



(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)



1-0035343

(51)⁸ H04R 1/02; H04M 1/00; H04R 3/00;
H04R 1/40; G10L 21/0208; H04M 1/02

(13) B

(21) 1-2018-01432

(22) 06/10/2016

(86) PCT/JP2016/079855 06/10/2016

(87) WO 2017/065092 20/04/2017

(30) 2015-201723 13/10/2015 JP; 2016-133593 05/07/2016 JP; PCT/JP2016/073655
10/08/2016 JP; 2016-177402 12/09/2016 JP

(45) 25/04/2023 421

(43) 25/07/2018 364A

(73) SONY CORPORATION (JP)

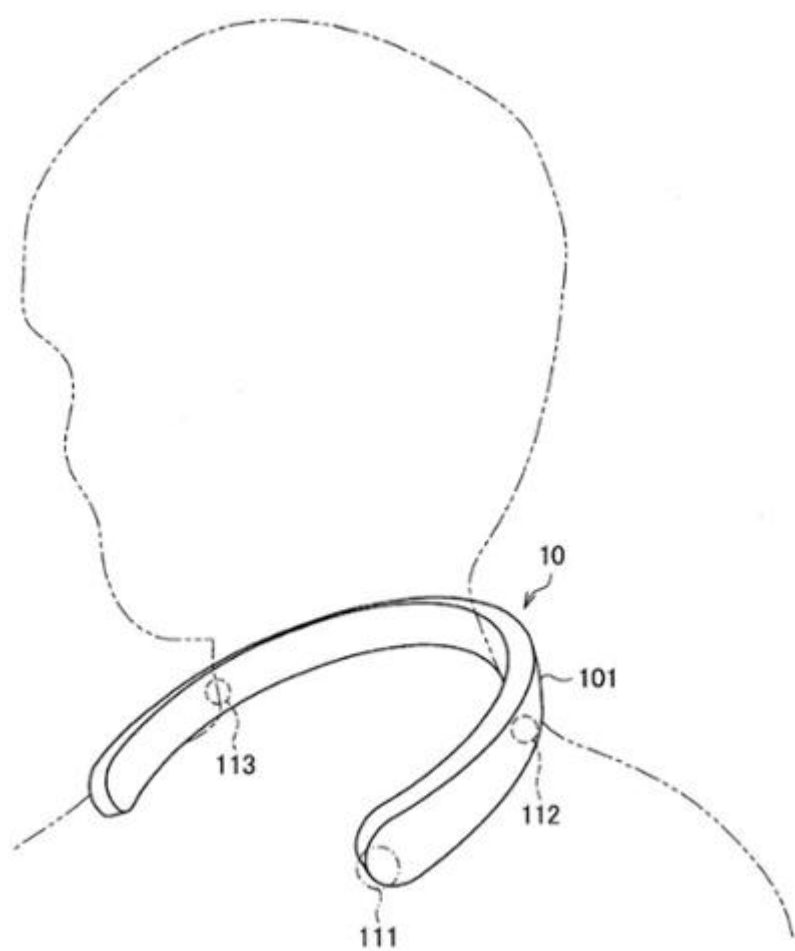
1-7-1, Konan, Minato-ku, Tokyo 1080075, Japan

(72) SEKIYA, Toshiyuki (JP); KOYAMA, Yuichiro (JP); HIRANO, Yuya (JP).

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

(54) THIẾT BỊ XỬ LÝ THÔNG TIN

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị xử lý thông tin bao gồm: bộ phận thu âm; và chi tiết giữ có cấu trúc để có phần nhô với dạng thon dài ở ít nhất một phần và giữ bộ phận thu âm sao cho bộ phận thu âm được nằm ở đầu trước hoặc gần đầu trước của phần nhô. Mục đích của sáng chế là thu âm thanh đích theo hướng thích hợp hơn ngay cả trong môi trường trong đó tạp âm xuất hiện ngẫu nhiên.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị xử lý thông tin.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong những năm gần đây, cùng với sự phát triển của các công nghệ truyền thông hoặc việc làm nhỏ các thiết bị khác nhau, các loại thiết bị chẳng hạn như các thiết bị xử lý thông tin đã được đa dạng hóa. Các thiết bị xử lý thông tin không giới hạn ở các máy tính cá nhân (Personal Computer, viết tắt là PC) hoặc tương tự và các thiết bị xử lý thông tin chẳng hạn như các điện thoại thông minh hoặc các thiết bị đầu cuối máy tính bảng mà có thể được mang bởi người dùng cũng đã được phổ biến rộng rãi. Cụ thể là, gần đây, các thiết bị đeo được mà có thể được đeo trên các bộ phận cơ thể của người dùng có thể sử dụng được trong khi được mang cũng đã được đề xuất.

Ngoài ra, trong những năm gần đây, cùng với sự phát triển của các kỹ thuật nhận dạng giọng nói hoặc các kỹ thuật xử lý ngôn ngữ tự nhiên, các thiết bị xử lý thông tin có các giao diện người dùng (User Interface, viết tắt là UI) cùng với nó người dùng có thể lệnh để thực hiện các quy trình khác nhau bằng giọng nói nhập vào cũng đã được phổ biến rộng rãi.

Danh mục tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: JP-2012-203122A

Vấn đề cần được giải quyết bởi sáng chế:

Ngoài ra, trong các thiết bị xử lý thông tin có khả năng thu giọng nói được nói bởi người dùng để nhận dạng giọng nói, cuộc gọi thoại, và tương tự, các cấu trúc có khả năng nâng cao thêm chất lượng thu âm thanh bằng cách loại bỏ âm thanh khác (nghĩa là, tạp âm) khác với giọng nói đích thu thập đã được thử nghiệm. Chẳng hạn, tài liệu sáng chế 1 bộc lộ ví dụ về cấu trúc dùng để triệt tạp

âm.

Mặt khác, đối với các kịch bản sử dụng của các thiết bị xử lý thông tin được đa dạng hóa như trong các trường hợp hoặc tương tự trong đó các thiết bị xử lý thông tin được sử dụng ngoài trời, các tình huống trong đó các môi trường xung quanh của các thiết bị xử lý thông tin được thay đổi động được giả định. Trong các tình huống như vậy, các trường hợp trong đó âm thanh sinh ra từ các thiết bị xử lý thông tin, chẳng hạn như tạp âm gió hoặc âm thanh sinh ra do sự rung lắc, được thu thập như tạp âm có thể cũng được giả định. Các âm thanh như vậy là tạp âm xuất hiện một cách ngẫu nhiên vì các vị trí xuất hiện hoặc số lần xuất hiện là bất thường.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Do đó, sáng chế đề xuất thiết bị xử lý thông tin có khả năng thu âm thanh đích theo hướng thích hợp hơn ngay cả trong môi trường trong đó tạp âm xuất hiện ngẫu nhiên.

Phương tiện giải quyết vấn đề:

Sáng chế đề xuất thiết bị xử lý thông tin bao gồm: bộ phận thu âm; và chi tiết giữ có cấu trúc để có phân nhô với dạng thon dài ở ít nhất một phần và giữ bộ phận thu âm sao cho bộ phận thu âm được nằm ở đầu trước hoặc gần đầu trước của phần nhô.

Hiệu quả của sáng chế:

Sáng chế đề xuất thiết bị xử lý thông tin có khả năng thu âm thanh đích theo hướng thích hợp hơn ngay cả trong môi trường trong đó tạp âm xuất hiện ngẫu nhiên.

Lưu ý là các hiệu quả nêu trên không chỉ giới hạn ở đó. Với hoặc thay vì các hiệu quả nêu trên, có thể đạt được bất kỳ một trong số các hiệu quả được mô tả trong bản mô tả này hoặc các hiệu quả khác mà có thể được suy ra từ bản mô tả này.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ giải thích minh họa ví dụ về cấu hình giản lược của thiết bị xử lý thông tin theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Fig.2 là hình vẽ giải thích minh họa ví dụ về cấu hình giản lược của thiết bị xử lý thông tin theo một phương án của sáng chế.

Fig.3 là hình vẽ giải thích minh họa ví dụ về môi trường đo trong đó sự ảnh hưởng của âm thanh gió được đo.

Fig.4 là hình vẽ minh họa các ví dụ về các vị trí lắp đặt của các bộ phận thu âm được lắp đặt trong thiết bị xử lý thông tin.

Fig.5 là hình vẽ giải thích minh họa các ví dụ về các kết quả đo của các âm thanh gió bởi các bộ phận thu âm trong trường hợp trong đó gió đi tới ở các góc khác nhau trong thiết bị xử lý thông tin.

Fig.6 là sơ đồ khối minh họa ví dụ về cấu hình chức năng của thiết bị xử lý thông tin theo một phương án của sáng chế.

Fig.7 là hình vẽ minh họa ví dụ về quy trình thu nhận âm thanh đích dựa vào kết quả thu âm của mỗi trong số các bộ phận thu âm trong thiết bị xử lý thông tin theo phương án của sáng chế.

Fig.8 là lưu đồ minh họa ví dụ về thứ tự các bước xử lý của thiết bị xử lý thông tin theo một phương án của sáng chế.

Fig.9 là hình vẽ giải thích minh họa ví dụ về thiết bị xử lý thông tin theo ví dụ 1.

Fig.10 là hình vẽ giải thích minh họa ví dụ khác về thiết bị xử lý thông tin theo ví dụ 1.

Fig.11 là hình vẽ giải thích minh họa ví dụ khác về thiết bị xử lý thông tin theo ví dụ 1.

Fig.12 là hình vẽ giải thích minh họa ví dụ về thiết bị xử lý thông tin theo ví dụ 2.

Fig.13 là hình vẽ giải thích minh họa ví dụ khác về thiết bị xử lý thông tin theo ví dụ 2.

Fig.14 là hình vẽ giải thích minh họa ví dụ khác về thiết bị xử lý thông tin theo ví dụ 2.

Fig.15 là hình vẽ giải thích minh họa ví dụ khác về thiết bị xử lý thông tin theo ví dụ 2.

Fig.16 là hình vẽ giải thích minh họa ví dụ về thiết bị xử lý thông tin theo ví dụ 3.

Fig.17 là hình vẽ giải thích minh họa ví dụ về hình thức sử dụng của thiết bị xử lý thông tin 30 theo ví dụ cải biến 3.

Fig.18 là hình vẽ giải thích minh họa ví dụ về thiết bị xử lý thông tin theo ví dụ 4.

Fig.19 là hình vẽ giải thích minh họa ví dụ khác về thiết bị xử lý thông tin theo ví dụ 4.

Fig.20 là hình vẽ giải thích minh họa ví dụ về thiết bị xử lý thông tin theo ví dụ 5.

Fig.21 là hình vẽ giải thích minh họa ví dụ về cấu hình giản lược gần của ống kính của bộ phận tạo ảnh trong thiết bị xử lý thông tin theo ví dụ 5.

Fig.22 là sơ đồ khối minh họa ví dụ về cấu hình chức năng của thiết bị xử lý thông tin theo phương án thứ hai của sáng chế.

Fig.23 là hình vẽ giải thích minh họa nguyên lý cơ bản của quy trình xử lý của bộ phận đánh giá công suất thành phần không tương quan với nhau.

Fig.24 là sơ đồ khối minh họa ví dụ về cấu hình chức năng của thiết bị xử lý thông tin theo phương án thứ ba của sáng chế.

Fig.25 là hình vẽ minh họa ví dụ về cấu hình phần cứng của thiết bị xử lý tín hiệu theo một phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Dưới đây (các) phương án ưu tiên của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết dựa vào các hình vẽ kèm theo. Lưu ý là, trong bản mô tả và các hình vẽ kèm theo này, các thành phần cấu trúc mà về cơ bản có cùng chức năng và cấu trúc mà được thể hiện bởi các số chỉ dẫn giống nhau, thì sự giải thích lặp lại của các thành phần cấu trúc này được bỏ qua.

Ngoài ra, phân mô tả sẽ được thực hiện theo thứ tự dưới đây.

1. Phương án thứ nhất

1.1. Khái quát

1.2. Khảo sát vị trí lắp đặt của bộ phận thu âm

1.3. Cấu hình chức năng

1.4. Quy trình

1.5. Các ví dụ

1.5.1. Ví dụ 1: ví dụ về thiết bị đeo được được đeo quanh cổ

1.5.2. Ví dụ 2: ví dụ về thiết bị đeo được được đeo trên đầu

1.5.3. Ví dụ 3: ví dụ ứng dụng cho thiết bị đầu cuối thông tin cầm tay

1.5.4. Ví dụ 4: ví dụ ứng dụng cho thiết bị đeo được loại đồng hồ đeo tay

1.5.5. Ví dụ 5: ví dụ ứng dụng cho thiết bị tạo ảnh

2. Phương án thứ hai

2.1. Khái quát

2.2. Cấu hình chức năng

2.3. Các chi tiết của bộ phận đánh giá công suất thành phần không tương quan với nhau

2.4. Các chi tiết của bộ phận đánh giá công suất tạp âm ngẫu nhiên

2.5. Đánh giá

3. Phương án thứ ba

3.1. Khái quát

3.2. Cấu hình chức năng

3.3. Các chi tiết của phương pháp tính bộ lọc Wiener đa kênh

3.4. Đánh giá

4. Cấu hình phần cứng

5. Kết luận

1. Phương án thứ nhất

1.1. Khái quát

Đầu tiên, ví dụ về cấu hình giản lược của thiết bị xử lý thông tin theo phương án thứ nhất của sáng chế sẽ được mô tả dựa vào Fig.1. Sau đó, vấn đề kỹ thuật của thiết bị xử lý thông tin theo phương án của sáng chế sẽ được mô tả. Fig.1 là hình vẽ giải thích minh họa ví dụ về cấu hình giản lược của thiết bị xử lý thông tin theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Theo ví dụ được minh họa trên Fig.1, thiết bị xử lý thông tin 10 bao gồm thiết bị được gọi là thiết bị đeo được. Cụ thể hơn là, thiết bị xử lý thông tin 10 được tạo nên theo dạng vòng hở từng phần (nói cách khác, dạng băng đầu hoặc dạng hình chữ U) và được đeo trên người dùng sao cho ít nhất một phần của bề mặt bên trong của dạng vòng tiếp xúc với một phần cổ của người dùng (nghĩa là, được đeo quanh cổ).

Ngoài ra, thiết bị xử lý thông tin 10 bao gồm bộ phận thu âm chẳng hạn như micrô và thu giọng nói được nói bởi người dùng làm thông tin âm thanh từ bộ phận thu âm. Chẳng hạn, trong ví dụ được minh họa trên Fig.1, thiết bị xử lý thông tin 10 bao gồm các bộ phận thu âm được thể hiện bởi các số chỉ dẫn từ 111 đến 113. Cụ thể hơn là, các bộ phận thu âm từ 111 đến 113 được giữ bởi, ví dụ, vỏ bọc 101 của thiết bị xử lý thông tin 10.

Chẳng hạn, Fig.2 là hình vẽ giải thích minh họa ví dụ về cấu hình giản

lược của thiết bị xử lý thông tin 10 theo phương án của sáng chế và là hình vẽ minh họa ví dụ về cấu hình của phần trong đó bộ phận thu âm 111 được lắp đặt trong thiết bị xử lý thông tin 10. Như được minh họa trên Fig.1 và Fig.2, khi thiết bị xử lý thông tin 10 được đeo trên cổ của người dùng, phần nhô có dạng thon dài và hướng tới phía trước người dùng được lắp đặt gần miệng của người dùng và bộ phận thu âm 111 được lắp đặt ở đầu trước (hoặc gần đầu trước) của phần nhô để hướng ra theo hướng trong đó phần nhô nhô ra. Ngoài ra, bộ phận thu âm 111 có thể là thiết bị được tách ra từ thiết bị xử lý thông tin 10 và có thể được giữ ở đầu trước (hoặc gần đầu trước) của phần nhô để hướng ra theo hướng trong đó phần nhô nhô ra. Ngoài ra, trong phần mô tả dưới đây, trong trường hợp trong đó phần này mô tả rằng bộ phận thu âm 110 được lắp đặt trong thiết bị xử lý thông tin 10, trường hợp trong đó bộ phận thu âm 110 được tách ra từ thiết bị xử lý thông tin 10 và được giữ bởi ít nhất một phần của thiết bị xử lý thông tin 10 được giả định là cũng được bao gồm.

Ngoài ra, như được minh họa trên Fig.1, các bộ phận thu âm 112 và 113 được lắp đặt hướng theo nhiều chiều khác nhau trong thiết bị xử lý thông tin 10. Cụ thể hơn là, khi thiết bị xử lý thông tin 10 được đeo trên cổ của người dùng, các bộ phận thu âm 112 và 113 được lắp đặt ở các vị trí về cơ bản đối xứng với nhau thiết đặt cổ của người dùng làm tham chiếu. Ngoài ra, các vị trí ở đó các bộ phận thu âm được lắp đặt sẽ được mô tả chi tiết riêng biệt dưới đây. Ngoài ra, trong ví dụ được minh họa trên Fig.1, các bộ phận thu âm 112 và 113 được lắp đặt trên vỏ bọc 101 có dạng vòng để hướng ra bên ngoài của vòng (nghĩa là, phía đối diện với tâm vòng). Nghĩa là, các bộ phận thu âm 112 và 113 được lắp đặt để đối diện theo các hướng đối diện nhau.

Theo cấu hình này, ví dụ, thiết bị xử lý thông tin 10 có thể nhận dạng nội dung được nói bởi người dùng bằng cách thực hiện sự phân tích dựa vào công nghệ nhận dạng giọng nói hoặc công nghệ xử lý ngôn ngữ tự nhiên trên giọng nói (thông tin âm thanh) của người dùng được thu thập bởi các bộ phận thu âm (ví dụ, các bộ phận thu âm từ 111 đến 113). Do đó, ví dụ, thiết bị xử lý thông tin 10 có thể nhận dạng nội dung lệnh từ người dùng và có thể thực hiện các quy

trình khác nhau (các ứng dụng) tương ứng với kết quả nhận dạng.

Ngoài ra, ví dụ khác là, thiết bị xử lý thông tin 10 có thể có chức năng gọi. Trong trường hợp này, thiết bị xử lý thông tin 10 có thể chuyển giọng nói được thu thập bởi các bộ phận thu âm (ví dụ, các bộ phận thu âm từ 111 đến 113) đến thiết bị xử lý thông tin khác mà là đối tác gọi.

Mặt khác, ví dụ, tình huống trong đó môi trường xung quanh của thiết bị xử lý thông tin 10 được thay đổi động trong các ngữ cảnh sử dụng khác nhau chẳng hạn như trường hợp trong đó thiết bị xử lý thông tin 10, chẳng hạn như thiết bị đeo được được minh họa trên Fig.1, mà có thể được mang bởi người dùng được sử dụng ngoài trời được giả định. Trong hoàn cảnh, ví dụ, tạp âm xuất hiện một cách ngẫu nhiên, chẳng hạn như âm thanh gió, tạp âm sinh ra do sự rung lắc, và tiếng sột soạt sinh ra do đeo thiết bị, được thu thập bởi các bộ phận thu âm của thiết bị xử lý thông tin 10 trong một số trường hợp.

Do đó, trong sáng chế, vị trí lắp đặt của mỗi bộ phận thu âm và ví dụ về sự xử lý tín hiệu dựa vào kết quả thu âm thu được bởi các bộ phận thu âm sẽ được mô tả chi tiết như một ví dụ về cấu trúc có khả năng thu thập các âm thanh đích theo hướng thích hợp hơn ngay cả trong môi trường trong đó tạp âm xuất hiện ngẫu nhiên.

1.2. Khảo sát vị trí lắp đặt của bộ phận thu âm

Đầu tiên, kết quả khảo sát các vị trí lắp đặt của các bộ phận thu âm có khả năng thu thập giọng nói của người dùng theo hướng thích hợp hơn trong ví dụ về trường hợp trong đó thiết bị xử lý thông tin 10 theo phương án bao gồm thiết bị đeo được được đeo trên cổ của người dùng, như được minh họa trên Fig.1, sẽ được mô tả. Cụ thể hơn là, ví dụ về kết quả đo âm thanh gió bởi mỗi trong số các bộ phận thu âm trong thiết bị xử lý thông tin 10 trong đó các bộ phận thu âm được lắp đặt ở các điểm trong trường hợp trong đó gió đi tới ở các góc khác nhau sẽ được mô tả giả định là âm thanh gió là tạp âm.

Chẳng hạn, Fig.3 là hình vẽ giải thích minh họa ví dụ về môi trường đo trong đó sự ảnh hưởng của âm thanh gió được đo. Theo phép đo, như được minh

họa trên Fig.3, thiết bị xử lý thông tin 10 được đeo quanh cổ của người nộm U1 giống với bộ phận phía trên ngực của người dùng và quạt U2 được đặt ở phía trước của người nộm U1. Sau đó, bằng cách thiết đặt hướng thẳng đứng của người nộm U1 làm trục và quay người nộm U1 10 độ trong dải từ 0 độ đến 360 độ, góc mà gió đi tới từ quạt U2 đến thiết bị xử lý thông tin 10 được thay đổi và mức âm thanh gió được thu thập bởi mỗi bộ phận thu âm được đo.

Fig.4 là hình vẽ minh họa các ví dụ về các vị trí lắp đặt của các bộ phận thu âm được lắp đặt trong thiết bị xử lý thông tin 10 trong phép đo. Cụ thể là, ở ví dụ được minh họa trên Fig.4, các bộ phận thu âm từ M1 đến M6 được lắp đặt trong thiết bị xử lý thông tin 10. Các dấu mốc được kèm theo thiết bị xử lý thông tin 10 chỉ báo sơ lược các vị trí ở đó các bộ phận thu âm từ M1 đến M6 được lắp đặt. Ngoài ra, trong các dấu mốc mà các mũi tên đi kèm, các mũi tên chỉ báo hướng của các bộ phận thu âm tương ứng với các dấu mốc. Ngoài ra, đối với các dấu mốc mà không có mũi tên đi kèm, các bộ phận thu âm (nghĩa là, các bộ phận thu âm M3 và M6) tương ứng với các dấu mốc được giả định để được thiết đặt đối diện với hướng thẳng đứng hướng lên (nghĩa là, phía gần theo chiều sâu của hình vẽ) của thiết bị xử lý thông tin 10.

Cụ thể là, bộ phận thu âm M1 tương đương với bộ phận thu âm 111 trong thiết bị xử lý thông tin 10 được mô tả dựa vào Fig.1. Nghĩa là, khi thiết bị xử lý thông tin 10 được đeo trên người dùng, bộ phận thu âm M1 được lắp đặt ở đầu trước của phần nhô được lắp đặt để nhô ra hướng về phía trước người dùng ở vị trí tương đương với vị trí gần miệng của người dùng. Ngoài ra, bộ phận thu âm M5 tương đương với bộ phận thu âm 112 trong thiết bị xử lý thông tin 10 được mô tả dựa vào Fig.1. Nghĩa là, khi thiết bị xử lý thông tin 10 được đeo trên người dùng, bộ phận thu âm M5 được lắp đặt bên ngoài của vỏ bọc 101 của thiết bị xử lý thông tin 10 ở vị trí tương đương với bên trái của người dùng (hướng khoảng 270 độ trên Fig.3) để hướng ra bên ngoài vỏ bọc 101 (nói cách khác, hướng khoảng 270 độ trên Fig.3).

Ngoài ra, khi thiết bị xử lý thông tin 10 được đeo trên người dùng, các bộ

phận thu âm từ M2 đến M4 và M6 được lắp đặt ở các vị trí tương đương với các khu vực ở phía trước bên phải của người dùng (nói cách khác, hướng khoảng 45 độ trên Fig.3). Ở thời điểm này, bộ phận thu âm M2 được lắp đặt để hướng vào bên trong của vỏ bọc 101 qua khoảng trống giữa vỏ bọc 101 của thiết bị xử lý thông tin 10 và cổ của người dùng. Ngoài ra, bộ phận thu âm M4 được lắp đặt ở bên ngoài của vỏ bọc 101 của thiết bị xử lý thông tin 10 để hướng ra bên ngoài của vỏ bọc 101 (nói cách khác, hướng khoảng 45 độ trên Fig.3). Ngoài ra, các bộ phận thu âm M3 và M6 được lắp đặt để hướng theo hướng thẳng đứng hướng lên, như được nêu trên.

Ngoài ra, Fig.5 là hình vẽ giải thích minh họa các ví dụ về các kết quả đo của các âm thanh gió bởi các bộ phận thu âm trong trường hợp trong đó gió đi tới ở các góc khác nhau trong thiết bị xử lý thông tin 10. Nghĩa là, Fig.5 minh họa các ví dụ về các kết quả thu âm của các âm thanh gió bởi các bộ phận thu âm từ M1 đến M6 được mô tả dựa vào Fig.4 trong môi trường đo được mô tả dựa vào Fig.3. Ngoài ra, trong các biểu đồ thể hiện các kết quả thu âm của các bộ phận thu âm từ M1 đến M6, như được minh họa trên Fig.5, các trị số được ghi theo các hướng chu vi chỉ báo các hướng trong đó gió tới từ quạt U2. Ngoài ra, các trị số được ghi theo các hướng hướng tâm của các biểu đồ chỉ báo các mức các âm thanh được thu thập bởi các bộ phận thu âm tương ứng (nghĩa là, các mức đo của các bộ phận thu âm). Nghĩa là, trong các biểu đồ thể hiện các kết quả thu âm của các bộ phận thu âm từ M1 đến M6 được minh họa trên Fig.5, có nghĩa là các sự ảnh hưởng của các âm thanh gió (nghĩa là, tạp âm) càng nhỏ thì các mức đo càng nhỏ (nói cách khác, các trị số đo được đặt ở phía bên trong của các biểu đồ).

Ở đây, khi kết quả đo bộ phận thu âm M1 được tập trung vào, cụ thể là, có thể hiểu rằng sự ảnh hưởng của âm thanh gió là nhỏ trong tình huống gió đi tới từ phía trước người dùng (nghĩa là, hướng 0 độ). Ngoài ra, đối với bộ phận thu âm M1, có thể hiểu rằng sự ảnh hưởng của âm thanh gió nhỏ hơn so với trong các bộ phận thu âm khác ngay cả trong trường hợp gió đi tới từ hướng khác với hướng phía trước.

Từ điều này, ví dụ, có thể đánh giá được rằng sự ảnh hưởng của tạp âm xuất hiện một cách ngẫu nhiên, chẳng hạn như âm thanh gió, có thể được làm giảm bằng cách lắp bộ phận thu âm ở đầu trước (hoặc gần đầu trước) của phần nhô thon dài để hướng ra theo hướng trong đó phần nhô nhô ra, như trong bộ phận thu âm 111 được minh họa trên Fig.1.

Ngoài ra, khi các kết quả đo của các bộ phận thu âm M5 và M6 được tập trung vào, có thể hiểu rằng sự ảnh hưởng của âm thanh gió là nhỏ trong trường hợp trong đó gió đi tới từ phía cổ của người dùng đến bộ phận thu âm. Đánh giá được rằng đó là bởi vì gió bị chặn bởi cổ hoặc đầu của người dùng và do đó sự ảnh hưởng của âm thanh gió giảm xuống.

Từ điều này, ví dụ, có thể đánh giá được rằng các đặc tính của bộ phận thu âm khác (ví dụ, bộ phận thu âm 111 được minh họa trên Fig.1) được bù bằng cách lắp bộ phận thu âm sao cho bộ phận (ví dụ, cổ hoặc đầu) của người dùng trên đó thiết bị xử lý thông tin 10 được đeo có thể được sử dụng làm lá chắn chống lại gió hoặc tương tự, như trong các bộ phận thu âm 112 và 113 được minh họa trên Fig.1.

Kết quả khảo sát các vị trí lắp đặt của các bộ phận thu âm có khả năng thu giọng nói của người dùng theo hướng thích hợp hơn (nghĩa là, làm cho sự ảnh hưởng của tạp âm chẳng hạn như âm thanh gió trở nên nhỏ hơn) trong ví dụ về trường hợp trong đó thiết bị xử lý thông tin 10 theo phương án bao gồm thiết bị đeo được được đeo trên cổ của người dùng đã được mô tả dựa vào các hình vẽ từ Fig.3 đến Fig.5.

1.3. Cấu hình chức năng

Tiếp theo, ví dụ về cấu hình chức năng của thiết bị xử lý thông tin 10 theo phương án của sáng chế sẽ được mô tả dựa vào Fig.6 cụ thể là bằng cách tập trung vào quy trình thu nhận âm thanh đích (ví dụ, giọng nói của người dùng) trên cơ sở của kết quả thu âm của mỗi trong số các bộ phận thu âm trong thiết bị xử lý thông tin 10. Fig.6 là sơ đồ khối minh họa ví dụ về cấu hình chức năng của thiết bị xử lý thông tin 10 theo phương án của sáng chế.

Như được minh họa trên Fig.6, thiết bị xử lý thông tin 10 bao gồm các bộ phận thu âm từ 111 đến 11M (mà ở đó M là số nguyên dương), bộ phận phân tích tần số 13, bộ phận đánh giá công suất kênh 15, bộ phận đánh giá lọc 16, bộ phận xử lý lọc 17, và bộ phận kết hợp tần số 18. Ngoài ra, trong phần mô tả dưới đây, trong trường hợp trong đó các bộ phận thu âm từ 111 đến 11M không được phân biệt cụ thể với nhau, các bộ phận thu âm từ 111 đến 11M được đề cập đến là “các bộ phận thu âm 110” trong một số trường hợp. Ngoài ra, số lượng (nghĩa là, M) của các bộ phận thu âm 110 không bị giới hạn cụ thể miễn là số lượng của các bộ phận thu âm là nhiều. Số lượng của các bộ phận thu âm tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 3.

Bộ phận thu âm 110 bao gồm thiết bị thu âm mà thu âm thanh (nghĩa là, âm thanh lan truyền qua môi trường bên ngoài và đi tới) của môi trường bên ngoài, như là micrô. Ngoài ra, giọng nói được nhập vào từ người dùng được thu thập bởi các bộ phận thu âm 110 để được thu bởi thiết bị xử lý thông tin 10. Ngoài ra, ví dụ, bộ phận thu âm 110 có thể bao gồm các thiết bị thu âm như trong dây micrô. Bộ phận thu âm 110 đưa ra tín hiệu âm thanh dựa vào kết quả thu âm của âm thanh của môi trường bên ngoài đến bộ phận phân tích tần số 13. Ngoài ra, độ khuếch đại của tín hiệu âm thanh được đưa ra từ bộ phận thu âm 110 có thể được điều chỉnh bởi, ví dụ, bộ khuếch đại hoặc tương tự, tín hiệu âm thanh được điều chỉnh có thể được chuyển đổi từ tín hiệu tương tự sang tín hiệu số nhờ sự chuyển đổi AD, và tín hiệu số có thể được nhập vào bộ phận phân tích tần số 13. Ngoài ra, trong phần mô tả dưới đây, trong trường hợp trong đó m (mà ở đó $1 \leq m \leq M$) là số lượng kênh của bộ phận thu âm 110 và n là thời gian rời rạc, tín hiệu âm thanh được đưa ra từ bộ phận thu âm 110 được thể hiện là $x_m(n)$.

Bộ phận phân tích tần số 13 phân tích tín hiệu âm thanh $x_m(n)$ được đưa ra từ bộ phận thu âm 110 thành các thành phần tần số và đưa ra các thành phần tần số. Cụ thể là, bộ phận phân tích tần số 13 phân tích tín hiệu âm thanh $x_m(n)$ thành các thành phần tần số bằng cách thực hiện các quy trình chẳng hạn như sự phân tách khung, sự ứng dụng chức năng cửa sổ định trước, chuyển đổi thời

gian-tần số (ví dụ, biến đổi Fourier nhanh (Fast Fourier Transform, viết tắt là FFT), biến đổi Fourier rời rạc (Discrete Fourier Transform, viết tắt là DFT), hoặc tương tự), và tương tự trên tín hiệu âm thanh nhận được $x_m(n)$. Ngoài ra, trong phần mô tả dưới đây, các thành phần tần số của tín hiệu âm thanh $x_m(n)$ được ghi là $X_m(i, k)$ trong một số trường hợp. Ở đây, i chỉ báo số lượng khung và k chỉ báo số lượng tần số rời rạc. Sau đó, bộ phận phân tích tần số 13 đưa ra mỗi thành phần tần số $X_m(i, k)$ của tín hiệu âm thanh nhận được $x_m(n)$ đến mỗi trong số bộ phận xử lý lọc 17 và bộ phận đánh giá công suất kênh 15 được nằm ở giai đoạn sau. Do đó, liên quan đến mỗi trong số các bộ phận thu âm từ 111 đến 11M, mỗi thành phần tần số $X_m(i, k)$ của tín hiệu âm thanh $x_m(n)$ được đưa đến mỗi trong số bộ phận xử lý lọc 17 và bộ phận đánh giá công suất kênh 15.

Bộ phận đánh giá công suất kênh 15 thu nhận mỗi thành phần tần số $X_m(i, k)$ của tín hiệu âm thanh $x_m(n)$ đối với mỗi bộ phận thu âm 110 (nghĩa là, mỗi trong số các bộ phận thu âm từ 111 đến 11M) từ bộ phận phân tích tần số 13. Sau đó, bộ phận đánh giá công suất kênh 15 đánh giá phổ công suất của mỗi bộ phận thu âm 110 đối với mỗi tần số trên cơ sở của mỗi thành phần tần số $X_m(i, k)$ của tín hiệu âm thanh $x_m(n)$ tương ứng với mỗi bộ phận thu âm 110. Ở đây, trong trường hợp trong đó $P_m(i, k)$ là phổ công suất tương ứng với khung i và tần số k trong bộ phận thu âm 110 thứ m (nghĩa là, bộ phận thu âm 11m), phổ công suất $P_m(i, k)$ được thể hiện trong biểu thức tính toán được chỉ báo dưới đây (biểu thức 1). Ngoài ra, trong phần dưới đây (biểu thức 1), $X_m^*(i, k)$ chỉ báo số phức liên hợp là $X_m(i, k)$. Ngoài ra, trong (biểu thức 1), r là hệ số làm phẳng của hướng khung để ngăn chặn sự thay đổi đột ngột trong phổ công suất ($0 \leq r < 1$).

Công thức toán học 1

$$P_m(i, k) = r \cdot P_m(i - 1, k) + (1 - r) \cdot X_m(i, k) \cdot X_m^*(i, k)$$

Biểu thức 1

Sau đó, bộ phận đánh giá công suất kênh 15 đưa ra kết quả đánh giá của phổ công suất $P_m(i, k)$ của mỗi bộ phận thu âm 110 đến bộ phận đánh giá lọc 16

đối với mỗi tần số.

Bộ phận đánh giá lọc 16 tính toán hệ số lọc được sử dụng cho bộ phận xử lý lọc 17 được mô tả dưới đây để thực hiện quy trình lọc trên cơ sở của kết quả đánh giá của phổ công suất $P_m(i, k)$ của mỗi bộ phận thu âm 110 đối với mỗi tần số được đưa ra từ bộ phận đánh giá công suất kênh 15.

Cụ thể là, bộ phận đánh giá lọc 16 tạo ra ma trận $R(i, k)$ được thể hiện trong biểu thức 2 dưới đây trên cơ sở của kết quả đánh giá của phổ công suất $P_m(i, k)$ của mỗi bộ phận thu âm 110 được thu nhận từ bộ phận đánh giá công suất kênh 15 đối với mỗi tần số.

Công thức toán học 2

$$R(i, k) = \begin{pmatrix} P_1(i, k) & 0 & 0 & 0 \\ 0 & P_2(i, k) & 0 & 0 \\ 0 & 0 & \ddots & 0 \\ 0 & 0 & 0 & P_M(i, k) \end{pmatrix}$$

Biểu thức 2

Ngoài ra, đối với mỗi bộ phận thu âm 110, bộ phận đánh giá lọc 16 tính toán vector đa mảng $a(k)$ chỉ báo các đặc tính suy giảm và trễ cho tới khi bộ phận thu âm 110 đối với mỗi tần số trên cơ sở của khoảng cách giữa bộ phận thu âm 110 và nguồn âm thanh của âm thanh đích (ví dụ, miệng hoặc tương tự của người dùng). Ngoài ra, khoảng cách giữa nguồn âm thanh của âm thanh đích và mỗi bộ phận thu âm 110 có thể được định rõ trước trên cơ sở của mối tương quan vị trí tương đối giữa nguồn âm thanh và thiết bị xử lý thông tin 10 (ngoài ra, mỗi bộ phận thu âm 110 được lắp đặt trong thiết bị xử lý thông tin 10) khi thiết bị xử lý thông tin 10 được đeo trên người dùng.

Ở đây, vector đa mảng $a(k)$ được thể hiện trong các biểu thức tính toán được chỉ báo như biểu thức 3 và biểu thức 4 dưới đây. Ngoài ra, trong phần dưới

đây các biểu thức tính toán, d_m chỉ báo khoảng cách giữa nguồn âm thanh (ví dụ, miệng) của âm thanh đích và bộ phận thu âm 110 thứ m (nghĩa là, bộ phận thu âm 11m). Ngoài ra, g_m chỉ báo sự suy giảm cho tới khi âm thanh đích tới ở bộ phận thu âm 11m. Ngoài ra, ω_k chỉ báo tần số góc tương ứng với số lượng tần số rời rạc k . Ngoài ra, C chỉ báo vận tốc âm thanh. Ngoài ra, ma trận mà số mũ T được thêm vào là sự chuyển vị của ma trận. Ngoài ra, trong phần mô tả dưới đây, ma trận mà số mũ T được thêm vào được đề cập đến là “ma trận vector chuyển vị” trong một số trường hợp.

Công thức toán học 3

$$a_m(k) = g_m \cdot \exp\left(-j \frac{\omega_k \cdot d_m}{C}\right)$$

Biểu thức 3

$$a(k) = [a_1(k), a_2(k), \dots, a_M(k)]^T$$

Biểu thức 4

Sau đó, bộ phận đánh giá lọc 16 tính toán hệ số lọc $w(i, k)$ được sử dụng cho bộ phận xử lý lọc 17 được mô tả dưới đây để thực hiện quy trình lọc trên cơ sở của ma trận $R(i, k)$ được tạo ra, vector đa mảng $a(k)$ được tính toán, và điều kiện được thể hiện là biểu thức 5 dưới đây. Ở đây, ma trận mà số mũ H được thêm vào chỉ báo sự chuyển vị liên hợp của ma trận. Ngoài ra, trong phần mô tả dưới đây, ma trận mà số mũ H được thêm vào được đề cập đến là “ma trận vector chuyển vị liên hợp” trong một số trường hợp.

Công thức toán học 4

$$\min w(i, k)^H R(i, k) w(i, k) \quad \text{Khi} \quad w^H(i, k) a(k) = 1$$

Biểu thức 5

Hệ số lọc $w(i, k)$ đối với mỗi tần số được thể hiện trong biểu thức tính toán được chỉ báo như biểu thức 6 dưới đây. Ngoài ra, i chỉ báo số lượng khung và k chỉ báo số lượng tần số rời rạc.

Công thức toán học 5

$$\mathbf{w}(i, k) = \frac{\mathbf{R}(i, k)^{-1} \mathbf{a}(k)}{\mathbf{a}^H(k) \mathbf{R}(i, k)^{-1} \mathbf{a}(k)} = [w_1(i, k), w_2(i, k), \dots, w_M(i, k)]^T$$

Biểu thức 6

Ngoài ra, hệ số lọc $w(i, k)$ được chỉ báo ở trên như biểu thức 6 là hệ số mà duy trì độ khuếch đại của thành phần $\mathbf{a}(k)$ đến từ nguồn âm thanh (ví dụ, miệng) của âm thanh đích là 1 và giảm thiểu thành phần tạp âm (ví dụ, âm thanh gió hoặc tương tự), như được thể hiện ở trên trong biểu thức 5. Sau đó, bộ phận đánh giá lọc 16 đưa ra hệ số lọc $w(i, k)$ được tính toán đối với mỗi tần số đến bộ phận xử lý lọc 17.

Bộ phận xử lý lọc 17 thu nhận mỗi thành phần tần số $X_m(i, k)$ của tín hiệu âm thanh $x_m(n)$ đối với mỗi bộ phận thu âm 110 (nghĩa là, mỗi trong số các bộ phận thu âm từ 111 đến 11M) từ bộ phận phân tích tần số 13. Ngoài ra, bộ phận xử lý lọc 17 thu nhận hệ số lọc $w(i, k)$ được tính toán đối với mỗi tần số từ bộ phận đánh giá lọc 16. Bộ phận xử lý lọc 17 sử dụng mỗi thành phần tần số $X_m(i, k)$ của tín hiệu âm thanh $x_m(n)$ của mỗi bộ phận thu âm 110 làm một tín hiệu đầu vào và tạo ra tín hiệu đầu ra $Y(i, k)$ bằng cách thực hiện quy trình lọc dựa vào hệ số lọc thu được $w(i, k)$ đối với mỗi tần số.

Cụ thể là, bộ phận xử lý lọc 17 sử dụng mỗi thành phần tần số $X_m(i, k)$ của tín hiệu âm thanh $x_m(n)$ của mỗi bộ phận thu âm 110 làm một tín hiệu đầu vào và tạo ra tín hiệu đầu ra $Y(i, k)$ đối với mỗi tần số bằng cách thực hiện việc đánh trọng số bổ sung trên tín hiệu đầu vào trên cơ sở của hệ số lọc thu được $w(i, k)$ đối với mỗi tần số. Chẳng hạn, tín hiệu đầu ra $Y(i, k)$ được thể hiện trong biểu thức tính toán được chỉ báo như biểu thức 7 dưới đây. Ngoài ra, i chỉ báo số lượng khung và k chỉ báo số lượng tần số rời rạc.

Công thức toán học 6

$$Y(i, k) = \sum_{m=1}^M w_m^*(i, k) \cdot X_m(i, k)$$

Biểu thức 7

Sau đó, bộ phận xử lý lọc 17 đưa ra tín hiệu đầu ra $Y(i, k)$ được tạo ra đối với mỗi tần số đến bộ phận kết hợp tần số 18.

Bộ phận kết hợp tần số 18 thu nhận tín hiệu đầu ra $Y(i, k)$ được tạo ra đối với mỗi tần số từ bộ phận xử lý lọc 17. Bộ phận kết hợp tần số 18 tạo ra tín hiệu âm thanh $y(n)$ bằng cách kết hợp tín hiệu đầu ra thu được $Y(i, k)$ đối với mỗi tần số. Nghĩa là, bộ phận kết hợp tần số 18 thực hiện quy trình ngược với bộ phận phân tích tần số 13 nêu trên. Cụ thể là, bộ phận kết hợp tần số 18 tạo ra tín hiệu âm thanh $y(n)$ trong đó tín hiệu đầu ra $Y(i, k)$ đối với mỗi tần số được kết hợp bằng cách thực hiện quy trình chẳng hạn như chuyển đổi tần số-thời gian (ví dụ, FFT ngược (IFFT), DFT ngược (IDFT), hoặc tương tự), sự ứng dụng chức năng cửa sổ định trước, sự kết hợp khung, và tương tự trên tín hiệu đầu ra $Y(i, k)$ đối với mỗi tần số.

Chẳng hạn, Fig.7 là hình vẽ minh họa ví dụ về quy trình thu nhận âm thanh đích trên cơ sở của kết quả thu âm của mỗi trong số các bộ phận thu âm trong thiết bị xử lý thông tin 10 theo phương án của sáng chế. Ví dụ được minh họa trên Fig.7 chỉ báo ví dụ về trường hợp trong đó bốn micrô, các bộ phận thu âm từ 111 đến 114, được sử dụng như các bộ phận thu âm 110. Nghĩa là, ví dụ được minh họa trên Fig.7 chỉ báo các ví dụ về các kết quả thu âm (nghĩa là, được thu thập các tín hiệu âm thanh) bởi các bộ phận thu âm từ 111 đến 114 và ví dụ về tín hiệu âm thanh (âm thanh kết hợp) trong đó các kết quả thu âm của các bộ phận thu âm từ 111 đến 114 được kết hợp nhờ xử lý tín hiệu bởi thiết bị xử lý thông tin 10.

Như được nêu trên, hệ số $w(i, k)$ của quy trình lọc để kết hợp kết quả thu âm (cụ thể hơn là, mỗi thành phần tần số $X_m(i, k)$ của tín hiệu âm thanh $x_m(n)$) bởi mỗi trong số các bộ phận thu âm 110 có các đặc tính trong đó độ khuếch đại của thành phần $a(k)$ đến từ nguồn âm thanh (ví dụ, miệng) của âm thanh đích được duy trì là 1 và thành phần tạp âm (ví dụ, âm thanh gió hoặc tương tự) được tối thiểu hóa. Theo cấu hình này, kết quả thu âm của mỗi bộ phận thu âm 110 được kết hợp sao cho đầu vào của bộ phận thu âm 110 mà mức thành phần tạp âm là nhỏ (nói cách khác, bộ phận thu âm 110 mà sự ảnh hưởng của thành phần tạp âm là nhỏ) được đánh trọng số để được ưu tiên hơn. Nhờ quy trình này, có thể thu âm thanh đích theo hướng thích hợp hơn bằng cách loại bỏ sự ảnh hưởng của tạp âm ngay cả trong môi trường trong đó tạp âm chẳng hạn như âm thanh gió xuất hiện một cách ngẫu nhiên.

Ngoài ra, như được nêu trên, thiết bị xử lý thông tin 10 theo phương án có cấu hình trong đó âm thanh đích được kết hợp từ các kết quả thu âm của các bộ phận thu âm 110 và khác với cấu hình trong đó bộ phận thu âm 110 thu nhận kết quả thu âm chỉ được chuyển đổi trong số các bộ phận thu âm 110. Cụ thể hơn là, trong trường hợp của cấu hình trong đó bộ phận thu âm 110 thu nhận kết quả thu âm chỉ được chuyển đổi, tín hiệu âm thanh suy giảm trước và sau khi chuyển đổi trong một số trường hợp. Cụ thể là, sự suy giảm tín hiệu âm thanh có xu hướng dễ xuất hiện hơn trong tình huống trong đó hướng đến của tạp âm chẳng hạn như âm thanh gió được thay đổi động. Tuy nhiên, thiết bị xử lý thông tin 10 theo phương án kết hợp âm thanh đích nhờ quy trình xử lý tín hiệu nêu trên. Do đó, ngay cả trong hoàn cảnh trong đó hướng đến của tạp âm chẳng hạn như âm thanh gió được thay đổi động, sự suy giảm tín hiệu âm thanh không xuất hiện và âm thanh đích có thể được thu nhận theo cách tự nhiên hơn.

Ngoài ra, quy trình xử lý tín hiệu trên kết quả thu âm của mỗi bộ phận thu âm 110 nêu trên chỉ là một ví dụ và nội dung của quy trình xử lý tín hiệu không bị giới hạn miễn là kết quả thu âm của mỗi bộ phận thu âm 110 có thể được kết hợp sao cho đầu vào của bộ phận thu âm 110 mà mức thành phần tạp âm là nhỏ được đánh trọng số để được ưu tiên hơn.

Sau đó, bộ phận kết hợp tần số 18 đưa ra tín hiệu âm thanh được tạo ra $y(n)$ làm kết quả thu âm của âm thanh đích. Tín hiệu âm thanh $y(n)$ được đưa ra từ bộ phận kết hợp tần số 18 được sử dụng cho, ví dụ, các quy trình khác nhau (ví dụ, nhận dạng giọng nói, cuộc gọi thoại, và tương tự) mà được thực hiện bởi thiết bị xử lý thông tin 10.

Ngoài ra, cấu hình được minh họa trên Fig.6 chỉ là một ví dụ và cấu hình của thiết bị xử lý thông tin 10 không giới hạn ở ví dụ được minh họa trên Fig.6 miễn là các quy trình khác nhau nêu trên có thể được thực hiện. Chẳng hạn, trong ví dụ được minh họa trên Fig.6, bộ phận phân tích tần số 13 được lắp đặt đối với mỗi trong số các bộ phận thu âm từ 111 đến 11m, nhưng một bộ phận phân tích tần số 13 có thể xử lý tín hiệu âm thanh được đưa ra từ mỗi trong số các bộ phận thu âm 110. Ngoài ra, một phần của cấu hình này có thể được lắp bên ngoài thiết bị xử lý thông tin 10. Ví dụ cụ thể là, ít nhất một vài trong số các bộ phận thu âm 110 có thể được tháo hoặc được lắp vào thiết bị xử lý thông tin 10.

Ví dụ về cấu hình chức năng của thiết bị xử lý thông tin 10 theo phương án đã được mô tả dựa vào Fig.6 và Fig.7 bằng cách tập trung vào quy trình thu nhận âm thanh đích trên cơ sở của kết quả thu âm của mỗi trong số các bộ phận thu âm trong thiết bị xử lý thông tin 10.

1.4. Quy trình

Tiếp theo, ví dụ về quy trình xử lý một loạt các xử lý của thiết bị xử lý thông tin 10 theo phương án của sáng chế sẽ được mô tả dựa vào Fig.8 cụ thể là bằng cách tập trung vào quy trình thu nhận âm thanh đích (ví dụ, giọng nói của người dùng) trên cơ sở kết quả thu âm của mỗi trong số các bộ phận thu âm trong thiết bị xử lý thông tin 10. Fig.8 là lưu đồ minh họa ví dụ về thứ tự các bước xử lý của thiết bị xử lý thông tin 10 theo phương án của sáng chế.

(Bước S101)

Âm thanh của môi trường bên ngoài được thu thập bởi các bộ phận thu âm 110 để được thu bởi thiết bị xử lý thông tin 10. Các bộ phận thu âm 110 điều

chỉnh độ khuếch đại của tín hiệu âm thanh (tín hiệu tương tự) dựa vào kết quả thu âm, chuyển đổi tín hiệu âm thanh được điều chỉnh từ tín hiệu tương tự thành tín hiệu số nhờ sự chuyển đổi AD, và đưa ra tín hiệu âm thanh được chuyển đổi (tín hiệu số) $x_m(n)$ đến bộ phận phân tích tần số 13.

(Bước S103)

Bộ phận phân tích tần số 13 phân tích tín hiệu âm thanh $x_m(n)$ thành các thành phần tần số bằng cách thực hiện sự phân tách khung, sự ứng dụng chức năng cửa sổ định trước, sự chuyển đổi thời gian-tần số, và tương tự trên tín hiệu âm thanh $x_m(n)$ được đưa ra từ các bộ phận thu âm 110. Sau đó, bộ phận phân tích tần số 13 đưa ra mỗi thành phần tần số $X_m(i, k)$ của tín hiệu âm thanh $x_m(n)$ đến mỗi trong số bộ phận xử lý lọc 17 và bộ phận đánh giá công suất kênh 15 được nằm ở giai đoạn sau. Do đó, đối với mỗi trong số các bộ phận thu âm 110, thành phần tần số $X_m(i, k)$ của tín hiệu âm thanh $x_m(n)$ được đưa đến mỗi trong số bộ phận xử lý lọc 17 và bộ phận đánh giá công suất kênh 15.

(Bước S105)

Bộ phận đánh giá công suất kênh 15 thu nhận mỗi thành phần tần số $X_m(i, k)$ của tín hiệu âm thanh $x_m(n)$ đối với mỗi bộ phận thu âm 110 từ bộ phận phân tích tần số 13. Sau đó, bộ phận đánh giá công suất kênh 15 đánh giá phổ công suất của mỗi bộ phận thu âm 110 đối với mỗi tần số trên cơ sở của thành phần tần số $X_m(i, k)$ của tín hiệu âm thanh $x_m(n)$ tương ứng với mỗi bộ phận thu âm 110. Sau đó, bộ phận đánh giá công suất kênh 15 đưa ra kết quả đánh giá của phổ công suất $P_m(i, k)$ của mỗi bộ phận thu âm 110 đối với mỗi tần số đến bộ phận đánh giá lọc 16.

(Bước S107)

Bộ phận đánh giá lọc 16 tính toán hệ số lọc $w(i, k)$ được sử dụng cho bộ phận xử lý lọc 17 được mô tả dưới đây để thực hiện quy trình lọc trên cơ sở của kết quả đánh giá của phổ công suất $P_m(i, k)$ của mỗi bộ phận thu âm 110 đối với mỗi tần số được đưa ra từ bộ phận đánh giá công suất kênh 15.

Cụ thể là, bộ phận đánh giá lọc 16 tạo ra ma trận $R(i, k)$ trên cơ sở của phổ công suất $P_m(i, k)$ của mỗi bộ phận thu âm 110. Ngoài ra, đối với mỗi bộ phận thu âm 110, bộ phận đánh giá lọc 16 tính toán vector đa mảng $a(k)$ chỉ báo các đặc tính suy giảm và trễ cho tới khi bộ phận thu âm 110 đối với mỗi tần số trên cơ sở của khoảng cách giữa bộ phận thu âm 110 và nguồn âm thanh của âm thanh đích. Sau đó, bộ phận đánh giá lọc 16 tính toán hệ số lọc $w(i, k)$ trên cơ sở của ma trận $R(i, k)$ được tạo ra và vector đa mảng $a(k)$ được tính toán và đưa ra hệ số lọc $w(i, k)$ đến bộ phận xử lý lọc 17.

(Bước S109)

Bộ phận xử lý lọc 17 thu nhận mỗi thành phần tần số $X_m(i, k)$ của tín hiệu âm thanh $x_m(n)$ đối với mỗi bộ phận thu âm 110 từ bộ phận phân tích tần số 13. Ngoài ra, bộ phận xử lý lọc 17 thu nhận hệ số lọc $w(i, k)$ được tính toán đối với mỗi tần số từ bộ phận đánh giá lọc 16. Bộ phận xử lý lọc 17 sử dụng mỗi thành phần tần số $X_m(i, k)$ của tín hiệu âm thanh $x_m(n)$ của mỗi bộ phận thu âm 110 làm một tín hiệu đầu vào và tạo ra tín hiệu đầu ra $Y(i, k)$ đối với mỗi tần số bằng cách thực hiện việc đánh trọng số bổ sung trên tín hiệu đầu vào trên cơ sở của hệ số lọc thu được $w(i, k)$ đối với mỗi tần số. Sau đó, bộ phận xử lý lọc 17 đưa ra tín hiệu đầu ra $Y(i, k)$ được tạo ra đối với mỗi tần số đến bộ phận kết hợp tần số 18.

(Bước S111)

Bộ phận kết hợp tần số 18 kết hợp tín hiệu đầu ra $Y(i, k)$ đối với mỗi tần số bằng cách thực hiện các quy trình chẳng hạn như chuyển đổi tần số-thời gian, ứng dụng chức năng cửa sổ định trước, và kết hợp khung trên tín hiệu đầu ra $Y(i, k)$ đối với mỗi tần số được đưa ra từ bộ phận xử lý lọc 17. Do đó, tín hiệu âm thanh $y(n)$ trong đó kết quả thu âm của mỗi bộ phận thu âm 110 được kết hợp được tạo ra. Ngoài ra, tín hiệu âm thanh $y(n)$ được tạo ra bởi bộ phận kết hợp tần số 18 được sử dụng làm kết quả thu âm cho, ví dụ, các quy trình khác nhau (ví dụ, nhận dạng giọng nói, cuộc gọi thoại, và tương tự) mà được thực hiện bởi thiết bị xử lý thông tin 10.

Ví dụ về sự xử lý của một loạt các quy trình của thiết bị xử lý thông tin 10 theo phương án đã được mô tả dựa vào Fig.8 cụ thể là bằng cách tập trung vào quy trình thu nhận âm thanh đích trên cơ sở của kết quả thu âm của mỗi trong số các bộ phận thu âm trong thiết bị xử lý thông tin 10.

1.5. Các ví dụ

Tiếp theo, các loại thiết bị xử lý thông tin 10 khác theo phương án của sáng chế sẽ được mô tả làm ví dụ.

1.5.1. Ví dụ 1: ví dụ về thiết bị đeo được được đeo quanh cổ

Đầu tiên, theo ví dụ 1, các ví dụ về thiết bị xử lý thông tin bao gồm thiết bị đeo được mà có thể được đeo trên cổ của người dùng, chẳng hạn như thiết bị đeo được loại vòng cổ được minh họa trên Fig.1, sẽ được mô tả dựa vào các hình vẽ từ Fig.9 đến Fig.11.

Chẳng hạn, Fig.9 là hình vẽ giải thích minh họa ví dụ về thiết bị xử lý thông tin theo ví dụ 1 và minh họa ví dụ về thiết bị xử lý thông tin bao gồm thiết bị đeo được mà có thể được đeo trên cổ của người dùng. Ngoài ra, trong phần mô tả, thiết bị xử lý thông tin được minh họa trên Fig.9 được đề cập đến là “thiết bị xử lý thông tin 10a” trong một số trường hợp dùng để phân biệt thiết bị xử lý thông tin này với thiết bị xử lý thông tin 10 theo phương án nêu trên hoặc các thiết bị xử lý thông tin theo các ví dụ khác.

Như được minh họa trên Fig.9, thiết bị xử lý thông tin 10a bao gồm các bộ phận thu âm từ 111 đến 114. Các bộ phận thu âm từ 111 đến 113 tương ứng với các bộ phận thu âm từ 111 đến 113 của thiết bị xử lý thông tin 10 nêu trên dựa vào Fig.1. Ngoài ra, trong trường hợp trong đó thiết bị xử lý thông tin 10a được đeo trên cổ của người dùng, bộ phận thu âm 114 được lắp đặt để hướng ra phía sau của người dùng ở vị trí ở phía sau của người dùng. Theo cấu hình này, ví dụ, có thể làm giảm thêm sự ảnh hưởng của tạp âm đến từ phía sau của người dùng.

Ngoài ra, trong thiết bị xử lý thông tin 10a, các phần nhô có dạng thon dài

nhô ra theo các hướng trong đó các bộ phận thu âm từ 112 đến 114 hướng ra được lắp đặt ở các vị trí ở đó các bộ phận thu âm từ 112 đến 114 được lắp đặt và các bộ phận thu âm từ 112 đến 114 được lắp đặt ở các đầu trước của các phần nhô. Theo cấu hình này, như trong bộ phận thu âm 111, sự ảnh hưởng của tạp âm chẳng hạn như âm thanh gió có thể được làm giảm, và nhờ đó các bộ phận thu âm từ 112 đến 114 có thể thu thập các âm thanh đến theo các hướng trong đó các phần nhô nhô ra (nghĩa là, các hướng trong đó các bộ phận thu âm hướng ra) theo hướng thích hợp hơn.

Ngoài ra, các vị trí ở đó các phần nhô được lắp đặt (nghĩa là, các vị trí ở đó các bộ phận thu âm 110 được lắp đặt) không bị giới hạn cụ thể. Do đó, ví dụ, các phần nhô có thể được lắp đặt ở các điểm ở đó các chỗ lồi ra xuất hiện trong vỏ bọc 101 bằng cách lắp các mạch khác nhau chẳng hạn như các bộ dẫn động, pin, và tương tự và các bộ phận thu âm 110 có thể được lắp đặt ở các đầu trước (hoặc gần đầu trước) của các phần nhô.

Ngoài ra, Fig.10 là hình vẽ giải thích minh họa ví dụ khác về thiết bị xử lý thông tin theo ví dụ 1 và minh họa ví dụ về thiết bị xử lý thông tin bao gồm thiết bị đeo được mà có thể được đeo trên cổ của người dùng. Ngoài ra, trong phần mô tả, thiết bị xử lý thông tin được minh họa trên Fig.10 được đề cập đến là “thiết bị xử lý thông tin 10b” trong một số trường hợp để phân biệt thiết bị xử lý thông tin này với thiết bị xử lý thông tin 10 theo phương án nêu trên hoặc các thiết bị xử lý thông tin theo các ví dụ khác.

Như được minh họa trên Fig.10, thiết bị xử lý thông tin 10b có dạng vòng và có cấu hình trong đó phần được thể hiện bởi số chỉ dẫn 19 có thể được mở ra. Ngoài ra, các đầu được tách ra với nhau bằng cách mở phần được thể hiện bởi số chỉ dẫn 19 có thể được tháo ra và lắp vào. Theo cấu hình này, thiết bị xử lý thông tin 10b được đeo trên người dùng sao cho bề mặt bên trong của phần vòng tiếp xúc với cổ của người dùng (nghĩa là, được đeo quanh cổ).

Ngoài ra, trong thiết bị xử lý thông tin 10b, các bộ phận thu âm từ 115 đến 118 được lắp đặt để hướng ra bên ngoài của vòng (nghĩa là, phía đối diện với

tâm vòng) ở các vị trí khác nhau dọc theo chu vi của vỏ bọc được tạo nên theo dạng vòng. Ngoài ra, trong thiết bị xử lý thông tin 10b, các bộ phận thu âm từ 115 đến 118 tương đương với các bộ phận thu âm 110 (ví dụ, các bộ phận thu âm từ 111 đến 113 hoặc tương tự được minh họa trên Fig.1) theo phương án nêu trên.

Theo cấu hình này, đối với mỗi trong số các bộ phận thu âm từ 115 đến 118, sự ảnh hưởng của tạp âm được làm giảm vì tạp âm đến từ các phía đối diện với các hướng trong đó các bộ phận thu âm hướng ra được che chắn bởi bộ phận cơ thể (nghĩa là, cổ) của người dùng trên đó thiết bị xử lý thông tin 10b được đeo. Cụ thể là, trong thiết bị xử lý thông tin 10b được minh họa trên Fig.10, sự ảnh hưởng của tạp âm (cụ thể là, tạp âm đến từ phía cổ của người dùng) chẳng hạn như âm thanh gió được làm giảm thêm vì mỗi trong số các bộ phận thu âm từ 115 đến 118 được giữ gần với cổ của người dùng hơn so với thiết bị xử lý thông tin 10 được minh họa trên Fig.1. Hiển nhiên là sự ảnh hưởng của tạp âm đến từ phía bộ phận cơ thể của người dùng được làm giảm thêm trong các bộ phận thu âm M5 và M6 (nghĩa là, các bộ phận thu âm gần hơn với bộ phận cơ thể của người dùng), như được mô tả dựa vào Fig.5. Ngoài ra, vì các bộ phận thu âm từ 115 đến 118 được lắp đặt để hướng theo nhiều chiều khác nhau, ví dụ, cũng có thể bù các đặc tính của các bộ phận thu âm khác trên cơ sở của các kết quả thu âm của một vài trong số các bộ phận thu âm.

Ngoài ra, ngay cả trong thiết bị xử lý thông tin 10b được minh họa trên Fig.10, các phần nhô với dạng thon dài có thể được lắp đặt trong ít nhất các phần vỏ bọc và các bộ phận thu âm 110 (ví dụ, ít nhất một vài trong số các bộ phận thu âm từ 115 đến 118) có thể được lắp đặt ở các đầu trước (hoặc gần các đầu trước) của các phần nhô.

Ngoài ra, Fig.11 là hình vẽ giải thích minh họa ví dụ khác nữa của thiết bị xử lý thông tin theo ví dụ 1 và minh họa ví dụ về thiết bị xử lý thông tin bao gồm thiết bị đeo được mà có dạng vòng cổ. Ngoài ra, trong phần mô tả, thiết bị xử lý thông tin được minh họa trên Fig.11 được đề cập đến là “thiết bị xử lý

thông tin 10c” trong một số trường hợp để phân biệt thiết bị xử lý thông tin này với thiết bị xử lý thông tin 10 theo phương án nêu trên hoặc các thiết bị xử lý thông tin theo các ví dụ khác.

Trên Fig.11, số chỉ dẫn 119 thể hiện ví dụ về bộ phận thu âm 110 của thiết bị xử lý thông tin 10 theo phương án nêu trên. Nghĩa là, trong thiết bị xử lý thông tin 10c có dạng vòng cổ, ví dụ, phần nhô thon dài có thể được lắp đặt ở phần tương đương với tua tròn của dây chuyền để hướng ra phía trước người dùng khi người dùng đeo thiết bị xử lý thông tin 10c. Bộ phận thu âm 119 có thể được lắp đặt ở đầu trước (hoặc gần đầu trước) của phần nhô.

Ngoài ra, trong ví dụ được minh họa trên Fig.11, một bộ phận thu âm 110 được lắp đặt trong thiết bị xử lý thông tin 10c, nhưng nhiều bộ phận thu âm 110 có thể được lắp đặt. Ngoài ra, trong trường hợp trong đó các bộ phận thu âm 110 được lắp đặt trong thiết bị xử lý thông tin 10c, các bộ phận thu âm 110 có thể mỗi được lắp đặt để hướng theo nhiều chiều khác nhau.

Ví dụ 1 là, các ví dụ về thiết bị xử lý thông tin 10 bao gồm thiết bị đeo được đeo trên cổ của người dùng chẳng hạn như thiết bị đeo được loại vòng cổ được minh họa trên Fig.1 đã được mô tả dựa vào các hình vẽ từ Fig.9 đến Fig.11.

1.5.2. Ví dụ 2: ví dụ về thiết bị đeo được đeo trên đầu

Tiếp theo, theo ví dụ 2, các ví dụ về thiết bị xử lý thông tin bao gồm thiết bị đeo được mà có thể được đeo trên đầu sẽ được mô tả dựa vào các hình vẽ từ Fig.12 đến Fig.15.

Chẳng hạn, Fig.12 là hình vẽ giải thích minh họa ví dụ về thiết bị xử lý thông tin theo ví dụ 2 và minh họa ví dụ về thiết bị xử lý thông tin bao gồm thiết bị đeo được mà có thể được đeo trên đầu của người dùng. Ngoài ra, trong phần mô tả, thiết bị xử lý thông tin được minh họa trên Fig.12 được đề cập đến là “thiết bị xử lý thông tin 20a” trong một số trường hợp để phân biệt thiết bị xử lý thông tin này với thiết bị xử lý thông tin 10 theo phương án nêu trên hoặc các thiết bị xử lý thông tin theo các ví dụ khác.

Như được minh họa trên Fig.12, khi thiết bị xử lý thông tin 20a được đeo trên đầu của người dùng, vỏ bọc trong đó mạch điện và tương tự được đưa vào để thực hiện các chức năng khác nhau được giữ gần tai của người dùng. Ví dụ cụ thể là, trong ví dụ được minh họa trên Fig.12, thiết bị xử lý thông tin 20a bao gồm bộ phận tai nghe được đưa vào lỗ tai của người dùng và chi tiết giữ mà có dạng cáp và đỡ vỏ bọc khi chi tiết giữ được móc vào tai của người dùng. Trong thiết bị xử lý thông tin 20a, vỏ bọc được giữ gần tai của người dùng bởi bộ phận tai nghe và chi tiết giữ với dạng cáp.

Ngoài ra, như được minh họa trên Fig.12, thiết bị xử lý thông tin 20a bao gồm các bộ phận thu âm 211 và 212. Ngoài ra, trong thiết bị xử lý thông tin 20a, các bộ phận thu âm 211 và 212 tương đương với các bộ phận thu âm 110 (ví dụ, các bộ phận thu âm từ 111 đến 113 hoặc tương tự được minh họa trên Fig.1) của thiết bị xử lý thông tin 10 theo phương án nêu trên.

Cụ thể là, thiết bị xử lý thông tin 20a có phần nhô với dạng thon dài nhô ra để hướng ra phía trước ở phần đầu của vỏ bọc được giữ gần tai của người dùng và được đặt ở phía trước người dùng trong trạng thái trong đó thiết bị xử lý thông tin 20a được đeo trên đầu của người dùng. Sau đó, bộ phận thu âm 211 được lắp đặt ở đầu trước của phần nhô để hướng ra theo hướng (phía trước người dùng) trong đó phần nhô nhô ra. Ngoài ra, trong trường hợp trong đó thiết bị xử lý thông tin 20a được đeo trên đầu của người dùng, bộ phận thu âm 212 được lắp đặt ở ít nhất một phần của bề mặt cạnh được đặt ở bên ngoài (nghĩa là, phía đối diện với đầu) của vỏ bọc để hướng ra bên ngoài (nghĩa là, hướng ngang của người dùng). Ngoài ra, thiết bị xử lý thông tin 20a có thể bao gồm phần nhô với dạng thon dài nhô ra bên ngoài của vỏ bọc trên bề mặt cạnh của vỏ bọc, và bộ phận thu âm 212 có thể được lắp đặt ở đầu trước của phần nhô.

Ngoài ra, ví dụ được minh họa trên Fig.12 đã được mô tả tập trung vào vỏ bọc được giữ gần tai trái của người dùng, nhưng vỏ bọc được giữ gần tai phải của người dùng có thể cũng có cấu hình giống như vỏ bọc được giữ gần tai trái. Cụ thể là, vỏ bọc được giữ trên tai phải có thể có cấu hình tương đương với bộ

phận thu âm 212 hoặc có thể có cấu hình tương đương với các bộ phận thu âm 211 và 212.

Ngoài ra, Fig.13 là hình vẽ giải thích minh họa ví dụ khác về thiết bị xử lý thông tin theo ví dụ 2 và minh họa ví dụ về thiết bị xử lý thông tin bao gồm thiết bị đeo được loại kính đeo mắt mà có thể được đeo trên đầu của người dùng. Ngoài ra, trong phần mô tả, thiết bị xử lý thông tin được minh họa trên Fig.13 được đề cập đến là “thiết bị xử lý thông tin 20b” trong một số trường hợp để phân biệt thiết bị xử lý thông tin này với thiết bị xử lý thông tin 10 theo phương án nêu trên hoặc các thiết bị xử lý thông tin theo các ví dụ khác.

Như được minh họa trên Fig.13, thiết bị xử lý thông tin 20b bao gồm các bộ phận thu âm 213 đến 215. Ngoài ra, trong thiết bị xử lý thông tin 20b, các bộ phận thu âm 213 đến 215 tương đương với các bộ phận thu âm 110 (ví dụ, các bộ phận thu âm từ 111 đến 113 hoặc tương tự được minh họa trên Fig.1) của thiết bị xử lý thông tin 10 theo phương án nêu trên.

Chẳng hạn, trong thiết bị xử lý thông tin 20b, bộ phận thu âm 213 được lắp đặt ở ít nhất một phần của phần tương đương với phần phía trước của kính đeo mắt. Ví dụ cụ thể hơn là, thiết bị xử lý thông tin 20b bao gồm phần nhô với dạng thon dài nhô ra ở phía trước trong phần tương đương với cầu kính, và bộ phận thu âm 213 được lắp đặt ở đầu trước của phần nhô để hướng ra theo hướng trong đó phần nhô nhô ra. Ngoài ra, ví dụ khác là, như được thể hiện bởi số chỉ dẫn 213', phần nhô và bộ phận thu âm có thể được lắp đặt trong phần khác khác với phần tương đương với cầu nối trong phần tương đương với phần phía trước của kính đeo mắt.

Ngoài ra, trong thiết bị xử lý thông tin 20b, các bộ phận thu âm 214 và 215 được lắp đặt trong ít nhất các phần của các bộ phận tương đương với gọng kính. Ngoài ra, ví dụ, trong trường hợp trong đó thiết bị xử lý thông tin 20b được đeo trên đầu của người dùng, các bộ phận thu âm 214 và 215 có thể được lắp đặt để hướng về hướng đối diện với đầu (hướng ngang của người dùng).

Ngoài ra, Fig.14 là hình vẽ giải thích minh họa ví dụ khác nữa của thiết bị

xử lý thông tin theo ví dụ 2 và minh họa ví dụ khác về thiết bị xử lý thông tin bao gồm thiết bị đeo được mà có thể được đeo trên đầu của người dùng. Ngoài ra, trong phần mô tả, thiết bị xử lý thông tin được minh họa trên Fig.14 được đề cập đến là “thiết bị xử lý thông tin 20c” trong một số trường hợp để phân biệt thiết bị xử lý thông tin này với thiết bị xử lý thông tin 10 theo phương án nêu trên hoặc các thiết bị xử lý thông tin theo các ví dụ khác.

Như được minh họa trên Fig.14, thiết bị xử lý thông tin 20c bao gồm các bộ phận thu âm từ 216 đến 218. Ngoài ra, trong thiết bị xử lý thông tin 20c, các bộ phận thu âm từ 216 đến 218 tương đương với các bộ phận thu âm 110 (ví dụ, các bộ phận thu âm từ 111 đến 113 hoặc tương tự được minh họa trên Fig.1) của thiết bị xử lý thông tin 10 theo phương án nêu trên.

Cụ thể hơn là, các bộ phận thu âm từ 216 đến 218 được lắp đặt ở các vị trí khác nhau của các bộ phận (ví dụ, các phần phía trước và phần gọng) tương đương với khung của kính để hướng theo nhiều chiều khác nhau. Cụ thể hơn là, trong trường hợp trong đó thiết bị xử lý thông tin 20c được đeo trên đầu của người dùng, các bộ phận thu âm từ 216 đến 218 được lắp đặt để hướng theo hướng đối diện với đầu.

Theo cấu hình này, đối với mỗi trong số các bộ phận thu âm từ 216 đến 218, sự ảnh hưởng của tạp âm được làm giảm vì tạp âm đến từ các phía đối diện với các hướng trong đó các bộ phận thu âm hướng ra được che chắn bởi đầu của người dùng. Ngoài ra, vì các bộ phận thu âm từ 216 đến 218 được lắp đặt để hướng theo nhiều chiều khác nhau, ví dụ, cũng có thể bù các đặc tính của các bộ phận thu âm khác trên cơ sở của các kết quả thu âm của một vài trong số các bộ phận thu âm.

Ngoài ra, Fig.15 là hình vẽ giải thích minh họa ví dụ khác nữa của thiết bị xử lý thông tin theo ví dụ 2 và minh họa ví dụ về thiết bị xử lý thông tin bao gồm thiết bị đeo được loại trên đầu chẳng hạn như tai nghe. Ngoài ra, trong phần mô tả, thiết bị xử lý thông tin được minh họa trên Fig.15 được đề cập đến là “thiết bị xử lý thông tin 20d” trong một số trường hợp để phân biệt thiết bị xử lý

thông tin này với thiết bị xử lý thông tin 10 theo phương án nêu trên hoặc các thiết bị xử lý thông tin theo các ví dụ khác.

Theo ví dụ được minh họa trên Fig.15, thiết bị xử lý thông tin 20d bao gồm bộ phận tạo ảnh 25 và bộ phận thu âm 219. Ngoài ra, trong thiết bị xử lý thông tin 20d, bộ phận thu âm 219 tương đương với các bộ phận thu âm 110 (ví dụ, các bộ phận thu âm từ 111 đến 113 hoặc tương tự được minh họa trên Fig.1) của thiết bị xử lý thông tin 10 theo phương án nêu trên.

Cụ thể là, trong trường hợp trong đó thiết bị xử lý thông tin 20d được đeo trên đầu của người dùng, bộ phận tạo ảnh 25 được lắp đặt ở vị trí ở đó phía trước người dùng nằm trong góc nhìn trong vỏ bọc của thiết bị xử lý thông tin 20d. Chẳng hạn, trong ví dụ được minh họa trên Fig.15, bộ phận tạo ảnh 25 được lắp đặt trên vỏ bọc của thiết bị xử lý thông tin 20d để hướng ra phía trước người dùng.

Ngoài ra, thiết bị xử lý thông tin 20d có phần nhô với dạng thon dài nhô ra ở phía trước người dùng ở ít nhất một phần của vỏ bọc trong trạng thái trong đó thiết bị xử lý thông tin 20d được đeo trên đầu của người dùng, và bộ phận thu âm 219 được lắp đặt ở đầu trước của phần nhô để hướng ra theo hướng trong đó phần nhô nhô ra. Chẳng hạn, trong ví dụ được minh họa trên Fig.15, bộ phận thu âm 219 được lắp đặt gần bộ phận tạo ảnh 25. Ngoài ra, ví dụ khác là, như được thể hiện bởi số chỉ dẫn 219', phần nhô với dạng thon dài nhô ra để hướng ra ở phía trước người dùng có thể được lắp đặt ở ít nhất một phần của chi tiết giữ để giữ thiết bị xử lý thông tin 20d trên đầu của người dùng, bộ phận thu âm có thể được lắp đặt ở đầu trước của phần nhô để hướng ra theo hướng trong đó phần nhô nhô ra.

Ví dụ 2, các ví dụ về thiết bị xử lý thông tin bao gồm thiết bị đeo được mà có thể được đeo trên đầu đã được mô tả dựa vào các hình vẽ từ Fig.12 đến Fig.15. Ngoài ra, các ví dụ nêu trên chỉ là các ví dụ và sáng chế không nhất thiết giới hạn ở các ví dụ nêu trên. Ví dụ cụ thể là, thiết bị xử lý thông tin bao gồm thiết bị đeo được được đeo trên đầu có dạng băng đầu có thể có cấu hình tương

đương với các bộ phận thu âm 110 của thiết bị xử lý thông tin 10 theo phương án nêu trên.

1.5.3. Ví dụ 3: ví dụ ứng dụng cho thiết bị đầu cuối thông tin cầm tay

Tiếp theo, theo ví dụ 3, ví dụ về thiết bị xử lý thông tin bao gồm thiết bị đầu cuối thông tin cầm tay chẳng hạn như điện thoại thông minh sẽ được mô tả dựa vào Fig.16 và Fig.17.

Chẳng hạn, Fig.16 là hình vẽ giải thích minh họa ví dụ về thiết bị xử lý thông tin theo ví dụ 3. Ngoài ra, trong phần mô tả, thiết bị xử lý thông tin được minh họa trên Fig.16 được đề cập đến là “thiết bị xử lý thông tin 30” trong một số trường hợp để phân biệt thiết bị xử lý thông tin này với thiết bị xử lý thông tin 10 theo phương án nêu trên hoặc các thiết bị xử lý thông tin theo các ví dụ khác.

Như được minh họa trên Fig.16, thiết bị xử lý thông tin 30 bao gồm các bộ phận thu âm từ 311 đến 314. Ngoài ra, trong thiết bị xử lý thông tin 30, các bộ phận thu âm từ 311 đến 314 tương đương với các bộ phận thu âm 110 (ví dụ, các bộ phận thu âm từ 111 đến 113 hoặc tương tự được minh họa trên Fig.1) của thiết bị xử lý thông tin 10 theo phương án nêu trên.

Cụ thể là, vỏ bọc của thiết bị xử lý thông tin 30 có bề mặt về cơ bản có hình chữ nhật 36 trong ít nhất một bộ phận, và các phần nhô có dạng thon dài được tạo nên trong các vùng định trước bao gồm các góc của bề mặt 36 (nghĩa là, các góc hoặc gần các góc) để hướng ra bên ngoài của vỏ bọc. Nói cách khác, vỏ bọc của thiết bị xử lý thông tin 30 về cơ bản có bề mặt 36 phẳng và các bề mặt cạnh từ 371 đến 374 được tạo nên để hướng ra các hướng khác nhau dọc theo các phần đầu của bề mặt 36, và các phần nhô với dạng thon dài trong các vùng định trước bao gồm các phần trong đó các bề mặt cạnh được liên kết. Ngoài ra, bề mặt 36 có thể tương đương với, ví dụ, bề mặt trên đó bộ phận hiển thị chẳng hạn như màn hình được lắp đặt. Ngoài ra, các góc của vỏ bọc của thiết bị xử lý thông tin 30 có thể là các phần nhô. Sau đó, mỗi trong số các bộ phận thu âm từ 311 đến 314 được lắp đặt ở một đầu trước (hoặc gần đầu trước) của các phần

nhỏ để hướng ra bên ngoài của vỏ bọc của thiết bị xử lý thông tin 30.

Ngoài ra, Fig.17 là hình vẽ giải thích minh họa ví dụ về hình thức sử dụng thiết bị xử lý thông tin 30 theo ví dụ cải biến 3 và minh họa ví dụ về trường hợp trong đó người dùng thực hiện cuộc gọi thoại sử dụng thiết bị xử lý thông tin 30.

Như được minh họa trên Fig.17, ví dụ, trong trường hợp trong đó người dùng thực hiện cuộc gọi thoại trong khi giữ thiết bị xử lý thông tin 30 gần tai phải của người dùng, thiết bị xử lý thông tin 30 được giữ sao cho bộ phận thu âm 312 hướng ra về cơ bản phía trước người dùng. Theo cấu hình này, ví dụ, trong tình huống trong đó người dùng thực hiện cuộc gọi thoại trong khi di chuyển, bộ phận thu âm 312 ít chịu ảnh hưởng của âm thanh gió sinh ra do gió đến từ phía trước do sự chuyển động của người dùng. Ngoài ra, trường hợp trong đó người dùng thực hiện cuộc gọi thoại trong khi giữ thiết bị xử lý thông tin 30 gần tai trái của người dùng có thể cũng được giả định. Trong trường hợp này, thiết bị xử lý thông tin 30 được giữ sao cho bộ phận thu âm 311 hướng ra về cơ bản phía trước người dùng, và nhờ đó bộ phận thu âm 311 ít chịu ảnh hưởng của âm thanh gió sinh ra do gió đến từ phía trước do sự chuyển động của người dùng. Nghĩa là, thiết bị xử lý thông tin 30 có thể làm giảm sự ảnh hưởng của âm thanh gió sinh ra do gió đến từ phía trước do sự chuyển động của người dùng trên cơ sở của cấu hình nêu trên.

Ngoài ra, trong thiết bị xử lý thông tin 30, các bộ phận thu âm từ 311 đến 314 được lắp đặt để hướng theo nhiều chiều khác nhau. Theo cấu hình này, thiết bị xử lý thông tin 30 có thể bù các đặc tính của các bộ phận thu âm khác trên cơ sở của các kết quả thu âm của ít nhất một vài trong số các bộ phận thu âm.

Ví dụ 3, các ví dụ về thiết bị xử lý thông tin bao gồm thiết bị đầu cuối thông tin cầm tay chẳng hạn như điện thoại thông minh đã được mô tả dựa vào Fig.16 và Fig.17.

1.5.4. Ví dụ 4: ví dụ ứng dụng cho thiết bị đeo được loại đồng hồ đeo tay

Tiếp theo, theo ví dụ 4, các ví dụ về thiết bị xử lý thông tin bao gồm thiết bị đeo được loại đồng hồ đeo tay mà có thể được đeo trên cánh tay sẽ được mô

tả dựa vào Fig.18 và Fig.19.

Chẳng hạn, Fig.18 là hình vẽ giải thích minh họa ví dụ về thiết bị xử lý thông tin theo ví dụ 4. Ngoài ra, trong phần mô tả, thiết bị xử lý thông tin được minh họa trên Fig.18 được đề cập đến là “thiết bị xử lý thông tin 40a” trong một số trường hợp để phân biệt thiết bị xử lý thông tin này với thiết bị xử lý thông tin 10 theo phương án nêu trên hoặc các thiết bị xử lý thông tin theo các ví dụ khác.

Như được minh họa trên Fig.18, thiết bị xử lý thông tin 40a bao gồm các bộ phận thu âm từ 411 đến 415. Ngoài ra, trong thiết bị xử lý thông tin 30, các bộ phận thu âm từ 411 đến 415 tương đương với các bộ phận thu âm 110 (ví dụ, các bộ phận thu âm từ 111 đến 113 hoặc tương tự được minh họa trên Fig.1) của thiết bị xử lý thông tin 10 theo phương án nêu trên.

Cụ thể là, thiết bị xử lý thông tin 40a bao gồm vỏ bọc 481 trong đó các mạch điện và tương tự được đưa vào để thực hiện các chức năng khác nhau và chi tiết giữ 482 có dạng dây đai giữ vỏ bọc 481 trên cánh tay của người dùng. Vỏ bọc 481 có bề mặt về cơ bản có hình chữ nhật trong ít nhất một bộ phận, và các phần nhô có dạng thon dài được tạo nên ở các vùng định trước bao gồm các góc của bề mặt về cơ bản có hình chữ nhật để hướng ra bên ngoài của vỏ bọc 481 như trong thiết bị xử lý thông tin 30 theo ví dụ 3 nêu trên. Ngoài ra, bề mặt về cơ bản có hình chữ nhật tương đương với bề mặt ở phía trên đó mặt số của đồng hồ được lắp đặt. Sau đó, mỗi trong số các bộ phận thu âm từ 411 đến 414 được lắp đặt ở một đầu trước (hoặc gần đầu trước) của các phần nhô để hướng ra bên ngoài của vỏ bọc 481.

Ngoài ra, trong chi tiết giữ 482, bộ phận thu âm 415 được lắp đặt ở vị trí về cơ bản đối xứng với vỏ bọc 481 thiết đặt cánh tay làm tham chiếu để hướng ra theo hướng đối diện với cánh tay trong trạng thái trong đó thiết bị xử lý thông tin 40a được đeo trên cánh tay.

Theo cấu hình này, ít nhất một trong số các bộ phận thu âm từ 411 đến 414 của thiết bị xử lý thông tin 40a hướng ra về cơ bản theo hướng giống như

hướng quay tay, ví dụ, ngay cả trong tình huống trong đó người dùng quay tay của mình trên đó thiết bị xử lý thông tin 40a được đeo. Do đó, thiết bị xử lý thông tin 40a có thể làm giảm sự ảnh hưởng của âm thanh gió sinh ra bởi việc quay cánh tay tương ứng với các kết quả thu âm bởi các bộ phận thu âm từ 411 đến 414. Ngoài ra, trong thiết bị xử lý thông tin 40a, các bộ phận thu âm từ 411 đến 415 được lắp đặt để hướng theo nhiều chiều khác nhau. Cụ thể là, đối với bộ phận thu âm 415, tạp âm đến từ phía đối diện với hướng trong đó bộ phận thu âm 415 hướng ra được che chắn bởi cánh tay trên đó thiết bị xử lý thông tin 40a được đeo. Theo cấu hình này, thiết bị xử lý thông tin 40a có thể cũng bù các đặc tính của các bộ phận thu âm khác trên cơ sở của các kết quả thu âm của ít nhất một vài bộ phận thu âm trong số các bộ phận thu âm từ 411 đến 415.

Ngoài ra, Fig.19 là hình vẽ giải thích minh họa ví dụ khác về thiết bị xử lý thông tin theo ví dụ 4. Ngoài ra, trong phần mô tả, thiết bị xử lý thông tin được minh họa trên Fig.19 được đề cập đến là “thiết bị xử lý thông tin 40b” trong một số trường hợp để phân biệt thiết bị xử lý thông tin này với thiết bị xử lý thông tin 10 theo phương án nêu trên hoặc các thiết bị xử lý thông tin theo các ví dụ khác.

Như được minh họa trên Fig.19, thiết bị xử lý thông tin 40b bao gồm bộ phận thu âm 416 trong phần tương đương với phần vít của đồng hồ được thể hiện bởi số chỉ dẫn 483 (sau đây được đề cập đến là “phần vít 483”). Cụ thể là, bằng cách tạo nên phần vít 483 theo dạng thon dài, phần vít 483 có thể được sử dụng làm phần nhô trong đó bộ phận thu âm 416 được lắp đặt. Ngoài ra, trong thiết bị xử lý thông tin 40b, bộ phận thu âm 416 tương đương với các bộ phận thu âm 110 (ví dụ, bộ phận thu âm 111) của thiết bị xử lý thông tin 10 theo phương án nêu trên.

Ví dụ 4, các ví dụ về thiết bị xử lý thông tin bao gồm thiết bị đeo được loại đồng hồ đeo tay mà có thể được đeo trên cánh tay đã được mô tả dựa vào Fig.18 và Fig.19.

1.5.5. Ví dụ 5: ví dụ ứng dụng cho thiết bị tạo ảnh

Tiếp theo, theo ví dụ 5, các ví dụ về thiết bị xử lý thông tin bao gồm thiết bị tạo ảnh có khả năng chụp ảnh động hoặc ảnh tĩnh sẽ được mô tả dựa vào Fig.20 và Fig.21.

Chẳng hạn, Fig.20 là hình vẽ giải thích minh họa ví dụ về thiết bị xử lý thông tin theo ví dụ 5. Ngoài ra, trong phần mô tả, thiết bị xử lý thông tin được minh họa trên Fig.20 được đề cập đến là “thiết bị xử lý thông tin 50” trong một số trường hợp để phân biệt thiết bị xử lý thông tin này với thiết bị xử lý thông tin 10 theo phương án nêu trên hoặc các thiết bị xử lý thông tin theo các ví dụ khác.

Trên Fig.20, số chỉ dẫn 53 thể hiện bộ phận tạo ảnh mà chụp ảnh chẳng hạn như ảnh động hoặc ảnh tĩnh. Ngoài ra, các số chỉ dẫn 511 và 512 thể hiện các ví dụ về các bộ phận thu âm được lắp đặt trong thiết bị xử lý thông tin 50. Ngoài ra, trong thiết bị xử lý thông tin 50, các bộ phận thu âm 511 và 512 tương đương với các bộ phận thu âm 110 (ví dụ, các bộ phận thu âm từ 111 đến 113 hoặc tương tự được minh họa trên Fig.1) của thiết bị xử lý thông tin 10 theo phương án nêu trên.

Cụ thể là, như được minh họa trên Fig.20, thiết bị xử lý thông tin 50 bao gồm, ví dụ, phần nhô với dạng thon dài nhô ra theo hướng trong đó bộ phận tạo ảnh 53 chụp ảnh (sau đây cũng được đề cập đến là “hướng tạo ảnh”) trong một phần của bề mặt mà là bề mặt của vỏ bọc giữ bộ phận tạo ảnh 53 và hướng ra theo hướng tạo ảnh. Sau đó, bộ phận thu âm 511 được lắp đặt ở đầu trước (hoặc gần đầu trước) của phần nhô để hướng ra theo hướng tạo ảnh (nói cách khác, phía trước) của bộ phận tạo ảnh 53.

Ngoài ra, bộ phận thu âm 512 có thể được lắp đặt gần bộ phận tạo ảnh 53 (ví dụ, gần ống kính của bộ phận tạo ảnh 53). Chẳng hạn, Fig.21 là hình vẽ giải thích minh họa ví dụ về cấu hình giản lược gần của ống kính của bộ phận tạo ảnh 53 trong thiết bị xử lý thông tin 50 theo ví dụ 5. Trong ví dụ được minh họa trên Fig.21, trong thiết bị xử lý thông tin 50, phần nhô 551 nhô ra hướng ra bên ngoài vỏ bọc của thiết bị xử lý thông tin 50 được lắp đặt gần ống kính của bộ

phận tạo ảnh 53. Ngoài ra, phần nhô 551 bao gồm phần nhô 553 với dạng thon dài nhô ra theo hướng tạo ảnh (nghĩa là, phía trước) của bộ phận tạo ảnh 53, và bộ phận thu âm 513 được lắp đặt ở đầu trước (hoặc gần đầu trước) của phần nhô 553.

Theo cấu hình này, thiết bị xử lý thông tin 50 có thể làm giảm sự ảnh hưởng của âm thanh gió sinh ra do gió đến từ phía trước do sự chuyển động của người dùng, ví dụ, ngay cả trong tình huống trong đó người dùng chụp ảnh trong khi di chuyển.

Ngoài ra, mặc dù không được minh họa trên Fig.20 và Fig.21, thiết bị xử lý thông tin 50 có thể bao gồm các bộ phận thu âm khác khác với các bộ phận thu âm 511 và 512. Trong trường hợp này, các bộ phận thu âm khác có thể được lắp đặt để hướng ra các hướng khác nhau từ các bộ phận thu âm 511 và 512. Ví dụ cụ thể hơn là, ví dụ, các bộ phận thu âm khác có thể được lắp đặt trên bề mặt mà là bề mặt của vỏ bọc của thiết bị xử lý thông tin 50 và nằm ở phía đối diện với hướng tạo ảnh của bộ phận tạo ảnh 53 để hướng ra theo hướng (nghĩa là, phía sau) ở phía đối diện với hướng tạo ảnh. Theo cấu hình này, ví dụ, có thể bù các đặc tính của các bộ phận thu âm 511 và 512 trên cơ sở của các kết quả thu âm của các bộ phận thu âm khác.

Ví dụ 5, các ví dụ về thiết bị xử lý thông tin bao gồm thiết bị tạo ảnh có khả năng chụp ảnh động hoặc ảnh tĩnh đã được mô tả dựa vào Fig.20 và Fig.21.

2. Phương án thứ hai

2.1. Khái quát

Tiếp theo, phương án thứ hai của sáng chế sẽ được mô tả. Trong thiết bị xử lý thông tin 10 theo phương án thứ nhất nêu trên, có thể làm giảm sự ảnh hưởng của tạp âm chẳng hạn như âm thanh gió xuất hiện một cách ngẫu nhiên bằng cách thực hiện quy trình lọc sao cho đầu vào của bộ phận thu âm với mức đo nhỏ (nghĩa là, mức âm thanh được thu thập) được ưu tiên trên cơ sở của kết quả thu âm của mỗi trong số các bộ phận thu âm. Nhờ sự điều khiển, có thể làm giảm sự ảnh hưởng của tạp âm theo hướng thích hợp hơn cụ thể là trong trường

hợp trong đó sự ảnh hưởng của tạp âm chẳng hạn như âm thanh gió xuất hiện một cách ngẫu nhiên là lớn hơn.

Mặt khác, trong trường hợp trong đó kết quả thu âm của mỗi bộ phận thu âm được đánh giá mà không có sự thay đổi như trong sự điều khiển nêu trên, kết quả thu âm của bộ phận thu âm thu âm thanh đích ở mức cao hơn không được sử dụng trong tình huống trong đó âm thanh đích chẳng hạn như giọng nói được thu thập làm thành phần chính. Nghĩa là, trong tình huống trong đó sự ảnh hưởng của tạp âm chẳng hạn như âm thanh gió xuất hiện một cách ngẫu nhiên là nhỏ, ví dụ, kết quả thu âm của bộ phận thu âm với tỷ lệ tín hiệu/tạp âm (tỷ lệ SN) nhỏ được ưu tiên sử dụng.

Do đó, trong phương án, ví dụ về cấu trúc có khả năng duy trì hiệu quả triệt tạp âm chẳng hạn như âm thanh gió xuất hiện một cách ngẫu nhiên như trong phương án thứ nhất nêu trên và thu nhận thêm âm thanh đích theo hướng thích hợp hơn trong trường hợp trong đó sự ảnh hưởng của tạp âm xuất hiện một cách ngẫu nhiên là nhỏ sẽ được đề xuất.

2.2. Cấu hình chức năng

Đầu tiên, ví dụ về cấu hình chức năng của thiết bị xử lý thông tin theo phương án của sáng chế sẽ được mô tả dựa vào Fig.22. Fig.22 là sơ đồ khối minh họa ví dụ về cấu hình chức năng của thiết bị xử lý thông tin theo phương án của sáng chế. Ngoài ra, trong phần mô tả, thiết bị xử lý thông tin theo phương án được đề cập đến là “thiết bị xử lý thông tin 60” trong một số trường hợp để phân biệt rõ ràng thiết bị xử lý thông tin này với thiết bị xử lý thông tin 10 (xem Fig.6) theo phương án thứ nhất nêu trên.

Như được minh họa trên Fig.22, thiết bị xử lý thông tin 60 theo phương án này bao gồm các bộ phận thu âm từ 111 đến 11M (mà ở đó M là số nguyên dương), bộ phận phân tích tần số 13, bộ phận đánh giá công suất kênh 65, bộ phận đánh giá lọc 66, bộ phận xử lý lọc 17, và bộ phận kết hợp tần số 18. Ngoài ra, các bộ phận thu âm từ 111 đến 11M (mà ở đó M là số nguyên dương), bộ phận phân tích tần số 13, bộ phận xử lý lọc 17, và bộ phận kết hợp tần số 18

tương đương với các cấu hình mà các số chỉ dẫn giống nhau được thêm vào trong thiết bị xử lý thông tin 10 (xem Fig.6) theo phương án thứ nhất nêu trên. Nghĩa là, thiết bị xử lý thông tin 60 theo phương án khác với thiết bị xử lý thông tin 10 theo phương án thứ nhất nêu trên trong nội dung quy trình xử lý của bộ phận đánh giá công suất kênh 65 và bộ phận đánh giá lọc 66. Do đó, cấu hình chức năng của thiết bị xử lý thông tin 60 theo phương án của sáng chế sẽ được mô tả dưới đây cụ thể là tập trung vào các sự khác biệt với thiết bị xử lý thông tin 10 theo phương án thứ nhất nêu trên. Phần mô tả chi tiết của cấu hình giống như cấu hình của thiết bị xử lý thông tin 10 sẽ được bỏ qua.

Như được minh họa trên Fig.22, bộ phận đánh giá công suất kênh 65 bao gồm bộ phận đánh giá công suất đầu vào 651, bộ phận đánh giá công suất thành phần không tương quan với nhau 653, và bộ phận đánh giá công suất tạp âm ngẫu nhiên 655.

Bộ phận đánh giá công suất đầu vào 651 tương đương với bộ phận đánh giá công suất kênh 15 của thiết bị xử lý thông tin 10 theo phương án thứ nhất nêu trên. Nghĩa là, bộ phận đánh giá công suất đầu vào 651 đánh giá phổ công suất của mỗi bộ phận thu âm 110 đối với mỗi tần số trên cơ sở của mỗi thành phần tần số $X_m(i, k)$ của tín hiệu âm thanh $x_m(n)$ tương ứng với mỗi bộ phận thu âm 110. Sau đó, bộ phận đánh giá công suất đầu vào 651 đưa ra kết quả đánh giá của phổ công suất $P_m(i, k)$ của mỗi bộ phận thu âm 110 đối với mỗi tần số đến bộ phận đánh giá công suất tạp âm ngẫu nhiên 655.

Bộ phận đánh giá công suất thành phần không tương quan với nhau 653 thu phản hồi của tín hiệu đầu ra $Y(i, k)$ được tạo ra bằng cách thực hiện quy trình lọc bởi bộ phận xử lý lọc 17. Ngoài ra, tín hiệu đầu ra $Y(i, k)$ là âm thanh trong đó sự ảnh hưởng của tạp âm (tạp âm ngẫu nhiên) được triệt trong mỗi thành phần tần số $X_m(i, k)$ của tín hiệu âm thanh $x_m(n)$ được thu thập trước bởi mỗi bộ phận thu âm 110 và tương đương với, ví dụ, thành phần tần số của âm thanh đích chẳng hạn như giọng nói được nói bởi người dùng trong mỗi bộ phận thu âm 110. Sau đó, bộ phận đánh giá công suất thành phần không tương quan

với nhau 653 đánh giá phổ công suất $Q_m(i, k)$ của thành phần không tương quan với tín hiệu đầu ra $Y(i, k)$ trên cơ sở của mối tương quan giữa mỗi thành phần tần số $X_m(i, k)$ của tín hiệu âm thanh $x_m(n)$ tương ứng với mỗi bộ phận thu âm 110 và tín hiệu đầu ra phản hồi $Y(i, k)$. Ngoài ra, thành phần không tương quan với tín hiệu đầu ra $Y(i, k)$ (sau đây cũng được đề cập đơn giản là “thành phần không tương quan”) trong thành phần tần số $X_m(i, k)$ tương đương với thành phần tạp âm chẳng hạn như tạp âm ngẫu nhiên được bao gồm trong thành phần tần số $X_m(i, k)$. Ngoài ra, các chi tiết của quy trình xử lý tín hiệu bởi bộ phận đánh giá công suất thành phần không tương quan với nhau 653 sẽ được mô tả riêng dưới đây. Sau đó, bộ phận đánh giá công suất thành phần không tương quan với nhau 653 đưa ra kết quả đánh giá của phổ công suất $Q_m(i, k)$ của mỗi bộ phận thu âm 110 đối với mỗi tần số đến bộ phận đánh giá công suất tạp âm ngẫu nhiên 655.

Bộ phận đánh giá công suất tạp âm ngẫu nhiên 655 thu nhận kết quả đánh giá của phổ công suất $P_m(i, k)$ của mỗi bộ phận thu âm 110 đối với mỗi tần số từ bộ phận đánh giá công suất đầu vào 651. Ngoài ra, bộ phận đánh giá công suất tạp âm ngẫu nhiên 655 thu nhận kết quả đánh giá của phổ công suất $Q_m(i, k)$ của thành phần không tương quan tương ứng với mỗi bộ phận thu âm 110 đối với mỗi tần số từ bộ phận đánh giá công suất thành phần không tương quan với nhau 653. Sau đó, bộ phận đánh giá công suất tạp âm ngẫu nhiên 655 quyết định phổ công suất $W_m(i, k)$ của mỗi bộ phận thu âm 110 đối với mỗi tần số được sử dụng cho bộ phận đánh giá lọc 66 để tính toán hệ số lọc $w(i, k)$ trên cơ sở của các kết quả đánh giá của phổ công suất $P_m(i, k)$ thu nhận được và phổ công suất $Q_m(i, k)$ thu nhận được. Ngoài ra, các chi tiết của quy trình liên quan đến sự quyết định phổ công suất $W_m(i, k)$ bởi bộ phận đánh giá công suất tạp âm ngẫu nhiên 655 sẽ được mô tả riêng dưới đây. Sau đó, bộ phận đánh giá công suất tạp âm ngẫu nhiên 655 đưa ra thông tin chỉ báo phổ công suất $W_m(i, k)$ của mỗi bộ phận thu âm 110 đối với mỗi tần số đến bộ phận đánh giá lọc 66.

Bộ phận đánh giá lọc 66 tính toán hệ số lọc $w(i, k)$ được sử dụng cho bộ phận xử lý lọc 17 để thực hiện quy trình lọc trên cơ sở của thông tin chỉ báo phổ

công suất $W_m(i, k)$ của mỗi bộ phận thu âm 110 đối với mỗi tần số được đưa ra từ bộ phận đánh giá công suất kênh 65. Ngoài ra, ở thời điểm này, bộ phận đánh giá lọc 66 khác với bộ phận đánh giá lọc 16 theo phương án thứ nhất nêu trên trong đó phổ công suất $W_m(i, k)$ được ứng dụng thay vì phổ công suất $P_m(i, k)$ ở thời điểm tạo ma trận $R(i, k)$ nêu trên trong biểu thức 2.

Mặt khác, quy trình sau đó, nghĩa là, quy trình liên quan đến sự tính toán hệ số lọc $w(i, k)$ trên cơ sở của vector đa mảng $a(k)$ và ma trận $R(i, k)$ được tạo ra nêu trên trên cơ sở của biểu thức 3 đến biểu thức 6, là giống như quy trình của bộ phận đánh giá lọc 16 theo phương án thứ nhất nêu trên. Do đó, phần mô tả chi tiết của nội dung của quy trình sẽ được bỏ qua.

Như được nêu trên, bộ phận đánh giá lọc 66 tính toán hệ số lọc $w(i, k)$ trên cơ sở của thông tin chỉ báo phổ công suất thu nhận được $W_m(i, k)$ của mỗi bộ phận thu âm 110 đối với mỗi tần số và đưa ra hệ số lọc được tính toán $w(i, k)$ đến bộ phận xử lý lọc 17. Ngoài ra, các quy trình sau đó giống như các quy trình của thiết bị xử lý thông tin 10 (xem Fig.6) theo phương án thứ nhất nêu trên.

Ví dụ về cấu hình chức năng của thiết bị xử lý thông tin theo phương án của sáng chế sẽ được mô tả dựa vào Fig.22.

2.3. Các chi tiết của bộ phận đánh giá công suất thành phần không tương quan với nhau

Tiếp theo, các chi tiết của quy trình xử lý để tính toán phổ công suất $Q_m(i, k)$ của thành phần không tương quan tương ứng với mỗi bộ phận thu âm 110 đối với mỗi tần số trong bộ phận đánh giá công suất thành phần không tương quan với nhau 653 sẽ được mô tả.

Đầu tiên, nguyên lý cơ bản để tính toán phổ công suất $Q_m(i, k)$ trong bộ phận đánh giá công suất thành phần không tương quan với nhau 653 sẽ được mô tả. Âm thanh (tín hiệu) được nhập vào bộ phận thu âm chẳng hạn như micrô bao gồm, ví dụ, âm thanh đích S_m chẳng hạn như giọng nói hoặc tương tự của người dùng, tạp âm nền N_m , và tạp âm ngẫu nhiên W_m chẳng hạn như âm thanh gió. Nghĩa là, mỗi thành phần tần số $X_m(i, k)$ của tín hiệu âm thanh $x_m(n)$ của mỗi bộ

phận thu âm 110 được thể hiện trong biểu thức quan hệ được chỉ báo như biểu thức 8 dưới đây trên cơ sở của âm thanh đích S_m , tạp âm nền N_m , và tạp âm ngẫu nhiên W_m .

Công thức toán học 7

$$X_m(i, k) = S_m(i, k) + N_m(i, k) + W_m(i, k)$$

Biểu thức 8

Ở đây, khi âm thanh (tín hiệu) được nhập vào mỗi trong số M bộ phận thu âm được thu thập, các âm thanh được thể hiện trong mỗi tương quan biểu thức được chỉ báo như biểu thức 9 dưới đây.

Công thức toán học 8

$$X = S + N + W = a_k S_{org} + N + W$$

Biểu thức 9

Trong biểu thức 9 nêu trên, S là tập hợp âm thanh đích S_m của M bộ phận thu âm. Tương tự, N là tập hợp tạp âm nền N_m của M bộ phận thu âm và W là tập hợp tạp âm ngẫu nhiên W_m của M bộ phận thu âm. Ngoài ra, S , N , và W được thể hiện là các vector. Ngoài ra, S_{org} chỉ báo âm thanh đích được đưa ra từ nguồn âm thanh và được thể hiện là giá trị vô hướng. Ngoài ra, a_k tương đương với vector đa mảng $a(k)$ nêu trên. Nghĩa là, S chỉ báo thành phần của âm thanh đích có xét đến sự ảnh hưởng của sự suy giảm, trễ, hoặc tương tự của tín hiệu xuất hiện khi âm thanh đích S_{org} được đưa ra từ nguồn âm thanh lan truyền trong khoảng trống cho tới khi âm thanh đích tới các bộ phận thu âm.

Ở đây, thời điểm xuất hiện của tạp âm ngẫu nhiên W chẳng hạn như âm thanh gió là ngẫu nhiên và có thể được xác định như tín hiệu gần như không có mối tương quan giữa các bộ phận thu âm (cụ thể là, các bộ phận thu âm được bố trí theo cách phân phối, như được minh họa trên Fig.1) trong thiết bị xử lý thông

tin theo sáng chế.

Trên cơ sở của các đặc tính, biểu thức 9 nêu trên có thể được xác định như sự tương quan giữa các vector được minh họa trên Fig.23. Fig.23 là hình vẽ giải thích minh họa nguyên lý cơ bản của quy trình xử lý của bộ phận đánh giá công suất thành phần không tương quan với nhau 653. Ngoài ra, ví dụ được minh họa trên Fig.23 thể hiện trường hợp trong đó giọng nói được nói bởi người dùng được thu thập làm âm thanh đích. Ngoài ra, không gian vector được minh họa trên Fig.23 được xác định trên cơ sở của vector đa mảng a_k .

Trên Fig.23, X chỉ báo âm thanh (nghĩa là, tín hiệu đầu vào) được thu thập bởi bộ phận thu âm và tương đương với X được thể hiện trong biểu thức 9. Ngoài ra, Y tương đương theo cách lý tưởng với thành phần (nghĩa là, thành phần giọng nói của người dùng) dựa vào kết quả đánh giá của âm thanh đích S_{org} trong tín hiệu đầu vào X. Nghĩa là, thành phần Y chỉ báo sơ lược thành phần giọng nói của người dùng (hoặc thành phần có mối tương quan với thành phần giọng nói của người dùng) trong số các thành phần được bao gồm trong tín hiệu đầu vào X. Mặt khác, Z tương đương với thành phần có mối tương quan nhỏ (hoặc không có mối tương quan) với thành phần giọng nói của người dùng trong số các thành phần được bao gồm trong tín hiệu đầu vào X.

Ngoài ra, khi cả tập âm nền N và tập âm ngẫu nhiên W có thể được triệt, thành phần Z chỉ là các thành phần của tập âm nền N và tập âm ngẫu nhiên W. Tuy nhiên, theo cấu hình này trong đó mỗi bộ phận thu âm được bố trí quanh cổ như trong thiết bị xử lý thông tin (ví dụ, xem Fig.1) theo sáng chế, các bộ phận thu âm nằm ở các vị trí tương đối gần. Do đó, tập âm nền N được đo như thành phần có mối tương quan trong số các bộ phận thu âm. Do đó, thành phần Y bao gồm thành phần của tập âm nền N cùng với thành phần giọng nói S của người dùng. Mặt khác, vì tập âm ngẫu nhiên W chẳng hạn như âm thanh gió có mối tương quan nhỏ với thành phần giọng nói của người dùng, tập âm ngẫu nhiên W được thể hiện như thành phần Z.

Sử dụng các đặc tính nêu trên, bộ phận đánh giá công suất thành phần

không tương quan với nhau 653 trích xuất thành phần có mối tương quan nhỏ (hoặc không có mối tương quan) với tín hiệu đầu ra Y làm thành phần của tập âm ngẫu nhiên W sử dụng phản hồi của tín hiệu đầu ra Y (nghĩa là, thành phần giọng nói của người dùng). Ngoài ra, trong phần mô tả dưới đây, thành phần Z được đề cập đến là “thành phần không tương quan Z .”

Chẳng hạn, trong trường hợp trong đó số lượng của các bộ phận thu âm 110 là 4, vector đa mảng a_k được thể hiện trong biểu thức tính toán được chỉ ra như biểu thức 10 dưới đây trên cơ sở của biểu thức tính toán nêu trên như biểu thức 4.

Công thức toán học 9

$$a_k = (a_1(k), a_2(k), a_3(k), a_4(k))^T$$

Biểu thức 10

Ở đây, trên cơ sở của tích trong của tín hiệu đầu vào X và vector đa mảng a_k , thành phần thu được bằng cách đưa ra tín hiệu đầu vào X đến vector đa mảng a_k có thể được trích xuất. Từ các đặc tính, thành phần không tương quan Z có thể được trích xuất làm thành phần vuông góc với vector đa mảng a_k trên cơ sở của biểu thức tính toán được chỉ ra như biểu thức 11 dưới đây.

Công thức toán học 10

$$Z = X - a_k \cdot (a_k^H \cdot a_k)^{-1} \cdot a_k^H \cdot X$$

Biểu thức 11

Ở đây, trong biểu thức 11 nêu trên, thành phần được chỉ ra là $(a_k^H \cdot a_k)^{-1} \cdot a_k^H \cdot X$ tương đương với thành phần giọng nói Y của người dùng được minh họa trên Fig.23. Nghĩa là, biểu thức 11 nêu trên có thể được thể hiện là biểu thức tính toán được chỉ ra như biểu thức 12 dưới đây.

Công thức toán học 11

$$Z = X - a_k \cdot Y$$

Biểu thức 12

Ở đây, khi tín hiệu đầu ra Y (nghĩa là, tín hiệu đầu ra được trải qua quy trình lọc bởi bộ phận xử lý lọc 17) được đưa trở lại làm thành phần Y trong biểu thức 12 nêu trên được ứng dụng, biểu thức 12 nêu trên có thể được thể hiện là biểu thức tính toán được chỉ báo như biểu thức 13 dưới đây trên cơ sở của biểu thức 6 nêu trên.

Công thức toán học 12

$$Z = X - a_k \cdot \left(\frac{a^H(k)R(i, k)^{-1}}{a^H(k)R(i, k)^{-1}a_k} \cdot X \right)$$

Biểu thức 13

Bằng cách tính toán công suất của tín hiệu trên cơ sở của thành phần không tương quan Z được tính toán theo cách này và thực hiện sự làm phẳng thời gian, có thể đánh giá phổ công suất của thành phần không tương quan Z. Ở đây, phổ công suất $Q_m(i, k)$ của thành phần không tương quan Z tương ứng với khung i và tần số k trong bộ phận thu âm 110 thứ m (nghĩa là, bộ phận thu âm 11m) được thể hiện trong biểu thức tính toán được chỉ báo như biểu thức 14 dưới đây. Ngoài ra, $Z_m^*(i, k)$ trong phần dưới đây biểu thức 14 chỉ báo số phức liên hợp của $Z_m(i, k)$. Ngoài ra, trong biểu thức 14, r chỉ báo hệ số làm phẳng của hướng khung để ngăn chặn sự thay đổi đột ngột trong phổ công suất ($0 \leq r < 1$).

Công thức toán học 13

$$Q_m(i, k) = r \cdot Q_m(i - 1, k) + (1 - r) \cdot Z_m(i, k) \cdot Z_m^*(i, k)$$

Biểu thức 14

Theo cách này, bộ phận đánh giá công suất thành phần không tương quan với nhau 653 tính toán phổ công suất $Q_m(i, k)$ của thành phần không tương quan.

Ngoài ra, khi bộ phận đánh giá công suất thành phần không tương quan với nhau 653 có thể sử dụng các kết quả thu âm của hai hoặc nhiều bộ phận thu âm 110 ở thời điểm đánh giá phổ công suất $Q_m(i, k)$, không cần thiết phải sử dụng các kết quả thu âm của tất cả các bộ phận thu âm 110. Ví dụ cụ thể là, trong sự đánh giá phổ công suất $Q_m(i, k)$, bộ phận đánh giá công suất thành phần không tương quan với nhau 653 có thể không sử dụng kết quả thu âm của bộ phận thu âm 110 được lắp đặt ở vị trí ở đó khó thu âm thanh đích của giọng nói hoặc tương tự như trong bộ phận thu âm 110 được đặt ở phía sau đầu của người dùng.

Các chi tiết của quy trình để tính toán phổ công suất $Q_m(i, k)$ của thành phần không tương quan tương ứng với mỗi bộ phận thu âm 110 đối với mỗi tần số trong bộ phận đánh giá công suất thành phần không tương quan với nhau 653 sẽ được mô tả.

2.4. Các chi tiết của bộ phận đánh giá công suất tạp âm ngẫu nhiên

Tiếp theo, các chi tiết của quy trình xử lý để quyết định phổ công suất $W_m(i, k)$ của mỗi bộ phận thu âm 110 đối với mỗi tần số được sử dụng cho bộ phận đánh giá công suất tạp âm ngẫu nhiên 655 để tính toán hệ số lọc $w(i, k)$ sẽ được mô tả.

Như được nêu trên, bộ phận đánh giá công suất tạp âm ngẫu nhiên 655 quyết định phổ công suất $W_m(i, k)$ trên cơ sở của các kết quả đánh giá của phổ công suất $P_m(i, k)$ được thu nhận từ bộ phận đánh giá công suất đầu vào 651 và phổ công suất $Q_m(i, k)$ của thành phần không tương quan được thu nhận từ bộ phận đánh giá công suất thành phần không tương quan với nhau 653.

(Trường hợp trong đó phổ công suất Q_m được ứng dụng)

Chẳng hạn, bộ phận đánh giá công suất tạp âm ngẫu nhiên 655 có thể đưa

ra kết quả đánh giá của phổ công suất $Q_m(i, k)$ của thành phần không tương quan như phổ công suất $W_m(i, k)$ đến bộ phận đánh giá lọc 66. Ngoài ra, trong trường hợp này, bộ phận đánh giá công suất kênh 65 có thể không bao gồm bộ phận đánh giá công suất đầu vào 651.

(Trường hợp trong đó phổ công suất P_m và phổ công suất Q_m được chuyển đổi có lựa chọn)

Ngoài ra, ví dụ khác là, bộ phận đánh giá công suất tạp âm ngẫu nhiên 655 có thể đưa ra một cách có lựa chọn một trong số các kết quả đánh giá của phổ công suất $P_m(i, k)$ và phổ công suất $Q_m(i, k)$ trên cơ sở của điều kiện định trước như phổ công suất $W_m(i, k)$ đến bộ phận đánh giá lọc 66.

(Trường hợp trong đó phổ công suất W_m được tính toán thích hợp)

Ngoài ra, ví dụ khác nữa là, bộ phận đánh giá công suất tạp âm ngẫu nhiên 655 có thể tính toán thích hợp phổ công suất $W_m(i, k)$ trên cơ sở của các kết quả đánh giá của phổ công suất $P_m(i, k)$ và phổ công suất $Q_m(i, k)$.

Chẳng hạn, bộ phận đánh giá công suất tạp âm ngẫu nhiên 655 tính toán phổ công suất $\widetilde{W}_m$ trong đó mối tương quan giữa âm thanh đích (a giọng nói hoặc tương tự) và tạp âm ngẫu nhiên được xem xét sử dụng phổ công suất $P_m(i, k)$ và phổ công suất $Q_m(i, k)$ làm các đầu vào trên cơ sở của biểu thức tính toán được chỉ báo như biểu thức 15 dưới đây. Ngoài ra, “ $\widetilde{W}_m$ ” chỉ báo ký tự được thêm vào bởi dấu ngã trên “ W_m .” Ngoài ra, P_m và Q_m được thể hiện dưới đây được ghi bằng cách khái quát hóa phổ công suất $P_m(i, k)$ và phổ công suất $Q_m(i, k)$.

Công thức toán học 14

$$\widetilde{W}_m = F(P_m, Q_m)$$

Biểu thức 15

Chẳng hạn, biểu thức 16 dưới đây chỉ báo ví dụ cụ thể về hàm F dùng để

tính toán phổ công suất $\widetilde{W}_m$ trong đó mỗi tương quan giữa âm thanh đích và tạp âm ngẫu nhiên được xem xét sử dụng phổ công suất $P_m(i, k)$ và phổ công suất $Q_m(i, k)$ làm các đầu vào.

Công thức toán học 15

$$\widetilde{W}_m = F(P_m, Q_m) = \frac{Q_m}{P_m + Q_m} P_m$$

Biểu thức 16

Sau đó, bộ phận đánh giá công suất tạp âm ngẫu nhiên 655 tính toán phổ công suất W_m trên cơ sở của biểu thức tính toán được chỉ báo như biểu thức 17 dưới đây trên cơ sở của phổ công suất $\widetilde{W}_m$ trong đó mỗi tương quan nêu trên giữa âm thanh đích và tạp âm ngẫu nhiên được xem xét. Ngoài ra, trong biểu thức 17, r chỉ báo hệ số làm phẳng của hướng khung để ngăn chặn sự thay đổi đột ngột trong phổ công suất ($0 \leq r < 1$). Nghĩa là, bộ phận đánh giá công suất tạp âm ngẫu nhiên 655 có thể làm phẳng phổ công suất W_m được tính toán trên cơ sở của biểu thức tính toán được chỉ báo như biểu thức 17 dưới đây giữa các khung trên cơ sở thiết đặt hệ số r .

Công thức toán học 16

$$W_m = r \cdot W_m(i-1, k) + (1-r) \cdot \widetilde{W}_m$$

Biểu thức 17

Ở đây, phổ công suất P_m được thể hiện trong biểu thức 16, nghĩa là, kết quả đánh giá của phổ công suất $P_m(i, k)$ bởi bộ phận đánh giá công suất đầu vào 651, tương đương với mức âm thanh được thu thập bởi bộ phận thu âm 110, như được nêu trên. Mặt khác, phổ công suất Q_m được thể hiện trong biểu thức 16, nghĩa là, kết quả đánh giá của phổ công suất $Q_m(i, k)$ bởi bộ phận đánh giá công suất thành phần không tương quan với nhau 653, tương đương với mức tạp âm

ngẫu nhiên chẳng hạn như âm thanh gió. Nghĩa là, trọng số $Q_m/(P_m+Q_m)$ được thể hiện trong biểu thức 16 thay đổi trên cơ sở của mối tương quan giữa âm thanh đích chẳng hạn như giọng nói và tạp âm ngẫu nhiên chẳng hạn như âm thanh gió.

Cụ thể là, trong trường hợp trong đó mức tín hiệu của âm thanh đích đối với tạp âm ngẫu nhiên đủ lớn, sự ảnh hưởng của phổ công suất P_m là chủ yếu và trọng số $Q_m/(P_m+Q_m)$ trở nên nhỏ hơn. Nghĩa là, trong trường hợp này, trọng số $Q_m/(P_m+Q_m)$ chỉ báo sự điều khiển để triệt thêm sử dụng kết quả thu âm của kênh tương ứng (nghĩa là, bộ phận thu âm 110). Ở đây, nghịch đảo của trọng số $Q_m/(P_m+Q_m)$ được ứng dụng cho sự tính toán hệ số lọc $w(i, k)$. Do đó, trong trường hợp trong đó mức tín hiệu của âm thanh đích đối với tạp âm ngẫu nhiên đủ lớn, hệ số lọc $w(i, k)$ được tính toán sao cho việc sử dụng kết quả thu âm bởi kênh tương ứng được ưu tiên hơn.

Ngược lại, trong trường hợp trong đó sự ảnh hưởng của tạp âm ngẫu nhiên chẳng hạn như âm thanh gió là lớn hơn, sự ảnh hưởng của phổ công suất Q_m là chủ yếu hơn và trọng số $Q_m/(P_m+Q_m)$ trở nên lớn hơn. Nghĩa là, trong trường hợp này, trọng số $Q_m/(P_m+Q_m)$ chỉ báo sự điều khiển để ưu tiên hơn sử dụng của kết quả thu âm của kênh tương ứng (nghĩa là, bộ phận thu âm 110). Ở đây, nghịch đảo của trọng số $Q_m/(P_m+Q_m)$ được ứng dụng cho sự tính toán hệ số lọc $w(i, k)$, như được nêu trên. Do đó, trong trường hợp trong đó sự ảnh hưởng của tạp âm ngẫu nhiên đủ lớn, hệ số lọc $w(i, k)$ được tính toán sao cho việc sử dụng kết quả thu âm bởi kênh tương ứng được ưu tiên hơn.

Nghĩa là, nhờ sự điều khiển nêu trên, kết quả thu âm của bộ phận thu âm 110 thu được bằng cách thu thập giọng nói ở mức cao hơn giọng nói được sử dụng ưu tiên hơn và hệ số lọc $w(i, k)$ được tính toán trong tình huống trong đó sự ảnh hưởng của tạp âm ngẫu nhiên chẳng hạn như âm thanh gió là nhỏ và giọng nói được thu thập chính. Do đó, trong tình huống trong đó sự ảnh hưởng của tạp âm ngẫu nhiên chẳng hạn như âm thanh gió là lớn, như trong phương án thứ nhất nêu trên, kết quả thu âm của bộ phận thu âm 110 trong đó mức đo là

nhỏ được sử dụng ưu tiên hơn và hệ số lọc $w(i, k)$ được tính toán. Theo cách này, bộ phận đánh giá công suất tạp âm ngẫu nhiên 655 có thể tính toán thích hợp phổ công suất $W_m(i, k)$ để tính toán hệ số lọc $w(i, k)$ tương ứng với mối tương quan giữa âm thanh đích chẳng hạn như giọng nói và tạp âm ngẫu nhiên chẳng hạn như âm thanh gió.

Sau đó, bộ phận đánh giá công suất tạp âm ngẫu nhiên 655 có thể đưa ra phổ công suất $W_m(i, k)$ được tính toán trên cơ sở của biểu thức 17 nêu trên đến bộ phận đánh giá lọc 66.

Các chi tiết của quy trình để quyết định phổ công suất $W_m(i, k)$ của mỗi bộ phận thu âm 110 đối với mỗi tần số được sử dụng cho bộ phận đánh giá công suất tạp âm ngẫu nhiên 655 để tính toán hệ số lọc $w(i, k)$ đã được mô tả. Ngoài ra, ví dụ nêu trên chỉ là một ví dụ. Nội dung không bị giới hạn cụ thể miễn là phổ công suất $W_m(i, k)$ có thể được quyết định trên cơ sở của kết quả đánh giá của ít nhất một trong số phổ công suất $P_m(i, k)$ và phổ công suất $Q_m(i, k)$.

2.5. Đánh giá

Như được nêu trên, thiết bị xử lý thông tin 60 theo phương án đánh giá phổ công suất $Q_m(i, k)$ của thành phần không tương quan trên cơ sở của các kết quả thu âm của ít nhất hai bộ phận thu âm 110 trong số các bộ phận thu âm 110 và phản hồi của tín hiệu đầu ra $Y(i, k)$ của bộ phận xử lý lọc 17. Sau đó, thiết bị xử lý thông tin 60 sử dụng kết quả đánh giá của phổ công suất $Q_m(i, k)$ của thành phần không tương quan trong sự đánh giá hệ số lọc $w(i, k)$. Theo cấu hình này, thiết bị xử lý thông tin 60 có thể duy trì hiệu quả triệt tạp âm chẳng hạn như âm thanh gió xuất hiện một cách ngẫu nhiên như trong phương án thứ nhất nêu trên và có thể thu nhận thêm âm thanh đích theo hướng thích hợp hơn trong trường hợp trong đó sự ảnh hưởng của tạp âm xuất hiện một cách ngẫu nhiên là nhỏ.

Ngoài ra, quy trình xử lý tín hiệu theo phương án đã được mô tả tập trung vào, ví dụ, trường hợp ứng dụng cho thiết bị đeo được loại vòng cổ được minh họa trên Fig.1. Mặt khác, đích ứng dụng của quy trình xử lý tín hiệu theo phương án không nhất thiết giới hạn ở chỉ ví dụ được minh họa trên Fig.1. Cụ

thể là, quy trình xử lý tín hiệu theo phương án có thể được ứng dụng miễn là thiết bị bao gồm các bộ phận thu âm. Ngoài ra, tốt hơn là, các bộ phận thu âm có thể được bố trí sao cho các khoảng cách từ nguồn âm thanh (ví dụ, miệng phát ra giọng nói) của âm thanh đích là khác nhau. Ngoài ra, tốt hơn là, các bộ phận thu âm có thể được bố trí theo các hướng khác nhau đối với nguồn âm thanh của âm thanh đích.

3. Phương án thứ ba

3.1. Khái quát

Tiếp theo, ví dụ về trường hợp trong đó kỹ thuật theo sáng chế được ứng dụng cho bộ lọc Wiener đa kênh sẽ được mô tả theo phương án thứ ba của sáng chế.

Đầu tiên, khái quát về bộ lọc Wiener đa kênh sẽ được mô tả để dễ dàng bộc lộ các đặc điểm của thiết bị xử lý thông tin theo phương án của sáng chế. Bộ lọc Wiener đa kênh là kỹ thuật được sử dụng để triệt tạp âm nền. Chẳng hạn, trong trường hợp trong đó W_{mwf} là bộ lọc Wiener đa kênh, W_{mwf} được tính toán trên cơ sở của biểu thức tính toán được chỉ báo như biểu thức 18 dưới đây.

Công thức toán học 17

$$W_{mwf} = \arg \min_W E \left[|S - W^H X|^2 \right]$$

Biểu thức 18

Trong biểu thức 18 nêu trên, S chỉ báo âm thanh đích chẳng hạn như giọng nói và tương đương với S_{org} được thể hiện trong biểu thức 9 nêu trên. Ngoài ra, X chỉ báo âm thanh (nghĩa là, tín hiệu đầu vào) được thu thập bởi bộ phận thu âm và tương đương với X được thể hiện trong biểu thức 9 nêu trên. Ngoài ra, W chỉ báo sơ lược bộ lọc được ứng dụng cho tín hiệu đầu vào X trong bộ lọc Wiener đa kênh. Nghĩa là, lý tưởng là, bộ lọc Wiener đa kênh phục hồi tín hiệu gốc trên cơ sở của bộ lọc mà giảm thiểu hàm giá trị được thể hiện trong

biểu thức 18 nêu trên.

Tuy nhiên, nhìn chung, khó đo độc lập âm thanh đích S. Do đó, phép đo được thay thế bằng vấn đề giảm thiểu sự suy giảm tín hiệu chống lại lượng triệt tap âm sử dụng một vài trong số các kênh (nghĩa là, các bộ phận thu âm) làm các tham chiếu. Trong trường hợp này, ví dụ, bộ lọc Wiener đa kênh W_{mwf} được thể hiện trong biểu thức tính toán được chỉ báo như biểu thức 19 dưới đây.

Công thức toán học 18

$$\begin{aligned} W_{mwf} &= \arg \min_W E \left[|X_i - W^H X|^2 + \mu |W^H N|^2 \right] \\ &= (R_x + \mu R_n)^{-1} R_x e_i \end{aligned}$$

Biểu thức 19

Trong biểu thức 19 nêu trên, X_i chỉ báo tín hiệu đầu ra dựa vào kết quả thu âm bởi kênh được sử dụng làm tham chiếu. Ngoài ra, trong phần mô tả dưới đây, kênh được sử dụng làm tham chiếu được đề cập đến là “micro tham chiếu.” Ngoài ra, N chỉ báo tạp âm nền và tương đương với N được thể hiện trong biểu thức 9 nêu trên. Ngoài ra, hệ số μ là hệ số (trọng số) được thiết đặt tương ứng với lượng triệt tap âm đối với âm thanh đích và, ví dụ, được thiết đặt trước trên cơ sở của kết quả thử nghiệm trước đó hoặc tương tự. Ngoài ra, R_x và R_n trong biểu thức 19 nêu trên được thể hiện trong các biểu thức tính toán được chỉ báo như biểu thức 20 và biểu thức 21 dưới đây. Ngoài ra, trong biểu thức 19, micro tham chiếu được định rõ bởi e_i . Ở đây, e_i là vector M bậc đặt 1 cho chỉ trị số thứ i và đặt 0 cho các trị số khác và, ví dụ, được thể hiện là trong phần dưới đây (biểu thức 22).

Công thức toán học 19

$$R_x = E[XX^H]$$

Biểu thức 20

$$R_n = E[NN^H]$$

Biểu thức 21

$$e_i = [0, \dots, 1, \dots, 0]^T$$

Biểu thức 22

Ngoài ra, trong biểu thức 20 nêu trên, X chỉ báo tín hiệu đầu vào dựa vào kết quả thu âm bởi mỗi trong số các kênh làm một vector. Nghĩa là, R_x được tính toán từ tín hiệu đầu vào X . Ngoài ra, trong biểu thức 21, N chỉ báo tín hiệu đầu vào (nghĩa là, tín hiệu tương đương với tạp âm) dựa vào kết quả thu âm bởi mỗi trong số các kênh trong phần trong đó âm thanh đích không được thu thập (sau đây cũng được đề cập đến là “phần dưng”) như một vector. Do đó, ví dụ, R_n được tính toán trong phần dưng được định rõ trên cơ sở của kết quả phát hiện phần trong đó âm thanh đích được thu thập (sau đây cũng được đề cập đến là “phần âm thanh đích”). Ngoài ra, dưới đây R_x cũng được đề cập đến là “ma trận tương quan đầu vào” và R_n cũng được đề cập đến là “ma trận tương quan tạp âm.”

Ở đây, như được nêu trên trong các phương án khác, tạp âm ngẫu nhiên chẳng hạn như âm thanh gió, tạp âm sinh ra do sự rung lắc, và tiếng sột soạt sinh ra do đeo thiết bị được thu thập bởi bộ phận thu âm trong một số trường hợp trong tình huống trong đó môi trường xung quanh chẳng hạn như trường hợp trong đó thiết bị được sử dụng ngoài trời thay đổi động. Mặt khác, trong trường hợp trong đó tạp âm ngẫu nhiên được trộn trong bộ phận thu âm (nghĩa là, micro

tham chiếu) được quyết định cố định bởi e_i trong biểu thức 19, khó triệt tập âm ngẫu nhiên trong bộ lọc Wiener đa kênh của kỹ thuật liên quan.

Do đó, trong phương án, ví dụ về cấu trúc làm giảm thêm sự ảnh hưởng của tạp âm ngẫu nhiên trong bộ lọc Wiener đa kênh bằng cách ứng dụng kỹ thuật nêu trên cho bộ lọc Wiener đa kênh trong các phương án khác sẽ được đề xuất.

Cụ thể là, trong thiết bị xử lý thông tin theo phương án, sự ảnh hưởng của tạp âm ngẫu nhiên được làm giảm thêm bằng cách lựa chọn thích hợp bộ phận thu âm trong đó sự ảnh hưởng của tạp âm ngẫu nhiên là nhỏ như micrô tham chiếu trên cơ sở của kết quả đánh giá của phổ công suất P_m (hoặc phổ công suất W_m) nêu trên. Chẳng hạn, biểu thức tính toán được chỉ báo như biểu thức 23 dưới đây chỉ báo nguyên lý cơ bản liên quan đến đạo hàm của bộ lọc Wiener đa kênh W_{mwf} trong thiết bị xử lý thông tin theo phương án của sáng chế.

Công thức toán học 20

$$W_{mwf} = \arg \min_W E \left[\left| Y - W^H X \right|^2 + \mu \left| W^H N \right|^2 \right]$$

Biểu thức 23

Như được hiểu khi so sánh giữa biểu thức 23 nêu trên và biểu thức 19 nêu trên, tín hiệu đầu ra Y dựa vào kết quả đánh giá của phổ công suất P_m (hoặc phổ công suất W_m) nêu trên trong các phương án khác được ứng dụng làm tín hiệu đầu ra X_i dựa vào kết quả thu âm bởi micrô tham chiếu trong thiết bị xử lý thông tin theo phương án của sáng chế. Trên cơ sở của cấu hình này, thiết bị xử lý thông tin theo phương án lựa chọn động bộ phận thu âm trong đó sự ảnh hưởng của tạp âm ngẫu nhiên là nhỏ như micrô tham chiếu ngay cả trong tình huống trong đó sự ảnh hưởng của tạp âm ngẫu nhiên là rõ ràng hơn (nghĩa là, tình huống trong đó môi trường xung quanh thay đổi động). Do đó, thiết bị xử lý thông tin theo phương án có thể làm giảm thêm sự ảnh hưởng của tạp âm ngẫu nhiên và trích xuất âm thanh đích theo hướng thích hợp hơn so với thiết bị mà

bộ lọc Wiener đa kênh của kỹ thuật liên quan được ứng dụng. Ngoài ra, dưới đây thiết bị xử lý thông tin theo phương án của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết hơn.

3.2. Cấu hình chức năng

Ví dụ về cấu hình chức năng của thiết bị xử lý thông tin theo phương án của sáng chế sẽ được mô tả dựa vào Fig.24. Fig.24 là sơ đồ khối minh họa ví dụ về cấu hình chức năng của thiết bị xử lý thông tin theo phương án của sáng chế. Ngoài ra, trong phần mô tả, thiết bị xử lý thông tin theo phương án được đề cập đến là “thiết bị xử lý thông tin 70” trong một số trường hợp để phân biệt rõ ràng thiết bị xử lý thông tin từ các thiết bị xử lý thông tin (ví dụ, các thiết bị xử lý thông tin 10 và 60) theo các phương án khác nêu trên.

Như được minh họa trên Fig.24, thiết bị xử lý thông tin 70 theo phương án bao gồm các bộ phận thu âm từ 111 đến 11M (mà ở đó M là số nguyên dương), bộ phận phân tích tần số 13, bộ phận đánh giá công suất kênh 71, bộ phận đánh giá lọc 72, bộ phận tính toán ma trận tương quan đầu vào 73, bộ phận tính toán ma trận tương quan tạp âm 74, bộ phận tính toán bộ lọc Wiener đa kênh 75, bộ phận xử lý bộ lọc Wiener đa kênh 76, và bộ phận kết hợp tần số 77. Ngoài ra, các bộ phận thu âm từ 111 đến 11M (mà ở đó M là số nguyên dương) và bộ phận phân tích tần số 13 tương đương với các cấu hình mà các số chỉ dẫn giống nhau được thêm vào trong thiết bị xử lý thông tin 10 (xem Fig.6) theo phương án thứ nhất nêu trên. Nghĩa là, thiết bị xử lý thông tin 70 theo phương án khác với thiết bị xử lý thông tin 10 theo phương án thứ nhất nêu trên trong nội dung quy trình xử lý của bộ phận đánh giá công suất kênh 71, bộ phận đánh giá lọc 72, bộ phận tính toán ma trận tương quan đầu vào 73, bộ phận tính toán ma trận tương quan tạp âm 74, bộ phận tính toán bộ lọc Wiener đa kênh 75, bộ phận xử lý bộ lọc Wiener đa kênh 76, và bộ phận kết hợp tần số 77. Do đó, cụ thể là, cấu hình chức năng của thiết bị xử lý thông tin 70 theo phương án của sáng chế sẽ được mô tả dưới đây tập trung vào các sự khác biệt với thiết bị xử lý thông tin 10 theo phương án thứ nhất nêu trên. Phần mô tả chi tiết của cấu hình giống như cấu hình của thiết bị xử lý thông tin 10 sẽ được bỏ qua.

(Bộ phận xử lý bộ lọc Wiener đa kênh 76)

Bộ phận xử lý bộ lọc Wiener đa kênh 76 thu nhận mỗi thành phần tần số $X_m(i, k)$ của tín hiệu âm thanh $x_m(n)$ của mỗi bộ phận thu âm 110 từ bộ phận phân tích tần số 13. Ngoài ra, bộ phận xử lý bộ lọc Wiener đa kênh 76 thu nhận kết quả tính toán bộ lọc Wiener đa kênh $W_{mwf}(i, k)$ đối với mỗi tần số từ bộ phận tính toán bộ lọc Wiener đa kênh 75 được mô tả dưới đây. Ngoài ra, các chi tiết của phương pháp tính bộ lọc Wiener đa kênh $W_{mwf}(i, k)$ sẽ được mô tả riêng dưới đây. Ngoài ra, bộ phận xử lý bộ lọc Wiener đa kênh 76 sử dụng mỗi thành phần tần số $X_m(i, k)$ của tín hiệu âm thanh $x_m(n)$ của mỗi bộ phận thu âm 110 làm một tín hiệu đầu vào và tạo ra tín hiệu đầu ra S đối với mỗi tần số bằng cách thực hiện quy trình lọc dựa vào bộ lọc Wiener đa kênh $W_{mwf}(i, k)$. Chẳng hạn, tín hiệu đầu ra S được thể hiện trong biểu thức tính toán được chỉ báo như biểu thức 24 dưới đây. Ngoài ra, trong biểu thức 24 dưới đây, số lượng khung i và số lượng tần số rời rạc k không được ghi.

Công thức toán học 21

$$S = W_{mwf}^H X$$

Biểu thức 24

Sau đó, bộ phận xử lý bộ lọc Wiener đa kênh 76 đưa ra tín hiệu đầu ra S được tạo ra đối với mỗi tần số đến bộ phận kết hợp tần số 77.

(Bộ phận kết hợp tần số 77)

Bộ phận kết hợp tần số 77 thu nhận tín hiệu đầu ra S được tạo ra đối với mỗi tần số từ bộ phận xử lý bộ lọc Wiener đa kênh 76. Bộ phận kết hợp tần số 77 tạo ra tín hiệu âm thanh bằng cách kết hợp tín hiệu đầu ra thu được S đối với mỗi tần số. Ngoài ra, vì quy trình bởi bộ phận kết hợp tần số 77 là giống như quy trình tạo tín hiệu âm thanh $y(n)$ bằng cách kết hợp tín hiệu đầu ra $Y(i, k)$ đối với mỗi tần số trong bộ phận kết hợp tần số 18 theo các phương án thứ nhất và thứ hai nêu trên, phần mô tả chi tiết của nó sẽ được bỏ qua.

(Bộ phận đánh giá công suất kênh 71 và bộ phận đánh giá lọc 72)

Tiếp theo, cấu hình của bộ phận đánh giá công suất kênh 71 và bộ phận đánh giá lọc 72 sẽ được mô tả. Bộ phận đánh giá công suất kênh 71 và bộ phận đánh giá lọc 72 có thể có cấu hình bằng cách ứng dụng cấu trúc giống như cấu trúc của thiết bị xử lý thông tin 10 theo phương án thứ nhất nêu trên hoặc có thể có cấu hình bằng cách ứng dụng cấu trúc giống như cấu trúc của thiết bị xử lý thông tin 60 theo phương án thứ hai. Do đó, cấu hình sẽ được mô tả dưới đây tập trung vào mỗi trường hợp.

(Ví dụ cấu hình 1 của bộ phận đánh giá công suất kênh 71 và bộ phận đánh giá lọc 72)

Đầu tiên, trường hợp của cấu hình của bộ phận đánh giá công suất kênh 71 và bộ phận đánh giá lọc 72 sẽ được mô tả ứng dụng cấu trúc giống như cấu trúc của thiết bị xử lý thông tin thứ nhất 10 (xem Fig.6) theo phương án thứ nhất nêu trên. Trong trường hợp này, bộ phận đánh giá công suất kênh 71 và bộ phận đánh giá lọc 72 tương đương với bộ phận đánh giá công suất kênh 15 và bộ phận đánh giá lọc 16 theo phương án thứ nhất.

Cụ thể là, bộ phận đánh giá công suất kênh 71 đánh giá phổ công suất $P_m(i, k)$ của mỗi bộ phận thu âm 110 đối với mỗi tần số trên cơ sở của mỗi thành phần tần số $X_m(i, k)$ của tín hiệu âm thanh $x_m(n)$ tương ứng với mỗi trong số bộ phận thu âm 110.

Ngoài ra, bộ phận đánh giá lọc 72 tính toán hệ số lọc $w(i, k)$ trên cơ sở của kết quả đánh giá của phổ công suất $P_m(i, k)$. Sau đó, bộ phận đánh giá lọc 72 tính toán bộ lọc G đối với mỗi tần số trên cơ sở của kết quả tính toán hệ số lọc $w(i, k)$ và đưa ra kết quả tính toán bộ lọc G đến bộ phận tính toán bộ lọc Wiener đa kênh 75 được mô tả dưới đây.

(Ví dụ cấu hình 2 của bộ phận đánh giá công suất kênh 71 và bộ phận đánh giá lọc 72)

Tiếp theo, trường hợp cấu hình của bộ phận đánh giá công suất kênh 71 và

bộ phận đánh giá lọc 72 sẽ được mô tả ứng dụng cấu trúc giống như cấu trúc của thiết bị xử lý thông tin thứ nhất 60 (xem Fig.22) theo phương án thứ hai nêu trên. Trong trường hợp này, bộ phận đánh giá công suất kênh 71 và bộ phận đánh giá lọc 72 tương đương với bộ phận đánh giá công suất kênh 65 và bộ phận đánh giá lọc 66 theo phương án thứ hai.

Cụ thể là, bộ phận đánh giá công suất kênh 71 đánh giá phổ công suất $P_m(i, k)$ của mỗi bộ phận thu âm 110 đối với mỗi tần số trên cơ sở của mỗi thành phần tần số $X_m(i, k)$ của tín hiệu âm thanh $x_m(n)$ tương ứng với mỗi trong số bộ phận thu âm 110.

Ngoài ra, bộ phận đánh giá công suất kênh 71 thu phản hồi của tín hiệu âm thanh đối với mỗi tần số trong đó sự ảnh hưởng của tạp âm (cụ thể là, tạp âm ngẫu nhiên) được triệt trên cơ sở của quy trình lọc.

Ví dụ cụ thể là, bộ phận đánh giá lọc 72 có thể thu phản hồi của tín hiệu âm thanh S đối với mỗi đầu ra tần số như kết quả quy trình lọc bởi bộ phận xử lý bộ lọc Wiener đa kênh 76.

Ngoài ra, ví dụ khác là, bằng cách lắp đặt riêng biệt cấu hình tương đương với bộ phận xử lý lọc 17 trong thiết bị xử lý thông tin 60 theo phương án thứ hai, bộ phận đánh giá lọc 72 có thể thu phản hồi của tín hiệu âm thanh đối với mỗi tần số trong đó thành phần tạp âm được triệt từ cấu hình này. Trong trường hợp này, bộ phận đánh giá lọc 72 thu phản hồi của tín hiệu âm thanh tương đương với tín hiệu đầu ra $Y(i, k)$ trong thiết bị xử lý thông tin 60 theo phương án thứ hai.

Khi phản hồi được thu, bộ phận đánh giá công suất kênh 71 đánh giá phổ công suất $Q_m(i, k)$ của tín hiệu âm thanh và thành phần không tương quan trên cơ sở của mối tương quan giữa tín hiệu âm thanh phản hồi và thành phần tần số $X_m(i, k)$ của tín hiệu âm thanh $x_m(n)$ tương ứng với mỗi bộ phận thu âm 110.

Sau đó, bộ phận đánh giá công suất kênh 71 có thể quyết định phổ công suất $W_m(i, k)$ của mỗi bộ phận thu âm 110 đối với mỗi tần số được sử dụng cho bộ phận đánh giá lọc 72 để tính toán hệ số lọc $w(i, k)$ trên cơ sở của các kết quả

đánh giá của phổ công suất $P_m(i, k)$ và phổ công suất $Q_m(i, k)$. Ngoài ra, vì phương pháp tính phổ công suất $P_m(i, k)$ và phổ công suất $Q_m(i, k)$ hoặc phương pháp để quyết định phổ công suất $W_m(i, k)$ là giống như của bộ phận đánh giá công suất kênh 65 theo phương án thứ hai nêu trên, phần mô tả chi tiết của nó sẽ được bỏ qua.

Ngoài ra, bộ phận đánh giá lọc 72 tính toán hệ số lọc $w(i, k)$ trên cơ sở của kết quả đánh giá của phổ công suất $W_m(i, k)$. Sau đó, bộ phận đánh giá lọc 72 có thể tính toán bộ lọc G đối với mỗi tần số trên cơ sở của kết quả tính toán hệ số lọc $w(i, k)$ và đưa ra kết quả tính toán bộ lọc G đến bộ phận tính toán bộ lọc Wiener đa kênh 75 được mô tả dưới đây.

Ngoài ra, như được nêu trên, bộ lọc G được tính toán trên cơ sở của hệ số lọc $w(i, k)$. Do đó, xét về biểu thức 2 đến biểu thức 6 nêu trên, ví dụ, bộ lọc G có thể được thể hiện trong các biểu thức tính toán được chỉ báo như biểu thức 25 và biểu thức 26 dưới đây.

Công thức toán học 22

$$G = \gamma R_w^{-1} a$$

Biểu thức 25

$$\gamma = 1 / (a^H R_w^{-1} a)$$

Biểu thức 26

Ngoài ra, trong biểu thức 25 và biểu thức 26 nêu trên, R_w tương đương với ma trận $R(i, k)$ trong biểu thức 6 nêu trên. Nghĩa là, trong trường hợp trên cơ sở ý tưởng giống như ý tưởng của phương án đầu tiên, R_w là ma trận dựa vào kết quả đánh giá của phổ công suất $P_m(i, k)$. Ngoài ra, trong trường hợp của trên cơ sở ý tưởng giống như ý tưởng của phương án đầu tiên, R_w là ma trận dựa vào phổ công suất $W_m(i, k)$ được quyết định tương ứng với các kết quả đánh giá của

phổ công suất $P_m(i, k)$ và phổ công suất $Q_m(i, k)$.

Sau đó, bộ phận tính toán ma trận tương quan đầu vào 73, bộ phận tính toán ma trận tương quan tạp âm 74, và bộ phận tính toán bộ lọc Wiener đa kênh 75 sẽ được mô tả.

(Bộ phận tính toán ma trận tương quan đầu vào 73)

Bộ phận tính toán ma trận tương quan đầu vào 73 thu nhận mỗi thành phần tần số $X_m(i, k)$ của tín hiệu âm thanh $x_m(n)$ của mỗi bộ phận thu âm 110 từ bộ phận phân tích tần số 13. Sau đó, bộ phận tính toán ma trận tương quan đầu vào 73 tính toán ma trận tương quan đầu vào R_x đối với mỗi tần số trên cơ sở của biểu thức 20 nêu trên sử dụng mỗi thành phần tần số được thu nhận $X_m(i, k)$ làm đầu vào. Sau đó, bộ phận tính toán ma trận tương quan đầu vào 73 đưa ra ma trận tương quan đầu vào R_x được tính toán đối với mỗi tần số đến bộ phận tính toán bộ lọc Wiener đa kênh 75.

(Bộ phận tính toán ma trận tương quan tạp âm 74)

Bộ phận tính toán ma trận tương quan tạp âm 74 thu nhận mỗi thành phần tần số $X_m(i, k)$ của tín hiệu âm thanh $x_m(n)$ của mỗi bộ phận thu âm 110 từ bộ phận phân tích tần số 13. Sau đó, bộ phận tính toán ma trận tương quan tạp âm 74 định rõ phần dùng trên cơ sở của kết quả thu nhận của mỗi thành phần tần số $X_m(i, k)$ của tín hiệu âm thanh $x_m(n)$. Sau đó, bộ phận tính toán ma trận tương quan tạp âm 74 tính toán ma trận tương quan tạp âm R_n đối với mỗi tần số trên cơ sở của biểu thức 21 nêu trên sử dụng mỗi thành phần tần số $X_m(i, k)$ trong phần dùng được định rõ làm đầu vào. Sau đó, bộ phận tính toán ma trận tương quan tạp âm 74 đưa ra ma trận tương quan tạp âm R_n được tính toán đối với mỗi tần số đến bộ phận tính toán bộ lọc Wiener đa kênh 75.

(Bộ phận tính toán bộ lọc Wiener đa kênh 75)

Bộ phận tính toán bộ lọc Wiener đa kênh 75 thu nhận kết quả tính toán bộ lọc G dựa vào hệ số lọc $w(i, k)$ đối với mỗi tần số từ bộ phận đánh giá lọc 72. Ngoài ra, bộ phận tính toán bộ lọc Wiener đa kênh 75 thu nhận kết quả tính toán

ma trận tương quan đầu vào R_x đối với mỗi tần số từ bộ phận tính toán ma trận tương quan đầu vào 73. Ngoài ra, bộ phận tính toán bộ lọc Wiener đa kênh 75 thu nhận kết quả tính toán ma trận tương quan tạp âm R_n đối với mỗi tần số từ bộ phận tính toán ma trận tương quan tạp âm 74. Sau đó, bộ phận tính toán bộ lọc Wiener đa kênh 75 tính toán bộ lọc Wiener đa kênh $W_{mwf}(i, k)$ đối với mỗi tần số trên cơ sở của bộ lọc G , ma trận tương quan đầu vào R_x , và ma trận tương quan tạp âm R_n được thu nhận đối với mỗi tần số. Sau đó, bộ phận tính toán bộ lọc Wiener đa kênh 75 đưa ra kết quả tính toán bộ lọc Wiener đa kênh $W_{mwf}(i, k)$ đến bộ phận xử lý bộ lọc Wiener đa kênh 76. Do đó, bộ phận xử lý bộ lọc Wiener đa kênh 76 có thể thực hiện quy trình lọc trên mỗi thành phần tần số $X_m(i, k)$ của tín hiệu âm thanh $x_m(n)$ của mỗi bộ phận thu âm 110 trên cơ sở của bộ lọc Wiener đa kênh $W_{mwf}(i, k)$. Ngoài ra, nội dung chi tiết hơn của phương pháp tính bộ lọc Wiener đa kênh $W_{mwf}(i, k)$ sẽ được mô tả riêng dưới đây.

Ví dụ về cấu hình chức năng của thiết bị xử lý thông tin theo phương án đã được mô tả dựa vào Fig.24. Ngoài ra, ví dụ, bộ phận tính toán bộ lọc Wiener đa kênh 75 và bộ phận xử lý bộ lọc Wiener đa kênh 76 theo cấu hình này của thiết bị xử lý thông tin 70 nêu trên tương đương với ví dụ về “bộ điều khiển đầu ra.”

3.3. Các chi tiết của phương pháp tính bộ lọc Wiener đa kênh

Tiếp theo, phương pháp tính bộ lọc Wiener đa kênh $W_{mwf}(i, k)$ sẽ được mô tả chi tiết hơn. Ngoài ra, trong phần mô tả, phần mô tả của số lượng khung i và số lượng gián đoạn k sẽ được bỏ qua.

Đầu tiên, biểu thức 23 nêu trên sẽ được tập trung vào. Như được nêu trên, bộ lọc G được tính toán trên cơ sở của hệ số lọc $w(i, k)$. Do đó, tín hiệu đầu ra Y được thể hiện trong biểu thức 23 có thể được thể hiện trong biểu thức tính toán được chỉ báo như biểu thức 27 dưới đây tương ứng với tín hiệu đầu vào X và bộ lọc G dựa vào hệ số lọc $w(i, k)$ xét về biểu thức 7 nêu trên.

Công thức toán học 23

$$Y = G^H X$$

Biểu thức 27

Nghĩa là, biểu thức 23 nêu trên có thể được thể hiện trong biểu thức tính toán được chỉ báo như biểu thức 28 dưới đây tương ứng với tín hiệu đầu ra Y, bộ lọc G, ma trận tương quan đầu vào R_x , và ma trận tương quan tạp âm R_n được thể hiện trong biểu thức 27 nêu trên.

Công thức toán học 24

$$\begin{aligned} W_{mwf} &= (R_x + \mu R_n)^{-1} E[XY^H] \\ &= (R_x + \mu R_n)^{-1} E[XX^H G] \\ &= (R_x + \mu R_n)^{-1} R_x G \end{aligned}$$

Biểu thức 28

Ở đây, như được hiểu theo sự so sánh giữa biểu thức 28 và biểu thức 19 nêu trên, biểu thức 28 nêu trên có thể được biết đến là tương đương với biểu thức tính toán trong đó ma trận e_i định rõ micro tham chiếu được thay thế bằng bộ lọc G trong biểu thức 19 nêu trên. Ngoài ra, bộ lọc G có thể cũng được thể hiện trong biểu thức tính toán được chỉ báo như biểu thức 29 dưới đây xét về biểu thức 25 và biểu thức 26 nêu trên.

Công thức toán học 25

$$G = \begin{pmatrix} g_1 & 0 & 0 \\ 0 & \ddots & 0 \\ 0 & 0 & g_M \end{pmatrix} \begin{pmatrix} a_1 \\ \vdots \\ a_M \end{pmatrix} = [g_1 a_1, \dots, g_i a_i, \dots, g_M a_M]^T$$

Biểu thức 29

Ở đây, trong biểu thức 29 nêu trên, các hệ số $g_1, \dots, g_i, \dots, g_M$ là các hệ số được quyết định trên cơ sở của ma trận R_w trong biểu thức 25 và biểu thức 26. Cụ thể hơn là, các hệ số $g_1, \dots, g_i, \dots, g_M$ được quyết định trên cơ sở của, ví dụ, kết quả đánh giá của phổ công suất $P_m(i, k)$ trong phương án thứ nhất nêu trên hoặc kết quả đánh giá của phổ công suất $W_m(i, k)$ trong phương án thứ hai. Nghĩa là, các hệ số $g_1, \dots, g_i, \dots, g_M$ chỉ báo các trọng số tương ứng với quy mô sự ảnh hưởng của tạp âm ngẫu nhiên trong mỗi bộ phận thu âm 110 và, nói cách khác, chỉ báo bao nhiêu kết quả thu âm của mỗi bộ phận thu âm 110 tin cậy được làm kết quả thu âm của âm thanh đích.

Nghĩa là, trong thiết bị xử lý thông tin 70 theo phương án, các hệ số $g_1, \dots, g_i, \dots, g_M$ thay đổi tương ứng với kết quả thu âm của âm thanh (cụ thể là, tạp âm ngẫu nhiên) bởi mỗi bộ phận thu âm 110 và, ví dụ, bộ phận thu âm 110 trong đó sự ảnh hưởng của tạp âm ngẫu nhiên là nhỏ được lựa chọn động làm micrô tham chiếu tương ứng với các hệ số.

3.4. Đánh giá

Như được nêu trên, thiết bị xử lý thông tin 70 theo phương án đánh giá phổ công suất (ví dụ, phổ công suất $P_m(i, k)$ hoặc phổ công suất $W_m(i, k)$ nêu trên) của mỗi bộ phận thu âm 110 đối với mỗi tần số trên cơ sở của mỗi thành phần tần số $X_m(i, k)$ của tín hiệu âm thanh $x_m(n)$ tương ứng với mỗi bộ phận thu âm 110. Sau đó, thiết bị xử lý thông tin 70 đánh giá hệ số lọc $w(i, k)$ trên cơ sở của kết quả đánh giá của phổ công suất và sử dụng kết quả đánh giá của hệ số lọc $w(i, k)$ để tính toán bộ lọc Wiener đa kênh $W_{mwf}(i, k)$. Theo cấu hình này, thiết bị xử lý thông tin 70 theo phương án có thể lựa chọn động bộ phận thu âm 110 trong đó sự ảnh hưởng của tạp âm ngẫu nhiên là nhỏ như micrô tham chiếu trong số các bộ phận thu âm 110. Nghĩa là, thiết bị xử lý thông tin 70 theo phương án có thể làm giảm thêm sự ảnh hưởng của tạp âm ngẫu nhiên và trích xuất thêm âm thanh đích theo hướng thích hợp hơn so với trường hợp trong đó bộ lọc Wiener đa kênh của kỹ thuật liên quan trong đó micrô tham chiếu được

thiết đặt tĩnh được ứng dụng.

Ngoài ra, đích ứng dụng của quy trình xử lý tín hiệu theo phương án này không nhất thiết giới hạn ở chỉ ví dụ về thiết bị đeo được loại vòng cổ được minh họa trên Fig.1. Cụ thể là, quy trình xử lý tín hiệu theo phương án có thể được ứng dụng miễn là thiết bị bao gồm các bộ phận thu âm. Ngoài ra, tốt hơn là, các bộ phận thu âm có thể được bố trí sao cho các khoảng cách từ nguồn âm thanh (ví dụ, miệng phát ra giọng nói) của âm thanh đích là khác nhau. Ngoài ra, tốt hơn là, các bộ phận thu âm có thể được bố trí theo các hướng khác nhau đối với nguồn âm thanh của âm thanh đích.

4. Cấu hình phần cứng

Tiếp theo, ví dụ về cấu hình phần cứng của thiết bị xử lý thông tin 10 (nghĩa là, các thiết bị xử lý tín hiệu từ 11 đến 14 nêu trên) theo mỗi phương án của sáng chế sẽ được mô tả dựa vào Fig.25. Fig.25 là hình vẽ minh họa ví dụ về cấu hình phần cứng của thiết bị xử lý thông tin 10 theo phương án của sáng chế.

Như được minh họa trên Fig.25, thiết bị xử lý thông tin 10 theo phương án bao gồm bộ xử lý 901, bộ nhớ 903, bộ lưu trữ 905, thiết bị thao tác 907, thiết bị báo cáo 909, thiết bị âm thanh 911, thiết bị thu âm 913, và bus 917. Ngoài ra, thiết bị xử lý thông tin 10 có thể bao gồm thiết bị truyền thông 915.

Bộ xử lý 901 có thể là, ví dụ, bộ phận xử lý trung tâm (Central Processing Unit, viết tắt là CPU), bộ phận xử lý đồ họa (Graphics Processing Unit, viết tắt là GPU), bộ xử lý tín hiệu số (Digital Signal Processor, viết tắt là DSP), hoặc hệ thống trên chip (System on Chip, viết tắt là SoC) và thực hiện các quy trình khác nhau của thiết bị xử lý thông tin 10. Bộ xử lý 901 có thể bao gồm, ví dụ, mạch điện tử mà thực hiện các quy trình số học khác nhau. Ngoài ra, bộ phận phân tích tần số 13, bộ phận đánh giá công suất kênh 15, bộ phận đánh giá lọc 16, bộ phận xử lý lọc 17, và bộ phận kết hợp tần số 18 nêu trên có thể được thực hiện bởi bộ xử lý 901.

Bộ nhớ 903 bao gồm bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (Random Access Memory, viết tắt là RAM) và bộ nhớ chỉ đọc (Read-Only Memory, viết tắt là

ROM) và lưu trữ dữ liệu và chương trình được thực hiện bởi bộ xử lý 901. Bộ lưu trữ 905 có thể bao gồm phương tiện lưu trữ chẳng hạn như bộ nhớ bán dẫn hoặc ổ cứng.

Thiết bị thao tác 907 có chức năng tạo tín hiệu đầu vào sao cho người dùng thực hiện thao tác mong muốn. Thiết bị thao tác 907 có thể bao gồm, ví dụ, bảng cảm ứng. Ngoài ra, ví dụ khác là, thiết bị thao tác 907 có thể bao gồm, ví dụ, bộ phận đầu vào chẳng hạn như nút bấm, công tắc, hoặc bàn phím được sử dụng bởi người dùng để nhập vào thông tin và mạch điều khiển đầu vào mà tạo ra tín hiệu đầu vào trên cơ sở sự nhập vào bởi người dùng và cấp tín hiệu đầu vào đến bộ xử lý 901.

Thiết bị báo cáo 909 là ví dụ về thiết bị đầu ra và có thể là, ví dụ, thiết bị chẳng hạn như thiết bị màn hình tinh thể lỏng (Liquid Crystal Display, viết tắt là LCD) hoặc màn hình điốt phát quang hữu cơ (Organic Light Emitting Diode, viết tắt là OLED). Trong trường hợp này, thiết bị báo cáo 909 có thể báo cáo thông tin định trước đến người dùng bằng cách hiển thị thông tin trên màn hình.

Ngoài ra, ví dụ về thiết bị báo cáo 909 nêu trên chỉ là một ví dụ. Dạng của thiết bị báo cáo 909 không bị giới hạn cụ thể miễn là thông tin định trước có thể được báo cáo đến người dùng. Ví dụ cụ thể là, thiết bị báo cáo 909 có thể là thiết bị báo cáo thông tin định trước đến người dùng bởi mô hình nhấp nháy như trong điốt phát quang (Light Emitting Diode, viết tắt là LED). Ngoài ra, thiết bị báo cáo 909 có thể cũng là thiết bị báo cáo thông tin định trước đến người dùng bằng cách thực hiện sự rung động như trong bộ tạo rung.

Thiết bị âm thanh 911 là thiết bị báo cáo thông tin định trước đến người dùng bằng cách đưa ra tín hiệu âm thanh định trước như trong loa hoặc tương tự.

Thiết bị thu âm 913 là thiết bị thu thập giọng nói được nói bởi người dùng hoặc âm thanh của môi trường xung quanh và thu nhận tiếng động hoặc âm thanh làm thông tin âm thanh (tín hiệu âm thanh) như trong micrô. Ngoài ra, thiết bị thu âm 913 có thể thu nhận dữ liệu chỉ báo tín hiệu âm thanh tương tự chỉ báo giọng nói hoặc âm thanh được thu thập làm thông tin âm thanh hoặc có

thể chuyển đổi tín hiệu âm thanh tương tự thành tín hiệu âm thanh số và thu nhận dữ liệu chỉ báo tín hiệu âm thanh số được chuyển đổi làm thông tin âm thanh. Ngoài ra, các bộ phận thu âm 110 nêu trên (ví dụ, các bộ phận thu âm từ 111 đến 11M được minh họa trên Fig.6) có thể được thực hiện bởi thiết bị thu âm 913.

Thiết bị truyền thông 915 là phương tiện truyền thông được bao gồm trong thiết bị xử lý thông tin 10 và truyền thông với thiết bị ngoại vi qua mạng. Thiết bị truyền thông 915 là giao diện truyền thông không dây hoặc nối dây. Trong trường hợp trong đó thiết bị truyền thông 915 là giao diện truyền thông không dây, thiết bị truyền thông 915 có thể bao gồm anten truyền thông, mạch tần số vô tuyến (Radio Frequency, viết tắt là RF), và bộ xử lý dải gốc.

Thiết bị truyền thông 915 có chức năng thực hiện các loại xử lý tín hiệu khác nhau trên tín hiệu thu được từ thiết bị ngoại vi và có thể cấp tín hiệu số được tạo ra từ tín hiệu tương tự thu được đến bộ xử lý 901.

Bus 917 kết nối bộ xử lý 901, bộ nhớ 903, bộ lưu trữ 905, thiết bị thao tác 907, thiết bị báo cáo 909, thiết bị âm thanh 911, thiết bị thu âm 913, và thiết bị truyền thông 915. Bus 917 có thể bao gồm nhiều loại bus.

Ngoài ra, chương trình khiến phần cứng chẳng hạn như bộ xử lý, bộ nhớ, và bộ lưu trữ chứa trong máy tính để thực hiện các chức năng giống như cấu hình của thiết bị xử lý thông tin 10 nêu trên có thể cũng được tạo ra. Ngoài ra, phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính ghi chương trình có thể cũng được đưa ra.

5. Kết luận

Như được nêu trên, thiết bị xử lý thông tin 10 theo các phương án có phần nhô với dạng thon dài ở ít nhất một phần. Bộ phận thu âm 110 được giữ sao cho bộ phận thu âm được nằm ở đầu trước hoặc gần đầu trước của phần nhô. Theo cấu hình này, ví dụ, có thể làm giảm sự ảnh hưởng của tạp âm xuất hiện một cách ngẫu nhiên, chẳng hạn như âm thanh gió, tạp âm sinh ra do sự rung lắc, và tiếng sột soạt sinh ra do đeo thiết bị, và thu âm thanh đích (ví dụ, giọng nói của

người dùng) theo hướng thích hợp hơn.

Ngoài ra, thiết bị xử lý thông tin 10 theo phương án có thể bao gồm các bộ phận thu âm 110. Các bộ phận thu âm 110 có thể được giữ sao cho các bộ phận thu âm 110 hướng theo nhiều chiều khác nhau. Theo cấu hình này, ngay cả trong tình huống trong đó tạp âm chẳng hạn như âm thanh gió, tạp âm sinh ra do sự rung lắc, và tiếng sột soạt sinh ra do đeo thiết bị xuất hiện một cách ngẫu nhiên, có thể bù các đặc tính của các bộ phận thu âm khác trên cơ sở của các kết quả thu âm của một vài trong số các bộ phận thu âm (nghĩa là, các bộ phận thu âm mà sự ảnh hưởng của tạp âm là nhỏ).

(Các) phương án ưu tiên của sáng chế đã được mô tả dựa vào các hình vẽ kèm theo, trong khi sáng chế không giới hạn ở các ví dụ nêu trên. Người có trình độ trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng có thể tìm thấy các thay đổi và các cải biến khác nhau nằm trong phạm vi của các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo, và nên hiểu rằng chúng hiển nhiên là nằm trong phạm vi kỹ thuật của sáng chế.

Ngoài ra, các hiệu quả được mô tả trong bản mô tả này chỉ là minh họa hoặc các hiệu quả làm ví dụ, và không giới hạn. Nghĩa là, với hoặc thay vì các hiệu quả nêu trên, kỹ thuật theo sáng chế có thể đạt được các hiệu quả khác mà là rõ ràng đối với những người có trình độ trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật từ phần mô tả của bản mô tả này.

Ngoài ra, kỹ thuật của sáng chế có thể cũng có cấu trúc như dưới đây.

(1)

Thiết bị xử lý thông tin bao gồm:

bộ phận thu âm; và

chi tiết giữ có cấu trúc để có phần nhô với dạng thon dài ở ít nhất một phần và giữ bộ phận thu âm sao cho bộ phận thu âm được nằm ở đầu trước hoặc gần đầu trước của phần nhô.

(2)

Thiết bị xử lý thông tin theo mục (1), trong đó còn bao gồm:

một hoặc nhiều bộ phận thu âm thứ hai có cấu trúc để khác với bộ phận thu âm thứ nhất mà là bộ phận thu âm cùng với bộ phận thu âm thứ nhất.

(3)

Thiết bị xử lý thông tin theo mục (2), trong đó

chi tiết giữ giữ các bộ phận thu âm thứ hai sao cho các bộ phận thu âm thứ hai hướng theo nhiều chiều khác nhau.

(4)

Thiết bị xử lý thông tin theo mục (1), trong đó

chi tiết giữ được đeo trên bộ phận cơ thể định trước của người dùng và giữ bộ phận thu âm sao cho bộ phận thu âm và bộ phận có mối tương quan vị trí định trước.

(5)

Thiết bị xử lý thông tin theo mục (4), trong đó

bộ phận nêu trên là cổ, và

trong trường hợp trong đó chi tiết giữ được đeo trên cổ, phần nhô được lắp đặt sao cho đầu trước của phần nhô về cơ bản hướng về phía trước người dùng.

(6)

Thiết bị xử lý thông tin theo mục (4) hoặc (5), trong đó bao gồm:

các bộ phận thu âm thứ hai có cấu trúc để khác với bộ phận thu âm thứ nhất mà là bộ phận thu âm cùng với bộ phận thu âm thứ nhất,

trong đó ít nhất hai bộ phận thu âm thứ hai trong số các bộ phận thu âm thứ hai được giữ ở các vị trí về cơ bản đối xứng với nhau thiết đặt bộ phận cơ thể người dùng làm tham chiếu.

(7)

Thiết bị xử lý thông tin theo mục (2), trong đó bao gồm:

bộ phận xử lý thông tin có cấu trúc để triệt thành phần tạp âm liên quan đến âm thanh đi tới bộ phận thu âm thứ nhất theo hướng định trước trên cơ sở của âm thanh được thu thập từ mỗi trong số bộ phận thu âm thứ nhất và một hoặc nhiều bộ phận thu âm thứ hai.

(8)

Thiết bị xử lý thông tin theo mục (7), trong đó

bộ phận xử lý thông tin đánh giá mức tín hiệu của mỗi thành phần tần số của âm thanh trên cơ sở của âm thanh được thu thập từ mỗi trong số bộ phận thu âm thứ nhất và một hoặc nhiều bộ phận thu âm thứ hai và triệt thành phần tạp âm trên cơ sở của kết quả đánh giá của mức tín hiệu.

(9)

Thiết bị xử lý thông tin theo mục (7), trong đó

trên cơ sở của mối tương quan giữa âm thanh thứ nhất được thu thập từ ít nhất mỗi trong số các bộ phận thu âm trong số bộ phận thu âm thứ nhất và một hoặc nhiều bộ phận thu âm thứ hai và âm thanh thứ hai mà thành phần tạp âm được triệt nhờ quy trình xử lý trước đó, bộ phận xử lý thông tin triệt thành phần tạp âm được bao gồm trong âm thanh thứ nhất.

(10)

Thiết bị xử lý thông tin theo mục (9), trong đó

chi tiết giữ giữ các bộ phận thu âm sao cho các khoảng cách giữa nguồn âm thanh định trước và ít nhất hai bộ phận thu âm trong số các bộ phận thu âm là khác nhau.

(11)

Thiết bị xử lý thông tin theo mục (9) hoặc (10), trong đó

chi tiết giữ giữ các bộ phận thu âm sao cho mỗi trong số ít nhất hai bộ phận thu âm trong số các bộ phận thu âm được bố trí theo các hướng khác nhau đối với nguồn âm thanh định trước.

(12)

Thiết bị xử lý thông tin theo mục (2), bao gồm:

bộ điều khiển đầu ra có cấu trúc để đưa ra một cách có lựa chọn các âm thanh được thu thập bởi một vài trong số các bộ phận thu âm trong số bộ phận thu âm thứ nhất và một hoặc nhiều bộ phận thu âm thứ hai,

trong đó bộ điều khiển đầu ra đánh giá mức tín hiệu của mỗi thành phần tần số của âm thanh trên cơ sở của âm thanh được thu thập từ mỗi trong số bộ phận thu âm thứ nhất và một hoặc nhiều bộ phận thu âm thứ hai và lựa chọn một vài trong số các bộ phận thu âm trên cơ sở của kết quả đánh giá của mức tín hiệu.
(13)

Thiết bị xử lý thông tin theo mục (12), trong đó

bộ điều khiển đầu ra bao gồm bộ lọc Wiener đa kênh và lựa chọn micro tham chiếu của bộ lọc Wiener đa kênh trên cơ sở của kết quả đánh giá của mức tín hiệu.

(14)

Thiết bị xử lý thông tin theo mục (1), trong đó

chi tiết giữ là vỏ bọc có bề mặt về cơ bản có hình chữ nhật ở ít nhất một phần, và

vỏ bọc có phần nhô trong vùng định trước bao gồm góc của bề mặt về cơ bản có hình chữ nhật và giữ bộ phận thu âm ở đầu trước hoặc gần đầu trước của phần nhô.

(15)

Thiết bị xử lý thông tin theo mục (14), trong đó

thiết bị xử lý thông tin bao gồm các bộ phận thu âm, và

vỏ bọc có, đối với mỗi trong số các góc của bề mặt về cơ bản có hình chữ nhật, phần nhô trong vùng định trước có góc, và giữ các bộ phận thu âm ở đầu trước hoặc gần đầu trước của phần nhô.

(16)

Thiết bị xử lý thông tin theo mục (14) hoặc (15), trong đó bao gồm:

phần đai có cấu trúc để giữ vỏ bọc liên quan đến cánh tay của người dùng,

trong đó, trong trường hợp trong đó thiết bị xử lý thông tin được đeo trên cánh tay, phần đai bao gồm bộ phận thu âm khác khác với các bộ phận thu âm ở vị trí về cơ bản đối xứng với vỏ bọc thiết đặt cánh tay làm tham chiếu.

(17)

Thiết bị xử lý thông tin theo mục (1), trong đó

chi tiết giữ là khung giữ loại thủy tinh được đeo trên đầu của người dùng, và

khung có phần nhô ở ít nhất một phần của phần trước và giữ bộ phận thu âm ở đầu trước hoặc gần đầu trước của phần nhô.

(18)

Thiết bị xử lý thông tin theo mục (17), trong đó

khung có phần nhô ở cầu nổi hoặc gần cầu nổi và giữ bộ phận thu âm ở đầu trước hoặc gần đầu trước của phần nhô.

Danh mục các số chỉ dẫn

- | | |
|-------------|------------------------------------|
| 10 | Thiết bị xử lý thông tin |
| 13 | Bộ phận phân tích tần số |
| 15 | Bộ phận đánh giá công suất kênh |
| 16 | Bộ phận đánh giá lọc |
| 17 | Bộ phận xử lý lọc |
| 18 | Bộ phận kết hợp tần số |
| 110 đến 113 | Bộ phận thu âm |
| 60 | Thiết bị xử lý thông tin |
| 65 | Bộ phận đánh giá công suất kênh |
| 651 | Bộ phận đánh giá công suất đầu vào |

- 653 Bộ phận đánh giá công suất thành phần không tương quan với nhau
- 655 Bộ phận đánh giá công suất tạp âm ngẫu nhiên
- 66 Bộ phận đánh giá lọc

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị xử lý thông tin bao gồm:

bộ phận thu âm thứ nhất;

bộ phận thu âm thứ hai có cấu trúc khác với bộ phận thu âm thứ nhất;

thiết bị báo cáo người dùng có cấu trúc để báo cáo thông tin định trước cho người dùng bằng cách chiếu sáng với mô hình nhấp nháy;

chi tiết giữ có cấu trúc để giữ bộ phận thu âm thứ nhất, bộ phận thu âm thứ hai và thiết bị báo cáo người dùng; và

thiết bị xử lý tín hiệu có cấu trúc để:

trên cơ sở âm thanh được thu từ bộ phận thu âm thứ nhất và âm thanh được thu từ bộ phận thu âm thứ hai, triệt thành phần tạp âm trong âm thanh thứ nhất được thu từ một trong số bộ phận thu âm thứ nhất và bộ phận thu âm thứ hai, và

trên cơ sở âm thanh được thu từ bộ phận thu âm thứ nhất và âm thanh được thu từ bộ phận thu âm thứ hai, trích xuất giọng nói phát ra từ người dùng trong khi chi tiết giữ được đeo trên cổ của người dùng,

trong đó chi tiết giữ có dạng vòng hở từng phần và phần nhô với dạng thon dài ở ít nhất một phần của đầu của phần nhô, và

trong trường hợp trong đó chi tiết giữ được đeo ở cổ người dùng, chi tiết giữ giữ bộ phận thu âm thứ nhất cơ bản hướng theo chiều dọc lên trên và bộ phận thu âm thứ hai cơ bản hướng về phía trước của người dùng.

2. Thiết bị xử lý thông tin theo điểm 1, còn bao gồm thiết bị đầu vào có cấu trúc để thu thông tin đầu vào từ người dùng.

3. Thiết bị xử lý thông tin theo điểm 1, còn bao gồm thiết bị truyền thông có cấu trúc để truyền thông với thiết bị ngoại vi và cung cấp giọng nói được trích xuất.

4. Thiết bị xử lý thông tin theo điểm 1, trong đó:

thiết bị xử lý tín hiệu có cấu trúc để ngăn thành phần tạp âm thứ nhất

trong âm thanh đến bộ phận thu âm thứ nhất theo hướng định trước trên cơ sở âm thanh được thu từ mỗi trong số bộ phận thu âm thứ nhất và bộ phận thu âm thứ hai.

5. Thiết bị xử lý thông tin theo điểm 4, trong đó:

thiết bị xử lý tín hiệu có cấu trúc để ước lượng mức tín hiệu của mỗi thành phần tần số của âm thanh trên cơ sở âm thanh được thu từ mỗi trong số bộ phận thu âm thứ nhất và bộ phận thu âm thứ hai và triệt thành phần tạp âm thứ nhất trên cơ sở kết quả ước lượng của mức tín hiệu.

6. Thiết bị xử lý thông tin theo điểm 1, trong đó:

chi tiết giữ có cấu trúc để giữ các thiết bị thu âm sao cho các khoảng cách giữa nguồn âm thanh định trước và ít nhất hai thiết bị thu âm của các thiết bị thu âm là khác nhau.

7. Thiết bị xử lý thông tin theo điểm 1, trong đó:

chi tiết giữ có cấu trúc để giữ các thiết bị thu âm sao cho mỗi trong số ít nhất hai thiết bị thu âm của các thiết bị thu âm được đặt theo các hướng khác nhau ứng với nguồn âm thanh định trước.

8. Thiết bị xử lý thông tin theo điểm 1, trong đó:

chi tiết giữ là khung bằng thủy tinh được đeo trên đầu của người dùng, và

khung có phần nhô trong ít nhất phần của đầu trước và giữ bộ phận thu âm thứ nhất ở đầu trước hoặc gần với đầu trước của phần nhô.

9. Thiết bị xử lý thông tin theo điểm 8, trong đó:

khung có phần nhô trong cầu hoặc gần cầu và giữ bộ phận thu âm thứ nhất ở hoặc gần đầu trước của phần nhô.

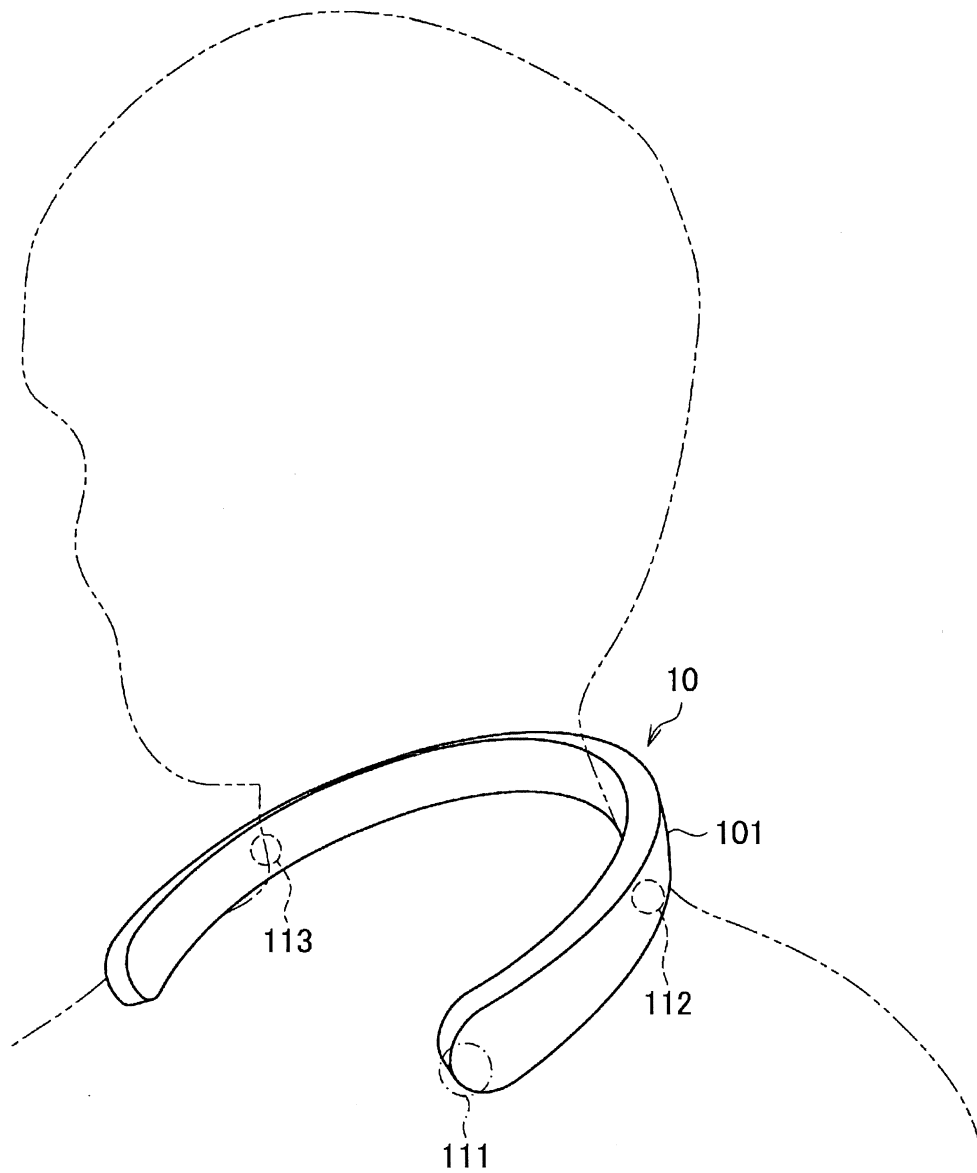
FIG. 1

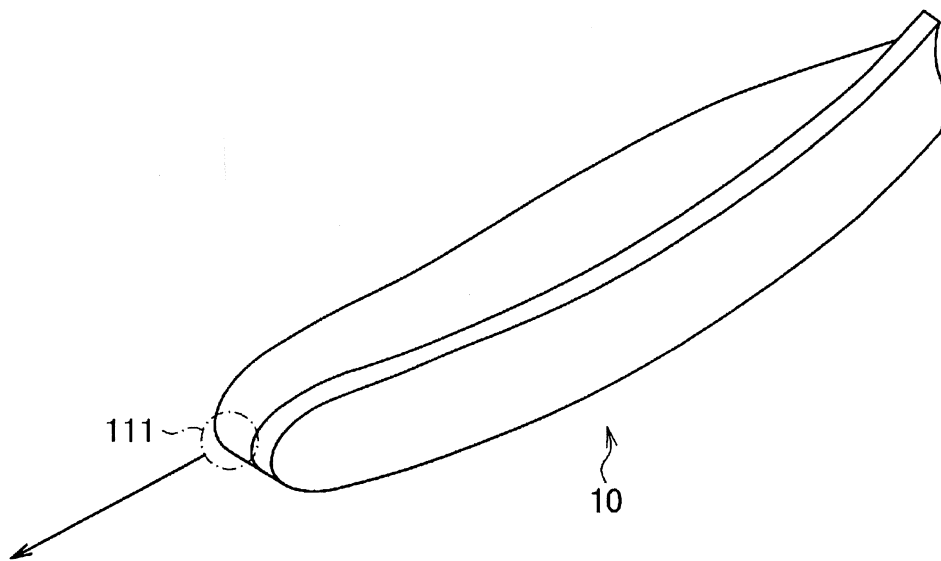
FIG. 2

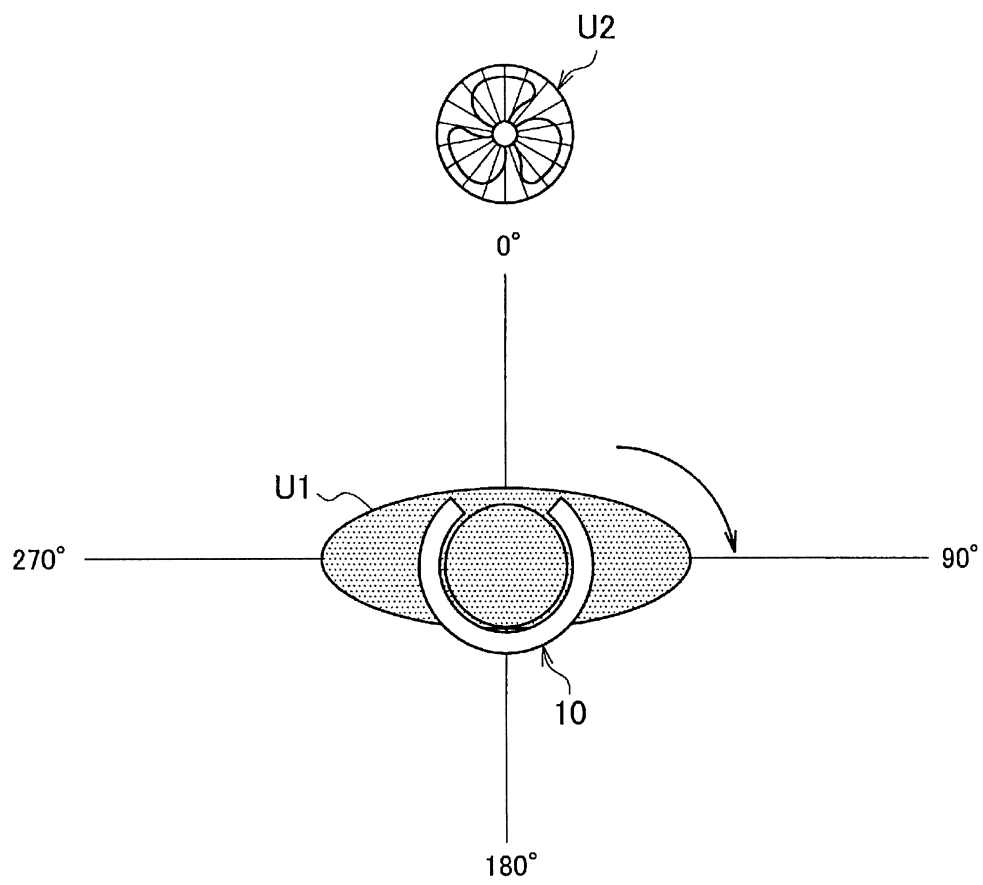
FIG. 3

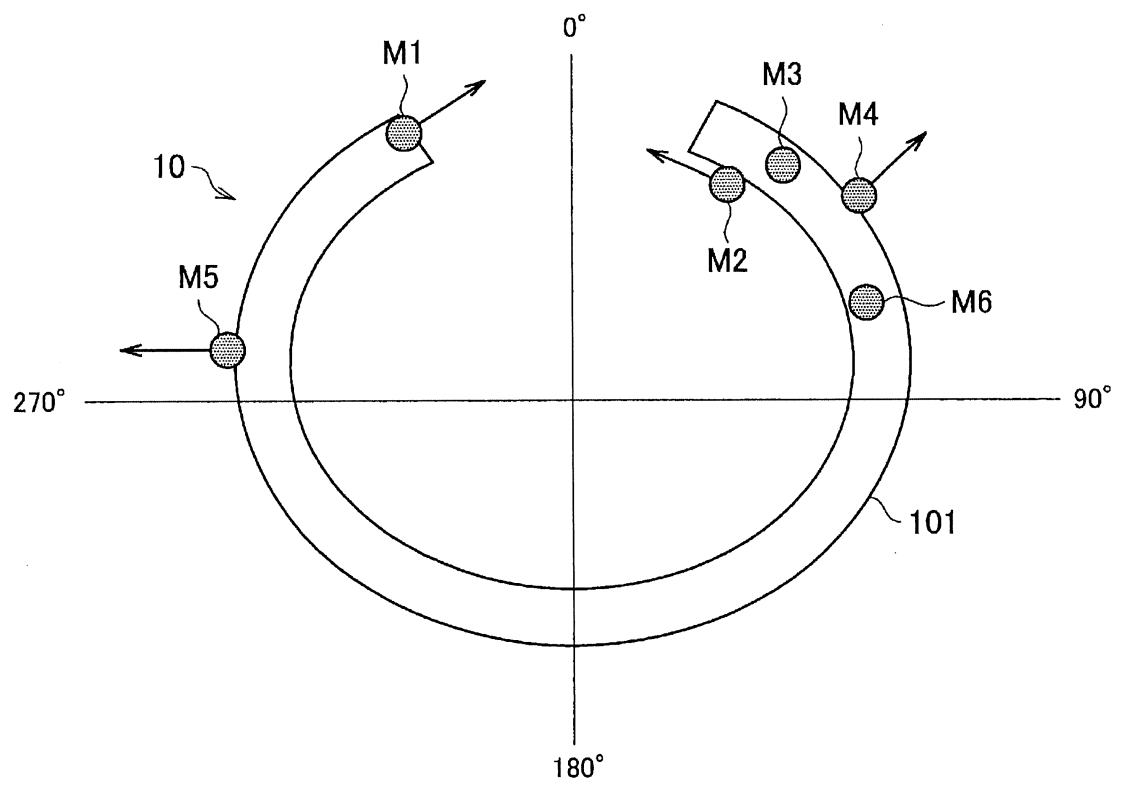
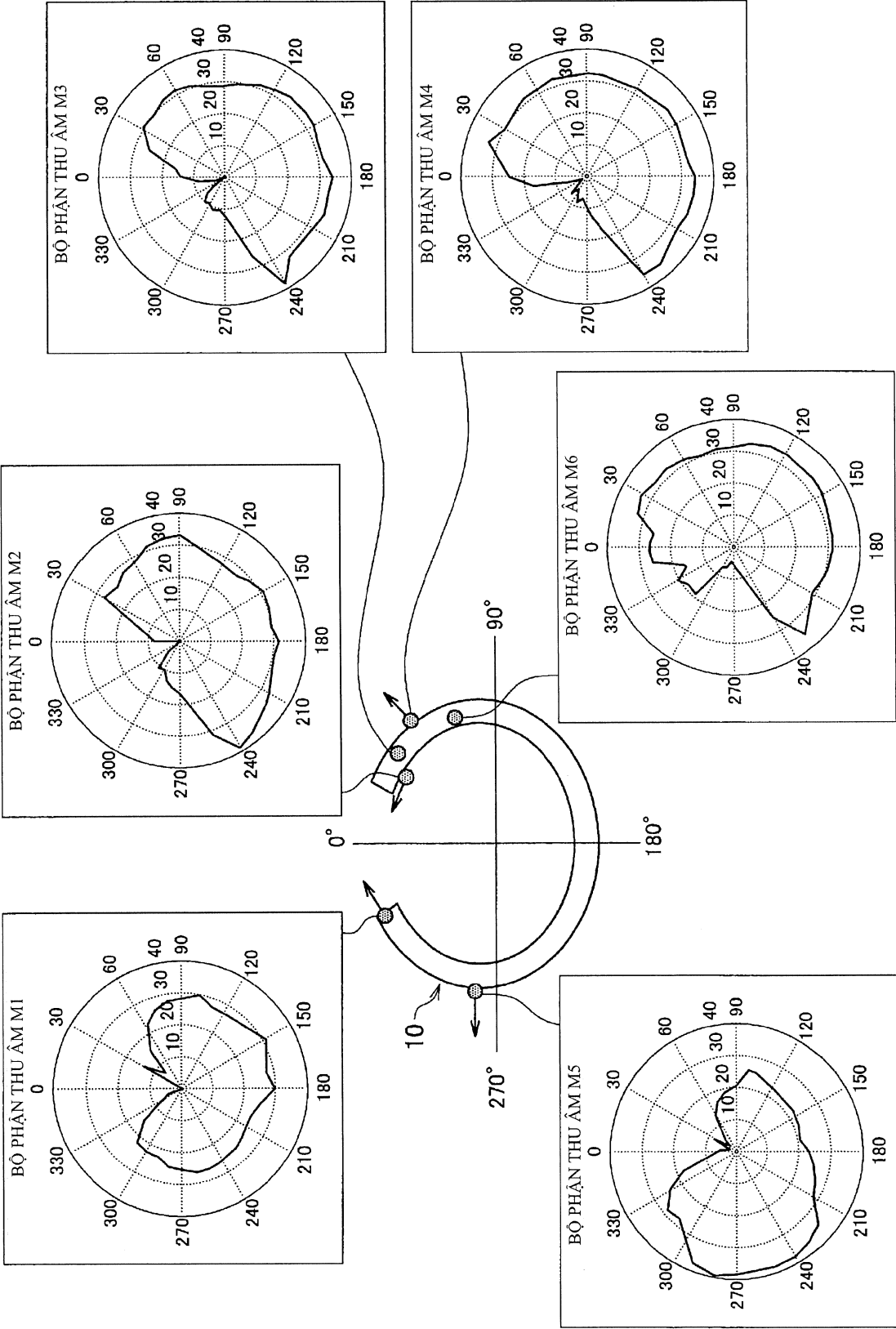
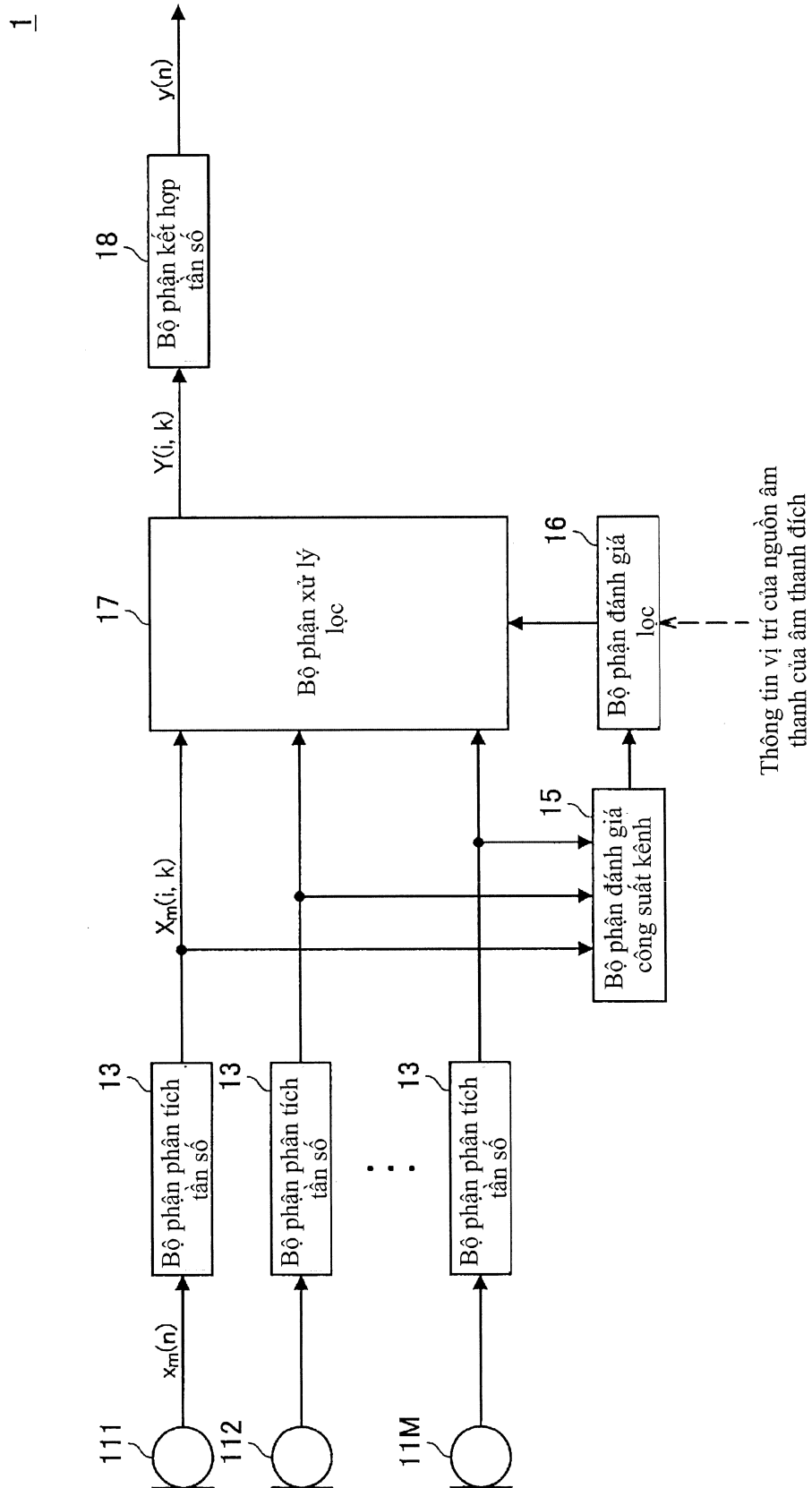
FIG. 4

FIG.5 5/25



6/25

FIG. 6



7/25

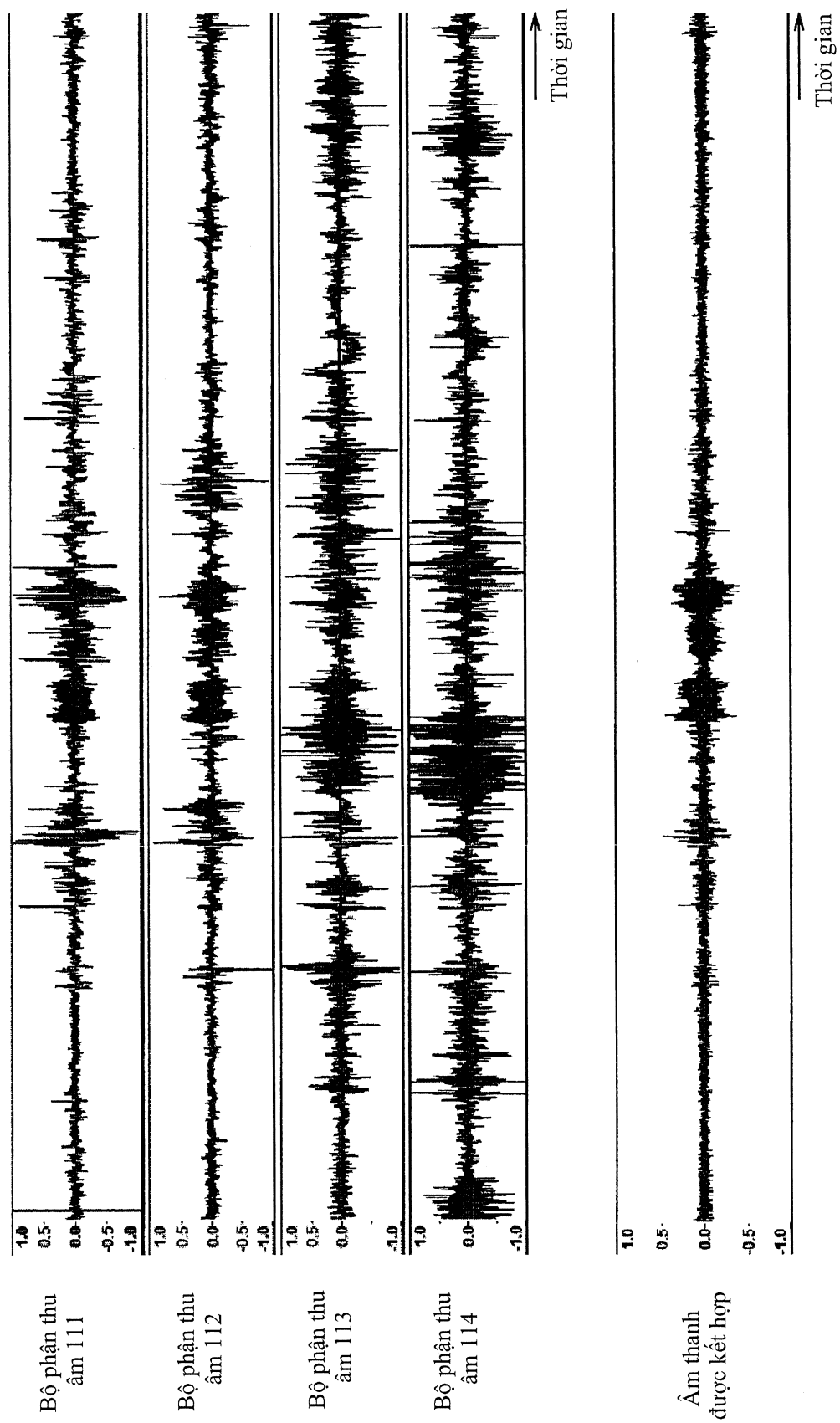
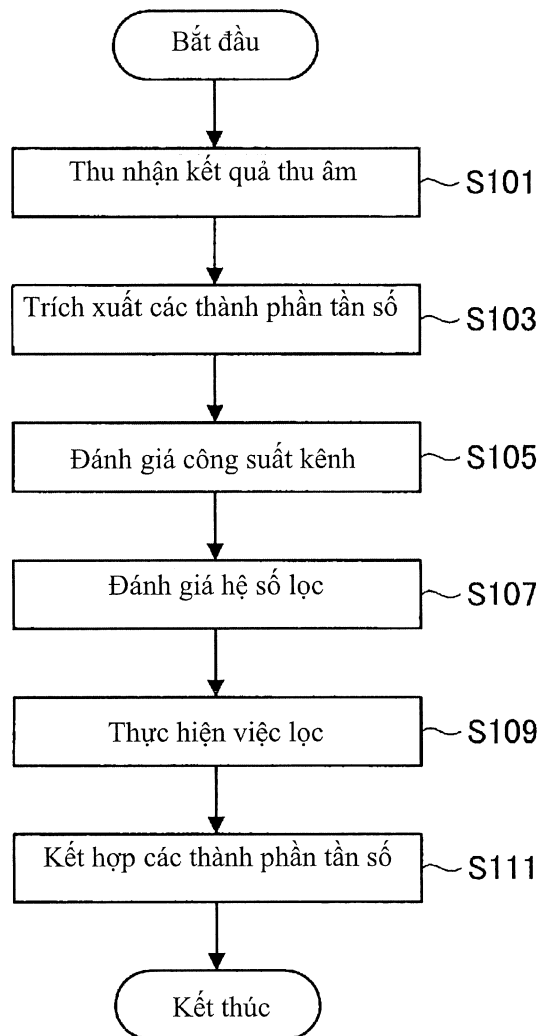
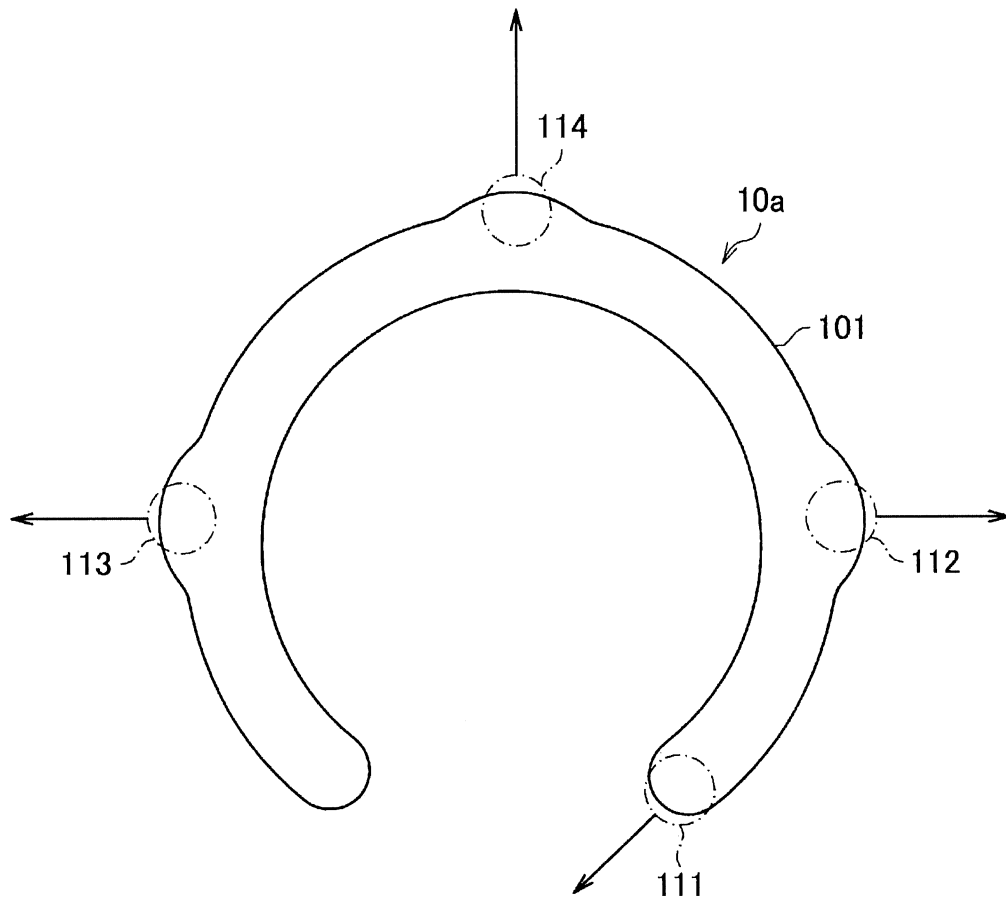
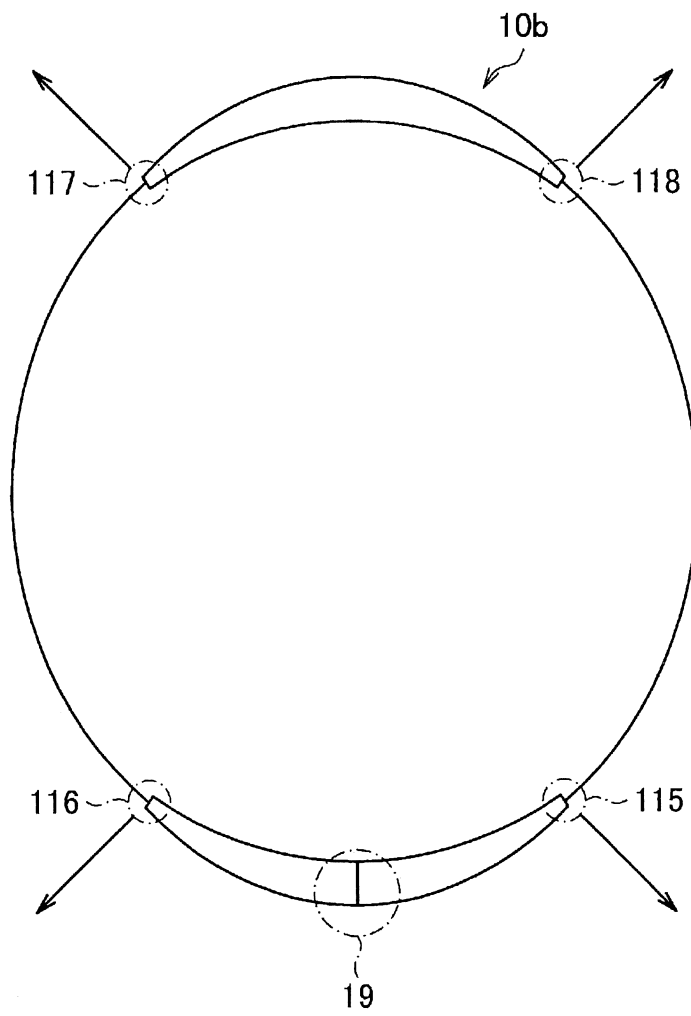
FIG. 7

FIG. 8

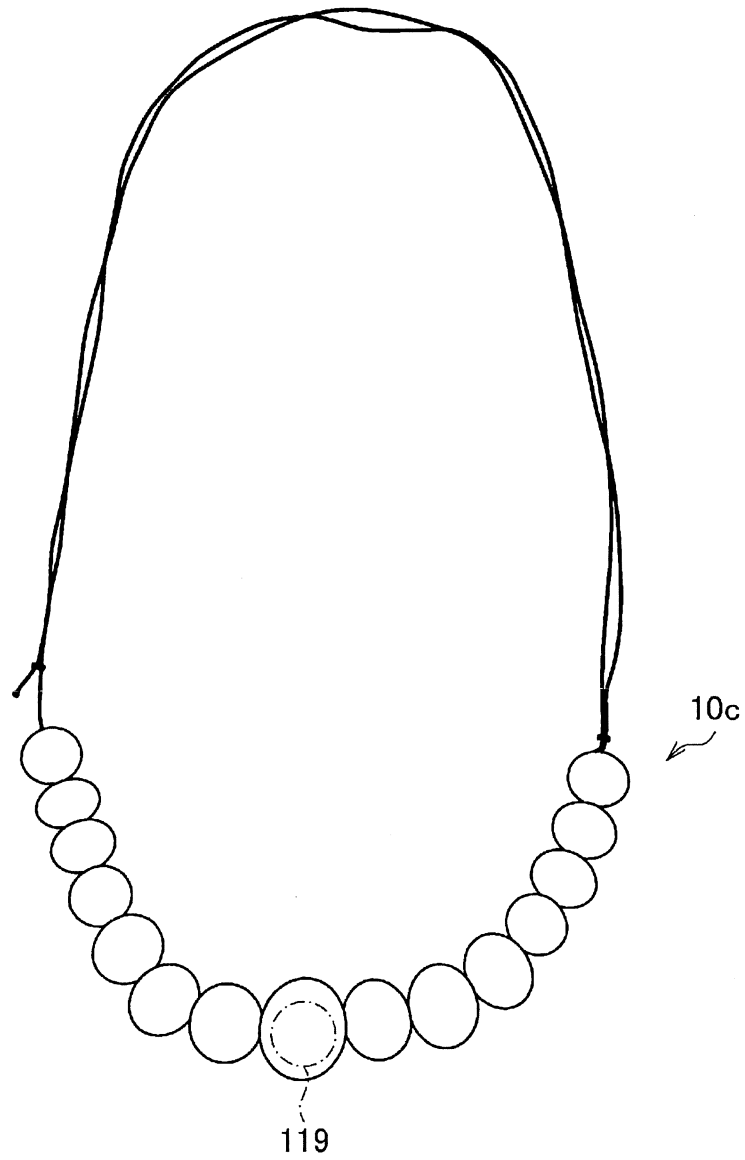
9/25

FIG. 9

10/25

FIG. 10

11/25

FIG. 11

12/25

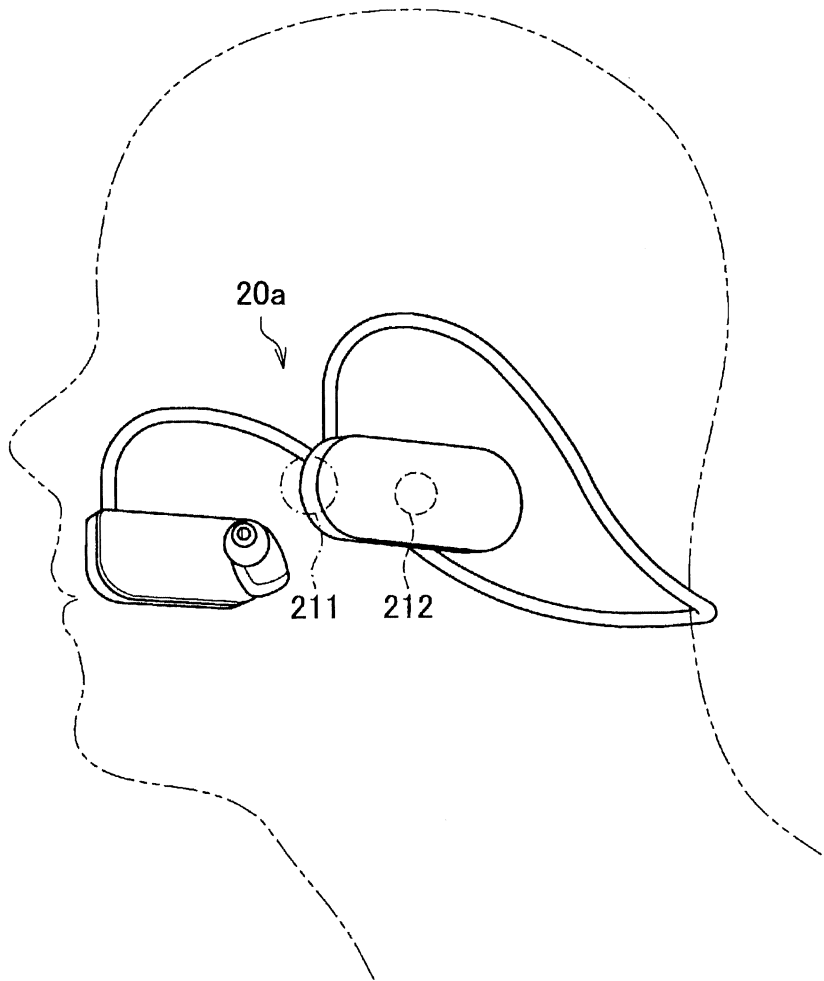
FIG. 12

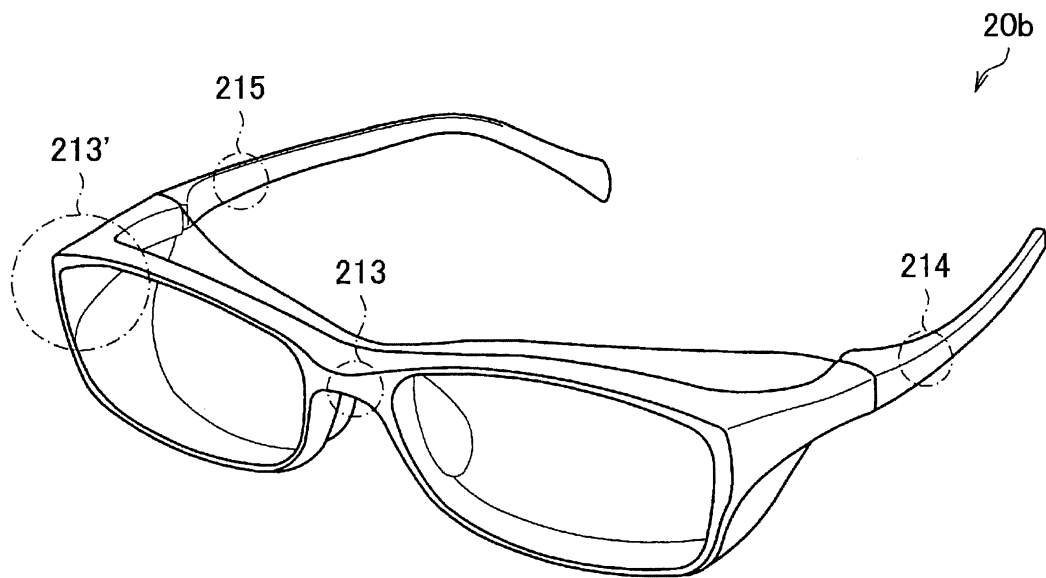
FIG. 13

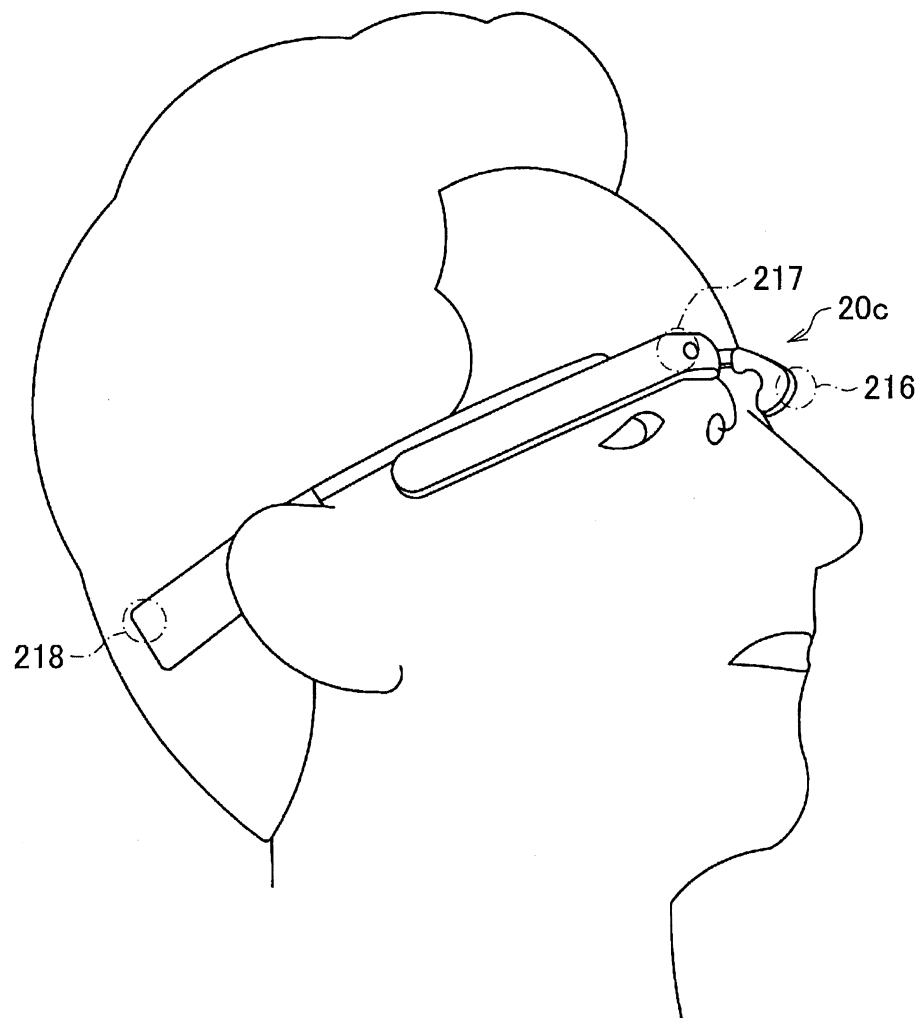
FIG. 14

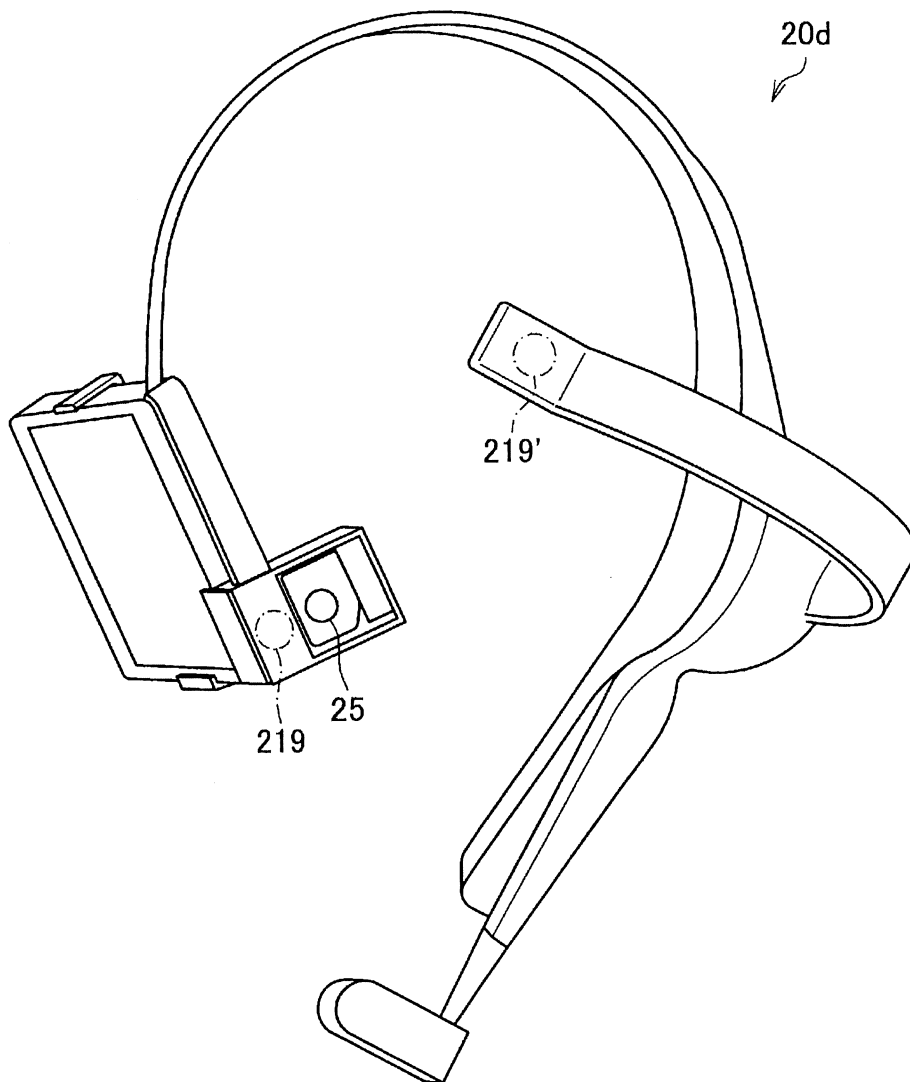
FIG. 15

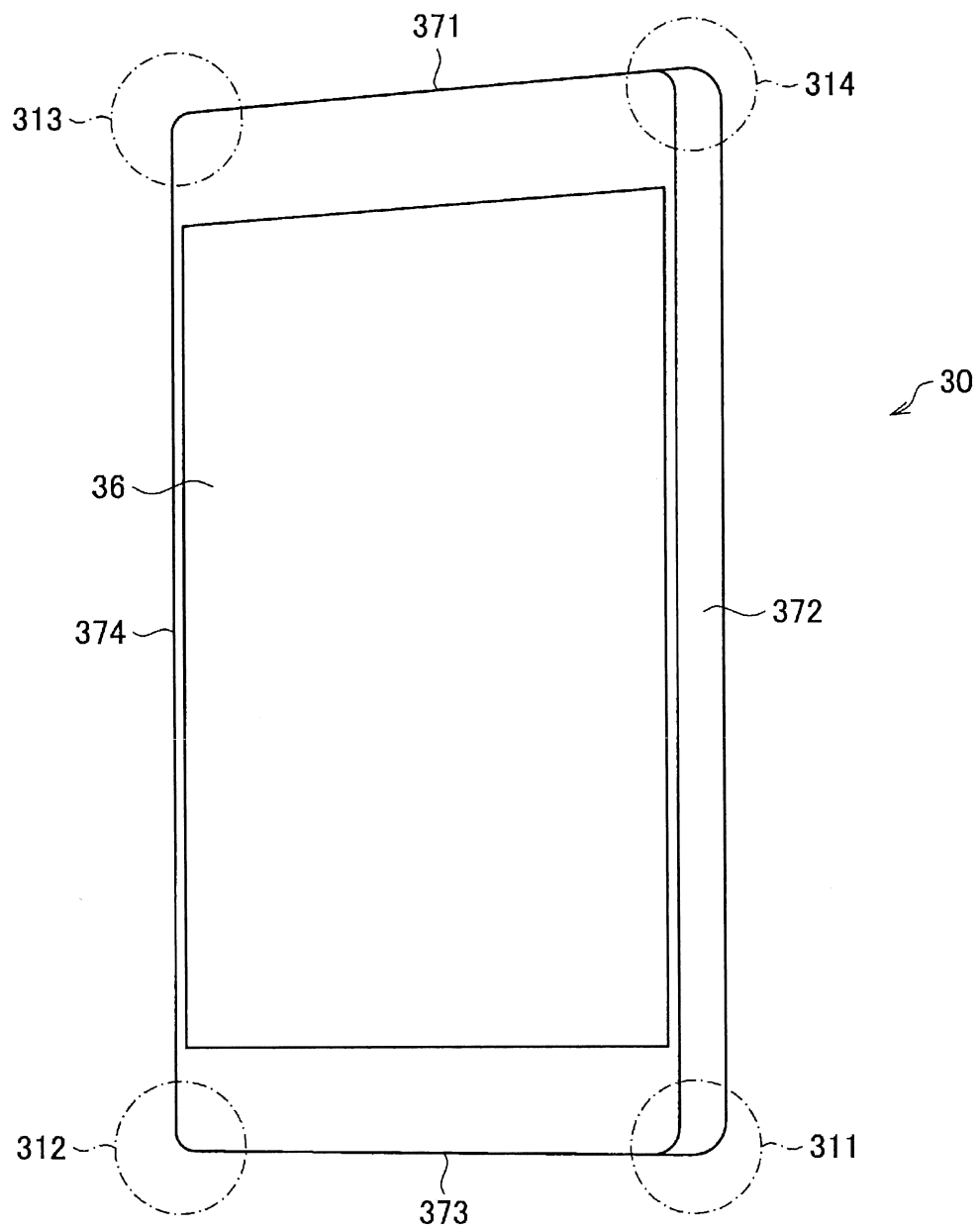
FIG. 16

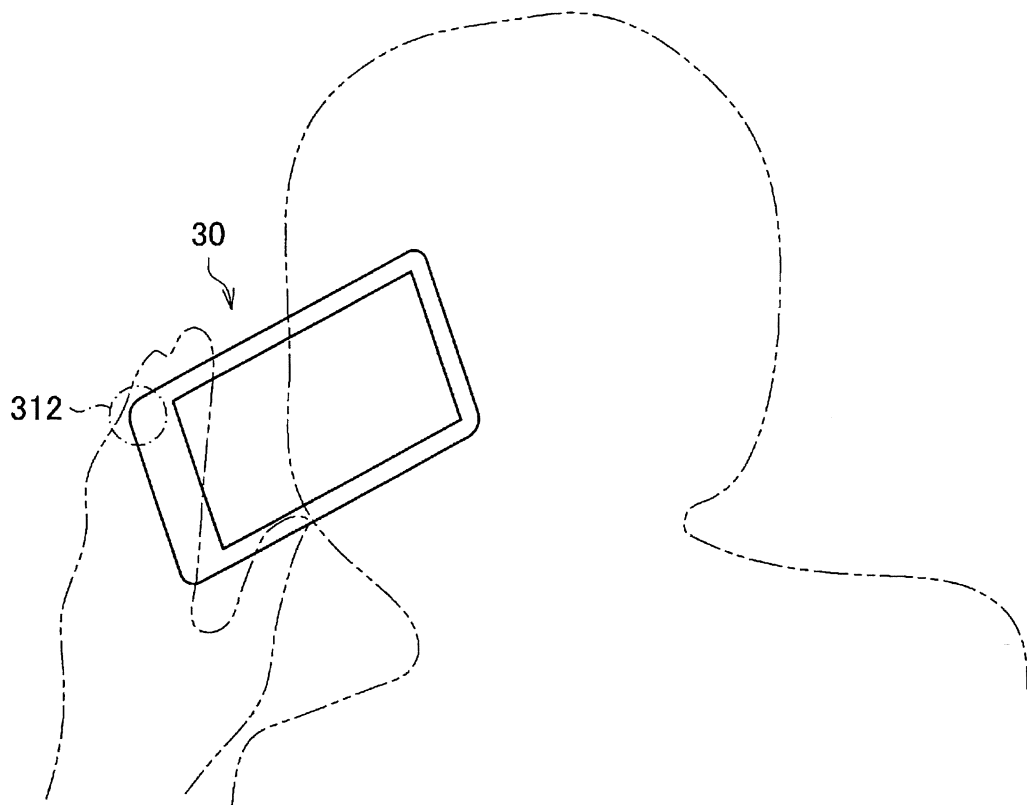
FIG. 17

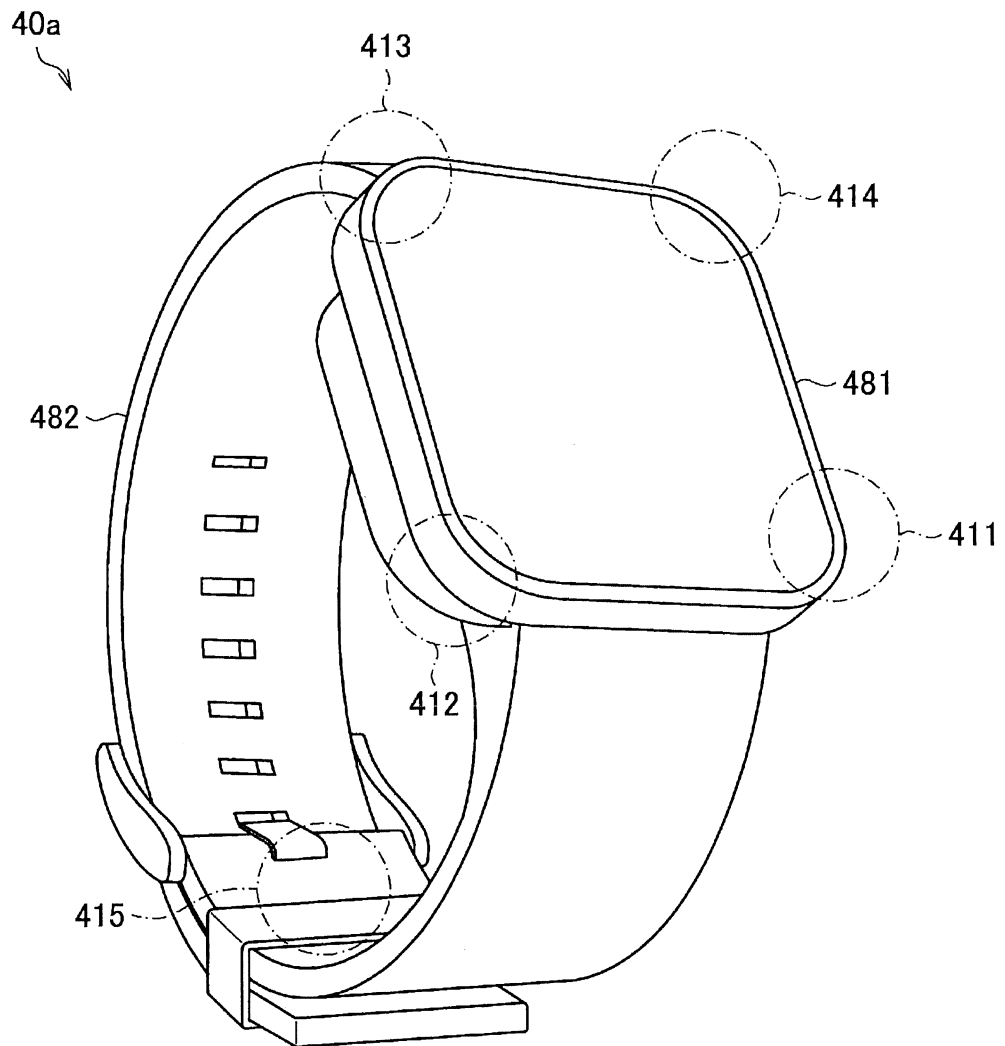
FIG. 18

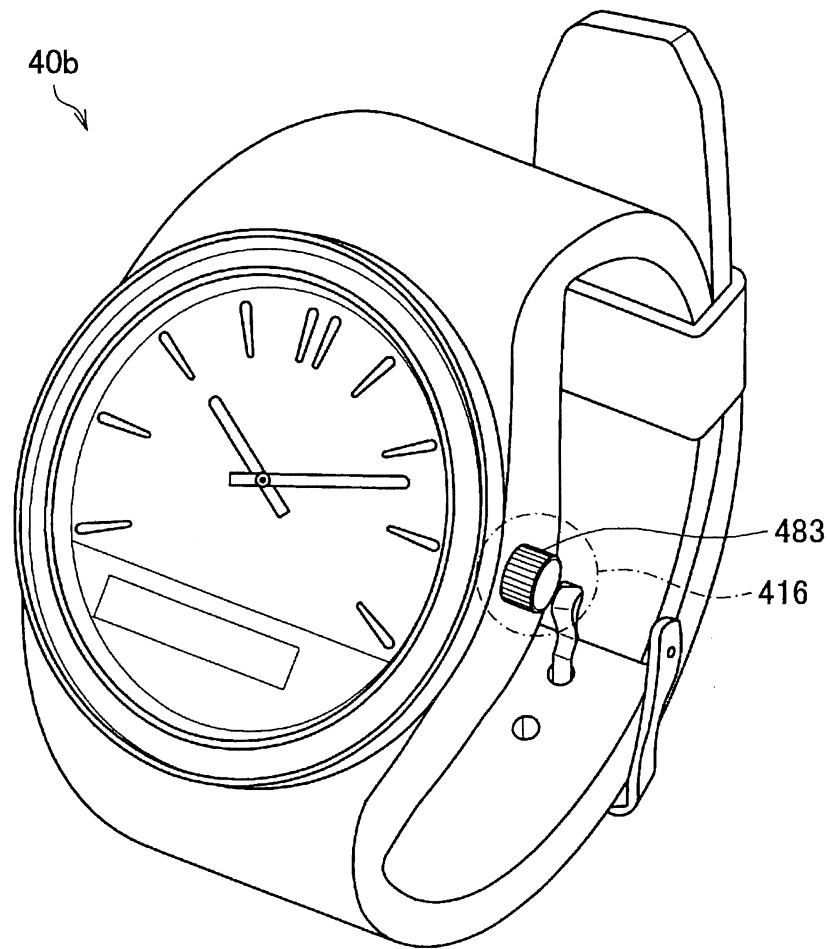
FIG. 19

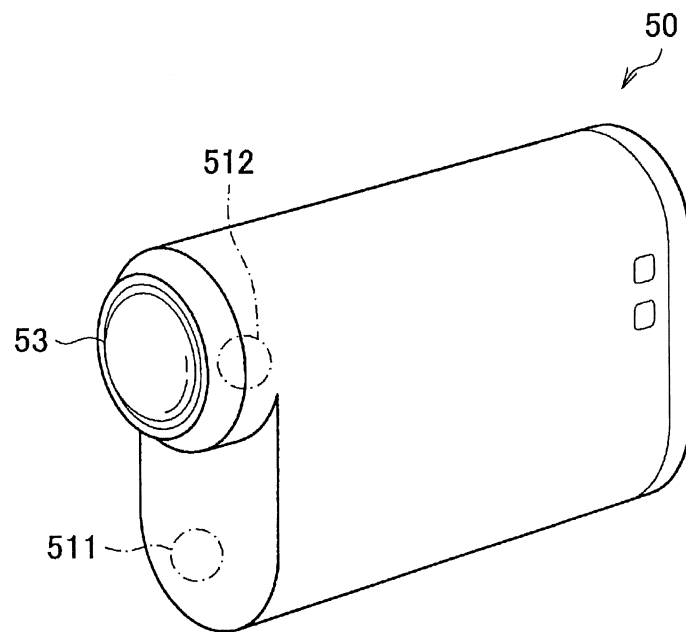
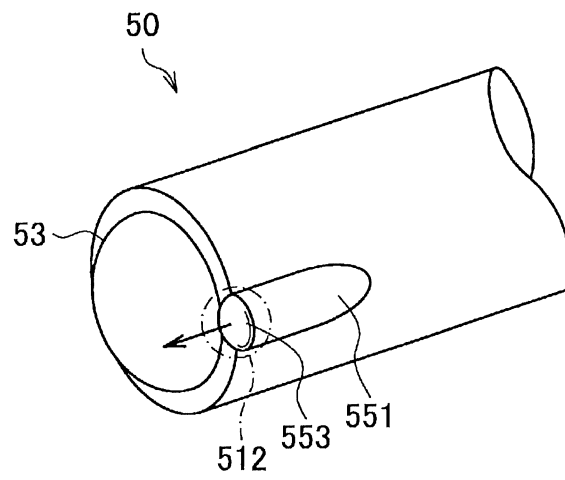
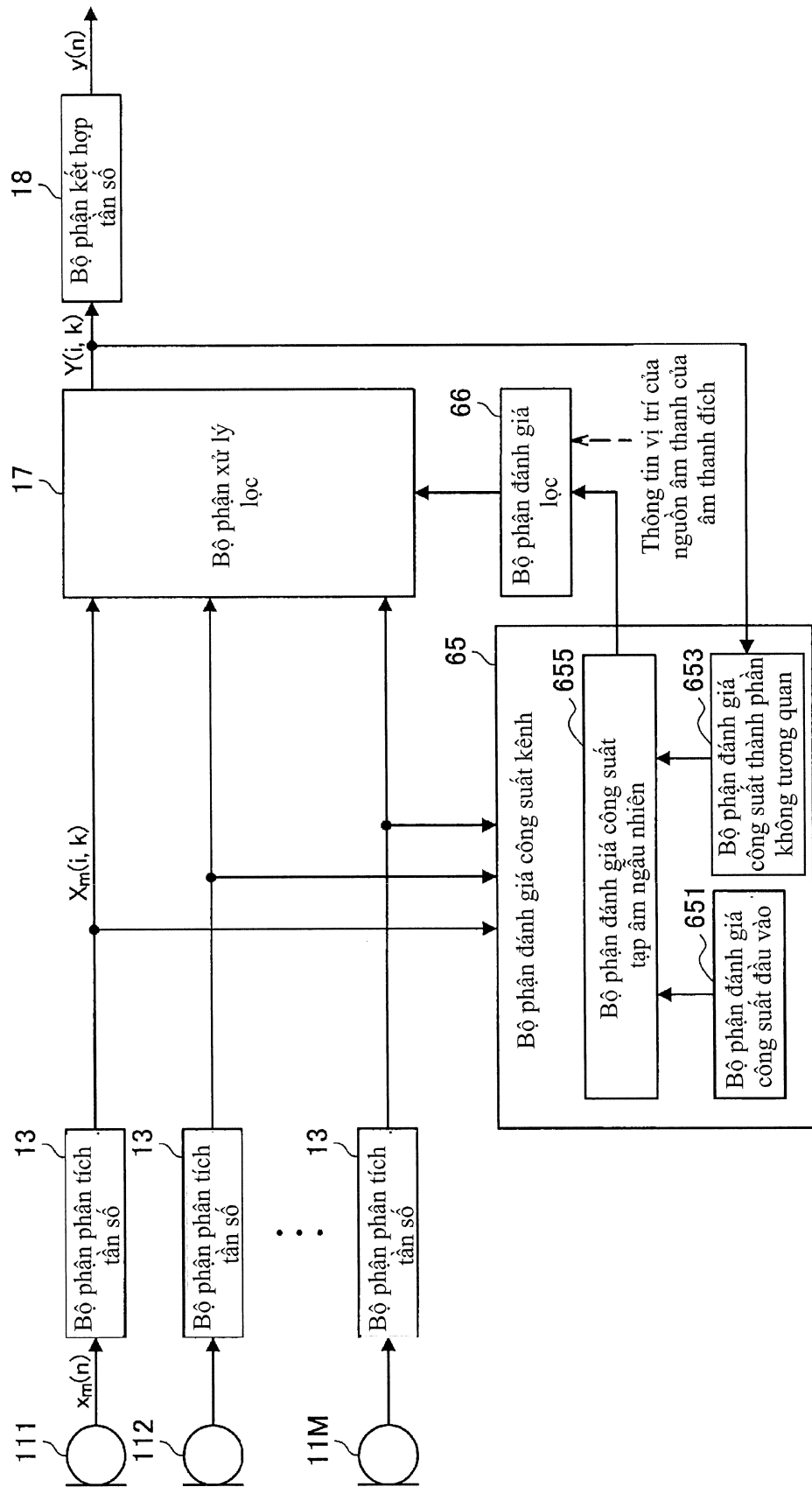
FIG. 20

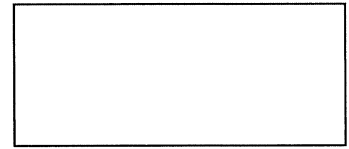
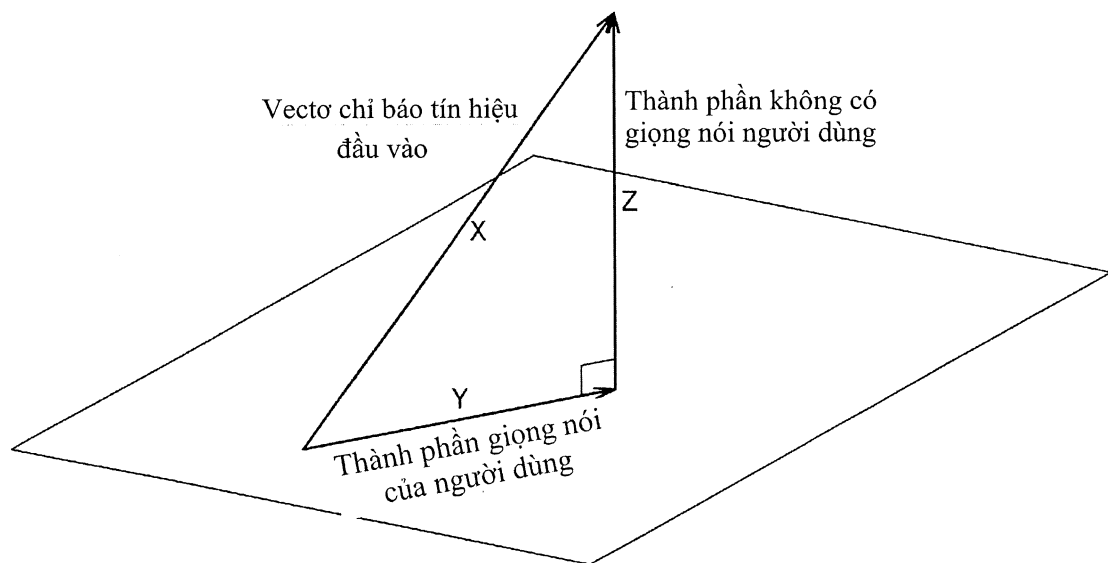
FIG. 21

22/25

FIG. 22

60



**FIG. 23**

24/25

FIG. 24

70

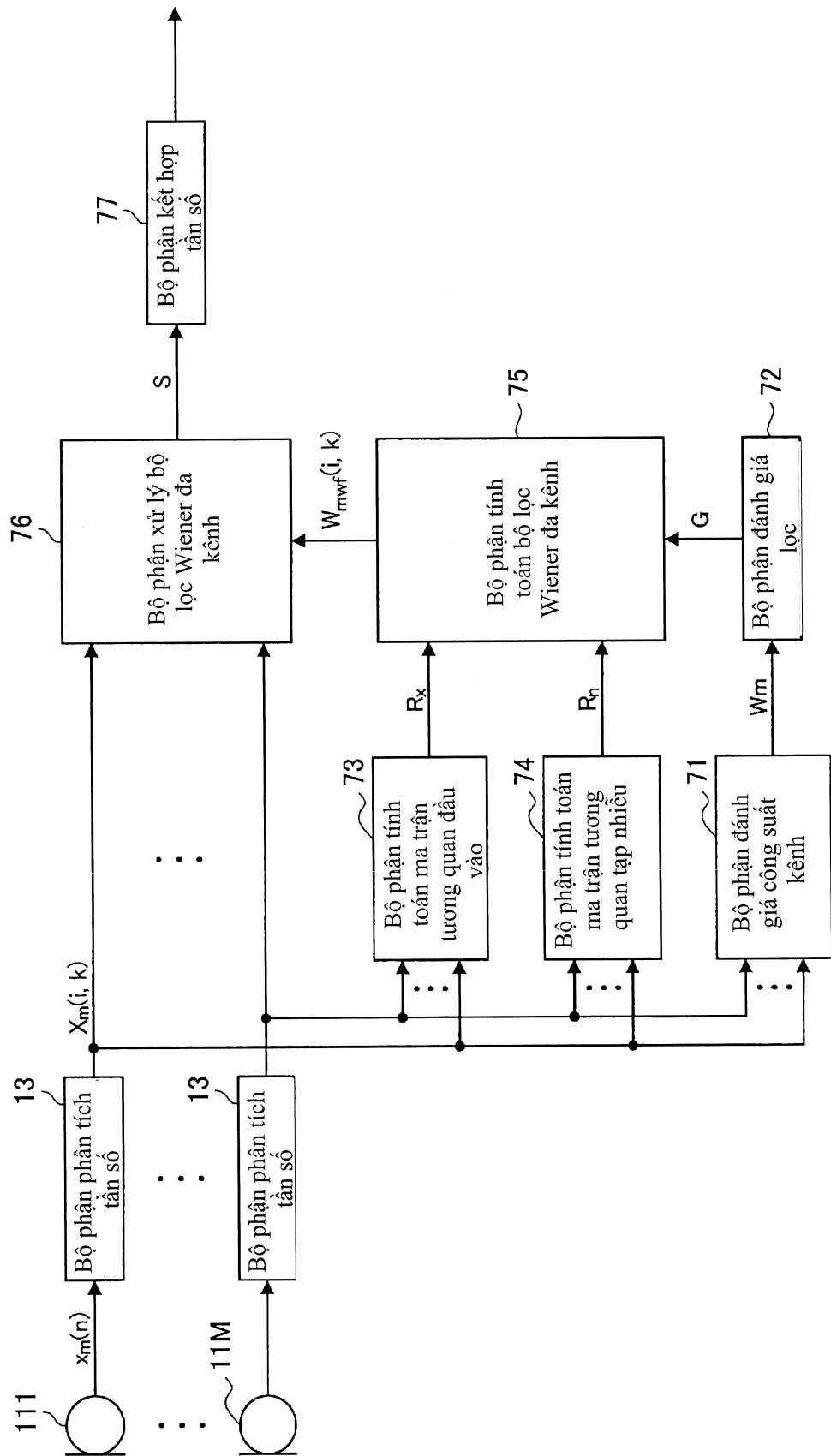


FIG. 25

