



(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)



1-0048389

(51)^{2020.01} G06F 13/40

(13) B

(21) 1-2021-01068

(22) 24/09/2019

(86) PCT/CN2019/107543 24/09/2019

(87) WO2020/063590 A1 02/04/2020

(30) 201811126968.3 26/09/2018 CN

(45) 25/07/2025 448

(43) 25/06/2021 399A

(73) Honor Device Co., Ltd. (CN)

Suite 3401, Unit A, Building 6, Shum Yip Sky Park, No. 8089, Hongli West Road,
Xiangmihu Street, Futian District, Shenzhen, Guangdong 518040, People's Republic
of China

(72) HUANG, Ting (CN); CHANG, Zhi (CN); QIU, Yupeng (CN).

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

(54) MẠCH GHÉP KÊNH VÀ THIẾT BỊ ĐẦU CUỐI DI ĐỘNG

(21) 1-2021-01068

(57) Sáng chế đề cập đến mạch ghép kênh và thiết bị đầu cuối di động, và liên quan đến lĩnh vực điện tử và các kỹ thuật truyền thông, để giải quyết vấn đề mà chi phí sản phẩm là cao khi điện thoại di động sử dụng bộ chuyển mạch tích hợp. Trong mạch ghép kênh, mạch chuyển đổi thứ nhất truyền, tới đầu cực truyền tín hiệu thứ nhất, tín hiệu audio kênh âm thanh phải được cấp bởi đầu cực truyền kênh âm thanh phải. Mạch chuyển đổi thứ hai truyền, tới đầu cực truyền tín hiệu thứ hai, tín hiệu audio kênh âm thanh trái được cấp bởi đầu cực truyền kênh âm thanh trái. Việc truyền tín hiệu giữa đầu cực truyền tín hiệu thứ nhất và đầu cực xuất thứ nhất và việc truyền tín hiệu giữa đầu cực truyền tín hiệu thứ hai và đầu cực xuất thứ hai được thực hiện bằng cách sử dụng mạch chuyển đổi thứ ba. Mạch chuyển đổi thứ nhất bao gồm tranzito thứ nhất và mạch điều khiển điện áp cố định thứ nhất. Mạch điều khiển điện áp cố định thứ nhất tải tín hiệu audio kênh âm thanh phải tới điện cực cổng của tranzito thứ nhất. Mạch chuyển đổi thứ hai bao gồm tranzito thứ hai và mạch điều khiển điện áp cố định thứ hai. Mạch điều khiển điện áp cố định thứ hai tải tín hiệu audio kênh âm thanh trái tới điện cực cổng của tranzito thứ hai.

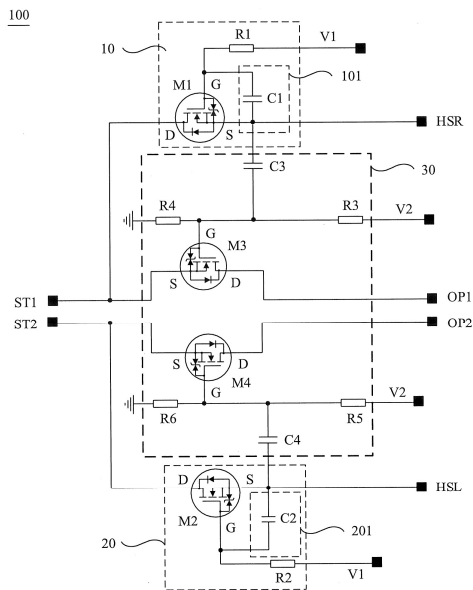


FIG. 4

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực các kỹ thuật truyền thông và điện tử, và cụ thể, đề cập đến mạch ghép kênh và thiết bị đầu cuối di động.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Do các yêu cầu trên hiệu năng di động của các sản phẩm điện tử tăng lên dần, các giao diện, trên một vài thiết bị đầu cuối di động như các điện thoại di động, có cấu trúc để được ghép nối tới các thiết bị phía ngoài cần có tính tương thích cao. Để có thể tương thích, các bộ chuyển mạch chuyển giao cần được bố trí trong mạch mà nằm trong điện thoại di động và được ghép nối tới bộ giao diện. Theo cách này, khi giao diện được nối tới cáp dữ liệu, mạch mà nằm trong điện thoại di động và có cấu trúc để truyền dữ liệu hoặc điện áp sạc có thể được nối điện tới chân của giao diện thông qua các bộ chuyển mạch chuyển giao, để cấp dữ liệu phía ngoài hoặc điện áp sạc cho điện thoại di động. Ngoài ra, khi giao diện được nối tới tai nghe, mạch mà nằm trong điện thoại di động và liên quan đến việc phát audio có thể được nối điện tới chân của giao diện thông qua các bộ chuyển mạch chuyển giao, để truyền tín hiệu audio của điện thoại di động tới tai nghe phía ngoài. Bộ chuyển mạch chuyển giao thường là bộ chuyển mạch tích hợp, và cấu trúc của bộ chuyển mạch được tích hợp là phức tạp. Điều này làm tăng chi phí sản phẩm.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề xuất mạch ghép kênh và thiết bị đầu cuối di động, để giải quyết vấn đề mà các chi phí sản phẩm là cao khi bộ chuyển mạch tích hợp có cấu trúc để chuyển đổi, trong điện thoại di động, mạch được nối tới bộ giao diện.

Để đạt được các mục đích nêu trên, các giải pháp kỹ thuật sau đây được sử dụng trong sáng chế.

Theo một khía cạnh của các phương án của sáng chế, mạch ghép kênh được đề xuất. Mạch ghép kênh bao gồm mạch chuyển đổi thứ nhất, mạch chuyển đổi thứ hai, và mạch chuyển đổi thứ ba. Ngoài ra, mạch ghép kênh còn bao gồm đầu cực

truyền tín hiệu thứ nhất, đầu cực truyền tín hiệu thứ hai, đầu cực truyền kênh âm thanh phải, đầu cực truyền kênh âm thanh trái, đầu cực xuất thứ nhất, và đầu cực xuất thứ hai. Trong trường hợp này, mạch chuyển đổi thứ nhất được nối tới đầu cực truyền tín hiệu thứ nhất và đầu cực truyền kênh âm thanh phải, và mạch chuyển đổi thứ nhất có cấu trúc để: thu điện áp thứ nhất, và truyền, tới đầu cực truyền tín hiệu thứ nhất dưới sự điều khiển của điện áp thứ nhất, tín hiệu audio kênh âm thanh phải được cấp bởi đầu cực truyền kênh âm thanh phải. Mạch chuyển đổi thứ hai được nối tới đầu cực truyền tín hiệu thứ hai và đầu cực truyền kênh âm thanh trái, và mạch chuyển đổi thứ hai có cấu trúc để: thu điện áp thứ nhất, và truyền, tới đầu cực truyền tín hiệu thứ hai dưới sự điều khiển của điện áp thứ nhất, tín hiệu audio kênh âm thanh trái được cấp bởi đầu cực truyền kênh âm thanh trái. Ngoài ra, mạch chuyển đổi thứ ba được nối tới đầu cực truyền tín hiệu thứ nhất, đầu cực truyền tín hiệu thứ hai, đầu cực xuất thứ nhất, và đầu cực xuất thứ hai, và mạch chuyển đổi thứ ba có cấu trúc để: thu điện áp thứ hai, truyền, tới đầu cực xuất thứ nhất dưới sự điều khiển của điện áp thứ hai, tín hiệu được cấp bởi đầu cực truyền tín hiệu thứ nhất, và truyền, tới đầu cực xuất thứ hai, tín hiệu được cấp bởi đầu cực truyền tín hiệu thứ hai. Ngoài ra, mạch chuyển đổi thứ ba có cấu trúc để: thu điện áp thứ hai, truyền, tới đầu cực truyền tín hiệu thứ nhất dưới sự điều khiển của điện áp thứ hai, tín hiệu được cấp bởi đầu cực xuất thứ nhất, và truyền, tới đầu cực truyền tín hiệu thứ hai, tín hiệu được cấp bởi đầu cực xuất thứ hai. Do đó, khi mạch chuyển đổi thứ ba được kích hoạt, việc truyền tín hiệu giữa đầu cực xuất thứ nhất và đầu cực truyền tín hiệu thứ nhất và việc truyền tín hiệu giữa đầu cực xuất thứ hai và đầu cực truyền tín hiệu thứ hai có thể được thực hiện. Theo cách này, khi thiết bị đầu cuối di động mà có mạch ghép kênh được nối tới tai nghe thông qua giao diện phía ngoài, mạch chuyển đổi thứ nhất và mạch chuyển đổi thứ hai được kích hoạt dưới sự điều khiển của điện áp thứ nhất. Ngoài ra, mạch chuyển đổi thứ ba được ngắt. Trong trường hợp này, tín hiệu audio kênh âm thanh phải và tín hiệu audio kênh âm thanh trái của điện thoại di động có thể được xuất ra, thông qua đầu cực truyền kênh âm thanh phải và tín hiệu audio kênh âm thanh trái một cách lần lượt, tới tai nghe được nối tới giao diện phía ngoài. Ngoài ra, khi điện thoại di động được nối tới cáp dữ

liệu thông qua giao diện phía ngoài, mạch chuyển đổi thứ ba được kích hoạt dưới sự điều khiển của điện áp thứ hai. Ngoài ra, mạch chuyển đổi thứ nhất và mạch chuyển đổi thứ hai được ngắt. Theo cách này, dữ liệu phía ngoài hoặc điện áp sạc có thể được truyền tới đầu cực xuất thứ nhất và đầu cực xuất thứ hai của mạch ghép kênh thông qua cáp dữ liệu được nối tới giao diện phía ngoài. Ngoài ra, khi mạch chuyển đổi thứ ba được kích hoạt, và mạch chuyển đổi thứ nhất và mạch chuyển đổi thứ hai được ngắt, đầu cực xuất thứ nhất và đầu cực xuất thứ hai của mạch ghép kênh có thể truyền, thông qua cáp dữ liệu được nối tới giao diện phía ngoài của thiết bị đầu cuối di động, dữ liệu trong thiết bị đầu cuối di động tới thiết bị phía ngoài được nối tới cáp dữ liệu. Thiết bị phía ngoài có thể là thiết bị lưu trữ di động, điện thoại di động, máy tính, hoặc loại tương tự. Dựa trên điều này, mạch chuyển đổi thứ nhất bao gồm tranzito thứ nhất và mạch điều khiển điện áp cố định thứ nhất. Điện cực cổng của tranzito thứ nhất có cấu trúc để thu điện áp thứ nhất, điện cực thứ nhất được nối tới đầu cực truyền tín hiệu thứ nhất, và điện cực thứ hai được nối tới đầu cực truyền kênh âm thanh phải. Trong trường hợp này, sau khi thu điện áp thứ nhất, điện cực cổng của tranzito thứ nhất nằm trong trạng thái dẫn điện, sao cho đầu cực truyền kênh âm thanh phải có thể truyền tín hiệu audio kênh âm thanh phải của điện thoại di động tới đầu cực truyền tín hiệu thứ nhất thông qua tranzito thứ nhất. Ngoài ra, mạch điều khiển điện áp cố định thứ nhất được nối tới điện cực cổng và điện cực thứ hai của tranzito thứ nhất, và mạch điều khiển điện áp cố định thứ nhất có cấu trúc để tải tín hiệu audio kênh âm thanh phải tới điện cực cổng của tranzito thứ nhất. Theo cách này, điện cực cổng của tranzito thứ nhất cũng có tín hiệu audio kênh âm thanh phải biến đổi, và độ chênh lệch điện áp giữa điện cực cổng và điện cực thứ hai của tranzito thứ nhất là điện áp dòng một chiều cố định. Do đó, trong xử lý truyền tín hiệu audio, xác suất mà trở kháng của tranzito thứ nhất thay đổi được giảm xuống, và chỉ số THD-N được cải thiện. Tương tự, mạch chuyển đổi thứ hai bao gồm tranzito thứ hai và mạch điều khiển điện áp cố định thứ hai. Điện cực cổng của tranzito thứ hai có cấu trúc để thu điện áp thứ nhất, điện cực thứ nhất được nối tới đầu cực truyền tín hiệu thứ hai, và điện cực thứ hai được nối tới đầu cực truyền kênh âm thanh trái. Trong trường hợp này, sau khi thu điện

áp thứ nhất, điện cực cổng của tranzito thứ hai nằm trong trạng thái dẫn điện, sao cho đầu cực truyền kênh âm thanh trái có thể truyền tín hiệu audio kênh âm thanh trái của điện thoại di động tới đầu cực truyền tín hiệu thứ hai thông qua tranzito thứ hai. Ngoài ra, mạch điều khiển điện áp cố định thứ hai được nối tới điện cực cổng và điện cực thứ hai của tranzito thứ hai, và mạch điều khiển điện áp cố định thứ hai có cấu trúc để tải tín hiệu audio kênh âm thanh trái tới điện cực cổng của tranzito thứ hai, sao cho độ chênh lệch điện áp giữa điện cực cổng và điện cực thứ hai của tranzito thứ hai là điện áp dòng một chiều cố định.

Một cách tùy chọn, mạch điều khiển điện áp cố định thứ nhất bao gồm tụ điện thứ nhất. Một đầu của tụ điện thứ nhất được nối tới điện cực cổng của tranzito thứ nhất, và đầu còn lại được nối tới điện cực thứ hai của tranzito thứ nhất. Tụ điện thứ nhất hỗ trợ dòng xoay chiều nhưng chặn dòng một chiều, sao cho tín hiệu audio kênh âm thanh phải tại đầu cực truyền kênh âm thanh phải có thể được truyền tới điện cực cổng của tranzito thứ nhất thông qua tụ điện thứ nhất. Ngoài ra, điện áp dòng một chiều thứ nhất không thể được truyền tới đầu cực truyền kênh âm thanh phải thông qua tụ điện thứ nhất.

Một cách tùy chọn, giá trị điện dung của tụ điện thứ nhất nằm trong khoảng từ $4\ \mu\text{F}$ đến $10\ \mu\text{F}$. Khi giá trị điện trở của tụ điện nhỏ hơn $4\ \mu\text{F}$, do giá trị điện dung là tương đối nhỏ, hiệu quả chặn điện áp dòng một chiều là tương đối kém, dẫn đến tín hiệu audio tại đầu cực truyền kênh âm thanh phải hoặc tín hiệu audio tại đầu cực truyền kênh âm thanh trái có tạp âm tương đối lớn. Khi giá trị điện trở của tụ điện lớn hơn $10\ \mu\text{F}$, tụ điện có thể hỗ trợ tốt dòng xoay chiều nhưng chặn dòng một chiều. Tuy nhiên, kích cỡ của tụ điện là rất lớn, để chiếm giữ không gian nối cáp của điện thoại di động.

Một cách tùy chọn, mạch điều khiển điện áp cố định thứ nhất còn bao gồm cuộn cảm thứ nhất. Một đầu của cuộn cảm thứ nhất được nối tới điện cực cổng của tranzito thứ nhất, và đầu còn lại được nối tới điện cực thứ hai của tranzito thứ nhất. Cuộn cảm thứ nhất được nối song song với tụ điện thứ nhất. Cuộn cảm thứ nhất có chức năng lọc. Do đó, tạp âm trên điện cực cổng của tranzito thứ nhất có thể được

làm giảm khi tín hiệu audio tại đầu cực truyền kênh âm thanh phải được tải tới điện cực cổng của tranzito thứ nhất thông qua mạch điều khiển điện áp cố định thứ nhất.

Một cách tùy chọn, mạch chuyển đổi thứ nhất còn bao gồm điện trở thứ nhất. Một đầu của điện trở thứ nhất được nối tới điện cực cổng của tranzito thứ nhất, và đầu còn lại có cấu trúc để thu điện áp thứ nhất. Trong trường hợp này, điện trở thứ nhất có thể ngăn tín hiệu audio dòng xoay chiều được tải tới điện cực cổng của tranzito thứ nhất, nói cách khác, tín hiệu audio kênh âm thanh phải được truyền tới bộ cấp điện có cấu trúc để cấp điện áp thứ nhất. Điều này ảnh hưởng tới cấu trúc mạch khác được nối tới bộ cấp điện.

Một cách tùy chọn, mạch điều khiển điện áp cố định thứ hai bao gồm tụ điện thứ hai. Một đầu của tụ điện thứ hai được nối tới điện cực cổng của tranzito thứ hai, và đầu còn lại được nối tới điện cực thứ hai của tranzito thứ hai. Tương tự, hiệu quả kỹ thuật của tụ điện thứ hai có thể đạt được dựa trên hiệu quả kỹ thuật của tụ điện thứ nhất, và các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Một cách tùy chọn, giá trị điện dung của tụ điện thứ hai nằm trong khoảng từ 4 μF đến 10 μF . Tương tự, hiệu quả kỹ thuật của khoảng giá trị của tụ điện thứ hai có thể đạt được dựa trên hiệu quả kỹ thuật của khoảng giá trị của tụ điện của tụ điện thứ nhất, và các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Một cách tùy chọn, mạch điều khiển điện áp cố định thứ hai còn bao gồm cuộn cảm thứ hai. Một đầu của cuộn cảm thứ hai được nối tới điện cực cổng của tranzito thứ hai, và đầu còn lại được nối tới điện cực thứ hai của tranzito thứ hai. Tương tự, hiệu quả kỹ thuật của cuộn cảm thứ hai có thể đạt được dựa trên hiệu quả kỹ thuật của cuộn cảm thứ nhất, và các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Một cách tùy chọn, mạch chuyển đổi thứ hai còn bao gồm điện trở thứ hai. Một đầu của điện trở thứ hai được nối tới điện cực cổng của tranzito thứ hai, và đầu còn lại có cấu trúc để thu điện áp thứ nhất. Tương tự, hiệu quả kỹ thuật của điện trở thứ hai có thể đạt được dựa trên hiệu quả kỹ thuật của điện trở thứ nhất, và các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Một cách tùy chọn, mạch chuyển đổi thứ ba bao gồm tranzito thứ ba và

tranzito thứ tư. Điện cực cổng của tranzito thứ ba có cấu trúc để thu điện áp thứ hai, điện cực thứ nhất được nối tới đầu cực xuất thứ nhất, và điện cực thứ hai được nối tới đầu cực truyền tín hiệu thứ nhất. Điện cực cổng của tranzito thứ tư có cấu trúc để thu điện áp thứ hai, điện cực thứ nhất được nối tới đầu cực xuất thứ hai, và điện cực thứ hai được nối tới đầu cực truyền tín hiệu thứ hai. Trong trường hợp này, khi thiết bị đầu cuối di động mà có mạch ghép kênh được nối tới cáp dữ liệu thông qua giao diện phía ngoài, tranzito thứ nhất và tranzito thứ hai được cắt dưới sự điều khiển của điện áp thứ nhất. Ngoài ra, tranzito thứ ba và tranzito thứ tư được dẫn điện dưới sự điều khiển của điện áp thứ hai. Theo cách này, cáp dữ liệu được nối tới giao diện phía ngoài truyền dữ liệu phía ngoài hoặc điện áp sạc tới đầu cực truyền tín hiệu thứ nhất, và sau đó truyền dữ liệu phía ngoài hoặc điện áp sạc tới đầu cực xuất thứ nhất thông qua tranzito thứ ba. Ngoài ra, cáp dữ liệu được nối tới giao diện phía ngoài còn truyền dữ liệu phía ngoài hoặc điện áp sạc tới đầu cực truyền tín hiệu thứ hai, và sau đó truyền dữ liệu phía ngoài hoặc điện áp sạc tới đầu cực xuất thứ hai thông qua tranzito thứ tư.

Một cách tùy chọn, mạch chuyển đổi thứ ba còn được nối tới đầu cực truyền kênh âm thanh phải và đầu cực truyền kênh âm thanh trái. Mạch chuyển đổi thứ ba còn bao gồm tụ điện thứ ba và tụ điện thứ tư. Một đầu của tụ điện thứ ba được nối tới điện cực cổng của tranzito thứ ba, và đầu còn lại của tụ điện thứ ba được nối tới đầu cực truyền kênh âm thanh phải. Một đầu của tụ điện thứ tư được nối tới điện cực cổng của tranzito thứ tư, và đầu còn lại của tụ điện thứ tư được nối tới đầu cực truyền kênh âm thanh trái. Trong trường hợp này, tín hiệu audio kênh âm thanh phải tại đầu cực truyền kênh âm thanh phải được truyền tới điện cực cổng của tranzito thứ ba thông qua tụ điện thứ ba. Trong trường hợp này, khi tín hiệu audio kênh âm thanh phải được truyền tới đầu cực truyền tín hiệu thứ nhất được đặt vào điện cực thứ hai của tranzito thứ ba, độ chênh lệch điện áp giữa điện cực cổng và điện cực thứ hai của tranzito thứ ba là 0, và tranzito thứ ba vẫn trong trạng thái đóng. Điều này tránh được việc đầu cực truyền tín hiệu thứ nhất và đầu cực xuất thứ nhất tạo thành đường tín hiệu được sử dụng để truyền dữ liệu phía ngoài hoặc điện áp sạc khi tai nghe được cắm vào điện thoại di động. Tương tự, hiệu quả kỹ thuật của tụ

điện thứ tư có thể đạt được dựa trên hiệu quả kỹ thuật của tụ điện thứ ba, và các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Một cách tùy chọn, mạch chuyển đổi thứ ba còn bao gồm điện trở thứ ba, điện trở thứ tư, điện trở thứ năm, và điện trở thứ sáu. Một đầu của điện trở thứ ba có cấu trúc để thu điện áp thứ hai, và đầu còn lại được nối tới điện cực cổng của tranzito thứ ba. Một đầu của điện trở thứ tư được nối tới điện cực cổng của tranzito thứ ba, và đầu còn lại được nối đất. Một đầu của điện trở thứ năm có cấu trúc để thu điện áp thứ hai, và đầu còn lại được nối tới điện cực cổng của tranzito thứ tư. Một đầu của điện trở thứ sáu được nối tới điện cực cổng của tranzito thứ tư, và đầu còn lại được nối đất. Giá trị điện trở của điện trở thứ ba và giá trị điện trở của điện trở thứ tư được thiết lập, sao cho điện trở thứ ba và điện trở thứ tư có thể phân chia điện áp thứ hai, để làm giảm điện áp trên điện cực cổng của tranzito thứ ba. Ngoài ra, giá trị điện trở của điện trở thứ năm và giá trị điện trở của điện trở thứ sáu được thiết lập, sao cho điện trở thứ năm và điện trở thứ sáu có thể phân chia điện áp thứ hai, để làm giảm điện áp trên điện cực cổng của tranzito thứ tư.

Theo một khía cạnh của các phương án của sáng chế, thiết bị đầu cuối di động được đề xuất, bao gồm bộ xử lý trung tâm, bộ mã hóa giải mã audio, giao diện phía ngoài có cấu trúc để được nối tới thiết bị phía ngoài, và bất kỳ mạch ghép kênh được mô tả nêu trên. Giao diện phía ngoài bao gồm chân D+ và chân D- mà được chỉ rõ theo giao thức giao diện loại C. Đầu cực truyền tín hiệu thứ nhất của mạch ghép kênh được nối tới chân D+, đầu cực truyền tín hiệu thứ hai được nối tới chân D-, và đầu cực truyền kênh âm thanh phải và đầu cực truyền kênh âm thanh trái được nối tới bộ mã hóa giải mã audio. Bộ giải mã audio còn được kết nối tới bộ xử lý trung tâm. Bộ mã hóa giải mã audio có cấu trúc để: giải mã tín hiệu audio được xuất ra bởi bộ xử lý trung tâm, cấp tín hiệu audio kênh âm thanh phải tới đầu cực truyền kênh âm thanh phải, và cấp tín hiệu audio kênh âm thanh trái tới đầu cực truyền kênh âm thanh trái. Ngoài ra, đầu cực xuất thứ nhất và đầu cực xuất thứ hai của mạch ghép kênh được nối tới bộ xử lý trung tâm, và mạch ghép kênh có cấu trúc để cấp tín hiệu của chân D+ và tín hiệu của chân D- tới bộ xử lý trung tâm thông qua đầu cực xuất thứ nhất và đầu cực xuất thứ hai một cách lần lượt. Thiết bị

đầu cuối di động có hiệu quả kỹ thuật mà tương tự như của mạch ghép kênh được đề xuất trong các phương án nêu trên. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây lần nữa.

Theo khía cạnh khác của các phương án của sáng chế, phương pháp điều khiển của bất kỳ mạch ghép kênh được mô tả nêu trên được đề xuất. Khi mạch ghép kênh có cấu trúc để truyền tín hiệu audio, phương pháp bao gồm: điều khiển, bởi điện áp thứ nhất, để kích hoạt mạch chuyển đổi thứ nhất, trong đó mạch chuyển đổi thứ nhất truyền, tới đầu cực truyền tín hiệu thứ nhất, tín hiệu audio kênh âm thanh phải được cấp bởi đầu cực truyền kênh âm thanh phải, và tải tín hiệu audio kênh âm thanh phải tới điện cực công của tranzito thứ nhất của mạch chuyển đổi thứ nhất; điều khiển, bởi điện áp thứ nhất, để kích hoạt mạch chuyển đổi thứ hai, trong đó mạch chuyển đổi thứ hai truyền, tới đầu cực truyền tín hiệu thứ hai, tín hiệu audio kênh âm thanh trái được cấp bởi đầu cực truyền kênh âm thanh trái, và tải tín hiệu audio kênh âm thanh trái tới điện cực công của tranzito thứ hai của mạch chuyển đổi thứ hai; và ngắt mạch chuyển đổi thứ ba.

Theo khía cạnh khác của các phương án của sáng chế, phương pháp điều khiển của bất kỳ mạch ghép kênh được mô tả nêu trên được đề xuất. Khi mạch ghép kênh có cấu trúc để truyền điện áp sạc hoặc dữ liệu phía ngoài, phương pháp này bao gồm: ngắt mạch chuyển đổi thứ nhất và mạch chuyển đổi thứ hai; và điều khiển, bởi điện áp thứ hai, để kích hoạt mạch chuyển đổi thứ ba, trong đó mạch chuyển đổi thứ ba truyền, tới đầu cực xuất thứ nhất, tín hiệu được cấp bởi đầu cực truyền tín hiệu thứ nhất, và truyền, tới đầu cực xuất thứ hai, tín hiệu được cấp bởi đầu cực truyền tín hiệu thứ hai; hoặc mạch chuyển đổi thứ ba truyền, tới đầu cực truyền tín hiệu thứ nhất, tín hiệu được cấp bởi đầu cực xuất thứ nhất, và truyền, tới đầu cực truyền tín hiệu thứ hai, tín hiệu được cấp bởi đầu cực xuất thứ hai. Phương pháp điều khiển của mạch ghép kênh có hiệu quả kỹ thuật mà tương tự như của mạch ghép kênh được đề xuất trong các phương án nêu trên. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây lần nữa.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

FIG.1 là sơ đồ cấu trúc giản lược của mạch ghép kênh theo một vài phương án của sáng chế;

FIG.2 là sơ đồ cấu trúc giản lược của mạch ghép kênh khác theo một vài phương án của sáng chế;

FIG.3 là sơ đồ giản lược của việc tải tín hiệu audiô kênh âm thanh phải tới điện cực cổng của tranzito thứ nhất trong FIG.2;

FIG.4 là sơ đồ cấu trúc giản lược của mạch ghép kênh khác theo một vài phương án của sáng chế;

FIG.5 là sơ đồ cấu trúc giản lược của mạch ghép kênh khác theo một vài phương án của sáng chế;

FIG.6 là sơ đồ dạng sóng của tín hiệu audiô kênh âm thanh phải và tín hiệu audiô kênh âm thanh trái theo một vài phương án của sáng chế;

FIG.7 là sơ đồ giản lược của quan hệ giữa tần số và biên độ mức của tín hiệu audiô kênh âm thanh phải và tần số và quan hệ giữa biên độ mức của tín hiệu audiô kênh âm thanh trái theo một vài phương án của sáng chế;

FIG.8 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị đầu cuối di động theo một vài phương án của sáng chế;

FIG.9 là sơ đồ cấu trúc giản lược của giao diện phía ngoài theo một vài phương án của sáng chế;

FIG.10 là lưu đồ của xử lý hoạt động của thiết bị đầu cuối mà có mạch ghép kênh theo một vài phương án của sáng chế; và

FIG.11 là lưu đồ của xử lý hoạt động của thiết bị đầu cuối khác mà có mạch ghép kênh theo một vài phương án của sáng chế.

Các số chỉ dẫn:

100: mạch ghép kênh; 10: mạch chuyển đổi thứ nhất; 101: mạch điều khiển điện áp cố định thứ nhất; 20: mạch chuyển đổi thứ hai; 201: mạch điều khiển

điện áp cố định thứ hai; 30: mạch chuyển đổi thứ ba; 110: giao diện phía ngoài; 112: bộ xử lý trung tâm; 113: bộ mã hóa giải mã audiô; và 114: bộ chuyển mạch chuyển giao tương tự.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các thuật ngữ "thứ nhất" và "thứ hai" sau đây, và loại tương tự chỉ nhằm mục đích mô tả, và sẽ không được hiểu là sự chỉ báo hoặc ngụ ý sự quan trọng tương đối hoặc chỉ báo ẩn của số lượng dấu hiệu kỹ thuật được chỉ báo. Do đó, dấu hiệu được giới hạn bởi "thứ nhất" hoặc "thứ hai", hoặc loại tương tự có thể một cách rõ ràng hoặc một cách ẩn bao gồm một hoặc nhiều dấu hiệu.

Một vài phương án của sáng chế đề xuất mạch ghép kênh 100. Như được thể hiện trên FIG.1, mạch ghép kênh 100 bao gồm mạch chuyển đổi thứ nhất 10, mạch chuyển đổi thứ hai 20, và mạch chuyển đổi thứ ba 30.

Ngoài ra, mạch ghép kênh 100 còn bao gồm đầu cực truyền tín hiệu thứ nhất ST1, đầu cực truyền tín hiệu thứ hai ST2, đầu cực truyền kênh âm thanh phải HSR, đầu cực truyền kênh âm thanh trái HSL, đầu cực xuất thứ nhất OP1, và đầu cực xuất thứ hai OP2.

Mạch chuyển đổi thứ nhất 10 được nối tới đầu cực truyền tín hiệu thứ nhất ST1 và đầu cực truyền kênh âm thanh phải HSR. Mạch chuyển đổi thứ nhất 10 có cấu trúc để: thu điện áp thứ nhất V1, và truyền, tới đầu cực truyền tín hiệu thứ nhất ST1 dưới sự điều khiển của điện áp thứ nhất V1, tín hiệu audiô kênh âm thanh phải được cấp bởi đầu cực truyền kênh âm thanh phải HSR.

Mạch chuyển đổi thứ hai 20 được nối tới đầu cực truyền tín hiệu thứ hai ST2 và đầu cực truyền kênh âm thanh trái HSL. Mạch chuyển đổi thứ hai 20 có cấu trúc để: thu điện áp thứ nhất V1, và truyền, tới đầu cực truyền tín hiệu thứ hai ST2 dưới sự điều khiển của điện áp thứ nhất V1, tín hiệu audiô kênh âm thanh trái được cấp bởi đầu cực truyền kênh âm thanh trái HSL.

Mạch chuyển đổi thứ ba 30 được nối tới đầu cực truyền tín hiệu thứ nhất ST1, đầu cực truyền tín hiệu thứ hai ST2, đầu cực xuất thứ nhất OP1, và đầu cực xuất

thứ hai OP2. Mạch chuyển đổi thứ ba 30 có cấu trúc để: thu điện áp thứ hai V2, truyền, tới đầu cực xuất thứ nhất OP1 dưới sự điều khiển của điện áp thứ hai V2, tín hiệu được cấp bởi đầu cực truyền tín hiệu thứ nhất ST1, và truyền, tới đầu cực xuất thứ hai OP2, tín hiệu được cấp bởi đầu cực truyền tín hiệu thứ hai ST2. Ngoài ra, mạch chuyển đổi thứ ba 30 có cấu trúc để: thu điện áp thứ hai V2, truyền, tới đầu cực truyền tín hiệu thứ nhất ST1 dưới sự điều khiển của điện áp thứ hai V2, tín hiệu được cấp bởi đầu cực xuất thứ nhất OP1, và truyền, tới đầu cực truyền tín hiệu thứ hai ST1, tín hiệu được cấp bởi đầu cực xuất thứ hai OP2. Do đó, khi mạch chuyển đổi thứ ba 30 được kích hoạt, việc truyền tín hiệu giữa đầu cực truyền tín hiệu thứ nhất ST1 và đầu cực xuất thứ nhất OP1 và việc truyền tín hiệu giữa đầu cực truyền tín hiệu thứ hai ST2 và đầu cực xuất thứ hai OP2 có thể được thực hiện.

Ngoài ra, thiết bị đầu cuối di động mà có mạch ghép kênh 100 bao gồm giao diện phía ngoài 110 (như được thể hiện trên FIG.8) có cấu trúc để được nối tới thiết bị phía ngoài. Giao diện phía ngoài 110 bao gồm chân CC được chỉ rõ theo giao thức giao diện loại C. Chân CC có thể nhận dạng loại của thiết bị phía ngoài được nối tới giao diện loại C.

Trong trường hợp này, khi thiết bị đầu cuối di động mà có mạch ghép kênh 100, ví dụ, điện thoại di động, được nối tới tai nghe thông qua giao diện loại C, chân CC có thể nhận dạng rằng thiết bị phía ngoài được nối tới giao diện loại C là tai nghe. Trong trường hợp này, bộ cấp điện (ví dụ, pin của điện thoại di động) có thể cấp điện áp thứ nhất V1 cho mạch chuyển đổi thứ nhất 10 và mạch chuyển đổi thứ hai 20 dựa trên kết quả nhận dạng của chân CC, và cấp điện áp thứ hai V2 cho mạch chuyển đổi thứ ba 30. Mạch chuyển đổi thứ nhất 10 và mạch chuyển đổi thứ hai 20 được kích hoạt dưới sự điều khiển của điện áp thứ nhất V1. Ngoài ra, mạch chuyển đổi thứ ba 30 được ngắt dưới sự điều khiển của điện áp thứ hai V2. Theo cách này, tín hiệu audio kênh âm thanh phải và tín hiệu audio kênh âm thanh trái của điện thoại di động có thể được xuất ra, thông qua đầu cực truyền kênh âm thanh phải HSR và tín hiệu audio kênh âm thanh trái HSL một cách lần lượt, tới tai nghe được nối tới giao diện phía ngoài.

Ngoài ra, khi thiết bị đầu cuối di động, ví dụ, điện thoại di động, được nối tới cáp dữ liệu thông qua giao diện phía ngoài, chân CC nhận dạng rằng thiết bị phía ngoài được nối tới giao diện loại C không phải tai nghe, nhưng thiết bị phía ngoài khác được nối tới cáp dữ liệu, ví dụ, bộ sạc điện, thiết bị lưu trữ di động, điện thoại di động, máy tính, hoặc loại tương tự. Trong trường hợp này, bộ cấp điện (ví dụ, pin của điện thoại di động hoặc thiết bị phía ngoài) có thể cấp điện áp thứ hai V2 cho mạch chuyển đổi thứ ba 30 dựa trên kết quả nhận dạng của chân CC, và cấp điện áp thứ nhất V1 cho mạch chuyển đổi thứ nhất 10 và mạch chuyển đổi thứ hai 20. Mạch chuyển đổi thứ ba 30 được kích hoạt dưới sự điều khiển của điện áp thứ hai V2. Ngoài ra, mạch chuyển đổi thứ nhất 10 và mạch chuyển đổi thứ hai 20 được ngắt dưới sự điều khiển của điện áp thứ nhất V1. Theo cách này, dữ liệu phía ngoài hoặc điện áp sạc có thể được truyền tới đầu cực xuất thứ nhất OP1 và đầu cực xuất thứ hai OP2 của mạch ghép kênh 100 thông qua cáp dữ liệu được nối tới giao diện phía ngoài. Ngoài ra, đầu cực xuất thứ nhất OP1 và đầu cực xuất thứ hai OP2 của mạch ghép kênh 100 có thể truyền, thông qua cáp dữ liệu được nối tới giao diện loại C của thiết bị đầu cuối di động, dữ liệu trong thiết bị đầu cuối di động tới thiết bị phía ngoài được nối tới cáp dữ liệu.

Lưu ý rằng, có thể thấy được từ phần mô tả nêu trên rằng điện áp thứ nhất V1 được cấp bởi bộ cấp điện (ví dụ, pin của điện thoại di động) có thể không chỉ điều khiển mạch chuyển đổi thứ nhất 10 và mạch chuyển đổi thứ hai 20 để được kích hoạt, mà còn điều khiển mạch chuyển đổi thứ nhất 10 và mạch chuyển đổi thứ hai 20 để được ngắt. Nhằm dễ dàng mô tả, điện áp thứ nhất V1 được sử dụng để điều khiển mạch chuyển đổi thứ nhất 10 và mạch chuyển đổi thứ hai 20 để được kích hoạt được gọi là điện áp thứ nhất hiệu dụng V1. Điện áp thứ nhất V1 được sử dụng để điều khiển mạch chuyển đổi thứ nhất 10 và mạch chuyển đổi thứ hai 20 để được ngắt được gọi là điện áp thứ nhất vô hiệu V1. Tương tự, điện áp thứ hai V2 được sử dụng để điều khiển mạch chuyển đổi thứ ba 30 để được kích hoạt được gọi là điện áp thứ hai hiệu dụng V2. Điện áp thứ hai V2 được sử dụng để điều khiển mạch chuyển đổi thứ ba 30 để được ngắt được gọi là điện áp thứ hai vô hiệu V2.

Ngoài ra, như được thể hiện trên FIG.2, mạch chuyển đổi thứ nhất 10 bao

gồm tranzito thứ nhất M1.

Điện áp cổng (Gate, G) của tranzito thứ nhất M1 có cấu trúc để thu điện áp thứ nhất V1, điện cực thứ nhất (ví dụ, điện cực thoát) được nối tới đầu cực truyền tín hiệu thứ nhất ST1, và điện cực thứ hai (ví dụ, điện cực nguồn) được nối tới đầu cực truyền kênh âm thanh phải HSR.

Trong trường hợp này, sau khi thu điện áp thứ nhất V1, điện cực cổng của tranzito thứ nhất M1 nằm trong trạng thái dẫn điện, sao cho đầu cực truyền kênh âm thanh phải HSR có thể truyền tín hiệu audiô kênh âm thanh phải của điện thoại di động tới đầu cực truyền tín hiệu thứ nhất ST1 thông qua tranzito thứ nhất M1.

Dựa trên điều này, do tín hiệu audiô là tín hiệu xoay chiều, tín hiệu audiô biến đổi, nói cách khác, điện áp được tải trên điện cực thứ hai của tranzito thứ nhất M1 biến đổi. Điện áp thứ nhất V1 được sử dụng để điều khiển tranzito thứ nhất M1 để được dẫn điện là điện áp dòng một chiều, ví dụ, 3V. Theo cách này, độ chênh lệch điện áp V_{gs} giữa điện cực cổng và điện cực thứ hai của tranzito thứ nhất M1 thay đổi theo sự biến đổi của tín hiệu audiô kênh âm thanh phải, sao cho trở kháng của tranzito thứ nhất M1 thay đổi. Do đó, tổng chỉ số tạp âm méo hài (Total Harmonic Distortion-Noise, THD-N) của âm thanh bị ảnh hưởng.

Để giải quyết vấn đề nêu trên, như được thể hiện trên FIG.2, mạch chuyển đổi thứ nhất 10 còn bao gồm mạch điều khiển điện áp cố định thứ nhất 101.

Mạch điều khiển điện áp cố định thứ nhất 101 được nối tới điện cực cổng và điện cực thứ hai của tranzito thứ nhất M1. Như được thể hiện trên FIG.3, mạch điều khiển điện áp cố định 101 có cấu trúc để tải tín hiệu audiô kênh âm thanh phải (được biểu diễn bởi sóng sin trong hình vẽ) tới điện cực cổng của tranzito thứ nhất M1. Theo cách này, điện cực cổng của tranzito thứ nhất M1 cũng có tín hiệu audiô kênh âm thanh phải biến đổi, và độ chênh lệch điện áp V_{gs} giữa điện cực cổng và điện cực thứ hai của tranzito thứ nhất M1 bằng V1 và bằng 3V, mà là điện áp dòng một chiều cố định. Do đó, trong xử lý truyền tín hiệu audiô, xác suất mà trở kháng của tranzito thứ nhất M1 thay đổi được làm giảm, và chỉ số THD-N được cải thiện.

Ngoài ra, như được thể hiện trên FIG.2, mạch chuyển đổi thứ hai 20 bao gồm

tranzito thứ hai M2.

Điện cực cổng của tranzito thứ hai M2 có cấu trúc để thu điện áp thứ nhất V1, điện cực thứ nhất được nối tới đầu cực truyền tín hiệu thứ hai ST2, và điện cực thứ hai được nối tới đầu cực truyền kênh âm thanh trái HSL. Trong trường hợp này, sau khi thu điện áp thứ nhất V1, điện cực cổng của tranzito thứ hai M2 nằm trong trạng thái dẫn điện, sao cho đầu cực truyền kênh âm thanh trái HSL có thể truyền tín hiệu audio kênh âm thanh trái của điện thoại di động tới đầu cực truyền tín hiệu thứ hai ST2 thông qua tranzito thứ hai M2.

Tương tự, mạch chuyển đổi thứ hai 20 còn bao gồm mạch điều khiển điện áp cố định thứ hai 201 để làm giảm xác suất rằng trở kháng của tranzito thứ hai M2 thay đổi.

Mạch điều khiển điện áp cố định thứ hai 201 được nối tới điện cực cổng và điện cực thứ hai của tranzito thứ hai M2, và mạch điều khiển điện áp cố định 201 có cấu trúc để tải tín hiệu audio kênh âm thanh trái tới điện cực cổng của tranzito thứ hai M2, sao cho độ chênh lệch điện áp Vgs giữa điện cực cổng và điện cực thứ hai của tranzito thứ hai M2 bằng V1 và bằng 3V, mà là điện áp dòng một chiều cố định.

Lưu ý rằng, trong các phương án của sáng chế, tranzito thứ nhất M1 và tranzito thứ hai M2 có thể là các tranzito hiệu ứng trường bán dẫn oxit kim loại (Metal-Oxide-Semiconductor), các tranzito màng mỏng (Thin Film Transistor, TFT), hoặc các triốt, điều này không bị giới hạn trong sáng chế này.

Trong các phương án của sáng chế, điện cực thứ nhất của tranzito có thể là điện cực nguồn (Source, S), và điện cực thứ hai có thể là điện cực thoát (Drain, D). Ngoài ra, điện cực thứ nhất là điện cực thoát, và điện cực thứ hai là điện cực nguồn. Nhằm dễ dàng mô tả, các phương án sau đây của sáng chế đều sử dụng ví dụ trong đó tranzito là tranzito NMOS, điện cực thứ nhất là điện cực thoát, và điện cực thứ hai là điện cực nguồn cho việc mô tả.

Ngoài ra, bộ cấp điện dòng một chiều, ví dụ, pin của điện thoại di động, có thể được bố trí trong điện thoại di động, và có cấu trúc để cấp điện áp thứ nhất V1

cho điện cực cổng của tranzito thứ nhất M1 và điện cực cổng của tranzito thứ hai M2.

Ví dụ, tranzito thứ nhất M1 và tranzito thứ hai M2 là các tranzito loại n. Khi chân CC trong giao diện loại C của điện thoại di động nhận dạng rằng thiết bị phía ngoài được nối tới giao diện loại C là tai nghe, tranzito thứ nhất M1 và tranzito thứ hai M2 cần được dẫn điện, để kích hoạt mạch chuyển đổi thứ nhất 10 và mạch chuyển đổi thứ hai 20 một cách lần lượt. Trong trường hợp này, điện áp thứ nhất V1 mà được cấp bởi bộ cấp điện một chiều dựa trên kết quả nhận của của chân CC nằm tại mức cao ổn định (tức là, điện áp thứ nhất hiệu dụng V1). Khi chân CC trong giao diện loại C của điện thoại di động nhận dạng rằng thiết bị phía ngoài được nối tới giao diện loại C không phải tai nghe, nhưng thiết bị phía ngoài khác được nối tới cáp dữ liệu, ví dụ bộ sạc, thiết bị lưu trữ di động, điện thoại di động, máy tính, hoặc loại tương tự, tranzito thứ nhất M1 và tranzito thứ hai M2 cần được cắt, để kích hoạt mạch chuyển đổi thứ nhất 10 và mạch chuyển đổi thứ hai 20 một cách lần lượt. Trong trường hợp này, điện áp thứ nhất V1 mà được cấp bởi bộ cấp điện một chiều dựa trên kết quả nhận dạng của chân CC nằm tại mức thấp ổn định (tức là, điện áp thứ nhất vô hiệu V1).

Phần sau đây mô tả cấu trúc của mạch điều khiển điện áp cố định thứ nhất 101 và cấu trúc của mạch điều khiển điện áp cố định thứ hai 201 một cách chi tiết với các ví dụ.

Trong một vài phương án của sáng chế, như được thể hiện trên FIG.4, mạch điều khiển điện áp cố định thứ nhất 101 bao gồm tụ điện thứ nhất C1. Một đầu của tụ điện thứ nhất C1 được nối tới điện cực cổng của tranzito thứ nhất M1, và đầu còn lại được nối tới điện cực thứ hai của tranzito thứ nhất M2.

Trong trường hợp này, do tụ điện thứ nhất C1 hỗ trợ dòng xoay chiều nhưng chặn dòng một chiều, tín hiệu dòng xoay chiều, tức là, tín hiệu audio kênh âm thanh phải, tại đầu cực truyền kênh âm thanh phải HSR có thể được truyền tới điện cực cổng của tranzito thứ nhất M1 thông qua tụ điện thứ nhất C1. Do đó, độ chênh lệch điện áp V_{gs} giữa điện cực cổng và điện cực thứ hai của tranzito thứ nhất M1 bằng

V1. Ngoài ra, điện áp dòng một chiều thứ nhất V1 không thể được truyền tới đầu cực truyền kênh âm thanh phải HSR thông qua tụ điện thứ nhất C1.

Tương tự, như được thể hiện trên FIG.4, mạch điều khiển điện áp cố định thứ hai 201 bao gồm tụ điện thứ hai C2. Một đầu của tụ điện thứ hai C2 được nối tới điện cực cổng của tranzito thứ hai M2, và đầu còn lại được nối tới điện cực thứ hai của tranzito thứ hai M2.

Trong trường hợp này, do tụ điện thứ hai C2 hỗ trợ dòng xoay chiều nhưng chặn dòng một chiều, tín hiệu audio kênh âm thanh trái tại đầu cực truyền kênh âm thanh trái HSL có thể được truyền tới điện cực cổng của tranzito thứ hai M2 thông qua tụ điện thứ hai C2. Do đó, độ chênh lệch điện áp V_{gs} giữa điện cực cổng và điện cực thứ hai của tranzito thứ hai M2 bằng V1. Ngoài ra, điện áp dòng một chiều thứ nhất V2 không thể được truyền tới đầu cực truyền kênh âm thanh trái HSL thông qua tụ điện thứ hai C2.

Trong một vài phương án của sáng chế, các giá trị điện dung của tụ điện thứ nhất C1 và tụ điện thứ hai C2 có thể là từ 4 μF đến 10 μF . Khi giá trị điện trở của tụ điện nhỏ hơn 4 μF , do giá trị điện dung là tương đối nhỏ, hiệu quả chặn điện áp dòng một chiều là tương đối kém, dẫn đến tín hiệu audio tại đầu cực truyền kênh âm thanh phải HSK hoặc tín hiệu audio tại đầu cực truyền kênh âm thanh trái HSL có tạp âm tương đối lớn. Khi giá trị điện trở của tụ điện lớn hơn 10 μF , tụ điện có thể hỗ trợ tốt dòng xoay chiều nhưng chặn dòng một chiều. Tuy nhiên, kích cỡ của tụ điện là tương đối lớn, dễ chiếm giữ không gian nối cáp của điện thoại di động.

Trong một vài phương án của sáng chế, các giá trị điện dung của tụ điện thứ nhất C1 và tụ điện thứ hai C2 có thể là 4,5 μF , 4,7 μF , 5 μF , 7 μF , hoặc loại tương tự.

Ngoài ra, trong một vài phương án của sáng chế, cấu trúc của mạch điều khiển điện áp cố định thứ nhất 101 và cấu trúc của mạch điều khiển điện áp cố định thứ hai 201 còn bao gồm cuộn cảm. Như được thể hiện trên FIG.5, mạch điều khiển điện áp cố định thứ nhất 101 còn bao gồm cuộn cảm thứ nhất L1. Một đầu của cuộn cảm thứ nhất L1 được nối tới điện cực cổng của tranzito thứ nhất M1, và đầu còn

lại của cuộn cảm thứ nhất L1 được nối tới điện cực thứ hai của tranzito thứ nhất M1. Trong trường hợp này, cuộn cảm thứ nhất L1 được nối song song với tụ điện thứ nhất C1. Cuộn cảm thứ nhất L1 có chức năng lọc. Do đó, tạp âm trên điện cực cổng của tranzito thứ nhất M1 có thể được làm giảm khi tín hiệu audio tại đầu cực truyền kênh âm thanh phải HSR được tải tới điện cực cổng của tranzito thứ nhất M1 thông qua mạch điều khiển điện áp cố định thứ nhất 101.

Trong trường hợp này, so với cấu trúc của mạch điều khiển điện áp cố định thứ nhất 101 được thể hiện trên FIG.4, cấu trúc của mạch điều khiển điện áp cố định thứ nhất 101 được thể hiện trên FIG.5 có ít tạp âm hơn. Do đó, tần số của tín hiệu audio kênh âm thanh phải được truyền tại đầu cực truyền kênh âm thanh phải HSR có thể là cao hơn, ví dụ, từ 10 Hz đến 20 Hz.

Tương tự, như được thể hiện trên FIG.5, mạch điều khiển điện áp cố định thứ hai 201 còn bao gồm cuộn cảm thứ hai L2. Một đầu của cuộn cảm thứ hai L2 được nối tới điện cực cổng của tranzito thứ hai M2, và đầu còn lại được nối tới điện cực thứ hai của tranzito thứ hai M2. Trong trường hợp này, cuộn cảm thứ hai L2 được nối song song với tụ điện thứ hai C2. Cuộn cảm thứ hai L2 có chức năng lọc. Do đó, tạp âm trên điện cực cổng của tranzito thứ hai M2 có thể được làm giảm khi tín hiệu audio tại đầu cực truyền kênh âm thanh trái HSL được tải tới điện cực cổng của tranzito thứ hai M2 thông qua mạch điều khiển điện áp cố định thứ hai 201.

Trong trường hợp này, so với cấu trúc của mạch điều khiển điện áp cố định thứ hai 201 được thể hiện trên FIG.4, cấu trúc của mạch điều khiển điện áp cố định thứ hai 201 được thể hiện trên FIG.5 có ít tạp âm hơn. Do đó, tần số của tín hiệu audio kênh âm thanh trái được truyền tại đầu cực truyền kênh âm thanh trái HSL có thể cao hơn, ví dụ, từ 10 Hz đến 20 Hz.

Tóm lại, khi tranzito thứ nhất M1 được dẫn điện, tín hiệu audio kênh âm thanh phải được cấp bởi đầu cực truyền kênh âm thanh phải HSR có thể được truyền tới đầu cực truyền tín hiệu thứ nhất ST1 thông qua một tranzito trong mạch chuyển đổi thứ nhất 10, ví dụ, tranzito thứ nhất M1. Ngoài ra, tụ điện thứ nhất C1 được ghép giữa điện cực cổng và điện cực thứ hai của tranzito thứ nhất M1, hoặc tụ điện

thứ nhất C1 và cuộn cảm thứ nhất L1 mà được nối song song được ghép giữa điện cực cổng và điện cực thứ hai của tranzito thứ nhất M1, để tránh sự thay đổi trở kháng của tranzito thứ nhất M1 khi tranzito thứ nhất M1 bị ảnh hưởng bởi sự biến đổi của tín hiệu audio kênh âm thanh phải. Do đó, tụ điện thứ nhất C1 tải dòng xoay chiều tín hiệu audio kênh âm thanh phải tới điện cực cổng của tranzito thứ nhất M1, sao cho độ chênh lệch điện áp V_{gs} giữa điện cực cổng và điện cực thứ hai của tranzito thứ nhất M1 là giá trị cố định, và xác suất mà trở kháng của tranzito thứ nhất M1 thay đổi theo sự biến đổi của tín hiệu audio kênh âm thanh phải được làm giảm.

Dựa trên điều này, đối với giải pháp trong đó bộ chuyển mạch tích hợp được sử dụng, ít nhất một cặp của tranzito NMOS và tranzito PMOS mà được nối với nhau thường được bố trí trong bộ chuyển mạch được tích hợp, để tránh sự thay đổi về trở kháng của bộ chuyển mạch được tích hợp trong xử lý truyền tín hiệu audio. Tranzito NMOS tăng lên theo sự biến đổi của tín hiệu audio, và trở kháng tăng lên. Tranzito PMOS giảm xuống theo sự biến đổi của tín hiệu audio, và trở kháng giảm xuống. Theo cách này, sự thay đổi trở kháng của tranzito NMOS và sự thay đổi trở kháng của tranzito PMOS được xếp chồng, để làm giảm xác suất rằng trở kháng của bộ chuyển mạch được tích hợp thay đổi. So với bộ chuyển mạch được tích hợp, trong mạch chuyển đổi thứ nhất 10 được đề xuất trong các phương án của sáng chế nêu trên, số lượng tranzito là nhỏ hơn, cấu trúc đơn giản hơn hỗ trợ việc làm giảm chi phí sản phẩm, và sự thay đổi trở kháng của mạch chuyển đổi thứ nhất 10 có thể được làm giảm hiệu quả.

Ngoài ra, hiệu quả kỹ thuật của mạch chuyển đổi thứ hai 20 là tương tự như được mô tả nêu trên, và các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Trong một vài phương án của sáng chế, như được thể hiện trên FIG.4, mạch chuyển đổi thứ nhất còn bao gồm điện trở thứ nhất R1. Một đầu của điện trở thứ nhất R1 được nối tới điện cực cổng của tranzito thứ nhất M1, và đầu còn lại được nối tới bộ cấp điện có cấu trúc để cấp điện áp thứ nhất V1, để thu điện áp thứ nhất V1. Trong trường hợp này, điện trở thứ nhất R1 có thể ngăn tín hiệu audio dòng

xoay chiều được tải tới điện cực cổng của tranzito thứ nhất M1, nói cách khác, tín hiệu audio kênh âm thanh phải được truyền tới bộ cấp điện có cấu trúc để cấp điện áp thứ nhất V1. Điều này ảnh hưởng tới cấu trúc mạch khác được nối tới bộ cấp điện.

Tương tự, như được thể hiện trên FIG.4, mạch chuyển đổi thứ hai 20 còn bao gồm điện trở thứ hai R2. Một đầu của điện trở thứ hai R2 được nối tới điện cực cổng của tranzito thứ hai M2, và đầu còn lại được nối tới bộ cấp điện có cấu trúc để cấp điện áp thứ nhất V1, để thu điện áp thứ nhất V1. Trong trường hợp này, điện trở thứ hai R2 có thể ngăn tín hiệu audio dòng xoay chiều được tải tới điện cực cổng của tranzito thứ hai M2, nói cách khác, tín hiệu audio kênh âm thanh phải được truyền tới bộ cấp điện có cấu trúc để cấp điện áp thứ nhất V1. Điều này ảnh hưởng tới cấu trúc mạch khác được nối tới bộ cấp điện.

Phân sau đây mô tả cấu trúc của mạch chuyển đổi thứ ba 30.

Trong một vài phương án của sáng chế, như được thể hiện trên FIG.4, mạch chuyển đổi thứ ba 30 bao gồm tranzito thứ ba M3 và tranzito thứ tư M4.

Điện cực cổng của tranzito thứ ba M3 có cấu trúc để thu điện áp thứ hai V2, điện cực thứ nhất được nối tới đầu cực xuất thứ nhất OP1, và điện cực thứ hai được nối tới đầu cực truyền tín hiệu thứ nhất ST1.

Điện cực cổng của tranzito thứ tư M4 có cấu trúc để thu điện áp thứ hai V2, điện cực thứ nhất được nối tới đầu cực xuất thứ hai OP2, và điện cực thứ hai được nối tới đầu cực truyền tín hiệu thứ hai ST2.

Trong trường hợp này, khi thiết bị đầu cuối di động mà có mạch ghép kênh 100, ví dụ, điện thoại di động, được nối tới cáp dữ liệu thông qua giao diện phía ngoài (ví dụ, giao diện Loại_C), tranzito thứ nhất M1 và tranzito thứ hai M2 được cắt dưới sự điều khiển của điện áp thứ nhất V1. Ngoài ra, tranzito thứ ba M3 và tranzito thứ tư M4 được dẫn điện dưới sự điều khiển của điện áp thứ hai V2. Theo cách này, cáp dữ liệu được nối tới giao diện phía ngoài truyền dữ liệu phía ngoài hoặc điện áp sạc tới đầu cực truyền tín hiệu thứ nhất ST1, và sau đó truyền dữ liệu phía ngoài hoặc điện áp sạc tới đầu cực xuất thứ nhất OP1 thông qua tranzito thứ

ba M3. Ngoài ra, cáp dữ liệu được nối tới giao diện phía ngoài còn truyền dữ liệu phía ngoài hoặc điện áp sạc tới đầu cực truyền tín hiệu thứ hai ST2, và sau đó truyền dữ liệu phía ngoài hoặc điện áp sạc tới đầu cực xuất thứ hai OP2 thông qua tranzito thứ tư M4. Ngoài ra, đầu cực xuất thứ nhất OP1 của mạch ghép kênh 100 có thể truyền dữ liệu trong thiết bị đầu cuối di động tới đầu cực truyền tín hiệu thứ nhất ST1 thông qua tranzito thứ ba M3, và đầu cực xuất thứ hai OP2 của mạch ghép kênh 100 có thể truyền dữ liệu trong thiết bị đầu cuối di động tới đầu cực truyền tín hiệu thứ hai ST2 thông qua tranzito thứ tư M4. Theo cách này, cáp dữ liệu được nối tới giao diện phía ngoài thu dữ liệu trong thiết bị đầu cuối di động, và truyền dữ liệu tới thiết bị phía ngoài được nối tới cáp dữ liệu.

Ví dụ, tranzito thứ ba M3 và tranzito thứ tư M4 là các tranzito loại n. Khi chân CC trong giao diện loại C của điện thoại di động nhận dạng rằng thiết bị phía ngoài được nối tới giao diện loại C là tai nghe, tranzito thứ ba M3 và tranzito thứ tư M4 cần được cắt, để ngắt mạch chuyển đổi thứ ba 30. Trong trường hợp này, điện áp thứ hai V2 mà được cấp bởi bộ cấp điện một chiều (ví dụ, pin của điện thoại di động hoặc thiết bị phía ngoài) dựa trên kết quả nhận dạng của chân CC là mức thấp cố định (tức là, điện áp thứ hai vô hiệu V2).

Khi chân CC trong giao diện loại C của điện thoại di động nhận dạng rằng thiết bị phía ngoài được nối tới giao diện loại C không phải là tai nghe, nhưng thiết bị phía ngoài khác được nối tới cáp dữ liệu, ví dụ, bộ sạc, thiết bị lưu trữ di động, điện thoại di động, máy tính, hoặc loại tương tự, tranzito thứ ba M3 và tranzito thứ tư M4 cần được dẫn điện, để kích hoạt mạch chuyển đổi thứ ba 30. Trong trường hợp này, điện áp thứ hai V2 mà được cấp bởi bộ cấp điện một chiều dựa trên kết quả nhận dạng của chân CC nằm tại mức cao cố định (tức là, điện áp hiệu dụng V2).

Dựa trên điều này, khi điện áp thứ hai V2 nằm tại mức cao, điện áp thứ hai V2 có thể được cấp bởi thiết bị phía ngoài được nối tới giao diện loại C. Ví dụ, khi giao diện loại C được nối tới bộ sạc điện, điện áp thứ hai V2 được cấp bởi bộ sạc điện, và bộ sạc điện này bộ cấp điện một chiều. Theo ví dụ khác, khi giao diện loại

C được nối tới thiết bị lưu trữ di động (ví dụ, ổ chớp USB hoặc đĩa cứng tháo rời), pin của điện thoại di động cấp điện tới thiết bị lưu trữ. Trong trường hợp này, thiết bị lưu trữ có thể cấp điện áp thứ hai V_2 cho điện cực cổng của tranzito thứ ba M_3 và điện cực cổng của tranzito thứ tư M_4 , và thiết bị lưu trữ là bộ cấp điện một chiều. Ngoài ra, pin của điện thoại di động có thể thực hiện việc cấp điện hệ thống trên điện áp thứ hai V_2 . Trong trường hợp này, pin của điện thoại di động là bộ cấp điện một chiều.

Dựa trên điều này, trong mạch ghép kênh 100 được đề xuất trong sáng chế, một trong số các cấu trúc mạch liên quan đến hai cách thức cấp điện của điện áp thứ hai V_2 có thể được lựa chọn và được bố trí. Ngoài ra, cả hai cấu trúc mạch liên quan đến hai cách thức cấp điện nêu trên được bố trí trong mạch ghép kênh 100. Tuy nhiên, trong quá trình sử dụng, đường cấp điện trong đó điện áp thứ hai V_2 tại mức cao có thể được tạo ra bởi bộ chuyển mạch cổng mà lựa chọn cấu trúc mạch của chỉ một cách thức cấp điện.

Ngoài ra, khi điện áp thứ hai V_2 nằm tại mức cao, và bất kể cách thức cấp điện bộ sạc hoặc cách thức cấp điện hệ thống được sử dụng để cấp điện áp thứ hai V_2 cho tranzito thứ ba M_3 và tranzito thứ tư M_4 , như được thể hiện trên FIG.4, mạch chuyển đổi thứ ba 30 còn bao gồm điện trở thứ ba R_3 và điện trở thứ tư R_4 , để tránh trường hợp trong đó điện áp thứ hai V_2 có giá trị điện áp tương đối lớn, và tranzito thứ ba M_3 và tranzito thứ tư M_4 bị ảnh hưởng bất lợi.

Một đầu của điện trở thứ ba R_3 có cấu trúc để thu điện áp thứ hai V_2 , và đầu còn lại được nối tới điện cực cổng của tranzito thứ ba M_3 . Một đầu của điện trở thứ tư R_4 được nối tới điện cực cổng của tranzito thứ ba M_3 , và đầu còn lại được nối đất. Theo cách này, giá trị điện trở của điện trở thứ ba R_3 và giá trị điện trở của điện trở thứ tư R_4 được thiết lập, sao cho điện trở thứ ba R_3 và điện trở thứ tư R_4 có thể phân chia điện áp thứ hai V_2 , để làm giảm điện áp trên điện cực cổng của tranzito thứ ba M_3 .

Tương tự, mạch chuyển đổi thứ ba 30 còn bao gồm điện trở thứ năm R_5 và điện trở thứ sáu R_6 .

Một đầu của điện trở thứ năm R5 có cấu trúc để thu điện áp thứ hai V2, và đầu còn lại được nối tới điện cực cổng của tranzito thứ tư M4. Một đầu của điện trở thứ sáu R6 được nối tới điện cực cổng của tranzito thứ tư M4, và đầu còn lại được nối đất. Theo cách này, giá trị điện trở của điện trở thứ năm R5 và giá trị điện trở của điện trở thứ sáu R6 được thiết lập, sao cho điện trở thứ năm R5 và điện trở thứ sáu R6 có thể phân chia điện áp thứ hai V2, để làm giảm điện áp trên điện cực cổng của tranzito thứ tư M4.

Trong trường hợp này, khi tranzito thứ ba M3 và tranzito thứ tư M4 cần được cắt, mạch được cấp điện bởi bộ sạc điện hoặc hệ thống có thể ngắt khỏi điện cực cổng của tranzito thứ ba M3 và điện cực cổng của tranzito thứ tư M4. Trong trường hợp này, điện trở thứ tư R4 và điện trở thứ sáu R6 trong đó một đầu của điện trở thứ tư R4 và một đầu của điện trở thứ sáu R6 được nối đất làm giảm điện áp điện cực cổng của tranzito thứ ba M3 và điện áp điện cực cổng của tranzito thứ tư M4. Trong trường hợp này, điện áp thứ hai V2 nằm tại mức thấp, và tranzito thứ ba M3 và tranzito thứ tư M4 được cắt.

Dựa trên điều này, cấu trúc được thể hiện trên FIG.4 được sử dụng như là ví dụ. Có thể thấy được từ phần mô tả nêu trên rằng, khi điện thoại di động mà có mạch ghép kênh 100 được nối tới tai nghe thông qua giao diện loại C, tranzito thứ ba M3 và tranzito thứ tư M4 có thể được cắt, và tranzito thứ nhất M1 và tranzito thứ hai M2 được dẫn điện. Trong trường hợp này, điện áp âm của tín hiệu audio kênh âm thanh phải và điện áp âm của tín hiệu audio kênh âm thanh trái được truyền tới đầu cực truyền tín hiệu thứ nhất ST1 thông qua đầu cực truyền kênh âm thanh phải HSR và đầu cực truyền tín hiệu thứ hai ST2 thông qua đầu cực truyền kênh âm thanh trái HSL một cách lần lượt, và được đặt vào điện cực thứ hai (S) của tranzito thứ ba M3 và điện cực thứ hai của tranzito thứ tư M4 một cách lần lượt. Điều này gây ra sự chênh lệch điện áp giữa các điện cực cổng và các điện cực thứ hai của tranzito thứ ba M3 và tranzito thứ tư M4, sao cho tranzito thứ ba M3 và tranzito thứ tư M4 mà được cắt ban đầu được dẫn điện, và sau đó tín hiệu audio kênh âm thanh phải và tín hiệu audio kênh âm thanh trái được xuất tới đầu cực xuất thứ nhất OP1 thông qua tranzito thứ ba M3 và đầu cực xuất thứ hai OP2 thông qua

tranzito thứ tư M4 một cách lần lượt. Điều này gây hư hại tới cấu trúc mạch khác được nối tới đầu cực xuất thứ nhất OP1 và cấu trúc mạch khác được nối tới đầu cực xuất thứ hai OP2.

Để giải quyết vấn đề nêu trên, như được thể hiện trên FIG.4, cấu trúc của mạch chuyển đổi thứ ba 30 còn được nối tới đầu cực truyền kênh âm thanh phải HSR và đầu cực truyền kênh âm thanh trái HSL.

Trong trường hợp này, mạch chuyển đổi thứ ba 30 còn bao gồm tụ điện thứ ba C3.

Một đầu của tụ điện thứ ba C3 được nối tới điện cực cổng của tranzito thứ ba M3, và đầu còn lại của tụ điện thứ ba C3 được nối tới đầu cực truyền kênh âm thanh phải HSR. Trong trường hợp này, tín hiệu audio kênh âm thanh phải tại đầu cực truyền kênh âm thanh phải HSR được truyền tới điện cực cổng của tranzito thứ ba M3 thông qua tụ điện thứ ba C3. Trong trường hợp này, khi tín hiệu audio kênh âm thanh phải được truyền tới đầu cực truyền tín hiệu thứ nhất ST1 được đặt vào điện cực thứ hai (S) của tranzito thứ ba M3, độ chênh lệch điện áp Vgs giữa điện cực cổng và điện cực thứ hai của tranzito thứ ba M3 bằng 0, và tranzito thứ ba M3 vẫn trong trạng thái đóng. Điều này tránh được việc đầu cực truyền tín hiệu thứ nhất ST1 và đầu cực xuất thứ nhất OP1 tạo thành đường tín hiệu được sử dụng để truyền dữ liệu phía ngoài hoặc điện áp sạc khi tai nghe được cắm vào điện thoại di động.

Tương tự, mạch chuyển đổi thứ ba 30 còn bao gồm tụ điện thứ tư C4. Một đầu của tụ điện thứ tư C4 được nối tới điện cực cổng của tranzito thứ tư M4, và đầu còn lại của tụ điện thứ tư C4 được nối tới đầu cực truyền kênh âm thanh trái HSL. Trong trường hợp này, tín hiệu audio kênh âm thanh trái tại đầu cực truyền kênh âm thanh trái HSL được truyền tới điện cực cổng của tranzito thứ tư M4 thông qua tụ điện thứ tư C4. Trong trường hợp này, khi tín hiệu audio kênh âm thanh trái được truyền tới đầu cực truyền tín hiệu thứ hai ST2 được đặt vào điện cực thứ hai (S) của tranzito thứ tư M4, độ chênh lệch điện áp Vgs giữa điện cực cổng và điện cực thứ hai của tranzito thứ tư M4 bằng 0, và tranzito thứ tư M4 vẫn trong trạng thái

đóng. Điều này tránh được việc đầu cực truyền tín hiệu thứ hai ST2 và đầu cực xuất thứ hai OP2 tạo thành đường tín hiệu được sử dụng để truyền dữ liệu phía ngoài hoặc điện áp sạc khi tai nghe được cắm vào điện thoại di động.

Ví dụ trong đó việc truyền tín hiệu giữa đầu cực truyền tín hiệu thứ nhất ST1 và đầu cực xuất thứ nhất OP1 được thực hiện thông qua tranzito thứ ba M3, và việc truyền tín hiệu giữa đầu cực truyền tín hiệu thứ hai ST2 và đầu cực xuất thứ hai OP2 được thực hiện thông qua tranzito thứ tư M4 được sử dụng cho việc mô tả. Trong một vài phương án khác của sáng chế, nếu không gian nối cáp và các chi phí sản phẩm cho phép, bộ chuyển mạch được tích hợp bao gồm tranzito NMOS và tranzito PMOS có thể được sử dụng để thay thế tranzito thứ ba M3 và tranzito thứ tư M4.

Cấu trúc được thể hiện trên FIG.4 được sử dụng như là ví dụ, và các tham số của một vài thành phần trong FIG.4 được thể hiện trong Bảng 1. Trong trường hợp này, sau khi chỉ số THD của mạch ghép kênh 100 được kiểm tra với tín hiệu audio được thể hiện trên FIG.6, kết quả kiểm tra được thể hiện trên FIG.7.

Bảng 1

Điện trở	Tham số	Tụ điện	Tham số
R1	2 k Ω	C1	4,7 μ F
R2	2 k Ω	C2	4,7 μ F
R3	2 k Ω hoặc 1 k Ω	C3	4,7 μ F
R4	1 k Ω	C4	4,7 μ F
R5	2 k Ω hoặc 1 k Ω		
R6	1 k Ω		

Lưu ý rằng, khi thiết bị phía ngoài (ví dụ, bộ sạc điện) được sử dụng để cấp

điện áp thứ hai V2 (mà nằm tại mức cao) cho điện cực cổng của tranzito thứ ba M3 và điện cực cổng của tranzito thứ tư M4, giá trị điện trở của điện trở thứ ba R3 và giá trị điện trở của điện trở thứ năm R5 có thể là $2\text{ k}\Omega$ có xét đến điện áp cao được cấp bởi bộ sạc điện. Khi điện áp thứ hai V2 (mà nằm tại mức cao) được cấp tới điện cực cổng của tranzito thứ ba M3 và điện cực cổng của tranzito thứ tư M4 trong cách thức cấp điện hệ thống, giá trị điện trở của điện trở thứ ba R3 và giá trị điện trở của điện trở thứ năm R5 có thể là $1\text{ k}\Omega$.

Trong xử lý kiểm tra chỉ số THD, như được thể hiện trên FIG.6, dạng sóng của tín hiệu audio kênh âm thanh phải được cấp bởi đầu cực truyền kênh âm thanh phải HSR chồng lấn với dạng sóng của tín hiệu audio kênh âm thanh trái được cấp bởi đầu cực truyền kênh âm thanh trái HSL. Như được thể hiện trên FIG.7, khi tần số của tín hiệu audio kênh âm thanh phải (được chỉ báo bởi đường đứt nét) và tần số của tín hiệu audio kênh âm thanh trái (được chỉ báo bởi đường liền nét) là 1 kHz , dạng sóng của tín hiệu audio kênh âm thanh phải và dạng sóng của tín hiệu audio kênh âm thanh trái có biên độ cực đại, và nguồn âm thanh được nghe bởi tai người có âm thanh lớn nhất. Trong trường hợp này, chỉ số THD được đo lường là khoảng 92 dB , mà chỉ báo chất lượng audio cao.

Ngoài ra, sau khi việc kiểm tra mẫu mắt được thực hiện trên giao diện phía ngoài được nối tới mạch ghép kênh 100, ví dụ, giao diện loại C, mẫu mắt thu được được tập trung hóa tương đối. Do đó, hiệu quả truyền tín hiệu của giao diện phía ngoài được nối tới mạch ghép kênh 100 là ưu việt. Do đó, mạch ghép kênh 100 được đề xuất trong sáng chế không chỉ có cấu trúc đơn giản và chi phí tương đối thấp, mà còn có chỉ số THD tương đối cao, để đảm bảo chất lượng âm thanh cao trong xử lý truyền âm thanh. Khi mạch ghép kênh 100 được sản xuất, tranzito thứ nhất M1, tranzito thứ hai M2, tranzito thứ ba M3, và tranzito thứ tư M4 mà có điện dung tập tương đối nhỏ có thể được lựa chọn để cải thiện hơn nữa hiệu quả truyền tín hiệu của giao diện phía ngoài được nối tới mạch ghép kênh 100.

Một vài phương án của sáng chế đề xuất thiết bị đầu cuối di động. Như được thể hiện trên FIG.8, thiết bị đầu cuối di động bao gồm bộ xử lý trung tâm 112

(Central Processing Unit, CPU), bộ mã hóa giải mã audio 113, giao diện phía ngoài 110 (giao diện loại C) có cấu trúc để được nối tới thiết bị phía ngoài, và bất kỳ mạch ghép kênh 100 được mô tả nêu trên.

Như được thể hiện trên FIG.9, giao diện phía ngoài bao gồm chân D+ và chân D- mà được chỉ rõ theo giao thức giao diện loại C.

Đầu cực truyền tín hiệu thứ nhất ST1 của mạch ghép kênh 100 được nối tới chân D+, đầu cực truyền tín hiệu thứ hai ST2 được nối tới chân D-, và đầu cực truyền kênh âm thanh phải HSR và đầu cực truyền kênh âm thanh trái HSL được nối tới bộ mã hóa giải mã audio 113.

Bộ giải mã audio 103 được nối tới bộ xử lý trung tâm 112 thông qua kênh truyền đa phương tiện liên chip công suất thấp nối tiếp (Serial Low-power Inter-chip Media Bus, SLIMbus) và kênh truyền mạch tích hợp bên trong (Inter-Integrated Circuit, I²C).

Khi thiết bị phía ngoài là tai nghe, tai nghe được nối tới chân D+ và chân D- của giao diện loại C. Trong trường hợp này, bộ mã hóa giải mã audio 113 có cấu trúc để: giải mã tín hiệu audio được xuất ra bởi bộ xử lý trung tâm 112, cấp tín hiệu audio kênh âm thanh phải tới đầu cực truyền kênh âm thanh phải HSR, và cấp tín hiệu audio kênh âm thanh trái tới đầu cực truyền kênh âm thanh trái HSL.

Trong trường hợp này, trong mạch ghép kênh 100, tranzito thứ nhất M1 và tranzito thứ hai M2 được dẫn điện; và tranzito thứ ba M3 và tranzito thứ tư M4 được cắt. Đầu cực truyền kênh âm thanh phải HSR và đầu cực truyền kênh âm thanh trái HSL truyền riêng biệt tín hiệu audio kênh âm thanh phải và tín hiệu audio kênh âm thanh trái tới chân D+ và chân D- thông qua tranzito thứ nhất M1 và tranzito thứ hai M2, sao cho người dùng có thể thu tín hiệu audio thông qua tai nghe.

Ngoài ra, đầu cực xuất thứ nhất OP1 và đầu cực xuất thứ hai OP2 của mạch ghép kênh 100 được nối tới bộ xử lý trung tâm 112. Khi thiết bị phía ngoài là thiết bị không phải tai nghe như bộ sạc điện, điện thoại di động, máy tính, máy tính bảng, thiết bị lắp trên xe, hoặc thiết bị lưu trữ di động, thiết bị phía ngoài được nối tới

chân D+ và chân D- của giao diện loại C.

Trong trường hợp này, trong mạch ghép kênh 100, tranzito thứ ba M3 và tranzito thứ tư M4 được dẫn điện; và tranzito thứ nhất M1 và tranzito thứ hai M2 được cắt. Tín hiệu của chân D+ được truyền tới đầu cực xuất thứ nhất OP1 thông qua tranzito thứ ba M3, và sau đó được cấp tới bộ xử lý trung tâm 112 bởi đầu cực xuất thứ nhất OP1. Tín hiệu của chân D- được truyền tới đầu cực xuất thứ hai OP2 thông qua tranzito thứ tư M4, và sau đó được cấp tới bộ xử lý trung tâm 112 bởi đầu cực xuất thứ hai OP2. Theo cách này, việc truyền điện áp sạc hoặc dữ liệu phía ngoài được thực hiện. Ngoài ra, đầu cực xuất thứ nhất OP1 của mạch ghép kênh 100 có thể truyền dữ liệu trong bộ xử lý trung tâm 112 của thiết bị đầu cuối di động tới chân D+ thông qua tranzito thứ ba M3, và tới chân D- thông qua tranzito thứ tư M4. Trong trường hợp này, sau khi thu dữ liệu trong bộ xử lý trung tâm 112, cấp dữ liệu được nối tới giao diện loại C truyền dữ liệu tới thiết bị phía ngoài được nối tới cấp dữ liệu.

Ngoài ra, khi tai nghe được nối tới giao diện loại C, micrôphôn (Microphone, MIC) của tai nghe được nối tới chân SBU1 của giao diện loại C, và đầu nối đất của tai nghe được nối tới chân SBU2 của giao diện loại C. Tín hiệu tại đầu MIC của tai nghe có thể được truyền tới bộ mã hóa giải mã audio 113, và sau đó được truyền tới bộ xử lý trung tâm sau khi được mã hóa bởi bộ mã hóa giải mã audio 113.

Ngoài ra, chân SBU1 và chân SBU2 của giao diện loại C được bố trí trên phía A và phía B, một cách lần lượt, của giao diện loại C. Trong trường hợp này, khi tai nghe được cắm vào giao diện loại C theo cách thức cắm hướng về trước (được nối điện tới phía A), đầu MIC của tai nghe được nối tới chân SBU1, đầu nối đất được nối tới chân SBU2, và tín hiệu tại đầu MIC có thể được đưa vào bình thường tới bộ mã hóa giải mã audio 113.

Tuy nhiên, khi tai nghe được cắm vào giao diện loại C theo cách thức cắm hướng về sau (được nối điện tới phía B), đầu MIC của tai nghe được nối tới chân SBU2, đầu nối đất được nối tới chân SBU1, và tín hiệu tại đầu MIC không được đưa vào bình thường tới bộ mã hóa giải mã audio 113. Do đó, thiết bị đầu cuối di

động còn bao gồm bộ chuyển mạch chuyển giao tương tự 114. Bộ chuyển mạch chuyển giao tương tự 114 có thể được sử dụng để chuyển đổi cách thức trong đó chân SBU1 và chân SBU2 được nối tới tai nghe. Do đó, bất kể tai nghe sử dụng cách thức cắm về trước hoặc cách thức cắm hướng về sau, có thể được đảm bảo rằng đầu MIC của tai nghe được nối tới chân SBU1, và đầu nối đất được nối tới chân SBU2.

Ngoài ra, chân CC được bố trí trên giao diện loại C có thể nhận dạng loại của thiết bị phía ngoài được nối tới giao diện loại C. Khi thiết bị phía ngoài được nhận dạng là tai nghe, đường tín hiệu mà nằm trong mạch ghép kênh 100 và được sử dụng để truyền audio được kích hoạt. Ngoài ra, khi thiết bị phía ngoài được nhận dạng là thiết bị không phải tai nghe như bộ sạc điện, điện thoại di động, máy tính, hoặc thiết bị lưu trữ di động, đường tín hiệu mà nằm trong mạch ghép kênh 100 và được sử dụng để truyền điện áp sạc hoặc dữ liệu phía ngoài được kích hoạt.

Lưu ý rằng thiết bị đầu cuối di động có thể bao gồm điện thoại di động, máy tính bảng, thiết bị hỗ trợ cá nhân số (Personal Digital Assistant, PDA), máy tính lắp trên xe, và loại tương tự. Dạng cụ thể của thiết bị đầu cuối di động không bị giới hạn cụ thể trong các phương án của sáng chế. Để dễ dàng mô tả, ví dụ trong đó thiết bị đầu cuối di động là điện thoại di động được sử dụng để mô tả trong các phương án của sáng chế. Ngoài ra, thiết bị đầu cuối di động có hiệu quả kỹ thuật mà tương tự như của mạch ghép kênh 100 được đề xuất trong các phương án nêu trên. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây lần nữa.

Một vài phương án của sáng chế đề xuất xử lý hoạt động của thiết bị đầu cuối mà có bất kỳ mạch ghép kênh 100 được mô tả nêu trên. Thiết bị đầu cuối có giao diện phía ngoài nêu trên, ví dụ, giao diện loại C, và Loại-C bao gồm chân CC. Như được thể hiện trên FIG.10, khi mạch ghép kênh 100 có cấu trúc để truyền tín hiệu audio, xử lý hoạt động bao gồm S101 đến S105.

S101: Chân CC nhận dạng loại của thiết bị phía ngoài được nối tới giao diện loại C, và nhận dạng rằng thiết bị phía ngoài được nối tới giao diện loại C là tai nghe.

S102: Bộ cấp điện trong thiết bị đầu cuối cấp điện áp thứ nhất hiệu dụng V1 cho mạch chuyển đổi thứ nhất 10 và mạch chuyển đổi thứ hai 20, và cấp điện áp thứ hai vô hiệu V2 cho mạch chuyển đổi thứ ba 30.

S103: Thiết bị đầu cuối điều khiển, thông qua điện áp thứ nhất hiệu dụng V1, mạch chuyển đổi thứ nhất 10 để được kích hoạt, trong đó mạch chuyển đổi thứ nhất 10 truyền, tới đầu cực truyền tín hiệu thứ nhất ST1, tín hiệu audio kênh âm thanh phải được cấp bởi đầu cực truyền kênh âm thanh phải HSR, và tải tín hiệu audio kênh âm thanh phải tới điện cực cổng của tranzito thứ nhất M1 trong mạch chuyển đổi thứ nhất 10.

Như được thể hiện trên FIG.4, khi điện áp thứ nhất V1 nằm tại mức cao, tranzito thứ nhất M1 được dẫn điện, và tín hiệu audio kênh âm thanh phải được cấp bởi đầu cực truyền kênh âm thanh phải HSR được truyền tới đầu cực truyền tín hiệu thứ nhất ST1 thông qua tranzito thứ nhất M1. Ngoài ra, tín hiệu audio kênh âm thanh phải được cấp bởi đầu cực truyền kênh âm thanh phải HSR có thể cũng được tải tới điện cực cổng của tranzito thứ nhất M1 thông qua tụ điện thứ nhất C1, sao cho độ chênh lệch điện áp Vgs giữa điện cực cổng và điện cực thứ hai của tranzito thứ nhất M1 bằng V1, và là điện áp dòng một chiều cố định. Do đó, trong xử lý truyền tín hiệu audio, tranzito thứ nhất M1 làm giảm xác suất mà trở kháng của tranzito thứ nhất M1 thay đổi.

S104: Thiết bị đầu cuối điều khiển, thông qua điện áp thứ nhất hiệu dụng V1, mạch chuyển đổi thứ hai 20 để được kích hoạt, trong đó mạch chuyển đổi thứ hai 20 truyền, tới đầu cực truyền tín hiệu thứ hai ST2, tín hiệu audio kênh âm thanh trái được cấp bởi đầu cực truyền kênh âm thanh trái HSL, và tải tín hiệu audio kênh âm thanh trái tới điện cực cổng của tranzito thứ hai M2 trong mạch chuyển đổi thứ hai 20.

Tương tự, như được thể hiện trên FIG.4, khi điện áp thứ nhất V1 nằm tại mức cao, tranzito thứ hai M2 được dẫn điện, và tín hiệu audio kênh âm thanh trái được cấp bởi đầu cực truyền kênh âm thanh trái HSL được truyền tới đầu cực truyền tín hiệu thứ hai ST2 thông qua tranzito thứ hai M2. Ngoài ra, tín hiệu audio kênh

âm thanh trái được cấp bởi đầu cực truyền kênh âm thanh trái HSL có thể cũng được tải tới điện cực cổng của tranzito thứ hai M2 thông qua tụ điện thứ hai C2, sao cho độ chênh lệch điện áp V_{gs} giữa điện cực cổng và điện cực thứ hai của tranzito thứ hai M2 bằng V_1 , và là điện áp dòng một chiều cố định. Do đó, trong xử lý truyền tín hiệu audio, tranzito thứ hai M2 làm giảm xác suất mà trở kháng của tranzito thứ hai M2 thay đổi.

S105: Thiết bị đầu cuối điều khiển, thông qua điện áp thứ hai vô hiệu V_2 , mạch chuyển đổi thứ ba 30 để được ngắt.

Như được thể hiện trên FIG.4, khi điện áp thứ hai V_2 ở tại mức thấp, tranzito thứ ba M3 và tranzito thứ tư M4 trong mạch chuyển đổi thứ ba 30 được cắt.

Một vài phương án khác của sáng chế đề xuất xử lý hoạt động của thiết bị đầu cuối mà có bất kỳ mạch ghép kênh 100 được mô tả nêu trên. Thiết bị đầu cuối có giao diện phía ngoài nêu trên, ví dụ, giao diện loại C, và Loại-C bao gồm chân CC. Như được thể hiện trên FIG.11, khi thiết bị đầu cuối được nối tới thiết bị phía ngoài thông qua cáp dữ liệu, thiết bị đầu cuối thu điện áp sạc hoặc truyền dữ liệu phía ngoài thông qua mạch ghép kênh 100, xử lý hoạt động bao gồm S201 đến S204.

S201: Chân CC nhận dạng loại của thiết bị phía ngoài được nối tới giao diện loại C, và nhận dạng rằng thiết bị phía ngoài được nối tới giao diện loại C không phải tai nghe, nhưng thiết bị phía ngoài khác được nối tới cáp dữ liệu, ví dụ, bộ sạc điện, thiết bị lưu trữ di động, điện thoại di động, máy tính, hoặc loại tương tự.

S202: Bộ cấp điện trong thiết bị đầu cuối cấp điện áp thứ nhất vô hiệu V_1 cho mạch chuyển đổi thứ nhất 10 và mạch chuyển đổi thứ hai 20, và cấp điện áp thứ hai hiệu dụng V_2 cho mạch chuyển đổi thứ ba 30.

S203: Thiết bị đầu cuối điều khiển, thông qua điện áp thứ nhất vô hiệu V_1 , mạch chuyển đổi thứ nhất 10 và mạch chuyển đổi thứ hai 20 để được ngắt.

Như được thể hiện trên FIG.4, khi điện áp thứ nhất V_1 nằm tại mức thấp, tranzito thứ nhất M1 trong mạch chuyển đổi thứ nhất 10 được cắt, và tranzito thứ

hai M2 trong mạch chuyển đổi thứ hai 20 được cắt.

S204: Thiết bị đầu cuối điều khiển, thông qua điện áp thứ hai hiệu dụng V2, mạch chuyển đổi thứ ba 30 để được kích hoạt, trong đó mạch chuyển đổi thứ ba 30 truyền, tới đầu cực xuất thứ nhất OP1, tín hiệu được cấp bởi đầu cực truyền tín hiệu thứ nhất ST1, và truyền, tới đầu cực xuất thứ hai OP2, tín hiệu được cấp bởi đầu cực truyền tín hiệu thứ hai ST2.

Như được thể hiện trên FIG.4, khi điện áp thứ hai V2 nằm tại mức cao, tranzito thứ ba M3 được dẫn điện, và tín hiệu được cấp bởi đầu cực truyền tín hiệu thứ nhất ST1 được truyền tới đầu cực xuất thứ nhất OP1 thông qua tranzito thứ ba M3. Ngoài ra, khi tranzito thứ tư M4 được dẫn điện, tín hiệu được cấp bởi đầu cực truyền tín hiệu thứ hai ST2 được truyền tới đầu cực xuất thứ hai OP2 thông qua tranzito thứ tư M4.

Lưu ý rằng thiết bị đầu cuối có thể là máy tính, tivi thông minh, thiết bị lắp trên xe, hoặc loại tương tự. Ngoài ra, thiết bị đầu cuối có thể là thiết bị đầu cuối di động nêu trên, như điện thoại di động hoặc máy tính bảng.

Các phần mô tả nêu trên chỉ là các cách thức thực hiện cụ thể của sáng chế, mà không nhằm mục đích giới hạn phạm vi bảo hộ của sáng chế. Bất kỳ thay thế hoặc thay thế nằm trong phạm vi kỹ thuật được bộc lộ trong sáng chế sẽ nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế. Do đó, phạm vi bảo hộ của sáng chế sẽ theo phạm vi bảo hộ của bộ yêu cầu bảo hộ.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Mạch ghép kênh, bao gồm: mạch chuyển đổi thứ nhất, mạch chuyển đổi thứ hai, và mạch chuyển đổi thứ ba, trong đó mạch ghép kênh còn bao gồm đầu cực truyền tín hiệu thứ nhất, đầu cực truyền tín hiệu thứ hai, đầu cực truyền kênh âm thanh phải, đầu cực truyền kênh âm thanh trái, đầu cực xuất thứ nhất, và đầu cực xuất thứ hai;

mạch chuyển đổi thứ nhất được nối tới đầu cực truyền tín hiệu thứ nhất và đầu cực truyền kênh âm thanh phải, và mạch chuyển đổi thứ nhất có cấu trúc để: thu điện áp thứ nhất, và truyền, tới đầu cực truyền tín hiệu thứ nhất dưới sự điều khiển của điện áp thứ nhất, tín hiệu audio kênh âm thanh phải được cấp bởi đầu cực truyền kênh âm thanh phải;

mạch chuyển đổi thứ hai được nối tới đầu cực truyền tín hiệu thứ hai và đầu cực truyền kênh âm thanh trái, và mạch chuyển đổi thứ hai có cấu trúc để: thu điện áp thứ nhất, và truyền, tới đầu cực truyền tín hiệu thứ hai dưới sự điều khiển của điện áp thứ nhất, tín hiệu audio kênh âm thanh trái được cấp bởi đầu cực truyền kênh âm thanh trái; và

mạch chuyển đổi thứ ba được nối tới đầu cực truyền tín hiệu thứ nhất, đầu cực truyền tín hiệu thứ hai, đầu cực xuất thứ nhất, và đầu cực xuất thứ hai, và mạch chuyển đổi thứ ba có cấu trúc để: thu điện áp thứ hai, truyền, tới đầu cực xuất thứ nhất dưới sự điều khiển của điện áp thứ hai, tín hiệu được cấp bởi đầu cực truyền tín hiệu thứ nhất, và truyền, tới đầu cực xuất thứ hai, tín hiệu được cấp bởi đầu cực truyền tín hiệu thứ hai; hoặc mạch chuyển đổi thứ ba có cấu trúc để: thu điện áp thứ hai, truyền, tới đầu cực truyền tín hiệu thứ nhất dưới sự điều khiển của điện áp thứ hai, tín hiệu được cấp bởi đầu cực xuất thứ nhất, và truyền, tới đầu cực truyền tín hiệu thứ hai, tín hiệu được cấp bởi đầu cực xuất thứ hai; trong đó

mạch chuyển đổi thứ nhất bao gồm tranzito thứ nhất và mạch điều khiển điện áp cố định thứ nhất, trong đó:

điện cực cổng của tranzito thứ nhất có cấu trúc để thu điện áp thứ nhất, điện cực thứ nhất được nối tới đầu cực truyền tín hiệu thứ nhất, và điện cực thứ hai được

nối tới đầu cực truyền kênh âm thanh phải; và

mạch điều khiển điện áp cố định thứ nhất được nối tới điện cực cổng và điện cực thứ hai của tranzito thứ nhất, và mạch điều khiển điện áp cố định thứ nhất có cấu trúc để tải tín hiệu audio kênh âm thanh phải tới điện cực cổng của tranzito thứ nhất; và

mạch chuyển đổi thứ hai bao gồm tranzito thứ hai và mạch điều khiển điện áp cố định thứ hai, trong đó:

điện cực cổng của tranzito thứ hai có cấu trúc để thu điện áp thứ nhất, điện cực thứ nhất được nối tới đầu cực truyền tín hiệu thứ hai, và điện cực thứ hai được nối tới đầu cực truyền kênh âm thanh trái; và

mạch điều khiển điện áp cố định thứ hai được nối tới điện cực cổng và điện cực thứ hai của tranzito thứ hai, và mạch điều khiển điện áp cố định thứ hai có cấu trúc để tải tín hiệu audio kênh âm thanh trái tới điện cực cổng của tranzito thứ hai.

2. Mạch ghép kênh theo điểm 1, trong đó mạch điều khiển điện áp cố định thứ nhất bao gồm tụ điện thứ nhất, một đầu của tụ điện thứ nhất được nối tới điện cực cổng của tranzito thứ nhất, và đầu còn lại của tụ điện thứ nhất được nối tới điện cực thứ hai của tranzito thứ nhất.

3. Mạch ghép kênh theo điểm 2, trong đó giá trị điện dung của tụ điện thứ nhất nằm trong dải từ 4 μF đến 10 μF .

4. Mạch ghép kênh theo điểm 2, trong đó mạch điều khiển điện áp cố định thứ nhất còn bao gồm cuộn cảm thứ nhất, một đầu của cuộn cảm thứ nhất được nối tới điện cực cổng của tranzito thứ nhất, và đầu còn lại của cuộn cảm thứ nhất được nối tới điện cực thứ hai của tranzito thứ nhất.

5. Mạch ghép kênh theo điểm 1, trong đó mạch chuyển đổi thứ nhất còn bao gồm điện trở thứ nhất; và một đầu của điện trở thứ nhất được nối tới điện cực cổng của tranzito thứ nhất, và đầu còn lại của điện trở thứ nhất có cấu trúc để thu điện áp thứ nhất.

6. Mạch ghép kênh theo điểm 1, trong đó mạch điều khiển điện áp cố định thứ hai

bao gồm tụ điện thứ hai, một đầu của tụ điện thứ hai được nối tới điện cực cổng của tranzito thứ hai, và đầu còn lại của tụ điện thứ hai được nối tới điện cực thứ hai của tranzito thứ hai.

7. Mạch ghép kênh theo điểm 6, trong đó giá trị điện dung của tụ điện thứ hai nằm trong dải từ 4 μF đến 10 μF .

8. Mạch ghép kênh theo điểm 6, trong đó mạch điều khiển điện áp cố định thứ hai còn bao gồm cuộn cảm thứ hai, một đầu của cuộn cảm thứ hai được nối tới điện cực cổng của tranzito thứ hai, và đầu còn lại của cuộn cảm thứ hai được nối tới điện cực thứ hai của tranzito thứ hai.

9. Mạch ghép kênh theo điểm 1, trong đó mạch chuyển đổi thứ hai còn bao gồm điện trở thứ hai, một đầu của điện trở thứ hai được nối tới điện cực cổng của tranzito thứ hai, và đầu còn lại của điện trở thứ hai có cấu trúc để thu điện áp thứ nhất.

10. Mạch ghép kênh theo điểm 1, trong đó mạch chuyển đổi thứ ba bao gồm tranzito thứ ba và tranzito thứ tư;

điện cực cổng của tranzito thứ ba có cấu trúc để thu điện áp thứ hai, điện cực thứ nhất được nối tới đầu cực xuất thứ nhất, và điện cực thứ hai được nối tới đầu cực truyền tín hiệu thứ nhất; và

điện cực cổng của tranzito thứ tư có cấu trúc để thu điện áp thứ hai, điện cực thứ nhất được nối tới đầu cực xuất thứ hai, và điện cực thứ hai được nối tới đầu cực truyền tín hiệu thứ hai.

11. Mạch ghép kênh theo điểm 10, trong đó mạch chuyển đổi thứ ba còn được nối tới đầu cực truyền kênh âm thanh phải và đầu cực truyền kênh âm thanh trái, và mạch chuyển đổi thứ ba còn bao gồm tụ điện thứ ba và tụ điện thứ tư, trong đó:

một đầu của tụ điện thứ ba được nối tới điện cực cổng của tranzito thứ ba, và đầu còn lại của tụ điện thứ ba được nối tới đầu cực truyền kênh âm thanh phải; và

một đầu của tụ điện thứ tư được nối tới điện cực cổng của tranzito thứ tư, và đầu còn lại của tụ điện thứ tư được nối tới đầu cực truyền kênh âm thanh trái.

12. Mạch ghép kênh theo điểm 10, trong đó mạch chuyển đổi thứ ba còn bao gồm

điện trở thứ ba, điện trở thứ tư, điện trở thứ năm, và điện trở thứ sáu, trong đó:

một đầu của điện trở thứ ba có cấu trúc để thu điện áp thứ hai, và đầu còn lại của điện trở thứ ba được nối tới điện cực cổng của tranzito thứ ba;

một đầu của điện trở thứ tư được nối tới điện cực cổng của tranzito thứ ba, và đầu còn lại của điện trở thứ tư được nối đất;

một đầu của điện trở thứ năm có cấu trúc để thu điện áp thứ hai, và đầu còn lại của điện trở thứ năm được nối tới điện cực cổng của tranzito thứ tư; và

một đầu của điện trở thứ sáu được nối tới điện cực cổng của tranzito thứ tư, và đầu còn lại của điện trở thứ sáu được nối đất.

13. Thiết bị đầu cuối di động, bao gồm bộ xử lý trung tâm, bộ mã hóa giải mã audio, giao diện phía ngoài có cấu trúc để được nối tới thiết bị phía ngoài, và mạch ghép kênh theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1 đến 12, trong đó giao diện phía ngoài bao gồm chân D+ và chân D- được chỉ rõ theo giao thức giao diện loại C;

đầu cực truyền tín hiệu thứ nhất của mạch ghép kênh được nối tới chân D+, đầu cực truyền tín hiệu thứ hai được nối tới chân D-, và đầu cực truyền kênh âm thanh phải và đầu cực truyền kênh âm thanh trái được nối tới bộ mã hóa giải mã audio;

bộ giải mã audio còn được nối tới bộ xử lý trung tâm, và bộ mã hóa giải mã audio có cấu trúc để: giải mã tín hiệu audio được xuất ra bởi bộ xử lý trung tâm, cấp tín hiệu audio kênh âm thanh phải tới đầu cực truyền kênh âm thanh phải, và cấp tín hiệu audio kênh âm thanh trái tới đầu cực truyền kênh âm thanh trái; và

đầu cực xuất thứ nhất và đầu cực xuất thứ hai của mạch ghép kênh được nối tới bộ xử lý trung tâm, và mạch ghép kênh có cấu trúc để: cấp tín hiệu của chân D+ và tín hiệu của chân D- tới bộ xử lý trung tâm thông qua đầu cực xuất thứ nhất và đầu cực xuất thứ hai một cách lần lượt, hoặc cấp tín hiệu của bộ xử lý trung tâm cho chân D+ và chân D- thông qua đầu cực xuất thứ nhất và đầu cực xuất thứ hai một cách lần lượt.

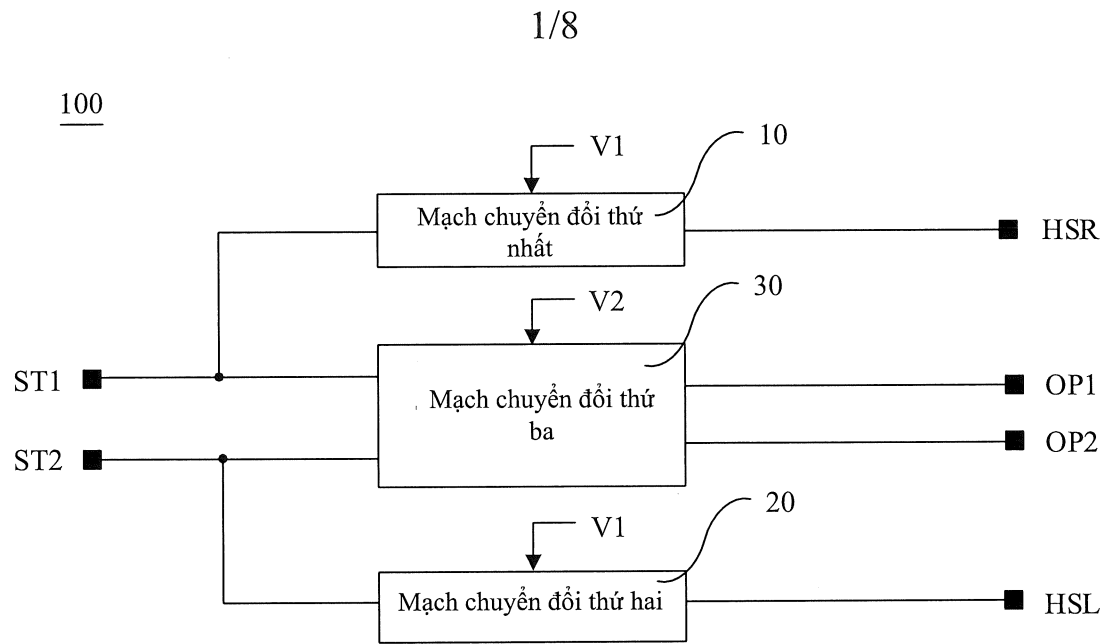


FIG. 1

2/8

100

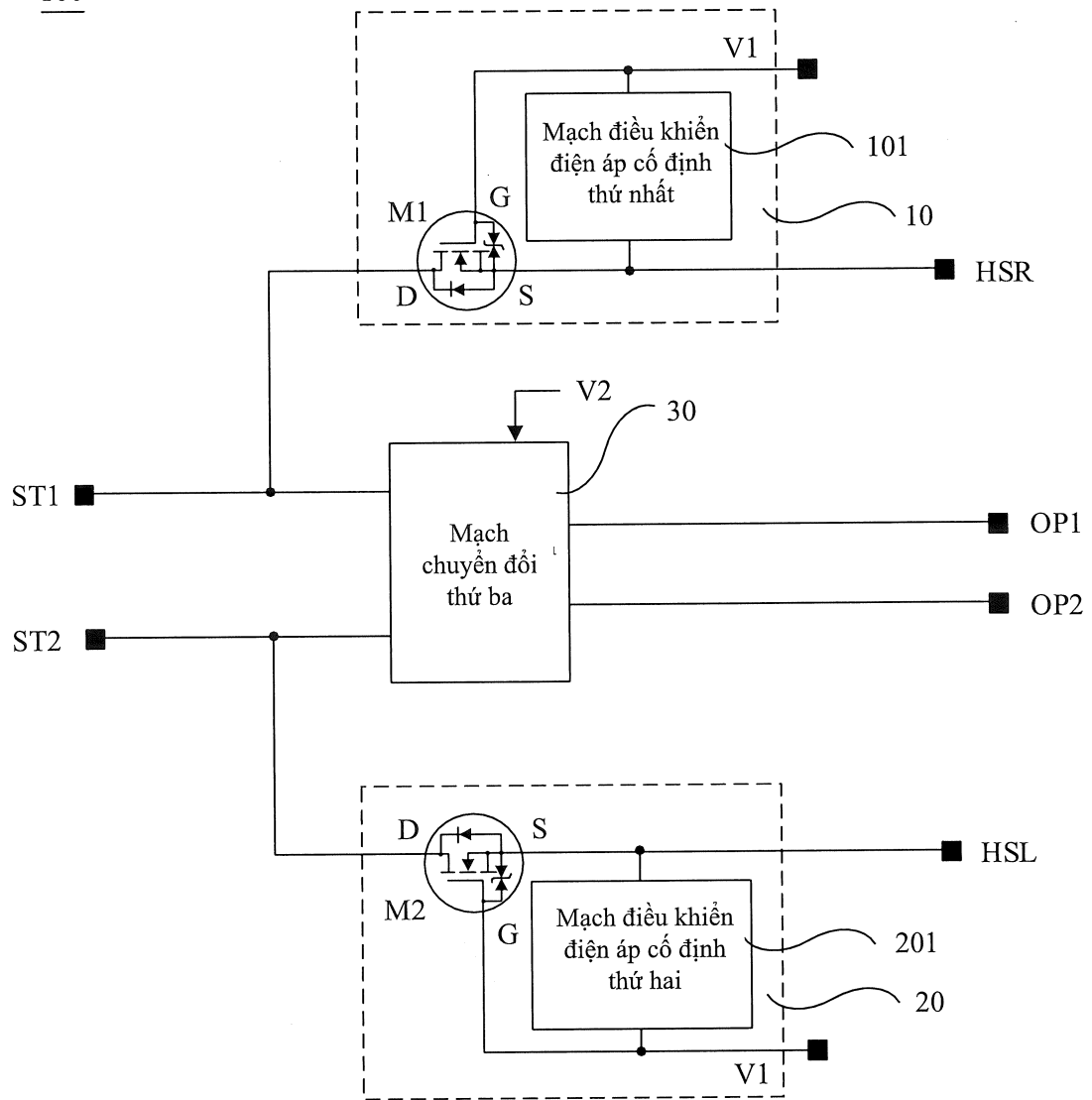


FIG. 2

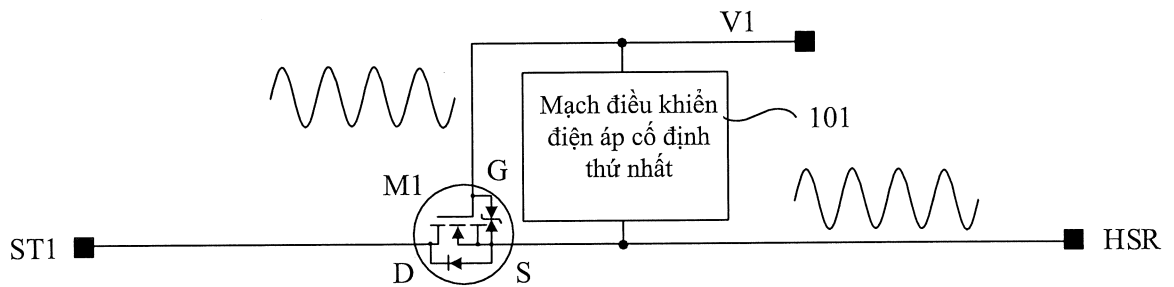


FIG. 3

3/8

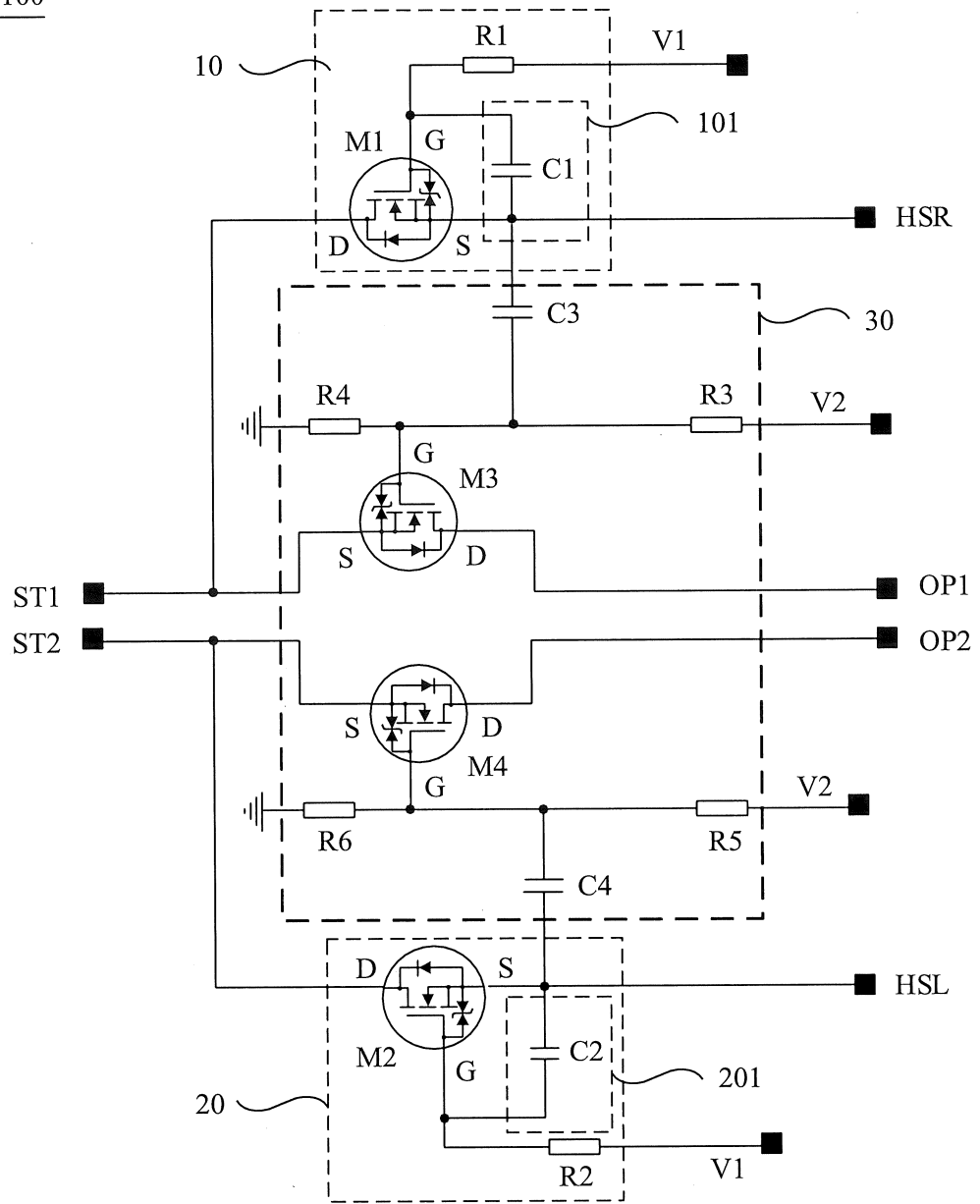
100

FIG. 4

100



5/8

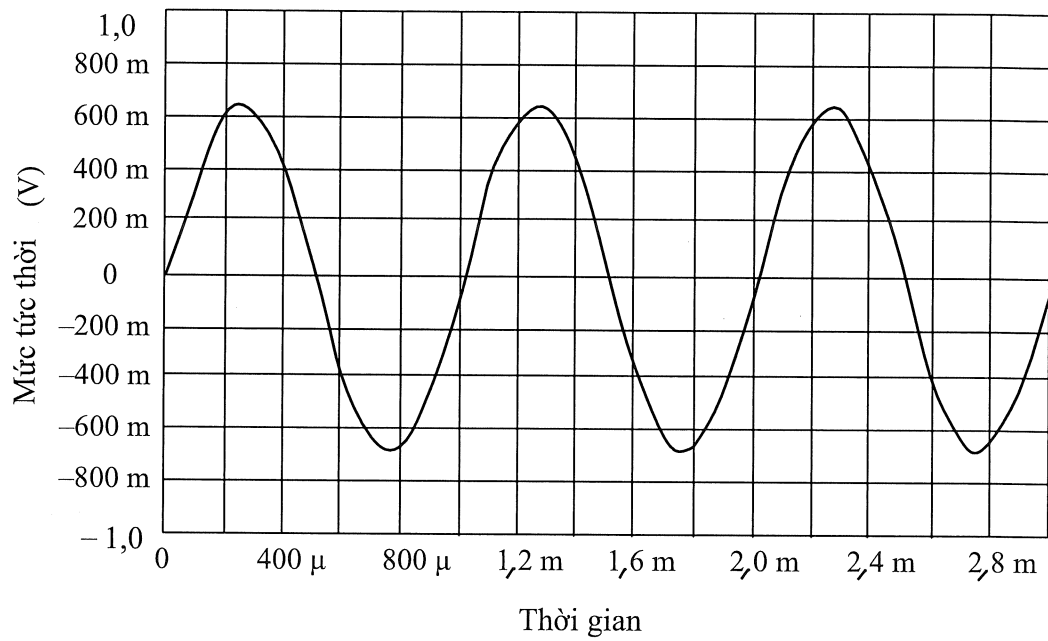


FIG. 6

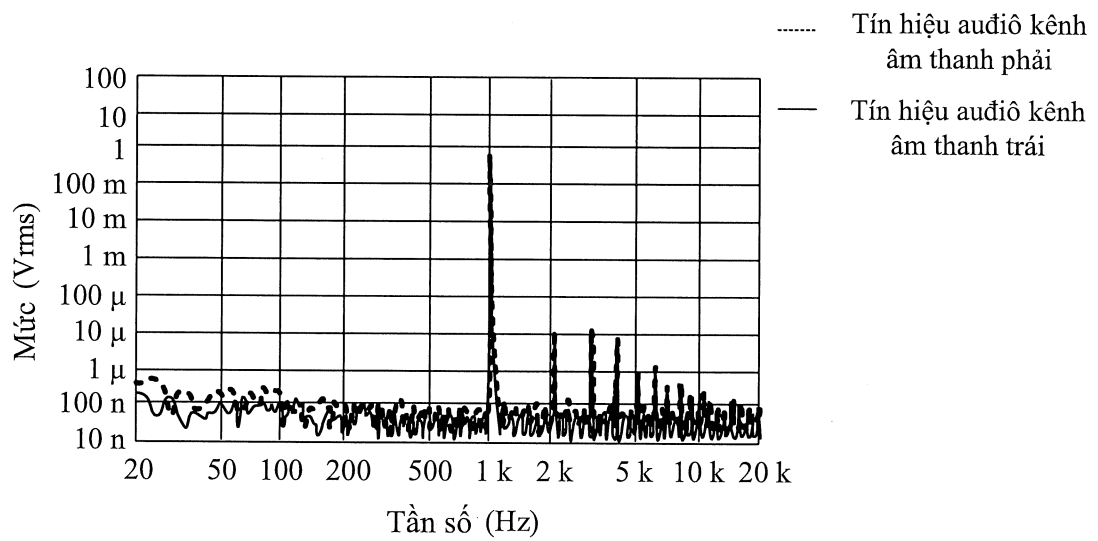


FIG. 7

6/8

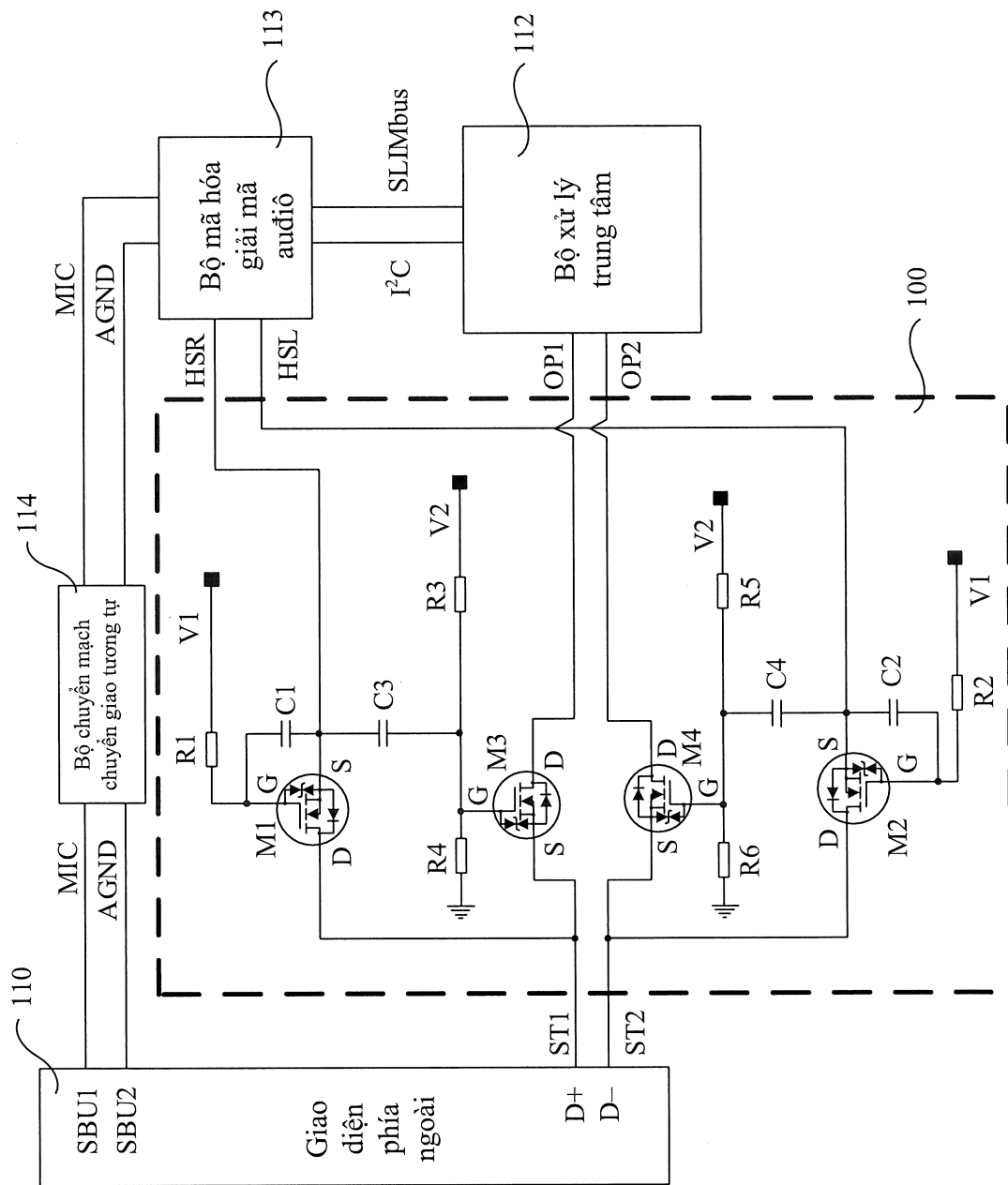


FIG. 8

7/8

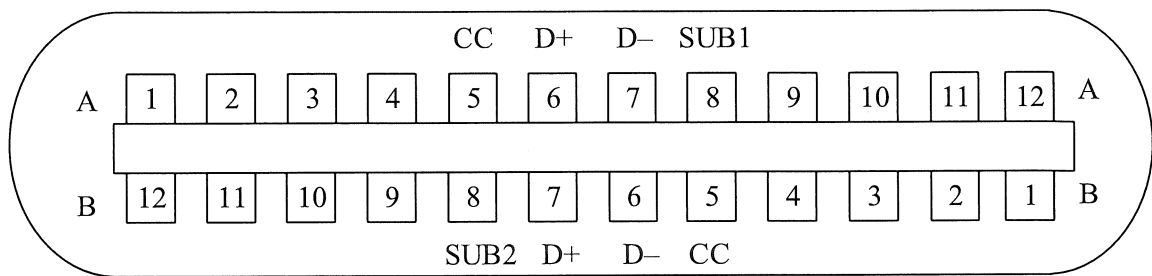


FIG. 9

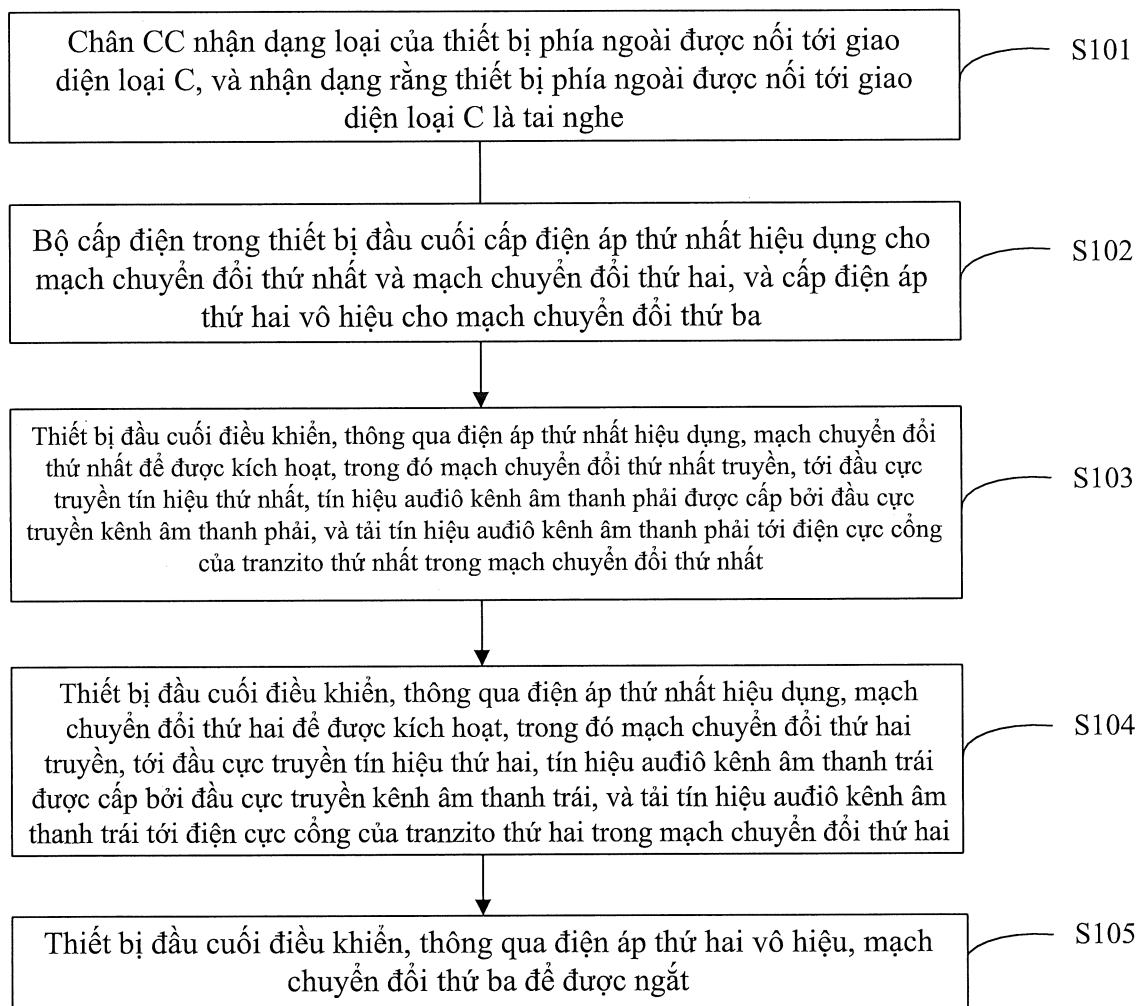


FIG. 10

8/8

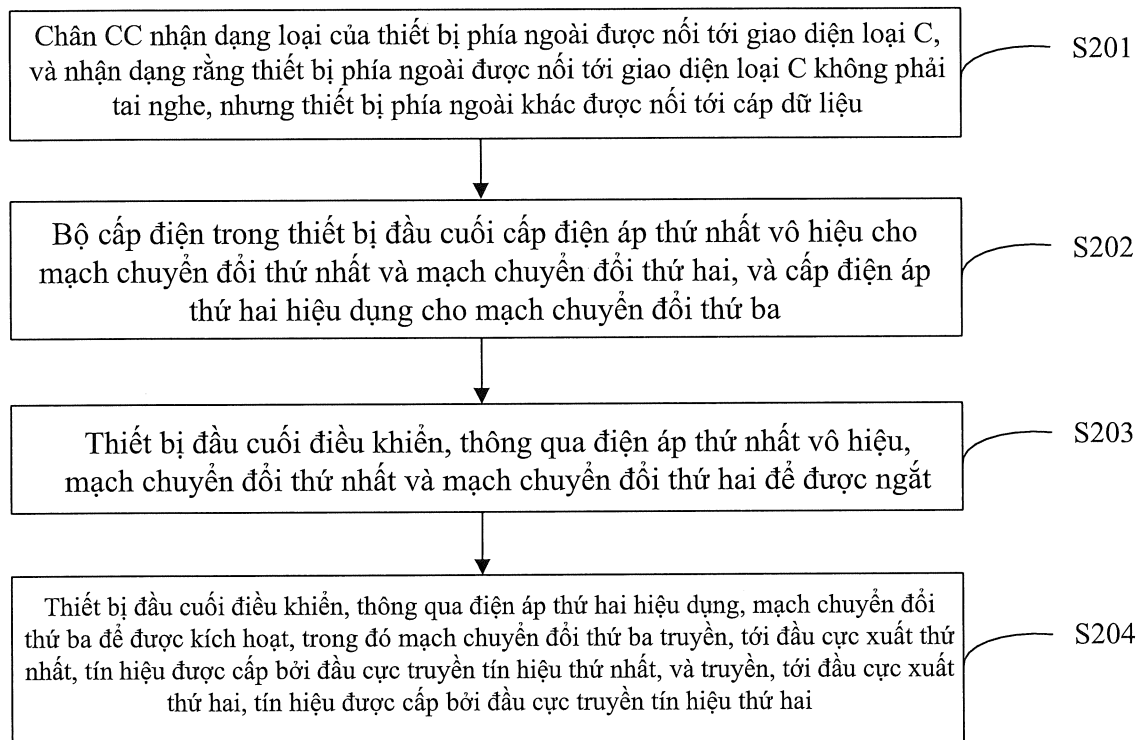


FIG. 11