



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN) (11) CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ



1-0039343

(51)¹⁹ G10L 25/51; H05B 37/02; H05B 33/08; (13) B
H03F 3/183; H03F 3/68

(21) 1-2019-06789

(22) 03/12/2019

(30) 16/213102 07/12/2018 US

(45) 25/04/2024 433

(43) 25/06/2020 387

(73) FOURSTAR GROUP INC (TW)

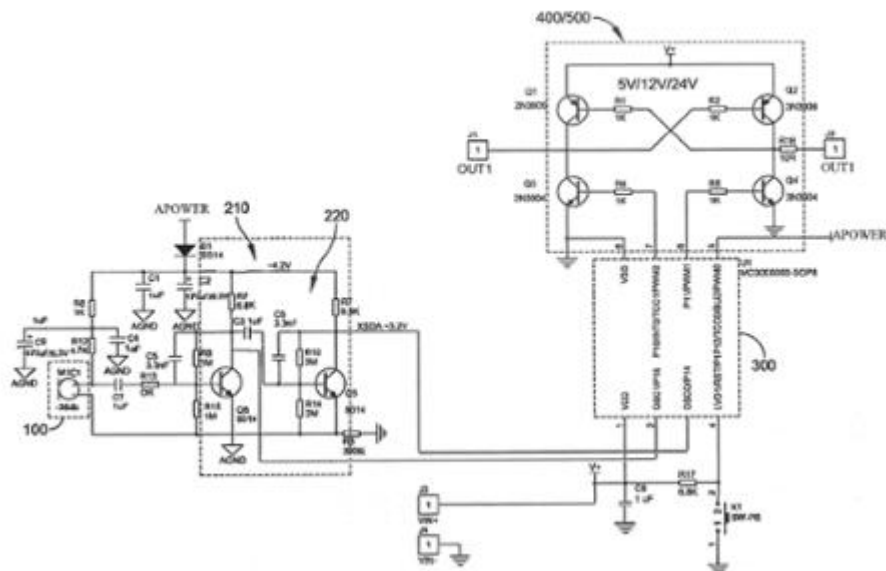
MingChi Building 12/F, 54 Min Sheng East Road, Sec 4, TaiPei City, TaiWan

(72) Michael Weibin Zhang (CN).

(74) Công ty Cổ phần Sở hữu công nghiệp INVESTIP (INVESTIP)

(54) HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN ÁNH SÁNG SỬ DỤNG ÂM THANH

(57) Một hệ thống kiểm soát đa nguồn sáng đặc biệt là đèn LED với nhiều cách bố trí khác nhau bao gồm một chuỗi đèn và được điều khiển bằng bộ điều khiển gồm có: một micro đầu vào nhằm phát hiện tín hiệu âm thanh, ít nhất một bộ tiền khuếch đại, một bộ vi xử lý nhận tín hiệu từ bộ tiền khuếch đại, và một mạch điện kiểm soát nhiều đèn LED, nhờ đó ánh sáng từ nhiều bóng đèn LED được điều chỉnh phù hợp với các tín hiệu âm thanh đầu vào trong một dải biến thiên rộng.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế này có liên quan đến bộ phận hoặc thiết bị nhằm phân tích nhịp âm trong đoạn nhạc để điều khiển vật thể chiếu sáng. Cụ thể hơn, sáng chế liên quan đến hệ thống phát hiện nhịp âm nhạc mới cho phép điều khiển ánh sáng trong dải biến thiên rộng. Sáng chế cũng liên quan tới hệ thống phát hiện nhịp âm cho phép điều khiển vật thể chiếu sáng và có thể lắp đặt dễ dàng không tốn kém. Sáng chế còn liên quan rộng hơn tới hệ thống phát hiện nhịp âm cho phép điều khiển ánh sáng của vật thể chiếu sáng, và vật thể này có ứng dụng rộng rãi, cụ thể như trong các sản phẩm đèn trang trí ngày lễ hội hay tiệc tùng.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế được tạo ra nhằm cung cấp giải pháp và hệ thống cải thiện dành cho mọi sản phẩm đã biết. Một trong những lý do các loại chuỗi đèn kích hoạt bởi âm thanh dành cho người tiêu dùng không sẵn có trên thị trường đó là vì các sản phẩm hiện có đều không đủ đáp ứng mong muốn của người dùng. Ngoài ra, các sản phẩm với tính năng hiệu quả thường có chi phí cao và do đó chỉ phù hợp với mục đích sử dụng chuyên nghiệp hoặc thương mại.

Trong các hệ thống hiện tại, cần có bộ lọc thông thấp khá đắt để tách được tín hiệu âm thanh tần số thấp. Trong các thiết bị phần mềm khác, lại cần có thuật toán DSP tiêu chuẩn như FFT để có thể phân tích tín hiệu âm thanh tần số thấp. Việc này đòi hỏi bộ vi xử lý (MCU) tương đối mạnh và đắt tiền. Hầu hết các hệ thống hiện hành đều hoạt động với các nguồn nhạc có mức độ âm thanh khá ổn định, chẳng hạn như đầu ra của máy chơi đĩa CD. Một số hệ thống dùng micro làm đầu vào chỉ hoạt động đối với nguồn nhạc âm lượng lớn. Một số hệ thống dùng micro có độ nhạy cao chỉ có thể hoạt động với nguồn nhạc âm lượng thấp còn với nhạc âm lượng cao, chúng không thể hoạt động hiệu quả.

Do đó, mục đích của sáng chế này nằm cung cấp giải pháp độc đáo và tân tiến để điều khiển ánh sáng, đặc biệt đối với các ứng dụng chi phí thấp.

Mục đích khác của sáng chế đó là cung cấp hệ thống phát hiện nhịp âm nhạc mới nhằm điều khiển ánh sáng trong dải biến thiên rộng.

Sáng chế cũng đưa ra hệ thống phát hiện nhịp cho phép điều khiển ánh sáng của thiết bị được chiếu sáng và có thể lắp đặt một cách đơn giản mà không tốn kém.

Mục đích khác nữa của sáng chế đó là cung cấp hệ thống phát hiện nhịp âm cho phép điều khiển ánh sáng của vật thể chiếu sáng, và vật thể này có ứng dụng rộng rãi như trong các sản phẩm đèn trang trí ngày lễ hội hay tiệc tùng.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Theo khía cạnh của sáng chế, có mạch hoặc thiết bị có thể khiến nguồn sáng hoặc vật thể nháy sáng tương ứng với các tín hiệu nhất định về âm thanh đã tiếp nhận, chẳng hạn như biên độ cực đại của tín hiệu âm thanh nhận được. Mạch này bao gồm một micro đầu vào nhạy âm thanh và bộ tiền khuếch đại hai giai đoạn, một bộ vi xử lý (MCU), một trình điều khiển LED (LED driver) và chuỗi đèn LED. Với hệ thống phát hiện nhịp âm cho phép điều khiển ánh sáng của vật thể chiếu sáng, sáng chế đưa ra khái niệm chiếu sáng kích hoạt bằng âm thanh và chi phí thấp với hiệu quả hoạt động cao và đầy thẩm mỹ.

Theo sáng chế, có một hệ thống điều khiển đa nguồn sáng, đặc biệt là đèn LED, với nhiều cách bố trí khác nhau bao gồm chuỗi đèn và được điều khiển bởi bộ điều khiển có chứa micro đầu vào nhằm phát hiện tín hiệu âm thanh. Ngoài ra hệ thống còn có ít nhất một bộ tiền khuếch đại, một bộ vi xử lý nhận tín hiệu từ bộ tiền khuếch đại, và mạch điện kiểm soát nhiều bóng đèn LED, nhờ đó ánh sáng được điều chỉnh phù hợp với tín hiệu âm thanh đầu vào trong dải biến thiên rộng.

Theo các khía cạnh khác của sáng chế, hệ thống bao gồm các phương tiện điều chỉnh tham số ngưỡng; ngưỡng thời gian [TTH] và một ngưỡng xác định và tốt nhất là cố định [BTH] dựa trên nhịp độ âm thanh [TP]; điều chỉnh TTH dựa trên cường độ tín hiệu âm thanh [M]; bao gồm các bộ tiền khuếch đại kết nối chuỗi thứ nhất và thứ hai và thay đổi các bộ tiền khuếch đại làm tín hiệu đầu vào cho bộ vi xử lý [MCU], dựa trên cường độ M cảm nhận được và/hoặc mức độ của nhịp độ âm thanh T;

Theo một phương án khác của sáng chế, có phương pháp điều khiển ánh sáng qua tín hiệu âm thanh, bao gồm:

nhận các tín hiệu âm thanh và khuếch đại tín hiệu âm thanh đã nói;

phát hiện bất kỳ dạng sóng nào có mức độ lớn hơn ngưỡng mức cài đặt trước và

tính toán thời gian kéo dài (T_1) của dạng sóng phát hiện được;

so sánh thời gian kéo dài T_1 với ngưỡng thời gian xác định trước (TTH), nếu giá trị này lớn hơn, dạng sóng được duy trì như một dạng sóng bass (trầm), còn trong các trường hợp khác, dạng sóng bị loại bỏ;

đếm số dạng sóng bass trong một thời gian xác định trước BTW để xác định một nhịp bass; và

dùng nhịp bass để điều khiển ánh sáng.

Theo các khía cạnh khác của sáng chế, phương pháp này gồm có việc tiếp nhận tín hiệu âm thanh bằng một micro; điều chỉnh các tham số ngưỡng TTH và BTH dựa trên nhịp âm TP; điều chỉnh ngưỡng TTH dựa trên cường độ tín hiệu âm M; cung cấp các bộ tiền khuếch đại kết nối chuỗi thứ nhất và thứ hai và thay đổi các tiền khuếch đại làm tín hiệu đầu vào cho MCU, dựa trên cường độ M cảm nhận được và/hoặc mức độ nhịp âm T; cung cấp cặp tiền khuếch đại thứ nhất và thứ hai được kết nối nối tiếp; trong đó, ở chế độ hoạt động đầu tiên, cả hai bộ tiền khuếch đại đồng thời khuếch đại tín hiệu âm thanh đầu vào, và ở chế độ hoạt động thứ hai, chỉ có bộ tiền khuếch đại đầu tiên khuếch đại tín hiệu âm đầu vào.

Theo một phương án khác của sáng chế, có một hệ thống điều khiển ánh sáng bằng âm thanh, gồm có:

một micro tiếp nhận các tín hiệu âm nhận được,

một bộ tiền khuếch đại giúp khuếch đại tín hiệu âm thanh đã nói,

một bộ điều khiển phát hiện thông tin nhịp bass từ các tín hiệu âm thanh đã nói và điều chỉnh thông tin nhịp nhằm điều khiển ánh sáng,

một trình điều khiển ánh sáng để điều khiển hệ thống đèn, và

hệ thống đèn được điều khiển bởi trình điều khiển ánh sáng.

Theo các khía cạnh khác của sáng chế hiện tại, một công cụ được cung cấp để điều chỉnh các tham số ngưỡng TTH và BTH dựa trên nhịp độ TP; công cụ điều chỉnh TTH dựa trên cường độ tín hiệu âm M; bao gồm các bộ tiền khuếch đại kết nối chuỗi thứ nhất và thứ hai và thay đổi các tiền khuếch đại làm tín hiệu đầu vào cho MCU, dựa trên cường độ M cảm nhận được và/hoặc mức nhịp độ T; bao gồm cặp tiền khuếch đại thứ nhất và

thứ hai được kết nối nối tiếp; trong đó, ở chế độ hoạt động đầu tiên, cả hai bộ tiền khuếch đại đồng thời khuếch đại tín hiệu âm đầu vào, trong khi ở chế độ hoạt động thứ hai, chỉ có bộ tiền khuếch đại đầu tiên khuếch đại tín hiệu âm thanh đầu vào; trong khi hệ thống đèn bao gồm một số lượng lớn đèn LED được kết nối thành chuỗi ánh sáng.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Cần hiểu rằng mục đích của các hình vẽ này chỉ nhằm để minh họa, không nhằm xác định giới hạn của thông tin công bố kèm theo. Những điều đã nói ở trên và các vấn đề khác và lợi thế của các phương án được mô tả ở đây sẽ trở nên rõ ràng hơn với việc tham khảo mô tả chi tiết dưới đây khi được xem xét cùng với các đặc tính đi kèm:

Hình 1 là sơ đồ khối và sơ đồ tổng quát mô tả các thuật toán của sáng chế hiện tại;

Hình 2 là dạng sóng tín hiệu âm thanh của một trong các bước được mô tả trong Hình 1 và giúp ích trong việc hiểu các khái niệm của sáng chế hiện tại bởi vì nó liên quan đến khung thời gian (BTW);

Hình 3 là sơ đồ khối và sơ đồ chi tiết liên quan đến một trong các bước được minh họa trong Hình 1;

Hình 4 là dạng sóng tín hiệu âm thanh của một trong các bước được mô tả trong Hình 1 chỉ ra rằng có một nhịp âm trong khoảng BTW đầu tiên, nhưng không có nhịp âm trong khoảng BTW thứ hai;

Hình 5 là sơ đồ khối và sơ đồ chi tiết hơn chỉ ra rằng sau khi phát hiện ra nếu có một nhịp âm trong mỗi khoảng BTW, nhịp độ sẽ được tính toán và sử dụng để điều chỉnh trong một dải nhất định;

Hình 6 là sơ đồ khối và sơ đồ chi tiết hơn nữa mô tả chi tiết của khối S500 trong Hình 5 và liên quan đến việc điều chỉnh TTH theo mức tín hiệu âm thanh đầu vào;

Hình 7 là sơ đồ khối và sơ đồ chi tiết hơn nữa mô tả chi tiết của khối S700 trong Hình 5 và liên quan đến điều chỉnh nhịp độ cơ sở TP;

Hình 8 là sơ đồ khối và sơ đồ bổ sung như được thể hiện trong Hình 7 trong đó TTH được điều chỉnh để hỗ trợ nhịp độ sao cho nhịp độ rơi vào dải đã xác định trước;

Hình 9 là sơ đồ khối và sơ đồ bổ sung như được thể hiện trong Hình 7 trong đó cả thông số BTH và TTH được điều chỉnh để hỗ trợ sao cho nhịp độ rơi vào dải đã xác định

trước;

Hình 10 là sơ đồ mạch điện hình khối mô tả các khái niệm của sáng chế hiện tại;

Hình 11 là sơ đồ mạch điện hình khối như được chỉ ra trong Hình 10 nhưng bổ sung thêm việc sử dụng loạt bộ tiền khuếch đại âm thanh được kết nối;

Hình 12 là sơ đồ mạch điện chi tiết hơn của sơ đồ khối trong Hình 11; và

Hình 13 là sơ đồ khối đơn giản của phương án sắp xếp thay thế trong đó các bộ tiền khuếch đại âm thanh được kết nối song song.

Hiệu quả đạt được của sáng chế

Sau đây là một vài hiệu quả đạt được của hệ thống và phương pháp của sáng chế hiện tại đặc biệt trong tương quan với các hệ thống hiện có khác:

1) Độ nhạy cao. Sử dụng một micro nhạy âm cao và một bộ tiền khuếch đại hai giai đoạn, độ nhạy cao đạt đến 65 db.

2) Dải biến thiên rộng. Dải biến thiên từ 65 db đến 110 db. Hiệu ứng ánh sáng vẫn chính xác ngay cả khi âm nhạc đang được chơi ở mức âm lượng rất cao. Một số sản phẩm hiện có chỉ có thể phản ứng chính xác với một dải âm thanh hẹp. Ví dụ, nếu chúng có thể phản ứng chính xác với âm lượng nhỏ, chúng sẽ không phản ứng chính xác được với âm lượng cao.

3) Phân tích nhịp âm chính xác. Hệ thống phát hiện nhịp âm của sáng chế hiện tại chủ yếu chỉ có thể phát hiện âm trầm (thay vì âm cao) và việc sử dụng như là thông tin nhịp âm để thay đổi mô hình chiếu sáng. Khi có cả âm thường (cao hơn âm trầm) và âm trầm trộn lẫn, nhịp âm trầm được phát hiện và được sử dụng để điều khiển mô hình chiếu sáng.

4) Màn trình diễn ánh sáng năng động. Cả thông tin nhịp âm và cường độ được sử dụng để thay đổi mô hình và sự đuổi theo, cũng như màu sắc và độ sáng. Ánh sáng được điều chỉnh theo hướng âm nhạc, đẹp, cảm xúc và thú vị.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sáng chế hiện tại cung cấp hệ thống phát hiện nhịp âm cho phép điều khiển ánh sáng của vật thể chiếu sáng và có thể được thực hiện khá rẻ mà không hoặc ít phức tạp, và trong đó vật thể này có ứng dụng rộng rãi như trong các sản phẩm đèn trang trí cho

kỳ nghỉ hay tiệc tùng. Vật thể có thể ở dạng hình cầu trong đó có sắp xếp một số lượng lớn đèn LED được điều khiển. Một dạng khác của hệ thống chiếu sáng là sử dụng chuỗi đèn bao gồm nhiều đèn LED riêng lẻ được kết nối với nhau... và tất cả đèn LED được kết nối với nhau bằng dây điện.

Theo sáng chế hiện tại, mạch điều khiển cơ bản bao gồm một micro, ưu tiên micro có độ nhạy âm cao, một bộ khuếch đại âm, một máy vi tính, một trình điều khiển LED, và các đèn LED. Bộ khuếch đại âm ưu tiên có cấu trúc là một cặp tiền khuếch đại âm cung cấp đơn vị MCU cho máy vi tính để đạt được dải biến thiên rộng. Một thuật toán điều khiển được sử dụng để phát hiện tín hiệu tần số thấp bằng cách phân tích thời gian của dạng sóng âm đầu vào. Theo sáng chế hiện tại, có hai bước được cân nhắc trong việc sử dụng âm thanh để điều khiển ánh sáng. Bước thứ nhất là phân tích tín hiệu âm thanh và trích xuất một số thông tin hữu ích như cường độ, nhịp âm và nhịp độ. Bước thứ hai là sử dụng thông tin này để điều khiển các đèn. Bước phân tích thứ nhất là bước liên quan đến sáng chế hiện tại. Bước thứ nhất liên quan đến các thông số như nhịp âm (B), cường độ (M), nhịp độ (TP) được sử dụng để kích hoạt, sửa đổi, thiết lập và thay đổi các đặc tính của ánh sáng.

Hệ thống của sáng chế hiện tại có tính thích nghi. Hệ thống có thể tự động thay đổi một số tham số để thích ứng với dải biến thiên rộng của tín hiệu âm thanh. Để đạt được dải biến thiên rộng, hệ thống tự động chọn đầu ra của bộ tiền khuếch đại giai đoạn đầu làm đầu vào của MCU đối với âm thấp, và chọn bộ tiền khuếch đại giai đoạn hai là đầu vào của MCU đối với âm cao. Cường độ của tín hiệu âm thanh được phát hiện. Cả thông tin nhịp âm và cường độ được sử dụng để thay đổi hiệu ứng ánh sáng. Khi âm nhạc có ít hoặc không có âm trầm, hiệu ứng ánh sáng sẽ thay đổi dựa trên cường độ của âm thanh và về cơ bản sẽ thay thế sự điều khiển dựa trên phát hiện “âm trầm”. Hệ thống phát hiện nhịp âm của sáng chế hiện tại giúp việc điều khiển chiếu sáng của vật thể được chiếu sáng chỉ cần đến ít bộ nhớ và năng lực tính toán thấp. Do đó nó không yêu cầu MCU mạnh. MCU giá rẻ có thể được sử dụng để điều khiển các đèn LED thông qua trình điều khiển của công cụ PWM (phương pháp điều chỉnh điện áp ra tải).

Các bước được cung cấp sau đây phù hợp với phương pháp của sáng chế hiện tại và các thông số liên quan. MCU cung cấp các điều khiển sau.

- 1) Phân tích dạng sóng âm thanh đã được phát hiện thông qua một micro nhạy để

tìm ra tín hiệu tần số thấp. Một ngưỡng thời gian (TTH) được thiết lập. Bất kỳ chu kỳ sóng nào dài hơn TTH sẽ được coi là chu kỳ âm trầm. Một số chu kỳ âm trầm (NB) được tích lũy cho khung thời gian (BTW). Khi số các chu kỳ âm trầm (NB) lớn hơn ngưỡng đã xác định trước (BTH), một nhịp âm (B) được tìm thấy. Nhịp độ (TP) cũng được tính toán cho một nhịp độ khung thời gian (TTW). Nhịp độ có thể được đo bằng số nhịp âm trên phút (BPM).

2) Các ngưỡng TTH và BTH tương ứng được điều chỉnh theo nhịp độ (TP) để nhịp độ TP không quá cao hoặc quá thấp. Bởi vì thông tin nhịp âm được sử dụng để thay đổi hiệu ứng ánh sáng, TP cần nằm trong một dải xác định để các đèn thay đổi theo cách có thể chấp nhận được, không quá nhanh hoặc không quá chậm. Nói cách khác, nhịp độ TP không nhất thiết phải là một giá trị cố định. Nó dùng cho ánh sáng hơn là cho âm nhạc. Khi TP quá cao, BTH sẽ được tăng để giảm TP. Khi TP quá thấp, BTH sẽ được giảm để tăng TP. Bởi vậy TP luôn nằm trong một khoảng xác định.

3) Thông tin cường độ (hoặc năng lượng) (M) được tích lũy cho mỗi BTW. Nếu M cao, TTH sẽ được điều chỉnh cao hơn. Nếu M thấp, TTH sẽ được điều chỉnh thấp hơn. Điều này sẽ giúp xử lý với âm lượng khác nhau cho một dải biến thiên rộng.

4) Đầu vào mặc định là từ bộ tiền khuếch đại âm giai đoạn hai. Khi M và TP quá cao, đầu vào sẽ được chuyển sang lấy từ bộ tiền khuếch đại âm thứ nhất. Nhằm đạt được một dải biến thiên rộng.

5) Nhịp âm (B), cường độ (M), nhịp độ (TP) được sử dụng để kích hoạt, sửa đổi, thiết lập và thay đổi các đặc tính của ánh sáng. Các đặc tính bao gồm độ sáng, màu sắc, loại, mô hình và sự đuổi theo.

Sáng chế đề xuất:

Tham khảo dưới đây được lập cho tất cả các hình vẽ được sử dụng để mô tả phương pháp và hệ thống sáng chế hiện tại. Về mặt này, Hình 1 là sơ đồ khối và sơ đồ tổng quát mô tả các thuật toán của sáng chế hiện tại; Hình 2 là dạng sóng tín hiệu âm thanh của một trong các bước được mô tả trong Hình 1 và giúp ích trong việc hiểu các khái niệm của sáng chế hiện tại bởi vì nó liên quan đến khung thời gian (BTW). Hình 3 là sơ đồ khối và sơ đồ chi tiết liên quan đến một trong các bước được minh họa trong Hình 1. Hình 4 là dạng sóng tín hiệu âm thanh của một trong các bước được mô tả trong Hình 1 chỉ ra rằng có một nhịp âm trong khoảng BTW đầu tiên, nhưng không có nhịp âm trong

khoảng BTW thứ hai. Hình 5 là sơ đồ khối và sơ đồ chi tiết hơn chỉ ra rằng sau khi phát hiện ra nếu có một nhịp âm trong mỗi khoảng BTW, nhịp độ sẽ được tính toán và sử dụng để điều chỉnh trong một dải nhất định. Hình 6 là sơ đồ khối và sơ đồ chi tiết hơn nữa mô tả chi tiết của khối S500 trong Hình 5 và liên quan đến việc điều chỉnh TTH theo mức tín hiệu âm thanh đầu vào. Hình 7 là sơ đồ khối và sơ đồ chi tiết hơn nữa mô tả chi tiết của khối S700 trong Hình 5 và liên quan đến việc điều chỉnh nhịp độ cơ sở TP. Hình 8 là sơ đồ khối và sơ đồ bổ sung như được thể hiện trong Hình 7 trong đó TTH được điều chỉnh để hỗ trợ đưa nhịp độ rơi vào dải đã xác định trước. Hình 9 là sơ đồ khối và sơ đồ bổ sung như được thể hiện trong Hình 7 trong đó cả thông số BTH và TTH được điều chỉnh để hỗ trợ sao cho nhịp độ rơi vào dải đã xác định trước. Hình 10 là sơ đồ khối mạch mô tả các khái niệm của sáng chế hiện tại. Hình 11 là sơ đồ mạch điện hình khối như được chỉ ra trong Hình 10 nhưng bổ sung thêm việc sử dụng một loạt bộ tiền khuếch đại âm thanh được kết nối.

Hình 12 là sơ đồ mạch điện chi tiết hơn của sơ đồ khối trong Hình 11. Trong Hình 12 chú ý rằng các ký tự tham chiếu tương tự được sử dụng như đã mô tả trước đây trong Hình 11. Hình 12 đơn giản là cung cấp thêm các mạch đặc biệt dành cho hai bộ tiền khuếch đại 210 và 220.

Hình 13 là sơ đồ khối minh họa phương án sắp đặt khả thi khác của các bộ tiền khuếch đại âm. Trong Hình 13 một vài ký tự tham chiếu tương tự được sử dụng như đã mô tả trước đây trong sơ đồ khối của Hình 11. Tuy nhiên, trong Hình 13 có một trình điều khiển bổ sung 110 có thể ở dạng một công tắc điện tử được điều khiển bằng thuật toán 120 để ghép các tín hiệu âm thanh đầu vào từ micro 100 đến một trong các bộ tiền khuếch đại trước tương ứng 210, 220.

Hình 1 mô tả chi tiết tình trạng trong quy trình của sáng chế hiện tại, như sau:

Bước S100: Tín hiệu âm thanh đầu vào và khuếch đại tín hiệu âm thanh. Trong bước này, một micro có độ nhạy cao và bộ tiền khuếch đại hai giai đoạn được sử dụng để đạt được độ nhạy cao lên tới 65 db.

Bước S200: Từ các tín hiệu được khuếch đại, xác định bất kỳ dạng sóng nào có mức độ lớn hơn ngưỡng mức xác định trước MO và tính toán thời gian kéo dài (TI) của mỗi tín hiệu dạng sóng liên tục 10 như được trình bày trong dạng sóng âm thanh đại diện trong Hình 2.

Bước S300: So sánh thời gian kéo dài (T1) với TTH; nếu T1 lớn hơn TTH, chuyển đến bước S400a; nếu không, chuyển đến bước S400b. Như có thể thấy trong Hình 2, TTH được sử dụng để phân biệt tín hiệu âm trầm hoặc tín hiệu không phải âm trầm. Do tín hiệu âm trầm có độ dài sóng lớn hơn, khi T1 lớn hơn TTH, tín hiệu được coi là dạng sóng âm trầm.

Bước S400a: Giữ tín hiệu dạng sóng dưới dạng tín hiệu dạng sóng âm trầm.

Bước S400b: Hủy tín hiệu dạng sóng này.

Bước S600: Trong khung thời gian BTW (xem dạng sóng âm thanh của Hình 2), tính toán số tín hiệu dạng sóng âm trầm NB. Sau đó sử dụng BB để có được nhịp độ âm trầm TP. Khi số lượng tín hiệu dạng sóng âm trầm lớn hơn một số được xác định trước gọi là ngưỡng nhịp BTH thì sẽ xác định được nhịp.

Bước S800: Sử dụng thông tin nhịp để điều khiển các đèn.

Đối với Bước S600 trong Hình 1, tham khảo sơ đồ dòng khối trong Hình 3. Như minh họa trong Hình 3, để tính số lượng tín hiệu dạng sóng âm trầm NB trong khung thời gian BTW, các bước sau đây được sử dụng.

Bước S610: Xác định số dạng sóng âm trầm NB để điều chỉnh khung thời gian BTW.

Bước S620: So sánh NB xem có vượt quá ngưỡng BTH xác định trước không; nếu có, đến Bước S630a; nếu không, đến Bước S630b.

Bước 630a: Lấy một nhịp trong BTW.

Bước 630b: Không có nhịp nào trong BTW.

Bước S640: Lặp lại các bước trên để có nhịp ở trong mỗi BTW.

Ví dụ trong dạng sóng được hiển thị trong Hình 4, có một nhịp trong khoảng BTW đầu tiên, trong khi không có nhịp trong khoảng BTW thứ hai.

Tham khảo ngay các sơ đồ dòng hoặc sơ đồ khối trong các Hình 5-9. Như có thể thấy trong Hình 5, cần thực hiện thêm các bước để phát hiện tín hiệu dạng sóng của âm trầm, trước khi tính NB để có được nhịp đập. Trong Hình 5 các bước đầu tiên được quy định trong Hình 1 đến bước S400a. Tiếp sau đó là các bước như sau:

Bước S500: Điều chỉnh TTH theo mức tín hiệu trung bình (ASL) trong khoảng

BTW. Bước này nhằm tránh bỏ qua các tín hiệu âm trầm khi mức tín hiệu (ASL) thấp và nhầm lẫn các tín hiệu không phải âm trầm bị nhầm thành tín hiệu âm trầm khi mức tín hiệu (ASL) cao.

Bước S600: Trong khung thời gian BTW (xem dạng sóng âm thanh của Hình 2), tính toán số tín hiệu dạng sóng âm trầm NB. Sau đó sử dụng BB để có được nhịp độ âm trầm TP.

Bước S700: Điều chỉnh nhịp độ cơ sở TP.

Bước S800: Sử dụng thông tin nhịp để điều khiển các đèn.

Như có thể thấy trong Hình 5, sau khi phát hiện nếu trong mỗi khoảng BTW có một nhịp tồn tại, nhịp độ đó được tính toán và sử dụng để điều chỉnh. Mục đích của việc điều chỉnh này là để xác định được một nhịp độ được sử dụng để điều khiển đèn nằm trong một phạm vi nhất định. Nếu nhịp độ quá nhanh, đèn sẽ thay đổi quá nhanh. Đó là nhịp độ quá chậm, đèn sẽ thay đổi quá chậm.

Như có thể thấy trong Hình 6, các bước để điều chỉnh TTH theo mức tín hiệu như sau:

Bước S510: Xác định mức tín hiệu trung bình (ASL) trong khoảng BTW;

Bước S520: Kiểm tra ASL có vượt quá phạm vi xác định trước không; nếu có, đến Bước S520a; nếu không, đến Bước S530.

Bước S520a: Tăng TTH cho đến khi ASL nằm trong khoảng.

Bước S530: Kiểm tra ASL có ở dưới khoảng xác định trước không; nếu có, hãy đến Bước S530b.

Bước S530b: Giảm TTH cho đến khi ASL nằm trong khoảng.

Sơ đồ dòng trong Hình 7 bao gồm các bước như sau:

Bước S710: Tính số nhịp TP trong một khung thời gian (TTW);

Bước S720: Kiểm tra TP có vượt quá phạm vi nhịp độ xác định trước không; nếu có, đến Bước S720a; nếu không, đến Bước S730.

Bước S720a: Tăng BTH cho đến khi TP nằm trong khoảng nhịp độ xác định trước.

Bước S730: Kiểm tra TP có ở dưới khoảng nhịp độ xác định trước không; nếu có,

đến bước S730a, Bước S730a: Giảm BTH cho đến khi TP nằm trong khoảng nhịp độ xác định trước.

Như có thể thấy trong Hình 8, TTH được điều chỉnh nhằm đảm bảo nhịp độ nằm trong khoảng được xác định trước. Các bước kiểm soát được thực hiện như sau:

Bước S710: Tính số nhịp TP trong một khung thời gian (TTW);

Bước S720: Kiểm tra TP có vượt quá phạm vi nhịp độ xác định trước không; nếu có, đến Bước S720c; nếu không, đến Bước S730.

Bước S720c: Tăng TTH cho đến khi TP nằm trong khoảng nhịp độ xác định trước.

Bước S730: Kiểm tra TP có ở dưới khoảng nhịp độ xác định trước không; nếu có, đến bước S730d.

Bước S730d: Giảm TTH cho đến khi TP tăng lên và nằm trong khoảng nhịp độ xác định trước.

Như có thể thấy trong Hình 9, cả hai tham số BTH và TTH đều được điều chỉnh để nhịp độ nằm trong khoảng xác định trước. Các bước kiểm soát được thực hiện như sau:

Bước S710: Tính số nhịp TP trong một khung thời gian (TTW);

Bước S720: Kiểm tra TP có vượt quá phạm vi nhịp độ xác định trước không; nếu có, đến Bước S720e; nếu không, đến Bước S730.

Bước S720e: Tăng đồng thời TTH và BTH cho đến khi TP nằm trong khoảng nhịp độ xác định trước.

Bước S730: Kiểm tra TP có ở dưới khoảng nhịp độ xác định trước không; nếu có, đến bước S730f.

Bước S730f: Giảm đồng thời TTH và BTH cho đến khi TP tăng lên và nằm trong khoảng nhịp độ xác định trước.

Như vậy, theo sáng chế cùng với các đặc điểm trên, sau đây là các tham số quan trọng và các bước điều khiển liên quan.

A. Điều chỉnh TTH và BTH dựa trên nhịp độ TP. [Xem đoạn 1) và 2) ở trên trong sang chế] TTH là khoảng thời gian ngắn được dùng để phân tích tần số. Nó được sử dụng để phát hiện dạng sóng có tần số thấp. BTH nhằm mục đích xác định có phát hiện

đủ dạng sóng liên tục có tần số thấp hay không. Nếu đủ, đây được coi là một nhịp.

B. Điều chỉnh TTH dựa trên cường độ tín hiệu âm M. [Xem trong đoạn 3) ở trên trong sang chế]

C. Thay đổi bộ tiền khuếch đại làm đầu vào cho MCU, dựa trên mức cảm nhận M và/hoặc mức nhịp độ T. [Xem đoạn 4) ở trên trong sang chế]

Các chi tiết trong sơ đồ mạch của Hình 10 cho thấy các thành phần cơ bản trong mạch điều khiển của sáng chế. Minh họa trong Hình 10 là hệ thống điều khiển đèn 500 có thể bao gồm nhiều bóng trong đó đèn LED được sắp xếp theo một số cách khác nhau theo chuỗi đèn và được điều khiển từ mô-đun CPU 300. Sơ đồ mạch của Hình 10 cũng bao gồm một micrô đầu vào 100 để phát hiện tín hiệu âm thanh, một bộ khuếch đại 200 bao gồm ít nhất một bộ tiền khuếch đại, bộ MCU nhận tín hiệu từ mô-đun tiền khuếch đại và mô-đun trình điều khiển 400 bao gồm một mạch điện kiểm soát nhiều bóng đèn LED và cho phép điều chỉnh một lượng lớn bóng đèn LED phù hợp với tín hiệu âm thanh đầu vào và trong dải biến thiên rộng.

Các chi tiết trong sơ đồ mạch của Hình 11 bổ sung cho sơ đồ của Hình 10 một cách chi tiết hơn, chi tiết của bộ khuếch đại 200, bao gồm hai mô-đun tiền khuếch đại, được miêu tả trong Hình 11 là bộ khuếch đại giai đoạn thứ nhất 210 và bộ khuếch đại giai đoạn thứ hai 220 được kết nối nối tiếp để cùng thêm vào trong tổng khuếch đại. Cặp hai bộ khuếch đại 210, 220 được kết nối từ micrô 100 đến mô-đun CPU 300. Tổng khuếch đại được sử dụng khi mạch hoạt động ở trạng thái bình thường. Đây được xem là trạng thái mặc định khi đó tín hiệu khuếch đại được đóng góp từ cả hai bộ tiền khuếch đại đồng thời hoạt động. Mô-đun MCU 300 cũng theo dõi mức độ của cả cường độ âm M và nhịp độ TP nhận được tại MCU. Một ngưỡng xác định của giá trị của cường độ âm M và nhịp độ TP đồng thời được xác định tại MCU. Người ta đã phát hiện ra rằng nếu vượt quá ngưỡng đã xác định trước đó thì sẽ đạt được dải biến thiên rộng hơn nếu có thể cơ bản hạ bớt khuếch đại khi vượt quá ngưỡng. Khuếch đại giảm thay vì đạt mức tối đa nhờ các bộ tiền khuếch đại 210 và 220 kết nối trong một chuỗi, MCU 300 về cơ bản chuyển đổi để tiếp nhận đầu vào từ duy nhất bộ tiền khuếch đại 210 (mức khuếch đại thấp hơn) bằng hình thức đường kết nối trực tiếp 230 từ bộ khuếch đại giai đoạn đầu 210 đến mô-đun CPU 300. Bộ điều khiển này thay đổi ánh sáng đầu ra sau khi đạt ngưỡng, do đó mang lại hiệu quả ánh sáng đầu ra tốt hơn. Bộ điều khiển có thể liên quan

đến việc cảm nhận cường độ M và nhịp độ TP để kiểm soát ánh sáng đầu ra, hoặc sử dụng cường độ M hay nhịp độ TP để điều khiển tín hiệu từ các bộ khuếch đại 210 và 220.

Sáng chế hiện tại có một số tính năng quan trọng, cũng như một số dạng thức khác nhau. Hệ thống phát hiện một loạt các âm thanh tạo ra hiệu ứng ánh sáng có thể ở dạng trình diễn ánh sáng tương ứng tuyệt đối với nhạc nền đang được phát. Có bốn chế độ hoạt động lý tưởng bao gồm trình diễn ánh sáng; chế độ “bật” ổn định; chế độ xung chậm và chế độ nhấp nháy. Nên vận hành thiết bị bằng pin, chỉ cần ba viên pin nhỏ như pin AA. Micro có độ nhạy cao để truyền tải nhiều loại âm thanh từ 65 db đến 110 db. Nếu được sử dụng dưới dạng chuỗi đèn thì rất dễ tạo hình, có thể uốn cong quanh lan can hoặc sử dụng như một vòng hoa hoặc vật trang trí trên bàn. Hộp điều khiển cơ bản tương đối nhỏ, bao gồm nút bật tắt và chỉnh chế độ. Có thể nhấn nút để thay đổi chế độ như hướng dẫn ở trên. Chế độ chính là hiệu ứng ánh sáng trong đó dãy đèn LED được điều khiển bằng nền nhạc đang phát có thể được thực hiện với hầu hết mọi nguồn âm thanh. Để tắt thiết bị, chỉ cần nhấn nút cho đến khi mảng sáng tắt đi.

Một trong những dạng phương án ưu tiên của sáng chế là dạng chuỗi đèn LED. Có 5 mô hình với từng loại hình âm nhạc: sự đuổi theo, chiếu sáng, sóng, nhấp nháy và lấp lánh. Trong chuỗi đèn này, các bóng đèn LED được tổ chức theo hai kênh: Kênh A và B được xếp hàng xen kẽ: ABABABAB.... Dưới đây là các cách điều khiển:

- 1) Sự đuổi theo – sự đuổi theo A/B được luân phiên kích hoạt theo nhịp. Khi A bật, B tắt. Khi B bật, A tắt.
- 2) Chiếu sáng - Cả A và B đồng thời tỏa sáng hơn theo nhịp
- 3) Sóng - A tỏa sáng hơn khi có nhịp trong khi B mờ hơn khi có nhịp
- 4) Nhấp nháy - B tỏa sáng rực rỡ hơn khi có nhịp, A trở thành ánh sáng nhấp nháy
- 5) Lấp lánh - Cả A và B mờ hơn khi có nhịp.

Ví dụ: trong mô hình nhấp nháy, nhịp (B) và cường độ âm (M) được sử dụng để điều khiển kênh B. Nhịp (B) và nhịp độ (TP) được sử dụng để điều khiển kênh A. Chế độ nhấp nháy điều khiển các đèn nhấp nháy vài lần trong một khoảng thời gian ngắn. Đèn nhấp nháy không được bật cho mỗi nhịp, mà được bật một lần cho các nhịp xác định trước.

Các chuỗi đèn đã được đề cập ở trên là một mô hình xen kẽ; có nghĩa là được điều khiển từng chuỗi riêng biệt cho các đèn LED cách nhau. Kênh A điều khiển một bộ chuỗi và kênh B điều khiển một chuỗi tách rời riêng biệt. Theo cách đó, điều khiển các đèn được cải thiện. Do đó, trong chuỗi đèn LED, đèn LED thứ nhất được điều khiển qua kênh A đầu tiên, trong khi đèn LED thứ hai được điều khiển qua kênh B thứ hai và đèn LED thứ ba trong chuỗi là được điều khiển thông qua kênh đầu tiên A,... Theo đó, các kênh tương ứng này điều khiển các đèn LED xen kẽ, theo từng đợt, được điều khiển từ trình điều khiển LED 18. Một ví dụ là khi điều khiển ở chế độ “đuổi theo” theo đó khi đèn LED của kênh A bật sáng thì đèn LED của kênh B bị tắt. Ngược lại, khi đèn LED của kênh B bật sáng, đèn LED của kênh A sẽ bị tắt. Điều này diễn ra lặp đi lặp lại, tạo thành hiệu ứng chuỗi ánh sáng đuổi theo.

Sau đây là các khía cạnh quan trọng khác của sáng chế:

a) Khoảng Decibel âm thanh, hệ thống của sáng chế có thể tự động điều chỉnh theo dõi từ âm thanh có mức Decibel thấp đến âm thanh có mức Decibel cao mà không gặp bất kỳ lỗi nào. Trong khi đó, các loại kính LED cho hiệu quả âm thanh trên thị trường sẽ cần phải chuyển đổi khoảng âm thanh giữa mức thấp và mức cao một cách thủ công.

b) Nhờ cơ chế cảm nhận theo nhịp, hệ thống của sáng chế trước hết sẽ theo nhịp nhưng không phải chỉ nhất nhất tuân theo âm thanh/nhạc. Nói cách khác, nó có thể phân biệt nhịp và nhạc.

c) 5 mẫu cho mô hình trình diễn ánh sáng như đã đề cập trước đó. Hệ thống của sáng chế có 5 dạng thức nhạc khác nhau theo phiên bản phát sáng và có các mức độ sáng khác nhau hoặc cơ chế kết hợp đèn LED.

Sau khi mô tả một số phương án nhất định của sáng chế, giờ đây các chuyên gia có thể nhận thấy rõ rằng nhiều dạng thức và sửa đổi khác được dự tính là nằm trong khoảng của sáng chế, theo định nghĩa trong các tuyên bố đăng ký bổ sung.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hệ thống điều khiển ánh sáng sử dụng âm thanh, bao gồm:

một micro tiếp nhận các tín hiệu âm nhận được,

một bộ tiền khuếch đại giúp khuếch đại tín hiệu âm đã nói,

một bộ điều khiển phát hiện thông tin nhịp âm trầm từ các tín hiệu âm đã nói và điều chỉnh thông tin nhịp nhằm điều khiển ánh sáng,

một trình điều khiển ánh sáng để điều khiển hệ thống đèn, và

những đèn LED được kết nối thành một chuỗi ánh sáng,

trong đó chuỗi ánh sáng được điều khiển từ các kênh điều khiển A và B riêng biệt, sử dụng một trong các tùy chọn sau;

i) Sự đuổi theo – sự đuổi theo A/B được luân phiên kích hoạt theo nhịp, Khi A bật, B tắt; khi B bật, A tắt

ii) Chiếu sáng - Cả A và B đồng thời tỏa sáng hơn theo nhịp

iii) Sóng - A tỏa sáng hơn khi có nhịp trong khi B mờ hơn khi có nhịp

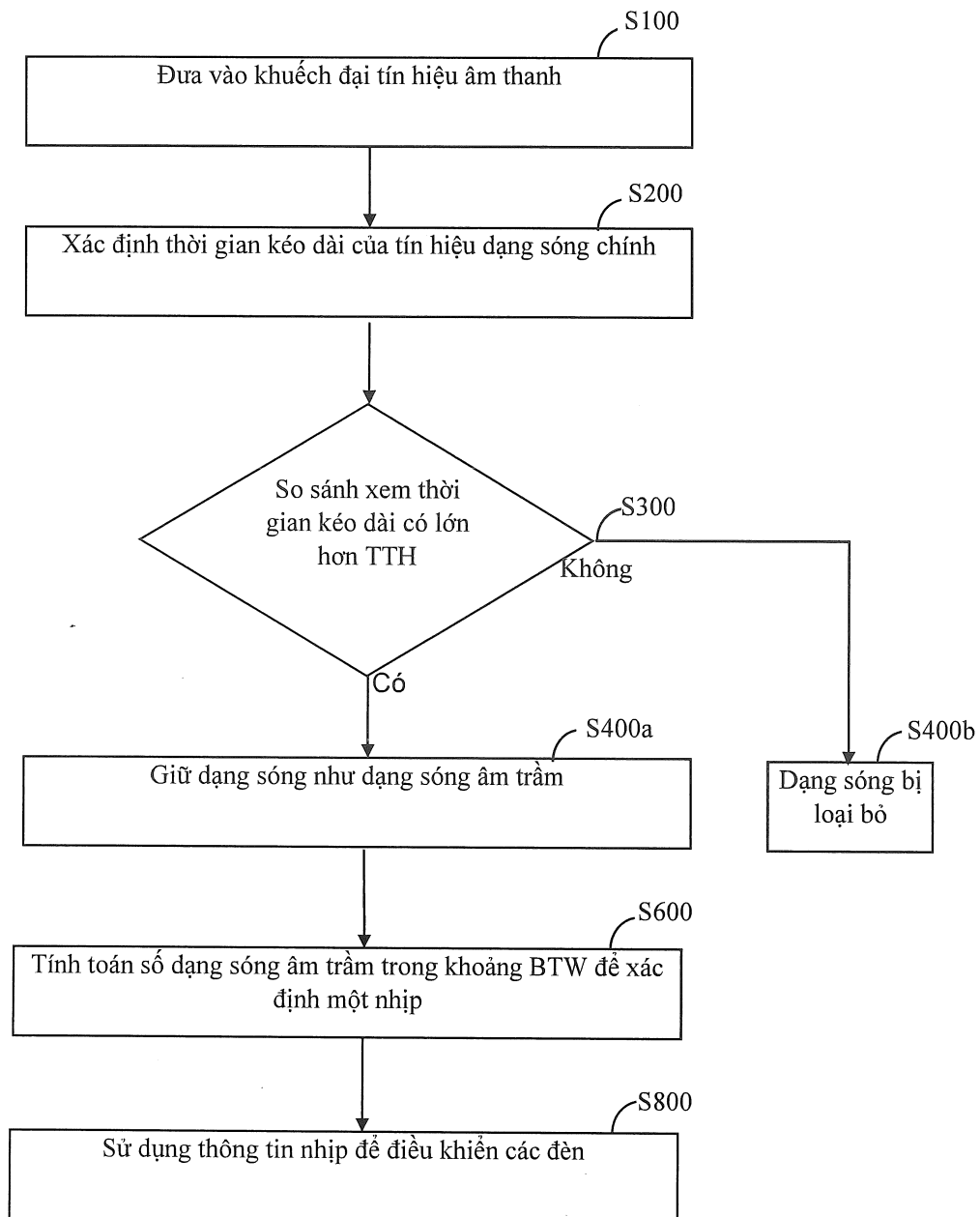
iv) Nhấp nháy - B tỏa sáng rực rỡ hơn khi có nhịp, A trở thành ánh sáng nhấp nháy

v) Lấp lánh - Cả A và B mờ hơn khi có nhịp.

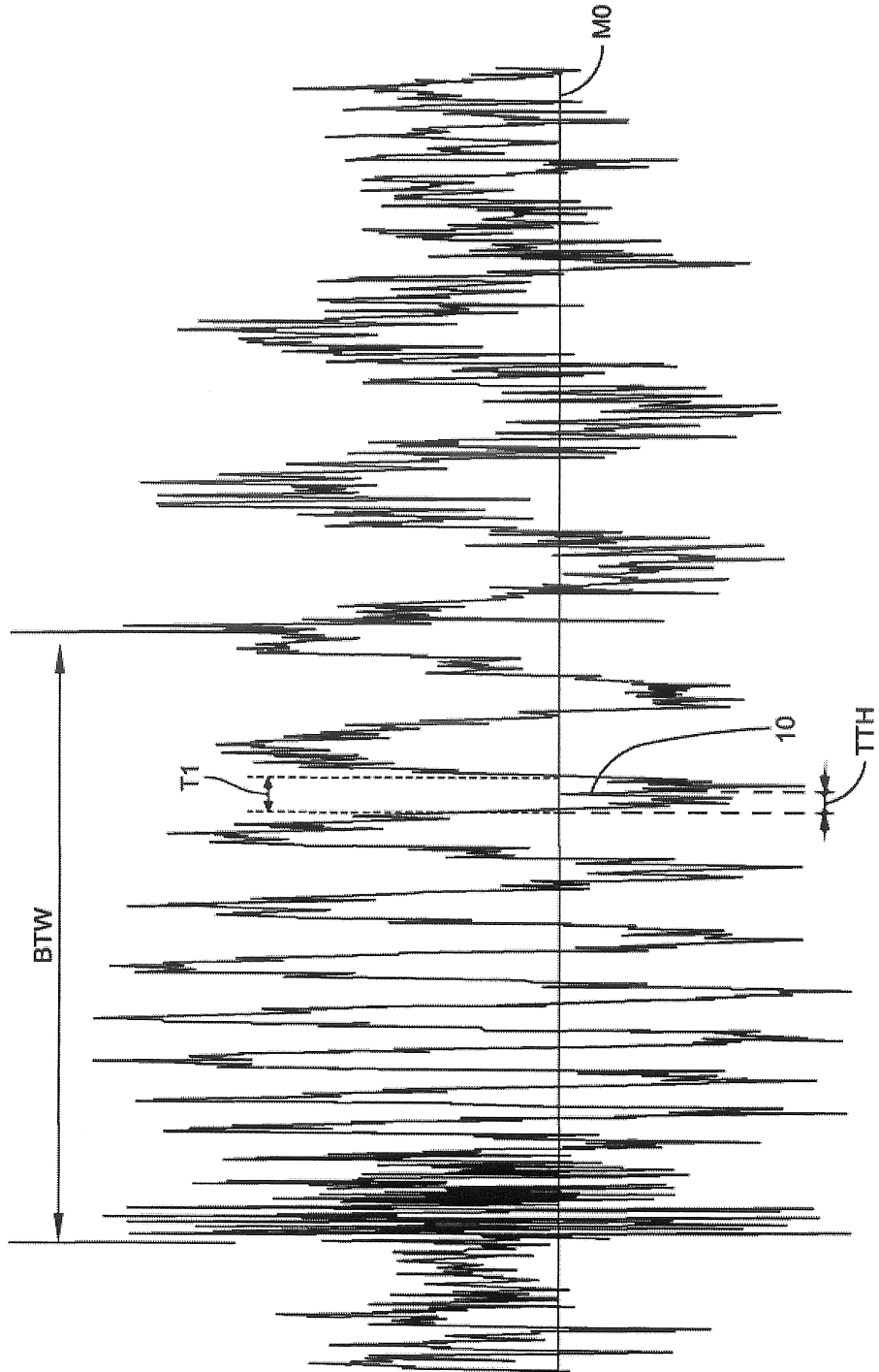
2. Hệ thống điều khiển ánh sáng sử dụng âm thanh theo điểm 1, trong đó bộ tiền khuếch đại bao gồm hai bộ tiền khuếch đại thứ nhất và thứ hai được kết nối trong một chuỗi.

3. Hệ thống điều khiển ánh sáng sử dụng âm thanh theo điểm 2, trong đó ở chế độ hoạt động thứ nhất cả hai bộ tiền khuếch đại đồng thời khuếch đại tín hiệu âm đầu vào.

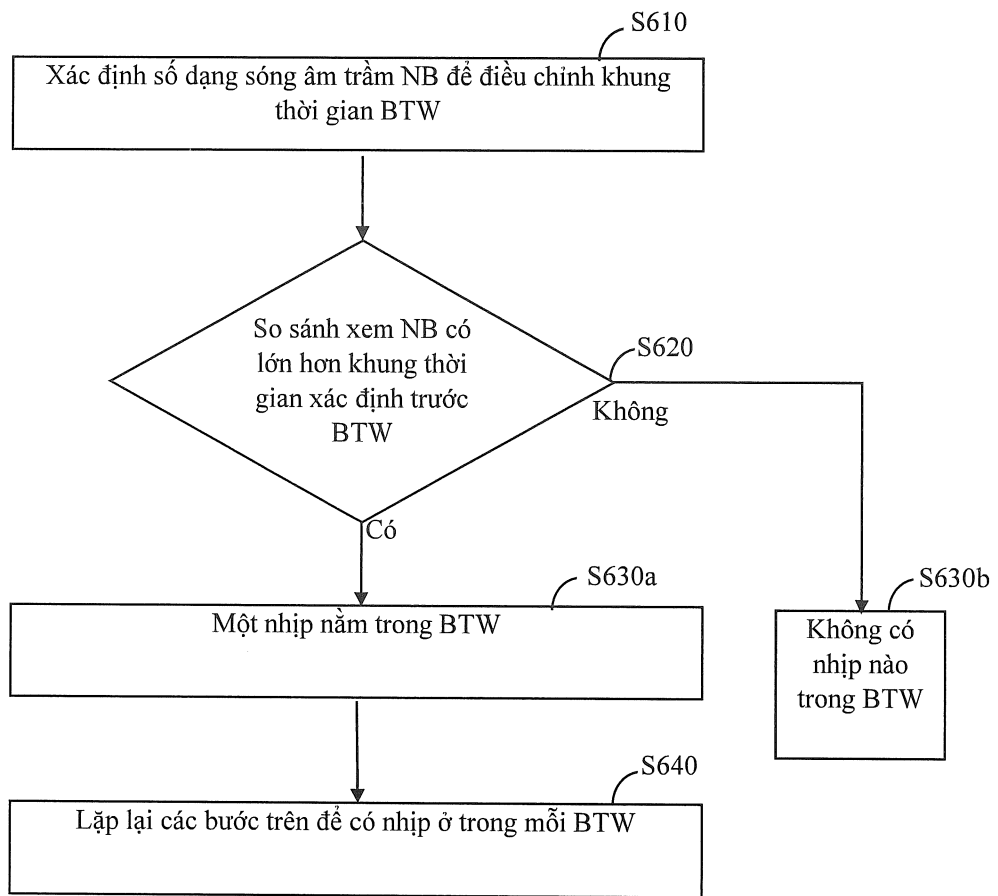
4. Hệ thống điều khiển ánh sáng sử dụng âm thanh theo điểm 3, trong đó ở chế độ hoạt động thứ hai, chỉ có bộ tiền khuếch đại thứ nhất khuếch đại tín hiệu âm đầu vào.



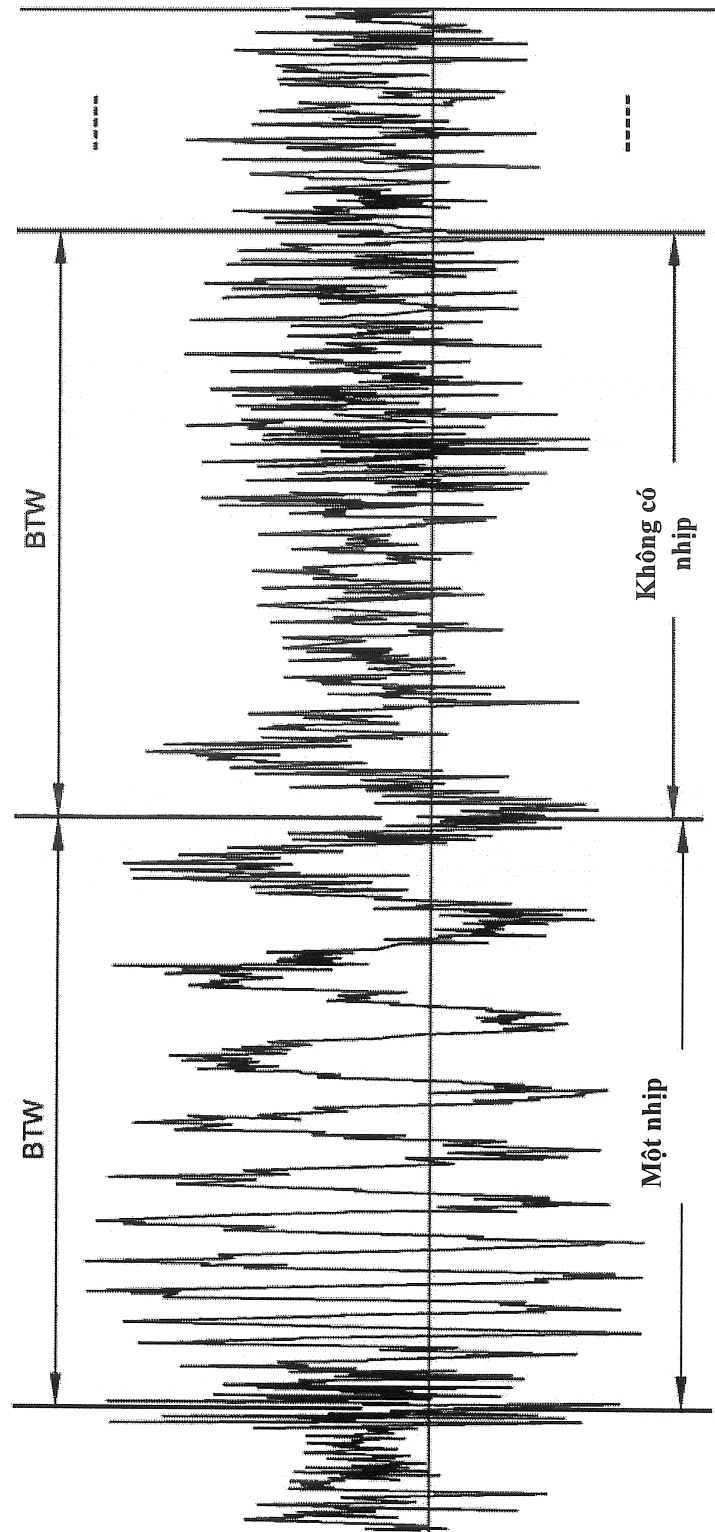
HÌNH 1



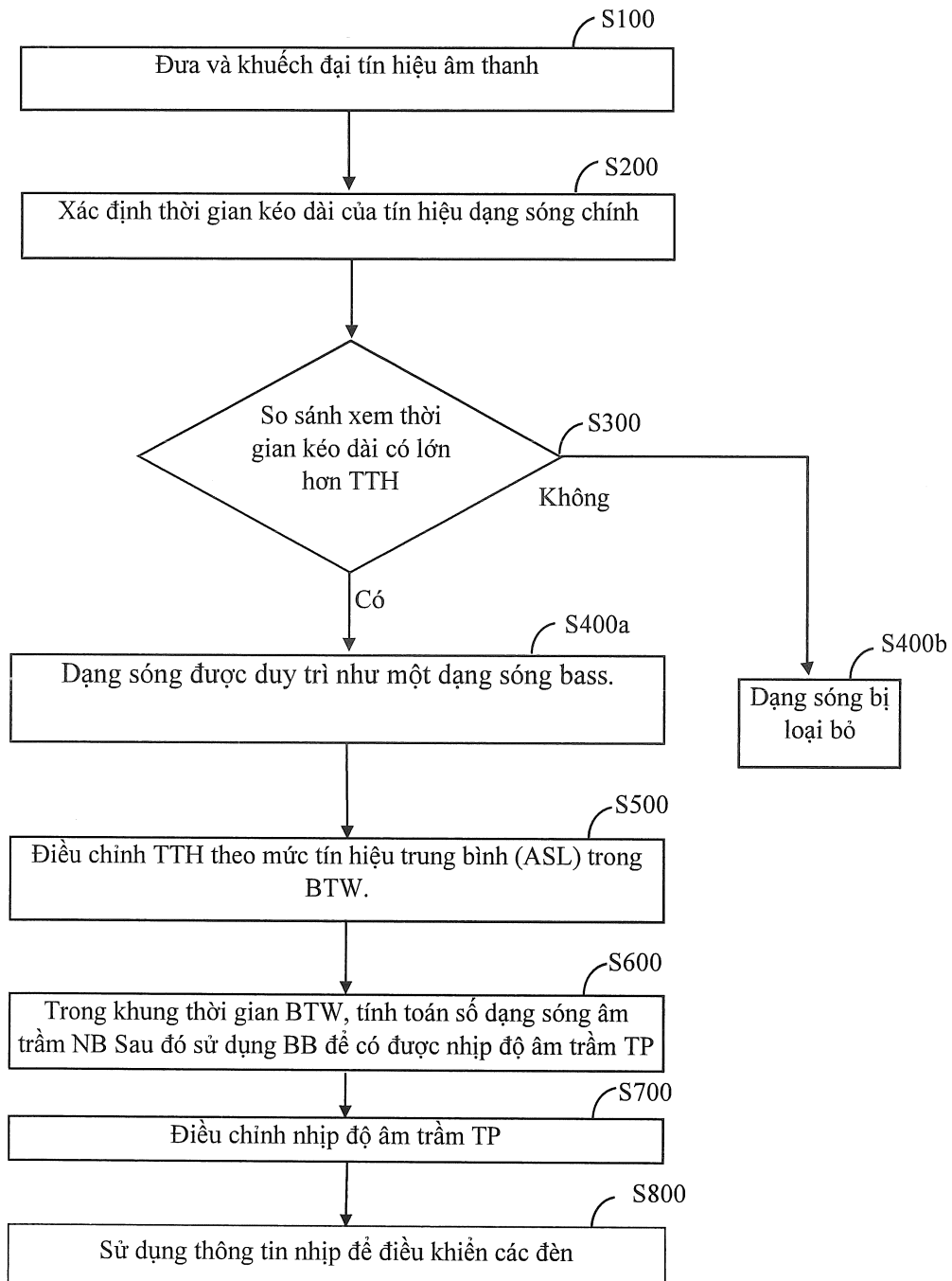
HÌNH 2



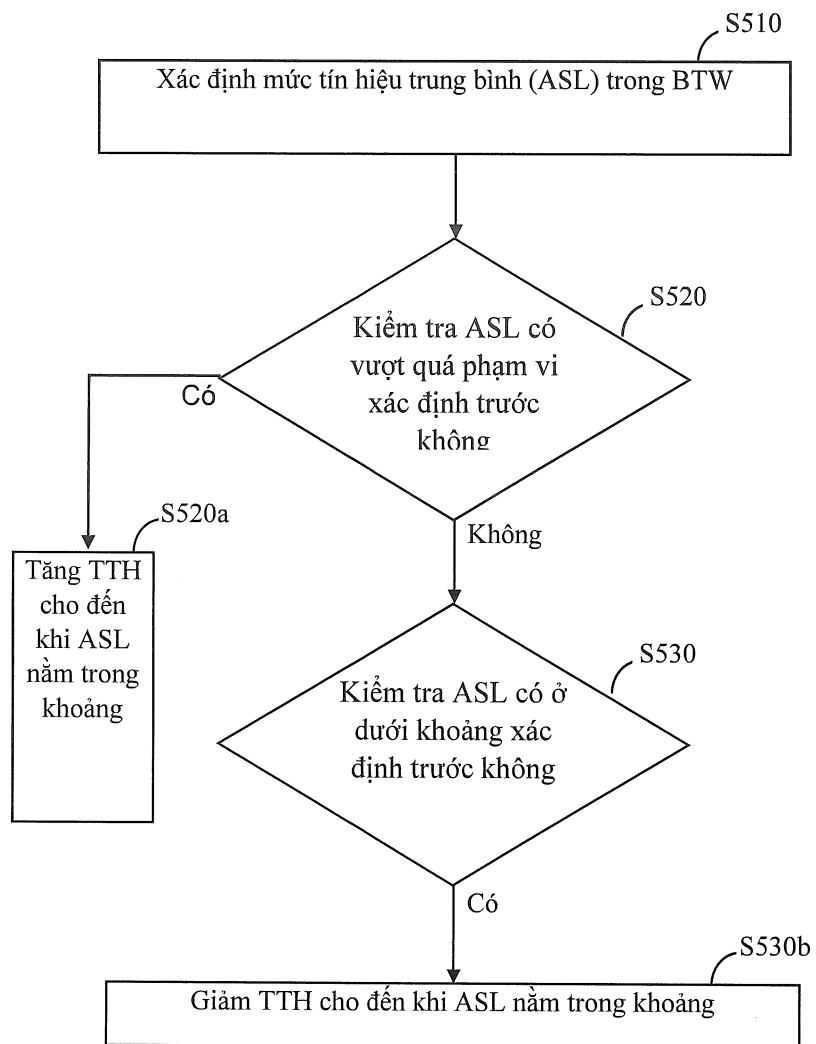
HÌNH 3



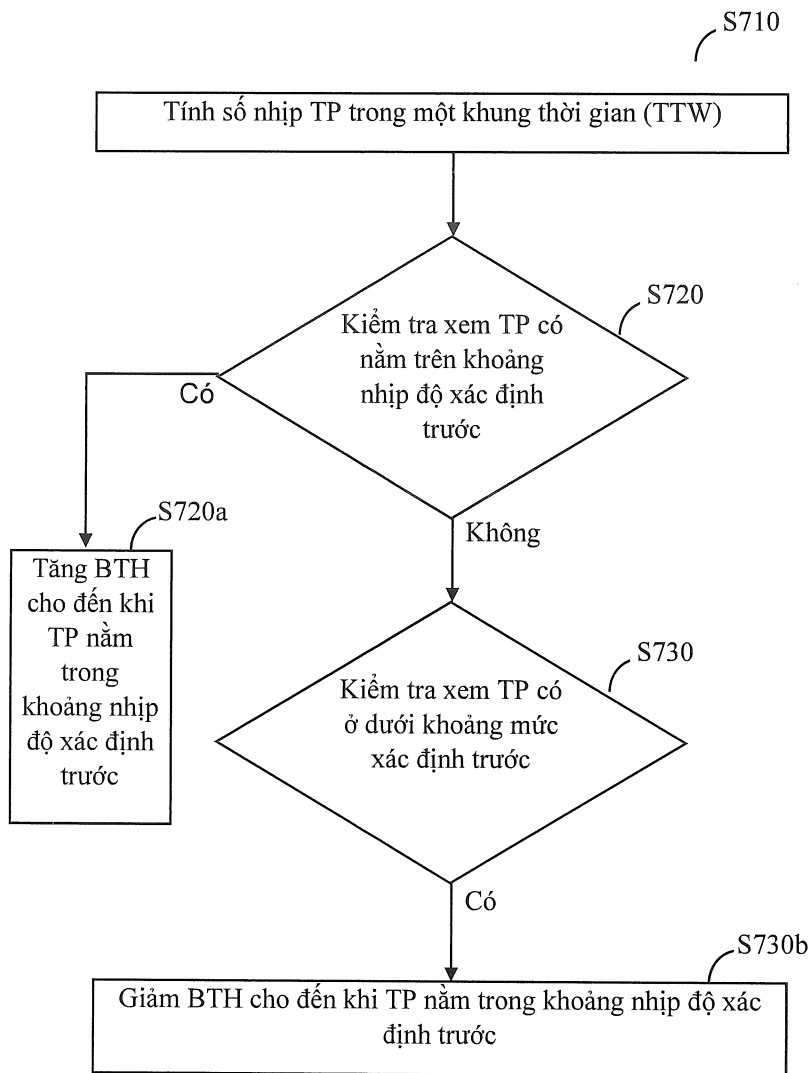
HÌNH 4



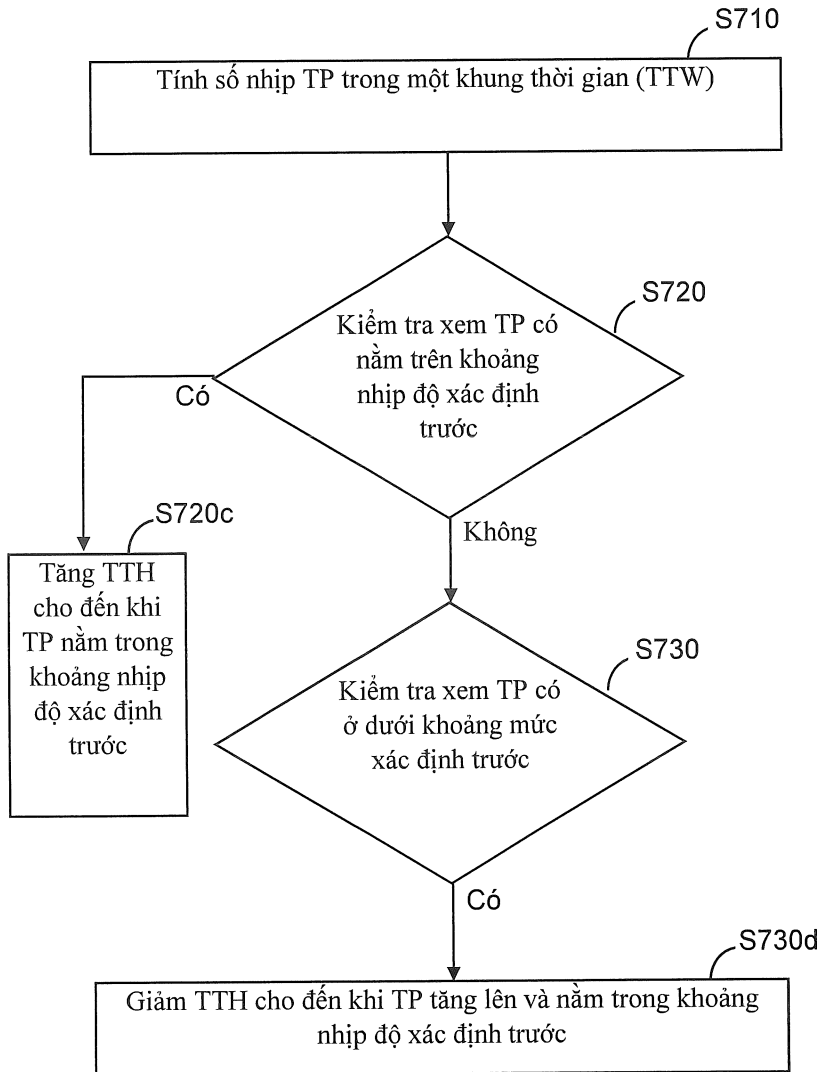
HÌNH 5



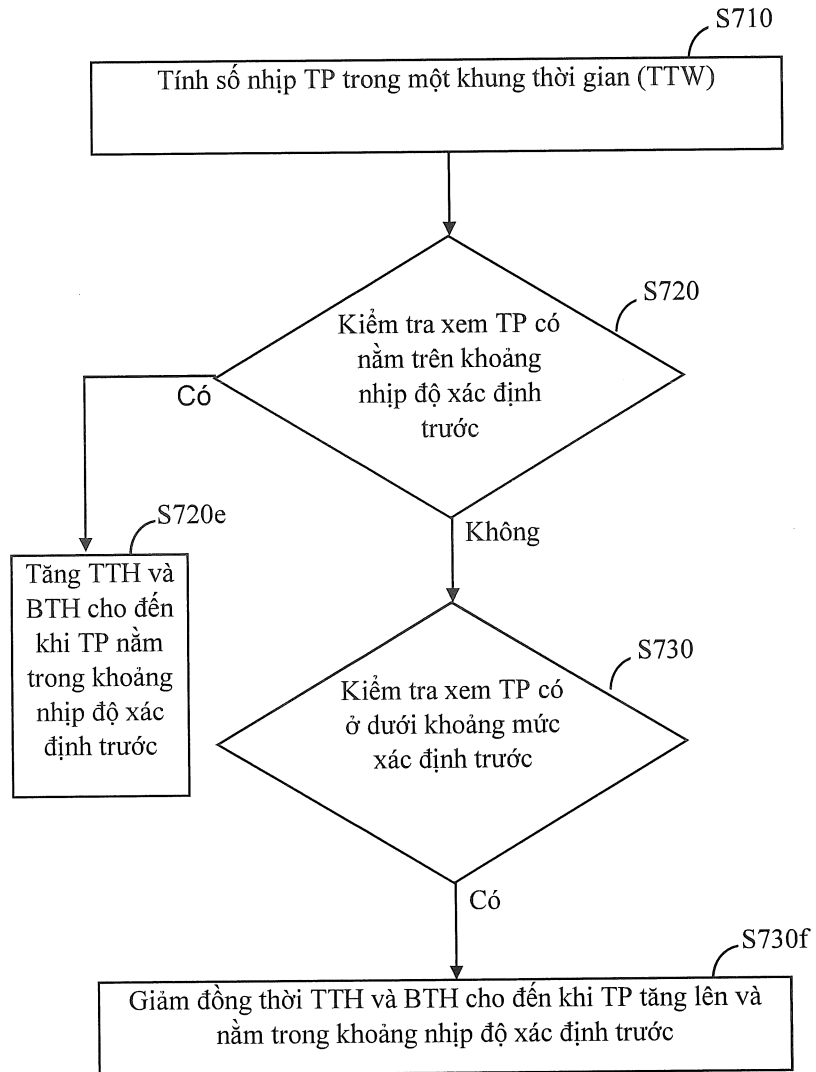
HÌNH 6



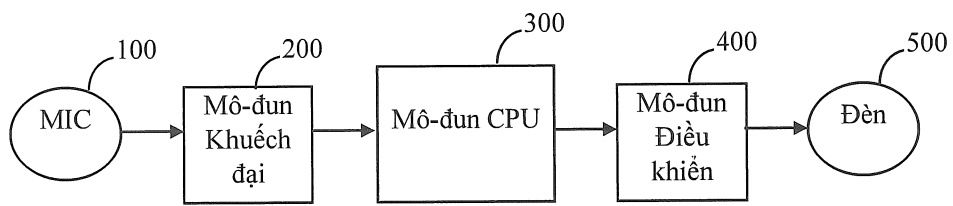
HÌNH 7



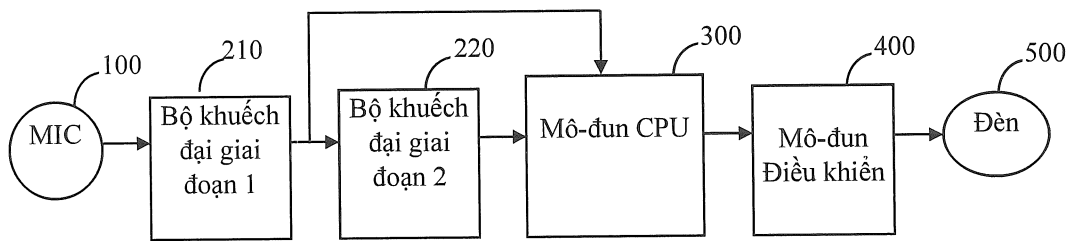
HÌNH 8



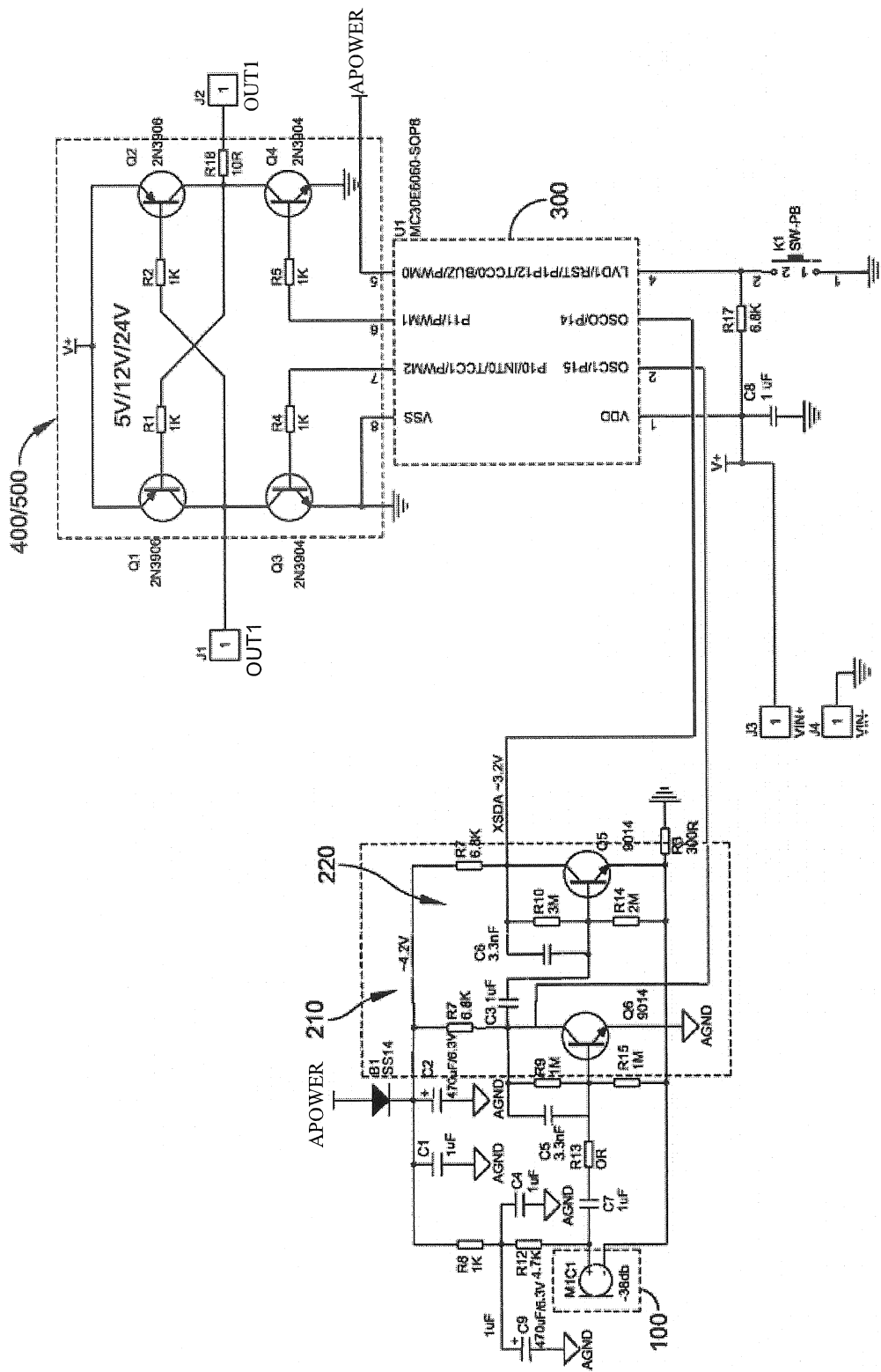
HÌNH 9



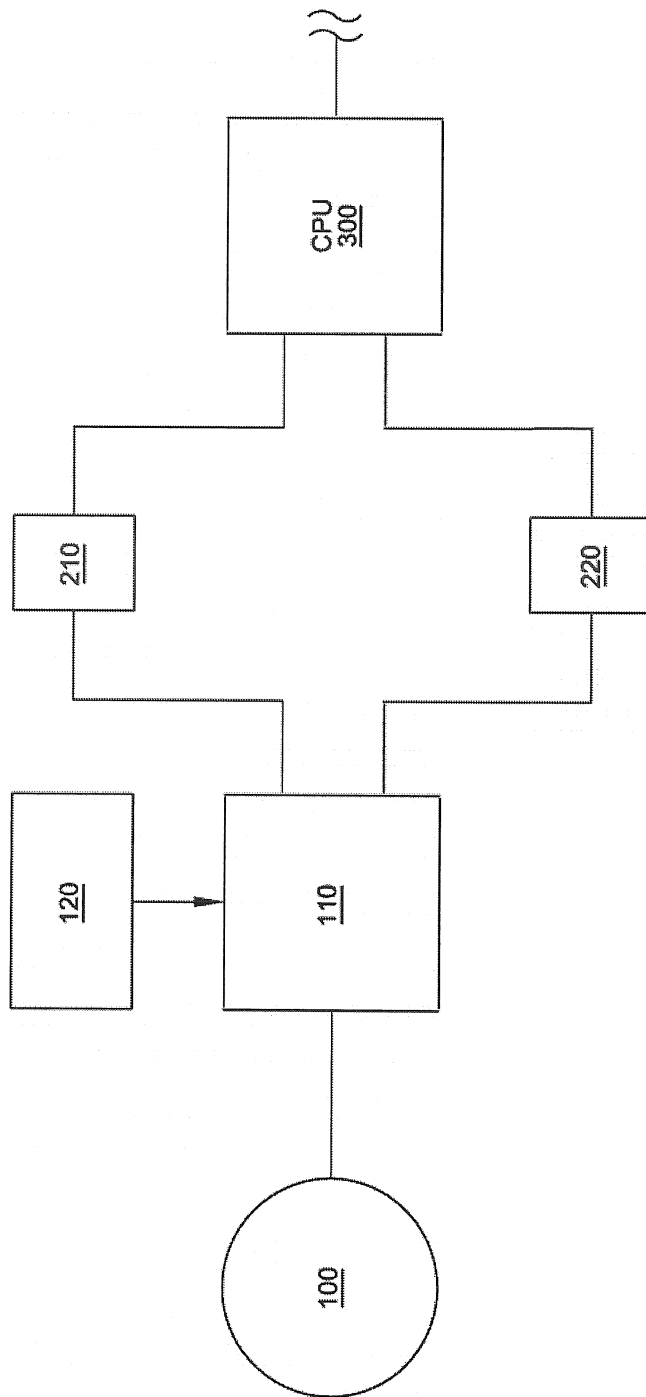
HÌNH 10



HÌNH 11



HÌNH 12



HÌNH 13