



(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)



1-0041232

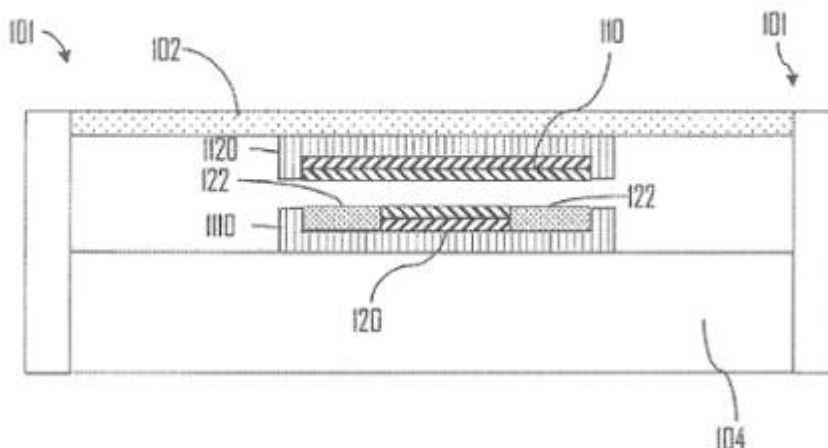
(51)^{2020.01} H04R 9/02; H04R 9/06; H04R 11/02;
H04R 13/00

(13) B

- (21) 1-2020-02874 (22) 15/10/2018
(86) PCT/FI2018/050740 15/10/2018 (87) WO 2019/081805 02/05/2019
(30) 20175942 25/10/2017 FI; 20185251 16/03/2018 FI
(45) 25/09/2024 438 (43) 25/08/2020 389
(73) PS AUDIO DESIGN OY (FI)
Elektroniikkatie 10, 90590 Oulu, Finland
(72) SORONEN, Petri (FI); KAJANUS, Vesa (FI); LUUKKANEN, Petteri (FI);
KANKAANPÄÄ, Harri (FI).
(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) BỐ TRÍ BỘ CHUYỂN ĐỔI

(57) Sáng chế đề xuất bố trí để tạo ra dao động theo tín hiệu điện đầu vào, bố trí này có chứa: bố trí nam châm vĩnh cửu thứ nhất có chứa nam châm vĩnh cửu thứ nhất; khung có chứa vật liệu từ; nam châm vĩnh cửu thứ hai được định cấu hình để được sắp xếp ở giữa nam châm vĩnh cửu thứ nhất và khung và để được ghép nối với khung, một hoặc nhiều phần của khung kéo dài ít nhất là theo một hướng qua vùng rìa của nam châm vĩnh cửu thứ hai, nam châm vĩnh cửu thứ hai khác được định cấu hình để quay vào, cách một khoảng, nam châm vĩnh cửu thứ nhất sao cho sự tương tác từ tính giữa nam châm vĩnh cửu thứ nhất và nam châm vĩnh cửu thứ hai gây ra lực thứ nhất lên bề mặt của thiết bị, trong đó khung được định cấu hình được từ hóa bởi nam châm vĩnh cửu thứ hai gây ra sự tương tác từ tính giữa một hoặc nhiều phần của khung và bố trí nam châm vĩnh cửu thứ nhất để gây ra lực thứ hai lên bề mặt có hướng ngược lại so với lực thứ nhất.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến bộ chuyển đổi, chẳng hạn như loa phóng thanh, để biến đổi điện năng thành dao động.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Bộ chuyển đổi có thể biến đổi năng lượng từ dạng này sang dạng khác và được áp dụng trong các thiết bị như loa phóng thanh. Loa phóng thanh được sử dụng rộng rãi ở nhiều nơi khác nhau để tạo ra âm thanh. Đơn WO 2016/079385 bộc lộ thiết bị loa phóng thanh. Thiết bị loa phóng thanh có chứa nam châm thứ nhất được ghép nối với bề mặt và nam châm thứ hai được ghép nối với nền. Thiết bị loa phóng thanh này còn chứa ít nhất một bộ phận đỡ. Nam châm thứ nhất, nam châm thứ hai và bộ phận đỡ giữ bề mặt ở trạng thái cân bằng. Nam châm thứ nhất và nam châm thứ hai được sắp xếp để quay vào nhau và cuộn dây được sắp xếp ở giữa các nam châm để tạo ra lực khi tín hiệu điện được cấp vào cuộn dây. Lực phá vỡ trạng thái cân bằng của bề mặt. Có thể có lợi khi cung cấp các giải pháp khác mà có thể, ví dụ, có thể áp dụng được cho bố trí được mô tả. Ví dụ, các giải pháp khác để tạo ra được trạng thái cân bằng có thể có lợi.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Theo một khía cạnh, sáng chế đề xuất đối tượng của các điểm yêu cầu bảo hộ độc lập.

Một số phương án được mô tả trong các điểm phụ thuộc.

Theo một khía cạnh, sáng chế đề xuất bố trí để tạo ra dao động theo tín hiệu điện đầu vào, bố trí này có chứa: nam châm vĩnh cửu thứ nhất được định cấu hình để được ghép nối với bề mặt của thiết bị; nam châm vĩnh cửu thứ hai được định cấu hình để được ghép nối với nền của thiết bị, nam châm vĩnh cửu thứ nhất và nam châm vĩnh cửu thứ hai được định cấu hình để được sắp xếp quay vào nhau và gây ra lực thứ nhất lên bề mặt; và cuộn dây được ghép nối với đầu vào để nhận tín hiệu điện đầu vào, cuộn dây được định cấu hình tạo ra từ trường theo tín hiệu điện đầu vào để làm dịch chuyển bề mặt để tạo ra dao động, trong đó bố trí này còn chứa: đối tượng có từ tính thứ nhất được định cấu hình để được ghép nối với bề mặt và bao quanh ít nhất một phần nam châm vĩnh cửu thứ nhất;

và đối tượng có từ tính thứ hai được định cấu hình để được ghép nối với nền và bao quanh ít nhất một phần nam châm vĩnh cửu thứ hai, trong đó ít nhất một trong số đối tượng có từ tính thứ nhất và đối tượng có từ tính thứ hai có chứa nam châm vĩnh cửu, đối tượng có từ tính thứ nhất và đối tượng có từ tính thứ hai được định cấu hình để được sắp xếp quay vào nhau và gây ra lực thứ hai lên bề mặt có hướng ngược lại so với lực thứ nhất.

Theo một phương án, cuộn dây được định cấu hình để được sắp xếp ở giữa nam châm vĩnh cửu thứ nhất và nam châm vĩnh cửu thứ hai.

Theo một phương án, cuộn dây được định cấu hình để được sắp xếp xung quanh một trong số nam châm vĩnh cửu thứ nhất và nam châm vĩnh cửu thứ hai.

Theo một phương án, bố trí này là để tạo ra đầu ra âm thanh theo tín hiệu điện đầu vào.

Theo một phương án, đối tượng có từ tính thứ hai có chứa nam châm vĩnh cửu.

Theo một phương án, đối tượng có từ tính thứ nhất có chứa nam châm vĩnh cửu.

Theo một phương án, cực thứ nhất của nam châm vĩnh cửu thứ nhất quay vào nam châm vĩnh cửu thứ hai, và trong đó cực thứ hai của nam châm vĩnh cửu thứ nhất được cố định vào đối tượng có từ tính thứ nhất để từ hóa đối tượng có từ tính thứ nhất quay vào đối tượng có từ tính thứ hai.

Theo một phương án, đối tượng có từ tính thứ nhất bao quanh nam châm vĩnh cửu thứ nhất và đối tượng có từ tính thứ hai bao quanh nam châm vĩnh cửu thứ hai, và trong đó ít nhất một trong số đối tượng có từ tính thứ nhất, đối tượng có từ tính thứ hai có chứa nam châm vòng vĩnh cửu được từ hóa theo hướng trục.

Theo một phương án, cuộn dây này là cuộn dây thứ nhất được định cấu hình để tạo ra từ trường thứ nhất theo tín hiệu điện đầu vào, bố trí này còn chứa: cuộn dây thứ hai được sắp xếp ở giữa đối tượng có từ tính thứ nhất và đối tượng có từ tính thứ hai và được định cấu hình để tạo ra từ trường thứ hai theo tín hiệu điện đầu vào.

Theo một phương án, bố trí còn chứa: phương tiện để làm dịch chuyển pha của tín hiệu điện đầu vào sao cho pha của tín hiệu điện đầu vào được đưa vào cuộn dây thứ nhất về cơ bản khác biệt 180 độ so với pha của tín hiệu điện đầu vào được đưa vào cuộn dây thứ hai.

Theo một phương án, kiểu quấn của cuộn dây thứ nhất ngược với kiểu quấn của cuộn dây thứ hai.

Theo một phương án, bố trí còn chứa: ít nhất một thành phần khác có chứa vật liệu từ và được sắp xếp ở giữa nam châm vĩnh cửu thứ nhất và nam châm vĩnh cửu của đối tượng có từ tính thứ nhất và/hoặc ở giữa nam châm vĩnh cửu thứ hai và nam châm vĩnh cửu của đối tượng có từ tính thứ hai.

Theo một phương án, ít nhất một thành phần khác có chứa lõi của nam châm vòng vĩnh cửu được từ hóa theo hướng trục được chứa trong đối tượng có từ tính thứ nhất và/hoặc đối tượng có từ tính thứ hai.

Theo một phương án, ít nhất một thành phần khác có chứa khoang cho nam châm vĩnh cửu thứ nhất và/hoặc nam châm vĩnh cửu thứ hai.

Theo một phương án, lực thứ nhất và lực thứ hai có độ lớn về cơ bản là ngang bằng.

Theo một khía cạnh, sáng chế đề xuất thiết bị có chứa: bề mặt; nền; và ít nhất một trong số bố trí này để tạo ra dao động theo tín hiệu điện đầu vào.

Theo một khía cạnh, sáng chế đề xuất phương pháp sản xuất bố trí tạo ra dao động theo tín hiệu điện đầu vào, phương pháp này có chứa bước: ghép nối nam châm vĩnh cửu thứ nhất với bề mặt của thiết bị; ghép nối nam châm vĩnh cửu thứ hai với nền của thiết bị, nam châm vĩnh cửu thứ nhất và nam châm vĩnh cửu thứ hai được sắp xếp quay vào nhau và gây ra lực thứ nhất lên bề mặt; sắp xếp cuộn dây ở giữa nam châm vĩnh cửu thứ nhất và nam châm vĩnh cửu thứ hai, cuộn dây được ghép nối với đầu vào để nhận tín hiệu điện đầu vào, cuộn dây được định cấu hình để tạo ra từ trường theo tín hiệu điện đầu vào để làm dịch chuyển bề mặt để tạo ra dao động; phương pháp này còn chứa bước: ghép nối đối tượng có từ tính thứ nhất với bề mặt sao cho đối tượng có từ tính thứ nhất bao quanh ít nhất một phần nam châm vĩnh cửu thứ nhất; ghép nối đối tượng có từ tính thứ hai với nền sao cho đối tượng có từ tính thứ hai bao quanh ít nhất một phần nam châm vĩnh cửu thứ hai, trong đó ít nhất một trong số các đối tượng có từ tính thứ nhất và đối tượng có từ tính thứ hai có chứa nam châm vĩnh cửu, đối tượng có từ tính thứ nhất và đối tượng có từ tính thứ hai được sắp xếp quay vào nhau và gây ra lực thứ hai lên bề mặt có hướng ngược lại so với lực thứ nhất.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Trong phần dưới đây sáng chế sẽ được mô tả chi tiết hơn bằng các phương án ưu tiên có tham chiếu đến các hình vẽ kèm theo, trong đó

Hình 1 minh họa hình vẽ mặt cắt ngang của bố trí mà phương án theo sáng chế được áp dụng cho nó;

Hình 2 minh họa hình vẽ mặt cắt ngang của một phương án;

Hình 3 minh họa hình vẽ mặt cắt ngang của một phương án;

Hình 4A và Hình 4B minh họa một số phương án;

Hình 5A và Hình 5B minh họa hình vẽ mặt cắt ngang của một số phương án;

Hình 6A và Hình 6B minh họa hình chiếu nhìn từ trên xuống của bố trí theo một số phương án;

Hình 7A, Hình 7B và Hình 7C minh họa một số phương án;

Hình 8 minh họa một phương án;

Hình 9 minh họa sơ đồ tiến trình theo một phương án;

Hình 10 minh họa bố trí theo một phương án; và

Các Hình 11, 12, 13, 14, 15 và 16 minh họa một số phương án.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các phương án dưới đây được lấy làm ví dụ. Mặc dù bản mô tả có thể đề cập tới “một”, hoặc “một số” (các) phương án ở một vài chỗ trong tài liệu, điều này không nhất thiết có nghĩa là mỗi lần đề cập là đề cập đến cùng (các) phương án, hoặc dấu hiệu cụ thể đó chỉ áp dụng cho phương án đơn lẻ. Dấu hiệu đơn lẻ của các phương án khác nhau cũng có thể được kết hợp để tạo ra các phương án khác.

WO2016079385 được kết hợp ở đây để tham khảo đến toàn bộ nội dung của nó.

Hình 1 thể hiện bố trí 10 để tạo ra dao động, chẳng hạn như đầu ra xúc giác (ví dụ phản hồi xúc giác) hoặc đầu ra âm thanh (ví dụ phản hồi âm thanh). Tham chiếu đến Hình 1, bố trí 10 có chứa: bề mặt 102 được sắp xếp để được dịch chuyển về mặt cơ học, nam châm thứ nhất 110 được ghép nối với bề mặt 102, ít nhất một bộ phận đỡ 108 để đỡ

bề mặt 102, nền 104, nam châm thứ hai 120 được ghép nối với nền 104, trong đó nam châm thứ hai 120 được sắp xếp để quay vào nam châm thứ nhất 110 như thể hiện trên Hình 1. Bố trí 10 có thể có chứa thêm cuộn dây 122 được sắp xếp ở giữa nam châm thứ nhất 110 và nam châm thứ hai 120, và đầu vào 130 (ví dụ cổng tín hiệu) được ghép nối điện với cuộn dây 122, trong đó tín hiệu điện được định cấu hình để di chuyển ở giữa cổng tín hiệu 130 và cuộn dây 122. Từ trường ở giữa nam châm thứ nhất 110 và nam châm thứ hai 120 gây ra lực lên bề mặt 102, trong đó thực thể, có chứa bề mặt 102 và ít nhất một bộ phận đỡ 108, có chứa ít nhất một thành phần đàn hồi tạo ra lực đối lập đỡ tác động dưới dạng lực đối lập đối với lực gây ra bởi từ trường, làm cho bề mặt 102 ở trạng thái cân bằng lực, và trong đó tín hiệu điện trong cuộn dây 122 tỷ lệ với sự dịch chuyển cơ học của bề mặt 102 khi trạng thái cân bằng lực bị phá vỡ bởi tín hiệu điện trong cuộn dây 122 hoặc sự dịch chuyển cơ học của bề mặt 102 từ vị trí của trạng thái cân bằng lực. Tức là, khi tín hiệu điện được cấp qua đầu vào 130 đến cuộn dây 122, sự cân bằng lực có thể bị phá vỡ. Do đó, bề mặt 102 có thể được làm cho dao động (được biểu thị bằng mũi tên 103) theo tín hiệu điện đầu vào. Lưu ý thêm rằng bề mặt 102 có thể được đỡ bởi ít nhất một bộ phận đỡ 108, ví dụ bề mặt 102 có thể được ghép nối với ít nhất một bộ phận đỡ từ (các) vùng 101. Ví dụ, do đó bề mặt 102 có thể được đỡ bằng nền 104 (ví dụ (các) thành phần 108 có thể được chứa trong nền 104). Ví dụ, bố trí 10 có thể là để tạo ra đầu ra âm thanh theo tín hiệu điện đầu vào. Đầu ra âm thanh có thể có nghĩa là và/hoặc có chứa âm thanh mà có thể phát hiện được bằng tai người, tức là âm thanh mà con người có thể nghe được. Trong một số ví dụ, nó có thể dùng để chỉ âm thanh mà có thể được phát hiện bởi (các) động vật và/hoặc cảm biến âm thanh (ví dụ micrô). Ví dụ, đầu ra âm thanh có thể có chứa âm nhạc, tiếng nói, hiệu ứng âm thanh và dạng tương tự. Điều này cũng chỉ ra rằng bề mặt 102 và nền 104 có thể là các phần của thiết bị, chẳng hạn như điện thoại di động, tivi, máy vi tính, máy nghe nhạc, hoặc một số loại thiết bị người dùng khác. Ví dụ, nền 104 có thể tạo thành ít nhất một phần của khung thiết bị. Ví dụ, bề mặt 102 có thể là hoặc được chứa trong màn hình của thiết bị (ví dụ thiết bị điện tử). Ví dụ, giải pháp được đề xuất có thể áp dụng được cho công nghiệp ô tô (ví dụ xe ô tô). Ví dụ, bề mặt 102 có thể có chứa các tấm ô tô chẳng hạn như tấm bên trong ô tô (ví dụ tấm cửa, tấm trần hoặc mái, tấm thành, tấm khung, hoặc một số phần khác của bên trong ô tô). Ví dụ, bề mặt 102 có thể có chứa bộ hiển thị của ô tô. Ví dụ, bề mặt 102 có thể được chứa trong thiết bị đeo trên người, chẳng hạn như thiết bị điện tử đeo trên người. Ví dụ, bề mặt 102 có thể có chứa thiết bị điện tử cầm tay, chẳng hạn như đồng hồ hoặc thiết bị đeo tay (ví dụ bề mặt 102 có thể được chứa trong bộ hiển

thị của thiết bị này).

Sáng chế đề xuất giải pháp khác mà có thể áp dụng được cho bố trí 10 của Hình 1. Bây giờ giải pháp khác này được thảo luận chi tiết hơn. Hình 2 minh họa một phương án. Tham chiếu đến Hình 2, bố trí 100 để tạo ra dao động theo tín hiệu điện đầu vào được thể hiện. Bố trí 100 có chứa: nam châm vĩnh cửu thứ nhất 110 được định cấu hình để được ghép nối với bề mặt 102 của thiết bị; nam châm vĩnh cửu thứ hai 120 được định cấu hình để được ghép nối với nền 104 của thiết bị, nam châm vĩnh cửu thứ nhất 110 và nam châm vĩnh cửu thứ hai 120 được định cấu hình để được sắp xếp quay vào nhau và gây ra lực thứ nhất lên bề mặt 102; và cuộn dây 122 được sắp xếp ở giữa nam châm vĩnh cửu thứ nhất 110 và nam châm vĩnh cửu thứ hai 120 và được ghép nối với đầu vào 130 để nhận tín hiệu điện đầu vào, cuộn dây 122 được định cấu hình tạo ra từ trường theo tín hiệu điện đầu vào để làm dịch chuyển bề mặt 102 để tạo ra dao động (ví dụ được thể hiện trên Hình 1 bằng các mũi tên 103). Bố trí 100 có chứa thêm đối tượng có từ tính thứ nhất 210 được định cấu hình để được ghép nối với bề mặt 102, và đối tượng có từ tính thứ hai 220 được định cấu hình để được ghép nối với nền 104. Đối tượng có từ tính thứ nhất 210 và đối tượng có từ tính thứ hai 220 được định cấu hình để được sắp xếp quay vào nhau và gây ra lực thứ hai lên bề mặt 102 có hướng ngược lại so với lực thứ nhất (tức là lực gây ra bởi nam châm vĩnh cửu thứ nhất 110 và nam châm vĩnh cửu thứ hai 120 lên bề mặt 102). Do đó, có thể sử dụng thêm lực thứ hai để đạt được trạng thái cân bằng lực được thảo luận đối với Hình 1. Điều này có thể mang lại các lợi ích bổ sung. Ví dụ, có thể làm giảm sức căng trên bề mặt 102 do phản lực có thể tác động lên bề mặt một cách đồng đều hơn so với giải pháp mà lực đối lập được gây ra từ vùng rìa của bề mặt 102. Lực đối lập này có thể làm uốn cong bề mặt 102 mà có thể được làm giảm bằng cách sử dụng các đối tượng 210, 220 như được mô tả. Lợi ích khác là có thể sử dụng các nam châm vĩnh cửu mạnh hơn 110, 120 vì có khả năng tạo ra lực đối lập cho nam châm vĩnh cửu mạnh hơn. Điều này cũng chỉ ra rằng sự uốn cong của bề mặt 102 cũng có thể tạo ra lực đối lập, và có thể được sử dụng để tạo ra ít nhất một vài lực đối lập theo một số phương án. Có thể đạt được cùng hiệu quả hoặc hiệu quả tương tự bằng cách sử dụng giải pháp được mô tả, ví dụ, tham chiếu đến Hình 11, 12, 13, 14, 15, và/hoặc 16.

Theo phương án thay thế, cuộn dây 122 được đặt ở giữa các đối tượng có từ tính 210, 220 thay vì đặt ở giữa các nam châm vĩnh cửu 110, 120.

Như thể hiện trên Hình 1 và Hình 2, các nam châm vĩnh cửu 110, 120 có thể

được sắp xếp cách quãng với nhau. Tương tự, các đối tượng 210, 220 có thể được sắp xếp cách quãng với nhau. Điều này có thể cho phép bề mặt 102 dao động theo tín hiệu ở cuộn dây 122. Điều này cũng chỉ ra rằng bề mặt 102 có thể cách quãng với nền 104 từ ít nhất một số vùng. Tức là bề mặt 102 được sắp xếp theo cách treo, được kéo trước và/hoặc được sắp xếp theo cách khác sao cho nó có thể dao động.

Để tăng cường thêm giải pháp này, có thể sắp đặt đối tượng có từ tính thứ nhất 210 và đối tượng có từ tính thứ hai 220 sao cho đối tượng có từ tính thứ nhất 210 bao quanh ít nhất một phần và/hoặc bao quanh nam châm vĩnh cửu thứ nhất 110, và đối tượng có từ tính thứ hai 220 bao quanh ít nhất một phần và/hoặc bao quanh nam châm vĩnh cửu thứ hai 120. Việc bao quanh có thể là sao cho các đối tượng 210, 220 bao quanh hoàn toàn nam châm tương ứng hoặc ít nhất kéo dài tới các phía đối diện của nam châm tương ứng (tức là nam châm vĩnh cửu 110, 120 được đặt ở giữa ít nhất hai phần của đối tượng có từ tính tương ứng 210, 220). Cũng có thể là đối tượng có từ tính 210, 220 được tạo ra bằng các miếng mà bao quanh ít nhất một phần nam châm vĩnh cửu tương ứng 110, 120, nghĩa là không phải tất cả các phần của các đối tượng có từ tính 210, 220 nhất thiết phải có từ tính.

Có các khả năng khác nhau để thu được lực thứ hai (còn được gọi là lực đối lập) gây ra bởi sự tương tác từ tính giữa đối tượng có từ tính thứ nhất 210 và đối tượng có từ tính thứ hai 220. Theo một ví dụ ít nhất một trong số đối tượng có từ tính thứ nhất 210 và đối tượng có từ tính thứ hai 220 là nam châm vĩnh cửu (ví dụ một đối tượng có từ tính là nam châm vĩnh cửu và đối tượng có từ tính kia chứa vật liệu từ hoặc cả hai là nam châm vĩnh cửu).

Lưu ý rằng đối tượng có từ tính thứ nhất 210 có thể được đặt cách quãng với nam châm vĩnh cửu thứ nhất 110 như thể hiện trên Hình 2. Tương tự, có thể có khe hở nhất định ở giữa đối tượng có từ tính thứ hai 220 và nam châm vĩnh cửu thứ hai 120. Việc sử dụng khe hở giữa chúng có thể làm giảm sự tương tác của lực từ giữa nam châm vĩnh cửu thứ hai 120 và đối tượng có từ tính thứ nhất 210, ví dụ. Tương tự, khe hở có thể làm giảm sự tương tác của lực từ ở giữa nam châm vĩnh cửu thứ nhất 110 và đối tượng có từ tính thứ hai 220. Do đó, việc sử dụng khe hở có thể cải thiện thêm giải pháp được đề xuất. Khoảng cách hoặc khe hở ở giữa đối tượng có từ tính thứ nhất 210 và nam châm vĩnh cửu thứ nhất 110 và/hoặc giữa đối tượng có từ tính thứ hai 220 và nam châm vĩnh cửu thứ hai 120 có thể, ví dụ, ít nhất là 1 milimét (mm), 5mm, 1 xentimét (cm), 2 cm, 3 cm, 4 cm, 5

cm, 10 cm hoặc lớn hơn. Khe hở có thể dùng để chỉ khe hở không khí hoặc khe hở của một vài khí khác, hoặc có thể có chứa một vài vật liệu về cơ bản không từ tính. Như thảo luận dưới đây, vật liệu từ cũng có thể được sử dụng ở giữa nam châm và đối tượng có từ tính.

Lưu ý rằng việc ghép nối nam châm hoặc đối tượng có từ tính với bề mặt 102 hoặc nền 104 có thể dùng để chỉ việc cố định hoặc gắn nam châm hoặc đối tượng có từ tính này vào bề mặt 102 hoặc nền 104. Việc cố định này có thể đạt được khi sử dụng, ví dụ, keo và/hoặc đinh vít. Trong một số ví dụ, (các) nam châm và/hoặc (các) đối tượng có từ tính khác nhau có thể được in trên bề mặt 102 và/hoặc nền 104. Do đó, việc ghép nối cũng có thể có chứa việc in (ví dụ in điện tử). Hơn nữa, bố trí của cuộn dây 122 ở giữa các nam châm vĩnh cửu 110, 120 có thể có chứa việc ghép nối (ví dụ cố định hoặc gắn) cuộn dây 122 với nam châm vĩnh cửu thứ hai 120 hoặc với nam châm vĩnh cửu thứ nhất 110. Tuy nhiên, cũng có thể sử dụng các thành phần riêng rẽ để sắp xếp cuộn dây 122 ở giữa các nam châm vĩnh cửu 110, 120 sao cho nó không chạm theo cách vật lý các nam châm vĩnh cửu 110, 120 này. Ví dụ, (các) thành phần này được gắn với nền 104 hoặc một số phần khác của bố trí, và đặt đến vùng ở giữa các nam châm vĩnh cửu 110, 120. Tương tự, có thể sử dụng sự gắn với cuộn dây khác có khả năng được sử dụng (ví dụ cuộn dây 722).

Ngoài ra, bề mặt 102 có thể được đỡ bằng nền 104 bằng cách sử dụng một số lượng các giải pháp khác nhau. Ví dụ, một hoặc nhiều thành phần mềm dẻo và/hoặc đàn hồi có thể được sử dụng để đỡ bề mặt 102. Theo một ví dụ, một hoặc nhiều thành phần mềm dẻo và/hoặc đàn hồi có chứa (các) lò xo được bố trí ở giữa bề mặt 102 và nền 104. Tuy nhiên, có thể không nhất thiết cần chúng vì có thể đạt được một phần hoặc toàn bộ lực đối lập bằng cách sử dụng các đối tượng có từ tính 210, 220. Do đó, có một hoặc nhiều thành phần mềm dẻo và/hoặc đàn hồi không được thảo luận chi tiết hơn. Có thể là đủ khi bề mặt 102 có thể được đỡ từ ít nhất một vùng 101 đối với nền 104 (ví dụ vùng rìa 101 của bề mặt 102, chẳng hạn như màn hình). Việc đỡ trên (các) vùng 101 có thể đàn hồi ít nhất một phần và/hoặc có chứa khoảng trống sao cho bề mặt 102 cũng có thể di chuyển từ vùng rìa đối với nền 104 theo tín hiệu điện được đưa vào thông qua đầu vào 130 đến cuộn dây 122.

Theo một phương án, bố trí được đề xuất có chứa một hoặc nhiều thành phần đàn hồi (ví dụ lò xo) nằm giữa các thành phần 310 và 320 (ví dụ được cố định vào cả hai thành phần để tạo ra lực đối lập). Tương tự, trong trường hợp chỉ có hai nam châm được

sử dụng (ví dụ các nam châm 110, 120) các lò xo có thể được sắp xếp ở giữa các nền được ghép nối (ví dụ được cố định) với các nam châm. Do đó, ví dụ, nam châm 110 có thể có chứa hoặc được ghép nối với nền. Do đó, ví dụ, nam châm 120 có thể có chứa hoặc được ghép nối với nền. Do đó, lò xo hoặc thành phần tương tự có thể được nối với nền này. Do đó, như được mô tả, bố trí này ban đầu không nhất thiết đòi hỏi bề mặt 102 và nền 104, nhưng có thể được sắp xếp trong hệ thống hoặc thiết bị có chứa bề mặt 102 và nền 104 với nỗ lực tối thiểu khi bố trí có thể đã được định cấu hình ở trạng thái cân bằng.

Điều này cũng chỉ ra rằng bề mặt 102 có thể cứng (tức là uốn rất ít hoặc hoàn toàn không uốn, ví dụ không uốn được). Bề mặt 102 có thể có chứa, ví dụ, mặt phẳng. Bề mặt 102 có thể có chứa, ví dụ, kim loại, gỗ, thủy tinh, và/hoặc chất dẻo. Theo một phương án, độ dày của bề mặt 102 ít nhất là 1mm, 2mm, 3mm, hoặc 5mm. Theo một phương án, độ dày của bề mặt 102 ít nhất là 1cm. Theo một phương án, độ dày của bề mặt 102 ít nhất là 2cm. Theo một phương án, độ dày của bề mặt 102 ít nhất là 5cm.

Hình 3 thể hiện bố trí 100 theo một phương án. Tham chiếu đến Hình 3, mỗi trong số đối tượng có từ tính thứ nhất 210 và đối tượng có từ tính thứ hai 220 có chứa nam châm vĩnh cửu 211, 221. Số lượng nam châm vĩnh cửu không nhất thiết là bị giới hạn ở hai, nhưng hai nam châm vĩnh cửu có thể là đủ ít nhất là trong một số ví dụ (ví dụ nam châm vòng). Trong ví dụ trên Hình 3, nam châm vĩnh cửu thứ nhất 110 và nam châm vĩnh cửu thứ hai 120 gây ra lực mà đẩy các nam châm 110, 120 ra xa khỏi nhau). Tuy nhiên, đối tượng có từ tính thứ nhất 210 và đối tượng có từ tính thứ hai 220 (hoặc chính xác hơn là các nam châm vĩnh cửu 211, 221 của chúng) được đặt sao cho chúng kéo lẫn nhau. Do đó, toàn bộ lực lên bề mặt 102 có thể là tổng của hai lực đẩy và kéo này. Một cách tự nhiên, lực có thể được sắp xếp theo cách khác xung quanh (tức là các nam châm vĩnh cửu 110, 120 kéo nhau và các nam châm vĩnh cửu 211, 221 đẩy nhau).

Trước đây, đã thảo luận rằng có thể có khe hở ở giữa đối tượng có từ tính 210 và nam châm vĩnh cửu 110, và tương tự, ở giữa đối tượng có từ tính 220 và nam châm vĩnh cửu 120. Theo một phương án, bố trí 100 còn chứa ít nhất một thành phần khác 310, 320 có chứa vật liệu từ. Ví dụ, thành phần khác thứ nhất 310 có thể được sắp xếp ở giữa nam châm vĩnh cửu thứ nhất 110 và ở giữa nam châm vĩnh cửu 211 của đối tượng có từ tính thứ nhất 210. Ví dụ, thành phần khác thứ hai 320 có thể được sắp xếp ở giữa nam châm vĩnh cửu thứ hai 120 và nam châm vĩnh cửu 221 của đối tượng có từ tính thứ hai 220. Ít nhất một thành phần khác 310, 320 có thể đóng vai trò làm bộ đệm ở giữa các nam

châm 211, 110, và ở giữa các nam châm 221, 120. Bộ đệm ở đây có thể có nghĩa là sự tương tác từ được làm giảm khi sử dụng khe hở được mô tả trên đây có thể được làm giảm thêm khi sử dụng ít nhất một thành phần khác 310, 320 ở giữa các nam châm vĩnh cửu. Do đó, có thể không cần (các) khe hở, và do đó có thể thu được thiết bị nhỏ hơn. Tuy nhiên, ngoài ít nhất một thành phần khác 310, 320, khe hở hoặc các khe hở ở giữa các nam châm có thể được sử dụng. Ví dụ, ít nhất một thành phần khác 310, 320 có chứa và/hoặc được làm bằng (các) vật liệu ferro từ và/hoặc ferit từ, chẳng hạn như sắt.

Theo một phương án, đối tượng có từ tính thứ nhất 210 được ghép nối (ví dụ được gắn hoặc được cố định) vào thành phần thứ nhất 310.

Theo một phương án, đối tượng có từ tính thứ hai 220 được ghép nối (ví dụ được gắn hoặc được cố định) với thành phần thứ hai 320.

Theo một phương án, nam châm vĩnh cửu thứ nhất 110 được ghép nối (ví dụ được gắn hoặc được cố định) vào thành phần thứ nhất 310.

Theo một phương án, nam châm vĩnh cửu thứ hai 120 được ghép nối (ví dụ được gắn hoặc được cố định) vào thành phần thứ hai 320.

Theo một phương án, ít nhất một thành phần khác 310, 320 có chứa lõi của nam châm vòng vĩnh cửu được từ hóa theo hướng trục được chứa trong đối tượng có từ tính thứ nhất 210 và/hoặc đối tượng có từ tính thứ hai 220. Ví dụ, thành phần thứ nhất 310 có thể tạo thành lõi của nam châm vòng vĩnh cửu được từ hóa theo hướng trục 211. Ví dụ, thành phần thứ hai 310 có thể tạo thành lõi của nam châm vòng vĩnh cửu được từ hóa theo hướng trục 221.

Theo một phương án, ít nhất một thành phần khác 310, 320 có chứa khoang cho nam châm vĩnh cửu thứ nhất 110 và/hoặc nam châm vĩnh cửu thứ hai 120. Điều này có thể được thể hiện trên Hình 3 trong đó nam châm vĩnh cửu thứ nhất 110 có thể được đặt trong khoang của thành phần thứ nhất 310 tạo thành lõi của nam châm vòng 211. Tương tự, nam châm vĩnh cửu thứ hai 120 có thể được đặt trong khoang của thành phần thứ hai 320 tạo thành lõi của nam châm vòng 221. Cuộn dây 122 có thể đến được vùng của ít nhất một thành phần khác 310, 320 (ví dụ ở giữa các thành phần 310, 320). Tuy nhiên, điều này có thể không nhất thiết.

Hình 4A và Hình 4B thể hiện một số ví dụ của các bố trí khác nhau của nam châm vĩnh cửu và/hoặc đối tượng có từ tính. Ví dụ, tham chiếu đến Hình 4A, nếu cực bắc

của các nam châm vĩnh cửu 110, 120 được đặt quay vào nhau, các đối tượng có từ tính 210, 220 có thể được sắp xếp sao cho đối tượng này tạo ra cực nam và đối tượng kia tạo ra cực bắc mà quay vào nhau. Do đó, lực thứ nhất và lực thứ hai có thể có hướng ngược nhau. Tham chiếu đến Hình 4B, nam châm vĩnh cửu thứ hai 120 được lật lại và do đó có lực kéo ở giữa các nam châm 110, 120. Do đó, có thể cần phải sắp xếp ít nhất một trong số các đối tượng có từ tính 210, 220 để thu được lực đối lập ở giữa chúng.

Có thể không nhất thiết sử dụng các nam châm vĩnh cửu 211, 221 trong mọi trường hợp. Ví dụ về cấu hình này có thể được thể hiện trên Hình 5A và Hình 5B minh họa một số phương án. Tham chiếu đến Hình 5A và Hình 5B, đối tượng có từ tính thứ nhất 210 hoặc đối tượng có từ tính thứ hai 220 có thể có chứa thành phần 510 hoặc 520. (Các) thành phần 510, 520 này có thể được làm bằng và/hoặc vật liệu từ, chẳng hạn như vật liệu ferro từ và/hoặc feri từ. Do đó, nếu một đối tượng khác trong số đối tượng có từ tính thứ nhất 210 và đối tượng có từ tính thứ hai 220 có chứa nam châm vĩnh cửu, có thể sử dụng thành phần 510, 520 để tạo ra lực đối lập tương tự như trong trường hợp mà cả hai đối tượng có từ tính 210, 220 có chứa nam châm vĩnh cửu.

Theo một phương án (tham chiếu đến Hình 5A), cực thứ nhất của nam châm vĩnh cửu thứ nhất 110 quay vào nam châm vĩnh cửu thứ hai 120, trong đó cực thứ hai của nam châm vĩnh cửu thứ nhất 110 được cố định vào đối tượng có từ tính thứ nhất 210 để từ hóa đối tượng có từ tính thứ nhất 210 (hoặc cụ thể hơn là thành phần 510) quay vào đối tượng có từ tính thứ hai 220. Trong trường hợp này đối tượng có từ tính thứ hai 220 có thể có chứa nam châm vĩnh cửu (ví dụ nam châm vĩnh cửu 221 như thể hiện trên Hình 5A, ví dụ).

Theo một phương án (tham chiếu đến Hình 5B), cực thứ nhất của nam châm vĩnh cửu thứ hai 120 được sắp xếp quay vào nam châm vĩnh cửu thứ nhất 110, trong đó cực thứ hai của nam châm vĩnh cửu thứ hai 120 được cố định vào đối tượng có từ tính thứ hai 220 để từ hóa đối tượng có từ tính thứ hai 220 (hoặc cụ thể hơn là thành phần 520) quay vào đối tượng có từ tính thứ nhất 210. Trong trường hợp này đối tượng có từ tính thứ nhất 210 có thể có chứa nam châm vĩnh cửu (ví dụ nam châm vĩnh cửu 211 như thể hiện trên Hình 5B), ví dụ. Ví dụ, cực thứ nhất có thể là cực bắc và cực thứ hai có thể là cực nam. Theo cách khác, cực thứ nhất có thể là cực nam và cực thứ hai có thể là cực bắc. Trên các Hình vẽ (ví dụ Hình 5A và Hình 5B) một cực từ (ví dụ cực thứ nhất) có thể được chỉ ra bằng họa tiết lặp lại có chứa dấu chéo ngược và cực từ khác (ví dụ cực thứ hai) được

chỉ ra bằng họa tiết lặp lại có chứa dấu chéo hoặc dấu gạch chéo.

Như thể hiện trên Hình 5A và Hình 5B, nếu đối tượng có từ tính 210, 220 được từ hóa bằng cách sử dụng nam châm vĩnh cửu 110, 120, đối tượng có từ tính 210, 220 có thể được gọi là thành phần được từ hóa 510, 520 (tức là đối tượng có từ tính 210 là thành phần 510 và đối tượng có từ tính 220 là thành phần 520). Theo đó, các vùng 512, 522 có thể được từ hóa sao cho chúng có khả năng tạo ra lực đối lập. Ví dụ tham chiếu đến Hình 5A, nếu các cực giống nhau của nam châm vĩnh cửu thứ nhất 110 và nam châm vĩnh cửu thứ hai 120 quay vào nhau, thành phần được từ hóa 510 được kéo vào nam châm 221 từ vùng 512 vì vùng 512 có thể được từ hóa bởi cực đối diện (tức là đối diện với cực quay vào nam châm vĩnh cửu thứ hai 120) của nam châm vĩnh cửu thứ nhất 110. Tương tự, (các) vùng 522 trên Hình 5B có thể được từ hóa theo cùng nguyên tắc. Do đó, ví dụ, trên Hình 5A, các vùng 512 có thể được từ hóa sao cho chúng thể hiện cực thứ hai (tức là phần được gạch chéo ngược).

Lưu ý thêm rằng thành phần 510, 520 có thể có chứa khoang cho nam châm vĩnh cửu 110, 120. Lưu ý thêm rằng khoang này có thể là khoang sao cho vùng hoặc các vùng kéo dài 512, 522 không tiếp xúc trực tiếp với nam châm vĩnh cửu 110, 120 (như thể hiện trên Hình 5B). Do đó, thành phần 510, 520 và nam châm vĩnh cửu 110, 120 có thể được sắp xếp sao cho chỉ một cực của nam châm vĩnh cửu 110, 120 tiếp xúc trực tiếp với thành phần 510, 520, và do đó thành phần 510, 520 có thể được từ hóa với cực cần thiết (tức là cùng cực mà tiếp xúc với nam châm vĩnh cửu 110, 120).

Hình 6A và Hình 6B minh họa hình chiếu phối cảnh nhìn từ trên xuống của bố trí 100 theo một số phương án. Tham chiếu đến Hình 6A, đối tượng có từ tính 610 bao quanh nam châm vĩnh cửu 630. Đối tượng có từ tính 610 có thể dùng để chỉ một hoặc cả hai đối tượng trong số đối tượng có từ tính thứ nhất 210 và đối tượng có từ tính thứ hai 220. Một cách tương ứng, nam châm vĩnh cửu 630 có thể dùng để chỉ một hoặc cả hai nam châm trong số nam châm vĩnh cửu thứ nhất 110 và nam châm vĩnh cửu thứ hai 120. Cần lưu ý rằng đối tượng có từ tính bao quanh 610 có thể có từ tính một phần hoặc toàn phần như được thảo luận ở trên.

Theo một phương án, đối tượng có từ tính 610 có chứa nam châm vòng vĩnh cửu được từ hóa theo hướng trục. Tức là, nam châm vòng có thể bao quanh nam châm vĩnh cửu 630.

Theo một phương án, tham chiếu đến Hình 6A, thành phần có từ tính khác 620 có thể được đặt ở giữa đối tượng 610 và nam châm vĩnh cửu 630. Thành phần khác 620 này có thể dùng để chỉ một hoặc cả hai thành phần trong số thành phần 310 và thành phần 320 trên Hình 3. Theo một phương án, thành phần 620 tạo thành lõi của nam châm vòng vĩnh cửu được từ hóa theo hướng trục (tức là có chứa hoặc tạo thành thành phần 610). Thành phần 620 có thể có chứa thêm khoang hoặc khe cho nam châm vĩnh cửu 630. Do đó, nam châm vĩnh cửu 630 có thể được lồng vào thành phần 620, và thành phần 620 có thể được cài vào nam châm vòng (tức là có chứa hoặc tạo thành thành phần 610).

Tham chiếu đến Hình 6B, tình huống được minh họa và được thảo luận đối với Hình 5A và Hình 5B có thể được thể hiện. Tức là, nam châm vĩnh cửu 630 có thể được bao quanh bởi thành phần 640 (ví dụ có chứa vật liệu ferro từ) mà có thể được từ hóa bởi nam châm vĩnh cửu 630 này. Như được mô tả, có thể có khe hở 650 ở giữa nam châm vĩnh cửu 630 và thành phần 640, khe hở 650 bao quanh nam châm vĩnh cửu 630 để tiếp xúc với thành phần 640 thông qua chỉ một cực của nam châm vĩnh cửu 630. Thành phần 640 này có thể dùng để chỉ một hoặc cả hai thành phần trong số thành phần 510 và thành phần 520 trên Hình 5A và Hình 5B.

Theo một phương án, nam châm vĩnh cửu 630 là nam châm hình đĩa, tức là nam châm vĩnh cửu hình đĩa được từ hóa theo hướng trục 630.

Ví dụ, thành phần 620 có thể hình trụ với khoang hình trụ, trong đó nam châm hình đĩa 630 có thể được đặt trong khoang hình trụ này. Khoang này cũng có thể là hình chữ nhật, do đó nam châm 630 có thể là hình chữ nhật. Đối tượng 610 có thể bao quanh thành phần 620. Theo một phương án, đối tượng 610 là hình trụ (hoặc một số dạng khác) với khoang hình trụ (hoặc một số dạng khác), trong đó thành phần 620 có thể được đặt trong khoang được tạo thành bởi đối tượng 610 này.

Từ Hình 7A đến Hình 7C minh họa một số phương án. Theo một phương án, bố trí 100 còn chứa cuộn dây thứ hai 722 được sắp xếp ở giữa đối tượng có từ tính thứ nhất 210 và đối tượng có từ tính thứ hai 220 và được định cấu hình để tạo ra từ trường thứ hai theo tín hiệu điện đầu vào. Cuộn dây 122 (bây giờ được đề cập đến dưới dạng cuộn dây thứ nhất 122) và cuộn dây thứ hai 722 có thể được ghép nối với cùng đầu vào 130 hoặc với các đầu vào khác nhau. Do đó, bố trí 100 có thể được sử dụng trong một số lượng các cách khác nhau để tạo ra từ trường khác để làm dịch chuyển bề mặt 102 để tạo ra dao động. Nếu không có đầu vào thông qua đầu vào 130 và/hoặc một số đầu vào khác, bề mặt

102 có thể ở trạng thái cân bằng lực. Tuy nhiên, khi đầu vào được cấp cho (các) cuộn dây 122, 722, trạng thái cân bằng có thể bị phá vỡ. Cuộn dây thứ hai 722 có thể được ghép nối với đối tượng có từ tính thứ hai 220. Tuy nhiên, cuộn dây thứ hai có thể được ghép nối với đối tượng có từ tính thứ nhất 210 hoặc được sắp xếp theo cách khác ở giữa các đối tượng 210, 220 này.

Bây giờ, theo một phương án, các cuộn dây 122, 722 được kết nối với cùng đầu vào 130 (ví dụ Hình 7A). Tức là, cùng tín hiệu điện đầu vào, tín hiệu điện đầu vào giống hệt hoặc tín hiệu điện đầu vào tương tự có thể được đưa vào đồng thời cả hai cuộn dây 122, 722. Theo phương án thay thế, tín hiệu điện khác có thể được đưa vào cả hai cuộn dây 122, 722 và/hoặc (các) tín hiệu đầu vào có thể được đưa vào ở các thời điểm khác nhau.

Theo một phương án, bố trí 100, các cuộn dây 122, 722 và/hoặc đầu vào 130 được sắp xếp sao cho khi từ trường tạo ra bởi các cuộn dây 122, 722 đều gây ra lực lên bề mặt 102 mà về cơ bản là cùng hướng (ví dụ hướng về nền 104 hoặc hướng ra khỏi nền 104). Có thể có một số lượng các cách khác nhau để đạt được điều này. Tuy nhiên, có thể có ít nhất hai giải pháp mà có thể được sử dụng.

Tham chiếu đến Hình 7B, bố trí 100 còn chứa bộ phận dịch chuyển pha 720 để dịch chuyển pha của tín hiệu điện đầu vào sao cho pha của tín hiệu điện đầu vào được đưa vào cuộn dây thứ nhất 122 về cơ bản khác biệt 180 độ so với pha của tín hiệu điện đầu vào được đưa vào cuộn dây thứ hai 722. Tức là, nếu sử dụng cùng tín hiệu hoặc tín hiệu tương tự làm đầu vào, trước khi tín hiệu được đưa vào trong các cuộn dây 122, 722, tín hiệu có thể được xử lý hoặc thay đổi (ví dụ xử lý số và/hoặc tương tự) sao cho tín hiệu đã được đưa vào cuộn dây là ngược pha đối với nhau. Một ví dụ về việc xử lý này có thể tri hoãn pha của tín hiệu đầu vào đến cuộn dây thứ hai 722.

Tham chiếu đến Hình 7C, kiểu quấn của cuộn dây thứ nhất 122 có thể ngược với kiểu quấn của cuộn dây thứ hai 722. Ví dụ nếu kiểu quấn của cuộn dây thứ nhất 122 là theo hướng 750, kiểu quấn của cuộn dây thứ hai 722 có thể theo hướng ngược lại 760. Do đó, nếu tín hiệu đầu vào có cùng pha được đưa vào trong cả hai cuộn dây 122, 722, các cuộn dây này có thể cung cấp từ trường mà (ít nhất) là các hướng về cơ bản khác nhau, tức là cùng tín hiệu đầu vào hoặc tín hiệu đầu vào giống hệt được định cấu hình để được đưa vào cả hai cuộn dây 122, 722. Lưu ý rằng trong toàn bộ bản mô tả, các cụm từ như tín hiệu đầu vào hoặc tín hiệu điện đầu vào được sử dụng. Chúng có thể dùng để chỉ tín hiệu điện

đầu vào mà có thành phần dòng điện xoay chiều (AC). Tín hiệu này có thể có hoặc không có thành phần dòng điện một chiều (DC). Tuy nhiên, như thường được biết đến, dòng điện xoay chiều trong cuộn dây có thể gây ra từ trường. Nó thường được đề cập đến dưới dạng là chức năng nam châm điện.

(Các) cuộn dây 122, 722 có thể được đặt ở giữa các nam châm 110, 120 và các đối tượng có từ tính 210, 220 sao cho thành phần lực chính được gây ra, bằng (các) tín hiệu đầu vào, lên bề mặt về cơ bản là hướng vào hoặc hướng ra vuông góc với nền. Ví dụ kiểu quần có thể được đặt trên nam châm 120 hoặc đối tượng 220 như thể hiện trên Hình 7C minh họa hình chiếu nhìn từ trên xuống của các cuộn dây 122, 722.

Theo một phương án, (các) cuộn dây 122, 722 có lõi, chẳng hạn như lõi sắt. Lõi này có thể vuông góc với nam châm 120 hoặc đối tượng 220 khi cuộn dây 122 hoặc cuộn dây thứ hai 722 được đặt trên nam châm 120 hoặc trên đối tượng 220.

Theo một phương án, lực thứ nhất và lực thứ hai có độ lớn về cơ bản là ngang bằng. Tức là, các đối tượng có từ tính 210, 220 và các nam châm vĩnh cửu 110, 120 có thể được sắp xếp, được xác định kích thước và được định cấu hình sao cho các lực về cơ bản là cân bằng. Do đó, sức căng lên bề mặt 102 có thể được giảm thêm khi bề mặt 102 ở trạng thái cân bằng lực. Nếu các lực có độ lớn không ngang bằng, có thể đạt được trạng thái cân bằng bằng cách sử dụng các thành phần đàn hồi (ví dụ 108) và/hoặc nhờ vào lực lò xo gây ra bởi bề mặt uốn cong 102.

Theo một phương án, cuộn dây 722 được gắn vào nam châm vĩnh cửu của đối tượng có từ tính thứ hai 220 hoặc nam châm vĩnh cửu của đối tượng có từ tính thứ nhất 210. Ví dụ, có thể sử dụng cuộn dây 722 theo phương án sử dụng nam châm vĩnh cửu ở cả đối tượng có từ tính thứ nhất 210 và đối tượng có từ tính thứ hai 220 (ví dụ Hình 3) và phương án sử dụng một nam châm vĩnh cửu và một thành phần được từ hóa (ví dụ Hình 5A và Hình 5B).

Lưu ý thêm rằng mặc dù không thể hiện trên Hình 7C, các cuộn dây 122, 722 có thể được nối từ các đầu khác đến thế năng đất sao cho tạo ra mạch hoặc các mạch điện kín. Điều này được tin là đã được biết rõ trong khả năng của người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực và do đó không được giải thích chi tiết hơn.

Hình 8 minh họa một phương án. Tham chiếu đến hình vẽ này, thiết bị 800 được thể hiện. Thiết bị 800 có thể có chứa bề mặt 102 (ví dụ phần hiển thị của thiết bị

800) và nền 104 (không được thể hiện trên Hình 8). Hơn nữa, thiết bị 800 có thể có chứa ít nhất một bố trí 100 như được mô tả ở trên và/hoặc dưới đây. Bố trí 100 được minh họa dưới dạng bố trí 810A và 810B trên Hình 8. Việc sử dụng (các) bố trí 100 trong thiết bị 800 có thể loại bỏ nhu cầu sử dụng thành phần dao động và/hoặc loa bổ sung. Do đó, có thể có nhiều chỗ hơn trong thiết bị để hiển thị, ví dụ. Điều này có thể là đặc điểm có lợi, ví dụ, đối với điện thoại di động, tivi và dạng tương tự.

Hình 9 minh họa sơ đồ tiến trình của phương pháp sản xuất bố trí 100 tạo ra dao động theo tín hiệu điện đầu vào, phương pháp này có chứa bước: ghép nối nam châm vĩnh cửu thứ nhất với bề mặt của thiết bị (khối 902); ghép nối nam châm vĩnh cửu thứ hai với nền của thiết bị, nam châm vĩnh cửu thứ nhất và nam châm vĩnh cửu thứ hai được sắp xếp quay vào nhau và gây ra lực thứ nhất lên bề mặt (khối 904); sắp xếp cuộn dây ở giữa nam châm vĩnh cửu thứ nhất và nam châm vĩnh cửu thứ hai, cuộn dây được ghép nối với đầu vào để nhận tín hiệu điện đầu vào, cuộn dây được định cấu hình tạo ra từ trường theo tín hiệu điện đầu vào để làm dịch chuyển bề mặt để tạo ra dao động (khối 906); ghép nối đối tượng có từ tính thứ nhất với bề mặt sao cho đối tượng có từ tính thứ nhất bao quanh ít nhất một phần nam châm vĩnh cửu thứ nhất (khối 908); ghép nối đối tượng có từ tính thứ hai với nền sao cho đối tượng có từ tính thứ hai bao quanh ít nhất một phần nam châm vĩnh cửu thứ hai (khối 910), trong đó ít nhất một trong số đối tượng có từ tính thứ nhất và đối tượng có từ tính thứ hai có chứa nam châm vĩnh cửu, đối tượng có từ tính thứ nhất và đối tượng có từ tính thứ hai được sắp xếp quay vào nhau và gây ra lực thứ hai lên bề mặt có hướng ngược lại so với lực thứ nhất.

Hình 10 minh họa bố trí 100 theo một phương án. Như thể hiện trên hình vẽ này, bố trí 100 không nhất thiết có chứa bề mặt 102 và nền 104. Tuy nhiên, bố trí 100 có thể được sắp xếp sao cho bố trí 100 có thể gắn được vào bề mặt 102 và vào nền 104. Mặc dù trên Hình 10 bốn nam châm vĩnh cửu được thể hiện (tức là 110, 120, 211, 221), giải pháp này có thể áp dụng một cách tương tự với các giải pháp sử dụng ít nam châm vĩnh cửu hơn (ví dụ Hình 5A và Hình 5B). Ví dụ, các nam châm 120 và 221 được gắn với nhau thông qua thành phần 320, và cuộn dây 122 có thể được gắn vào thực thể thứ nhất được tạo thành. Thực thể thứ hai có thể được tạo thành bằng cách gắn các nam châm 211 và 110 với nhau thông qua thành phần 310. Sau đó thực thể thứ hai có thể được gắn vào bề mặt 102 và thực thể thứ nhất được gắn vào nền 104, ví dụ. Trong một số trường hợp, việc gắn có thể là theo cách khác (tức là thực thể thứ nhất có thể được gắn vào bề mặt 102). Cũng

có thể là cuộn dây 722 được sử dụng theo phương án trên Hình 10 (tức là ví dụ trên các hình vẽ từ Hình 7A đến Hình 7C). Ngoài ra, lò xo hoặc một số thành phần đàn hồi khác (bất cứ khi nào được sử dụng) có thể được sắp xếp trực tiếp ở giữa thực thể thứ nhất và thực thể thứ hai (ví dụ được gắn ở giữa các thực thể này). Do đó, cụm lắp ráp có chứa thực thể thứ nhất và thực thể thứ hai có thể được gắn một cách dễ dàng vào bề mặt và nền của thiết bị để thu được dao động (ví dụ thiết bị tạo ra âm thanh).

Như được dùng trong đơn này, vật liệu ferro từ có thể có chứa ít nhất một trong số coban, sắt, niken, gadolini, dysprosi, hợp kim pecmalci, awaruit, wairakit, và magnetit. Trong một số phương án, vật liệu ferro từ có chứa hai hoặc hơn hai vật liệu này. Ví dụ, nam châm vĩnh cửu được mô tả ở trên có thể được làm bằng các vật liệu được mô tả và/hoặc có chứa các vật liệu được mô tả.

Theo một phương án, nam châm thứ nhất 110 và/hoặc nam châm thứ hai 120 được làm từ và/hoặc có chứa neodymi và/hoặc ferit. Trong trường hợp này, giá trị kJ/m³ của nam châm thứ nhất 110 và/hoặc nam châm thứ hai 120 có thể nằm trong khoảng từ 250 đến 400 kJ/m³, ví dụ. Tương tự, nam châm vĩnh cửu khác được mô tả ở trên có thể có chứa (các) vật liệu này.

Theo một khía cạnh, sáng chế đề xuất bố trí 100 để tạo ra dao động theo tín hiệu điện đầu vào, bố trí này có chứa: bố trí nam châm vĩnh cửu thứ nhất có chứa nam châm vĩnh cửu thứ nhất 110; khung 1110 có chứa vật liệu từ; nam châm vĩnh cửu thứ hai 120 được định cấu hình để được sắp xếp ở giữa nam châm vĩnh cửu thứ nhất 110 và khung 1110 và được ghép nối với khung 1110, một hoặc nhiều phần của khung 1110 kéo dài ít nhất là theo một hướng qua vùng rìa của nam châm vĩnh cửu thứ hai 120, nam châm vĩnh cửu thứ hai 120 còn được định cấu hình để quay vào, cách một khoảng, nam châm vĩnh cửu thứ nhất 110 sao cho sự tương tác từ tính giữa nam châm vĩnh cửu thứ nhất 110 và nam châm vĩnh cửu thứ hai 120 gây ra lực thứ nhất lên bề mặt 102 của thiết bị, trong đó khung 1110 được định cấu hình để được từ hóa bởi nam châm vĩnh cửu thứ hai 120 để gây ra sự tương tác từ tính giữa một hoặc nhiều phần của khung 1110 và bố trí nam châm vĩnh cửu thứ nhất để gây ra lực thứ hai lên bề mặt 1110 có hướng ngược lại so với lực thứ nhất; và cuộn dây 122 được ghép nối với đầu vào để nhận tín hiệu điện đầu vào, cuộn dây được định cấu hình tạo ra từ trường theo tín hiệu điện đầu vào để làm dịch chuyển bề mặt để tạo ra dao động.

Như được mô tả, một hoặc nhiều phần của khung 1110 có thể kéo dài ít nhất là

theo một hướng qua vùng rìa của nam châm vĩnh cửu thứ hai 120. Do đó, ví dụ, nếu nam châm vĩnh cửu thứ hai 120 được cho vào trên khung 1110, vùng bề mặt của bề mặt của khung 1110 được đặt vào nam châm vĩnh cửu thứ hai 120 có thể tốt hơn vùng bề mặt của bề mặt của nam châm vĩnh cửu thứ hai 120 được đặt vào khung 1110, tức là kéo dài qua biên của nam châm vĩnh cửu 120 ít nhất theo một hướng. Do đó, ví dụ, một hoặc nhiều phần của khung 1110 có thể nhìn thấy trong hình chiếu nhìn từ trên xuống trên Hình 15. Khung 1110 cũng có thể là, ví dụ, hình tròn hoặc một số hình khác.

Các Hình 11, 12, 13, 14, 15, và 16 minh họa một số phương án. Khung 1110 có thể hoặc là có chứa trong đối tượng có từ tính 210 hoặc 220, hoặc thành phần 310, 320, ví dụ. Do đó, khung có thể tương tự dưới dạng thành phần được từ hóa 310, 320, ví dụ. Tuy nhiên, theo một phương án, khung 1110 (và cũng có thể là khung thứ hai 1120 nếu được sử dụng, tức là 1120 có thể không cần thiết, nhưng có thể hữu ích) không phải là nam châm hoặc nam châm vĩnh cửu, nhưng thành phần có chứa vật liệu từ mà có thể được từ hóa bằng cách sử dụng nam châm vĩnh cửu (ví dụ nam châm 120), ví dụ. Ví dụ, nam châm vĩnh cửu thứ hai 120 về mặt vật lý có thể được ghép nối với khung 1110 để từ hóa khung 1110.

Các Hình 11, 12, và 13 thể hiện một số phương án trong đó cuộn dây 122 được định cấu hình để được sắp xếp bao quanh nam châm vĩnh cửu thứ hai 120. Tức là cuộn dây 122 không nhất thiết ở giữa các nam châm vĩnh cửu 110, 120. Tuy nhiên, giải pháp này cũng có thể được sử dụng. Bằng cách bao quanh nam châm vĩnh cửu 120 bằng cuộn dây 122 có thể đem lại lợi ích từ việc giảm khoảng không giữa các nam châm 110, 120, ví dụ. Do đó, lực thứ nhất có thể được tăng lên, do đó có khả năng tạo ra nhiều giải pháp hiệu quả hơn. Theo một phương án, cuộn dây 122 được định cấu hình để được vòng xung quanh nam châm vĩnh cửu thứ hai. Việc đặt cuộn dây 122 xung quanh nam châm vĩnh cửu 120 hoặc xung quanh nam châm vĩnh cửu thứ nhất 110 cũng có thể được sử dụng trong các giải pháp khác được mô tả ở trên.

Theo một phương án, bố trí nam châm vĩnh cửu thứ nhất được ghép nối với bề mặt 102 và khung 1110 được ghép nối với nền 104 của thiết bị. Tuy nhiên, nó có thể vòng quanh theo cách khác. Tức là khung 1110 có thể được ghép nối với bề mặt 102 và bố trí nam châm vĩnh cửu thứ nhất được ghép nối với nền 104.

Như thể hiện trên các Hình 11, 12, và 13, hình dạng của khung 1110 có thể khác biệt. Ví dụ, có thể đơn giản là mặt phẳng hoặc tấm như thể hiện trên Hình 12 và Hình

13, hoặc tạo ra khoang cho nam châm vĩnh cửu thứ hai 120 và/hoặc cuộn dây 122 như thể hiện trên Hình 11. Trong cả hai trường hợp, sự tương tác từ tính giữa nam châm vĩnh cửu thứ nhất 110 và khung 1110 có thể gây ra lực thứ hai. Tức là điều này có thể diễn ra trên các vùng mà không được che phủ bởi nam châm vĩnh cửu thứ hai 120. Ví dụ, sự tương tác từ tính có thể diễn ra thông qua cuộn dây 122 mặc dù tín hiệu đầu vào không được cung cấp vào cuộn dây 122. Ví dụ, các phần của khung 1110 kéo dài qua biên của nam châm vĩnh cửu thứ hai 120 có thể được từ hóa với cùng chiều phân cực như cực của nam châm vĩnh cửu thứ hai 120 mà được gắn vào khung 1110.

Theo một phương án, cuộn dây 122 được đặt vào giữa một hoặc nhiều phần của khung 1110 mà kéo dài qua vùng rìa của nam châm vĩnh cửu thứ hai 120 ít nhất là theo một hướng và bố trí nam châm vĩnh cửu thứ nhất. Điều này có thể thấy được, ví dụ, trên các Hình 11, 12, và 13.

Theo một phương án, các chiều phân cực giống nhau của nam châm vĩnh cửu thứ nhất 110 và nam châm vĩnh cửu thứ hai 120 được sắp xếp để quay vào nhau. Do đó, ví dụ, chiều cực bắc hoặc chiều cực nam có thể quay vào nhau, do đó tạo ra lực đẩy bề mặt 102 ra khỏi nền 104. Do đó, ví dụ, nếu các cực nam được sắp xếp quay vào nhau, nam châm vĩnh cửu thứ hai 120 từ hóa khung 1110 với chiều cực bắc. Do đó, sự tương tác từ tính giữa một hoặc nhiều phần của khung 1110 và bố trí nam châm vĩnh cửu thứ nhất có thể gây ra lực kéo (tức là bề mặt được kéo về phía nền 104). Điều này, như đã giải thích, có thể tạo ra lực cân bằng với lực thứ nhất. Tuy nhiên, lực thứ nhất và lực thứ hai không nhất thiết có độ lớn ngang bằng. Theo một phương án, lực thứ nhất và lực thứ hai có độ lớn về cơ bản là ngang bằng.

Vẫn tham chiếu đến các Hình 11, 12, và 13, theo một phương án, vùng bề mặt của bề mặt của nam châm vĩnh cửu thứ nhất 110 mà quay vào nam châm vĩnh cửu thứ hai 120 lớn hơn vùng bề mặt của bề mặt của nam châm vĩnh cửu thứ hai 120 mà quay vào nam châm vĩnh cửu thứ nhất 110. Các ví dụ khác của chúng có thể thấy được trên Hình 15 và Hình 16 trong đó các nam châm hình tròn 110, 120 được sử dụng. Tuy nhiên, có khả năng ngang bằng để sử dụng các nam châm có một số hình dạng khác. Bằng cách sử dụng phương pháp này, cho phép lực thứ hai được gây ra bởi sự tương tác giữa nam châm vĩnh cửu thứ nhất 110 và khung 1110, vì chúng có thể quay trực tiếp vào nhau ít nhất là trên một số phần. Cuộn dây 122 có thể được sắp xếp ở giữa nam châm vĩnh cửu thứ nhất 110 và khung 1110, mà có thể tăng cường thêm khả năng của cuộn dây 122 để làm cho bề mặt

102 dao động.

Theo một phương án, lực thứ hai được gây ra ít nhất là bởi sự tương tác từ tính giữa nam châm vĩnh cửu thứ nhất 110 và một hoặc nhiều phần của khung 1110. Ví dụ như các ví dụ trên các Hình 11, 12, và 13.

Theo một phương án, cuộn dây 122 được đặt trực tiếp giữa một hoặc nhiều phần của khung 1110 và nam châm vĩnh cửu thứ nhất 110. Một lần nữa, có thể xem các ví dụ trên các Hình 11, 12, và 13.

Hình 14 minh họa một phương án. Tham chiếu đến Hình 14, bố trí nam châm vĩnh cửu thứ nhất có chứa thêm nam châm vĩnh cửu thứ ba 1410 được định cấu hình để quay vào một hoặc nhiều phần của khung 1110 (tức là (các) phần mà kéo dài qua vùng rìa của nam châm vĩnh cửu thứ hai 120) để tạo ra sự tương tác từ tính giữa một hoặc nhiều phần của khung 1110 và bố trí nam châm vĩnh cửu thứ nhất.

Theo một phương án, nam châm vĩnh cửu thứ ba 1410 được định cấu hình để bao quanh nam châm vĩnh cửu thứ nhất 110. Ví dụ, do đó nam châm thứ ba 1410 có thể là nam châm vòng vĩnh cửu.

Cũng có thể là nam châm vĩnh cửu thứ ba 1410 tương tác từ tính trực tiếp với nam châm vĩnh cửu thứ hai 120. Do đó, ví dụ, tương tác này có thể tạo ra lực kéo thêm hoặc làm tăng độ lớn của lực thứ hai.

Do đó, ví dụ, bố trí nam châm vĩnh cửu thứ nhất có thể có chứa hai nam châm vĩnh cửu 110, 1410 với sự phân cực từ trái ngược và mũ chụp sắt (ví dụ khung 1120) tất cả được ghép nối với nhau. Nam châm vĩnh cửu thứ hai 120 có thể tạo ra lực đẩy (tức là lực thứ nhất) với nam châm vĩnh cửu thứ nhất 110, và lực hút với nam châm thứ ba 1410 (tức là lực thứ hai).

Ví dụ, kích thước và vật liệu của nam châm và mũ chụp sắt (khung 1110 và/hoặc 1120 cũng có thể được đề cập đến dưới dạng mũ chụp sắt) được chọn theo cách sao cho các lực đẩy và lực hút này bù trừ lẫn nhau ở vị trí trung tâm được thiết kế theo chiều lên-xuống khi không có tín hiệu điện đầu vào trong cuộn dây 122 (ví dụ cuộn dây tiếng nói). Tín hiệu điện đầu vào tạo ra lực bổ sung trên bề mặt. Lực này có thể đẩy hoặc hút tùy thuộc vào chiều của dòng điện, do đó dòng điện xoay chiều trong cuộn dây 122 tạo ra một phần bề mặt dao động theo chiều lên-xuống theo tín hiệu điện đầu vào.

Theo phương án ví dụ trên Hình 14, nam châm vĩnh cửu thứ nhất 110 không nhất thiết có sự tương tác từ tính đáng kể với khung 1110. Do đó, lực thứ hai có thể gây ra bởi sự tương tác giữa nam châm vĩnh cửu thứ ba 1410 và nam châm vĩnh cửu thứ hai 120 và có thể ở giữa một hoặc nhiều phần của khung 1110 và nam châm vĩnh cửu thứ ba 1410.

Theo một phương án, khung có chứa khoang cho cuộn dây 122 và nam châm vĩnh cửu thứ hai 130. Ví dụ của phương án này có thể thấy được trên Hình 11, ví dụ.

Theo một phương án, bố trí nam châm vĩnh cửu thứ nhất có chứa khung thứ hai 1120 có chứa vật liệu từ, khung thứ hai 1120 được định cấu hình để được từ hóa bởi một hoặc nhiều nam châm vĩnh cửu (ví dụ 110) của bố trí nam châm vĩnh cửu thứ nhất để làm tăng lực thứ hai được gây ra bởi sự tương tác từ tính giữa bố trí nam châm vĩnh cửu thứ nhất và một hoặc nhiều phần của khung 1110 được ghép nối với nam châm vĩnh cửu thứ hai 120. Ví dụ của phương án này có thể thấy được trên Hình 11, 12, và 14. Như thể hiện trên Hình 13, việc sử dụng khung thứ hai 1120 có thể không cần thiết. Tuy nhiên, việc sử dụng khung thứ hai 1120, có thể tăng cường thêm khả năng tạo cấu hình của lực thứ hai, ví dụ.

Như được chỉ ra ở trên, Hình 15 và Hình 16 có thể minh họa một số phương án thể hiện nam châm vĩnh cửu thứ hai hình tròn 120 ở một phần của bố trí 100 và nam châm vĩnh cửu thứ nhất hình tròn 110 ở phần khác của bố trí 100. Tương tự, cuộn dây 122 và khung 1110 được thể hiện. Hơn nữa, nếu khung thứ hai 1120 được sử dụng, có thể được bố trí như được minh họa trên Hình 16. Do đó, ví dụ, khung thứ hai 1120 có thể tạo ra khoang để tiếp nhận/chứa đựng nam châm vĩnh cửu thứ nhất 110 sao cho có thể nhìn thấy được nó ít nhất là ở một phía. Vô tương tự có thể được sắp xếp, bằng cách sử dụng khung thứ nhất 1110, đối với nam châm vĩnh cửu thứ hai 120 và cuộn dây 122.

Mặc dù sáng chế được mô tả ở trên có tham chiếu đến ví dụ theo các hình vẽ kèm theo, rõ ràng rằng sáng chế không bị giới hạn ở đó mà có thể được thay đổi theo một vài cách trong phạm vi của các yêu cầu bảo hộ kèm theo. Do đó, tất cả các từ và cách diễn đạt nên được hiểu theo nghĩa rộng và chúng được dự định để minh họa, không làm giới hạn, phương án. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực hiểu rõ ràng, với các cải tiến công nghệ, ý tưởng sáng tạo này có thể được thực hiện theo nhiều cách khác nhau. Sáng chế và các phương án của nó không bị giới hạn ở các ví dụ được mô tả ở trên mà có thể

thay đổi trong phạm vi của các yêu cầu bảo hộ.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Bố trí để tạo ra dao động theo tín hiệu điện đầu vào, bố trí này có chứa:

nền;

bề mặt được đỡ đối với nền bằng ít nhất là một bộ phận đỡ;

bố trí nam châm vĩnh cửu thứ nhất ghép nối với bề mặt và có chứa nam châm vĩnh cửu thứ nhất;

khung ghép nối với nền và có chứa vật liệu từ tính;

nam châm vĩnh cửu thứ hai được định cấu hình để được sắp xếp ở giữa nam châm vĩnh cửu thứ nhất và khung và để được ghép nối với khung, một hoặc nhiều phần của khung kéo dài ít nhất là theo một hướng qua vùng rìa của nam châm vĩnh cửu thứ hai, trong đó nam châm vĩnh cửu thứ nhất ở giữa nam châm vĩnh cửu thứ hai và bề mặt;

nam châm vĩnh cửu thứ hai còn được định cấu hình để quay vào, cách một khoảng, nam châm vĩnh cửu thứ nhất sao cho sự tương tác từ tính giữa nam châm vĩnh cửu thứ nhất và nam châm vĩnh cửu thứ hai gây ra lực thứ nhất lên bề mặt của thiết bị,

trong đó khung được định cấu hình để được từ hóa bằng cùng chiều phân cực của nam châm vĩnh cửu thứ hai như chiều phân cực của cực của nam châm vĩnh cửu thứ hai ghép nối với khung để gây ra sự tương tác từ tính giữa một hoặc nhiều phần của khung và bố trí nam châm vĩnh cửu thứ nhất để gây ra lực thứ hai lên bề mặt có hướng ngược lại so với lực thứ nhất; và

cuộn dây được ghép nối với đầu vào để nhận tín hiệu điện đầu vào, cuộn dây được định cấu hình để tạo ra từ trường theo tín hiệu điện đầu vào để làm dịch chuyển bề mặt để tạo ra dao động.

2. Bố trí theo điểm 1, trong đó cuộn dây được định cấu hình để được sắp xếp để bao quanh nam châm vĩnh cửu thứ hai.

3. Bố trí theo điểm 2, trong đó cuộn dây được định cấu hình để được đặt ở giữa một hoặc nhiều phần của khung và bố trí nam châm vĩnh cửu thứ nhất.

4. Bố trí theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó khung có chứa khoang để

tiếp nhận nam châm vĩnh cửu thứ hai.

5. Bố trí theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó các chiều phân cực giống nhau của nam châm vĩnh cửu thứ nhất và nam châm vĩnh cửu thứ hai được định cấu hình để quay vào nhau.

6. Bố trí theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó vùng bề mặt của bề mặt của nam châm vĩnh cửu thứ nhất được định cấu hình để quay vào nam châm vĩnh cửu thứ hai lớn hơn vùng bề mặt của bề mặt của nam châm vĩnh cửu thứ hai được định cấu hình để quay vào nam châm vĩnh cửu thứ nhất.

7. Bố trí theo điểm 6, trong đó lực thứ hai được định cấu hình để được gây ra ít nhất là bởi sự tương tác từ tính giữa nam châm vĩnh cửu thứ nhất và một hoặc nhiều phần của khung.

8. Bố trí theo điểm 6 hoặc 7, trong đó cuộn dây được định cấu hình để được đặt trực tiếp ở giữa một hoặc nhiều phần của khung và nam châm vĩnh cửu thứ nhất.

9. Bố trí theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó bố trí nam châm vĩnh cửu thứ nhất còn chứa nam châm vĩnh cửu thứ ba được định cấu hình để quay vào một hoặc nhiều phần của khung để tạo ra sự tương tác từ tính giữa một hoặc nhiều phần của khung và bố trí nam châm vĩnh cửu thứ nhất.

10. Bố trí theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó nam châm vĩnh cửu thứ ba được định cấu hình để bao quanh nam châm vĩnh cửu thứ nhất.

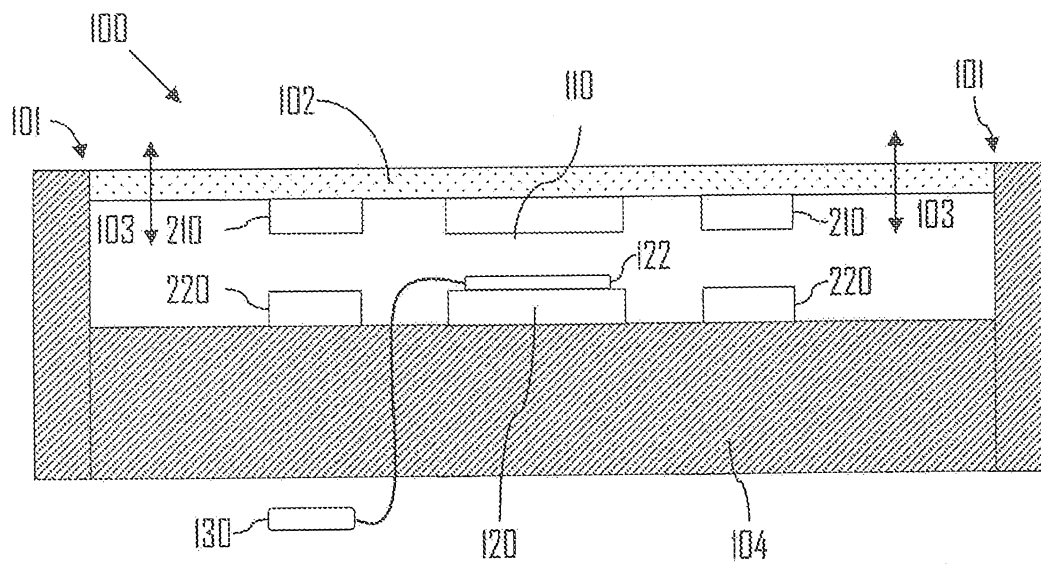
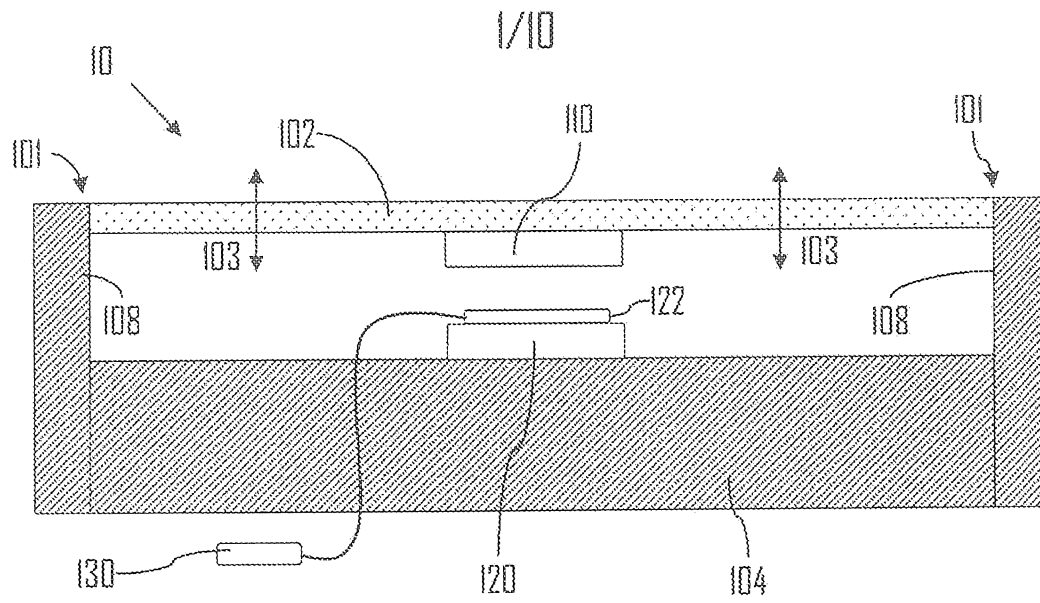
11. Bố trí theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó khung có chứa khoang cho cuộn dây và nam châm vĩnh cửu thứ hai.

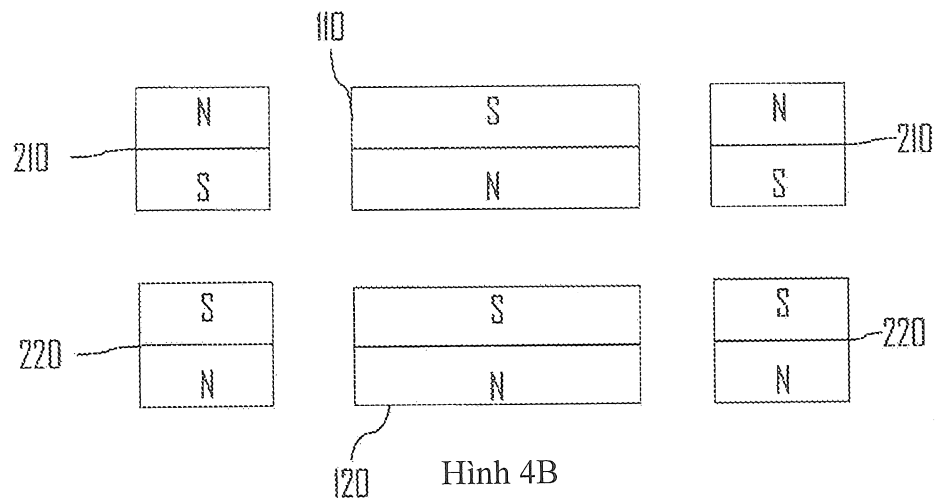
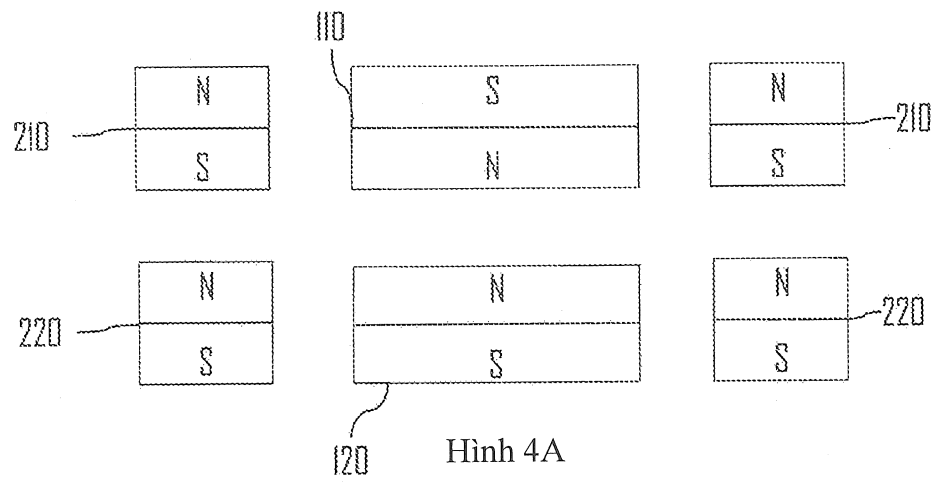
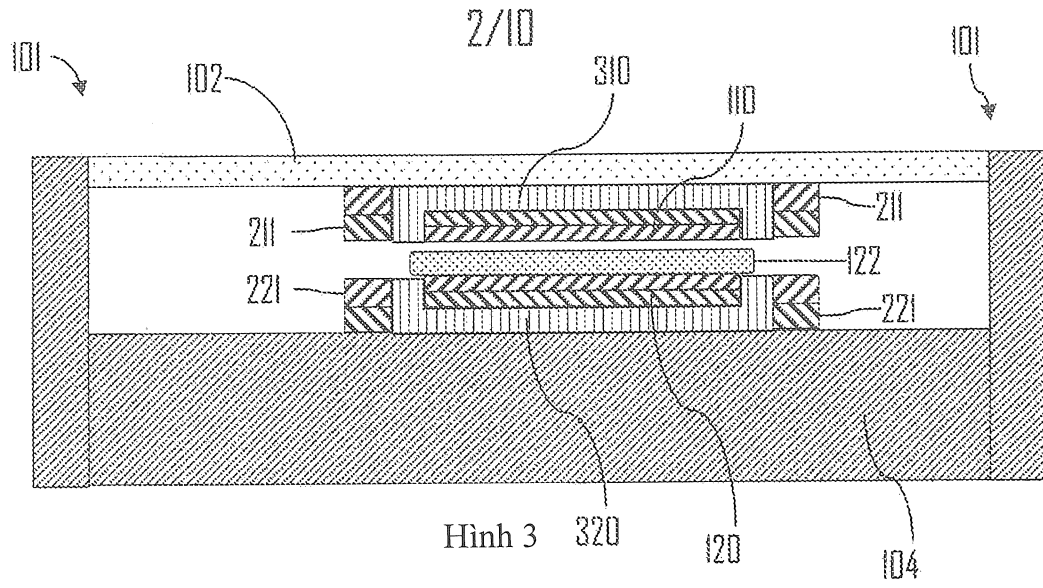
12. Bố trí theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó bố trí nam châm vĩnh cửu thứ nhất có chứa khung thứ hai có chứa vật liệu từ, khung thứ hai được định cấu hình được từ hóa bởi một hoặc nhiều nam châm vĩnh cửu của bố trí nam châm vĩnh cửu thứ nhất để làm tăng lực thứ hai gây ra bởi sự tương tác từ tính giữa bố trí nam châm vĩnh cửu thứ nhất và một hoặc nhiều phần của khung được ghép nối với nam châm vĩnh cửu thứ hai.

13. Bố trí theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó bố trí này là để tạo ra đầu ra âm thanh theo tín hiệu điện đầu vào.

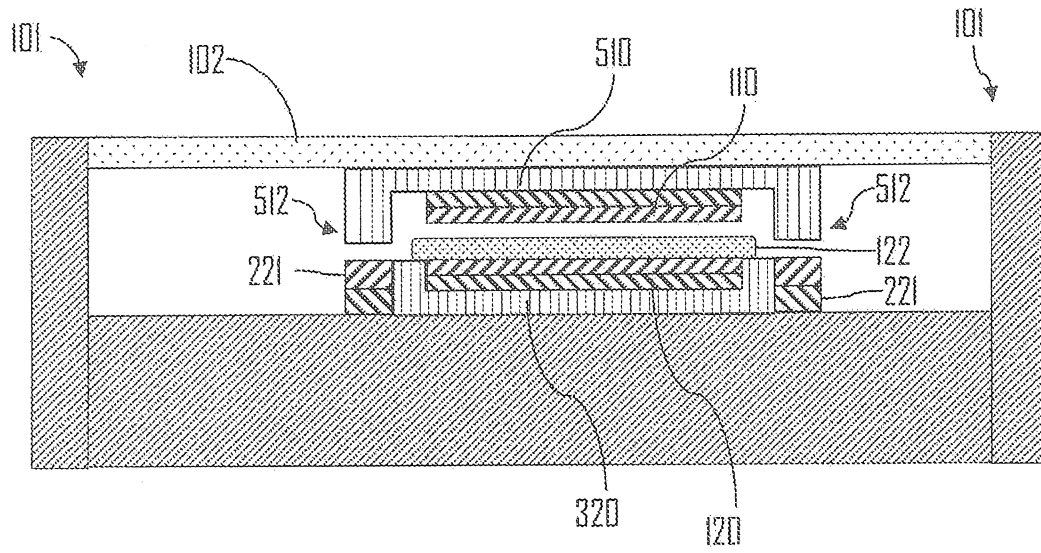
14. Bố trí theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó bố trí này là để tạo ra phản hồi xúc giác theo tín hiệu điện đầu vào.

15. Bố trí theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó cuộn dây được định cấu hình để được vòng xung quanh nam châm vĩnh cửu thứ hai.

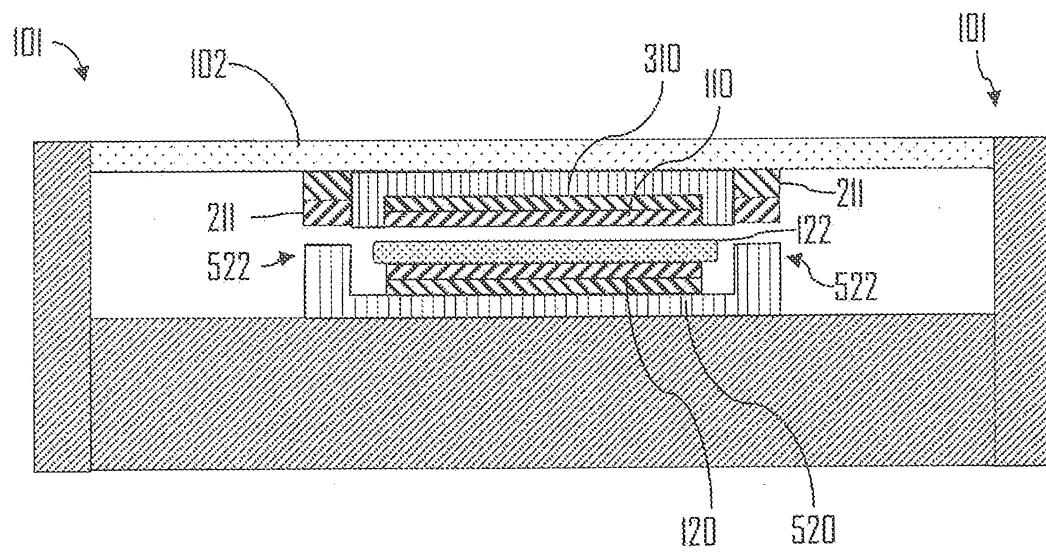




3/10

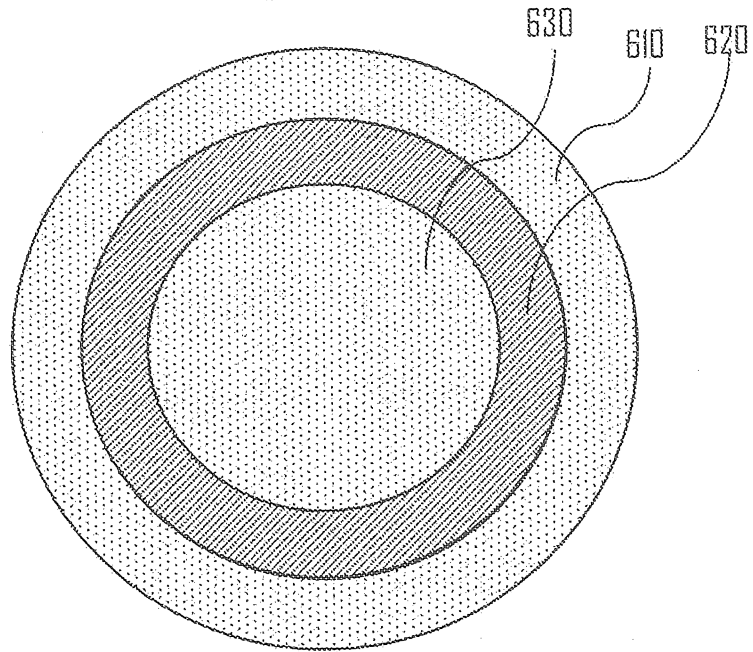


Hình 5A

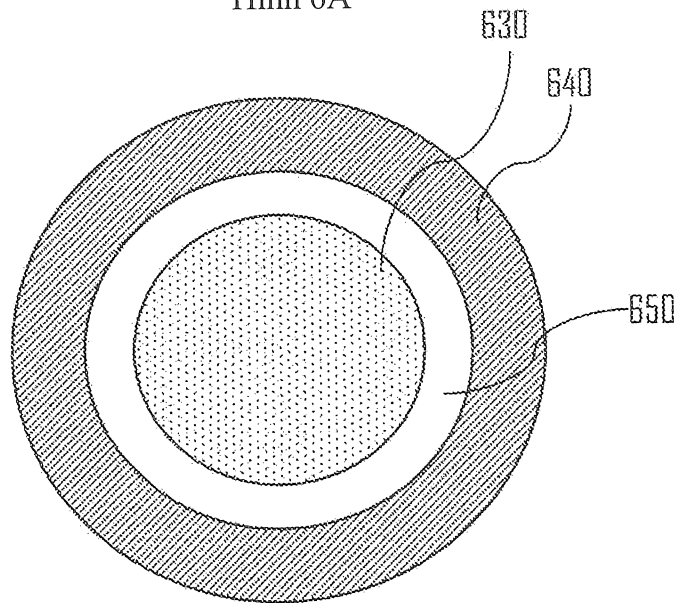


Hình 5B

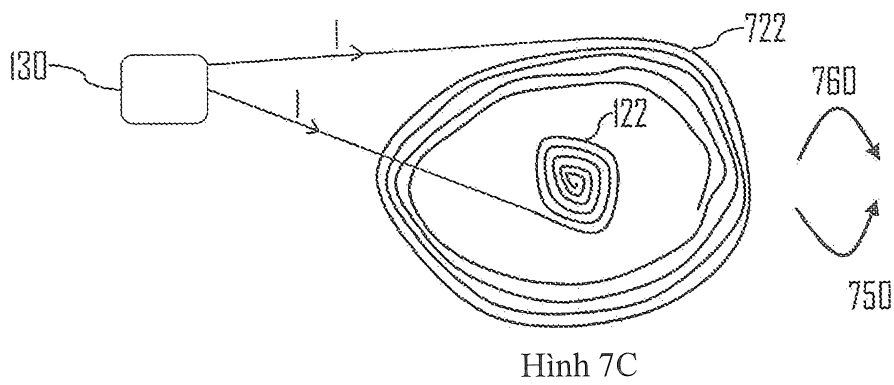
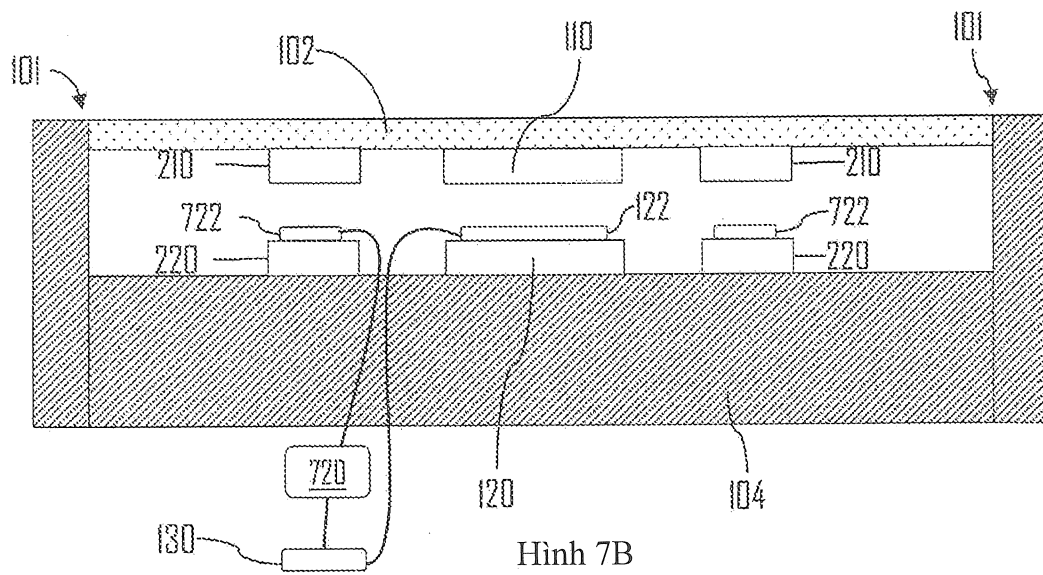
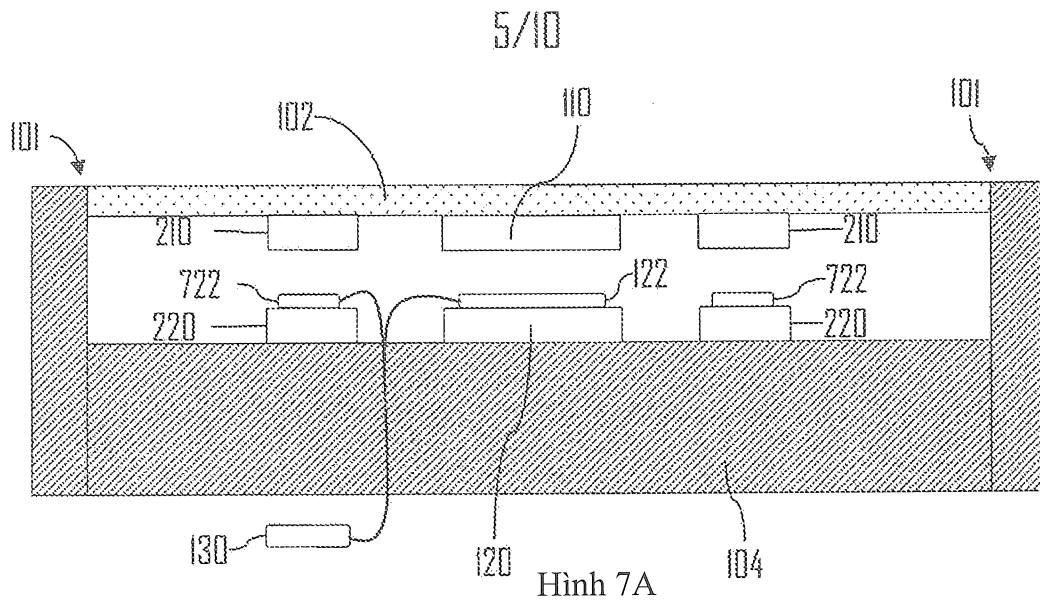
4/10

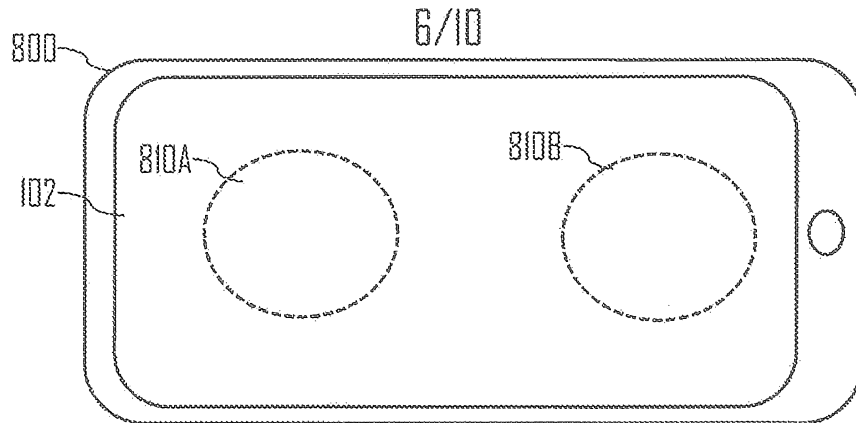


Hình 6A

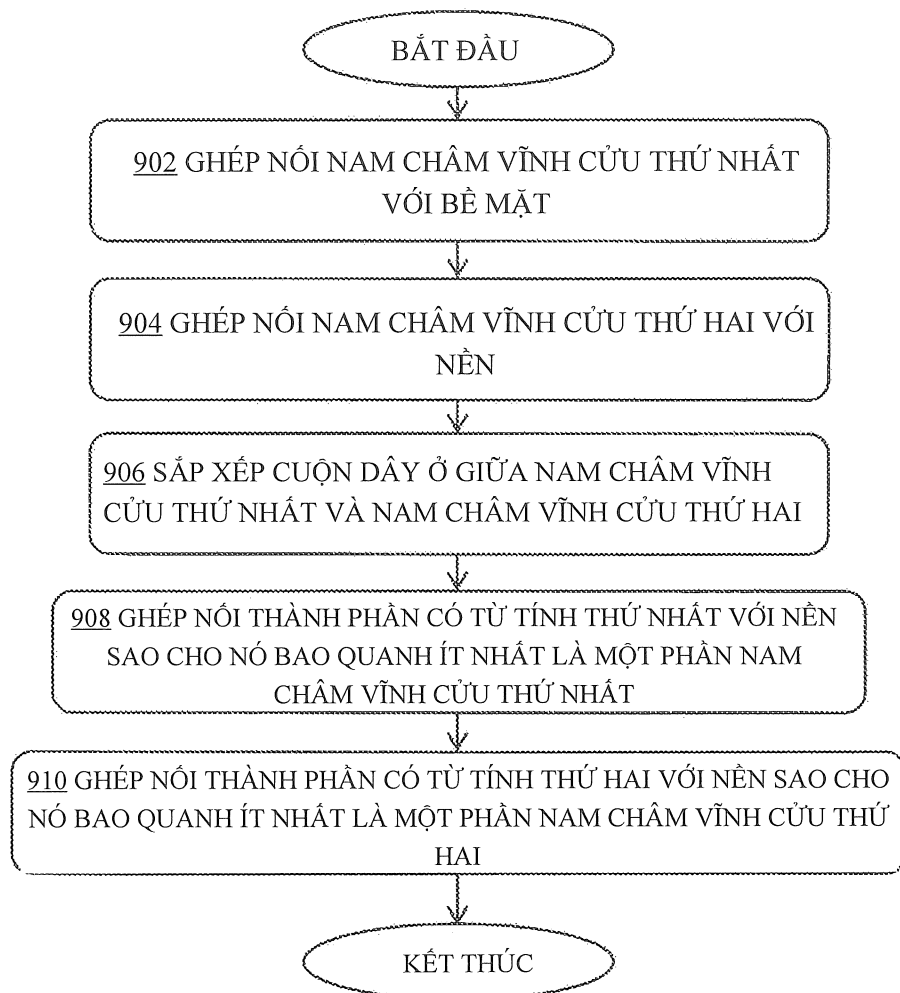


Hình 6B



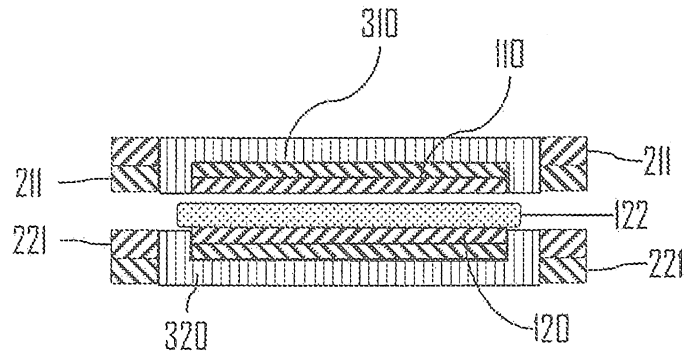


Hình 8

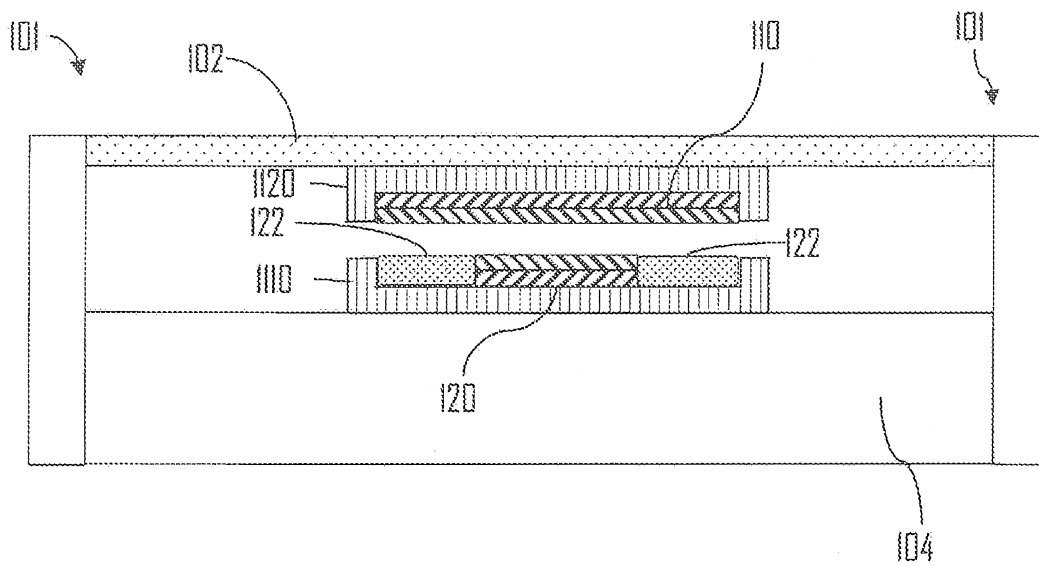


Hình 9

7/10

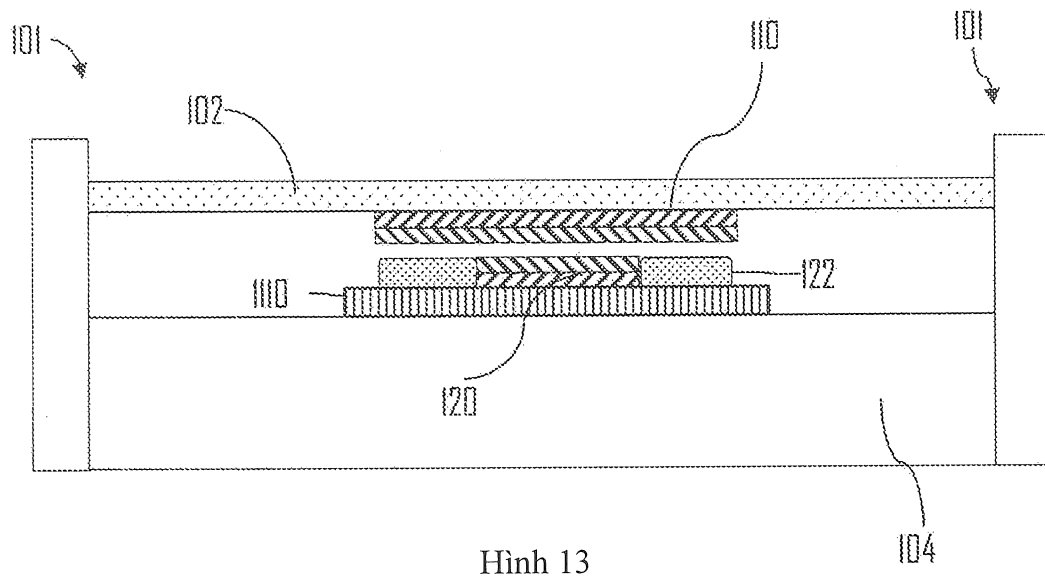
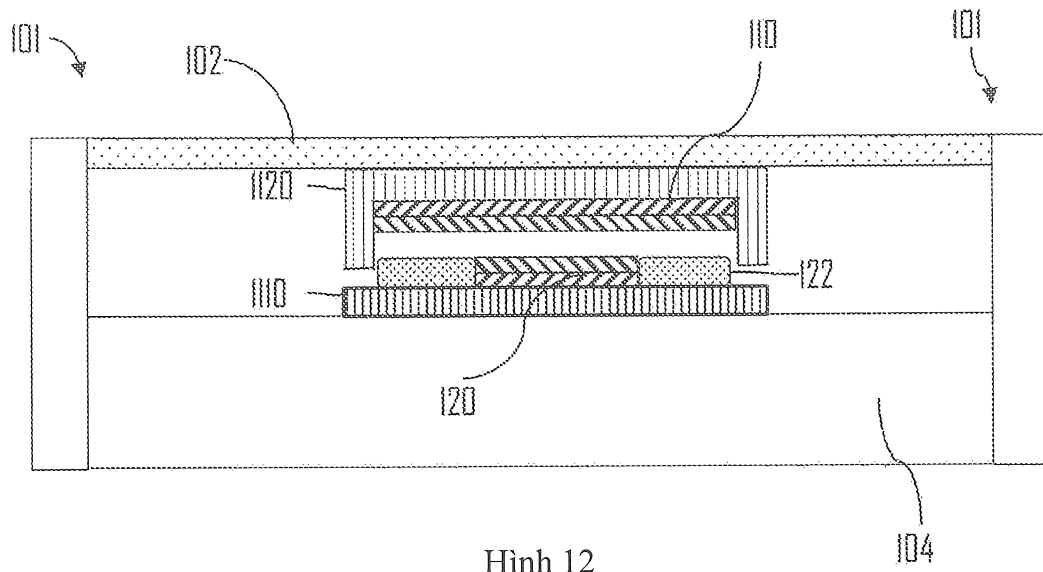


Hình 10

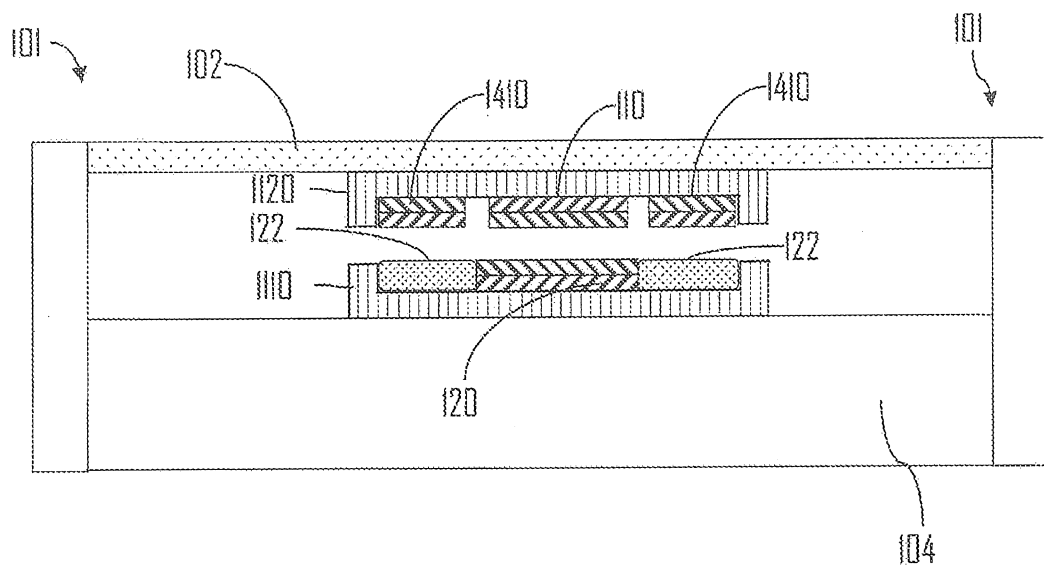


Hình 11

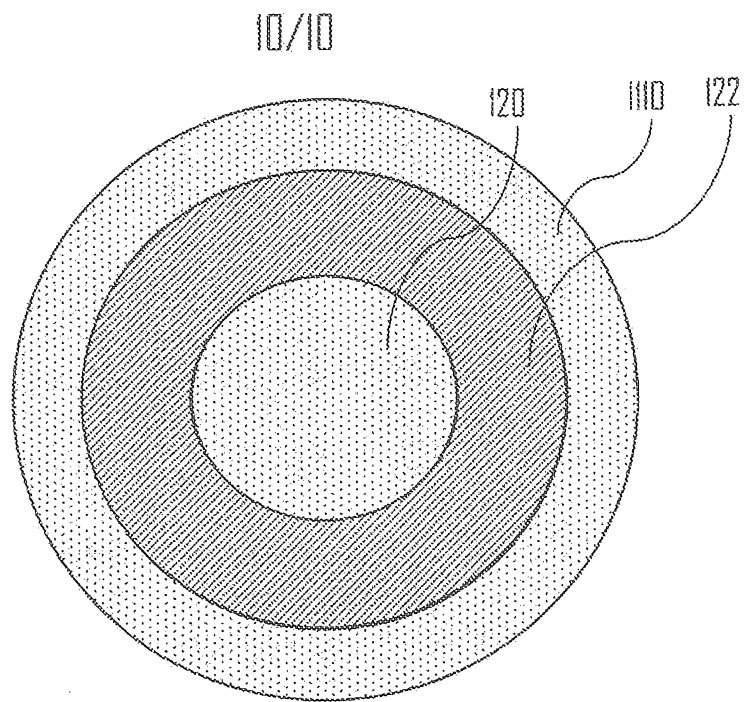
8/10



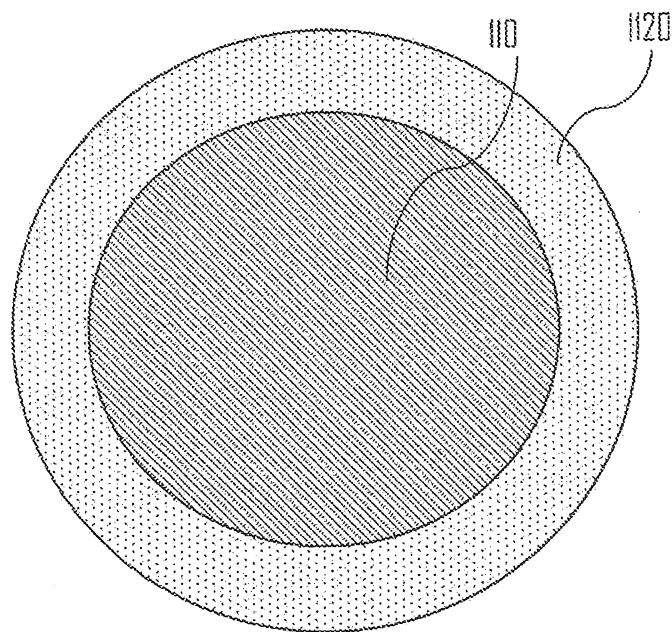
9/10



Hình 14



Hình 15



Hình 16