu trữ số không tạm thời có chương trình máy tính được lưu trữ trên đó để thực hiện phương pháp theo điểm 35 khi chương trình máy tính chạy trên máy tính.
44. Phương tiện lưu trữ số không tạm thời có chương trình máy tính được lưu trữ trên đó để thực hiện phương pháp theo điểm 36 khi chương trình máy tính chạy trên máy tính.

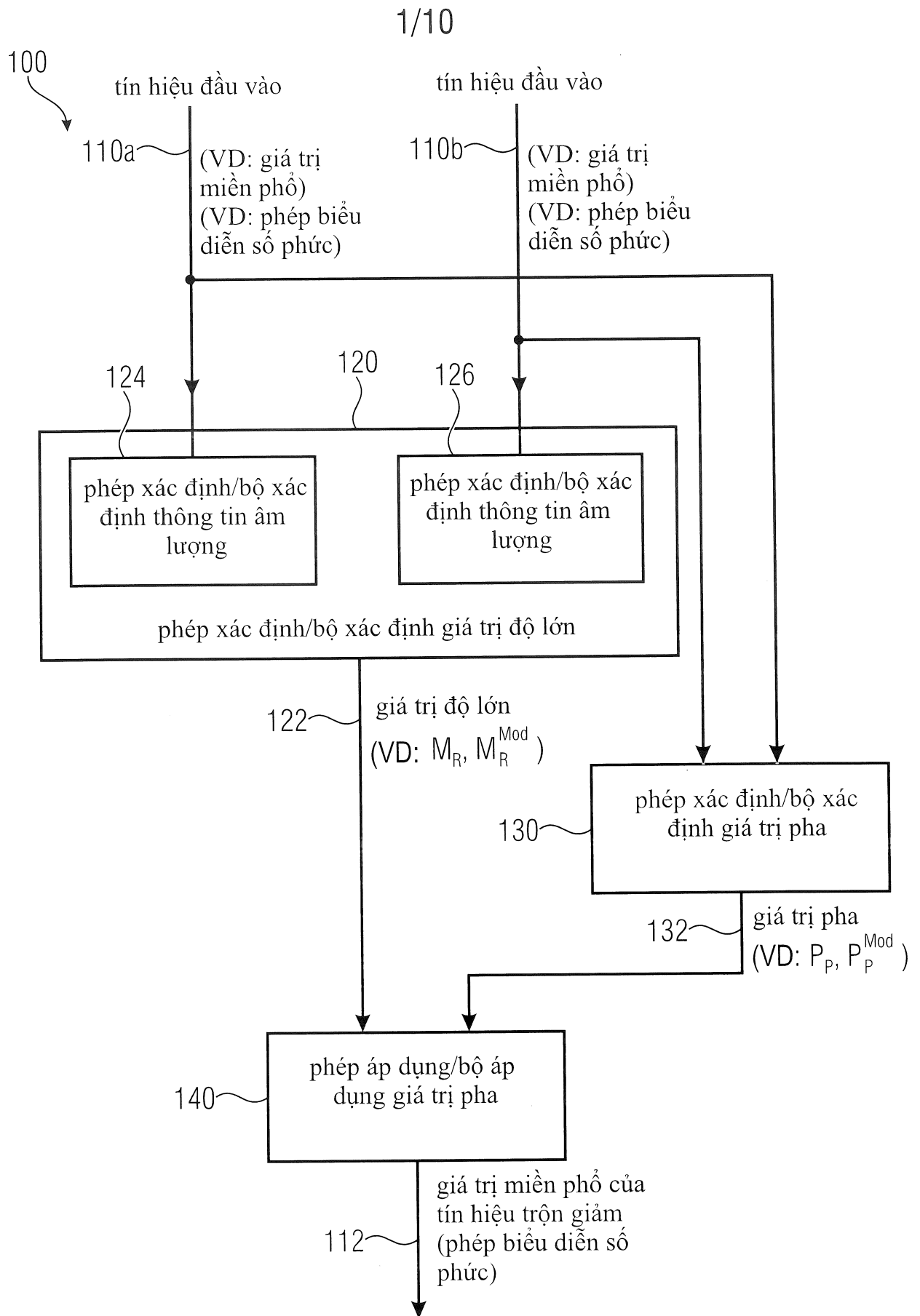


Fig. 1

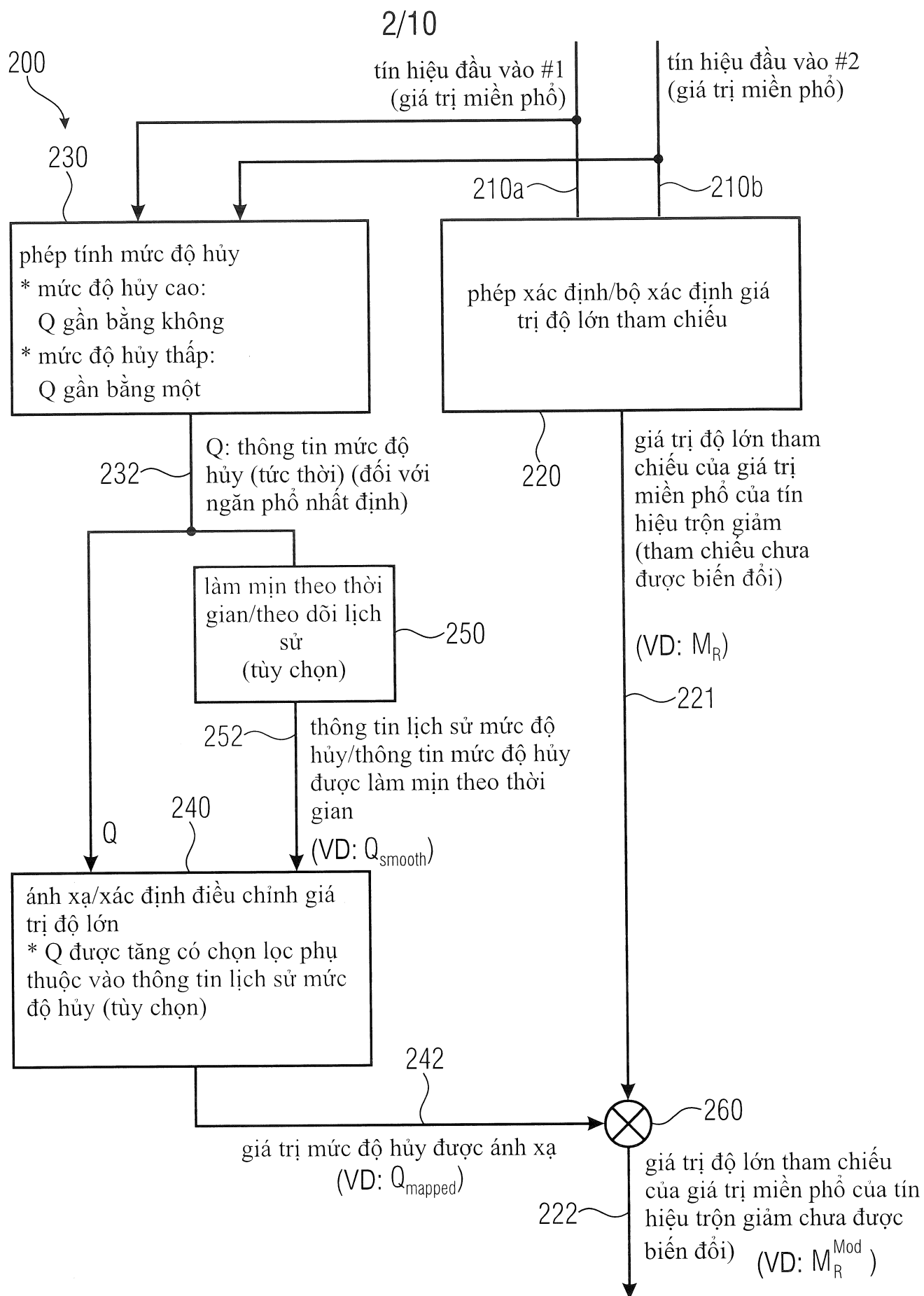


Fig. 2

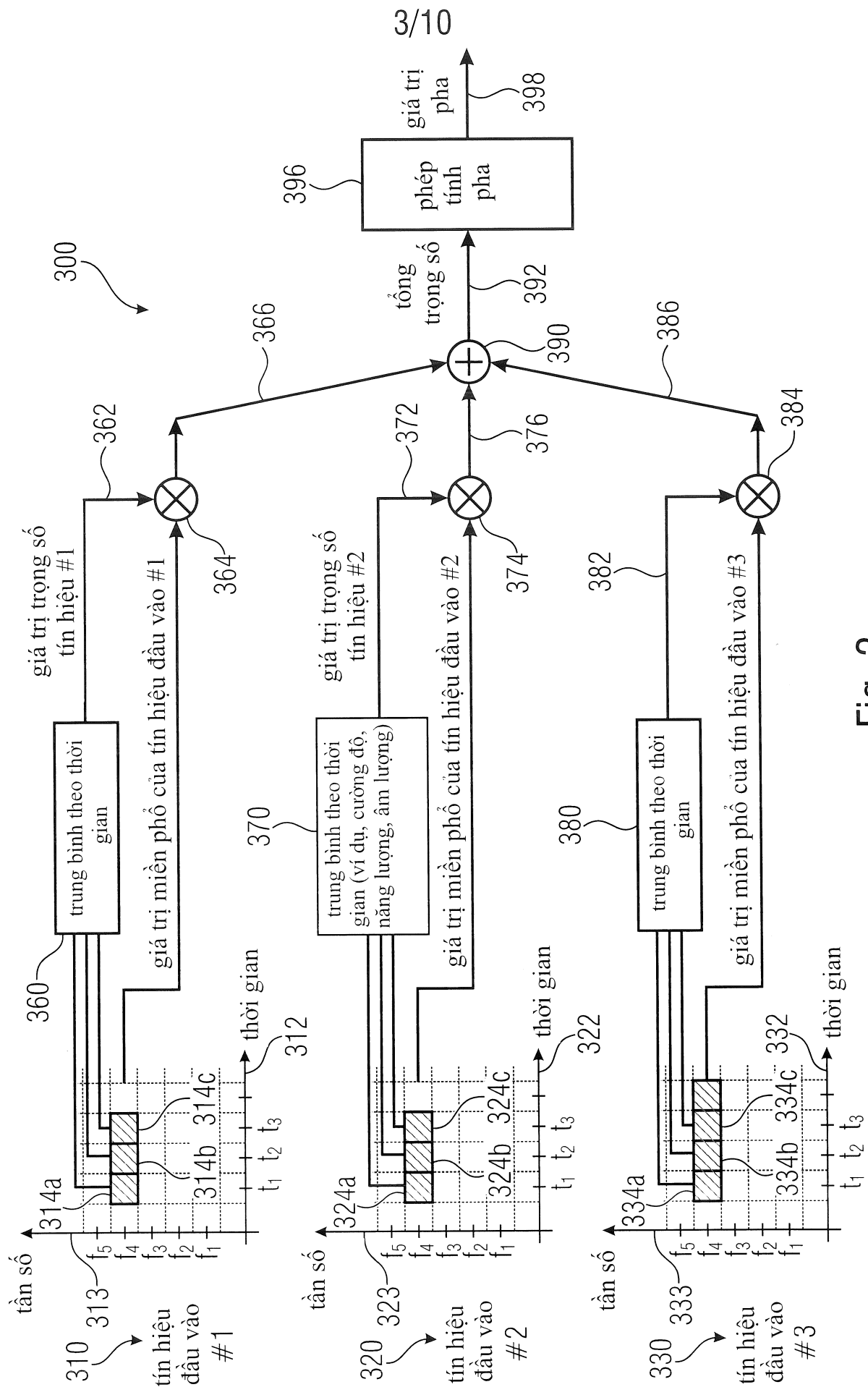


Fig. 3

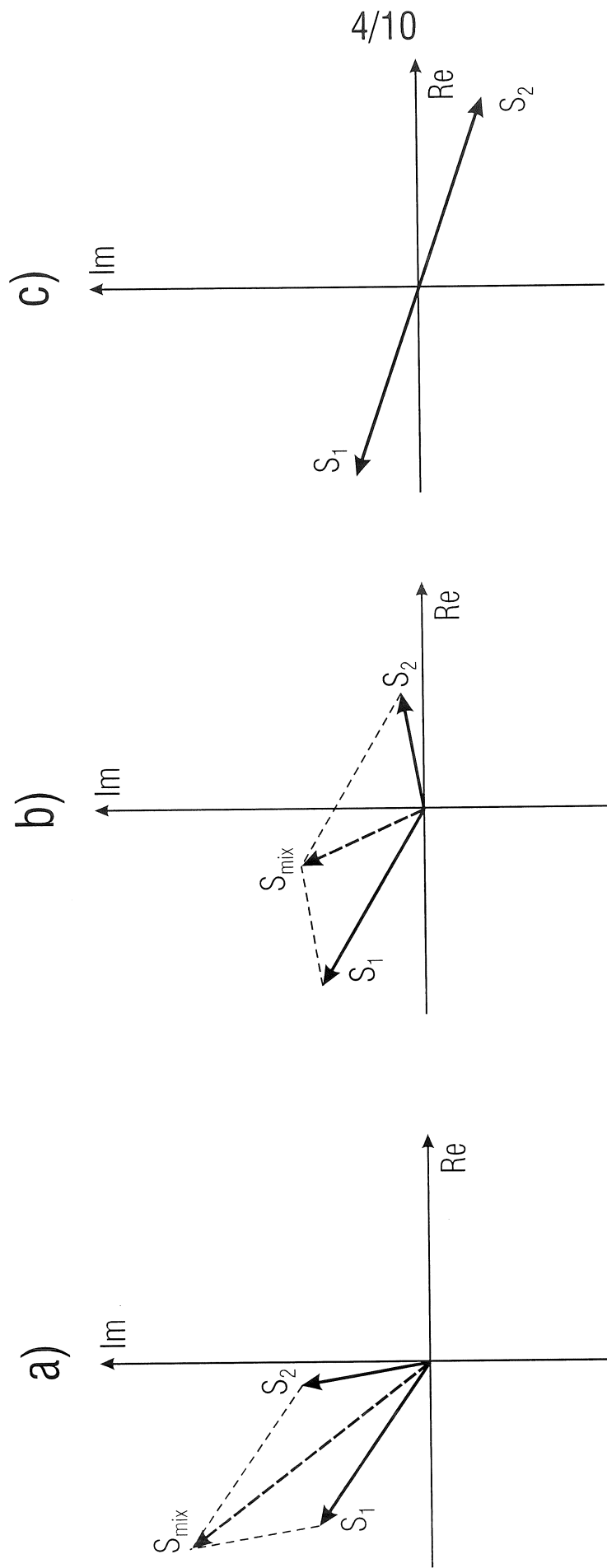


Fig. 4
Ba loại nhiễu trong quy trình trộn giảm

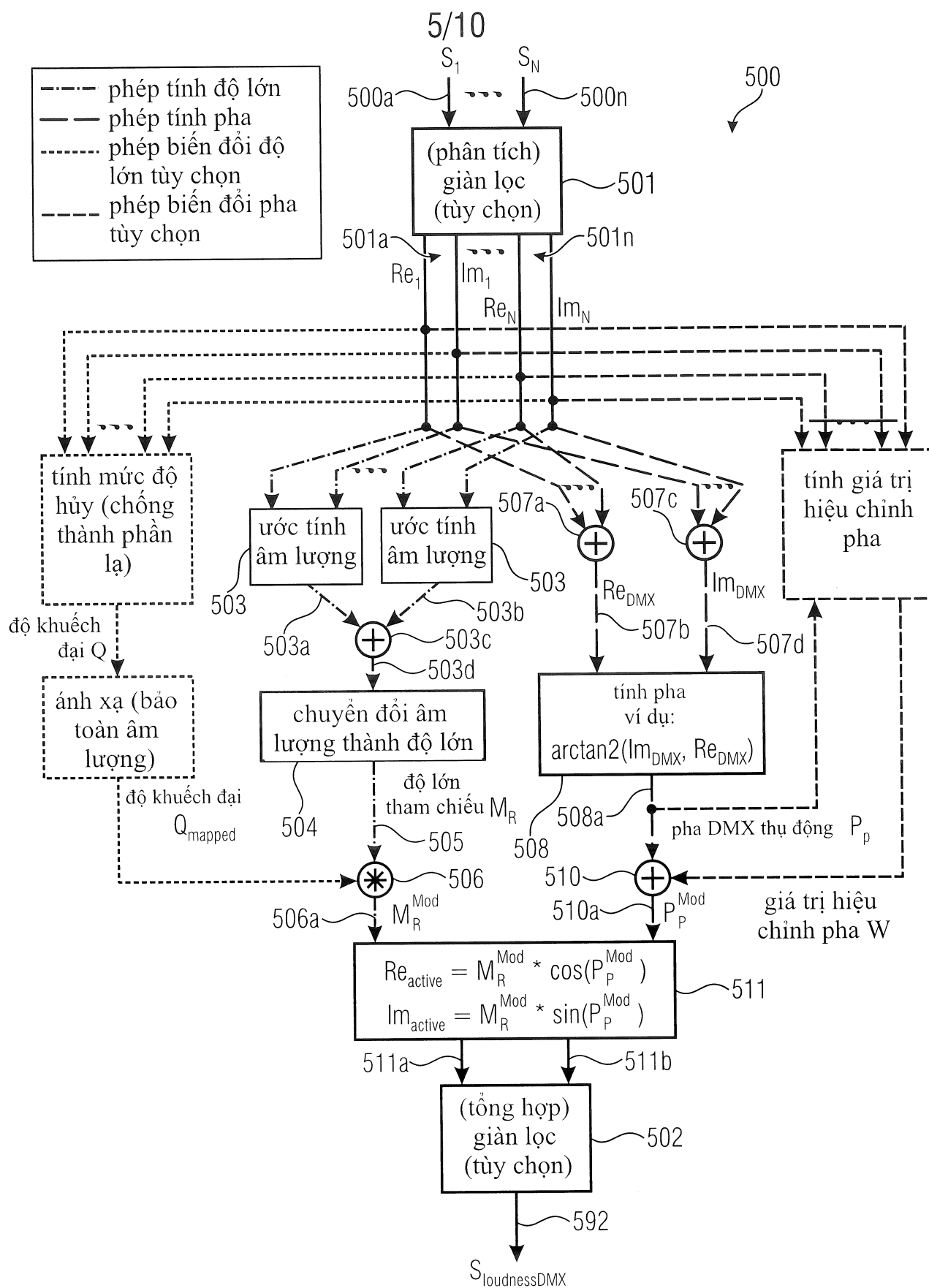


Fig. 5

Lưu đồ tín hiệu cho trộn giảm bảo toàn âm lượng

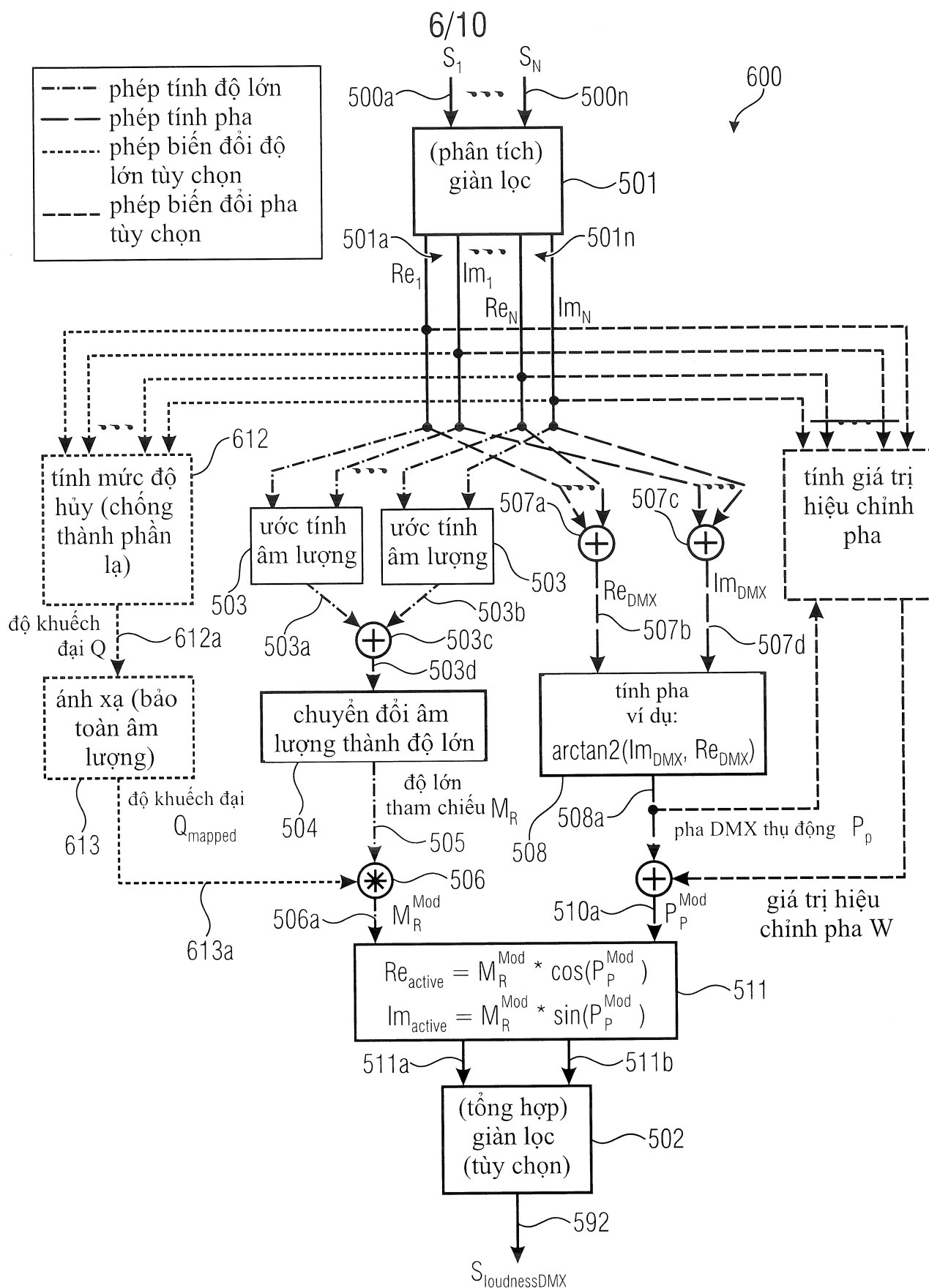


Fig. 6

Trộn giảm âm lượng với độ lớn tham chiếu thích ứng

7/10

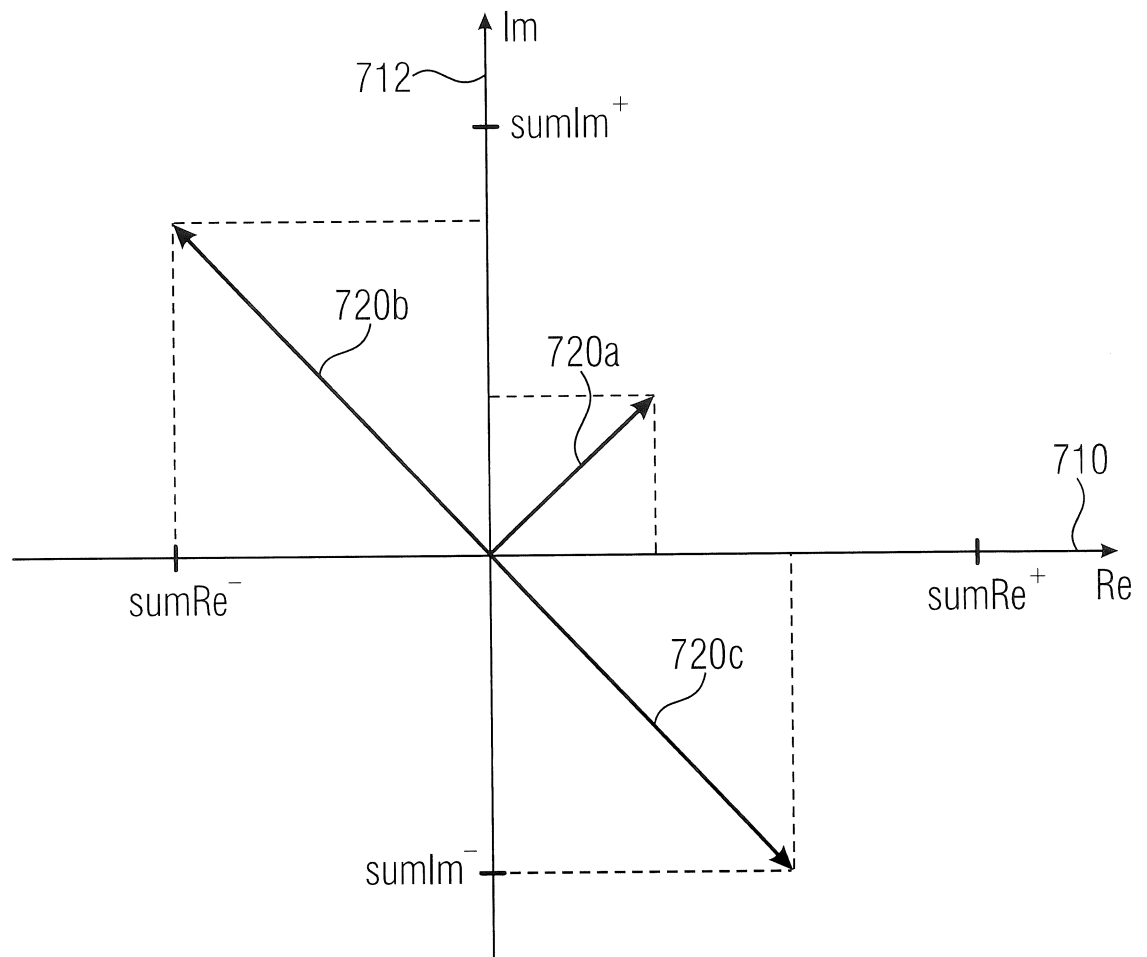


Fig. 7

Suy ra mức độ hủy của ba tín hiệu đầu vào trong mặt phẳng phức

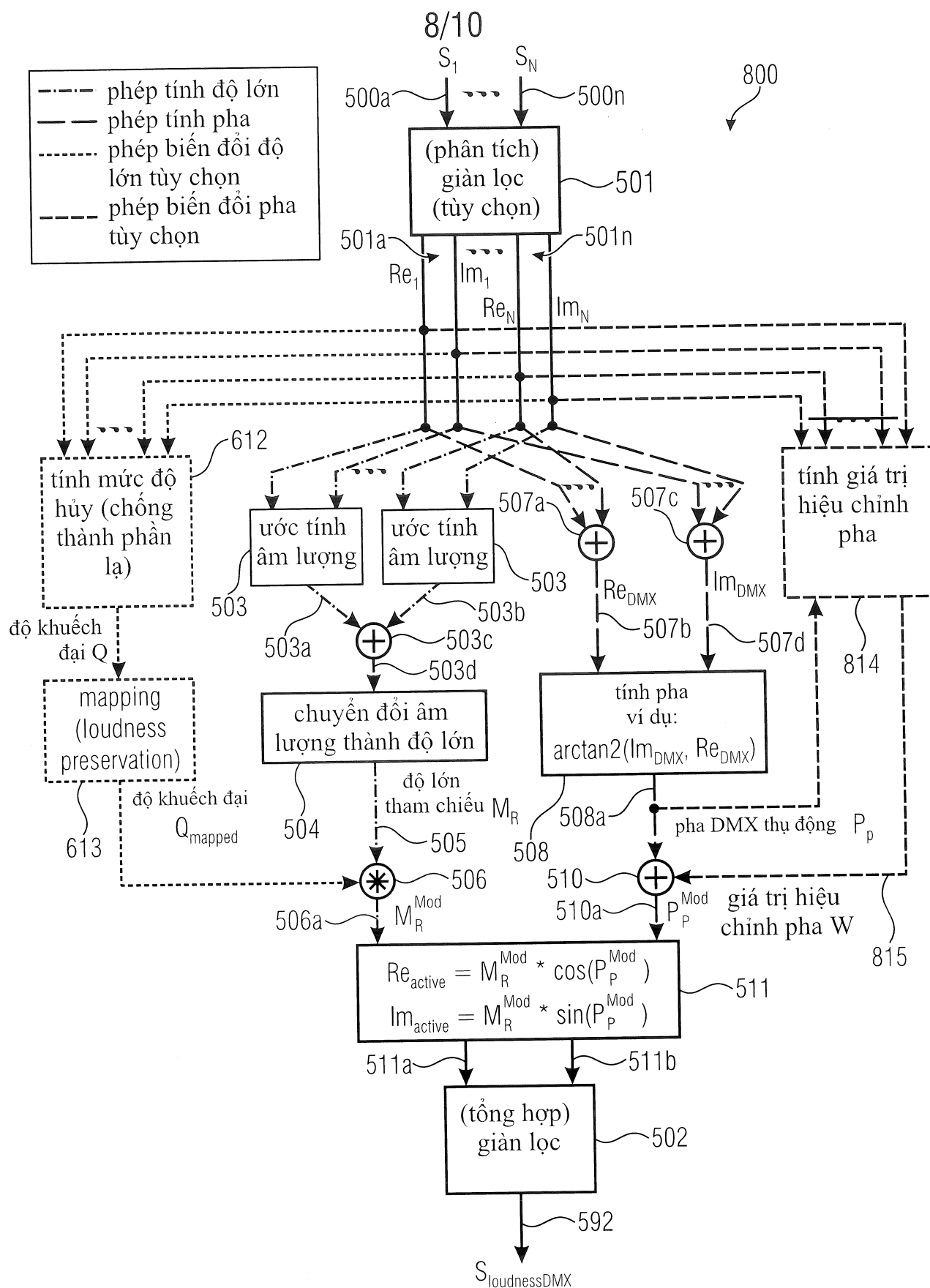


Fig. 8

Trộn giảm âm lượng với pha thích ứng

9/10

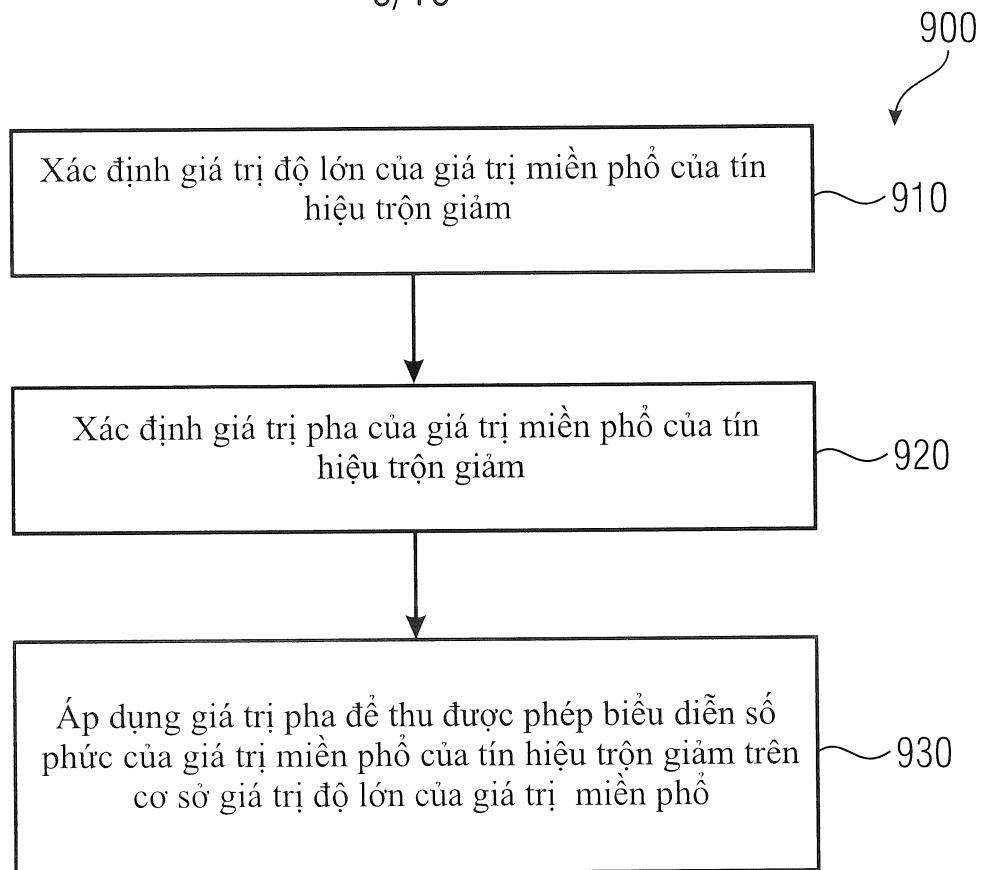


Fig. 9

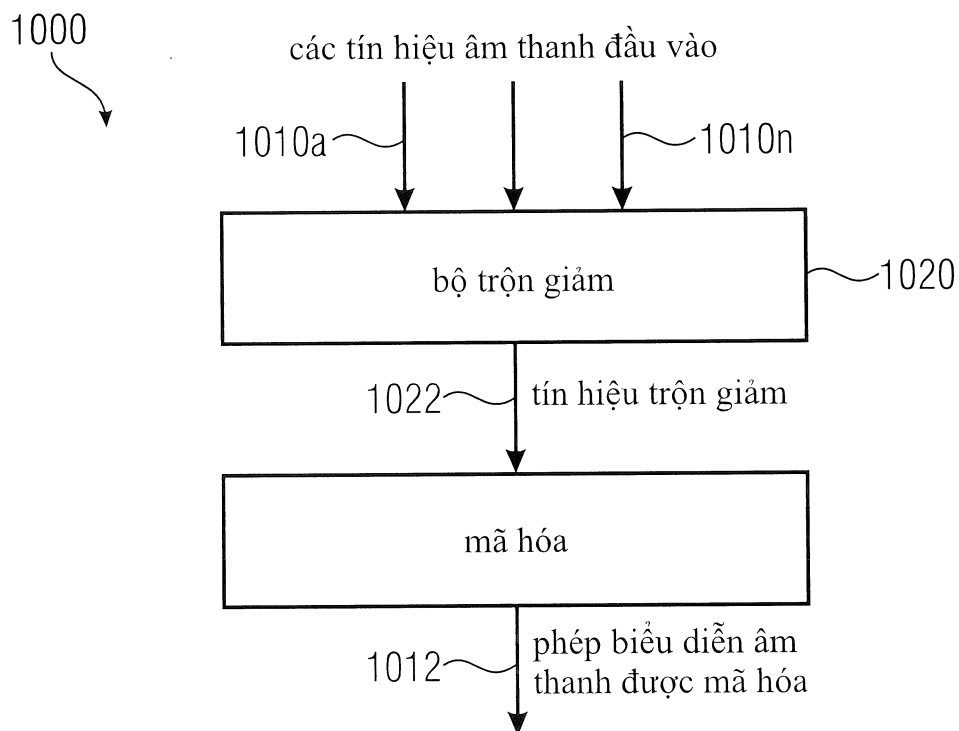


Fig. 10

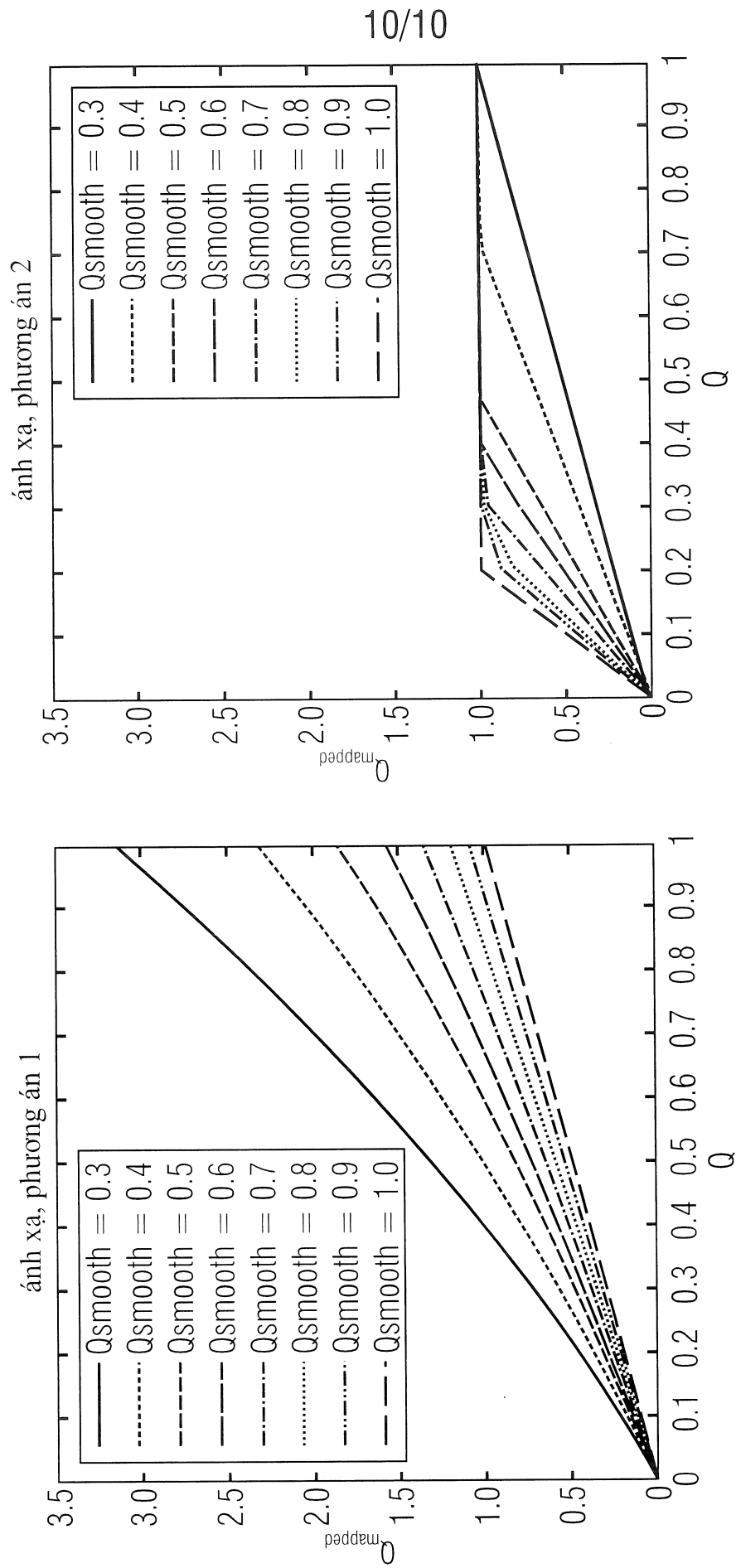


Fig. 11