



(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)



1-0043143

(51)^{2020.01} H04R 9/06; H04R 7/14; H04R 9/04;
H04R 7/12; H04R 9/02

(13) B

(21) 1-2021-01188

(22) 06/08/2019

(86) PCT/CN2019/099457 06/08/2019

(87) WO2020/029962 13/02/2020

(30) 201810888602.3 07/08/2018 CN

(45) 25/02/2025 443

(43) 25/05/2021 398

(73) 1. ZHANG, Yongchun (CN)

Eleven Group of Seventh Committee of Shuangcheng Station Street Shuangcheng,
Heilongjiang 150100 China

2. Shenzhen Xinqi Science and Technology Co., Ltd. (CN)

Room 214A, 2nd Floor Exhibition Hall Zhongxin Science and Technology Building
Bagua Road, Futian District Shenzhen, Guangdong 518048 China

(72) ZHANG, Yongchun (CN).

(74) Công ty TNHH Dương và Trần (DUONG & TRAN CO., LTD)

(54) BỘ LOA VÀ THIẾT BỊ LOA

(21) 1-2021-01188

(57) Sáng chế đề cập đến bộ loa và thiết bị loa. Thân chính của bộ loa có kết cấu dạng bát hình chữ nhật, và bao gồm hệ thống treo, hệ thống mạch từ có khe từ hình vòng, và khung dạng bát mà nối hệ thống treo và hệ thống mạch từ. Khung dạng bát chứa hệ thống treo và hệ thống mạch từ. Hệ thống mạch từ được cố định vào phía bên trong của khung dạng bát. Hệ thống treo bao gồm màng rung và ít nhất một cuộn âm được nối tới phần đáy của màng rung. Hệ thống mạch từ bao gồm ít nhất một cụm mạch từ mà phù hợp với cuộn âm. Một đầu của cuộn âm được nối tới màng rung bằng khung cuộn âm. Đầu kia của cuộn âm được treo nằm trong khe từ hình vòng của cụm mạch từ. Cuộn âm có thể thực hiện chuyển động lặp lại giống như pit-tông theo hướng trục trong khe từ hình vòng để đẩy màng rung để tạo rung và phát ra âm thanh. Sáng chế sử dụng nhiều động cơ để dẫn động cùng một màng rung để tạo rung, sao cho sự rung động đồng đều và ổn định hơn, do đó giảm sự rung động phi tuyến, và kiểm soát độ lớn của điện trở (RE). Sáng chế có phạm vi ứng dụng rộng rãi và tạo ra sản phẩm có hình dáng bên ngoài hấp dẫn, và thực hiện tản nhiệt hiệu quả.

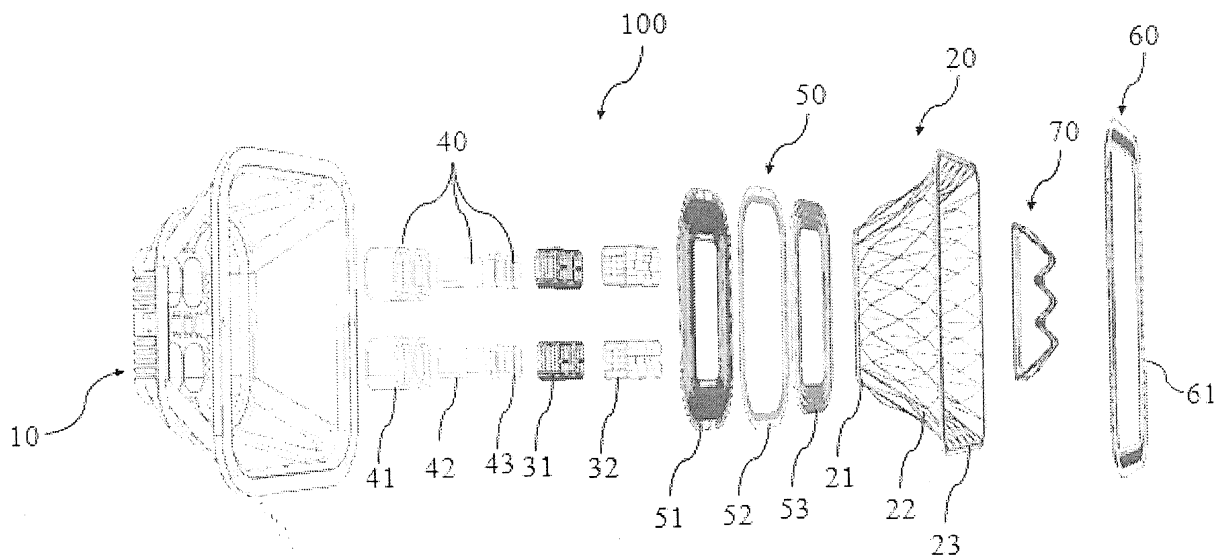


FIG. 2

Lĩnh vực kĩ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực kĩ thuật về các loa điện động, cụ thể là bộ loa và thiết bị loa.

Tình trạng kĩ thuật của sáng chế

Là thành phần quan trọng của thiết bị âm thanh, chất lượng của bộ loa ảnh hưởng trực tiếp đến việc thực hiện hiệu quả của chất lượng âm thanh của thiết bị âm thanh. Cho đến nay, hình dạng và cấu trúc của các thành phần khác nhau của các bộ loa truyền thống (đặc biệt là các bộ loa âm trầm trung) mỗi bộ có hình tròn. Ví dụ, hầu hết các màng là các màng hình nón. Diện tích rung hiệu quả của màng hình nón là nhỏ, và hiệu quả chuyển đổi năng lượng âm thanh kém. Đồng thời, màng hình tròn sẽ tạo ra các rung động chia cắt theo hướng tỏa tròn và hướng trục trong quá trình chuyển động, từ đó tạo ra nhiều sóng hài giao thoa tạo thành hiện tượng méo hài. Ngoài ra, hầu hết các loa hiện có đều được dẫn động bởi động cơ đơn và sử dụng kết cấu có nam châm bên ngoài, và cuộn âm dễ bị lệch phi tuyến trong quá trình chuyển động, do đó gây ra các vấn đề về méo khác nhau như méo hài và méo pha. Ngoài ra, các loa hiện có có hiệu quả tản nhiệt kém, mà có thể khiến cuộn âm bị tách keo, bị ngắn mạch hoặc bị phá hủy, hoặc gây ra sự biến dạng của màng, màng nhện, vv..., mà sẽ ảnh hưởng hiệu suất của loa.

Ngoài ra, như được thể hiện trên Fig.1, nguồn âm thanh tuyến tính được tạo ra bởi giàn tuyến tính chuyên dụng truyền thống thường được tạo ra bởi loa hình nón hoặc ít nhất là âm trầm được tạo ra bởi loa hình nón. Nguồn âm thanh tuyến tính là giàn gần như tuyến tính chứa các sóng hình cầu, thay vì giàn thuần tuyến tính được tạo ra bởi các sóng hình trụ. Đường cong biên l_2 của các sóng hình cầu trên cả hai phía của đường tuyến tính của giàn l_1 thay đổi dần theo hàm mũ. Vùng giao nhau S của các mặt sóng liền kề trong các sóng hình cầu được phát ra giữa nhiều hộp âm biểu thị sự thay đổi dần theo hàm mũ theo bốn hướng. Sau khi nhiều mặt sóng tạo ra mảng, vùng giao nhau không thể bị suy yếu, nghĩa là, nhiều sóng hình cầu không thể được ghép theo cách có tổ chức. Rất dễ tạo thành trường âm thanh hỗn loạn, gây nhiễu và ảnh hưởng đến vùng phủ hiệu quả của âm thanh.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là giải quyết ít nhất một trong các khiếm khuyết và thiếu sót nêu trên, và mục đích này đạt được thông qua các giải pháp kỹ thuật sau đây.

Sáng chế đề xuất bộ loa, trong đó thân chính của bộ loa có kết cấu dạng chậu hình chữ nhật bao gồm hệ thống treo, hệ thống mạch từ với khe từ dạng vòng, và khung loa mà nối hệ thống treo với hệ thống mạch từ; khung loa chứa hệ thống treo và hệ thống mạch từ, hệ thống mạch từ được cố định trong khung loa, hệ thống treo bao gồm màng và ít nhất một cuộn âm được nối tới đáy của màng, và hệ thống mạch từ bao gồm ít nhất một cụm mạch từ mà phù hợp cuộn âm, trong đó một đầu của cuộn âm được nối tới màng qua lõi cuộn âm, và đầu kia của cuộn âm được treo trong khe từ dạng vòng được tạo ra bởi cụm mạch từ; và cuộn âm có thể rung động qua lại giống như pit-tông theo hướng trục trong khe từ dạng vòng để đẩy màng để tạo rung và phát ra âm thanh.

Hơn nữa, hệ thống treo còn bao gồm màng nhện và vành dạng sóng, và màng bao gồm đáy màng, thân màng, và mép màng mà được kết nối theo cách tuần tự từ bên trong đến bên ngoài, trong đó đáy màng được cố định vào khung loa qua màng nhện được lồng ở bên ngoài của lõi cuộn âm, mép màng được nối tới mép của khung loa qua vành dạng sóng, và đáy màng được nối tới mép màng qua thân màng; thân màng được tạo kết cấu như kết cấu màng ba chiều gồm có nhiều thân có mặt không đều, kết cấu màng ba chiều được phân bố khắp bề mặt của thân màng, và các thân có mặt không đều liền kề được nối với nhau qua các mép của chúng.

Hơn nữa, màng còn bao gồm đế màng được bố trí ở đáy màng, đế màng được liên kết với mặt sau của đáy màng, màng được nối cố định tới khung loa qua đế màng, và đế màng có phần nối cuộn âm được nối với lõi cuộn âm.

Hơn nữa, cuộn âm được quấn quanh ngoại biên của một đầu của lõi cuộn âm, và đầu kia của lõi cuộn âm được nối tới đế màng qua phần nối cuộn âm.

Hơn nữa, các thân có mặt không đều là các thân có mặt hình tam giác, và các hình dạng và các kích thước của nhiều thân có mặt hình tam giác mỗi chúng không giống nhau một cách chính xác.

Hơn nữa, cụm mạch từ bao gồm cốt từ, nam châm, và tấm dẫn từ, trong đó cốt từ được lắp đặt ở đáy của khung loa, nam châm và tấm dẫn từ được đặt trong cốt từ,

một đầu của nam châm được gắn với đáy của cốc từ, và đầu kia của nam châm được gắn với tấm dẫn từ; khe từ dạng vòng được tạo ra giữa cốc từ và nam châm và tấm dẫn từ, và cuộn âm được đặt trong khe từ dạng vòng.

Hơn nữa, nhiều cuộn âm và nhiều cụm mạch từ được bố trí, các hình dạng mặt cắt ngang của các cuộn âm và các cụm mạch từ đều là hình chữ nhật, và khe từ dạng vòng là khe từ dạng vòng hình chữ nhật.

Hơn nữa, nhiều cuộn âm được nối với nhau qua mạch, và mạch bao gồm mạch kết nối nối tiếp, mạch kết nối song song, hoặc mạch toàn diện nối tiếp-song song.

Hơn nữa, đáy của màng có bảng mạch để cấp dòng điện đến các cuộn âm, và nhiều cuộn âm lần lượt được nối tới bảng mạch qua các dây dẫn.

Hơn nữa, cuộn âm được tạo ra bằng cách quấn thân nguyên khối dạng dải, và thân nguyên khối bao gồm bảng mạch in linh hoạt hoặc dải lá kim loại được cách điện một mặt.

Hơn nữa, lõi cuộn âm được làm bằng vật liệu chịu nhiệt độ cao mà bao gồm vật liệu đúc phun chịu nhiệt cao hoặc vật liệu gốm nhẹ, và lõi cuộn âm có kết cấu liên khối.

Hơn nữa, màng nhện có kết cấu dạng vòng hình chữ nhật, và màng nhện bao gồm lớp cơ sở, vòng phía ngoài dẻo và vòng phía trong cứng, trong đó vòng phía ngoài được bố trí ở cạnh của lớp cơ sở mà gần với khung loa, vòng phía trong được bố trí ở cạnh của lớp cơ sở mà gần với cuộn âm, và lớp cơ sở, vòng phía ngoài và vòng phía trong được tạo ra theo cách liên khối bằng cách ép dát mỏng.

Hơn nữa, vành dạng sóng có kết cấu dạng vòng hình chữ nhật, hình dạng mặt cắt ngang của vành dạng sóng là hình dạng sóng, hình dạng sóng bao gồm ít nhất một đỉnh và ít nhất một rãnh, và các hình dạng của các đỉnh và các rãnh khác nhau là không giống nhau một cách chính xác; vành dạng sóng có nhiều gờ gia cố để gia cố vành dạng sóng, và các gờ gia cố liền kề được tách biệt bởi khoảng cách nhất định.

Hơn nữa, khung loa có kết cấu liên khối, các mép của khung loa ở dạng chuyển tiếp cung tròn, mặt bên của khung loa có cơ cấu đỡ thay đổi dần, và đáy của khung loa có cơ cấu thông gió.

Sáng chế còn đề xuất thiết bị loa bao gồm ít nhất một bộ loa được mô tả ở trên.

Hơn nữa, nhiều thiết bị loa tạo ra hệ thống hộp âm kiểu gián tuyến tính.

Sáng chế có các ưu điểm sau:

(1) Theo sáng chế, bộ loa được bố trí để có kết cấu góc bo tròn hình chữ nhật, mà tối ưu hóa kết cấu của loa, và các mép của loa có đường cong mượt hoặc phân chuyển tiếp bề mặt được làm cong, tạo vẻ bên ngoài đẹp, thiết thực và thanh lịch.

(2) Sáng chế sử dụng màng với kết cấu dạng chậu hình chữ nhật, và thân màng được tạo kết cấu như kết cấu hình học ba chiều gồm có các thân có mặt hình tam giác không đều, mà không chỉ làm tăng độ cứng của các môđun và sự tự tắt dần của màng, mà còn làm tăng sự xáo trộn không khí, và cải thiện sự chuyển đổi của âm thanh; ngoài ra, kết cấu dạng chậu hình chữ nhật của màng không chỉ làm giảm tổn hao méo cơ học và độ trễ nhóm, mà còn làm giảm sự rung động chia tách, chuyển động phi tuyến, hiệu ứng buồng trước và tập trung âm thanh.

(3) Trong bộ loa của sáng chế, nhiều động cơ phối hợp với nhau để cùng dẫn động màng để tạo rung, sao cho sự chuyển động của loa có xu hướng tuyến tính hơn, nhờ đó làm giảm méo phi tuyến, và tạo ra sự chuyển động cân bằng và ổn định hơn; trở kháng R_E và điện kháng L_{VC} có thể được điều khiển qua nhiều loại mạch cuộn âm được kết nối tự do, và sau đó Q_{ES} , Q_{MS} và Q_{TS} có thể được kiểm soát hợp lý, mà có thể làm giảm một cách hiệu quả sự tiêu thụ năng lượng, cải thiện hiệu quả loa, và cũng làm giảm tần số cộng hưởng f_s ; nhiều cụm động cơ phối hợp với nhau và hạn chế lẫn nhau, mà có thể làm giảm các sự méo khác nhau và cải thiện hiệu suất âm thanh của loa; ngoài ra, phạm vi kích cỡ của bộ loa như đường kính trong cũng được mở rộng, và phạm vi ứng dụng của loa được mở rộng.

(4) Sáng chế cải thiện hiệu suất âm thanh của loa và cải thiện hiệu quả tản nhiệt của các cuộn âm bằng cách thay đổi các kết cấu của các cuộn âm và lõi cuộn âm để làm giảm tính phi tuyến của chuyển động giống pit-tông. Đồng thời, nhiệt được tản ra qua sự chuyển dòng và sự thông gió của mạch từ, và khung loa của loa được thiết kế cho sự tản nhiệt để tăng cường sự tuần hoàn không khí và thực hiện đủ sự tản nhiệt.

(5) Khung loa của sáng chế có thể làm giảm khối lượng và giá thành của sản phẩm trong khi đáp ứng yêu cầu về độ cứng và các yêu cầu về kích thước lắp đặt để hỗ trợ, làm giảm một cách hiệu quả các cộng hưởng khác nhau mà khung loa có thể tạo ra,

và cải thiện chất lượng âm thanh của loa.

(6) Sáng chế sử dụng màng nhện được tạo ra bằng cách ép dẹt mỏng nhiều loại vật liệu, mà có thể cải thiện hiệu quả độ cứng cao theo hướng tỏa tròn của vòng phía trong của màng nhện và sự tuân thủ cao theo hướng trục của vòng phía ngoài, nhờ đó làm giảm sự lệch phi tuyến của cuộn âm và làm tăng lực hồi phục của hệ thống treo, và làm cho dễ dàng tạo rung động lớn và làm tăng động năng của hệ thống treo để đạt được sự tuân thủ cao theo hướng trục; ngoài ra, tần số cộng hưởng có thể được giảm hiệu quả, do đó cải thiện chất lượng âm thanh của loa.

(7) Sáng chế có thể cải thiện một cách hiệu quả độ cứng theo hướng tỏa tròn của vành dạng sóng, trong khi làm giảm cộng hưởng sóng hài, do đó làm giảm hiệu ứng màng phụ của vành dạng sóng, và cải thiện chất lượng âm thanh của loa; vành dạng sóng còn có các gờ gia cố để tăng cường độ cứng theo hướng tỏa tròn và tăng độ dẻo dai, độ bền mỏi và tuổi thọ của vành dạng sóng, trong khi còn hạn chế hiệu quả cộng hưởng và các sóng hài.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Khi đọc phần mô tả chi tiết về các phương án được ưu tiên bên dưới, những ưu điểm và lợi ích khác nhau sẽ trở nên rõ ràng đối với những người có trình độ trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng. Các hình vẽ chỉ được sử dụng cho mục đích minh họa các phương án được ưu tiên, và không nên được coi là hạn chế sáng chế. Xuyên suốt các bản vẽ, các phần giống hệt nhau được biểu thị bằng các ký hiệu tham chiếu giống hệt nhau.

Fig.1 là hình vẽ dạng giản đồ của hệ thống giàn tuyến tính gồm có các loa có sóng hình cầu;

Fig.2 là hình vẽ tháo rời dạng giản đồ của kết cấu ba chiều của bộ loa được tạo ra theo phương án của sáng chế;

Fig.3 là hình vẽ dạng giản đồ của kết cấu ba chiều của bộ loa được tạo ra theo phương án của sáng chế;

Fig.4 là hình vẽ nhìn từ phía bên của bộ loa được tạo ra theo phương án của sáng chế;

Fig.5 là hình vẽ nhìn từ phía trên của bộ loa được tạo ra theo phương án của sáng

chế;

Fig.6 là hình vẽ nhìn từ phía đáy của bộ loa được tạo ra theo phương án của sáng chế;

Fig.7 là hình vẽ dạng giản đồ thể hiện sự khuếch tán sóng âm khi màng của bộ loa được tạo ra theo phương án của sáng chế rung động;

Fig.8 là hình vẽ dạng giản đồ của việc lắp màng và các cuộn âm của bộ loa được tạo ra theo phương án của sáng chế;

Fig.9 là hình vẽ kết cấu dạng giản đồ của hệ thống động cơ của bộ loa được tạo ra theo phương án của sáng chế;

Fig.10 là hình vẽ dạng giản đồ của hoạt động của hệ thống động cơ của bộ loa được tạo ra theo phương án của sáng chế;

Fig.11 là hình vẽ dạng giản đồ thể hiện sự kết nối mạch của các cuộn âm của bộ loa được tạo ra theo phương án của sáng chế;

Fig.12 là hình vẽ cấu trúc dạng giản đồ của màng nhện của bộ loa được tạo ra theo phương án của sáng chế;

Fig.13 là hình vẽ dạng giản đồ của kết cấu một phần của vành dạng sóng của bộ loa được tạo ra theo phương án của sáng chế;

Fig.14 hình vẽ mặt cắt ngang dạng giản đồ của kết cấu của vành dạng sóng của bộ loa được tạo ra theo phương án của sáng chế; và

Fig.15 là hình vẽ dạng giản đồ của hệ thống giàn tuyến tính được tạo ra bởi các loa có sóng hình trụ được tạo ra theo phương án của sáng chế.

Danh sách các ký hiệu tham khảo:

100: bộ loa; 10: khung loa;

11: đế; 12: chi tiết làm điểm tựa để gắn thứ nhất;

13: chi tiết làm điểm tựa để gắn thứ hai; 14: cơ cấu đỡ thứ nhất;

15: cơ cấu đỡ thứ hai; 111: ống thông gió;

112: lỗ thông gió; 113: lá tản nhiệt;

20: màng; 21: đáy màng;

- 22: thân màng; 221: thân có mặt hình tam giác;
 23: mép màng; 24: đế màng;
 241: bảng mạch; 31: cuộn âm;
 32: lõi cuộn âm; 311: cuộn âm thứ nhất;
 312: cuộn âm thứ hai; 313: cuộn âm thứ ba;
 314: cuộn âm thứ tư; 321: lỗ tản nhiệt;
 40: cụm mạch từ; 41: cốt từ;
 42: nam châm; 43: tấm dẫn từ;
 44: khe từ; 50: màng nhện;
 51: lớp cơ sở; 52: vòng phía ngoài;
 53: vòng phía trong; 541: phần lượn sóng thứ nhất;
 542: phần lượn sóng thứ hai; 543: phần lượn sóng thứ ba;
 60: vành dạng sóng; 61: gờ gia cố;
 70: nắp bụi; 200: thiết bị loa.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, các phương án làm ví dụ của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết hơn có tham chiếu đến các hình vẽ kèm theo. Mặc dù các phương án được lấy làm ví dụ của sáng chế được thể hiện trên các hình vẽ, nhưng cần hiểu rằng sáng chế có thể được triển khai dưới nhiều hình thức khác nhau và không nên bị giới hạn bởi các phương án nêu ở đây. Ngược lại, các phương án này được đưa ra để cho phép hiểu rõ hơn về sáng chế và chuyển tải đầy đủ phạm vi của sáng chế đến những người có trình độ trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng.

Các Fig.2 đến Fig.6 thể hiện các hình vẽ về kết cấu dạng giản đồ của bộ loa được tạo ra theo phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên các Fig.2 đến Fig.6, kết cấu thân chính của bộ loa 100 được tạo ra bởi sáng chế là kết cấu dạng chậu hình chữ nhật bao gồm hệ thống treo, hệ thống mạch từ với khe từ dạng vòng hình chữ nhật, và khung loa 10 mà nối hệ thống treo với hệ thống mạch từ; khung loa 10 chứa hệ thống treo và hệ thống mạch từ, hệ thống mạch từ được cố định trong khung loa 10, hệ thống treo bao

gồm màng 20, màng nhện 50, vành dạng sóng 60 và ít nhất một cuộn âm 31 để dẫn động màng 20, và hệ thống mạch từ bao gồm ít nhất một cụm mạch từ 40 mà phù hợp cuộn âm 31 và tạo ra từ trường cho sự chuyển động của cuộn âm 31, trong đó một đầu của cuộn âm 31 được nối cố định tới đáy của màng 20 qua lõi cuộn âm 32, và đầu kia của cuộn âm 31 được treo trong khe từ 44 được tạo ra bởi cụm mạch từ 40; sau khi được cấp năng lượng, cuộn âm 31 có thể rung động qua lại giống như pit-tông theo hướng trục trong khe từ 44 để đẩy màng 20 để tạo rung, nhờ đó đẩy không khí để tạo ra các sóng âm và phát ra âm thanh.

Màng 20 có kết cấu liên khối, bao gồm đáy màng 21, thân màng 22, và mép màng 23 mà được kết nối theo cách tuần tự từ bên trong đến bên ngoài; đáy màng 21 được cố định vào khung loa 10 qua màng nhện 50 được lồng ở bên ngoài của lõi cuộn âm 32, mép màng 23 được nối với mép của khung loa 10 qua vành dạng sóng 60, và đáy màng 21 được nối tới mép màng 23 qua thân màng 22; thân màng 22 được tạo kết cấu như kết cấu mảng ba chiều gồm có nhiều thân có mặt không đều, kết cấu mảng ba chiều được phân bố khắp bề mặt (bao gồm cả các mặt phía trước và phía sau) của thân màng 22, và các thân có mặt không đều liên kề được nối với nhau bởi các mép của nó. Theo phương án này, các thân có mặt không đều là các thân có mặt hình tam giác, và các hình dạng và các kích thước của nhiều thân có mặt hình tam giác mỗi chúng không giống nhau một cách chính xác. Độ ổn định của kết cấu mảng ba chiều gồm có các thân có mặt không đều có thể đảm bảo việc đỡ ổn định của màng 20, làm tăng các mô đun độ cứng của màng 20, và làm giảm tổn hao méo cơ học và sự rung động chia tách của màng 20.

Cụ thể, lấy các thân có mặt hình tam giác 221 làm ví dụ, các mép của các thân có mặt hình tam giác 221 và các mép được chia sẻ bởi các hình tam giác liên kề cấu thành khung cốt của màng 20, và khung cốt này có các mô đun độ cứng lớn và có thể đóng vai trò hỗ trợ ổn định; đồng thời, chính thân hình học tam giác có kết cấu ổn định. Ngoài ra, các thân hình học tam giác nằm trong các mặt phẳng khác nhau, và không có mặt phẳng nào để tạo ra sự rung động chia tách, sao cho màng 20 không để tạo ra sự rung động chia tách, nhờ đó làm giảm méo hài; do các thân có mặt hình tam giác 221 khác nhau có các kết cấu khác nhau, và các thân có mặt hình tam giác khác nhau được phân bố trên bề mặt của thân màng 22 theo cách so le, các cạnh thẳng và các bề mặt hạn chế lẫn nhau, và không thể tạo ra sự rung động chia tách.

Fig.7 thể hiện hình vẽ dạng giản đồ về sự phát ra sóng âm của màng được tạo ra theo phương án của sáng chế. Trên hình vẽ, mũi tên nét liền L biểu diễn hướng trục tâm của màng 20 của loa, và các mũi tên nét đứt L_1 biểu diễn các hướng phát ra sóng âm vuông góc với các thân có mặt. Do kết cấu dạng chậu hình chữ nhật tổng thể của màng 20 của loa, các khoảng cách từ trục tâm L của màng 20 của loa đến các ngoại biên bao quanh là không bằng nhau, nên không thể tạo ra vùng tập hợp. Đồng thời, nhiều thân có mặt hình tam giác 221 không được đặt trong cùng mặt phẳng làm cho các hướng phát ra sóng âm L_1 vuông góc với các thân có mặt hình tam giác 221 khác nhau, mà có thể làm tăng sự khuếch tán và làm giảm hiệu ứng buồng trước, nhờ đó làm giảm méo pha.

Ngoài ra, công thức $V_D = S_D \times X_{Tối\ da}$ được sử dụng, trong đó V_D là độ chuyển vị không khí, S_D là diện tích triển khai của màng 20, và $X_{Tối\ da}$ là độ chuyển vị tuyến tính tối đa của cuộn âm trong khe từ. Do thân màng 22 có kết cấu màng ba chiều, diện tích triển khai của màng 20 được tăng lên. Các hạt không khí được xáo trộn bởi màng 20, nghĩa là, sự dịch chuyển không khí, tăng lên một cách ngẫu nhiên, do đó làm tăng năng lượng âm thanh được chuyển đổi và cải thiện tỷ lệ chuyển đổi của âm thanh.

Nắp bụi 70 được bố trí ở tâm của mặt trước của đáy màng 21. Nắp bụi 70 được liên kết với tâm của màng 20 để ngăn bụi khỏi đi vào khe từ 44 gây ảnh hưởng hiệu suất âm thanh; đồng thời, nắp bụi 70 có thể đóng vai trò khuếch tán tích cực để làm giảm sự va chạm của các hạt không khí chứa các sóng âm và làm giảm méo pha và méo hài gây ra do sự va chạm.

Theo cách triển khai cụ thể, vật liệu được sử dụng cho màng 20 chủ yếu là bột giấy, với tỷ lệ nhất định gồm sợi carbon và len được bổ sung vào để thay đổi bột giấy, nhờ đó kéo dài tuổi thọ, kháng độ bền môi và sự tự tắt dần.

Như được thể hiện trên Fig.8, do đáy của màng 20 của loa có kết cấu mặt phẳng mà không có phần hỗ trợ độ cứng hình tam giác, để làm cho màng 20 khó biến dạng khi lắp màng 20 với khung loa 10, đế màng 24 được bố trí ở đáy màng 21. Đế màng 24 có độ cứng nhất định. Đế màng 24 có bề mặt chung lắp đặt được nối với lõi cuộn âm 32. Màng 20 và lõi cuộn âm 32 có thể được định vị nhanh chóng qua đế màng 24, và có thể được lắp ghép vào đáy của khung loa 10 qua màng nhện 50, nhờ đó làm giảm độ khó lắp ghép của màng 20, lõi cuộn âm 32 và màng nhện 50, và làm giảm thêm các giờ công lắp ráp và chi phí sản xuất của toàn bộ loa. Bảng mạch 241 cũng được bố trí ở tâm của

để màng 24 để nối với các cuộn âm 31 và cung cấp dòng điện bên ngoài cho các cuộn âm 31.

Các cuộn âm 31 và cụm mạch từ 40 cấu thành hệ thống động cơ của bộ loa 100, mà có thể tạo ra công suất cho sự rung động của màng 20. Các số lượng của các cuộn âm 31 và các cụm mạch từ 40 có thể được thiết đặt theo kích thước đường kính trong của bộ loa 100. Có thể sử dụng hệ thống một động cơ hoặc hệ thống nhiều động cơ. Hệ thống một động cơ được tạo kết cấu như cụm một động cơ gồm có một cuộn âm 31 và một cụm mạch từ 40, và hệ thống nhiều động cơ được tạo kết cấu như giàn kết hợp gồm nhiều cụm một động cơ gồm có nhiều cuộn âm 31 và nhiều cụm mạch từ 40. Nhiều cuộn âm 31 và nhiều cụm mạch từ 40 phối hợp để tạo ra hệ thống nhiều động cơ để cùng dẫn động cùng màng 20 để tạo rung. Theo phương án này, bộ loa 100 có bốn cuộn âm 31 và bốn cụm mạch từ 40. Các cuộn âm khác nhau 31 được nối qua các mạch.

Để phù hợp các hình dạng của khung loa hình chữ nhật 10 và màng 20, và để đảm bảo là khe từ 44 của hệ thống mạch từ có kết cấu dạng vòng hình chữ nhật, các hình dạng mặt cắt ngang của các cuộn âm 31 và các cụm mạch từ 40 mỗi chúng được đặt làm hình chữ nhật, và hình dạng hình chữ nhật bao gồm hình dạng thuôn dài hoặc hình dạng vuông, với bốn cạnh của hình chữ nhật có phần chuyển tiếp góc được bo tròn. Bằng cách sử dụng phần chuyển tiếp góc được bo tròn, có thể làm giảm sự va chạm của các cuộn âm 31 trong khe từ, và có thể làm giảm sự hư hại đến các cuộn âm 31.

Như được thể hiện trên Fig.9, lấy hệ thống một động cơ làm ví dụ, các kết cấu của các cuộn âm 31 và các cụm mạch từ 40 sẽ được mô tả chi tiết. Theo cách triển khai ưu tiên, cuộn âm 31 được tạo ra bằng cách quấn băng mạch in linh hoạt (printed flexible circuit board - FPC) hoặc dải lá kim loại được cách điện một mặt. Cụ thể, băng mạch in linh hoạt (FPC) hoặc dải lá kim loại mỗi chúng có kết cấu nguyên khối dạng dải. Tấm dạng dải được quấn trên lõi cuộn âm dạng ống lồng hình chữ nhật 32 để tạo ra cuộn âm dạng vòng hình chữ nhật 31, và cuộn âm 31 được nối tới đáy của màng 20 qua lõi cuộn âm 32. Khi băng mạch in linh hoạt (FPC) được sử dụng, băng mạch linh hoạt bao gồm lớp dẫn điện và lớp cách điện. Trong suốt quá trình quấn, một mặt có lớp cách điện tiếp giáp gần lõi cuộn âm 32. Theo cách triển khai cụ thể, băng mạch linh hoạt có thể có nhiều lớp dẫn điện theo chiều dọc (5 theo phương án này), và nhiều lớp dẫn điện được dính vào lớp cách điện, và được sắp xếp chặt chẽ để quấn quanh ngoại biên của lõi cuộn

âm 32 để tạo ra cuộn âm dạng vòng hình chữ nhật 31. Khi dải lá kim loại được sử dụng, mặt cách điện của dải lá kim loại tiếp giáp gần lõi cuộn âm 32. Do cuộn âm 31 được tạo ra bằng cách quấn tấm dạng dải mỏng, diện tích tản nhiệt là lớn, mà có thể cải thiện lớn hiệu quả tản nhiệt của cuộn âm 31 và làm giảm hư hại đến cuộn âm 31. Ngoài ra, tấm dạng dải mỏng có thể được quấn trên lõi cuộn âm 32 bởi nhiều vòng để làm tăng chiều dài của cuộn âm. Theo công thức $F=BLI$, lực ampe (lực dẫn động) của cuộn âm 31 tăng lên, mà có thể cải thiện hiệu quả chuyển đổi âm thanh, trong đó B là mật độ từ thông trung bình bên trong cuộn âm, L là chiều dài của cuộn âm, và I là dòng điện. Độ dày của cuộn âm 31 sau khi quấn (độ dày của tấm dạng dải được dát mỏng và được quấn) là 0,6mm đến 1,2mm.

Cuộn âm 31 có dây dẫn, trong đó một đầu của dây dẫn được nối cố định tới cuộn âm 31, và đầu kia của dây dẫn là đầu tự do mà được nối tới bảng mạch 241 được bố trí trên đế màng 24 để tiếp cận dòng điện bên ngoài. Dây dẫn được sử dụng làm đầu vào tín hiệu của cuộn âm 31 và nói chung là vật dẫn bằng kim loại. Dây dẫn được kéo ra từ mặt đầu của một đầu của cuộn âm 31, mà có thể làm giảm hiện tượng như dây lỏng và sự mất kết nối dây của cuộn âm 31 trong suốt quá trình rung, kéo dài tuổi thọ của dây dẫn, và đảm bảo chất lượng của cuộn âm.

Lõi cuộn âm 32 được làm bằng vật liệu chịu nhiệt độ cao và được xử lý và tạo ra theo cách liên khối. Ví dụ, các vật liệu đúc phun chịu nhiệt cao hoặc các vật liệu gốm nhẹ như silic nitrit (Si_3N_4) và silic cacbua (SiC) có thể được sử dụng. Các vật liệu này có trọng lượng nhẹ và có độ cứng tốt và hiệu quả tản nhiệt tốt, và có thể thực hiện sự định vị chính xác của cuộn âm 11 và làm giảm tỷ lệ lỗi trong suốt quá trình lắp ráp. Số lượng cuộn âm càng lớn thì yêu cầu định vị chính xác càng phức tạp và yêu cầu về độ chính xác càng cao. Sau khi xác định được bố cục sắp xếp và vị trí của nhiều cuộn âm 31 ở đáy màng 20, vị trí ánh xạ (hình chiếu) của hệ thống động cơ ở đáy của khung loa 10 được xác định, và việc lắp ráp chính xác của bộ loa 100 sẽ được thực hiện. Việc định vị chính xác của các cuộn âm 31 có thể làm giảm sự phân bố không đều của lực từ, làm giảm hư hại đến các cuộn âm 31 gây bởi sự va chạm với mạch từ, và làm giảm chuyển động phi tuyến của các cuộn âm 31. Ngoài ra, nhiều lỗ tản nhiệt 321 được phân bố dàn hàng được tạo ra trên thành bên của lõi cuộn âm 32, mà có thể tiêu tán nhiệt được tạo ra bởi các cuộn âm 31 kịp thời trong khi cũng làm giảm khối lượng của lõi cuộn âm 32.

Cụm mạch từ 40 bao gồm cốt từ 41, nam châm 42 và tấm dẫn từ 43. Cốt từ 41 được lắp đặt ở đáy của khung loa 10, nam châm 42 và tấm dẫn từ 43 được bố trí trong cốt từ 41, và tấm dẫn từ 43 được cố định vào mặt đầu của một đầu của nam châm 42. Khe từ 44 được tạo ra giữa cốt từ 41 và tấm dẫn từ 43, và các cuộn âm 31 được treo trong khe từ 44. Để đảm bảo là nhiệt được tạo ra bởi các cuộn âm 31 có thể được tiêu tán kịp thời, nhiều lỗ tản nhiệt được tạo ra tại đáy của cốt từ 41.

Cụ thể, như được thể hiện trên Fig.10, cụm mạch từ 40 có kết cấu có nam châm bên trong. Khi so với kết cấu có nam châm bên ngoài, kết cấu có nam châm bên trong có thể tích nhỏ, chiếm không gian nhỏ, và có thể làm giảm sự rò rỉ từ. Một đầu của nam châm 42 được gắn với đáy của cốt từ 41, và đầu kia của nam châm 42 được gắn với tấm dẫn từ 43. Khe từ dạng vòng 44 được tạo ra giữa cốt từ 41 và nam châm 42 và tấm dẫn từ 43, và các cuộn âm 11 được treo trong khe từ 44. Khi dòng được áp, cuộn âm 31 rung theo cách lặp lại trong khe từ 44 theo hướng trục của nam châm 42 và tấm dẫn từ 43 (các hướng của mũi tên hai đầu trên hình vẽ này là các hướng rung động của các cuộn âm 11). Độ chuyển vị tuyến tính tối đa của cuộn âm 11 trong khe từ 44 là $X_{Tối\ da}$. $X_{Tối\ da}$ bằng với trị số thu được bằng cách chia độ lệch giữa chiều cao của cuộn âm và chiều cao của khe từ cho 2, và trị số này biểu diễn phạm vi chuyển động của phần có thể chuyển động theo một hướng. Việc tiếp cận hoặc vượt quá phạm vi này sẽ gây ra chuyển động phi tuyến và tạo ra méo hài.

Nam châm 42 là nam châm neodim-sắt-bo mạnh, mà có thể tạo ra từ trường mạnh hơn và tạo ra công suất lớn hơn cho sự chuyển động của cuộn âm 11; ngoài ra, nam châm 42 có thể còn được làm bằng các vật liệu nam châm vĩnh cửu khác. Chiều cao theo hướng trục của khe từ 44 trong hệ thống mạch từ nằm trong phạm vi từ 4mm đến 8mm, và chiều rộng theo hướng bán kính của khe từ 44 là 2mm đến 3mm.

Việc tạo kết cấu cụm mạch từ 40 có kết cấu hình chữ nhật có thể làm tăng kích thước của nam châm 42 theo hướng thẳng đứng, tạo ra từ trường mạnh hơn cho hệ thống mạch từ, và trong khi đó làm tăng độ chuyển vị tuyến tính tối đa $X_{Tối\ da}$ của cuộn âm 31 trong khe từ. Theo công thức $V_D = S_D \times X_{Tối\ da}$, các hạt không khí được xáo trộn bởi màng 20 có thể được tăng lên, và sự chuyển đổi âm thanh có thể được tăng lên. Ngoài ra, bốn góc của cụm mạch từ 40 của kết cấu hình chữ nhật được bo tròn, mà có thể tránh được va chạm cứng của cuộn âm 31 trong mạch từ. Theo cách triển khai cụ thể, các hình dạng

mặt cắt ngang của cuộn âm 31 và cụm mạch từ 40 có thể cũng là các hình dạng khác như hình tròn hoặc hình elip, mà sáng chế không áp sự hạn chế cụ thể bất kỳ tới đó.

Khi sử dụng hệ thống một động cơ, vị trí lắp đặt của cuộn âm 31 được thiết đặt tại tâm của màng 20 để đảm bảo độ rung đồng đều. Khi sử dụng hệ thống nhiều động cơ, nhiều cuộn âm 31 được bố trí dàn đều tại đáy của màng 20. Theo phương án này, hệ thống bốn động cơ được sử dụng, trong đó bốn cuộn âm 31 được bố trí ở trên và dưới và trái và phải tại đáy của màng 20. Khi so với loa một động cơ, việc sử dụng hệ thống nhiều động cơ cho phép kích thước của cụm một động cơ được thiết kế nhỏ hơn. Đối với các bộ loa 100 có các kích thước đường kính trong và các công suất khác nhau, chỉ cần làm tăng hoặc làm giảm số lượng cụm động cơ theo kích thước của bộ loa 100, do đó có phạm vi ứng dụng rộng. Trong hệ thống nhiều động cơ, các cuộn âm 31 khác nhau của nhiều cụm động cơ được nối với nhau qua các mạch. Sự kết nối mạch bao gồm mạch kết nối nối tiếp tách biệt, mạch kết nối song song tách biệt, và mạch toàn diện mà kết hợp các kiểu nối nối tiếp và song song. Các sự kết nối mạch khác nhau có thể đạt được trở kháng lí tưởng R_E .

Fig.11 là hình vẽ thể hiện sự kết nối mạch của hệ thống bốn động cơ theo phương án của sáng chế. Giả định là R_E của mỗi cuộn âm 31 theo phương án này là 8Ω . Qua mô hình kết nối nối tiếp tách biệt, trở kháng mà có thể thu được bởi bốn cuộn âm 31 là $R_E = R_{E1} + R_{E2} + R_{E3} + R_{E4} = 32\Omega$; qua mô hình kết nối song song tách biệt, trở kháng mà có thể thu được bởi bốn cuộn âm 31 là $R_E = 1/(1/R_{E1} + 1/R_{E2} + 1/R_{E3} + 1/R_{E4}) = 2\Omega$; và như được thể hiện trên Fig.9, qua chế độ toàn diện mà kết hợp các kiểu nối nối tiếp và song song, trong đó cuộn âm thứ nhất 311 và cuộn âm thứ tư 314 được nối trước tiên theo kiểu nối tiếp trên và dưới, cuộn âm thứ hai 312 và cuộn âm thứ ba 313 được nối theo kiểu nối tiếp trên và dưới, và sau đó hai nhóm của các cuộn âm mà đã nối theo kiểu nối tiếp lên và xuống một cách tương ứng được nối theo kiểu song song trái và phải, trở kháng có thể thu được cuối cùng là $R_E = 8\Omega$. Có thể thấy được từ trên là bốn cuộn âm 31, mỗi cuộn có R_E là 8Ω , có thể được nối theo kiểu song song để thu được trở kháng nhỏ hơn là R_E bằng 2Ω , mà làm tăng đầu vào dòng đến các cuộn âm 31 và cải thiện công suất của các cuộn âm 31. Với sự tăng lên của các cụm động cơ, chế độ kết nối mạch của các cuộn âm 31 cũng trở nên phức tạp hơn, và phạm vi điều chỉnh của trở kháng R_E cũng trở nên lớn hơn, vì vậy trở kháng R_E của bộ loa 100 có thể điều khiển được. Sáng chế có thể thay đổi dòng điện trong các cuộn âm 31 bằng cách thay đổi trực tiếp chế độ kết nối

mạch, mà không cần thêm bộ biến áp bổ sung để phù hợp với trở kháng và không phụ thuộc vào bộ khuếch đại công suất cao, điều này không chỉ làm giảm mức tiêu thụ điện, mà còn làm giảm méo công suất gây bởi công suất quá mức, và cải thiện hiệu suất η_0 của loa.

Ngoài ra, theo công thức $Q_{TS} = (Q_{ES} \times Q_{MS}) / (Q_{ES} + Q_{MS})$, có thể thấy là sự thay đổi tham số bất kỳ trong các tham số Q_{ES} và Q_{MS} sẽ ảnh hưởng Q_{TS} . Q_{ES} càng thấp, tức là độ tắt dần điện càng nhỏ, thì công suất đầu ra N_0 và hiệu suất η_0 sẽ càng cao. Trong trường hợp mà Q_{TS} là không thay đổi, việc làm giảm một cách hiệu quả giá trị tham số của Q_{ES} sẽ làm tăng giá trị tham số của Q_{MS} . Q_{ES} chỉ đến trị số điện Q tại tần số cộng hưởng của bộ loa, nghĩa là, tỉ số giữa điện trở DC R_E của cuộn âm so với trở kháng động tại tần số cộng hưởng f_s . Q_{MS} chỉ đến trị số cơ học Q tại tần số cộng hưởng của bộ loa, nghĩa là, tỉ số giữa điện trở tương đương của trở kháng tổn hao cơ học R_{MS} của hệ thống đỡ đơn vị với trở kháng động tại tần số cộng hưởng f_s . Q_{MS} chỉ ra khối lượng của chính cuộn âm 31 và điện trở cơ học R_{MS} của hệ thống treo (bao gồm các cuộn âm 31, màng 20, màng nhện 50 và phần được treo của vành dạng sóng 60). Q_{TS} chỉ đến trị số tổng Q tại tần số cộng hưởng của bộ loa, nghĩa là, trị số song song của Q_{ES} và Q_{MS} .

Khi trị số của Q_{MS} tăng lên, khối lượng của hệ thống treo trở nên lớn hơn, nghĩa là, khối lượng của màng trong hệ thống treo được phép để lớn hơn; nếu khối lượng đơn vị được chuyển đổi thành diện tích đơn vị, có thể thấy là diện tích của màng trở nên lớn hơn. Sự tăng lên về khối lượng và diện tích của màng 20 dẫn đến các hạt không khí được xáo trộn nhiều hơn, dẫn đến tần số cộng hưởng f_s thấp hơn. Do đó, khi số lượng cụm động cơ tăng lên, bằng cách điều khiển hợp lý trở kháng R_E và điện kháng L_{VC} để ảnh hưởng thêm Q_{ES} , Q_{MS} và Q_{TS} , tần số cộng hưởng f_s có thể được làm giảm nữa và hiệu suất âm thanh có thể được cải thiện.

Trong hệ thống một động cơ, cuộn âm 31 được đặt tại tâm của màng 20, và màng 20 được dịch chuyển tiến và lùi bởi sự đẩy vuông góc của các cuộn âm 31. Do đó, khoảng cách từ các cuộn âm 31 đến mép màng 23 (bao gồm phần được treo của vành dạng sóng 60) càng lớn, thì lực tác dụng trực tiếp và vuông góc bởi các cuộn âm 31 sẽ càng nhỏ, và tổn hao méo cơ học tạo ra sẽ càng lớn. Trong hệ thống nhiều động cơ, khi số lượng cuộn âm 31 tăng lên, tổ hợp của các cuộn âm 31 mở rộng hơn nữa về phía mép, và các khoảng cách giữa các cuộn âm 31 và mép màng 23 sẽ giảm xuống, mà sẽ làm

giảm tổn hao méo cơ học và độ trễ nhóm. Sự giảm xuống của tổn hao méo cơ học và độ trễ nhóm tạo ra độ chuyển vị tối đa $X_{Tối\ da}$ của các cuộn âm 31 trong khe từ 44 duy trì tính tuyến tính lớn hơn, và làm giảm chuyển động phi tuyến và méo hài được gây ra, sao cho sự rung động của màng 20 là tuyến tính hơn nằm trong phạm vi rung động nhất định, mà cải thiện hiệu suất âm thanh của bộ loa 100.

Trong hệ thống nhiều động cơ, nhiều cụm động cơ hoạt động phối hợp để dẫn động cùng một màng 20 để tạo rung, và đồng thời, nhiều cụm động cơ hạn chế lẫn nhau, để tần số méo của bộ loa 100 được làm giảm lớn. Sau khi nhận tín hiệu âm thanh giống nhau đồng thời, tất cả các cuộn âm 31 sẽ thực hiện chuyển động dạng pit-tông tuyến tính đồng thời để đẩy màng 20 được nối chặt chẽ tới đó để tạo ra một loạt rung động phức tạp. Hệ thống nhiều động cơ phối hợp với màng 20 để thực hiện sự phân giải công suất cao trên tín hiệu âm thanh và sự phục hồi sâu của các chi tiết động, và sự phân bố dàn hàng trong không gian của nhiều cụm động cơ cho phép sự khuếch tán hoàn toàn của âm thanh. Theo nguyên lý của biến đổi Fourier, các tín hiệu âm thanh của cùng kênh được tách biệt và chồng chập nhiều lần trong chế độ dao động của miền tần số và miền thời gian theo nguyên lý của biến đổi Fourier, và cuối cùng là quy trình chuyển đổi điện-lực-âm được hoàn thiện. Tổng hoạt động phối hợp của nhiều loa một động cơ truyền thống thu được tương đương. Nghĩa là, trạng thái dao động hoàn chỉnh được hoàn tất bởi nhiều động cơ cùng nhau có thể được biểu thị bằng công thức: $\sum E = E_1 + E_2 + \dots + E_n$ hoặc $\sum E = E \times n$, trong đó $\sum E$ là tổng của tất cả các động cơ của loa, E là cụm một động cơ, và n là số lượng cụm động cơ.

Như được thể hiện trên các Fig.3 và Fig.4, khung loa 10 được sử dụng làm kết cấu đỡ dùng cho hệ thống treo và hệ thống mạch từ, và bao gồm đế 11, chi tiết làm điểm tựa để gắn thứ nhất 12 và chi tiết làm điểm tựa để gắn thứ hai 13, trong đó các góc được bo tròn của đế 11 và các góc được bo tròn của chi tiết làm điểm tựa để gắn thứ nhất 12 được nối bởi cơ cấu đỡ thứ nhất 14, và các góc được bo tròn của chi tiết làm điểm tựa để gắn thứ nhất 12 và các góc được bo tròn của chi tiết làm điểm tựa để gắn thứ hai 13 được nối bởi cơ cấu đỡ thứ hai 15. Cơ cấu đỡ thứ nhất 14 và cơ cấu đỡ thứ hai 15 đều có kết cấu parabol, và các độ dày và các góc của các chân của cơ cấu đỡ thứ nhất 14 và cơ cấu đỡ thứ hai 15 thay đổi dần.

Khung loa 10 được làm bằng các vật liệu cứng và được tạo ra liền khối bằng cách

đúc. Theo cách triển khai ưu tiên, việc sử dụng của các vật liệu đúc phun như hợp kim nhôm và polyoxymetylen (polyoxymethylene - POM) có thể làm tăng độ cứng của khung loa 10 và cải thiện độ bền đỡ và độ ổn định của khung loa 10. Kết cấu khung tổng thể của khung loa 10 có thể làm giảm khối lượng và chi phí sản xuất.

Cơ cấu đỡ thứ nhất 14 có thể tạo ra khả năng chống méo lớn hơn và độ ổn định lớn hơn cho cụm mạch từ 40, và cơ cấu đỡ thứ hai 15 có thể tạo ra khả năng chống méo lớn hơn và độ ổn định lớn hơn cho sự rung động của hệ thống treo mà chuyển động theo hướng trục. Đồng thời, các mép của cơ cấu đỡ thứ nhất 14 và cơ cấu đỡ thứ hai 15 được làm cong, mà rất thời trang và đẹp mắt.

Do sự rung động của hệ thống treo có thể được truyền tới khung loa 10 qua sự chuyển động của hạt để gây ra cộng hưởng của khung loa 10, các chân của cơ cấu đỡ thứ nhất 14 và cơ cấu đỡ thứ hai 15 được tạo kết cấu như kết cấu có bề mặt phẳng nhưng độ dày thay đổi dần sao cho cộng hưởng gây bởi tần số tự nhiên có thể được làm giảm. Ngoài ra, các mặt cắt ngang của cơ cấu đỡ thứ nhất 14 và cơ cấu đỡ thứ hai 15 mỗi chúng là mặt phẳng được tạo ra bởi hyperbol, và toàn bộ mặt phẳng là hyperbol, mà sẽ chặn sự dịch chuyển và sự lan truyền gây bởi sự chuyển động của hạt, trong khi cũng làm giảm cộng hưởng và cải thiện chất lượng âm thanh của loa. Ngoài ra, các mép của khung loa 10 ở dạng phần chuyển tiếp góc được bo tròn để làm giảm tối thiểu đường thẳng mép và làm giảm cộng hưởng gây bởi tần số sóng hài của cùng bước sóng làm kích thước biên.

Các ống thông gió 111 được tạo ra tại tâm của đáy của đế 11 của khung loa 10. Xung quanh các ống thông gió 111, các lỗ thông gió 112 cũng được tạo ra, mà tương ứng với các lỗ tản nhiệt của cốc từ 41. Các ống thông gió 111 được bố trí ở tâm có thể làm giảm một cách hiệu quả ứng suất trực tiếp khi màng 20 rung động và làm giảm tính chịu lực; ống dẫn khí được tạo ra bởi khe từ 44, các lỗ tản nhiệt tại đáy của cốc từ 41 và các lỗ thông gió 112 của khung loa 10 có thể tăng cường sự tuần hoàn không khí và cải thiện sự thông gió và hiệu quả tản nhiệt; đế 11 cũng có các lá tản nhiệt 113 ở phía bên để tăng cường sự tản nhiệt.

Đáy màng 21 được cố định vào chi tiết làm điểm tựa để gắn thứ nhất 12 của khung loa 10 qua màng nhện 50, mép màng 23 có kết cấu dạng vòng hình chữ nhật lõm, và mép màng 23 được cố định vào chi tiết làm điểm tựa để gắn thứ hai 13 của khung loa

10 qua vành dạng sóng 60. Màng nhện 50 và vành dạng sóng 60 có thể tạo ra sự tuân thủ CMS, lực hồi phục và hiệu ứng tắt dần R_{MS} cho màng 20 và các cuộn âm 31, mà cùng với đó hệ thống treo được tạo ra, sao cho hệ thống treo duy trì chuyển động dạng pit-tông tuyến tính khi hệ thống treo rung động.

Như được thể hiện trên Fig.12, màng nhện 50 có kết cấu dạng vòng hình chữ nhật, bao gồm lớp cơ sở 51, vòng phía ngoài 52 được bố trí ở cạnh của lớp cơ sở 51 mà gần với khung loa 10, và vòng phía trong 53 được bố trí ở cạnh của lớp cơ sở 51 mà gần với các cuộn âm 31. Vòng phía ngoài 52 là lớp tuân thủ, mà có thể tăng cường lực linh hoạt của mặt được nối tới khung loa 10, làm cho hệ thống treo dễ dàng để tạo rung lớn, làm tăng động năng của hệ thống treo, và cải thiện sự tuân thủ theo trục, trong khi cũng cho phép tần số cộng hưởng f_s để được làm giảm một cách hiệu quả. Vòng phía trong 53 là lớp cứng, mà có thể tăng cường lực cứng của cạnh được nối tới các cuộn âm 31, làm giảm sự lệch phi tuyến của các cuộn âm 31 và làm tăng lực hồi phục của hệ thống treo, nhờ đó làm tăng độ cứng theo bán kính.

Màng nhện 50 có các phần lượn sóng từ bên ngoài vào bên trong và chiều sâu phần lượn sóng và chiều rộng phần lượn sóng thay đổi dần dần, tức là giảm dần từ tâm ra các cạnh phía trong và phía ngoài. Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.12, từ phần lượn sóng thứ nhất 541 đến phần lượn sóng thứ hai 542 và phần lượn sóng thứ ba 543 tương ứng trên cả hai phía, chiều sâu và chiều rộng của phần lượn sóng giảm dần. Việc sử dụng các phần lượn sóng với các chiều sâu và chiều rộng khác nhau có thể ức chế hiệu quả sự cộng hưởng và các rung động đi lạc, và làm giảm cộng hưởng của khung loa gây ra bởi sự rung động của hệ thống treo.

Màng nhện 50 được tạo ra bằng cách ép dát mỏng nhiều loại vật liệu, và lớp cơ sở 51 được làm bằng vải sợi, tốt hơn là vải sợi polyimide, sao cho màng nhện 50 có các ưu điểm như độ ổn định cơ học nhất quán, lực hồi phục tốt, chống rách mạnh, ít bị ảnh hưởng bởi nhiệt độ và độ ẩm; vòng phía ngoài 52 được làm bằng vật liệu cao su để tăng cường sự tuân thủ, tốt hơn là silicon hoặc cao su styren-butadien được tạo lớp mỏng trên lớp cơ sở 51 để làm tăng độ mềm và dẻo dai, mà có thể làm giảm thêm tần số cộng hưởng f_s và cộng hưởng của khung loa gây ra bởi sự rung động của hệ thống treo; vòng phía trong 53 được tạo ra bằng cách tạo lớp mỏng vật liệu sợi trên lớp cơ sở 51 để tăng cường độ cứng, tốt hơn là vải sợi polyimide, nghĩa là, lớp vải sợi polyimide còn được tạo

lớp mỏng trên lớp cơ sở 51.

Theo cách triển khai cụ thể, theo các yêu cầu về kích thước của bộ loa 100, nếu lực hồi phục được yêu cầu mạnh hơn và sự tắt dần R_{MS} được yêu cầu lớn hơn, nhiều màng nhện 50 có thể được tạo ra, và nhiều màng nhện 50 có thể được xếp chồng lên nhau. Các màng nhện liên kế 50 được nối bởi các chi tiết đệm để đảm bảo là chúng sẽ không va chạm với nhau trong suốt quá trình rung.

Như được thể hiện trên các Fig.2, Fig.13 và Fig.14, vành dạng sóng 60 là vành dạng sóng hình chữ nhật có góc được bo tròn, mà được làm khớp và được nối với mép màng 23. Mép phía trong của vành dạng sóng 60 được liên kết với màng 20, và mép phía ngoài của vành dạng sóng 60 được liên kết với khung loa 10. Hình dạng mặt cắt ngang của vành dạng sóng 60 là hình dạng sóng, và hình dạng sóng bao gồm nhiều đỉnh và rãnh. Các hình dạng (chiều sâu và chiều rộng) của các đỉnh và các rãnh không giống nhau một cách chính xác, mà có thể cải thiện sự tuân thủ theo hướng trục và độ cứng theo hướng tỏa tròn. Ví dụ, hình dạng sóng có thể là hình dạng một đỉnh và hai rãnh (Fig.14a) hoặc hình dạng hai đỉnh và ba rãnh (Fig.14b), và chiều sâu và chiều rộng của các đỉnh và các rãnh mỗi chúng không bằng với nhau để hạn chế sự tạo ra của các sóng hài bậc cao. Hình cung của các đỉnh và các rãnh không bằng nhau hạn chế sự truyền của một số sóng hài, trong đó vành dạng sóng 60 có hình dạng một đỉnh và hai rãnh là phù hợp cho các loa với kỳ động cơ nhỏ, và vành dạng sóng 60 có hình dạng hai đỉnh và ba rãnh là phù hợp cho các loa với kỳ động cơ tương đối lớn.

Ngoài ra, nhiều gờ gia cố 61 được bố trí cạnh nhau bởi khoảng cách nhất định theo hướng vuông góc với các mặt cắt ngang của các đỉnh và các rãnh để tăng cường độ cứng theo hướng tỏa tròn. Đồng thời, chúng có thể ức chế hiệu quả cộng hưởng và các sóng hài, làm giảm sự xáo trộn không khí, và làm giảm sự xáo trộn đến sự rung động của màng 20 gây bởi vành dạng sóng 60. Các gờ gia cố 61 làm tăng độ dẻo dai, chống mỏi và tuổi thọ của vành dạng sóng 60. Theo cách triển khai cụ thể, các gờ gia cố 61 có thể được tạo ra hoặc ở bề mặt trên của vành dạng sóng 60 hoặc ở bề mặt dưới của vành dạng sóng 60.

Theo cách triển khai ưu tiên, vành dạng sóng 60 được làm bằng cao su styren-butadien được tạo ra với styren và butadien được tổng hợp. Cao su styren-butadien có các đặc tính về khả năng chịu nhiệt, chống mài mòn, và chống lão hóa, và có tính tuân

thủ và độ dẻo dai tốt, mà có thể điều chỉnh thêm mối quan hệ tỷ lệ giữa độ cứng và tính tuân thủ của vành dạng sóng mà không ảnh hưởng sự chuyển động theo trục của màng 20.

Sáng chế còn đề xuất thiết bị loa, mà bao gồm ít nhất một bộ loa được mô tả ở trên.

Do các mặt sóng của các sóng âm được phát ra bởi bộ loa hình chữ nhật 100 trong không khí thuộc các sóng hình trụ, giàn tuyến tính có thể được sản xuất, sao cho bộ loa 100 của sáng chế có thể được sử dụng trực tiếp để tạo ra hệ thống hộp âm loại cột âm thanh thực và hệ thống hộp âm kiểu giàn tuyến tính. Sau khi nhiều mặt sóng tạo ra mảng, vùng giao nhau có thể được làm yếu đi, để nhiều bộ loa 100 có thể được ghép nối tự nhiên mà không bị nhiễu, giúp cải thiện đáng kể tính nhất quán của pha.

Như được thể hiện trên Fig.15, thiết bị loa 200 bao gồm hai bộ loa 100, và nhiều thiết bị loa 200 được bố trí lên và xuống để tạo ra hệ thống hộp âm kiểu giàn tuyến tính. Các hướng của các mũi tên nét đứt trên hình vẽ là các hướng phát ra của các sóng âm. Các đường biên trên cả hai phía của đường tuyến tính của giàn l_1' là các đường thẳng l_2' song song với đường tuyến tính của giàn l_1' , nghĩa là, các mặt sóng là mặt phẳng. Nhiều mặt sóng được bố trí thành mảng kết hợp để tạo ra cột âm thanh có mặt sóng lớn, và nhiều mặt sóng được bố trí thành mảng có thể làm yếu đi vùng giao nhau S' của các mặt sóng liền kề để nhiều sóng hình trụ được ghép theo cách thứ tự.

Cần hiểu là trong phần mô tả của sáng chế, các thuật ngữ “thứ nhất” và “thứ hai” chỉ được sử dụng để phân biệt thực thể hoặc hoạt động này với thực thể hoặc hoạt động khác, và không yêu cầu bắt buộc hoặc ngụ ý là có mối quan hệ hoặc thứ tự thực tế như vậy bất kỳ giữa các thực thể hoặc các hoạt động này.

Cần hiểu là trong phần mô tả của sáng chế, các thuật ngữ “lắp đặt”, “kết nối”, và “ghép nối” nên được hiểu theo nghĩa rộng. Ví dụ, sự kết nối có thể là sự giao tiếp nội bộ của hai chi tiết, hoặc sự kết nối trực tiếp, hoặc sự kết nối gián tiếp được thực hiện qua phương tiện trung gian, hoặc sự kết nối điện hoặc sự kết nối tín hiệu. Đối với những người có trình độ trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng, ý nghĩa cụ thể của các thuật ngữ ở trên có thể được hiểu theo các điều kiện cụ thể.

Phần được mô tả ở trên chỉ là các phương án cụ thể của sáng chế, nhưng phạm vi

bảo hộ của sáng chế không bị giới hạn vào đó. Sự thay đổi hoặc thay thế bất kỳ mà có thể được nhận thức dễ dàng bởi những người có trình độ trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng nằm trong phạm vi kỹ thuật được bộc lộ trong tài liệu này được bao hàm nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế. Do đó, phạm vi bảo hộ của sáng chế sẽ theo phạm vi của các điểm yêu cầu bảo hộ.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Bộ loa bao gồm:

thân chính bao gồm hệ thống treo, hệ thống mạch từ có khe từ, và khung loa nối hệ thống treo với hệ thống mạch từ;

trong đó khung loa chứa hệ thống treo và hệ thống mạch từ, hệ thống mạch từ được cố định trong khung loa, hệ thống treo bao gồm màng và ít nhất một cuộn âm được nối tới đáy của màng, và hệ thống mạch từ bao gồm ít nhất một cụm mạch từ mà phù hợp cuộn âm, trong đó một đầu của cuộn âm được nối tới màng qua lõi cuộn âm, và đầu kia của cuộn âm được treo trong khe từ được tạo ra bởi cụm mạch từ;

trong đó cuộn âm có thể rung động qua lại theo hướng trục trong khe từ để đẩy màng để tạo rung và phát ra âm thanh;

trong đó hệ thống treo còn bao gồm màng nhện và vành dạng sóng, và màng bao gồm đáy màng, thân màng, và mép màng mà được kết nối theo cách tuần tự từ bên trong đến bên ngoài;

trong đó đáy màng được cố định vào khung loa qua màng nhện được lồng ở bên ngoài của lõi cuộn âm, mép màng được nối tới mép của khung loa qua vành dạng sóng, và đáy màng được nối tới mép màng qua thân màng;

trong đó thân màng được tạo kết cấu như kết cấu mảng ba chiều gồm có nhiều thân có mặt không đều, kết cấu mảng ba chiều được phân bố khắp bề mặt của thân màng, và các thân có mặt không đều liền kề được nối với nhau qua các mép của chúng, và

trong đó màng nhện có kết cấu hình chữ nhật và màng nhện bao gồm lớp cơ sở, vòng phía ngoài dẻo và vòng phía trong cứng; trong đó vòng phía ngoài được bố trí ở cạnh của lớp cơ sở mà gần với khung loa, vòng phía trong được bố trí ở cạnh của lớp cơ sở mà gần với cuộn âm, và lớp cơ sở, vòng phía ngoài và vòng phía trong được tạo ra theo cách liền khối bằng cách ép dát mỏng.

2. Bộ loa theo điểm 1, trong đó màng còn bao gồm đế màng được bố trí ở đáy màng, đế màng được liên kết với mặt sau của đáy màng, màng được nối cố định tới khung loa qua đế màng, và đế màng có phần nối cuộn âm được nối với lõi cuộn âm.

3. Bộ loa theo điểm 2, trong đó cuộn âm được quấn quanh ngoại biên của một đầu của

lõi cuộn âm, và đầu kia của lõi cuộn âm được nối tới đế màng qua phần nối cuộn âm.

4. Bộ loa theo điểm 3, trong đó cuộn âm được tạo ra bằng cách quấn thân nguyên khối dạng dải, và thân nguyên khối bao gồm băng mạch in linh hoạt hoặc dải lá kim loại được cách điện một mặt.

5. Bộ loa theo điểm 3, trong đó lõi cuộn âm được làm bằng vật liệu chịu nhiệt độ cao mà bao gồm vật liệu đúc phun chịu nhiệt độ cao hoặc vật liệu gốm nhẹ, và lõi cuộn âm có kết cấu liên khối.

6. Bộ loa theo điểm 1, trong đó các thân có mặt không đều là các thân có mặt hình tam giác, và các hình dạng và các kích thước của nhiều thân có mặt hình tam giác mỗi chúng không giống nhau một cách chính xác.

7. Bộ loa theo điểm 1, trong đó cụm mạch từ bao gồm cốt từ, nam châm, và tám dẫn từ, cốt từ được lắp đặt ở đáy của khung loa, nam châm và tám dẫn từ được đặt trong cốt từ, một đầu của nam châm được gắn với đáy của cốt từ, và đầu kia của nam châm được gắn với tám dẫn từ; khe từ được tạo ra giữa cốt từ và nam châm và tám dẫn từ, và cuộn âm được đặt trong khe từ.

8. Bộ loa theo điểm 1, trong đó nhiều cuộn âm và nhiều cụm mạch từ được tạo ra, các hình dạng mặt cắt ngang của các cuộn âm và các cụm mạch từ đều là hình chữ nhật, và khe từ là khe từ hình chữ nhật.

9. Bộ loa theo điểm 8, trong đó nhiều cuộn âm được nối với nhau qua mạch, và mạch bao gồm mạch kết nối nối tiếp, mạch kết nối song song, hoặc mạch toàn diện nối tiếp-song song.

10. Bộ loa theo điểm 8, trong đó đáy của màng có băng mạch để cấp dòng điện đến các cuộn âm, và nhiều cuộn âm lần lượt được nối tới băng mạch qua các dây dẫn.

11. Bộ loa theo điểm 1, trong đó vành dạng sóng có kết cấu hình chữ nhật, hình

dạng mặt cắt ngang của vành dạng sóng là hình dạng sóng, hình dạng sóng bao gồm ít nhất một đỉnh và ít nhất một rãnh, và các hình dạng của các đỉnh và các rãnh khác nhau là không giống nhau một cách chính xác; vành dạng sóng có nhiều gờ gia cố để gia cố vành dạng sóng, và các gờ gia cố liền kề được tách biệt bởi khoảng cách nhất định.

12. Bộ loa theo điểm 1, trong đó khung loa có kết cấu liền khối, các mép của khung loa ở dạng chuyển tiếp cung tròn, mặt bên của khung loa có cơ cấu đỡ thay đổi dần, và đáy của khung loa có cơ cấu thông gió.

13. Thiết bị loa, bao gồm ít nhất một bộ loa theo điểm 1.

14. Thiết bị loa theo điểm 13, trong đó nhiều thiết bị loa có thể tạo ra hệ thống hộp âm kiểu giàn tuyến tính có sóng hình trụ.

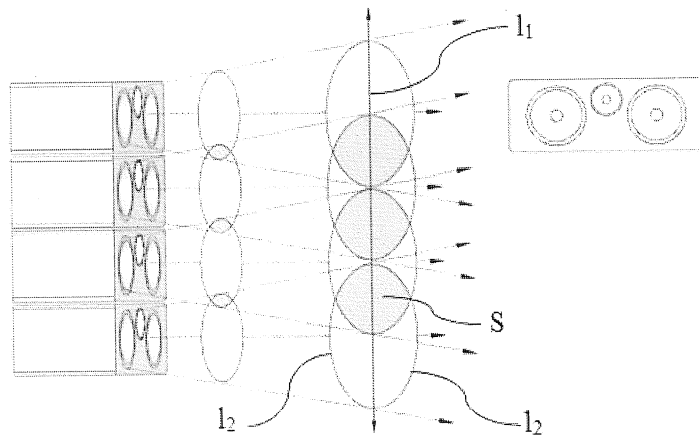


FIG. 1

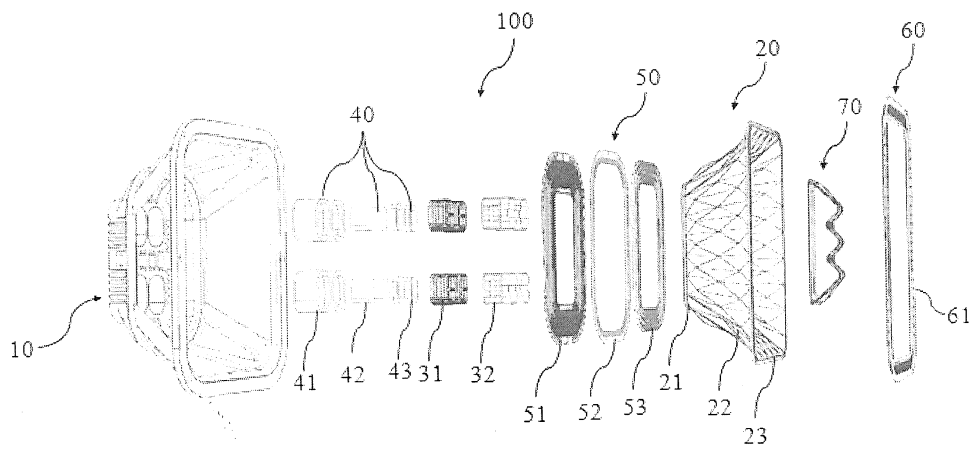


FIG. 2

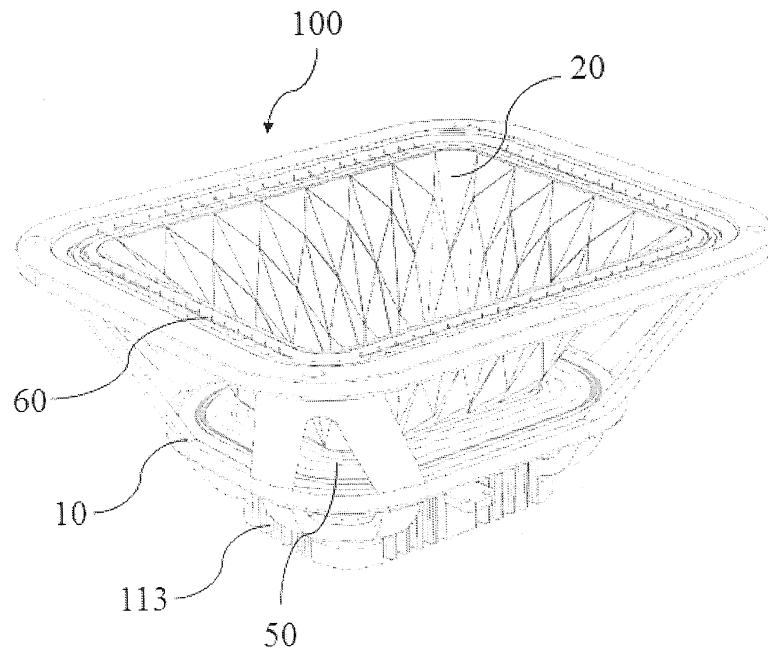


FIG. 3

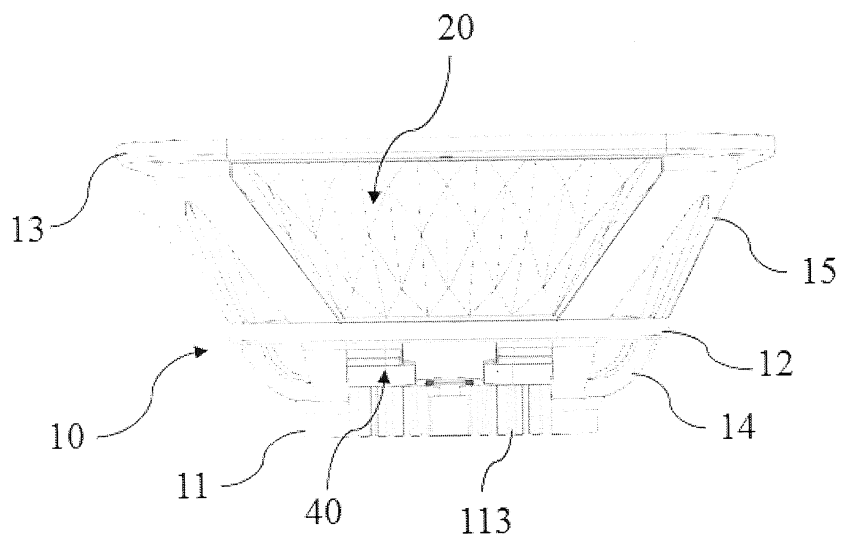


FIG. 4

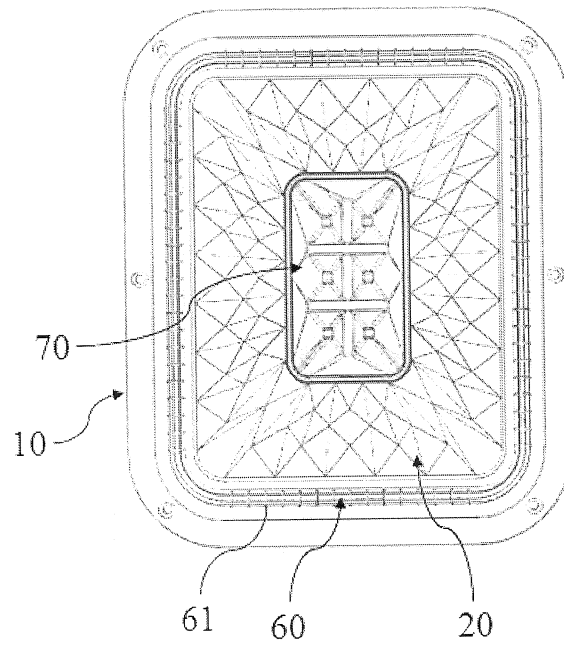


FIG. 5

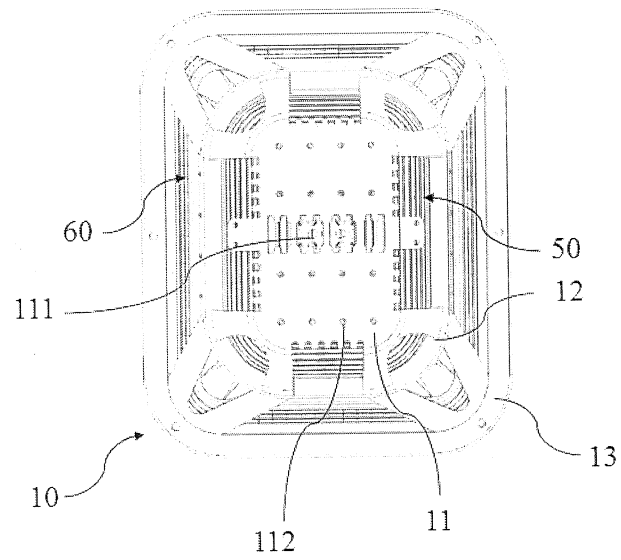


FIG. 6

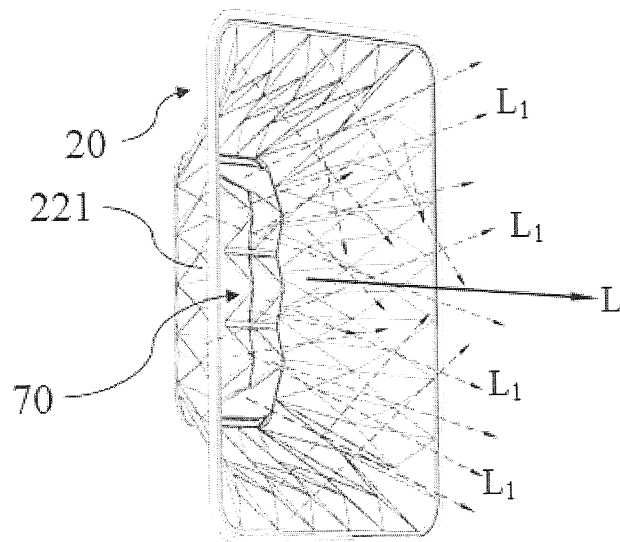


FIG. 7

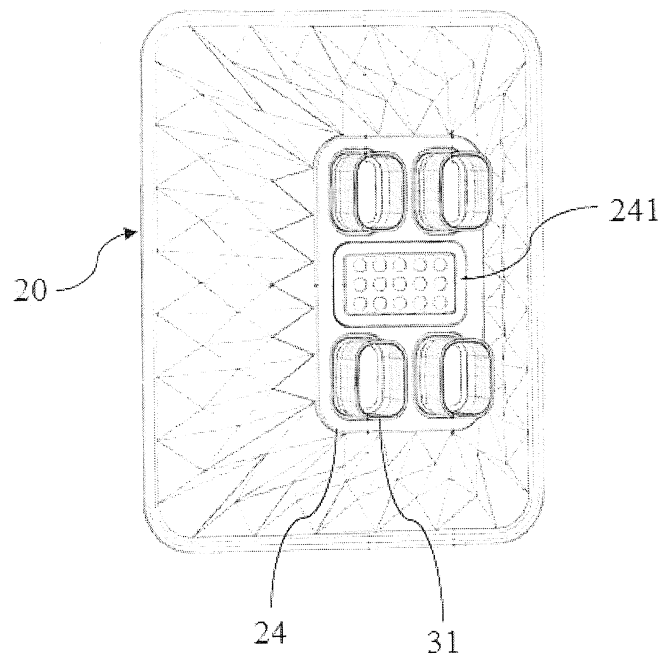


FIG. 8

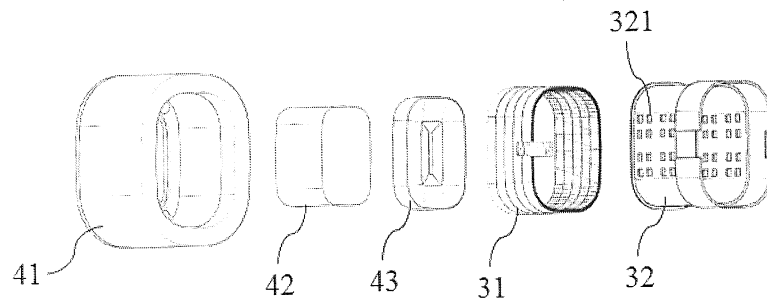


FIG. 9

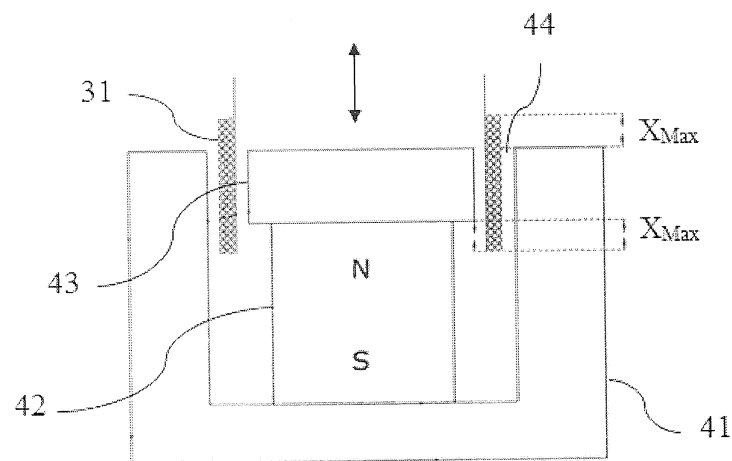


FIG. 10

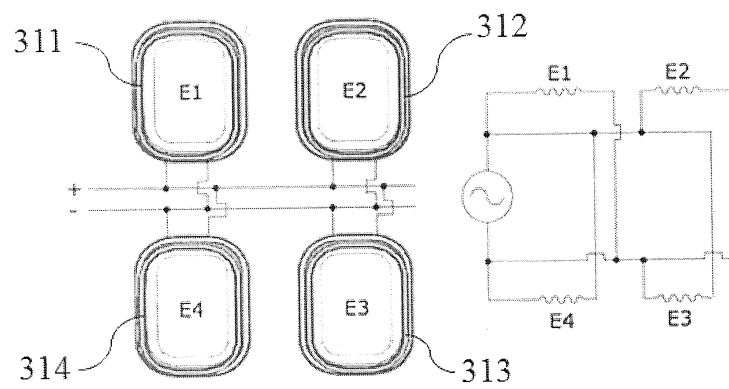


FIG. 11

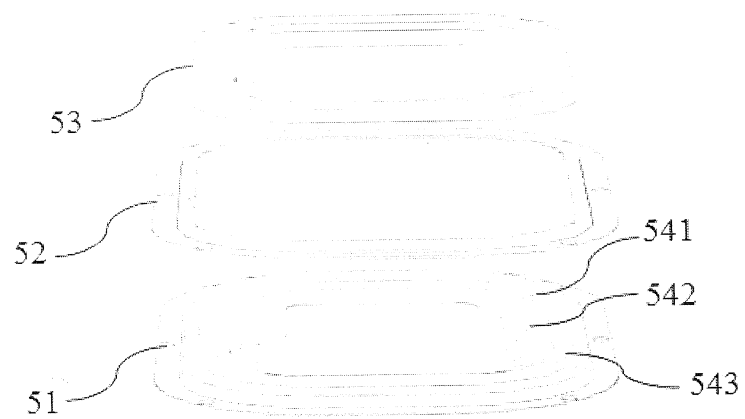


FIG. 12

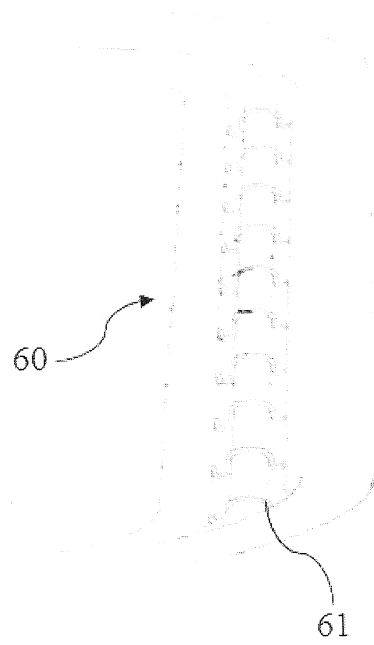


FIG. 13

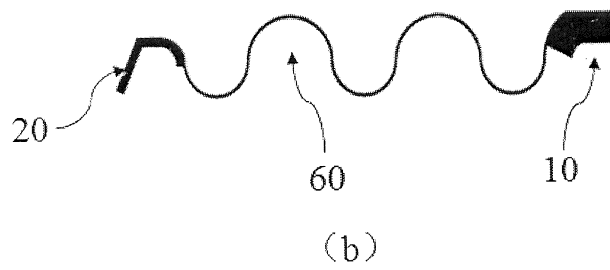
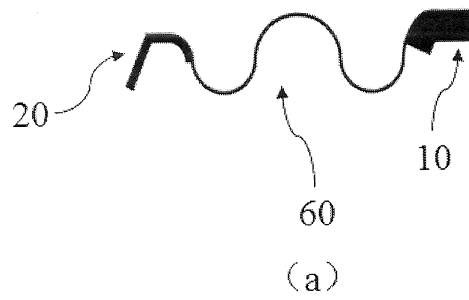


FIG. 14

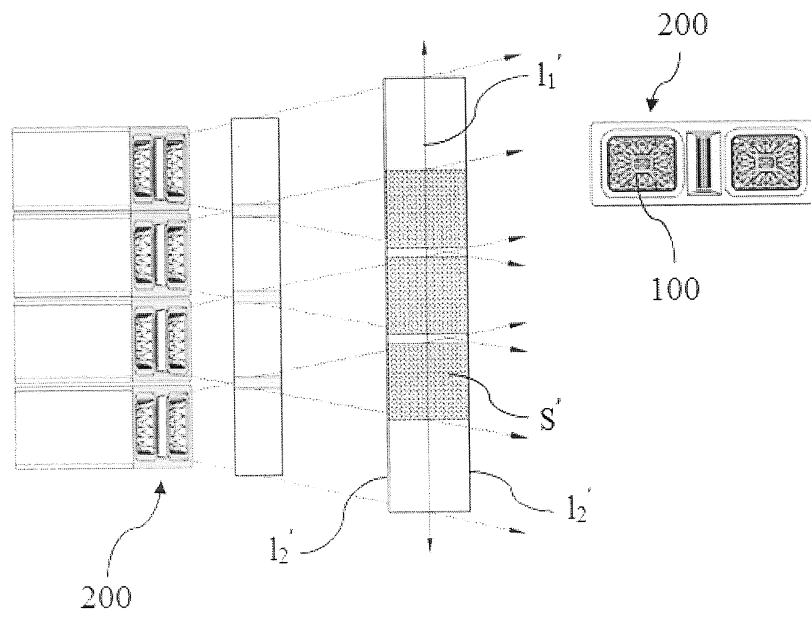


FIG. 15