



(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)



1-0036853

(51)⁷

H04R 17/00; H04R 7/04; H04R 17/10;
H04R 1/24

(13) B

(21) 1-2019-06643

(22) 13/12/2018

(86) PCT/GB2018/053617 13/12/2018

(87) WO 2019/116038 20/06/2019

(30) 15/840,232 13/12/2017 US

(45) 25/09/2023 426

(43) 26/04/2021 397

(73) GOOGLE LLC (US)

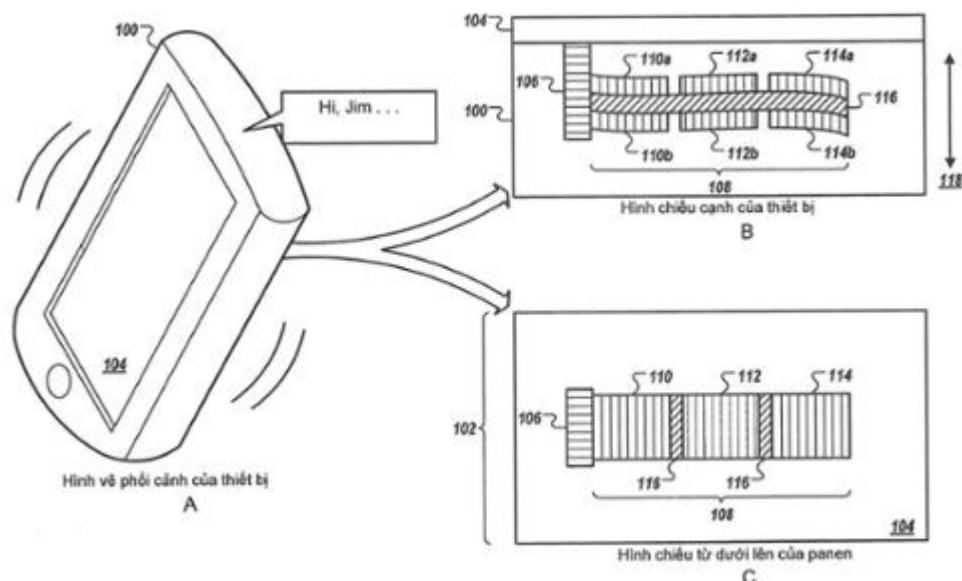
1600 Amphitheatre Parkway, Mountain View, CA 94043, United States of America

(72) HARRIS, Neil John (GB).

(74) Công ty Luật TNHH ROUSE Việt Nam (ROUSE LEGAL VIETNAM LTD.)

(54) PHƯƠNG PHÁP, HỆ THỐNG VÀ THIẾT BỊ LỰA CHỌN CÁC ĐIỆN CỰC CỦA LOA CÓ CHẾ ĐỘ PHÂN TÁN

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp, hệ thống và thiết bị, bao gồm các chương trình máy tính được mã hóa trên vật ghi lưu trữ máy tính, dùng để lựa chọn các điện cực của loa có chế độ phân tán nhờ sử dụng một tần số đầu ra. Một phương pháp trong số các phương pháp này bao gồm các bước xác định, cho bộ chuyển đổi áp điện, một tập con các tần số, từ phạm vi các tần số này, ở đó xuất ra âm thanh; lựa chọn, dựa vào tập con các tần số này, một hoặc nhiều cặp điện cực trong số hai hoặc nhiều cặp điện cực có trong bộ chuyển đổi áp điện để phát ra âm thanh; và cấp, bởi môđun điều khiển được nối với từng cặp trong số hai hoặc nhiều cặp điện cực, dòng đến từng cặp trong số một hoặc nhiều cặp điện cực được chọn để khiến bộ chuyển đổi áp điện sinh ra một lực mà, khi được cấp đến một tải, khiến tải này phát ra âm thanh nằm trong tập con các tần số này.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp, hệ thống và thiết bị, bao gồm các chương trình máy tính được mã hóa trên vật ghi lưu trữ máy tính, dùng để lựa chọn các điện cực của loa có chế độ phân tán nhờ sử dụng một tần số đầu ra.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Một số thiết bị sử dụng loa có chế độ phân tán (“DML” (distributed mode loa)) để phát ra âm thanh. DML là loa phát âm thanh bằng cách khiến một panen rung động. DML có thể sử dụng bộ kích hoạt chế độ phân tán (“DMA” (distributed mode actuator)), ví dụ bộ chuyển đổi áp điện, để khiến panen này rung động và phát ra âm thanh thay cho bộ kích hoạt cuộn dây âm thanh. Ví dụ, điện thoại thông minh có thể có DMA cấp lực lên tấm nền hiển thị (ví dụ panen LCD hoặc OLED) trên điện thoại thông minh. Lực tạo ra các rung động trên tấm nền hiển thị nối với không khí xung quanh để phát ra các sóng âm thanh, ví dụ nằm trong khoảng từ 20 Hz đến 20 kHz có thể nghe được bởi tai người.

Một bộ chuyển đổi áp điện trong loa có chế độ phân tán có thể bao gồm nhiều cặp điện cực được sử dụng để phát ra âm thanh ở các tần số khác nhau. Ví dụ, bộ chuyển đổi áp điện có thể bao gồm một lớp bằng vật liệu áp điện, ví dụ vật liệu gốm áp điện chẳng hạn, kéo dài giữa từng cặp điện cực. Ví dụ, lớp này có thể có điện cực thứ nhất trong số cặp điện cực nằm bên trên lớp này và điện cực thứ hai trong số cặp điện cực nằm bên dưới lớp này.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là khắc phục các nhược điểm trong tình trạng kỹ thuật của sáng chế. Mục đích này đạt được bằng phương pháp, hệ thống và thiết bị lựa chọn các điện cực của loa có chế độ phân tán theo sáng chế.

Loa có chế độ phân tán bao gồm môđun điều khiển cấp năng lượng có chọn lựa cho một hoặc nhiều cặp trong số nhiều cặp điện cực này để phát ra âm thanh ở tập con cụ thể gồm các tần số nằm trong phạm vi các tần số mà ở đó loa có chế độ phân tán có thể phát ra âm thanh. Môđun điều khiển này có thể cấp dòng cho một hoặc nhiều cặp điện cực được

chọn để khiến tải, ví dụ tấm nền hiển thị, được nối với bộ kích hoạt chế độ phân tán, phát ra âm thanh ở tập con các tần số cụ thể.

Nói chung, một khía cạnh sáng tạo của đối tượng được mô tả trong bản mô tả này có thể được thực hiện theo các phương pháp bao gồm các bước xác định, cho bộ chuyển đổi áp điện của loa có chế độ phân tán được làm thích ứng để tạo ra các lực để gây ra sự rung động của tải để phát ra các sóng âm thanh nằm trong một phạm vi các tần số, một tập con các tần số, từ phạm vi các tần số này, ở đó xuất ra một âm thanh; lựa chọn, dựa vào tập con các tần số này, một hoặc nhiều cặp điện cực trong số hai hoặc nhiều cặp điện cực có trong bộ chuyển đổi áp điện này để phát ra âm thanh, mỗi cặp điện cực gồm điện cực thứ nhất trên mặt thứ nhất của lớp có trong bộ chuyển đổi áp điện và điện cực thứ hai trên mặt thứ hai của lớp đối diện mặt thứ nhất, và được nối với một phần khác của lớp này; và cấp, bởi môđun điều khiển được nối với từng cặp trong số hai hoặc nhiều cặp điện cực, dòng đến từng cặp trong số một hoặc nhiều cặp điện cực được chọn để khiến bộ chuyển đổi áp điện sinh ra một lực mà, khi được cấp đến một tải, khiến tải này phát ra âm thanh nằm trong tập con các tần số này. Các phương án thực hiện khác của khía cạnh này bao gồm các hệ thống máy tính, thiết bị và các chương trình máy tính tương ứng được ghi lại trên một hoặc nhiều thiết bị lưu trữ máy tính, được tạo cấu hình để thực hiện các bước của các phương pháp này. Hệ thống gồm một hoặc nhiều máy tính có thể được tạo cấu hình để thực hiện các hoạt động hoặc tác động cụ thể nhờ có phần mềm, phần sụn, phần cứng, hoặc sự kết hợp của chúng được cài đặt trên hệ thống mà khi hoạt động khiến hệ thống này thực hiện các tác động. Một hoặc nhiều chương trình máy tính có thể được tạo cấu hình để thực hiện các hoạt động hoặc tác động cụ thể nhờ có các lệnh mà, khi được thực hiện bởi thiết bị xử lý dữ liệu, khiến thiết bị này thực hiện các tác động.

Nói chung, một khía cạnh sáng tạo của đối tượng được mô tả trong bản mô tả này có thể được thực hiện trong một hệ thống bao gồm loa có chế độ phân tán bao gồm: bộ chuyển đổi áp điện: bao gồm hai hoặc nhiều cặp điện cực, mỗi cặp a) bao gồm điện cực thứ nhất trên mặt thứ nhất của lớp có trong bộ chuyển đổi áp điện, b) bao gồm điện cực thứ hai trên mặt thứ hai của lớp đối diện mặt thứ nhất, và c) được nối với một phần khác của lớp này; và được làm thích ứng để tạo ra các lực để gây ra sự rung động của tải để phát ra các sóng âm

thanh nằm trong một phạm vi các tần số; bộ điều khiển được tạo cấu hình để: xác định, cho bộ chuyển đổi áp điện, một tập con các tần số, từ phạm vi các tần số này, ở đó xuất ra âm thanh; và chọn, dựa vào tập con các tần số này, một hoặc nhiều cặp điện cực trong số hai hoặc nhiều cặp điện cực có trong bộ chuyển đổi áp điện để phát ra âm thanh; và môđun điều khiển: được nối với từng cặp trong số hai hoặc nhiều cặp điện cực và được làm thích ứng để cấp dòng cho ít nhất một số trong số hai hoặc nhiều cặp điện cực để khiến bộ chuyển đổi áp điện sinh ra một lực mà, khi được cấp đến một tải, khiến tải này phát ra âm thanh; và được tạo cấu hình để cấp dòng cho từng cặp trong số một hoặc nhiều cặp điện cực được chọn để khiến bộ chuyển đổi áp điện sinh ra một lực mà, khi được cấp đến một tải, khiến tải này phát ra âm thanh nằm trong tập con các tần số này. Các phương án thực hiện khác của khía cạnh này bao gồm các hệ thống máy tính, các phương pháp và các chương trình máy tính tương ứng được ghi lại trên một hoặc nhiều thiết bị lưu trữ máy tính, được tạo cấu hình để thực hiện các tác động của các hoạt động này. Hệ thống máy tính này có thể bao gồm một hoặc nhiều máy tính và có thể được tạo cấu hình để thực hiện các hoạt động hoặc tác động cụ thể nhờ có phần mềm, phần sụn, phần cứng, hoặc sự kết hợp của chúng được cài đặt trên hệ thống mà khi hoạt động khiến hệ thống này thực hiện các tác động. Một hoặc nhiều chương trình máy tính có thể được tạo cấu hình để thực hiện các hoạt động hoặc tác động cụ thể nhờ có các lệnh mà, khi được thực hiện bởi thiết bị xử lý dữ liệu, khiến thiết bị này thực hiện các tác động.

Nói chung, một khía cạnh sáng tạo của đối tượng được mô tả trong bản mô tả này có thể được thực hiện trên một thiết bị bao gồm điện thoại thông minh bao gồm: màn hình được tạo cấu hình để trình bày nội dung; bộ chuyển đổi áp điện: bao gồm hai hoặc nhiều cặp điện cực, mỗi cặp a) bao gồm điện cực thứ nhất trên mặt thứ nhất của lớp có trong bộ chuyển đổi áp điện, b) bao gồm điện cực thứ hai trên mặt thứ hai của lớp đối diện mặt thứ nhất, và c) được nối với một phần khác của lớp này; và được làm thích ứng để tạo ra các lực để gây ra sự rung động của tải để phát ra các sóng âm thanh nằm trong một phạm vi các tần số; bộ điều khiển được tạo cấu hình để: xác định, cho bộ chuyển đổi áp điện, một tập con các tần số, từ phạm vi các tần số này, ở đó xuất ra âm thanh; và chọn, dựa vào tập con các tần số này, một hoặc nhiều cặp điện cực trong số hai hoặc nhiều cặp điện cực có trong

bộ chuyển đổi áp điện để phát ra âm thanh; và môđun điều khiển: được nối với từng cặp trong số hai hoặc nhiều cặp điện cực và được làm thích ứng để cấp dòng cho ít nhất một số trong số hai hoặc nhiều cặp điện cực để khiến bộ chuyển đổi áp điện sinh ra một lực mà, khi được cấp đến một tải, khiến tải này phát ra âm thanh; và được tạo cấu hình để cấp dòng cho từng cặp trong số một hoặc nhiều cặp điện cực được chọn để khiến bộ chuyển đổi áp điện sinh ra một lực mà, khi được cấp đến một tải, khiến tải này phát ra âm thanh nằm trong tập con các tần số này; một hoặc nhiều bộ xử lý ứng dụng được tạo cấu hình để chạy một ứng dụng cho điện thoại thông minh; và một hoặc nhiều bộ nhớ trên đó được lưu trữ các lệnh có thể chạy được, khi được thực hiện bởi một hoặc nhiều bộ xử lý ứng dụng, để khiến một hoặc nhiều bộ xử lý ứng dụng chạy ứng dụng này. Các phương án thực hiện khác của khía cạnh này bao gồm các hệ thống máy tính, các phương pháp và các chương trình máy tính tương ứng được ghi lại trên một hoặc nhiều thiết bị lưu trữ máy tính, được tạo cấu hình để thực hiện các tác động của các hoạt động này. Hệ thống máy tính này có thể bao gồm một hoặc nhiều máy tính và có thể được tạo cấu hình để thực hiện các hoạt động hoặc tác động cụ thể nhờ có phần mềm, phần sụn, phần cứng, hoặc sự kết hợp của chúng được cài đặt trên hệ thống mà khi hoạt động khiến hệ thống này thực hiện các tác động. Một hoặc nhiều chương trình máy tính có thể được tạo cấu hình để thực hiện các hoạt động hoặc tác động cụ thể nhờ có các lệnh mà, khi được thực hiện bởi thiết bị xử lý dữ liệu, khiến thiết bị này thực hiện các tác động.

Các phương án thực hiện nêu trên và các phương án thực hiện khác có thể đều tùy ý bao gồm một hoặc nhiều dấu hiệu dưới đây, riêng lẻ hoặc kết hợp. Bước lựa chọn, dựa vào tập con các tần số này, một hoặc nhiều cặp điện cực trong số hai hoặc nhiều cặp điện cực có trong bộ chuyển đổi áp điện để phát ra âm thanh có thể bao gồm việc lựa chọn, dựa vào tập con các tần số này, tập con các cặp điện cực trong số hai hoặc nhiều cặp điện cực này. Bước xác định tập con các tần số, từ phạm vi các tần số này, ở đó xuất ra âm thanh có thể bao gồm việc xác định tập con phạm vi tần số cao, từ phạm vi các tần số này, ở đó xuất ra âm thanh. Bước lựa chọn, dựa vào tập con các tần số này, tập con các cặp điện cực trong số hai hoặc nhiều cặp điện cực có thể bao gồm việc lựa chọn, dựa vào tập con phạm vi tần số cao xác định được, một cặp điện cực trong số hai hoặc nhiều cặp điện cực. Bước lựa chọn, dựa

vào tập con phạm vi tần số cao xác định được, một cặp điện cực trong số hai hoặc nhiều cặp điện cực có thể bao gồm việc lựa chọn, dựa vào tập con phạm vi tần số cao xác định được, cặp điện cực cụ thể gần giá đỡ nhất a) được nối cố định với bộ chuyển đổi áp điện, b) được nối với tải, và c) truyền lực từ bộ chuyển đổi áp điện đến tải. Phương pháp này có thể bao gồm bước xác định tập con phạm vi tần số trung bình, từ phạm vi các tần số này, ở đó xuất ra âm thanh thứ hai là âm thanh khác âm thanh này; lựa chọn, dựa vào tập con phạm vi tần số trung bình xác định được, hai hoặc nhiều cặp điện cực cụ thể từ ba hoặc nhiều cặp điện cực có trong bộ chuyển đổi áp điện, ba hoặc nhiều cặp điện cực này gồm hai hoặc nhiều cặp điện cực; và cấp, bởi môđun điều khiển được nối với từng cặp trong số ba hoặc nhiều cặp điện cực, dòng đến từng cặp trong số hai hoặc nhiều cặp điện cực được chọn để khiến bộ chuyển đổi áp điện cấp lực đến tải và tải này phát ra âm thanh thứ hai nằm trong tập con phạm vi tần số trung bình.

Theo một số phương án, bước lựa chọn, dựa vào tập con các tần số này, một hoặc nhiều cặp điện cực trong số hai hoặc nhiều cặp điện cực có trong bộ chuyển đổi áp điện để phát ra âm thanh có thể bao gồm việc lựa chọn, dựa vào tập con các tần số này, tất cả các cặp điện cực trong số hai hoặc nhiều cặp điện cực này. Bước xác định tập con các tần số, từ phạm vi các tần số này, ở đó xuất ra âm thanh có thể bao gồm việc xác định tập con phạm vi tần số thấp, từ phạm vi các tần số này, ở đó xuất ra âm thanh. Bước lựa chọn, dựa vào tập con các tần số này, tất cả các cặp điện cực trong số hai hoặc nhiều cặp điện cực có thể bao gồm việc lựa chọn, dựa vào tập con phạm vi tần số thấp xác định được, tất cả các cặp điện cực trong số hai hoặc nhiều cặp điện cực này.

Theo một số phương án, sáng chế đề xuất hệ thống bao gồm tải này. Hệ thống này có thể bao gồm một điện thoại thông minh. Tải có thể là màn hình của điện thoại thông minh, ví dụ được tạo cấu hình để trình bày nội dung. Màn hình này có thể trình bày nội dung cho người dùng sử dụng điện thoại thông minh. Loa có chế độ phân tán có thể bao gồm giá đỡ được nối cố định với bộ chuyển đổi áp điện mà, khi được nối với tải, truyền ít nhất một phần của lực sinh ra bởi bộ chuyển đổi áp điện đến tải này. Ít nhất một số cặp điện cực trong số hai hoặc nhiều cặp điện cực có thể dùng chung phần nối đất chung, có một phần nối đất riêng rẽ. Một số cặp trong số các cặp điện cực có thể dùng chung phần nối đất

chung và một số cặp trong số các cặp điện cực có thể có các phần nối đất riêng rẽ. Mỗi cặp điện cực trong số hai hoặc nhiều cặp điện cực có thể có một phần nối đất riêng rẽ. Lớp này có thể bằng gốm.

Trong số các ưu điểm khác, các hệ thống và các phương pháp được mô tả dưới đây có thể giảm bớt được lượng tiêu thụ năng lượng của loa có chế độ phân tán, tăng trở kháng trong các loa có chế độ phân tán, giảm điện dung trong các loa có chế độ phân tán, hoặc kết hợp hai hoặc nhiều ưu điểm này.

Các chi tiết của một hoặc nhiều phương án của đối tượng được mô tả trong bản mô tả này được thể hiện trên các hình vẽ kèm theo và phần mô tả dưới đây. Các dấu hiệu, khía cạnh và các ưu điểm khác của đối tượng này sẽ trở nên rõ ràng từ phần mô tả, các hình vẽ và yêu cầu bảo hộ.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các hình vẽ từ Fig.1A đến Fig.1C là hình vẽ thể hiện một thiết bị làm ví dụ bao gồm loa có chế độ phân tán.

Các hình vẽ từ Fig.2A đến Fig.2C là hình vẽ thể hiện loa có chế độ phân tán cấp năng lượng riêng rẽ cho các cặp điện cực để kích hoạt bộ chuyển đổi lớp dựa vào tập con tần số đầu ra.

Fig.3 là lưu đồ của quy trình để cấp dòng cho tập con của hai hoặc nhiều cặp điện cực có trong bộ chuyển đổi áp điện.

Các số chỉ dẫn và tên giống nhau trên các hình vẽ khác nhau biểu thị các chi tiết giống nhau.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các hình vẽ từ Fig.1A đến Fig.1C là hình vẽ thể hiện một thiết bị làm ví dụ 100 bao gồm loa có chế độ phân tán 102. Thiết bị 100, như điện thoại thông minh hoặc loại máy tính khác, sử dụng loa có chế độ phân tán 102, được thể hiện trên Fig.1C, để phát ra âm thanh. Âm thanh này có thể là loại âm thanh bất kỳ, như trò chuyện điện thoại, âm nhạc, dòng âm thanh, âm thanh cho video, hoặc âm thanh cho trò chơi.

Loa có chế độ phân tán 102 bao gồm panen 104 rung động và phát ra các sóng âm thanh. Panen 104 có thể là panen thích hợp bất kỳ có trong thiết bị 100 mà có thể phát ra

các sóng âm thanh. Ví dụ, panen 104 có thể là một tấm nền hiển thị có trong thiết bị 100. Tấm nền hiển thị có thể bao gồm màn hình chạm hoặc loại màn hình bất kỳ thích hợp.

Panen 104 được nối với giá đỡ 106, được thể hiện trên Các hình vẽ từ Fig.1B đến Fig.1C, truyền lực từ bộ chuyển đổi áp điện 108 đến panen 104. Panen 104 được nối cứng với giá đỡ 106 sao cho giá đỡ 106 có thể truyền lực hữu hiệu đến panen 104. Theo một số phương án, panen 104 có thể được nối tháo ra được với giá đỡ 106 trong khi chế tạo thiết bị 100, ví dụ giá đỡ 106 có thể được ngắt ra khỏi panen 104. Trong một số ví dụ, panen 104 có thể được nối cố định với giá đỡ 106, ví dụ giá đỡ 106 dự định được nối cố định với panen 104 mà không gây hỏng để tách giá đỡ 106 ra khỏi panen 104.

Theo một số phương án, một bộ phận khác có thể là một phần của kết nối giữa panen 104 và giá đỡ 106. Ví dụ, giá đỡ 106 có thể nối cứng với khung nối cứng với panen 104.

Bộ chuyển đổi áp điện 108 được nối với giá đỡ 106 để cho phép truyền ít nhất một phần lực, sinh ra bởi bộ chuyển đổi áp điện 108, từ bộ chuyển đổi áp điện 108, qua giá đỡ 106, và vào panen 104. Bộ chuyển đổi áp điện 108 được nối cứng với giá đỡ 106 sao cho bộ chuyển đổi áp điện 108 có thể truyền lực hữu hiệu đến giá đỡ 106. Trong một số ví dụ, bộ chuyển đổi áp điện 108 được nối cố định với giá đỡ 106, ví dụ được nối cố định với giá đỡ 106 sao cho việc tháo ra có thể gây hư hỏng cho giá đỡ 106, bộ chuyển đổi áp điện 108, hoặc cả hai bộ phận này. Bộ chuyển đổi áp điện 108 có thể được nối tháo ra được với giá đỡ 106, ví dụ sao cho bộ chuyển đổi áp điện 108 có thể được ngắt ra khỏi giá đỡ 106 mà không gây hư hỏng.

Bộ chuyển đổi áp điện 108 sinh ra lực nhờ kích hoạt để đáp lại việc nhận tín hiệu từ môđun điều khiển có trong loa có chế độ phân tán 102. Ví dụ, bộ chuyển đổi áp điện 108 bao gồm nhiều cặp điện cực 110-114, mỗi cặp được nối với môđun điều khiển để cho phép cặp điện cực tương ứng 110-114 nhận tín hiệu kích hoạt, ví dụ dòng điện chẳng hạn, từ môđun điều khiển. Khi cặp điện cực 110-114 nhận tín hiệu từ môđun điều khiển, cặp điện cực 110-114 sinh ra điện trường ngang qua ít nhất một phần của lớp 116 của vật liệu áp điện của bộ chuyển đổi áp điện 108. Điện trường gây ra sự thay đổi vật lý về kích thước của vật liệu áp điện, và sự dịch chuyển có liên quan của bộ kích hoạt sinh ra một lực.

Các cặp điện cực 110-114 có thể được nối với lớp 116 theo cách bất kỳ thích hợp. Ví dụ, các cặp điện cực 110-114 có thể được nối cố định với lớp 116 trong khi chế tạo, ví

dụ nhờ quy trình lắng phủ và tạo mẫu hình. Các cặp điện cực 110-114 có thể bao gồm các phần nổi đất riêng rẽ. Ví dụ, các điện cực 110a, 112a và 114a có thể là các điện cực dương, mỗi điện cực lần lượt có điện cực nổi đất tương ứng 110b, 112b và 114b. Bộ chuyển đổi áp điện 108 có thể bao gồm sự kết hợp bất kỳ thích hợp của các điện cực dương và các điện cực nổi đất. Ví dụ, các điện cực 110a, 112b, và 114b có thể là các điện cực dương trong khi các điện cực 110b, 112a và 114a khác là các điện cực nổi đất. Trong một số ví dụ, các cặp điện cực 110-114 có thể bao gồm phần nổi đất chung. Ví dụ, các điện cực 110a, 112a và 114a có thể là các điện cực dương và các điện cực 110b, 112b, và 114b có thể một điện cực nổi đất chung đơn lẻ.

Lớp 116 có thể thuộc loại vật liệu áp điện bất kỳ thích hợp. Ví dụ, lớp 116 có thể là vật liệu áp điện gốm hoặc kết tinh. Các ví dụ về vật liệu áp điện gốm bao gồm bari titanat, chì ziriconi titanat, bitmut ferit và natri niobat chẳng hạn. Các ví dụ về vật liệu áp điện kết tinh bao gồm đá hoàng ngọc, chì titanat, lithi niobat và lithi tantalit.

Sự kích hoạt của lớp 116 bởi các cặp điện cực 110-114 có thể sự dịch chuyển của một phần của lớp 116 theo hướng thẳng đứng 118 vuông góc với bề mặt lớn của lớp 116. Các phần khác nhau của lớp 116 kích hoạt một cách riêng rẽ tùy thuộc vào các cặp điện cực 110-114 nhận tín hiệu từ môđun điều khiển. Ví dụ, khi cặp điện cực thứ nhất 110a-110b nhận tín hiệu từ môđun điều khiển, cặp điện cực thứ nhất 110a-110b có thể chủ yếu khiến một phần của lớp 116 gần giá đỡ 106 nhất, và được nối với cặp điện cực thứ nhất 110a-110b, kích hoạt. Khi cặp điện cực thứ hai 112a-112b nhận tín hiệu từ môđun điều khiển, cặp điện cực thứ hai 112a-112b có thể chủ yếu khiến phần giữa của lớp 116, được nối với cặp điện cực thứ hai 112a-112b, kích hoạt. Khi cặp điện cực thứ ba 114a-114b nhận tín hiệu từ môđun điều khiển, cặp điện cực thứ ba 114a-114b có thể chủ yếu khiến phần đầu của lớp 116 nằm xa giá đỡ 106 nhất, và được nối với cặp điện cực thứ ba 114a-114b, kích hoạt.

Theo một số phương án, các cặp điện cực 110-114 khác nhau chủ yếu khiến phần tương ứng của lớp 116 kích hoạt để đáp lại việc nhận tín hiệu vì các phần liền kề của lớp 116 có thể còn kích hoạt xuống mức độ nhỏ hơn phần tương ứng của lớp 116 mà cặp điện cực được nối vào. Ví dụ, khi cặp điện cực thứ nhất 110a-110b nhận tín hiệu từ môđun điều khiển, cặp điện cực thứ nhất 110a-110b chủ yếu khiến một phần của lớp 116 được nối với cặp điện cực thứ nhất 110a-110b để kích hoạt và sinh ra một lực và có thể còn khiến một phần của lớp 116 được nối với cặp điện cực thứ hai 112a-112b kích hoạt.

Loa có chế độ phân tán 102 bao gồm nhiều điện cực để cho phép việc lựa chọn, cấp năng lượng riêng rẽ, hoặc cả hai, của các phần khác nhau của lớp 116. Ví dụ, loa có chế độ phân tán 102 có thể cấp năng lượng có chọn lựa cho một số điện cực trong số các điện cực để tái tạo tốt hơn cho âm thanh ở các tần số nhất định, giảm bớt lượng tiêu thụ năng lượng, hoặc làm cả hai việc này.

Các hình vẽ từ Fig.2A đến Fig.2C thể hiện loa có chế độ phân tán 200 cấp năng lượng riêng rẽ cho các cặp điện cực 202a-202c để kích hoạt bộ chuyển đổi lớp 204 dựa vào tập con tần số đầu ra. Loa có chế độ phân tán 200 có thể là một ví dụ về loa có chế độ phân tán 102 được mô tả dựa vào Fig.1. Các cặp điện cực 202a-202c có thể tương ứng với các cặp điện cực 110-114. Bộ chuyển đổi lớp 204 có thể tương ứng với lớp 116. Giá đỡ 208 có thể tương ứng với giá đỡ 106.

Môđun điều khiển 206, có trong loa có chế độ phân tán 200, có thể chỉ cấp năng lượng cho một số cặp trong số các cặp điện cực 202a-202c khi phát âm thanh tần số cao, như được thể hiện trên Fig.2A. Trong một số ví dụ, môđun điều khiển 206 có thể cấp năng lượng cặp điện cực thứ nhất 202a cho việc phát âm thanh tần số cao. Cặp điện cực thứ nhất 202 có thể nằm gần giá đỡ nhất đến bộ chuyển đổi áp điện, bao gồm các điện cực 202a-202c và bộ chuyển đổi lớp 204, được nối vào. Môđun điều khiển 206 có thể chỉ cấp năng lượng cho một số cặp trong số các cặp điện cực 202a-202c để giảm bớt lượng tiêu thụ năng lượng khi phát âm thanh.

Môđun điều khiển 206 có thể cấp năng lượng cho nhiều cặp điện cực 202a-202b để phát âm thanh tần số trung bình, như được thể hiện trên Fig.2B. Nhiều cặp điện cực 202a-202b có thể bao gồm hai hoặc nhiều cặp điện cực. Nhiều cặp điện cực 202a-202b có thể bao gồm ít hơn tất cả các cặp điện cực 202a-202c có trong loa có chế độ phân tán 200. Trong một số ví dụ, môđun điều khiển 206 có thể chọn và cấp năng lượng cho các cặp điện cực liên kề, ví dụ hai cặp điện cực 202a-202b gần giá đỡ nhất hoặc hai cặp điện cực 202b-202c nằm xa giá đỡ 208 nhất, để phát âm thanh tần số trung bình. Trong một số ví dụ, môđun điều khiển 206 có thể chọn và cấp năng lượng cho hai cặp điện cực không nằm liên kề nhau, ví dụ cặp điện cực thứ nhất 202a và cặp điện cực thứ ba 202c.

Môđun điều khiển 206 có thể cấp năng lượng cho nhiều cặp điện cực 202a-202c để phát âm thanh tần số thấp, như được thể hiện trên Fig.2C. Nhiều cặp điện cực 202a-202c có thể bao gồm ba hoặc nhiều cặp điện cực. Ví dụ, môđun điều khiển 206 có thể chọn và cấp năng lượng cho tất cả các cặp điện cực 202a-202c có trong loa có chế độ phân tán 200

để phát âm thanh tần số thấp. Môđun điều khiển 206 có thể chọn nhiều cặp điện cực 202a-202c để tái tạo chính xác hơn cho âm thanh tần số thấp bởi loa có chế độ phân tán 200, ví dụ tái tạo một phạm vi rộng hơn cho âm thanh tần số thấp.

Fig.3 là lưu đồ của quy trình 300 để cấp dòng cho tập con của hai hoặc nhiều cặp điện cực có trong bộ chuyển đổi áp điện. Ví dụ, quy trình 300 có thể được sử dụng bởi loa có chế độ phân tán 102 từ thiết bị 100.

Một loa có chế độ phân tán nhận đầu vào nhận biết một âm thanh đến đầu ra (302). Ví dụ, môđun điều khiển hoặc bộ điều khiển, có trong loa có chế độ phân tán, có thể nhận tín hiệu nhận biết âm thanh đến đầu ra. Tín hiệu này có thể là loại tín hiệu bất kỳ thích hợp cho loa, loa có chế độ phân tán, hoặc cả hai loại này. Môđun điều khiển hoặc bộ điều khiển có thể nhận đầu vào từ ứng dụng chạy trên một thiết bị, ví dụ ứng dụng điện thoại hoặc âm nhạc trên điện thoại thông minh. Môđun điều khiển này có thể là bộ phận tương tự trong loa có chế độ phân tán đóng vai trò bộ điều khiển. Trong một số ví dụ, môđun điều khiển có thể là bộ phận khác bộ điều khiển trong loa có chế độ phân tán.

Loa có chế độ phân tán được tạo cấu hình để phát ra các sóng âm thanh nằm trong một phạm vi các tần số. Ví dụ, kết cấu chế tạo của loa có chế độ phân tán, vốn gồm có các thông số kết cấu cho panen, giá đỡ và bộ chuyển đổi áp điện, đều có trong loa có chế độ phân tán, có thể tương ứng với phạm vi các tần số mà ở đó loa có chế độ phân tán có thể phát ra âm thanh.

Loa có chế độ phân tán xác định tập con các tần số mà ở đó xuất ra âm thanh (304). Tập con các tần số là tập con các tần số từ phạm vi các tần số mà ở đó loa có chế độ phân tán có thể phát ra âm thanh. Tập con các tần số này có thể là tập con thích hợp của phạm vi các tần số mà ở đó loa có chế độ phân tán có thể phát ra âm thanh. Môđun điều khiển hoặc bộ điều khiển có thể sử dụng dữ liệu từ tín hiệu này để xác định tập con các tần số. Ví dụ, môđun điều khiển hoặc bộ điều khiển có thể xác định rằng tín hiệu này nhận biết tập con các tần số mà ở đó xuất ra âm thanh.

Loa có chế độ phân tán này lựa chọn, dựa vào tập con các tần số này, một hoặc nhiều cặp điện cực trong số hai hoặc nhiều cặp điện cực có trong bộ chuyển đổi áp điện để phát ra âm thanh (306). Môđun điều khiển hoặc bộ điều khiển có thể sử dụng phương pháp bất kỳ thích hợp để chọn một hoặc nhiều cặp điện cực dựa vào tập con các tần số. Trong một số ví dụ, môđun điều khiển hoặc bộ điều khiển có thể sử dụng thuật toán mà xuất ra,

cho tập con các tần số, một số cặp điện cực để cấp năng lượng, các ký hiệu nhận dạng cho các cặp điện cực để cấp năng lượng, hoặc cả hai, để phát ra âm thanh. Ví dụ, môđun điều khiển hoặc bộ điều khiển có thể sử dụng một phép ánh xạ của các phạm vi tập con tần số, từ phạm vi các tần số này, nhập vào các giá trị khi lựa chọn một hoặc nhiều cặp điện cực trong số hai hoặc nhiều cặp điện cực có trong bộ chuyển đổi áp điện.

Trong một số ví dụ, khi bộ điều khiển là một bộ phận khác từ môđun điều khiển và xác định tập con các tần số, bộ điều khiển cấp dữ liệu cho tập con các tần số đến môđun điều khiển. Ví dụ, bộ điều khiển xác định tập con các tần số mà ở đó xuất ra âm thanh và cấp dữ liệu cho tập con các tần số đến môđun điều khiển. Dữ liệu cho tập con các tần số có thể là dữ liệu nhận biết tập con các tần số, ví dụ dữ liệu thể hiện các giá trị số cho tập con các tần số. Để đáp lại việc nhận dữ liệu cho tập con các tần số, môđun điều khiển sử dụng dữ liệu cho tập con các tần số để chọn một hoặc nhiều cặp điện cực có trong bộ chuyển đổi áp điện để phát ra âm thanh.

Loa có chế độ phân tán này bao gồm bộ chuyển đổi áp điện. Loa có chế độ phân tán có thể bao gồm số lượng cặp điện cực bất kỳ thích hợp lớn hơn hoặc bằng hai. Ví dụ, loa có chế độ phân tán có thể bao gồm hai, ba, bốn, năm, sáu hoặc chín cặp điện cực.

Loa có chế độ phân tán này cấp, sử dụng môđun điều khiển, dòng đến từng cặp trong số một hoặc nhiều cặp điện cực được chọn (308). Ví dụ, môđun điều khiển cấp dòng đến các điện cực dương từ một hoặc nhiều cặp điện cực được chọn. Khi ít nhất một số cặp trong số các cặp điện cực dùng chung phần nối đất chung, môđun điều khiển cấp dòng vào đến các điện cực dương riêng rẽ, mỗi điện cực trong số chúng là từ một cặp trong số các cặp điện cực, và loa có chế độ phân tán nhận dòng đầu ra từ các cặp điện cực qua phần nối đất chung. Nếu các cặp điện cực có các điện cực nối đất riêng rẽ, loa có chế độ phân tán nhận dòng đầu ra từ các điện cực nối đất riêng rẽ này, từ một hoặc nhiều cặp điện cực được chọn, dựa vào việc cấp dòng vào đến các điện cực dương riêng rẽ từ một hoặc nhiều cặp điện cực được chọn.

Loa có chế độ phân tán này, với bộ chuyển đổi áp điện sử dụng một hoặc nhiều cặp điện cực được chọn, sinh ra một lực mà, khi được cấp đến một tải, khiến tải này phát ra âm thanh nằm trong tập con các tần số này (310). Ví dụ, việc nhận dòng bởi các cặp điện cực khiến một lớp, có trong bộ chuyển đổi áp điện, kích hoạt và sinh ra một lực. Một giá đỡ, có trong loa có chế độ phân tán này, có thể truyền lực, hoặc ít nhất phần của lực, từ bộ chuyển

đổi áp điện đến một panen. Việc nhận lực hoặc một phần của lực bởi panen khiến panen này rung động và phát ra âm thanh được nhận biết bởi đầu vào.

Theo một số phương án, quy trình 300 có thể bao gồm các bước bổ sung, ít bước hơn, hoặc một số bước có thể được chia thành nhiều bước. Ví dụ, loa có chế độ phân tán có thể xác định tập con các tần số mà ở đó xuất ra âm thanh và chọn một hoặc nhiều cặp điện cực để phát ra âm thanh mà không thực hiện các bước khác trong quy trình 300. Trong một số ví dụ, loa có chế độ phân tán có thể thực hiện các bước 304, 306 và 308 mà không thực hiện các bước khác trong quy trình 300.

Một hoặc nhiều bước trong quy trình 300 có thể được thực hiện tự động để đáp lại một bước trước đó trong quy trình 300. Ví dụ, loa có chế độ phân tán có thể xác định tập con các tần số để đáp lại việc nhận đầu vào này. Loa có chế độ phân tán có thể chọn một hoặc nhiều cặp điện cực trong số hai hoặc nhiều cặp điện cực có trong bộ chuyển đổi áp điện để đáp lại việc xác định tập con các tần số. Môđun điều khiển có thể cấp dòng cho từng cặp trong số một hoặc nhiều cặp điện cực được chọn để đáp lại việc lựa chọn một hoặc nhiều cặp điện cực. Bộ chuyển đổi áp điện có thể sinh ra lực đáp lại việc nhận dòng từ môđun điều khiển.

Theo một số phương án, khi loa có chế độ phân tán có trong điện thoại thông minh, điện thoại thông minh có thể bao gồm một màn hình, ví dụ một tấm nền hiển thị chẳng hạn, một hoặc nhiều bộ xử lý, và một hoặc nhiều bộ nhớ. Màn hình này có thể là tải được sử dụng bởi loa có chế độ phân tán để phát ra âm thanh. Trong một số ví dụ, điện thoại thông minh có thể bao gồm tải khác màn hình cho loa có chế độ phân tán sử dụng khi phát âm thanh.

Các bộ nhớ có thể lưu trữ các lệnh cho một ứng dụng, ví dụ từ đó loa có chế độ phân tán nhận đầu vào nhận biết âm thanh đến đầu ra. Một hoặc nhiều bộ xử lý, ví dụ một hoặc nhiều bộ xử lý ứng dụng, có thể sử dụng các lệnh được lưu trữ trên một hoặc nhiều bộ nhớ để chạy ứng dụng này. Trong khi chạy ứng dụng này, ví dụ ứng dụng điện thoại hoặc ứng dụng âm nhạc hoặc trò chơi, ứng dụng có thể xác định âm thanh xuất ra đến người dùng. Ứng dụng này cấp, đến loa có chế độ phân tán, dữ liệu cho âm thanh.

Bộ điều khiển hoặc môđun điều khiển trong loa có chế độ phân tán này nhận dữ liệu cho âm thanh làm đầu vào. Bộ điều khiển có thể là bộ phận tương tự trong điện thoại thông minh này. Trong một số ví dụ, bộ điều khiển là một bộ phận khác trong điện thoại thông

minh từ môđun điều khiển. Bộ điều khiển, môđun điều khiển, hoặc sự kết hợp hai bộ phận này, sử dụng dữ liệu cho âm thanh để xác định tập con các tần số, chọn một hoặc nhiều cặp điện cực, và cấp dòng cho một hoặc nhiều cặp điện cực được chọn.

Trong một số ví dụ, một hoặc nhiều bộ xử lý, một hoặc nhiều bộ nhớ, hoặc cả hai, tách rời khỏi môđun điều khiển, bộ điều khiển, hoặc cả hai. Ví dụ, bộ điều khiển, môđun điều khiển, hoặc cả hai, có thể bao gồm ít nhất một bộ xử lý, ít nhất một bộ nhớ, hoặc cả hai. Ít nhất một bộ xử lý này có thể là một tập hợp các bộ xử lý khác với một hoặc nhiều bộ xử lý này. Ít nhất một bộ nhớ này có thể là bộ nhớ khác với một hoặc nhiều bộ nhớ nêu trên.

Các phương án thực hiện của đối tượng và các hoạt động chức năng được mô tả trong bản mô tả này có thể được thực hiện trên mạch điện tử số, trong phần mềm hoặc phần sụn máy tính được thực hiện thực, trong phần cứng máy tính, gồm các cấu trúc được mô tả trong bản mô tả này và các dấu hiệu tương đương về cấu trúc của chúng, hoặc trong các tổ hợp của một hoặc nhiều dấu hiệu trong số chúng. Các phương án thực hiện của đối tượng được mô tả trong bản mô tả này có thể được thực hiện dưới dạng một hoặc nhiều chương trình máy tính, tức là, một hoặc nhiều môđun của các lệnh chương trình máy tính được mã hóa vật mang chương trình không chuyển tiếp thực để chạy bởi, hoặc để điều khiển hoạt động của, thiết bị xử lý dữ liệu. Theo cách khác hoặc ngoài ra, các lệnh chương trình có thể được mã hóa trên một tín hiệu truyền nhân tạo, ví dụ tín hiệu điện, quang hoặc điện từ được tạo ra bằng máy, được tạo ra để mã hóa thông tin để truyền đến bộ thu thích hợp để chạy bởi một thiết bị xử lý dữ liệu. Vật ghi lưu trữ máy tính có thể thiết bị lưu trữ đọc được bằng máy, nên lưu trữ đọc được bằng máy, bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên hoặc tuần tự, hoặc sự kết hợp của một hoặc nhiều bộ phận trong số chúng.

Thuật ngữ “thiết bị xử lý dữ liệu” đề cập đến phần cứng xử lý dữ liệu và bao gồm tất cả các loại phương tiện, thiết bị, và máy để xử lý dữ liệu, ví dụ bao gồm bộ xử lý lập trình được, hoặc nhiều bộ xử lý. Thiết bị này cũng có thể còn bao gồm mạch logic cho mục đích riêng, ví dụ FPGA (field programmable gate array (mảng cổng lập trình được theo trường)) hoặc ASIC (application-specific integrated circuit (mạch tích hợp ứng dụng đặc biệt)). Thiết bị này có thể tùy ý có, ngoài phần cứng, mã tạo ra môi trường chạy cho các chương trình máy tính, ví dụ mã cấu thành phần sụn bộ xử lý, chồng giao thức, hệ điều hành, hoặc sự kết hợp của một hoặc nhiều bộ phận trong số chúng.

Ví dụ, loa có chế độ phân tán, như môđun điều khiển hoặc bộ điều khiển hoặc cả hai, có thể bao gồm một thiết bị xử lý dữ liệu. Loa có chế độ phân tán có thể sử dụng thiết bị xử lý dữ liệu này, cùng với ít nhất một bộ nhớ, để thực hiện một hoặc nhiều hoạt động được mô tả trong tài liệu này.

Một chương trình máy tính, cũng có thể được xem hoặc được mô tả dưới dạng chương trình, phần mềm, phần mềm ứng dụng, môđun, môđun phần mềm, tập lệnh hoặc mã, có thể được viết dưới dạng bất kỳ của ngôn ngữ lập trình, bao gồm các ngôn ngữ biên tập hoặc ngôn ngữ diễn dịch, hoặc ngôn ngữ khai báo hoặc hướng thủ tục, và nó có thể được triển khai dưới dạng bất kỳ, bao gồm dưới dạng chương trình độc lập hoặc dưới dạng một môđun, thành phần, thủ tục con, hoặc bộ phận khác thích hợp để sử dụng trong môi trường máy tính. Chương trình máy tính có thể, nhưng không nhất thiết, tương ứng với một tệp tin trong một hệ thống tệp tin. Một chương trình có thể được lưu trữ trong một phần của một tệp tin giữ các chương trình hoặc dữ liệu khác, ví dụ một hoặc nhiều tập lệnh được lưu trữ trong tài liệu ngôn ngữ đánh dấu, trong một tệp tin đơn lẻ dành riêng cho chương trình theo yêu cầu, hoặc trong nhiều tệp tin kết hợp, ví dụ các tệp tin lưu trữ một hoặc nhiều môđun, các chương trình con, hoặc các phần của mã. Một chương trình máy tính có thể được triển khai cần được thực hiện trên một máy tính hoặc trên nhiều máy tính được bố trí ở một vị trí hoặc được phân bố ngang qua nhiều vị trí và được nối liền bởi một mạng truyền thông.

Các quy trình và các lưu đồ logic được mô tả trong bản mô tả này có thể được thực hiện bởi một hoặc nhiều máy tính lập trình được chạy một hoặc nhiều chương trình máy tính để thực hiện các chức năng nhờ hoạt động trên dữ liệu đầu vào và tạo ra đầu ra. Các quy trình và các lưu đồ logic cũng có thể được thực hiện, và thiết bị cũng có thể được thực hiện dưới dạng, bởi mạch logic cho mục đích riêng, ví dụ FPGA (mảng cổng lập trình được theo trường) hoặc ASIC (mạch tích hợp ứng dụng đặc biệt).

Các máy tính thích hợp để chạy chương trình máy tính bao gồm, để làm ví dụ, các bộ vi xử lý cho mục đích chung hoặc riêng hoặc cả hai, hoặc loại bộ xử lý trung tâm bất kỳ thích hợp. Nói chung, bộ xử lý trung tâm sẽ nhận các lệnh và dữ liệu từ bộ nhớ chỉ đọc hoặc bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên hoặc cả hai. Các phần tử cơ bản của máy tính là bộ xử lý trung tâm để thực hiện hoặc chạy các lệnh và một hoặc nhiều thiết bị nhớ để lưu trữ các lệnh và dữ liệu. Nói chung, một máy tính cũng sẽ bao gồm, hoặc được nối hoạt động để nhận dữ liệu từ hoặc truyền dữ liệu đến, hoặc cả hai, một hoặc nhiều thiết bị lưu trữ khối để

lưu trữ dữ liệu, ví dụ từ, đĩa đĩa quang-từ hoặc đĩa quang. Tuy nhiên, máy tính không nhất thiết phải có các thiết bị này. Ngoài ra, máy tính có thể được nhúng trong thiết bị khác, ví dụ điện thoại di động, thiết bị trợ giúp số cá nhân (PDA (personal digital assistant)), máy phát âm thanh hoặc video di động, bảng điều khiển chơi trò chơi, bộ thu hệ thống định vị toàn cầu (GPS (Global Positioning System)), hoặc thiết bị lưu trữ xách tay, ví dụ thẻ nhớ flash bus nối tiếp đa năng (USB (universal serial bus)) v.v..

Vật ghi đọc được bằng máy tính thích hợp dùng để lưu trữ các lệnh chương trình máy tính và dữ liệu bao gồm tất cả các dạng gồm bộ nhớ bất khả biến, các thiết bị ghi và nhớ, ví dụ, bao gồm các thiết bị nhớ bán dẫn, ví dụ EPROM, EEPROM và các thiết bị nhớ flash; các đĩa từ, ví dụ ổ đĩa cứng lắp trong hoặc các ổ đĩa tháo ra được; các đĩa quang-từ; và các đĩa CD-ROM và DVD-ROM. Bộ xử lý và bộ nhớ có thể được bổ sung bởi, hoặc được kết hợp trong, mạch logic cho mục đích riêng.

Một loa có chế độ phân tán có thể bao gồm một hoặc nhiều bộ nhớ lưu trữ các lệnh mà, khi được thực hiện bởi loa có chế độ phân tán, khiến loa có chế độ phân tán này thực hiện một hoặc nhiều hoạt động được mô tả trong tài liệu này. Ví dụ, các lệnh có thể khiến loa có chế độ phân tán này xác định tập con tần số đầu ra, cấp năng lượng một hoặc nhiều các điện cực, hoặc cả hai việc này. Trong một số ví dụ, môđun điều khiển hoặc bộ điều khiển hoặc cả hai bộ phận này có thể bao gồm một hoặc nhiều bộ nhớ hoặc một số bộ nhớ trong số một hoặc nhiều bộ nhớ này.

Để tạo sự tương tác với người dùng, các phương án thực hiện của đối tượng được mô tả trong bản mô tả này có thể được thực hiện trên máy tính có thiết bị hiển thị, ví dụ màn hình LCD (màn hình tinh thể lỏng), để hiển thị thông tin cho người dùng và bàn phím và thiết bị trỏ, ví dụ chuột hoặc bi xoay, nhờ đó người dùng có thể cấp đầu vào đến máy tính. Các loại thiết bị khác cũng có thể được sử dụng để tạo ra sự tương tác với người dùng; ví dụ, sự phản hồi được đưa đến người dùng có thể dưới dạng bất kỳ của phản hồi cảm biến, ví dụ phản hồi nhìn thấy được, phản hồi nghe thấy được, hoặc phản hồi sờ thấy được; và đầu vào từ người dùng có thể nhận được dưới dạng bất kỳ, gồm đầu vào âm thanh, lời nói hoặc xúc giác. Ngoài ra, máy tính còn có thể tương tác với người dùng nhờ gửi các tài liệu đến và nhận các tài liệu từ thiết bị được sử dụng bởi người dùng; ví dụ, nhờ gửi các trang web đến trình duyệt trang web trên thiết bị của người dùng để đáp lại các yêu cầu nhận được từ trang trình duyệt web.

Mặc dù bản mô tả này chứa nhiều chi tiết thực hiện cụ thể, nhưng chúng cần không được có cấu trúc dưới dạng các giới hạn đối với phạm vi của những gì có thể được yêu cầu bảo hộ, nhưng đúng hơn là phần mô tả các dấu hiệu có thể là riêng cho các phương án thực hiện cụ thể. Các dấu hiệu nhất định được mô tả trong bản mô tả này trong ngữ cảnh các phương án thực hiện riêng rẽ cũng có thể được thực hiện in kết hợp trong một phương án thực hiện đơn. Ngược lại, các dấu hiệu khác nhau được mô tả trong ngữ cảnh một phương án thực hiện đơn lẻ cũng có thể được thực hiện trong nhiều phương án thực hiện một cách riêng rẽ hoặc trong sự kết hợp phụ bất kỳ thích hợp. Hơn nữa, mặc dù các dấu hiệu có thể được mô tả ở trên đóng vai trò các kết hợp nhất định và thậm chí ban đầu được yêu cầu bảo hộ, một hoặc nhiều dấu hiệu từ sự kết hợp được yêu cầu bảo hộ trong một số trường hợp có thể được áp đặt từ sự kết hợp này, và sự kết hợp được yêu cầu bảo hộ này có thể được hướng đến sự kết hợp phụ hoặc biến thể của sự kết hợp phụ.

Tương tự, mặc dù các hoạt động được thể hiện trên các hình vẽ theo một thứ tự cụ thể, nhưng không nên hiểu là yêu cầu các hoạt động này được thực hiện theo thứ tự cụ thể được thể hiện hoặc theo thứ tự tuần tự, hoặc tất cả các hoạt động được minh họa được thực hiện, để đạt được các kết quả mong muốn. Trong các trường hợp nhất định, việc xử lý đa nhiệm và song song có thể là có lợi. Hơn nữa, việc tách rời các mô đun và thành phần hệ thống khác nhau theo các phương án thực hiện được mô tả ở trên cần không nên hiểu là yêu cầu việc tách rời này trong tất cả các phương án thực hiện, và cần hiểu rằng các thành phần và hệ thống chương trình được mô tả can nói chung được tích hợp cùng nhau trong một sản phẩm phần mềm đơn lẻ hoặc được gói thành nhiều sản phẩm phần mềm.

Các phương án thực hiện cụ thể của đối tượng này đã được mô tả. Các phương án thực hiện khác đều nằm trong phạm vi của yêu cầu bảo hộ dưới đây. Ví dụ, các bước được thể hiện trong yêu cầu bảo hộ có thể được thực hiện theo thứ tự khác và vẫn thu được các kết quả mong muốn. Ví dụ, các quy trình được thể hiện trên các hình vẽ kèm theo không nhất thiết phải theo thứ tự cụ thể được thể hiện, hoặc theo thứ tự tuần tự, để đạt được các kết quả mong muốn. Trong một số trường hợp, việc xử lý đa nhiệm và song song có thể là có lợi.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp lựa chọn các điện cực của loa có chế độ phân tán bao gồm các bước:

xác định, cho bộ chuyển đổi áp điện của loa có chế độ phân tán được làm thích ứng để tạo ra các lực để gây ra sự rung động của một panen để phát ra các sóng âm thanh nằm trong một phạm vi các tần số, một tập con các tần số, từ phạm vi các tần số này, ở đó xuất ra một âm thanh, trong đó loa có chế độ phân tán này có thể bao gồm một giá đỡ truyền các lực từ bộ chuyển đổi áp điện đến panen này, giá đỡ này tách rời panen ra khỏi bộ chuyển đổi áp điện, giá đỡ này được gắn ở đầu thứ nhất vào panen và được gắn ở đầu thứ hai vào bộ chuyển đổi áp điện, trong đó bộ chuyển đổi áp điện kéo dài song song với panen này từ giá đỡ đến một đầu tự do của bộ chuyển đổi áp điện;

lựa chọn, dựa vào tập con các tần số này, một hoặc nhiều cặp điện cực trong số hai hoặc nhiều cặp điện cực có trong bộ chuyển đổi áp điện này để phát ra âm thanh, mỗi cặp điện cực gồm điện cực thứ nhất trên mặt thứ nhất của lớp có trong bộ chuyển đổi áp điện và điện cực thứ hai trên mặt thứ hai của lớp đối diện mặt thứ nhất, và được nối với một phần khác của lớp này; và

cấp, bởi môđun điều khiển được nối với từng cặp trong số hai hoặc nhiều cặp điện cực, dòng đến từng cặp trong số một hoặc nhiều cặp điện cực được chọn để khiến bộ chuyển đổi áp điện sinh ra một lực mà, khi được cấp đến panen, khiến panen này phát ra âm thanh nằm trong tập con các tần số này.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước lựa chọn, dựa vào tập con các tần số này, một hoặc nhiều cặp điện cực trong số hai hoặc nhiều cặp điện cực có trong bộ chuyển đổi áp điện để phát ra âm thanh bao gồm việc lựa chọn, dựa vào tập con các tần số này, một tập con các cặp điện cực trong số hai hoặc nhiều cặp điện cực này.

3. Phương pháp theo điểm 2, trong đó:

bước xác định tập con các tần số, từ phạm vi các tần số này, ở đó xuất ra âm thanh bao gồm việc xác định một tập con phạm vi tần số cao, từ phạm vi các tần số này, ở đó xuất ra âm thanh; và

bước lựa chọn, dựa vào tập con các tần số này, một tập con các cặp điện cực trong số hai hoặc nhiều cặp điện cực bao gồm việc lựa chọn, dựa vào tập con phạm vi tần số cao xác định được, một cặp điện cực trong số hai hoặc nhiều cặp điện cực này.

4. Phương pháp theo điểm 3, trong đó bước lựa chọn, dựa vào tập con phạm vi tần số cao xác định được, một cặp điện cực trong số hai hoặc nhiều cặp điện cực bao gồm việc lựa chọn, dựa vào tập con phạm vi tần số cao xác định được, cặp điện cực cụ thể gần giá đỡ nhất.

5. Phương pháp theo điểm 3, trong đó phương pháp này còn bao gồm các bước:

xác định tập con phạm vi tần số trung bình, từ phạm vi các tần số này, ở đó xuất ra âm thanh thứ hai là âm thanh khác âm thanh này;

lựa chọn, dựa vào tập con phạm vi tần số trung bình xác định được, hai hoặc nhiều cặp điện cực cụ thể từ ba hoặc nhiều cặp điện cực có trong bộ chuyển đổi áp điện, ba hoặc nhiều cặp điện cực này gồm hai hoặc nhiều cặp điện cực; và

cấp, bởi môđun điều khiển được nối với từng cặp trong số ba hoặc nhiều cặp điện cực, dòng đến từng cặp trong số hai hoặc nhiều cặp điện cực được chọn để khiến bộ chuyển đổi áp điện cấp lực đến panen và panen này để phát ra âm thanh thứ hai nằm trong tập con phạm vi tần số trung bình.

6. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước lựa chọn, dựa vào tập con các tần số này, một hoặc nhiều cặp điện cực trong số hai hoặc nhiều cặp điện cực có trong bộ chuyển đổi áp điện để phát ra âm thanh bao gồm việc lựa chọn, dựa vào tập con các tần số này, tất cả các cặp điện cực trong số hai hoặc nhiều cặp điện cực này.

7. Phương pháp theo điểm 6, trong đó:

bước xác định tập con các tần số, từ phạm vi các tần số này, ở đó xuất ra âm thanh bao gồm việc xác định tập con phạm vi tần số thấp, từ phạm vi các tần số này, ở đó xuất ra âm thanh; và

bước lựa chọn, dựa vào tập con các tần số này, tất cả các cặp điện cực trong số hai hoặc nhiều cặp điện cực bao gồm việc lựa chọn, dựa vào tập con phạm vi tần số thấp xác định được, tất cả các cặp điện cực trong số hai hoặc nhiều cặp điện cực này.

8. Hệ thống lựa chọn các điện cực của loa có chế độ phân tán, hệ thống này bao gồm:

loa có chế độ phân tán bao gồm:

bộ chuyển đổi áp điện:

bao gồm hai hoặc nhiều cặp điện cực, mỗi cặp a) bao gồm điện cực thứ nhất trên mặt thứ nhất của lớp có trong bộ chuyển đổi áp điện, b) bao gồm điện cực thứ hai trên mặt thứ hai của lớp đối diện mặt thứ nhất, và c) được nối với một phần khác của lớp này; và

được làm thích ứng để tạo ra các lực để gây ra sự rung động của panen để phát ra các sóng âm thanh nằm trong một phạm vi các tần số;

một giá đỡ truyền các lực từ bộ chuyển đổi áp điện đến panen này, giá đỡ này tách rời panen ra khỏi bộ chuyển đổi áp điện, giá đỡ này được gắn ở đầu thứ nhất vào panen và được gắn ở đầu thứ hai vào bộ chuyển đổi áp điện, trong đó bộ chuyển đổi áp điện kéo dài song song với panen này từ giá đỡ đến một đầu tự do của bộ chuyển đổi áp điện;

bộ điều khiển được tạo cấu hình để:

xác định, cho bộ chuyển đổi áp điện, một tập con các tần số, từ phạm vi các tần số này, ở đó xuất ra âm thanh; và

chọn, dựa vào tập con các tần số này, một hoặc nhiều cặp điện cực trong số hai hoặc nhiều cặp điện cực có trong bộ chuyển đổi áp điện để phát ra âm thanh; và

môđun điều khiển:

được nối với từng cặp trong số hai hoặc nhiều cặp điện cực và được làm thích ứng để cấp dòng cho ít nhất một số trong số hai hoặc nhiều cặp điện cực để khiến bộ chuyển đổi áp điện sinh ra một lực mà, khi được cấp đến một panen, khiến panen này phát ra âm thanh; và

được tạo cấu hình để cấp dòng cho từng cặp trong số một hoặc nhiều cặp điện cực được chọn để khiến bộ chuyển đổi áp điện sinh ra một lực mà, khi được cấp đến một panen, khiến panen này phát ra âm thanh nằm trong tập con các tần số này.

9. Hệ thống theo điểm 8, trong đó loa có chế độ phân tán có thể bao gồm một giá đỡ được nối cố định với bộ chuyển đổi áp điện mà, khi được nối với panen, truyền ít nhất một phần của lực sinh ra bởi bộ chuyển đổi áp điện đến panen này.

10. Hệ thống theo điểm 8, trong đó ít nhất một số cặp điện cực trong số hai hoặc nhiều cặp điện cực nêu trên dùng chung phần nối đất chung.

11. Hệ thống theo điểm 8, trong đó mỗi cặp điện cực trong số hai hoặc nhiều cặp điện cực nêu trên có một phần nối đất riêng rẽ.

12. Hệ thống theo điểm 8, trong đó lớp nêu trên làm bằng gốm.

13. Hệ thống theo điểm 8, trong đó bộ điều khiển được tạo cấu hình để lựa chọn, dựa vào tập con các tần số này, một hoặc nhiều cặp điện cực trong số hai hoặc nhiều cặp điện cực có trong bộ chuyển đổi áp điện để phát ra âm thanh bao gồm việc lựa chọn, dựa vào tập con các tần số này, một tập con các cặp điện cực trong số hai hoặc nhiều cặp điện cực này.

14. Hệ thống theo điểm 13, trong đó bộ điều khiển được tạo cấu hình để:

xác định tập con các tần số, từ phạm vi các tần số này, ở đó xuất ra âm thanh nhờ xác định một tập con phạm vi tần số cao, từ phạm vi các tần số này, ở đó xuất ra âm thanh; và

lựa chọn, dựa vào tập con các tần số này, một tập con các cặp điện cực trong số hai hoặc nhiều cặp điện cực nhờ lựa chọn, dựa vào tập con phạm vi tần số cao xác định được, một cặp điện cực trong số hai hoặc nhiều cặp điện cực này.

15. Hệ thống theo điểm 14, trong đó bộ điều khiển được tạo cấu hình để lựa chọn, dựa vào tập con phạm vi tần số cao xác định được, một cặp điện cực trong số hai hoặc nhiều cặp điện cực bao gồm việc lựa chọn, dựa vào tập con phạm vi tần số cao xác định được, một cặp điện cực cụ thể gần giá đỡ nhất.

16. Hệ thống theo điểm 14, trong đó:

bộ điều khiển được tạo cấu hình để:

xác định tập con phạm vi tần số trung bình, từ phạm vi các tần số này, ở đó xuất ra âm thanh thứ hai là âm thanh khác âm thanh này;

lựa chọn, dựa vào tập con phạm vi tần số trung bình xác định được, hai hoặc nhiều cặp điện cực cụ thể từ ba hoặc nhiều cặp điện cực có trong bộ chuyển đổi áp điện, ba hoặc nhiều cặp điện cực này gồm hai hoặc nhiều cặp điện cực; và

môđun điều khiển được tạo cấu hình để cấp, bởi môđun điều khiển được nối với từng cặp trong số ba hoặc nhiều cặp điện cực, dòng đến từng cặp trong số hai hoặc nhiều cặp điện cực được chọn để khiến bộ chuyển đổi áp điện cấp lực đến panen và panen này phát ra âm thanh thứ hai nằm trong tập con phạm vi tần số trung bình.

17. Hệ thống theo điểm 8, trong đó bộ điều khiển được tạo cấu hình để lựa chọn, dựa vào tập con các tần số này, một hoặc nhiều cặp điện cực trong số hai hoặc nhiều cặp điện cực có trong bộ chuyển đổi áp điện để phát ra âm thanh nhờ lựa chọn, dựa vào tập con các tần số này, tất cả các cặp điện cực trong số hai hoặc nhiều cặp điện cực này.

18. Hệ thống theo điểm 17, trong đó bộ điều khiển được tạo cấu hình để:

xác định tập con các tần số, từ phạm vi các tần số này, ở đó xuất ra âm thanh nhờ xác định tập con phạm vi tần số thấp, từ phạm vi các tần số này, ở đó xuất ra âm thanh; và

lựa chọn, dựa vào tập con các tần số này, tất cả các cặp điện cực trong số hai hoặc nhiều cặp điện cực nhờ lựa chọn, dựa vào tập con phạm vi tần số thấp xác định được, tất cả các cặp điện cực trong số hai hoặc nhiều cặp điện cực này.

19. Thiết bị lựa chọn các điện cực của loa có chế độ phân tán, thiết bị này bao gồm:

điện thoại thông minh bao gồm:

màn hình được tạo cấu hình để trình bày nội dung;

bộ chuyển đổi áp điện:

bao gồm hai hoặc nhiều cặp điện cực, mỗi cặp a) bao gồm điện cực thứ nhất trên mặt thứ nhất của lớp có trong bộ chuyển đổi áp điện, b) bao gồm điện cực thứ hai trên mặt thứ hai của lớp đối diện mặt thứ nhất, và c) được nối với một phần khác của lớp này; và được làm thích ứng để tạo ra các lực để gây ra sự rung động của panen để phát ra các sóng âm thanh nằm trong một phạm vi các tần số;

một giá đỡ truyền các lực từ bộ chuyển đổi áp điện đến panen này, giá đỡ này tách rời panen ra khỏi bộ chuyển đổi áp điện, giá đỡ này được gắn ở đầu thứ nhất vào panen và được gắn ở đầu thứ hai vào bộ chuyển đổi áp điện, trong đó bộ chuyển đổi áp điện kéo dài song song với panen này từ giá đỡ đến một đầu tự do của bộ chuyển đổi áp điện;

bộ điều khiển được tạo cấu hình để:

xác định, cho bộ chuyển đổi áp điện, một tập con các tần số, từ phạm vi các tần số này, ở đó xuất ra âm thanh; và

chọn, dựa vào tập con các tần số này, một hoặc nhiều cặp điện cực trong số hai hoặc nhiều cặp điện cực có trong bộ chuyển đổi áp điện để phát ra âm thanh; và
môđun điều khiển:

được nối với từng cặp trong số hai hoặc nhiều cặp điện cực và được làm thích ứng để cấp dòng cho ít nhất một số trong số hai hoặc nhiều cặp điện cực để khiến bộ chuyển đổi áp điện sinh ra một lực mà, khi được cấp đến một panen, khiến panen này phát ra âm thanh; và

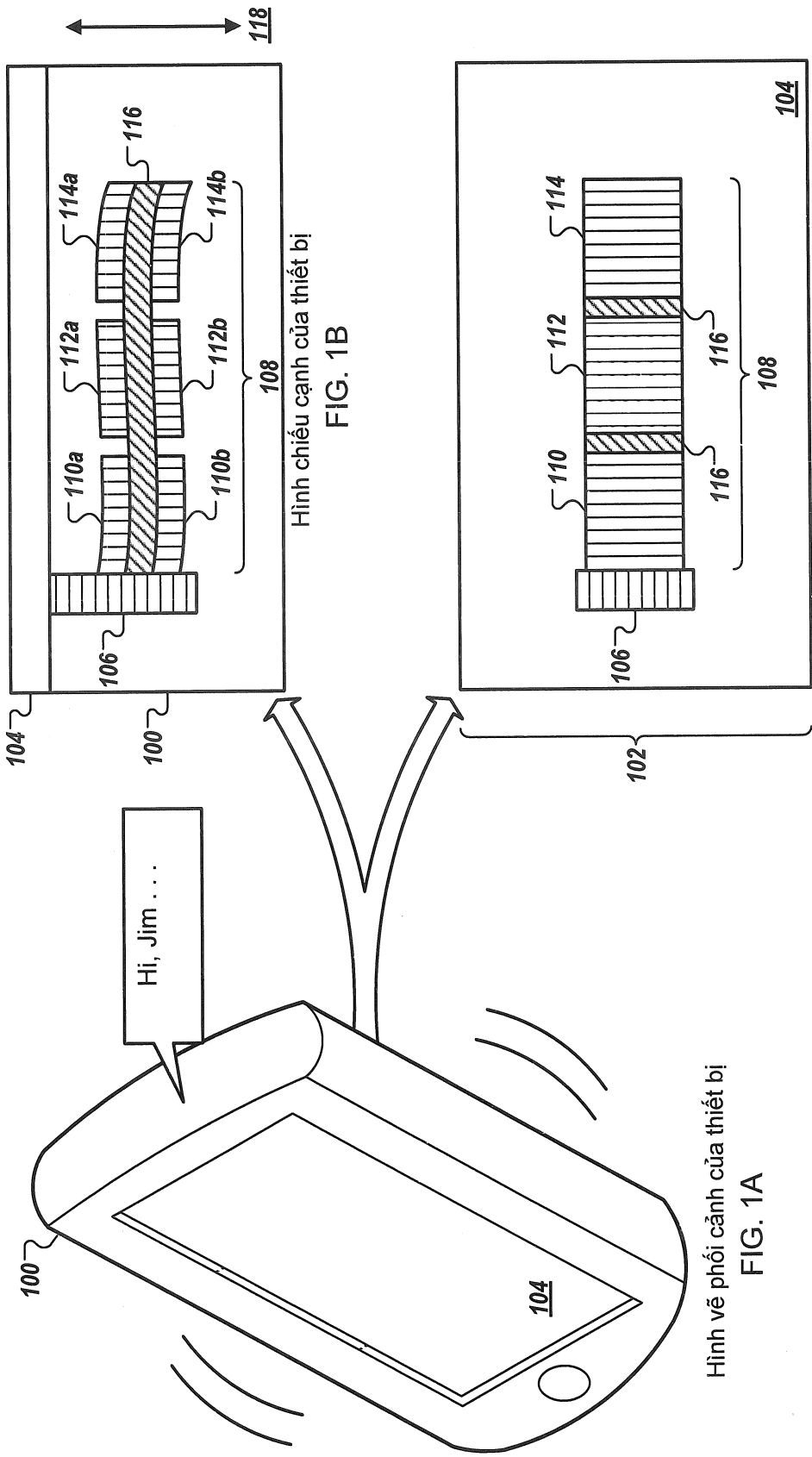
được tạo cấu hình để cấp dòng cho từng cặp trong số một hoặc nhiều cặp điện cực được chọn để khiến bộ chuyển đổi áp điện sinh ra một lực mà, khi được cấp đến một panen, khiến panen này phát ra âm thanh nằm trong tập con các tần số này;

một hoặc nhiều bộ xử lý ứng dụng được tạo cấu hình để chạy một ứng dụng cho điện thoại thông minh; và

một hoặc nhiều bộ nhớ trên đó được lưu trữ các lệnh có thể chạy được, khi được thực hiện bởi một hoặc nhiều bộ xử lý ứng dụng, để khiến một hoặc nhiều bộ xử lý ứng dụng chạy ứng dụng này,

trong đó thiết bị này là một điện thoại thông minh.

20. Thiết bị theo điểm 19, trong đó màn hình bao gồm panen nêu trên.



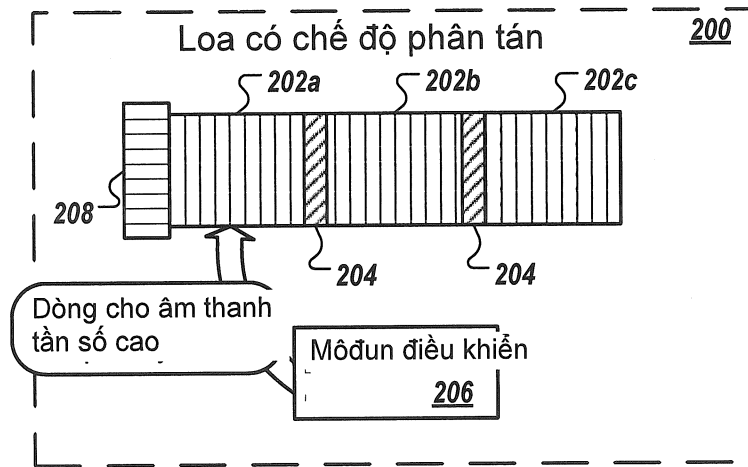


FIG. 2A

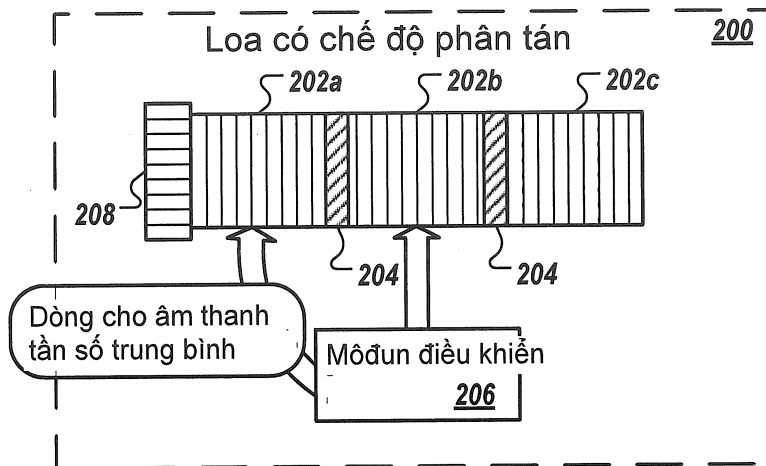


FIG. 2B

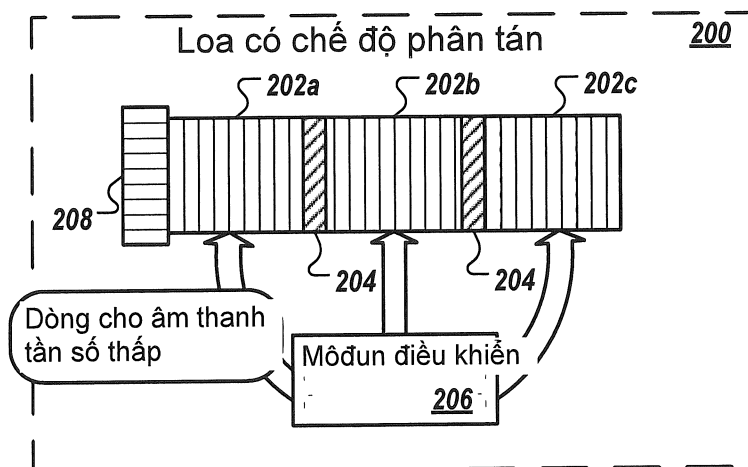


FIG. 2C

300 ↘

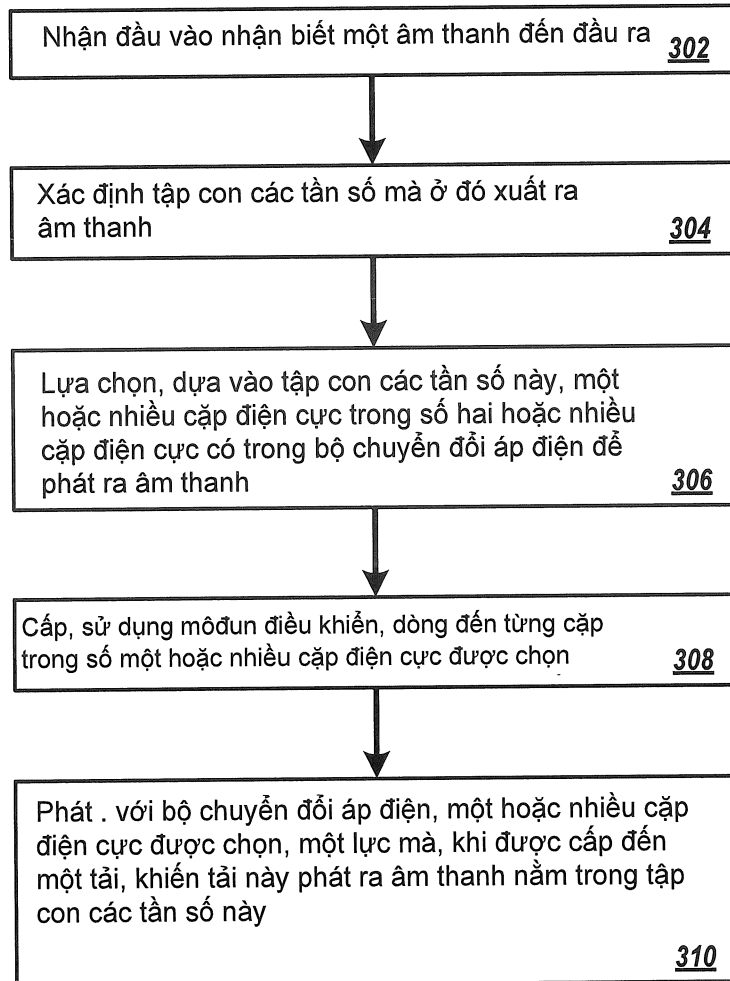


FIG. 3