



(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)



1-0032744

(51)⁷ H04L 12/811; H04L 29/06; H04L 25/02 (13) B

(21) 1-2017-01853

(22) 22/06/2015

(86) PCT/KR2015/006330 22/06/2015

(87) WO 2015/163750 A2 29/10/2015

(30) 10-2014-0153191 05/11/2014 KR

(45) 25/07/2022 412

(43) 25/07/2017 352A

(73) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD. (KR)

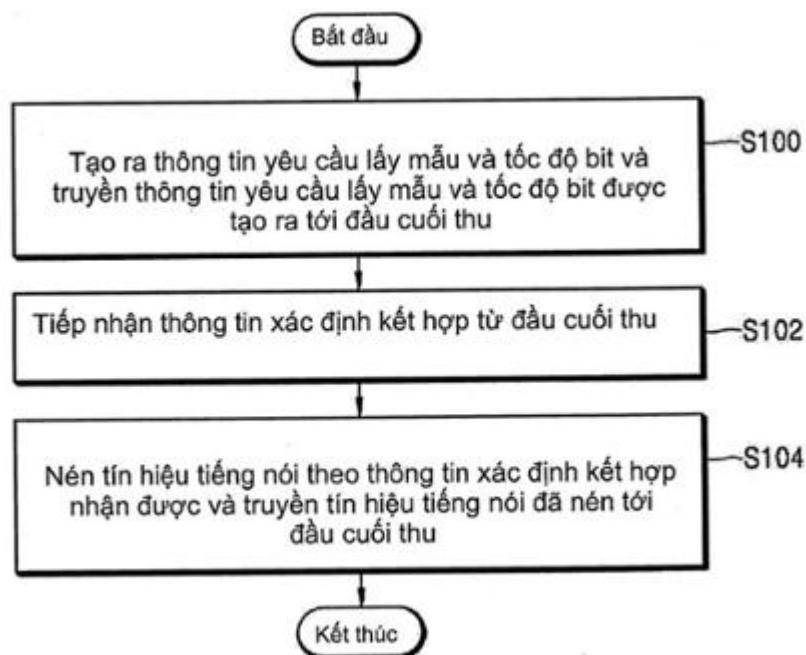
129, Samsung-ro, Yeongtong-gu Suwon-si, Gyeonggi-do 16677, Republic of Korea

(72) JUNG, Kyung-hun (KR).

(74) Công ty Luật TNHH WINCO (WINCO LAW FIRM)

(54) PHƯƠNG PHÁP VẬN HÀNH CỦA ĐẦU CUỐI PHÁT VÀ ĐẦU CUỐI THU

(57) Sáng chế đề cập tới phương pháp vận hành của đầu cuối phát và đầu cuối thu trong hệ thống truyền thông không dây. Phương pháp vận hành của đầu cuối phát để phát tín hiệu tiếng nói bao gồm các bước: tạo ra thông tin yêu cầu lấy mẫu và tốc độ bit có thông tin lấy mẫu để xác định tốc độ lấy mẫu của tín hiệu tiếng nói và thông tin tốc độ bit để xác định tốc độ bit của tín hiệu tiếng nói và truyền thông tin yêu cầu lấy mẫu và tốc độ bit được tạo ra tới đầu cuối thu; tiếp nhận, từ đầu cuối thu, thông tin xác định kết hợp dựa trên ít nhất một kết hợp của các tốc độ lấy mẫu được xác định dựa trên thông tin lấy mẫu và các tốc độ bit được xác định dựa trên thông tin tốc độ bit; và nén tín hiệu tiếng nói theo thông tin xác định kết hợp nhận được và truyền tín hiệu tiếng nói đã nén tới đầu cuối thu.



Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề cập tới phương pháp vận hành của đầu cuối phát và đầu cuối thu trong hệ thống truyền thông không dây

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Tiếng nói được nén nhờ codec (bộ mã hóa) tiếng nói của đầu cuối phát, các loại nhãn đầu khác nhau như nhãn đầu giao thức vận chuyển thời gian thực (RTP), nhãn đầu giao thức gói dữ liệu người dùng (UDP), và nhãn đầu giao thức Internet (IP) được gắn vào tiếng nói đã nén, và tiếng nói đã nén có gắn nhãn đầu được truyền qua một modem truyền thông như modem công nghệ tiến hóa dài hạn (LTE). Đầu cuối thu lần lượt loại bỏ các nhãn đầu RTP, UDP, và IP và kiểm tra xem có khung tiếng nói tồn hao hay không. Khung tiếng nói được phục hồi mà không bị tồn hao được giải nén nhờ codec (bộ giải mã) tiếng nói từ trạng thái nén, được biến đổi thành tín hiệu điều biến mã xung (PCM), và được cấp tới loa.

Khi tồn hao trong thông tin được phát hiện trong quá trình phục hồi các khung tiếng nói, phương pháp giấu lỗi để làm giảm các thiệt hại đối với chất lượng âm thanh được áp dụng bằng cách sử dụng thông tin về các khung trước đó. Nếu một cuộc gọi được thực hiện không thông suốt vì các khung tiếng nói bị tồn hao trong khi truyền dữ liệu do trạng thái tắc nghẽn của đường dẫn truyền, tốc độ bit tiếng nói có thể được điều chỉnh bằng cách truyền tin nhắn yêu cầu chế độ codec (CMR) tới đầu cuối đối tác sao cho tốc độ bit được giảm tạm thời khi có trạng thái tắc nghẽn và được tăng dần khi trạng thái tắc nghẽn được giải quyết.

Theo các kỹ thuật nén tiếng nói thông thường như kỹ thuật đa tốc độ thích ứng (AMR) và kỹ thuật dải rộng đa tốc độ thích ứng (AMR-WB), dải

thông tiếng nói được cố định vào dải hẹp hoặc dải rộng, điều này có nghĩa là một tín hiệu tiếng nói dạng tương tự được biến đổi thành tín hiệu dạng số ở tốc độ 8000 hoặc 16000 mẫu/giây và được nén, và tốc độ biến đổi này thay đổi trong một cuộc gọi. Codec AMR có thể nén tín hiệu tiếng nói đã số hóa ở tốc độ 8000 mẫu/giây thành tám loại tốc độ bit nằm trong khoảng từ 4,75 tới 12,2 kB/giây và xử lý tín hiệu tiếng nói của dải tần nằm trong khoảng từ 300 tới 3400 Hz. Codec AMR-WB có thể nén tín hiệu tiếng nói đã số hóa ở tốc độ 16000 mẫu/giây thành chín loại tốc độ bit từ 6,6 tới 23,85 kB/giây và xử lý tín hiệu tiếng nói của dải tần nằm trong khoảng từ 50 tới 7000 Hz.

Hiện tại, liên quan tới chất lượng cuộc gọi của các codec tiếng nói AMR-WB được thương mại hóa trong dịch vụ tiếng nói qua mạng LTE (VoLTE), hầu hết người nghe cho rằng chất lượng cuộc gọi được cải thiện, tuy nhiên một số người nghe khác không vừa ý với chất lượng cuộc gọi của tiếng nói tần số cao và có xu hướng cho rằng codec tiếng nói AMR thông thường có chất lượng tốt hơn. Thực tế này cho thấy rằng thành phần tiếng nói tần số cao có thể được ưa thích hoặc có thể không được ưa thích tùy theo người nghe cụ thể hoặc tùy theo tập nhiều nền được nén cùng với tiếng nói.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Do đó, một mục đích của sáng chế là đề xuất phương pháp và thiết bị vận hành của đầu cuối phát và đầu cuối thu để phát/thu tín hiệu tiếng nói có tốc độ lấy mẫu và/hoặc tốc độ bit được điều chỉnh tương hỗ giữa các đầu cuối trong một cuộc gọi khi xét đến thực tế là chất lượng cuộc gọi tối ưu có thể đạt được bằng cách sử dụng một tốc độ lấy mẫu khác tùy trường hợp cụ thể, thậm chí ở cùng tốc độ bit tiếng nói.

Một mục đích khác của sáng chế là đề xuất phương pháp và thiết bị để thương lượng một cách hữu hiệu, giữa hai đầu cuối, tốc độ bit và/hoặc tốc độ lấy mẫu của codec tiếng nói hỗ trợ các tốc độ bit có phạm vi rộng hơn so với kỹ thuật đã biết và các tốc độ lấy mẫu có phạm vi rộng hơn so với kỹ thuật đã biết.

Theo một khía cạnh, sáng chế đề xuất phương pháp vận hành của đầu cuối phát để phát tín hiệu tiếng nói, phương pháp này bao gồm các bước: tạo ra thông tin yêu cầu lấy mẫu và tốc độ bit có thông tin lấy mẫu để xác định tốc độ lấy mẫu của tín hiệu tiếng nói và thông tin tốc độ bit để xác định tốc độ bit của tín hiệu tiếng nói và truyền thông tin yêu cầu lấy mẫu và tốc độ bit được tạo ra tới đầu cuối thu; tiếp nhận, từ đầu cuối thu, thông tin xác định kết hợp nhờ ít nhất một kết hợp của các tốc độ lấy mẫu được xác định dựa trên thông tin lấy mẫu và các tốc độ bit được xác định dựa trên thông tin tốc độ bit; và nén tín hiệu tiếng nói theo thông tin xác định kết hợp nhận được và truyền tín hiệu tiếng nói đã nén tới đầu cuối thu.

Theo một khía cạnh khác, sáng chế đề xuất thiết bị vận hành của đầu cuối phát để phát tín hiệu tiếng nói, thiết bị này có: bộ phận tạo ra thông tin yêu cầu được làm thích ứng để tạo ra thông tin yêu cầu lấy mẫu và tốc độ bit có thông tin lấy mẫu để xác định tốc độ lấy mẫu của tín hiệu tiếng nói và thông tin tốc độ bit để xác định tốc độ bit của tín hiệu tiếng nói; bộ điều khiển được làm thích ứng để điều khiển thông tin yêu cầu lấy mẫu và tốc độ bit được tạo ra cần được truyền tới đầu cuối thu; bộ phận giao diện được làm thích ứng để truyền thông tin yêu cầu lấy mẫu và tốc độ bit tới đầu cuối thu dưới sự điều khiển của bộ điều khiển; và bộ phận nén tiếng nói được làm thích ứng để, nếu bộ phận giao diện tiếp nhận, từ đầu cuối thu, thông tin xác định kết hợp nhờ ít nhất một kết hợp của các tốc độ lấy mẫu được xác định dựa trên thông tin lấy mẫu và các tốc độ bit được xác định dựa trên thông tin tốc độ bit, nén tín hiệu tiếng nói theo thông tin xác định kết hợp nhận được, trong đó bộ phận giao diện truyền tín hiệu tiếng nói đã nén tới đầu cuối thu dưới sự điều khiển của bộ điều khiển.

Theo một khía cạnh khác, sáng chế đề xuất phương pháp vận hành của đầu cuối thu để thu tín hiệu tiếng nói, phương pháp này bao gồm các bước: tiếp nhận, từ đầu cuối phát, thông tin yêu cầu lấy mẫu và tốc độ bit có thông tin lấy mẫu để xác định tốc độ lấy mẫu của tín hiệu tiếng nói và thông tin tốc độ bit để xác định tốc độ bit của tín hiệu tiếng nói; xác định ít nhất một kết hợp của các

tốc độ lấy mẫu được xác định dựa trên thông tin lấy mẫu và các tốc độ bit được xác định dựa trên thông tin tốc độ bit, theo thông tin yêu cầu lấy mẫu và tốc độ bit; và truyền thông tin xác định kết hợp xác định được tới đầu cuối phát.

Theo một khía cạnh khác, sáng chế đề xuất thiết bị vận hành của đầu cuối thu để thu tín hiệu tiếng nói, thiết bị này có: bộ phận giao diện được làm thích ứng để tiếp nhận, từ đầu cuối phát, thông tin yêu cầu lấy mẫu và tốc độ bit có thông tin lấy mẫu để xác định tốc độ lấy mẫu của tín hiệu tiếng nói và thông tin tốc độ bit để xác định tốc độ bit của tín hiệu tiếng nói; bộ phận xác định kết hợp được làm thích ứng để xác định ít nhất một kết hợp của các tốc độ lấy mẫu được xác định dựa trên thông tin lấy mẫu và các tốc độ bit được xác định dựa trên thông tin tốc độ bit, theo thông tin yêu cầu lấy mẫu và tốc độ bit; và bộ điều khiển được làm thích ứng để điều khiển thông tin xác định kết hợp xác định được cần được truyền tới đầu cuối phát, trong đó bộ phận giao diện truyền thông tin xác định kết hợp tới đầu cuối phát dưới sự điều khiển của bộ điều khiển.

Các hiệu quả có lợi của sáng chế

Theo các phương án minh họa, trong hệ thống tiếng nói truyền qua giao thức Internet (VoIP) sử dụng codec tiếng nói như các dịch vụ tiếng nói cải tiến (EVS) có khả năng nén tiếng nói ở nhiều tốc độ lấy mẫu và nhiều tốc độ bit, tốc độ lấy mẫu và tốc độ bit sẽ được sử dụng đối với dịch vụ trong codec tiếng nói hỗ trợ các tốc độ lấy mẫu và các tốc độ bit có thể được thương lượng một cách thích hợp, và kỹ thuật nén của đầu cuối đối tác có thể được điều chỉnh chủ động theo sở thích của người nhận cuộc gọi, theo nội dung tiếng nói, và theo tạp nhiễu nền.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là lưu đồ thể hiện phương pháp vận hành của đầu cuối phát để phát tín hiệu tiếng nói theo một phương án minh họa;

Fig.2 là sơ đồ tham khảo thể hiện một ví dụ về nhãn đầu phân tải dữ liệu;

Fig.3 là sơ đồ tham khảo thể hiện một ví dụ về gói dữ liệu VoIP có nhãn đầu phân tải dữ liệu;

Fig.4 là sơ đồ tham khảo thể hiện một ví dụ về thông tin được truyền từ đầu cuối phát tới đầu cuối thu và thông tin được truyền từ đầu cuối thu tới đầu cuối phát;

Fig.5 là đồ thị tham khảo để mô tả đầu cuối thu xác định thông tin xác định kết hợp;

Fig.6 là sơ đồ khối thể hiện thiết bị vận hành của đầu cuối phát để phát tín hiệu tiếng nói theo một phương án minh họa;

Fig.7 là lưu đồ thể hiện phương pháp vận hành của đầu cuối thu để thu tín hiệu tiếng nói theo một phương án minh họa;

Fig.8 là sơ đồ khối thể hiện thiết bị vận hành của đầu cuối thu để thu tín hiệu tiếng nói theo một phương án minh họa;

Fig.9 là sơ đồ tham khảo để mô tả hai đầu cuối thương lượng tốc độ bit sẽ được sử dụng cho một cuộc gọi trong một đơn vị cụ thể;

Fig.10 là sơ đồ tham khảo để mô tả hai đầu cuối thương lượng tốc độ lấy mẫu sẽ được sử dụng cho một cuộc gọi trong một đơn vị cụ thể;

Fig.11 là sơ đồ tham khảo thể hiện một ví dụ về thông tin được truyền từ đầu cuối phát tới đầu cuối thu và thông tin được truyền từ đầu cuối thu tới đầu cuối phát giữa hai đầu cuối để thương lượng tốc độ bit trong một đơn vị cụ thể;

Fig.12 là sơ đồ tham khảo thể hiện một ví dụ về thông tin được truyền từ đầu cuối phát tới đầu cuối thu và thông tin được truyền từ đầu cuối thu tới đầu cuối phát giữa hai đầu cuối để thương lượng tốc độ lấy mẫu trong một đơn vị cụ thể;

Fig.13 là sơ đồ tham khảo thể hiện một ví dụ về thông tin được truyền từ đầu cuối phát tới đầu cuối thu và thông tin được truyền từ đầu cuối thu tới đầu cuối phát giữa hai đầu cuối để thương lượng tốc độ bit và tốc độ lấy mẫu trong một đơn vị cụ thể; và

Fig.14 là sơ đồ tham khảo thể hiện một ví dụ về thông tin được truyền từ đầu cuối phát tới đầu cuối thu và thông tin được truyền từ đầu cuối thu tới đầu cuối phát giữa hai đầu cuối để thương lượng tốc độ bit và tốc độ lấy mẫu trong một đơn vị cụ thể.

Mô tả chi tiết sáng chế

Fig.1 tới Fig.14 là các hình vẽ minh họa và vì thế không nên phân tích các hình vẽ này trên phương diện giới hạn phạm vi của sáng chế. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này cần phải hiểu rằng sáng chế có thể được thực hiện thậm chí trong một hệ thống truyền thông tùy ý có các nguyên lý hoạt động thích hợp liên quan tới các phương án của sáng chế.

Fig.1 là lưu đồ thể hiện phương pháp vận hành của đầu cuối phát để phát tín hiệu tiếng nói theo một phương án minh họa.

Theo Fig.1, ở bước S100, đầu cuối phát có thể tạo ra thông tin yêu cầu lấy mẫu và tốc độ bit có thông tin lấy mẫu để xác định tốc độ lấy mẫu và thông tin tốc độ bit để xác định tốc độ bit của tín hiệu tiếng nói và truyền thông tin yêu cầu lấy mẫu và tốc độ bit được tạo ra tới đầu cuối thu. Thông tin lấy mẫu có thể có thông tin danh sách lấy mẫu có ít nhất một thông tin kiểu lấy mẫu hoặc khoảng tốc độ lấy mẫu được xác định đối với một khoảng cụ thể, và thông tin tốc độ bit có thể có thông tin danh sách tốc độ bit có ít nhất một thông tin loại tốc độ bit hoặc khoảng tốc độ bit được xác định đối với một khoảng cụ thể.

Nói chung, các ví dụ về các loại codec tiếng nói theo các dải tần được thể hiện trên Bảng 1.

Bảng 1

Loại codec	Dải thông nguồn (Hz)	Tốc độ lấy mẫu (mẫu/giây)	Tốc độ bit (kB/giây)
Dải hẹp (NB)	100 ~ 3500	8000	5,9, 7,2, 8, 9,6, 13,2, 16,4, 24,4, 32, 48, 64, 96, 128
Dải rộng (WB)	50 ~ 7000	16000	
Dải siêu rộng	50 ~ 16000	32000	

(SWB)			
Toàn dải (FB)	50 ~ 20000	48000	

Theo Bảng 1, codec tiếng nói của dải hẹp (NB) tương ứng với tần số từ 100 tới 3500 Hz có tốc độ lấy mẫu là 8000 mẫu/giây và sử dụng có lựa chọn, làm tốc độ bit, một giá trị trong số 7,2, 8, 9,6, 13,2, 16,4, 24,4, 32, 48, 64, 96, và 128. Ngoài ra, codec tiếng nói của dải rộng (WB) tương ứng với tần số từ 50 tới 7000 Hz có tốc độ lấy mẫu là 16000 mẫu/giây và sử dụng có lựa chọn một giá trị trong số 11 tốc độ bit như nêu trên. Ngoài ra, codec tiếng nói của dải siêu rộng (SWB) tương ứng với tần số 50 tới 16000 Hz có tốc độ lấy mẫu là 32000 mẫu/giây và sử dụng có lựa chọn một giá trị trong số 11 tốc độ bit như nêu trên. Ngoài ra, codec tiếng nói của toàn dải (FB) tương ứng với tần số 50 tới 20000 Hz có tốc độ lấy mẫu là 48000 mẫu/giây và sử dụng có lựa chọn một giá trị trong số 11 tốc độ bit như nêu trên. Nghĩa là, các codec tiếng nói theo các dải tần sử dụng có lựa chọn các tốc độ bit khác nhau nhưng lần lượt sử dụng các tốc độ lấy mẫu cố định. So sánh với giải pháp như vậy, phương án theo sáng chế cho phép không chỉ các tốc độ bit mà cả các tốc độ lấy mẫu có thể được sử dụng có lựa chọn theo các loại codec tiếng nói như sẽ được mô tả sau đây.

Theo các kỹ thuật nén tiếng nói, số lượng của các tốc độ bit hữu dụng trong một cuộc gọi là 8, 9, hoặc ít hơn, và chênh lệch giữa giá trị cực tiểu và giá trị cực đại chỉ nằm trong khoảng từ 10 tới 20 kB/giây hoặc nhỏ hơn. Ví dụ, tám tốc độ bit nằm trong khoảng từ 4,75 kB/giây tới 12,2 kB/giây có thể được sử dụng trong kỹ thuật AMR, và chín tốc độ bit nằm trong khoảng từ 6,6 kB/giây và 23,85 kB/giây có thể được sử dụng trong kỹ thuật AMR-WB.

Theo một phương án minh họa, đầu cuối phát có thể tạo ra thông tin danh sách gồm, ví dụ, 8000, 16000, 32000, và 48000 mẫu/giây tương ứng với các loại tốc độ lấy mẫu làm thông tin danh sách lấy mẫu tương ứng với thông tin yêu cầu lấy mẫu và/hoặc tốc độ bit. Ngoài ra, đầu cuối phát có thể tạo ra thông tin danh sách gồm, ví dụ, 7,2, 8, 9,6, 13,2, 16,4, 24,4, 32, 48, 64, 96, và 128 làm thông tin danh sách tốc độ bit.

Thông tin danh sách lấy mẫu có trong thông tin yêu cầu lấy mẫu và tốc độ bit có thể có thông tin nhận dạng lấy mẫu tương ứng với từng kiểu lấy mẫu, và thông tin danh sách tốc độ bit có thể có thông tin nhận dạng tốc độ bit tương ứng với từng loại tốc độ bit.

Bảng 2 thể hiện thông tin nhận dạng theo các tốc độ lấy mẫu.

Bảng 2

Tốc độ lấy mẫu (mẫu/giây)	8000	16000	32000	48000
Id	0	1	2	3

Theo Bảng 2, thông tin nhận dạng Id được cấp phát cho từng tốc độ lấy mẫu.

Bảng 3 thể hiện thông tin nhận dạng theo các tốc độ bit.

Bảng 3

Tốc độ bit (kB/giây)	7,2	8	9,6	13,2	16,4	24,4	32	48	64	96	128
Id	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Theo Bảng 3, thông tin nhận dạng Id được cấp phát cho từng tốc độ bit.

Đầu cuối phát có thể chèn thông tin yêu cầu lấy mẫu và tốc độ bit được tạo ra vào nhãn đầu phần tải dữ liệu. Nghĩa là, thông tin danh sách lấy mẫu và thông tin danh sách tốc độ bit tương ứng với thông tin yêu cầu lấy mẫu và tốc độ bit có thể được bổ sung vào nhãn đầu phần tải dữ liệu.

Nhãn đầu phần tải dữ liệu có, cùng với thông tin danh sách lấy mẫu và thông tin danh sách tốc độ bit, thông tin xác nhận kiểu lấy mẫu của kiểu lấy mẫu hiện được dùng, thông tin xác nhận loại tốc độ bit của loại tốc độ bit hiện được dùng, và thông tin tương tự.

Fig.2 là sơ đồ tham khảo thể hiện một ví dụ về nhãn đầu phần tải dữ liệu. Theo Fig.2, "yêu cầu chế độ codec" biểu thị thông tin danh sách tốc độ bit, "yêu cầu BW" biểu thị thông tin danh sách lấy mẫu, "chế độ codec được dùng" biểu thị thông tin xác nhận loại tốc độ bit của loại tốc độ bit hiện được dùng, và "BW

được dùng" biểu thị thông tin xác nhận kiểu lấy mẫu của kiểu lấy mẫu hiện được dùng. Ngoài ra, "F" biểu thị thông tin chỉ báo khung tiếng nói có được truyền liên tục hay không, và "Q" biểu thị thông tin chỉ báo có lỗi trong khung tiếng nói hay không.

Chức năng của từng trường của nhãn đầu phần tải dữ liệu theo Fig.2 có thể được thể hiện trong Bảng 4 dưới đây. Khi ở dịch vụ tiếng nói cải tiến (EVS) đối với nhiều tốc độ bit/nhiều dải thông, nhãn đầu phần tải dữ liệu của codec tiếng nói có 2 byte, và chức năng và độ dài của từng trường như sau.

Bảng 4

Từng trường	Các độ dài (bit)	Chức năng
Yêu cầu chế độ codec	4	tốc độ bit được yêu cầu đối với đầu cuối đối tác, 0-10 có thể được gán với 0000 - 1010: 7,2 (0), 8 (1), 9,6 (2), 13,2 (3), 16,4 (4), 24,4 (5), 32 (6), 48 (7), 64 (8), 96 (9), 128 (10)
Yêu cầu BW	2	dải thông được yêu cầu đối với đầu cuối đối tác: 00 (NB, 8000 mẫu/giây), 01 (WB, 16000 mẫu/giây), 10 (SWB, 32000 mẫu/giây), 11 (FB, 48000 mẫu/giây)
F	1	F=1: khung tiếng nói được mang sau khung tương ứng, F=0: khung tương ứng là khung tiếng nói cuối cùng
Chế độ codec được dùng	4	tốc độ bit được sử dụng đối với khung hiện tại, 0-10 có thể được gán với 0000 - 1010: 7,2 (0), 8 (1), 9,6 (2), 13,2 (3), 16,4 (4), 24,4 (5), 32 (6), 48 (7), 64 (8), 96 (9), 128 (10)
BW được dùng	2	dải thông được sử dụng đối với khung hiện tại: 00 (NB, 8000 mẫu/giây), 01 (WB, 16000 mẫu/giây), 10 (SWB, 32000 mẫu/giây), 11 (FB, 48000 mẫu/giây)
Q	1	F=0: khung tương ứng có lỗi, F=1: khung tương ứng không có lỗi
Để dành	2	Không được dùng

Nghĩa là, đối với thông tin danh sách tốc độ bit, có thông tin danh sách gồm các loại tốc độ bit, ví dụ, 7,2, 8, 9,6, 13,2, 16,4, 24,4, 32, 48, 64, 96, và 128 và các chi tiết tương ứng của thông tin nhận dạng 0000 tới 1010 tương ứng với thông tin danh sách. Ngoài ra, đối với thông tin danh sách tốc độ lấy mẫu, có thông tin danh sách gồm, ví dụ, 8000, 16000, 32000, và 48000 và các chi tiết tương ứng của thông tin nhận dạng 00 tới 11 tương ứng với thông tin danh sách. Ngoài ra, đối với thông tin xác nhận loại tốc độ bit, có thông tin danh sách gồm tốc độ bit được dùng cho khung hiện tại và thông tin nhận dạng tương ứng với

thông tin danh sách. Ngoài ra, đối với thông tin xác nhận kiểu lấy mẫu, có thông tin về tốc độ lấy mẫu được dùng cho khung hiện tại và thông tin nhận dạng tương ứng với thông tin.

Đầu cuối phát có thể tạo ra gói dữ liệu tiếng nói truyền qua giao thức Internet (VoIP) trong đó nhãn đầu giao thức vận chuyển thời gian thực (RTP), nhãn đầu giao thức gói dữ liệu người dùng (UDP), và nhãn đầu giao thức Internet (IP) lần lượt được thêm vào nhãn đầu phân tải dữ liệu có thông tin yêu cầu lấy mẫu và tốc độ bit, và truyền gói dữ liệu VoIP được tạo ra tới đầu cuối thu.

Fig.3 là sơ đồ tham khảo thể hiện một ví dụ về gói dữ liệu VoIP có nhãn đầu phân tải dữ liệu. Nhãn đầu phân tải dữ liệu được bổ sung vào khung tiếng nói, trong đó “0” có thể được thêm để điều chỉnh độ dài phân tải dữ liệu theo đơn vị byte. Như đã mô tả trên đây, thông tin danh sách tốc độ lấy mẫu và thông tin danh sách tốc độ bit có trong nhãn đầu phân tải dữ liệu, và tốc độ lấy mẫu thông tin và thông tin tốc độ bit hiện được dùng có thể có mặt. Trong trường hợp này, tổng của nhãn đầu phân tải dữ liệu, khung EVS, và các bit đệm được đặt tên là phân tải dữ liệu RTP. Gói dữ liệu VoIP có nhãn đầu RTP, nhãn đầu UDP, và nhãn đầu IP bổ sung vào phân tải dữ liệu RTP có thể được truyền tới một đầu cuối đối tác nhờ một modem.

Quay lại Fig.1, sau bước S100, ở bước S102, đầu cuối phát có thể tiếp nhận, từ đầu cuối thu, thông tin xác định kết hợp nhờ ít nhất một kết hợp của các tốc độ lấy mẫu được xác định dựa trên thông tin lấy mẫu và các tốc độ bit được xác định dựa trên thông tin tốc độ bit. Thông tin xác định kết hợp có thể được xác định nhờ ít nhất một kết hợp của các kiểu lấy mẫu được chọn từ thông tin lấy mẫu và các loại tốc độ bit được chọn từ thông tin tốc độ bit hoặc nhờ ít nhất một kết hợp của khoảng gồm các tốc độ lấy mẫu được xác định bên trong phạm vi thông tin khoảng tốc độ lấy mẫu và khoảng gồm các tốc độ bit được xác định bên trong phạm vi khoảng tốc độ bit thông tin. Thông tin khoảng tốc độ lấy mẫu có thể được xác định khác nhau theo chiều gửi và chiều nhận, và

khoảng tốc độ bit thông tin có thể được xác định khác nhau theo chiều gửi và chiều nhận.

Fig.4 là sơ đồ tham khảo thể hiện một ví dụ về thông tin được truyền từ đầu cuối phát tới đầu cuối thu và thông tin được truyền từ đầu cuối thu tới đầu cuối phát. Fig.4(a) thể hiện thông tin để báo cho đầu cuối thu biết rằng đầu cuối phát có thể sử dụng ba loại mã tiếng nói là EVS, AMR-WB, và AMR để truyền thông tiếng nói. Thông tin biểu thị rằng EVS hỗ trợ tối đa FB (48000 mẫu/giây), AMR-WB hỗ trợ 16000 mẫu/giây, và AMR hỗ trợ 8000 mẫu/giây. Nghĩa là, EVS/48000, AMR-WB/16000, và AMR/8000 biểu thị thông tin danh sách gồm các loại tốc độ lấy mẫu có thể được kết hợp nhờ đầu cuối thu. Ngoài ra, $b=AS:160$ biểu thị tốc độ bit cực đại ứng dụng nhất định và có giá trị số nguyên thu được bằng cách cộng nhãn đầu RTP/UDP/IP vào tốc độ bit tiếng nói cực đại. Nghĩa là, $b=AS:160$ biểu thị giá trị thu được bằng cách cộng 32 (nhãn đầu RTP/UDP/IP) vào 128 kB/giây của EVS. Do đó, tốc độ bit cực đại ứng dụng nhất định là giá trị cực đại của các tốc độ bit và biểu thị thông tin danh sách gồm các loại tốc độ bit có thể được kết hợp nhờ đầu cuối thu.

Khi tiếp nhận thông tin danh sách lấy mẫu và tốc độ bit có thông tin danh sách tốc độ lấy mẫu và thông tin danh sách tốc độ bit từ đầu cuối phát, đầu cuối thu chọn EVS từ thông tin danh sách tốc độ lấy mẫu và xác định một tốc độ lấy mẫu bất kỳ (ví dụ, 32000 mẫu/giây) như được thể hiện trên Fig.4(b). Ngoài ra, đầu cuối thu xác định rằng tốc độ bit có giá trị cực đại 24,4 kB/giây từ thông tin danh sách tốc độ bit được sử dụng. Nghĩa là, config-set biểu thị thông tin xác định kết hợp cần được truyền tới đầu cuối phát là $\{(0, 0), (1, 1), (1, 2), (2, 3), (2, 4), (2, 5)\}$. Từng chi tiết thông tin xác định kết hợp biểu thị (tốc độ lấy mẫu thông tin nhận dạng, thông tin nhận dạng tốc độ bit). Nghĩa là, (0, 0) là kết hợp của tốc độ lấy mẫu thông tin nhận dạng “0” và thông tin nhận dạng tốc độ bit “0”, trong đó loại tốc độ lấy mẫu tương ứng với thông tin nhận dạng tương ứng với 8000 (NB), và loại tốc độ bit tương ứng với thông tin nhận dạng tương ứng với 7,2. Do đó, $\{(0, 0), (1, 1), (1, 2), (2, 3), (2, 4), (2, 5)\}$ là thông tin xác định

kết hợp lần lượt biểu thị thông tin kết hợp của các loại tốc độ lấy mẫu và các loại tốc độ bit là 7,2 (NB), 8 (WB), 9,6 (WB), 13,2 (SWB), 16,4 (SWB), và 24,4 (SWB).

Thông tin xác định kết hợp này tương ứng với thông tin kết hợp của các loại tốc độ lấy mẫu và các loại tốc độ bit được xác định bằng cách sử dụng ít nhất một trong số tạp nhiễu nền, chất lượng audio, âm sắc của tín hiệu audio là tín hiệu tiếng nói.

Fig.5 là đồ thị tham khảo để mô tả đầu cuối thu xác định thông tin xác định kết hợp. Fig.5(a) thể hiện tín hiệu tiếng nói dựa trên dải tần số thấp, và Fig.5(b) thể hiện tín hiệu tiếng nói dựa trên dải tần số cao. Ví dụ, người dùng của đầu cuối thu để thu tín hiệu tiếng nói có thể không muốn nghe tín hiệu audio tần số cao hoặc âm thanh cao. Trong trường hợp này, đầu cuối thu có thể phân tích các khung tiếng nói nhận được và xác định thông tin, nghĩa là, thông tin xác định kết hợp, để khiến cho đầu cuối đối tác giảm tốc độ lấy mẫu từ dải siêu rộng (SWB) thành dải rộng (WB) hoặc dải hẹp (NB) khi tỷ lệ năng lượng của các thành phần tần số cao cao hơn so với tần số nhất định hoặc cao hơn mức nhất định hoặc cao hơn như được thể hiện trên Fig.5(b). Tình huống này có thể xảy ra ở bên trong một nhà máy trong đó tiếng ồn kim loại được tạo ra hoặc trong trường hợp nói chuyện với một người có âm sắc cao. Trái lại, trong trường hợp được kết nối với một camera an ninh hoặc thiết bị tương tự sao cho cần phải truyền thậm chí thay đổi của âm thanh chính xác, có thể điều chỉnh để tăng tốc độ lấy mẫu càng cao càng tốt.

Do đó, đầu cuối thu xác định thông tin xác định kết hợp thích hợp đối với tín hiệu tiếng nói khi xét đến tạp nhiễu nền, chất lượng audio, âm sắc của người gọi, và đặc tính tương tự của tín hiệu tiếng nói được cấp từ đầu cuối đối tác và truyền thông tin xác định kết hợp xác định được tới đầu cuối đối tác (đầu cuối phát), và đầu cuối đối tác (đầu cuối phát) tiếp nhận thông tin xác định kết hợp.

Sau bước S102, đầu cuối phát có thể nén tín hiệu tiếng nói theo thông tin xác định kết hợp nhận được và truyền tín hiệu tiếng nói đã nén tới đầu cuối thu

ở bước S104. Ví dụ, khi tiếp nhận $\{(0, 0), (1, 1), (1, 2), (2, 3), (2, 4), (2, 5)\}$ được thể hiện trên Fig.4(b) là thông tin xác định kết hợp, đầu cuối phát có thể nén tín hiệu tiếng nói cần được truyền tới đầu cuối thu, ở tốc độ lấy mẫu và tốc độ bit tương ứng với thông tin xác định kết hợp. Nghĩa là, nếu xác định được rằng tín hiệu tiếng nói được nén để tương ứng với (0, 0) của thông tin xác định kết hợp, đầu cuối phát có thể nén tín hiệu tiếng nói theo loại tốc độ lấy mẫu 8000 (NB) tương ứng với thông tin nhận dạng “0” và loại tốc độ bit 7,2 tương ứng với thông tin nhận dạng “0” và truyền tín hiệu tiếng nói đã nén tới đầu cuối thu.

Fig.6 là sơ đồ khối thể hiện thiết bị vận hành của đầu cuối phát để phát tín hiệu tiếng nói theo một phương án minh họa, và thiết bị này có thể có bộ phận tạo ra thông tin yêu cầu 200, bộ điều khiển 210, bộ phận giao diện 230, và bộ phận nén tiếng nói 240.

Theo Fig.6, bộ phận tạo ra thông tin yêu cầu 200 có thể tạo ra thông tin yêu cầu lấy mẫu và tốc độ bit có thông tin danh sách lấy mẫu có ít nhất một kiểu lấy mẫu để xác định tốc độ lấy mẫu của tín hiệu tiếng nói và thông tin danh sách tốc độ bit có ít nhất một loại tốc độ bit để xác định tốc độ bit của tín hiệu tiếng nói. Thông tin danh sách lấy mẫu có trong thông tin yêu cầu lấy mẫu và tốc độ bit có thể có thông tin nhận dạng lấy mẫu lần lượt tương ứng với các kiểu lấy mẫu, và thông tin danh sách tốc độ bit có thể có thông tin nhận dạng tốc độ bit lần lượt tương ứng với các loại tốc độ bit.

Bộ phận tạo ra thông tin yêu cầu 200 có thể chèn thông tin yêu cầu lấy mẫu và tốc độ bit được tạo ra vào nhãn đầu phần tải dữ liệu. Nghĩa là, thông tin danh sách lấy mẫu và thông tin danh sách tốc độ bit tương ứng với thông tin yêu cầu lấy mẫu và tốc độ bit có thể được bổ sung vào nhãn đầu phần tải dữ liệu. Nhãn đầu phần tải dữ liệu có, cùng với thông tin danh sách lấy mẫu và thông tin danh sách tốc độ bit, thông tin xác nhận kiểu lấy mẫu của kiểu lấy mẫu hiện được dùng, thông tin xác nhận loại tốc độ bit của loại tốc độ bit hiện được dùng, và thông tin tương tự.

Bộ phận tạo ra thông tin yêu cầu 200 có thể tạo ra gói dữ liệu VoIP trong đó ít nhất một của nhãn đầu RTP, nhãn đầu UDP, và nhãn đầu IP được bổ sung thêm vào nhãn đầu phân tải dữ liệu có thông tin yêu cầu lấy mẫu và tốc độ bit. Như được thể hiện trên Fig.3, bộ phận tạo ra thông tin yêu cầu 200 chèn thông tin danh sách tốc độ lấy mẫu và thông tin danh sách tốc độ bit vào nhãn đầu phân tải dữ liệu và có thể chèn tốc độ lấy mẫu thông tin và thông tin tốc độ bit hiện được dùng vào nhãn đầu phân tải dữ liệu. Bộ phận tạo ra thông tin yêu cầu 200 có thể tạo ra gói dữ liệu VoIP trong đó nhãn đầu RTP, nhãn đầu UDP, và nhãn đầu IP được bổ sung thêm vào phân tải dữ liệu RTP có nhãn đầu phân tải dữ liệu, khung EVS, và các bit đệm.

Bộ điều khiển 210 có thể điều khiển thông tin yêu cầu lấy mẫu và tốc độ bit có thông tin danh sách tốc độ lấy mẫu và thông tin danh sách tốc độ bit cần được truyền tới đầu cuối thu.

Bộ phận giao diện 230 có thể truyền thông tin yêu cầu lấy mẫu và tốc độ bit tới đầu cuối thu dưới sự điều khiển của bộ điều khiển 210. Sau đó, bộ phận giao diện 230 có thể tiếp nhận, từ đầu cuối thu, thông tin xác định kết hợp nhờ ít nhất một kết hợp của các kiểu lấy mẫu được chọn từ thông tin danh sách lấy mẫu và các loại tốc độ bit được chọn từ thông tin danh sách tốc độ bit.

Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.4(b), $\{(0, 0), (1, 1), (1, 2), (2, 3), (2, 4), (2, 5)\}$ là thông tin xác định kết hợp có thể được tiếp nhận từ đầu cuối thu. Từng chi tiết thông tin xác định kết hợp có thể biểu thị (tốc độ lấy mẫu thông tin nhận dạng, thông tin nhận dạng tốc độ bit). Do đó, $\{(0, 0), (1, 1), (1, 2), (2, 3), (2, 4), (2, 5)\}$ là thông tin xác định kết hợp lần lượt biểu thị thông tin kết hợp của các loại tốc độ lấy mẫu và các loại tốc độ bit là 7,2 (NB), 8 (WB), 9,6 (WB), 13,2 (SWB), 16,4 (SWB), và 24,4 (SWB). Thông tin xác định kết hợp này có thể được xác định bằng cách sử dụng ít nhất một trong số tập nhiều nền, tiếng nói chất lượng, âm sắc tiếng nói của tín hiệu tiếng nói.

Bộ phận nén tiếng nói 240 có thể nén tín hiệu tiếng nói theo thông tin xác định kết hợp nhận được. Ví dụ, khi tiếp nhận $\{(0, 0), (1, 1), (1, 2), (2, 3), (2, 4),$

(2, 5)} được thể hiện trên Fig.4(b) là thông tin xác định kết hợp, bộ phận nén tiếng nói 240 có thể nén tín hiệu tiếng nói cần được truyền tới đầu cuối thu, ở tốc độ lấy mẫu và tốc độ bit tương ứng với thông tin xác định kết hợp. Nghĩa là, nếu xác định được rằng tín hiệu tiếng nói được nén để tương ứng với (0, 0) của thông tin xác định kết hợp, bộ phận nén tiếng nói 240 có thể nén tín hiệu tiếng nói theo loại tốc độ lấy mẫu 8000 (NB) tương ứng với thông tin nhận dạng "0" và loại tốc độ bit 7,2 tương ứng với thông tin nhận dạng "0" và đưa ra tín hiệu tiếng nói đã nén tới bộ phận giao diện 230.

Bộ phận nén tiếng nói 240 có thể truyền tín hiệu tiếng nói đã nén tới đầu cuối thu dưới sự điều khiển của bộ điều khiển 210.

Fig.7 là lưu đồ thể hiện phương pháp vận hành của đầu cuối thu để thu tín hiệu tiếng nói, theo một phương án minh họa.

Theo Fig.7, ở bước S300, đầu cuối thu có thể tiếp nhận, từ đầu cuối phát, thông tin yêu cầu lấy mẫu và tốc độ bit có thông tin lấy mẫu để xác định tốc độ lấy mẫu của tín hiệu tiếng nói và thông tin tốc độ bit để xác định tốc độ bit của tín hiệu tiếng nói. Thông tin lấy mẫu có thể có thông tin danh sách lấy mẫu có ít nhất một thông tin kiểu lấy mẫu hoặc khoảng tốc độ lấy mẫu được xác định đối với một khoảng cụ thể, và thông tin tốc độ bit có thể có thông tin danh sách tốc độ bit có ít nhất một thông tin loại tốc độ bit hoặc khoảng tốc độ bit được xác định đối với một khoảng cụ thể. Thông tin danh sách lấy mẫu có thể có thông tin nhận dạng lấy mẫu lần lượt tương ứng với các kiểu lấy mẫu, và thông tin danh sách tốc độ bit có thể có thông tin nhận dạng tốc độ bit lần lượt tương ứng với các loại tốc độ bit.

Thông tin yêu cầu lấy mẫu và tốc độ bit có thể được tiếp nhận nhờ được chèn vào nhãn đầu phần tải dữ liệu. Nghĩa là, thông tin danh sách lấy mẫu và thông tin danh sách tốc độ bit tương ứng với thông tin yêu cầu lấy mẫu và tốc độ bit có thể được bổ sung vào nhãn đầu phần tải dữ liệu, và nhãn đầu phần tải dữ liệu có, cùng với thông tin danh sách lấy mẫu và thông tin danh sách tốc độ bit, thông tin xác nhận kiểu lấy mẫu của kiểu lấy mẫu hiện được dùng, thông tin

xác nhận loại tốc độ bit của loại tốc độ bit hiện được dùng, và thông tin tương tự.

Nhãn đầu phân tải dữ liệu có thông tin yêu cầu lấy mẫu và tốc độ bit có thể được tiếp nhận ở dạng gói dữ liệu VoIP trong đó ít nhất một của nhãn đầu RTP, nhãn đầu UDP, và nhãn đầu IP được bổ sung. Như được thể hiện trên Fig.3, đầu cuối thu có thể tiếp nhận gói dữ liệu VoIP trong đó nhãn đầu RTP, nhãn đầu UDP, và nhãn đầu IP được bổ sung thêm vào phần tải dữ liệu RTP có nhãn đầu phân tải dữ liệu, khung EVS, và các bit đệm.

Sau bước S300, đầu cuối thu có thể xác định ít nhất một kết hợp của các tốc độ lấy mẫu được xác định dựa trên thông tin lấy mẫu và các tốc độ bit được xác định dựa trên thông tin tốc độ bit ở bước S302. Thông tin xác định kết hợp có thể được xác định nhờ ít nhất một kết hợp của các kiểu lấy mẫu được chọn từ thông tin lấy mẫu và các loại tốc độ bit được chọn từ thông tin tốc độ bit hoặc nhờ ít nhất một kết hợp của khoảng gồm các tốc độ lấy mẫu được xác định bên trong phạm vi thông tin khoảng tốc độ lấy mẫu và khoảng gồm các tốc độ bit được xác định bên trong phạm vi khoảng tốc độ bit thông tin. Thông tin khoảng tốc độ lấy mẫu có thể được xác định khác nhau theo chiều gửi và chiều nhận, và khoảng tốc độ bit thông tin có thể được xác định khác nhau theo chiều gửi và chiều nhận.

Đầu cuối thu có thể tách rời nhãn đầu phân tải dữ liệu, nhãn đầu RTP, nhãn đầu UDP, và nhãn đầu IP từ gói dữ liệu VoIP nhận được, trích thông tin danh sách lấy mẫu và thông tin danh sách tốc độ bit từ nhãn đầu phân tải dữ liệu tách được, và xác định ít nhất một kết hợp bằng cách sử dụng thông tin danh sách lấy mẫu và thông tin danh sách tốc độ bit trích được.

Như được thể hiện trên Fig.4(b), đầu cuối thu có thể chọn EVS từ thông tin danh sách tốc độ lấy mẫu và xác định một tốc độ lấy mẫu bất kỳ (ví dụ, 32000 mẫu/giây). Ngoài ra, đầu cuối thu có thể xác định rằng tốc độ bit có giá trị cực đại 24,4 kB/giây từ thông tin danh sách tốc độ bit được sử dụng. Nghĩa là, config-set có thể được xác định là $\{(0, 0), (1, 1), (1, 2), (2, 3), (2, 4), (2, 5)\}$

là thông tin xác định kết hợp. Từng chi tiết thông tin xác định kết hợp có thể biểu thị (tốc độ lấy mẫu thông tin nhận dạng, thông tin nhận dạng tốc độ bit). Nghĩa là, (0, 0) là kết hợp của tốc độ lấy mẫu thông tin nhận dạng “0” và thông tin nhận dạng tốc độ bit “0”, trong đó loại tốc độ lấy mẫu tương ứng với thông tin nhận dạng tương ứng với 8000 (NB), và loại tốc độ bit tương ứng với thông tin nhận dạng tương ứng với 7,2. Do đó, $\{(0, 0), (1, 1), (1, 2), (2, 3), (2, 4), (2, 5)\}$ là thông tin xác định kết hợp lần lượt biểu thị thông tin kết hợp của các loại tốc độ lấy mẫu và các loại tốc độ bit gồm 7,2 (NB), 8 (WB), 9,6 (WB), 13,2 (SWB), 16,4 (SWB), và 24,4 (SWB).

Đầu cuối thu có thể xác định thông tin kết hợp của các loại tốc độ lấy mẫu và các loại tốc độ bit bằng cách sử dụng ít nhất một trong số tập nhiều nền, chất lượng audio, âm sắc của tín hiệu audio là tín hiệu tiếng nói.

Như được thể hiện trên Fig.5, đầu cuối thu có thể không muốn nghe tín hiệu audio tần số cao hoặc âm thanh cao. Trong trường hợp này, đầu cuối thu phân tích các khung tiếng nói nhận được và xác định thông tin xác định kết hợp bằng cách thiết lập tốc độ lấy mẫu được giảm từ SWB tới dải rộng (WB) hoặc NB khi tỷ lệ năng lượng của các thành phần tần số cao có tần số nhất định hoặc cao hơn mức nhất định hoặc cao hơn như được thể hiện trên Fig.5(b) và bằng cách so khớp các loại tốc độ bit có thể được kết hợp với tốc độ lấy mẫu. Trái lại, trong trường hợp được kết nối với camera an ninh hoặc phương tiện tương tự sao cho cần phải truyền thậm chí thay đổi của âm thanh chính xác, đầu cuối thu có thể xác định thông tin xác định kết hợp bằng cách điều chỉnh tốc độ lấy mẫu của NB thành WB, SWB, hoặc dải tần tương tự để tăng tốc độ lấy mẫu càng cao càng tốt và so khớp các loại tốc độ bit có thể được kết hợp với tốc độ lấy mẫu.

Sau bước S302, đầu cuối thu có thể truyền thông tin xác định kết hợp xác định được tới đầu cuối phát ở bước S304. Sau đó, khi đầu cuối phát truyền tín hiệu tiếng nói được nén theo thông tin xác định kết hợp, đầu cuối thu có thể tiếp nhận tín hiệu tiếng nói đã nén và phục hồi và đưa ra tín hiệu tiếng nói.

Fig.8 là sơ đồ khối thể hiện thiết bị vận hành của đầu cuối thu để thu tín hiệu tiếng nói theo một phương án minh họa, và thiết bị này có thể có bộ phận giao diện 400, bộ điều khiển 410, và bộ phận xác định kết hợp 420.

Theo Fig.8, bộ phận giao diện 400 có thể tiếp nhận, từ đầu cuối phát, thông tin yêu cầu lấy mẫu và tốc độ bit có thông tin danh sách lấy mẫu có ít nhất một kiểu lấy mẫu để xác định tốc độ lấy mẫu của tín hiệu tiếng nói và thông tin danh sách tốc độ bit có ít nhất một loại tốc độ bit để xác định tốc độ bit của tín hiệu tiếng nói. Bộ phận giao diện 400 có thể tiếp nhận nhãn đầu phân tải dữ liệu mà thông tin yêu cầu lấy mẫu và tốc độ bit được chèn vào. Bộ phận giao diện 400 có thể tiếp nhận nhãn đầu phân tải dữ liệu có, cùng với thông tin danh sách lấy mẫu và thông tin danh sách tốc độ bit, thông tin xác nhận kiểu lấy mẫu của kiểu lấy mẫu hiện được dùng, thông tin xác nhận loại tốc độ bit của loại tốc độ bit hiện được dùng, và thông tin tương tự.

Nhãn đầu phân tải dữ liệu có thể được tiếp nhận ở dạng gói dữ liệu VoIP trong đó ít nhất một của nhãn đầu RTP, nhãn đầu UDP, và nhãn đầu IP được bổ sung. Như được thể hiện trên Fig.3, bộ phận giao diện 400 có thể tiếp nhận gói dữ liệu VoIP trong đó nhãn đầu RTP, nhãn đầu UDP, và nhãn đầu IP được bổ sung thêm vào phần tải dữ liệu RTP có nhãn đầu phân tải dữ liệu, khung EVS, và các bit đệm.

Bộ điều khiển 410 có thể điều khiển bộ phận xác định kết hợp 420 để xác định kết hợp của loại tốc độ lấy mẫu và loại tốc độ bit theo trạng thái tiếp nhận thông tin yêu cầu lấy mẫu và tốc độ bit.

Bộ phận xác định kết hợp 420 có thể xác định ít nhất một kết hợp của các kiểu lấy mẫu xác định được từ thông tin danh sách lấy mẫu và các loại tốc độ bit xác định được từ thông tin danh sách tốc độ bit, theo thông tin yêu cầu lấy mẫu và tốc độ bit.

Bộ phận xác định kết hợp 420 có thể tách rời nhãn đầu phân tải dữ liệu, nhãn đầu RTP, nhãn đầu UDP, và nhãn đầu IP từ gói dữ liệu VoIP nhận được, trích thông tin danh sách lấy mẫu và thông tin danh sách tốc độ bit từ nhãn đầu

phân tải dữ liệu tách được, và xác định ít nhất một kết hợp bằng cách sử dụng thông tin danh sách lấy mẫu và thông tin danh sách tốc độ bit trích được.

Như được thể hiện trên Fig.4(b), bộ phận xác định kết hợp 420 có thể chọn EVS từ thông tin danh sách tốc độ lấy mẫu và xác định một tốc độ lấy mẫu bất kỳ (ví dụ, 32000 mẫu/giây). Ngoài ra, bộ phận xác định kết hợp 420 có thể xác định rằng tốc độ bit có giá trị cực đại 24,4 kB/giây từ thông tin danh sách tốc độ bit được sử dụng. Từng chi tiết thông tin xác định kết hợp có thể biểu thị (tốc độ lấy mẫu thông tin nhận dạng, thông tin nhận dạng tốc độ bit). $\{(0, 0), (1, 1), (1, 2), (2, 3), (2, 4), (2, 5)\}$ là thông tin xác định kết hợp lần lượt biểu thị thông tin kết hợp của các loại tốc độ lấy mẫu và các loại tốc độ bit 7,2 (NB), 8 (WB), 9,6 (WB), 13,2 (SWB), 16,4 (SWB), và 24,4 (SWB).

Bộ phận xác định kết hợp 420 có thể xác định ít nhất một kết hợp của các loại tốc độ lấy mẫu và các loại tốc độ bit bằng cách sử dụng ít nhất một trong số tập nhiều nền, chất lượng audio, âm sắc của tín hiệu audio là tín hiệu tiếng nói.

Như được thể hiện trên Fig.5, người dùng của đầu cuối thu có thể không muốn nghe tín hiệu audio tần số cao hoặc âm thanh cao. Trong trường hợp này, đầu cuối thu có thể phân tích các khung tiếng nói nhận được và xác định thông tin xác định kết hợp bằng cách thiết lập tốc độ lấy mẫu được giảm từ SWB tới dải rộng (WB) hoặc NB khi tỷ lệ năng lượng của các thành phần tần số cao có tần số nhất định hoặc cao hơn mức nhất định hoặc cao hơn như được thể hiện trên Fig.5(b) và bằng cách so khớp các loại tốc độ bit có thể được kết hợp với tốc độ lấy mẫu. Trái lại, trong trường hợp được kết nối với camera an ninh hoặc phương tiện tương tự sao cho cần phải truyền thậm chí thay đổi của âm thanh chính xác, đầu cuối thu có thể xác định thông tin xác định kết hợp bằng cách điều chỉnh tốc độ lấy mẫu của NB thành WB, SWB, hoặc dải tần tương tự để tăng tốc độ lấy mẫu càng cao càng tốt và so khớp các loại tốc độ bit có thể được kết hợp với tốc độ lấy mẫu.

Bộ điều khiển 410 có thể điều khiển thông tin xác định kết hợp xác định được cần được truyền tới đầu cuối phát. Theo đó, bộ phận giao diện 400 có thể truyền thông tin xác định kết hợp tới đầu cuối phát.

Phương pháp thương lượng như vậy giữa đầu cuối phát và đầu cuối thu tạo ra khả năng linh hoạt tối đa cho đầu cuối phát khi chọn tốc độ bit và tốc độ lấy mẫu sẽ được sử dụng cho một cuộc gọi nhưng có một số hạn chế quan trọng.

Trước hết, các tốc độ bit được dùng cho một dịch vụ cuộc gọi bị ảnh hưởng bởi một hệ thống tính cước và trong thực tế được gán cho tập hợp gồm các tốc độ bit liên kề như 13,2, 16,4, và 24,4 kB/giây thay vì được tách rời, ví dụ, thành 7,2, 24,4, và 48 kB/giây. Nghĩa là, các tốc độ bit có thể được gán theo một đơn vị khoảng cụ thể, và tốc độ bit có thể điều chỉnh trong khoảng này và được sử dụng theo điều kiện phát. Trong trường hợp này, thay vì thương lượng các tốc độ bit riêng biệt từng tốc độ một, tốt hơn là phạm vi của tốc độ bit nhỏ nhất và tốc độ bit lớn nhất sẽ được sử dụng cho một cuộc gọi được thương lượng.

Fig.9 thể hiện quá trình trong đó đầu cuối phát tạo ra, cho đầu cuối thu, các tốc độ bit lần lượt sẽ dùng theo chiều gửi và chiều nhận, bằng cách sử dụng các tin nhắn br-send và br-recv, và đầu cuối thu chọn một phần phạm vi từ các tốc độ bit được tạo ra và trả lời phạm vi được chọn.

Ở đây, các tin nhắn br-send và br-recv biểu thị các chiều ngược nhau khi xem xét đầu cuối phát và đầu cuối thu. Để việc thương lượng cuộc gọi hội tụ dần tin nhắn trao đổi, khoảng tốc độ bit của tin nhắn br-send được phát bởi đầu cuối thu cần phải là tập hợp con của khoảng tốc độ bit được tạo ra trong tin nhắn br-recv được phát bởi đầu cuối phát. Ngoài ra, khoảng tốc độ bit của tin nhắn br-recv được phát bởi đầu cuối thu cần phải là tập hợp con của khoảng tốc độ bit được tạo ra trong tin nhắn br-send được phát bởi đầu cuối phát.

Một hạn chế khác của phương pháp thương lượng cơ bản liên quan tới vấn đề là, khi tốc độ lấy mẫu đã được thương lượng nhưng đầu cuối phát cần phải điều chỉnh tốc độ lấy mẫu do đặc tính không dự kiến của một tín hiệu đầu

vào hoặc tạp nhiễu nền, việc điều chỉnh cần phải được thương lượng lại bằng cách trao đổi các tin nhắn với đầu cuối đối tác. Nếu đặc tính của tín hiệu đầu vào hoặc tạp nhiễu nền được thay đổi ở tốc độ cao, thậm chí khi đầu cuối phát liên tục thử thương lượng lại, đầu cuối phát có thể không đáp ứng đặc tính của tín hiệu hiện được đưa vào. Thậm chí trong trường hợp này, tốt hơn là phạm vi của tốc độ lấy mẫu nhỏ nhất và tốc độ lấy mẫu lớn nhất sẽ được sử dụng cho một cuộc gọi được thương lượng ngay trong bước thương lượng cuộc gọi.

Fig.10 thể hiện quá trình trong đó đầu cuối phát tạo ra, cho đầu cuối thu, khoảng gồm các tốc độ lấy mẫu lần lượt sẽ dùng theo chiều gửi và chiều nhận, bằng cách sử dụng các tin nhắn bw-send và bw-recv, và đầu cuối thu chọn một phần phạm vi từ các tốc độ lấy mẫu được tạo ra và trả lời phạm vi được chọn. Ở đây, các tin nhắn bw-send và bw-recv biểu thị các chiều ngược nhau khi xem xét đầu cuối phát và đầu cuối thu. Để việc thương lượng cuộc gọi hội tụ, khoảng tốc độ lấy mẫu của tin nhắn bw-send được phát bởi đầu cuối thu cần phải là tập hợp con của khoảng tốc độ lấy mẫu được tạo ra trong tin nhắn bw-recv được phát bởi đầu cuối phát. Ngoài ra, khoảng tốc độ lấy mẫu của tin nhắn bw-recv được phát bởi đầu cuối thu cần phải là tập hợp con của khoảng tốc độ lấy mẫu được tạo ra trong tin nhắn bw-send được phát bởi đầu cuối phát. Như đã mô tả trên đây, phương pháp thương lượng các tốc độ bit và các tốc độ lấy mẫu trong một đơn vị cụ thể có thể kém linh hoạt hơn so với phương pháp thương lượng các tốc độ bit riêng biệt và các tốc độ lấy mẫu riêng biệt nhưng có các ưu điểm là đáp ứng trường hợp dịch vụ trong thực tế và đơn giản hóa các tin nhắn cần được trao đổi. Ngoài ra, vì cả hai chiều được thương lượng riêng biệt, thậm chí khi khả năng xử lý audio của đầu cuối phát và đầu cuối thu khác nhau, phương pháp thương lượng các tốc độ bit và các tốc độ lấy mẫu trong một đơn vị cụ thể có thể giải quyết tình huống này theo cách hữu hiệu hơn so với phương pháp thương lượng các tốc độ bit riêng biệt và các tốc độ lấy mẫu riêng biệt. Khi cùng tốc độ bit hoặc tốc độ lấy mẫu được sử dụng cho cả hai chiều, các tin

nhấn được biểu thị bằng các ký hiệu rút gọn như br và bw thay cho các ký hiệu br-send/br-recv và bw-send/bw-recv.

Bảng 5 thể hiện định nghĩa của các tin nhắn này. Các tin nhắn bw, bw-send và bw-recv có thể được sử dụng để thương lượng các tốc độ lấy mẫu riêng biệt như NB, WB, SWB, và FB bên cạnh các tốc độ lấy mẫu trong một đơn vị cụ thể.

Bảng 5

Tin nhắn	Định nghĩa
br	Xác định phạm vi của tốc độ bit codec sẽ được sử dụng để giao tiếp, theo kB/giây, đối với chiều gửi và chiều nhận. Tham số có thể có: một tốc độ bit duy nhất (br1); hoặc cặp phân cách bằng dấu gạch nối gồm hai tốc độ bit (br1-br2). Nếu có một giá trị duy nhất, tốc độ bit này, br1, được sử dụng. Nếu có cặp phân cách bằng dấu gạch nối gồm hai tốc độ bit, br1 và br2 lần lượt được sử dụng làm tốc độ bit nhỏ nhất và tốc độ bit lớn nhất. br1 cần phải nhỏ hơn br2. br1 và br2 có giá trị từ tập hợp gồm: 5,9, 7,2, 8, 9,6, 13,2, 16,4, 24,4, 32, 48, 64, 96, và 128. 5,9 biểu thị tốc độ bit trung bình của phương pháp mã hóa tốc độ bit thay đổi có kiểm soát nguồn (SC-VBR), và 7,2, ..., 128 biểu thị các tốc độ bit của phương pháp mã hóa nguồn tốc độ bit không đổi. Khi cùng tốc độ bit hoặc khoảng tốc độ bit được xác định đối với chiều gửi và chiều nhận, br sẽ được sử dụng nhưng br-send và br-recv cũng có thể được sử dụng. br có thể được sử dụng thậm chí nếu việc giao tiếp được thương lượng sao cho chỉ được gửi, chỉ được nhận hoặc không hoạt động. Đối với các giao tiếp chỉ được gửi, br và br-send có thể được sử dụng thay thế. Đối với các giao tiếp chỉ được nhận, br và br-recv có thể được sử dụng thay thế. Ít nhất từng dải thông mà tốc độ bit thương lượng được hỗ trợ sẽ có trong (các) dải thông được thương lượng. Nếu không có mặt, tất cả các tốc độ bit hỗ trợ (các) dải thông được thương lượng được cho phép giao tiếp. Khi br không được tạo ra đối với một loại phân tải dữ liệu, người trả lời có thể có br đối với loại phân tải dữ liệu trong trả lời SDP. Khi br được tạo ra đối với một loại phân tải dữ liệu và loại phân tải dữ liệu này được chấp nhận, người trả lời sẽ có br trong trả lời SDP, và br sẽ là tập hợp con của br đối với loại phân tải dữ liệu trong thiết lập đưa ra SDP.
br-send	Xác định phạm vi của tốc độ bit codec sẽ được sử dụng để giao tiếp, theo kB/giây, đối với chiều gửi. Tham số có thể có: một tốc độ bit duy nhất (br1); hoặc cặp phân cách bằng dấu gạch

	nổi gồm hai tốc độ bit (br1-br2). Nếu có một giá trị duy nhất, tốc độ bit này, br1, được sử dụng. Nếu có cặp phân cách bằng dấu gạch nối gồm hai tốc độ bit, br1 và br2 lần lượt được sử dụng làm tốc độ bit nhỏ nhất và tốc độ bit lớn nhất. br1 cần phải nhỏ hơn br2. br1 và br2 có giá trị từ tập hợp gồm: 5,9, 7,2, 8, 9,6, 13,2, 16,4, 24,4, 32, 48, 64, 96, và 128. 5,9 biểu thị tốc độ bit trung bình của phương pháp mã hóa tốc độ bit thay đổi có kiểm soát nguồn (SC-VBR), và 7,2, ..., 128 biểu thị các tốc độ bit của phương pháp mã hóa nguồn tốc độ bit không đổi. Ít nhất từng dải thông mà tốc độ bit thương lượng được hỗ trợ sẽ có trong (các) dải thông được thương lượng. Nếu không có mặt, tất cả các tốc độ bit hỗ trợ (các) dải thông được thương lượng được cho phép giao tiếp. Khi br-send không được tạo ra đối với một loại phân tải dữ liệu, người trả lời có thể có br-recv đối với loại phân tải dữ liệu trong trả lời SDP. Khi br-send được tạo ra đối với một loại phân tải dữ liệu và loại phân tải dữ liệu này được chấp nhận, người trả lời sẽ có br-recv trong trả lời SDP, và br-recv sẽ là tập hợp con của br-send đối với loại phân tải dữ liệu trong thiết lập đưa ra SDP.
br-recv	Xác định phạm vi của tốc độ bit codec sẽ được sử dụng để giao tiếp, theo kB/giây, đối với chiều nhận. Tham số có thể có: một tốc độ bit duy nhất (br1); hoặc cặp phân cách bằng dấu gạch nối gồm hai tốc độ bit (br1-br2). Nếu có một giá trị duy nhất, tốc độ bit này, br1, được sử dụng. Nếu có cặp phân cách bằng dấu gạch nối gồm hai tốc độ bit, br1 và br2 lần lượt được sử dụng làm tốc độ bit nhỏ nhất và tốc độ bit lớn nhất. br1 cần phải nhỏ hơn br2. br1 và br2 có giá trị từ tập hợp gồm: 5,9, 7,2, 8, 9,6, 13,2, 16,4, 24,4, 32, 48, 64, 96, và 128. 5,9 biểu thị tốc độ bit trung bình của phương pháp mã hóa tốc độ bit thay đổi có kiểm soát nguồn (SC-VBR), và 7,2, ..., 128 biểu thị các tốc độ bit của phương pháp mã hóa nguồn tốc độ bit không đổi. Ít nhất từng dải thông mà tốc độ bit thương lượng được hỗ trợ sẽ có trong (các) dải thông được thương lượng. Nếu không có mặt, tất cả các tốc độ bit hỗ trợ (các) dải thông được thương lượng được cho phép giao tiếp. Khi br-recv không được tạo ra đối với một loại phân tải dữ liệu, người trả lời có thể có br-send đối với loại phân tải dữ liệu trong trả lời SDP. Khi br-recv được tạo ra đối với một loại phân tải dữ liệu và loại phân tải dữ liệu này được chấp nhận, người trả lời sẽ có br-send trong trả lời SDP, và br-send sẽ là tập hợp con của br-recv đối với loại phân tải dữ liệu trong thiết lập đưa ra SDP.
bw	Xác định dải thông sẽ được sử dụng để giao tiếp đối với chiều gửi và chiều nhận. bw có giá trị từ tập hợp gồm: nb, wb, swb, fb, nb-wb, nb-swb, và nb-fb. nb, wb, swb, và fb lần lượt biểu

	thị dải hẹp, dải rộng, dải siêu rộng, và toàn dải, và nb-wb, nb-swb, và nb-fb biểu thị tất cả các dải thông lần lượt từ dải hẹp tới dải rộng, dải siêu rộng, và toàn dải. Khi cùng dải thông hoặc phạm vi dải thông được xác định đối với chiều gửi và chiều nhận, bw sẽ được sử dụng nhưng bw-send và bw-recv cũng có thể được sử dụng. bw có thể được sử dụng thậm chí nếu việc giao tiếp được thương lượng để chỉ được gửi, chỉ được nhận hoặc không hoạt động. Đối với giao tiếp chỉ được gửi, bw và bw-send có thể được sử dụng thay thế. Đối với giao tiếp chỉ được nhận, bw và bw-recv có thể được sử dụng thay thế. Nếu không có mặt, tất cả các dải thông mà (các) tốc độ bit thương lượng được hỗ trợ được cho phép giao tiếp. Khi bw không được tạo ra đối với một loại phân tải dữ liệu, người trả lời có thể có bw đối với loại phân tải dữ liệu trong trả lời SDP. Khi bw được tạo ra đối với một loại phân tải dữ liệu và loại phân tải dữ liệu này được chấp nhận, người trả lời sẽ có bw trong trả lời SDP, và bw sẽ là tập hợp con của bw đối với loại phân tải dữ liệu trong thiết lập đưa ra SDP).
bw-send	Xác định dải thông sẽ được sử dụng để giao tiếp đối với chiều gửi. bw-send có giá trị từ tập hợp gồm: nb, wb, swb, fb, nb-wb, nb-swb, và nb-fb. nb, wb, swb, và fb lần lượt biểu thị dải hẹp, dải rộng, dải siêu rộng, và toàn dải, và nb-wb, nb-swb, và nb-fb biểu thị tất cả các dải thông lần lượt từ dải hẹp tới dải rộng, dải siêu rộng, và toàn dải. Ít nhất tốc độ bit thương lượng được sẽ hỗ trợ từng dải thông thương lượng được. Nếu không có mặt, tất cả các dải thông mà (các) tốc độ bit thương lượng được hỗ trợ được cho phép giao tiếp. Khi bw-send không được tạo ra đối với một loại phân tải dữ liệu, người trả lời có thể có bw-recv đối với loại phân tải dữ liệu trong trả lời SDP. Khi bw-send được tạo ra đối với một loại phân tải dữ liệu và phân tải dữ liệu này được chấp nhận, người trả lời sẽ có bw-recv trong trả lời SDP, và bw-recv sẽ là tập hợp con của bw-send đối với loại phân tải dữ liệu trong thiết lập đưa ra SDP.
bw-recv	Xác định dải thông sẽ được sử dụng để giao tiếp đối với chiều nhận. bw-recv có giá trị từ tập hợp gồm: nb, wb, swb, fb, nb-wb, nb-swb, và nb-fb. nb, wb, swb, và fb lần lượt biểu thị dải hẹp, dải rộng, dải siêu rộng, và toàn dải, và nb-wb, nb-swb, và nb-fb biểu thị tất cả các dải thông lần lượt từ dải hẹp tới dải rộng, dải siêu rộng, và toàn dải. Ít nhất tốc độ bit thương lượng được sẽ hỗ trợ từng dải thông thương lượng được. Nếu không có mặt, tất cả các dải thông mà (các) tốc độ bit thương lượng được hỗ trợ được cho phép giao tiếp. Khi bw-recv không được tạo ra đối với một loại phân tải dữ liệu, người trả lời có thể có bw-send đối với loại phân tải dữ liệu trong trả lời SDP. Khi

	bw-recv được tạo ra đối với một loại phân tải dữ liệu và phân tải dữ liệu này được chấp nhận, người trả lời sẽ có bw-send trong trả lời SDP, và bw-send sẽ là tập hợp con của bw-recv đối với loại phân tải dữ liệu trong thiết lập đưa ra SDP.
--	---

Theo Fig.11, đầu cuối phát tạo ra, cho đầu cuối thu, codec EVS sử dụng tốc độ bit nằm trong khoảng từ 5,9 tới 64 kB/giây, và đầu cuối thu điều chỉnh giới hạn trên và giới hạn dưới của khoảng, thay đổi khoảng sao cho tốc độ bit nằm trong khoảng từ 13,2 tới 24,4 kB/giây được sử dụng cho cuộc gọi, và trả lời khoảng đã thay đổi quay lại đầu cuối phát.

Theo Fig.12, đầu cuối phát tạo ra, cho đầu cuối thu, codec EVS sử dụng tốc độ lấy mẫu nằm trong khoảng từ dải hẹp (NB) tới dải siêu rộng (SWB), và đầu cuối thu điều chỉnh giới hạn trên và giới hạn dưới của khoảng, thay đổi khoảng sao cho tốc độ lấy mẫu nằm trong khoảng từ dải hẹp (NB) tới dải rộng (WB) được sử dụng, và trả lời khoảng đã thay đổi quay lại đầu cuối phát.

Theo Fig.13, đầu cuối phát tạo ra, cho đầu cuối thu, codec EVS sử dụng tốc độ bit nằm trong khoảng từ 5,9 tới 64 kB/giây và tốc độ lấy mẫu nằm trong khoảng từ dải hẹp (NB) tới dải siêu rộng (SWB), và đầu cuối thu điều chỉnh giới hạn trên và giới hạn dưới của khoảng tốc độ bit và giới hạn trên của khoảng tốc độ lấy mẫu, thay đổi các khoảng sao cho tốc độ bit nằm trong khoảng từ 13,2 tới 24,4 kB/giây và tốc độ lấy mẫu nằm trong khoảng từ dải hẹp (NB) tới dải rộng (WB) được sử dụng, và trả lời các khoảng đã thay đổi quay lại đầu cuối phát.

Theo Fig.14, đầu cuối phát tạo ra, cho đầu cuối thu, codec EVS sử dụng tốc độ bit nằm trong khoảng từ 5,9 tới 24,4 kB/giây và tốc độ lấy mẫu nằm trong khoảng từ dải hẹp (NB) tới dải siêu rộng (SWB), và đầu cuối thu thay đổi các khoảng sao cho tốc độ bit của 13,2 kB/giây và tốc độ lấy mẫu nằm trong khoảng từ dải hẹp (NB) tới dải rộng (WB) được sử dụng theo chiều nhận và tốc độ bit nằm trong khoảng từ 5,9 tới 24,4 kB/giây và tốc độ lấy mẫu nằm trong khoảng từ dải hẹp (NB) tới dải siêu rộng (SWB) được sử dụng như yêu cầu theo chiều gửi, và trả lời các khoảng đã thay đổi quay lại đầu cuối phát.

Các phương pháp theo các phương án minh họa có thể được thực hiện ở dạng phần cứng hoặc phần mềm hoặc là kết hợp của phần cứng và phần mềm. Khi các phương pháp được thực hiện ở dạng phần mềm, phương tiện nhớ đọc được bằng máy tính để lưu trữ một hoặc nhiều chương trình (các môđun phần mềm) có thể được tạo ra. Một hoặc nhiều chương trình lưu trữ trong phương tiện nhớ đọc được bằng máy tính được làm thích ứng để được chạy bởi một hoặc nhiều bộ xử lý trong một thiết bị điện tử. Một hoặc nhiều chương trình có các lệnh để điều khiển thiết bị điện tử thực hiện các phương pháp theo các phương án của sáng chế.

Các chương trình này (các môđun phần mềm hoặc phần mềm) có thể được lưu trữ trong một bộ nhớ bất khả biến kể cả bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên (RAM) và bộ nhớ tia chớp, bộ nhớ chỉ đọc (ROM), ROM khả lập trình xóa được bằng điện (EEPROM), thiết bị nhớ đĩa từ, ROM đĩa Compact (CD-ROM), đĩa số đa năng (DVD), một loại thiết bị nhớ quang khác, hoặc hộp băng từ. Theo cách khác, các chương trình có thể được lưu trữ trong bộ nhớ có một số hoặc toàn bộ các chương trình. Ngoài ra, từng bộ nhớ như nêu trên có thể có mặt với số nhiều.

Theo cách khác, các chương trình này có thể được lưu trữ trong một thiết bị nhớ gắn được có thể truy nhập thiết bị điện tử qua một mạng truyền thông kể cả mạng Internet, mạng Intranet, mạng vùng cục bộ (LAN), mạng LAN rộng (WLAN), và mạng lưu trữ (SAN), được sử dụng riêng hoặc kết hợp. Thiết bị nhớ này có thể truy nhập thiết bị điện tử qua một cổng bên ngoài. Theo cách khác, một thiết bị nhớ riêng biệt trên mạng truyền thông có thể truy nhập một thiết bị điện tử xách tay.

Yêu cầu bảo hộ

1. Phương pháp vận hành của đầu cuối phát để phát tín hiệu audio, phương pháp này bao gồm các bước:

tạo ra thông tin dải thông biểu thị khoảng dải thông thứ nhất, và thông tin tốc độ bit biểu thị khoảng tốc độ bit thứ nhất;

truyền thông tin dải thông biểu thị khoảng dải thông thứ nhất và thông tin tốc độ bit biểu thị khoảng tốc độ bit thứ nhất tới đầu cuối thu;

nhận thông tin xác định kết hợp từ đầu cuối thu;

nén tín hiệu audio theo thông tin xác định kết hợp nhận được; và

truyền tín hiệu audio đã nén tới đầu cuối thu,

trong đó thông tin xác định kết hợp được xác định dựa trên thông tin dải thông biểu thị khoảng dải thông thứ hai, và thông tin tốc độ bit biểu thị khoảng tốc độ bit thứ hai, bởi đầu cuối thu, và

khoảng dải thông thứ hai nằm trong khoảng dải thông thứ nhất, và khoảng tốc độ bit thứ hai nằm trong khoảng tốc độ bit thứ nhất.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó khoảng dải thông thứ nhất và khoảng tốc độ bit thứ nhất được xác định khác nhau theo từng chiều gửi và chiều nhận.

3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó thông tin xác định kết hợp được điều chỉnh trong cuộc gọi bởi đầu cuối thu và thông tin xác định kết hợp được tiếp nhận trong cuộc gọi bởi đầu cuối phát.

4. Phương pháp theo điểm 1, trong đó thông tin xác định kết hợp được xác định bằng cách sử dụng ít nhất một trong số tập nhiều nân, chất lượng audio, và âm sắc của tín hiệu audio.

5. Phương pháp vận hành của đầu cuối thu để thu tín hiệu audio, phương pháp này bao gồm các bước:

nhận, từ đầu cuối phát, thông tin dải thông biểu thị khoảng dải thông thứ nhất, và thông tin tốc độ bit biểu thị khoảng tốc độ bit thứ nhất;

xác định thông tin xác định kết hợp dựa trên thông tin dải thông biểu thị khoảng dải thông thứ hai, và thông tin tốc độ bit biểu thị khoảng tốc độ bit thứ hai, bởi đầu cuối thu; và

truyền thông tin xác định kết hợp tới đầu cuối phát,

trong đó khoảng dải thông thứ hai nằm trong khoảng dải thông thứ nhất, và khoảng tốc độ bit thứ hai nằm trong khoảng tốc độ bit thứ nhất.

6. Phương pháp theo điểm 5, trong đó khoảng dải thông thứ hai và khoảng tốc độ bit thứ hai được xác định khác nhau theo từng chiều gửi và chiều nhận.

7. Phương pháp theo điểm 5, trong đó thông tin xác định kết hợp được điều chỉnh trong cuộc gọi bởi đầu cuối thu và thông tin xác định kết hợp được tiếp nhận trong cuộc gọi bởi đầu cuối phát.

8. Phương pháp theo điểm 5, trong đó thông tin xác định kết hợp được xác định bằng cách sử dụng ít nhất một trong số tập nhiều nền, chất lượng audio, và âm sắc của tín hiệu audio.

9. Phương pháp theo điểm 2, trong đó khi khoảng dải thông thứ nhất đối với chiều gửi và khoảng dải thông thứ nhất đối với chiều nhận là khác nhau, thông tin dải thông biểu thị khoảng dải thông thứ nhất đối với chiều gửi và thông tin dải thông biểu thị khoảng dải thông thứ nhất đối với chiều nhận được truyền tới đầu cuối thu nhờ các tín hiệu khác nhau, và

khi khoảng tốc độ bit thứ nhất đối với chiều gửi và khoảng tốc độ bit thứ nhất đối với chiều nhận là khác nhau, thông tin tốc độ bit biểu thị khoảng tốc độ bit thứ nhất đối với chiều gửi và thông tin tốc độ bit biểu thị khoảng tốc độ bit thứ nhất đối với chiều nhận được truyền tới đầu cuối thu nhờ các tín hiệu khác nhau.

10. Phương pháp theo điểm 9, trong đó khi khoảng dải thông thứ nhất đối với chiều gửi và khoảng dải thông thứ nhất đối với chiều nhận là giống nhau, thông tin dải thông biểu thị khoảng dải thông thứ nhất đối với chiều gửi và thông tin dải thông biểu thị khoảng dải thông thứ nhất đối với chiều nhận được truyền tới đầu cuối thu nhờ một tín hiệu duy nhất, và

khi khoảng tốc độ bit thứ nhất đối với chiều gửi và khoảng tốc độ bit thứ nhất đối với chiều nhận là giống nhau, thông tin tốc độ bit biểu thị khoảng tốc độ bit thứ nhất đối với chiều gửi và thông tin tốc độ bit biểu thị khoảng tốc độ bit thứ nhất đối với chiều nhận được truyền tới đầu cuối thu nhờ một tin nhắn duy nhất.

FIG. 1

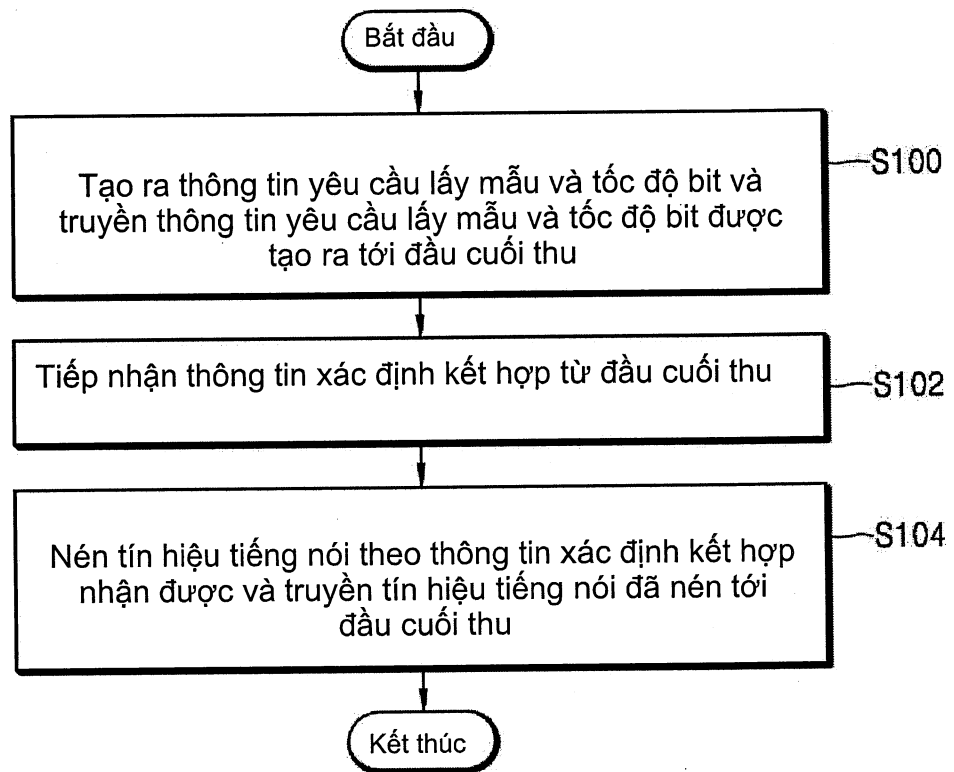


FIG. 2

Yêu cầu chế độ codec	Yêu cầu BW	F	Chế độ codec được sử dụng	BW được dùng	Q	Để dành
----------------------	------------	---	---------------------------	--------------	---	---------

FIG. 3

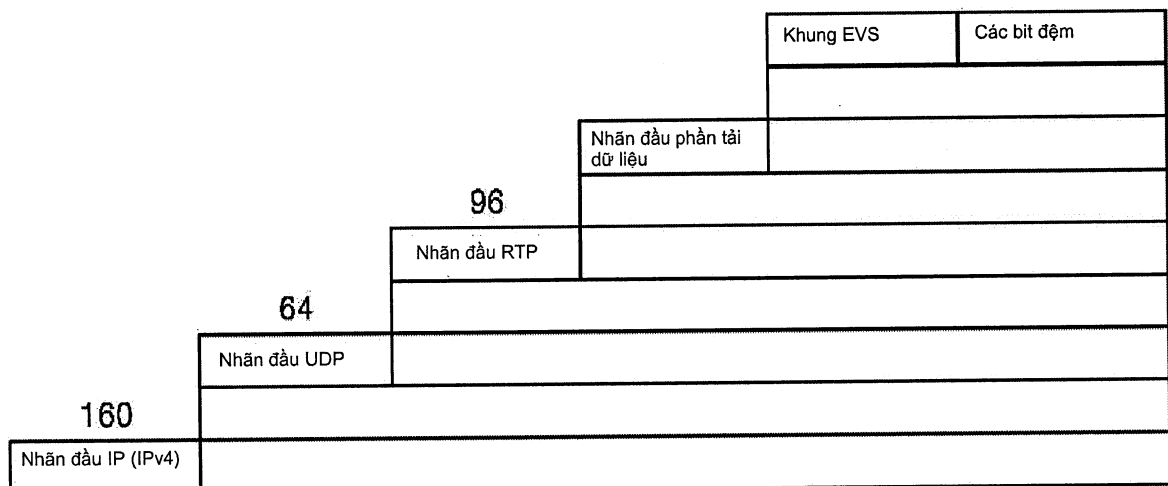


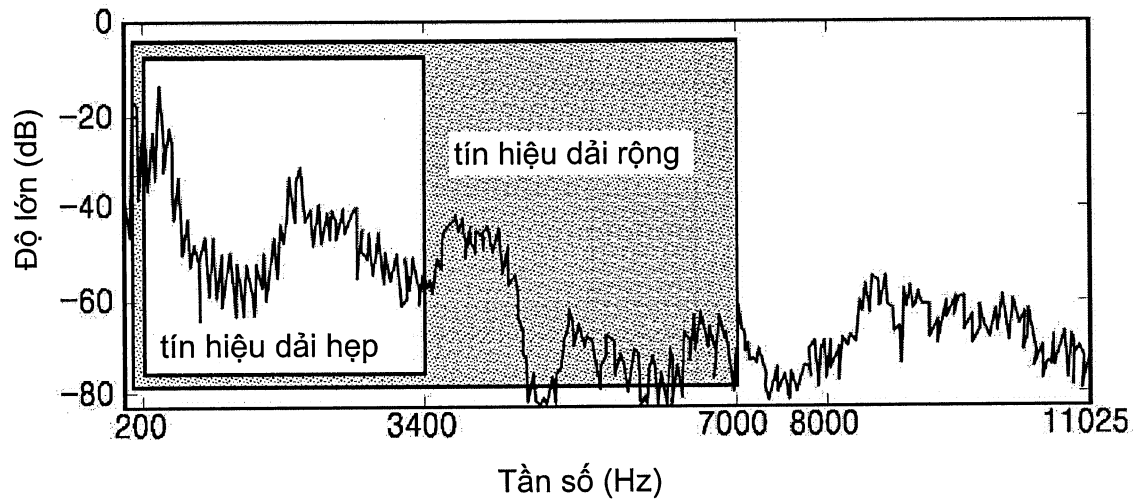
FIG. 4

Tạo ra SDP (đầu cuối phát A)	Trả lời SDP (đầu cuối thu B)
<pre> m=audio 1230 RTP/AVP 98 99 100 b=AS:160 b=RS:0 b=RR:2000 a=rtpmap: 98 EVS/48000/1 a=rtpmap:99 AMR-WB/16000/1 a=rtpmap:100 AMR/8000/1 a=ptime:20 a=maxptime:240 a=sendrecv </pre>	<pre> m=audio 1230 RTP/AVP 98 b=AS:42 b=RS:0 b=RR:2000 a=rtpmap: 98 EVS/32000/1 a=fmtp:98 config-set={0,0),(1,1),(1,2),(2,3),(2,4), (2,5)} </pre>

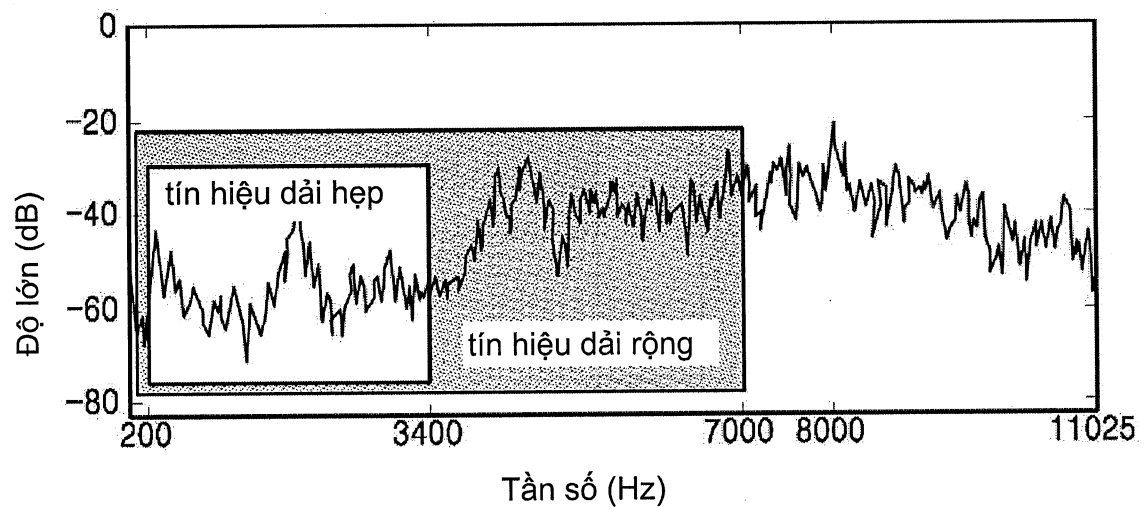
(a)

(b)

FIG. 5



(a) Tín hiệu tiếng nói dựa trên dải tần thấp



(b) Tín hiệu tiếng nói dựa trên dải tần cao

FIG. 6

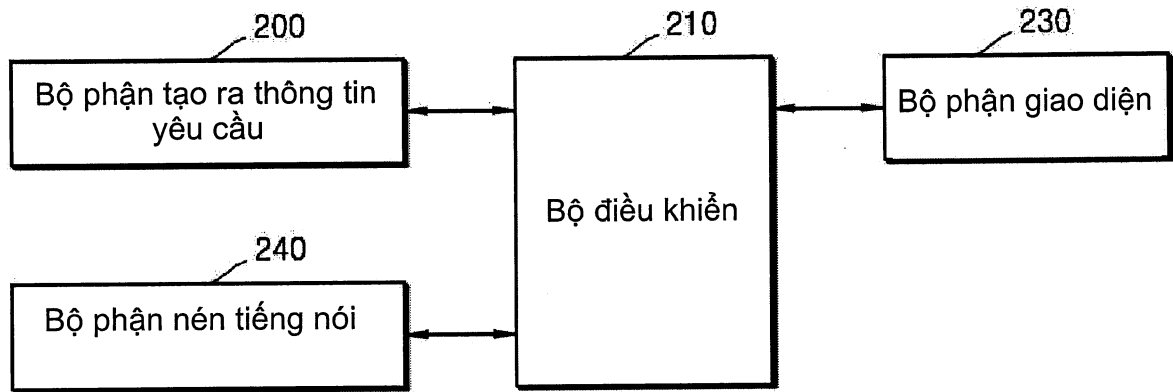


FIG. 7

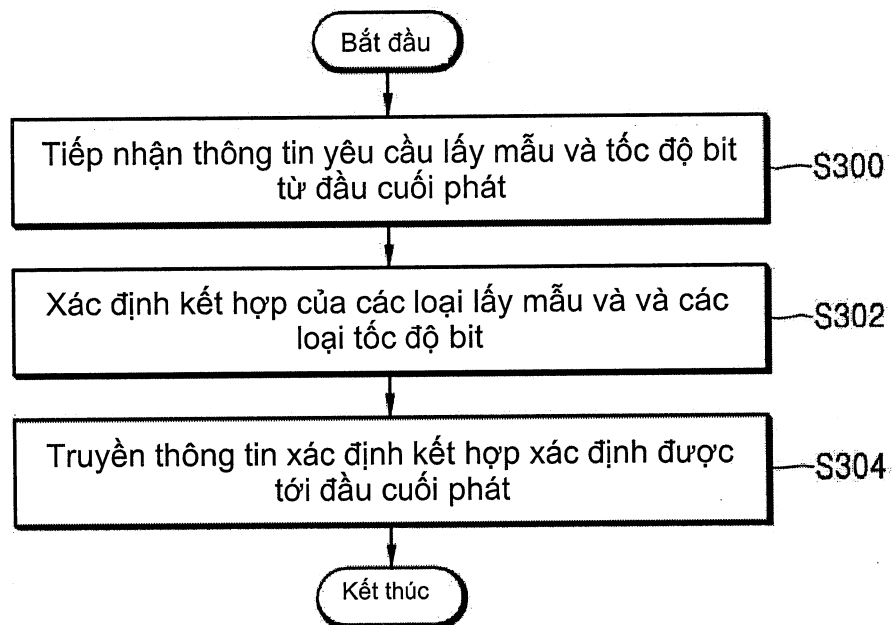


FIG. 8

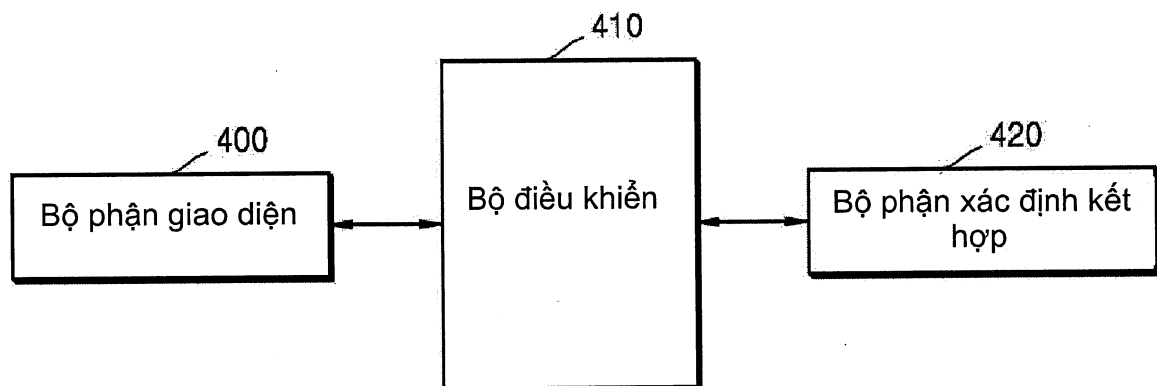


FIG. 9

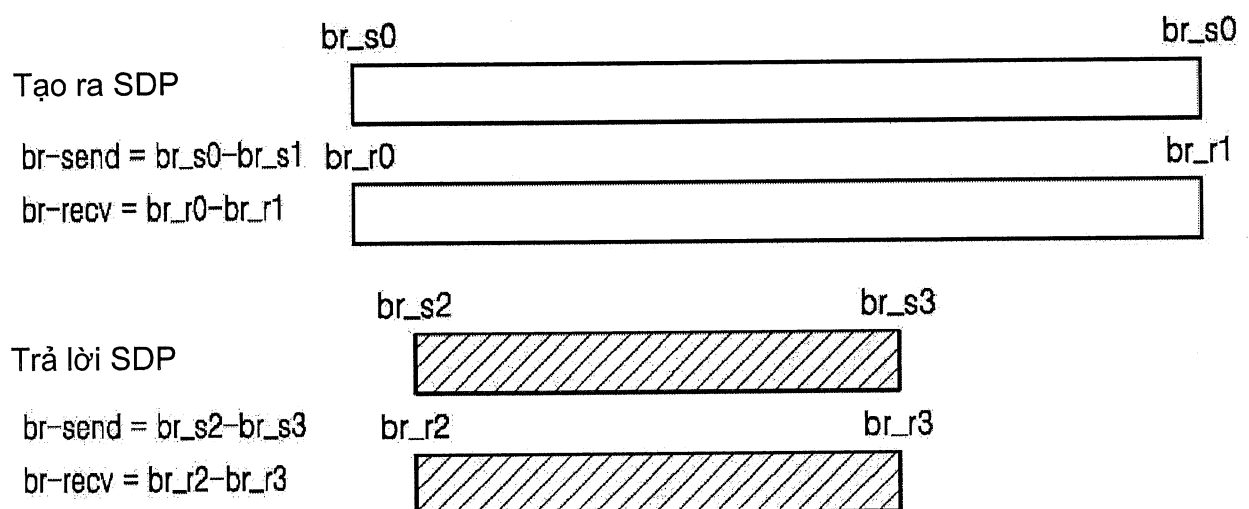


FIG. 10

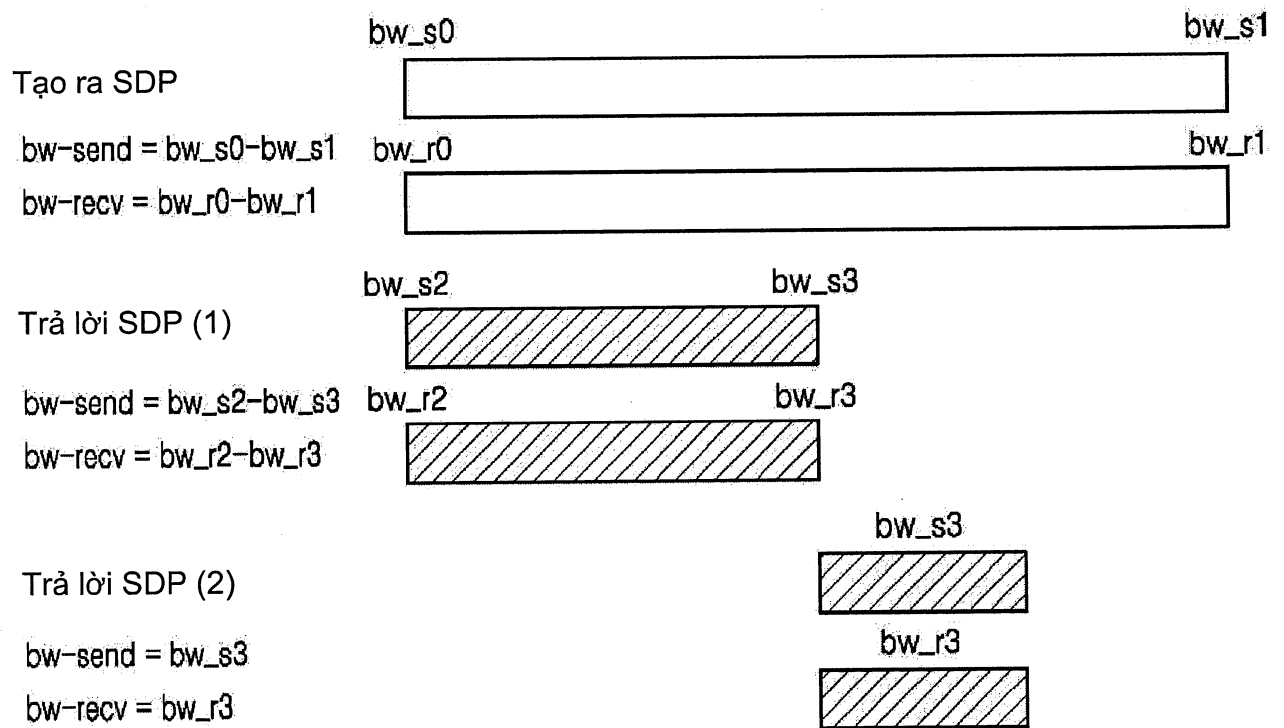


FIG. 11

Tạo ra SDP (đầu cuối phát A)	Trả lời SDP (đầu cuối thu B)
m=audio 1230 RTP/AVP 98 99 100 b=AS:81 b=RS:0 b=RR:2000 a=rtpmap:98 EVS/48000/1 a=fmtp:98 br=5.9-64 a=rtpmap:99 AMR/16000/1 a=rtpmap:100 AMR/8000/1 a=ptime:20 a=maxptime:240 a=sendrecv	m=audio 1230 RTP/AVP 98 b=AS:42 b=RS:0 b=RR:2000 a=rtpmap:98 EVS/48000/1 a=fmtp:98 br=13.2-24.4 a=ptime:20 a=maxptime:240 a=sendrecv

FIG. 12

Tạo ra SDP (đầu cuối phát A)	Trả lời SDP (đầu cuối thu B)
m=audio 1230 RTP/AVP 98 99 100 b=AS:145 b=RS:0 b=RR:2000 a=rtpmap:98 EVS/48000/1 a=fmtp:98 bw=nb-swb a=rtpmap:99 AMR-WB/16000/1 a=rtpmap:100 AMR/8000/1 a=ptime:20 a=maxptime:240 a=sendrecv	m=audio 1230 RTP/AVP 98 b=AS:145 b=RS:0 b=RR:2000 a=rtpmap:98 EVS/48000/1 a=fmtp:98 bw=nb-wb a=ptime:20 a=maxptime:240 a=sendrecv

FIG. 13

Tạo ra SDP (đầu cuối phát A)	Trả lời SDP (đầu cuối thu B)
<pre> m=audio 1230 RTP/AVP 98 99 100 b=AS:145 b=RS:0 b=RR:2000 a=rtpmap:98 EVS/48000/1 a=fmtp:98 br=5.9-64;bw=nb-swb a=rtpmap:99 AMR-WB/16000/1 a=rtpmap:100 AMR/8000/1 a=ptime:20 a=maxptime:240 a=sendrecv </pre>	<pre> m=audio 1230 RTP/AVP 98 b=AS:42 b=RS:0 b=RR:2000 a=rtpmap:99 EVS/48000/1 a=fmtp:98 br=13.2-24.4;bw=nb-wb a=ptime:20 a=maxptime:240 a=sendrecv </pre>

FIG. 14

Tạo ra SDP (đầu cuối phát A)	Trả lời SDP (đầu cuối thu B)
<pre> m=audio 1230 RTP/AVP 98 99 100 b=AS:42 b=RS:0 b=RR:2000 a=rtpmap:98 EVS/48000/1 a=fmtp:98 br=5.9-24.4;bw=nb-swb a=rtpmap:99 AMR-WB/16000/1 a=rtpmap:100 AMR/8000/1 a=ptime:20 a=maxptime:240 a=sendrecv </pre>	<pre> m=audio 1230 RTP/AVP 98 b=AS:30 b=RS:0 b=RR:2000 a=rtpmap:98 EVS/48000/1 a=fmtp:98 br-recv=13.2; br-send=5.9- 24.4; bw-recv=nb-wb; bw-send=nb-swb a=ptime:20 a=maxptime:240 a=sendrecv </pre>