



(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) 
1-0020370

(51)⁷ **H02K 33/02, 35/00**

(13) **B**

(21) 1-2013-01391

(22) 04.05.2013

(30) 10-2012-0139256 03.12.2012 KR

(45) 25.02.2019 371

(43) 25.06.2014 315

(73) Mplus Co., Ltd. (KR)

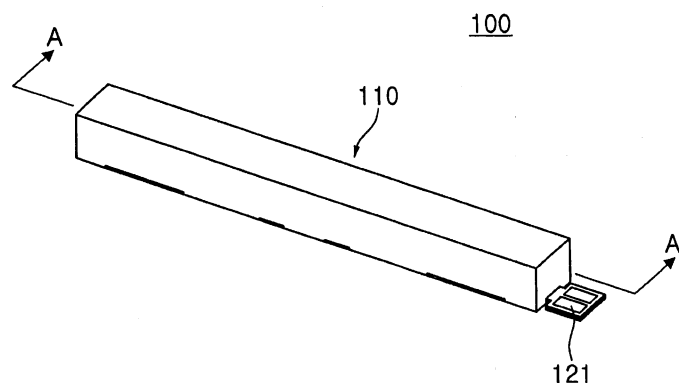
(Maetandong) 2F, 38, Samsung-ro 168 beon-gil, Yeongtong-gu, Suwon-si, Gyeonggi-do 16676, Korea

(72) OH, Hwa Young (KR), MOON, Dong Su (KR), LEE, Sang Jin (KR)

(74) Công ty TNHH Trường Xuân (AGELESS CO.,LTD.)

(54) **THIẾT BỊ TẠO RUNG**

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị tạo rung bao gồm: vỏ có không gian bên trong; chi tiết đổi hướng được lắp trong vỏ để được đặt trong không gian bên trong; cơ cấu dẫn động áp điện bao gồm chi tiết áp điện được gắn với chi tiết đổi hướng do đó sự biến dạng theo chiều ngang của nó được giới hạn, và biến dạng chi tiết đổi hướng bởi sự biến dạng chiều ngang của nó; và bộ rung được gắn với chi tiết đổi hướng và được dịch chuyển thẳng đứng theo chiều thẳng đứng theo sự biến dạng thẳng đứng của cơ cấu dẫn động áp điện.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị tạo rung.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thiết bị tạo rung, là bộ phận biến đổi năng lượng điện thành các rung cơ học sử dụng nguyên lý tạo lực điện từ, được gắn trong điện thoại di động để được sử dụng trong việc thông báo nhận cuộc gọi trong chế độ im lặng.

Sự phát triển nhanh của thị trường điện thoại di động đẩy mạnh sự bổ sung các chức năng khác nhau cho điện thoại di động. Theo xu hướng này, các bộ phận của các điện thoại di động được yêu cầu là nhỏ hơn và có chất lượng cao. Trong trường hợp của thiết bị tạo rung, sự phát triển của sản phẩm có cấu trúc mới có thể cải thiện các thiếu sót của các sản phẩm tồn tại và cải thiện đáng kể chất lượng được yêu cầu.

Vì các điện thoại di động có màn hình LCD lớn ngày càng được đưa ra trên thị trường trong những năm gần đây, hệ màn hình cảm ứng được làm thích ứng và thiết bị tạo rung cũng được sử dụng để tạo rung trong trường hợp cảm ứng.

Thiết bị tạo rung được sử dụng trong các điện thoại di động sử dụng màn hình cảm ứng được sử dụng thường xuyên hơn trong trường hợp cảm ứng so với trong trường hợp nhận cuộc gọi đến, do đó nó được yêu cầu có tuổi thọ hoạt động lâu hơn và tốc độ đáp ứng nhanh theo tốc độ tại đó người dùng chạm vào màn hình cảm ứng.

Để đáp ứng các yêu cầu về tuổi thọ và sự đáp ứng, hiện tại, các điện thoại di động sử dụng màn hình cảm ứng cũng sử dụng bộ rung tuyến tính.

Khác với việc sử dụng nguyên lý động cơ làm quay vật không cân bằng, trong bộ rung tuyến tính, vật thể khối treo trên lò xo được lắp trong đó tạo ra sự chuyển động cộng hưởng tuyến tính bởi lực điện từ được tạo ra bởi cuộn dây và nam châm để tạo rung.

Hoặc, chi tiết áp điện có thể được sử dụng làm cơ cấu dẫn động cho phép vật thể khối tạo ra sự chuyển động cộng hưởng tuyến tính, theo sự co vào và giãn ra của chi tiết áp điện để tạo rung.

Lò xo thường được sử dụng, và lò xo lá, lò xo cuộn, hoặc tương tự được sử

dụng làm chi tiết đàn hồi. Tuy nhiên, tuổi thọ của lò xo bị hạn chế do sự đứt gãy (hoặc sự phá hủy) của lò xo. Ngoài ra, khi các tính chất vật lý của lò xo bị thay đổi do điều kiện khí hậu, hoặc tương tự, lò xo dễ bị đứt gãy.

Thêm nữa, khi lò xo là không bình thường (cụ thể, bị méo mó, bị rung lắc theo chiều ngang, hoặc tương tự), các sự rung có thể bị làm yếu đi, có thể tạo ra tiếng ồn.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Một khía cạnh của sáng chế đề xuất thiết bị tạo rung có khả năng thực hiện đáp ứng nhanh bằng cách sử dụng chi tiết đàn hồi tuyến tính, nhưng sử dụng chi tiết áp điện làm cơ cấu dẫn động.

Khía cạnh khác của sáng chế đề xuất cơ cấu dẫn động áp điện trong đó các điện cực được làm mỏng thẳng đứng được kết nối trong phần tâm mà phần tâm về cơ bản không bị thay đổi.

Theo một khía cạnh của sáng chế, đề xuất thiết bị tạo rung, bao gồm: vỏ có không gian bên trong; chi tiết đổi hướng được lắp trong vỏ để được đặt trong không gian bên trong; cơ cấu dẫn động áp điện bao gồm chi tiết áp điện được gắn với chi tiết đổi hướng do đó sự biến dạng theo chiều ngang của nó được giới hạn, và làm biến dạng chi tiết đổi hướng bởi sự biến dạng chiều ngang của nó; và bộ rung được gắn với chi tiết đổi hướng và được đặt thẳng đứng trong chiều thẳng đứng theo sự biến dạng thẳng đứng của cơ cấu dẫn động áp điện.

Chi tiết đổi hướng có thể bao gồm: đầu cố định được gắn với vỏ; các phần nằm ngang kéo dài từ đầu cố định sang hai bên theo chiều ngang; các phần thẳng đứng kéo dài từ các phần bên ngoài nằm ngang của các phần nằm ngang trở xuống theo hướng thẳng đứng; và các phần kéo dài sự dịch chuyển kéo dài từ các phần phía dưới thẳng đứng của các phần thẳng đứng sang hai bên theo chiều ngang và có bộ rung được gắn hai bên của nó theo chiều ngang.

Cơ cấu dẫn động áp điện có thể được cung cấp trong không gian được tạo ra bởi các phần nằm ngang và các phần thẳng đứng.

Phần phía trên hướng thẳng đứng của cơ cấu dẫn động áp điện có thể được gắn với các phần nằm ngang.

Cả hai đầu hướng nằm ngang của cơ cấu dẫn động áp điện có thể được gắn với các phần thẳng đứng.

Phần phía trên hướng thẳng đứng và cả hai đầu hướng nằm ngang của cơ cấu dẫn động áp điện có thể được gắn với các phần nằm ngang và các phần thẳng đứng.

Các phần của các phần kéo dài sự dịch chuyển được gắn với các phần thẳng đứng có thể là thấp hơn so với các phần của nó được gắn với bộ rung theo hướng thẳng đứng.

Các phần kéo dài sự dịch chuyển có thể bao gồm phần gắn được gắn với bộ rung là song song với hướng ngang.

Các phần nằm ngang và các phần thẳng đứng có thể được gắn ở góc phải.

Các phần nằm ngang có thể bị làm cong khi cơ cấu dẫn động áp điện bị biến dạng theo chiều ngang.

Vỏ có thể bao gồm đế mà chi tiết đổi hướng được lắp trên đế này, và nắp phủ trên đế và được gắn với đế để cung cấp một không gian bên trong.

Thiết bị có thể còn bao gồm tấm được gắn với đế và cung cấp điện cho cơ cấu dẫn động áp điện.

Bộ rung có thể là một vật nặng được làm bằng vật liệu có trọng lượng riêng cao. Theo chiều ngang, vật nặng có thể là dài hơn so với cơ cấu dẫn động áp điện.

Vật nặng có thể bao gồm phần bổ sung trọng lượng kéo dài xuống dưới theo hướng thẳng đứng trên phía ngoài của đầu phía ngoài của cơ cấu dẫn động áp điện.

Chi tiết chống rung có thể được cung cấp trong ít nhất một chi tiết trong phần mà ở đó bộ rung và bề mặt bên trong của vỏ đối diện với nhau.

Chi tiết chống rung có thể được đặt trên đầu phía ngoài của bộ rung hoặc bề mặt bên trong của vỏ đối diện đầu phía ngoài của bộ rung.

Chi tiết chống rung có thể được làm bằng vật liệu bao gồm ít nhất một trong bột uretan, bột silicon, và cao su.

Chi tiết chống rung có thể được làm bằng vật liệu có tính đàn hồi và hấp thụ tiếng ồn. Chi tiết chống rung có thể được tạo bằng ít nhất một lò xo cuộn.

Cơ cấu dẫn động áp điện có thể có hình dạng cột vuông trong đó chiều dài của

nó theo chiều ngang là lớn hơn so với chiều cao của nó theo chiều thẳng đứng.

Vỏ có thể có hình dạng cột vuông trong đó chiều dài của nó theo chiều ngang là lớn hơn so với chiều cao của nó theo chiều thẳng đứng.

Chi tiết đổi hướng có thể bao gồm: đầu cố định được gắn với vỏ; ít nhất hai phần nằm ngang kéo dài từ đầu cố định sang hai bên theo hướng ngang; các phần thẳng đứng kéo dài từ các phần bên ngoài nằm ngang của các phần nằm ngang trở xuống theo hướng thẳng đứng; và các phần kéo dài sự dịch chuyển kéo dài từ các phần phía dưới thẳng đứng của các phần thẳng đứng sang hai bên theo chiều ngang và có bộ rung được gắn hai bên của nó trong chiều ngang.

Cơ cấu dẫn động áp điện có thể được cung cấp trong không gian được tạo ra bởi các phần nằm ngang và các phần thẳng đứng.

Theo một khía cạnh của sáng chế, đề xuất thiết bị tạo rung, bao gồm: vỏ có không gian bên trong; chi tiết đổi hướng được lắp trong vỏ để được đặt trong không gian bên trong; cơ cấu dẫn động áp điện bao gồm chi tiết áp điện được gắn với chi tiết đổi hướng do đó sự biến dạng của nó theo một hướng bị hạn chế, và làm biến dạng chi tiết đổi hướng bởi sự biến dạng của nó theo một hướng; và bộ rung được gắn với chi tiết đổi hướng và được đặt theo hướng vuông góc với một hướng theo sự biến dạng của cơ cấu dẫn động áp điện theo một hướng.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Theo các khía cạnh trên và khác nữa, các đặc điểm và các thuận lợi khác nữa của sáng chế sẽ được rõ ràng hơn từ sự mô tả chi tiết dưới đây kết hợp với các hình vẽ đi kèm, trong đó:

Fig.1 là hình phối cảnh của thiết bị tạo rung theo một phương án của sáng chế;

Các Fig.2A đến Fig.2C là các hình mặt cắt của thiết bị tạo rung trong Fig.1 lấy dọc theo phần A-A';

Fig.3 là hình phối cảnh đã được gắn của thiết bị tạo rung theo một phương án của sáng chế;

Fig.4 là hình phối cảnh chi tiết rời của thiết bị tạo rung theo một phương án của sáng chế;

Các Fig.5A và Fig.5B là các hình vẽ minh họa sự hoạt động của thiết bị tạo rung theo một phương án của sáng chế; và

Các Fig.6 và Fig.7 là các hình vẽ mặt cắt của thiết bị tạo rung theo phương án khác của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các phương án thực hiện sáng chế sẽ được mô tả chi tiết với sự tham khảo các hình vẽ đi kèm. Sáng chế có thể, tuy nhiên, được thể hiện dưới nhiều dạng khác nhau và không được hiểu là làm giới hạn các phương án nêu ở đây. Hơn nữa, các phương án này được cung cấp do đó sự bộc lộ này sẽ thấu đáo và toàn diện, và sẽ chuyển tải đầy đủ phạm vi của sáng chế đến người có trình độ trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này. Trong các hình vẽ, các hình dạng và kích thước của các chi tiết có thể được phóng đại cho rõ ràng, và các số tham chiếu giống nhau sẽ được sử dụng từ đầu đến cuối để chỉ ra các thành phần giống hoặc tương tự nhau.

Fig.1 là hình phối cảnh của thiết bị tạo rung theo một phương án của sáng chế. Các Fig.2A đến Fig.2C là các hình mặt cắt của thiết bị tạo rung trong Fig.1 lấy dọc theo đường A-A'; Fig.3 là hình phối cảnh đã được gắn của thiết bị tạo rung theo một phương án của sáng chế. Fig.4 là hình phối cảnh chi tiết rời của thiết bị tạo rung theo một phương án của sáng chế.

Đề cập đến các Fig.1 đến Fig.4, thiết bị tạo rung 100 theo phương án của sáng chế có thể bao gồm vỏ 110 tạo thành mặt ngoài của thiết bị tạo rung 100, tấm 120 cung cấp điện, cơ cấu dẫn động áp điện 130 co lại và giãn ra theo chiều ngang theo nguồn điện được cấp vào, chi tiết đổi hướng 140 được gắn trong vỏ 110 và có cơ cấu dẫn động áp điện 130 được gắn trên đó, và bộ rung (hay vật nặng) 150 được gắn với chi tiết đổi hướng 140, sự dịch chuyển thẳng đứng của bộ rung 150 được thay đổi theo sự biến dạng ngang của cơ cấu dẫn động áp điện 130.

Ngoài ra, thiết bị tạo rung theo một phương án của sáng chế có thể bao gồm các chi tiết chống rung 161 và 162, các lò xo cuộn 171 và 172, hoặc tương tự, như được mô tả dưới đây với sự tham chiếu các Fig.6 và Fig.7.

Trước tiên, các thuật ngữ hướng được xác định như sau. Trong Fig.2A, Fig.2B,

và Fig.2C, hướng nằm ngang có thể đề chỉ đến hướng trái-phải, cụ thể, hướng (tức là, hướng chiều dài) từ một đầu của cơ cấu dẫn động áp điện 130 hoặc bộ rung 150 đến đầu kia của nó, và hướng thẳng đứng có thể đề chỉ đến hướng phía trên hoặc phía dưới, cụ thể, hướng (tức là, hướng chiều cao) từ đáy của cơ cấu dẫn động áp điện 30 hoặc bộ rung 150 đến đỉnh của cơ cấu dẫn động áp điện 30 hoặc bộ rung 150. Tuy nhiên, hướng nằm ngang có thể không đề cập đến hướng cụ thể nào mà bao gồm hướng bất kỳ miễn là nó nằm trên mặt phẳng nằm ngang, và hướng thẳng đứng có thể bao gồm hướng bất kỳ miễn là nó vuông góc với hướng nằm ngang.

Trong khi đó, đối với chi tiết mà một trong chiều dài và chiều rộng của nó là dài hơn, hướng chiều rộng có thể đề chỉ hướng có chiều dài ngắn hơn. Ví dụ, trong trường hợp chiều rộng là dài hơn so với chiều dài, hướng thẳng đứng có thể là hướng chiều rộng. Ở đây, hướng chiều rộng có thể là hướng nằm ngang (cụ thể, hướng chiều dài) như mô tả bên trên.

Ngoài ra, bề mặt chính có thể là bề mặt lớn nhất của chi tiết định trước, ví dụ, cơ cấu dẫn động áp điện 130 hoặc bộ rung 150.

Ngoài ra, phía bên ngoài của chi tiết định trước có thể đề chỉ hướng bên trái-bên phải theo hướng nằm ngang cơ bản dựa trên phần tâm của bộ rung 150, và ngược lại, phía bên trong của chi tiết định trước có thể đề chỉ đến hướng tâm cơ bản của bộ rung 150 theo hướng bên trái-bên phải theo hướng nằm ngang.

Vỏ 110 có không gian bên trong và tạo thành mặt ngoài của thiết bị tạo rung 100. Vỏ 110 có thể bao gồm đế 112 và nắp 114. Chi tiết đối hướng 140 có thể được lắp trên đế 112. Ngoài ra, tấm 120 có thể được lắp trên đế 112.

Ngoài ra, nắp 114 có thể bao phủ đế 112 và có thể được gắn với đế 112 để cung cấp một không gian bên trong.

Ở đây, theo một phương án của sáng chế, tấm 120 hoặc chi tiết đối hướng 140 được lắp trên đế 112, nhưng sáng chế không bị giới hạn điều này và tấm 120 hoặc chi tiết đối hướng 140 có thể được lắp trên nắp 114.

Đế 112 có thể có hình dạng tấm cho phép chi tiết được lắp dễ dàng trên đó. Ngoài ra, nắp 114 có thể có hình dạng kiểu hộp với bề mặt dưới được làm hõ, cụ thể,

hình dạng sáu mặt, để bao phủ toàn bộ đế 112.

Tất nhiên, hình dạng của đế 112 hoặc nắp 114 không bị giới hạn về điều này và có thể có các hình dạng khác nhau. Ví dụ, đế 112 có thể được cung cấp dưới dạng tấm tròn và nắp có thể có dạng tròn bao phủ tấm tròn để cung cấp không gian bên trong.

Tấm 120 có thể được lắp cố định trên đế 112. Tấm 120 có thể được lắp trên bề mặt bên trong của vỏ 110 để được đặt trong không gian bên trong của vỏ 110 hoặc có thể được lắp trên bề mặt ngoài của vỏ 110. Tấm 120 có thể là bảng mạch in, cụ thể, bảng mạch in mềm dẻo (FPCB) (FPCB là viết tắt của flexible printed circuit board). Dưới đây, trường hợp trong đó vật nền 120 được lắp trên bề mặt bên trong của vỏ 110 sẽ được mô tả thành một phương án.

Ngoài ra, trong trường hợp tấm 120 được lắp trên bề mặt bên trong của vỏ 110, tấm 120 có thể bao gồm phần kết nối đầu cuối 121 được phơi ra phía bên ngoài của vỏ 110.

Vỏ 110 có thể có lỗ xuyên qua 114a cho phép phần kết nối đầu cuối 121 được xuyên qua đó. Cụ thể, lỗ xuyên qua 114a có thể được cung cấp trong phần đầu của nắp 114 theo chiều ngang. Thêm nữa, đế 112 bao gồm phần đỡ đầu cuối 112a được cung cấp trong vị trí tương ứng với vị trí của lỗ xuyên qua 114a và được nhô ra phía ngoài, và phần kết nối đầu cuối 121 có thể kéo dài đến bề mặt phía trên của phần đỡ đầu cuối 112a.

Trong khi đó, tấm 120 có thể được lắp cố định trên bề mặt trên của đế 112. Theo một phương án của sáng chế, bộ rung rung trong không gian bên trong, do đó tấm 120 có thể được gắn với đế 112 để nó không tiếp xúc với bộ rung, và kéo dài đến phần ở đó cơ cấu dẫn động áp điện 130 được đặt vào, để được nối với cơ cấu dẫn động áp điện 130.

Ngoài ra, đế 112 có thể bao gồm phần kết nối 112b mà chi tiết đối hướng 140 được lắp cố định với phần kết nối này. Chi tiết, đầu cố định 142 (được mô tả dưới đây) của chi tiết đối hướng 140 có thể được gắn với phần kết nối 112b. Phần kết nối 112b có thể được cung cấp về căn bản trong phần tâm của đế 112 và có thể có hình dạng tấm được nhô ra phía trên theo hướng thẳng đứng ở cả hai bên của đế 112 theo hướng

chiều rộng. Tất nhiên, đầu cố định 142 có thể có hình dạng tương ứng với nó. Phần kết nối 112b và đầu cố định 142 có thể được kết nối nhờ phương tiện gắn như hàn, bằng cách dùng chất dính, hoặc tương tự.

Chi tiết đổi hướng 140 có thể được lắp được đặt trong không gian bên trong của vỏ 110. Chi tiết đổi hướng 140 có thể có bộ rung 150 (hoặc vật nặng) (được mô tả dưới đây) được lắp trên phần phía trên của nó. Chi tiết đổi hướng 140 có thể gây ra sự dịch chuyển thẳng đứng của bộ rung 150 được đặt trên phần phía trên của nó theo sự biến dạng nằm ngang (cụ thể, sự giãn ra hoặc co lại) của cơ cấu dẫn động áp điện 130 được lắp trong đó.

Chi tiết đổi hướng 140 theo một phương án của sáng chế có thể bao gồm chi tiết đàn hồi kéo dài ra ngoài theo hướng nằm ngang dựa trên phần tâm của thiết bị 100 để tạo rung, và trong trường hợp này, chi tiết đàn hồi được biến dạng theo hướng thẳng đứng theo sự biến dạng chiều ngang của chi tiết áp điện được lắp trên chi tiết đàn hồi.

Cụ thể, chi tiết đổi hướng 140 theo một phương án của sáng chế có thể bao gồm: đầu cố định 142 được gắn với vỏ 110, ít nhất hai phần nằm ngang 144 kéo dài từ đầu cố định 142 theo hướng nằm ngang; các phần thẳng đứng 146 kéo dài từ các phần bên ngoài nằm ngang của các phần nằm ngang 144 trở xuống theo hướng thẳng đứng; và các phần kéo dài sự dịch chuyển 148 kéo dài từ các phần phía dưới thẳng đứng của các phần thẳng đứng sang hai bên theo hướng nằm ngang và có bộ rung 150 được gắn với hai bên của nó trong hướng nằm ngang.

Ở đây, chi tiết áp điện được cung cấp trong cơ cấu dẫn động áp điện 130 có thể được cung cấp trong không gian được tạo ra bởi phần nằm ngang 144 và phần thẳng đứng 146.

Theo phương án hiện tại, hai hoặc nhiều phần nằm ngang 144 có thể được cung cấp, và do đó, hai hoặc nhiều phần thẳng đứng 146 và các phần kéo dài sự dịch chuyển 148 có thể kéo dài từ các phần nằm ngang 144 theo cách thức tương ứng.

Dưới đây, cho mục đích mô tả, trường hợp trong đó hai phần nằm ngang 144 được cung cấp sẽ được mô tả với sự tham chiếu các hình vẽ kèm theo.

Chi tiết đổi hướng 140 theo một phương án của sáng chế có thể bao gồm đầu cố

định 142 được gắn với vỏ 110, các phần nằm ngang 144 kéo dài từ đầu cố định 142 sang hai bên theo hướng nằm ngang, các phần thẳng đứng 146 kéo dài từ các phần bên ngoài nằm ngang của các phần nằm ngang 144 trở xuống theo hướng thẳng đứng; và các phần kéo dài sự dịch chuyển 148 kéo dài từ các phần phía dưới thẳng đứng của các phần thẳng đứng 146 sang hai bên theo hướng nằm ngang và có bộ rung 150 được gắn với hai bên của nó trong hướng nằm ngang.

Đầu cố định 142 có thể được lắp cố định trong phần kết nối 112b được cung cấp trong đế 112. Đầu cố định 142 có thể có hình dạng tương ứng với phần kết nối 112b.

Các phần nằm ngang 144 có thể kéo dài từ đầu cố định 142 sang hai bên theo hướng nằm ngang. Các phần nằm ngang 144 có thể bị làm cong. Các phần nằm ngang 144 có thể cơ bản song song với phần nằm ngang.

Kế đó, các phần thẳng đứng 146 có thể kéo dài từ các phần bên ngoài nằm ngang của các phần nằm ngang 144 xuống phía dưới theo hướng thẳng đứng. Các phần nằm ngang 144 có thể được kết hợp với các phần thẳng đứng 146 ở góc phải.

Ở đây, chiều rộng của phần nằm ngang 144 có thể là ngắn hơn so với chiều rộng của phần thẳng đứng 146 để dễ biến dạng đàn hồi.

Cơ cấu dẫn động áp điện 130 có thể được cung cấp trong không gian được tạo ra bởi các phần nằm ngang 144 và các phần thẳng đứng 146. Cụ thể, cơ cấu dẫn động áp điện 130 có thể được gắn trong không gian được tạo ra bởi các phần nằm ngang 144 và các phần thẳng đứng 146 do đó sự biến dạng chiều ngang của nó bị hạn chế, để làm biến dạng chi tiết đổi hướng 140 (cụ thể, để thay đổi hình dạng của chi tiết đổi hướng 140) bởi sự biến dạng chiều ngang của nó. Do đó, phần phía trên thẳng đứng của cơ cấu dẫn động áp điện 130 có thể được gắn với các phần nằm ngang 144 (xin xem Fig.2B). Ngoài ra, cả hai đầu nằm ngang của cơ cấu dẫn động áp điện 130 có thể được gắn với các phần thẳng đứng 146 (xin xem Fig.2C). Hoặc, các phần phía trên thẳng đứng và cả hai đầu nằm ngang của cơ cấu dẫn động áp điện 130 có thể được gắn với các phần nằm ngang 144 và các phần thẳng đứng 146 (xin xem Fig.2A).

Trong khi đó, các phần kéo dài sự dịch chuyển 148 có thể kéo dài từ các phần

phía dưới thẳng đứng của các phần thẳng đứng 146 sang các phía ngoài theo hướng nằm ngang và có bộ rung 150 được gắn với các phần bên ngoài nằm ngang của nó. Cụ thể, các phần kéo dài sự dịch chuyển 148 có thể kéo dài từ các phần phía dưới thẳng đứng của phần thẳng đứng 146 ra các phía bên ngoài theo hướng nằm ngang để giảm sự dịch chuyển thẳng đứng của bộ rung 150. Cụ thể, các phần thẳng đứng 146 được gắn với các phần nằm ngang 144 và các phần nằm ngang 144 được uốn cong theo hướng thẳng đứng. Do đó, các phần kéo dài phía ngoài lớn nhất từ các phần thẳng đứng 146 theo hướng nằm ngang có thể được làm cong lớn nhất theo hướng thẳng đứng.

Ở đây, để làm tối đa sự sử dụng không gian của thiết bị nhỏ 100 để tạo các sự rung theo phương án hiện tại, các phần của các phần kéo dài sự dịch chuyển 148 được gắn với các phần thẳng đứng 144 có thể là thấp hơn theo hướng thẳng đứng so với các phần được gắn với bộ rung 150. Cụ thể, các phần kéo dài sự dịch chuyển 148 có thể được làm nghiêng phía trên theo hướng thẳng đứng từ các phần của nó được gắn với các phần thẳng đứng 144 ra các phía ngoài theo hướng nằm ngang.

Ngoài ra, bộ rung 150 có thể được gắn với các phần phía ngoài nằm ngang của các phần kéo dài sự dịch chuyển 148. Các phần kéo dài sự dịch chuyển 148 có thể bao gồm các phần gắn 148a được tạo ra trên các phần phía ngoài nằm ngang, bộ rung 150 được gắn với các phần phía ngoài nằm ngang này, do đó nó là song song với hướng nằm ngang.

Trong khi đó, phần kéo dài sự dịch chuyển 148 có thể có hình dạng có nhiều lỗ được tạo ra trong đó để bị biến dạng đàn hồi dễ dàng.

Dưới đây, cơ chế làm cong các phần nằm ngang 144 dựa trên cấu trúc trong đó cơ cấu dẫn động áp điện được gắn với các phần nằm ngang 144 và các phần thẳng đứng 146 sẽ được mô tả.

Trong trường hợp phần phía trên thẳng đứng của cơ cấu dẫn động áp điện được gắn với các phần nằm ngang 144 (xin xem Fig.2B), khi cơ cấu dẫn động áp điện bị biến dạng chiều dài hướng nằm ngang, các phần nằm ngang 144 mà cơ cấu dẫn động áp điện 130 bị giữ với chúng có thể bị làm cong. Cụ thể, khi chiều dài của cơ cấu dẫn

động áp điện bị biến dạng theo hướng nằm ngang, các phần nằm ngang 144 mà chiều dài của các phần nằm ngang này không bị biến dạng, bị làm cong. Trong trường hợp này, các phần nằm ngang 144 có thể bị làm cong do đó cả hai đầu, dựa trên phần tâm của cơ cấu dẫn động áp điện, được uốn cong lên trên hoặc xuống dưới theo hướng thẳng đứng. Nói cách khác, khi chiều dài của cơ cấu dẫn động áp điện kéo dài theo chiều ngang, cả hai đầu của các phần nằm ngang 144 có thể được uốn cong lên trên theo hướng thẳng đứng. Ngoài ra, khi chiều dài của cơ cấu dẫn động áp điện được giảm đi theo hướng nằm ngang, cả hai đầu của các phần nằm ngang 144 có thể được uốn xuống dưới theo hướng thẳng đứng.

Trong trường hợp cả hai đầu nằm ngang của cơ cấu dẫn động áp điện được gắn với các phần thẳng đứng 146 (trong trường hợp của Fig.2C), khi chiều dài của cơ cấu dẫn động áp điện bị thay đổi theo chiều ngang, các phần thẳng đứng 146 mà cơ cấu dẫn động áp điện bị giữ với chúng được đẩy hoặc được kéo sang cả hai bên theo chiều ngang dựa trên phần tâm của cơ cấu dẫn động áp điện. Trong trường hợp này, vì các phần thẳng đứng 146 kéo dài xuống dưới từ các đầu phía ngoài của các phần nằm ngang 144 theo hướng thẳng đứng. Mômen xoắn được tạo ra dựa trên các phần trong đó các phần nằm ngang 144 và các phần thẳng đứng 146 gặp nhau, làm cho các phần nằm ngang 144 được làm cong. Trong trường hợp này, các phần nằm ngang 144 được làm cong do đó cả hai đầu của nó, dựa trên phần tâm của cơ cấu dẫn động áp điện, được uốn cong lên trên hoặc xuống dưới theo hướng nằm ngang. Nói cách khác, khi chiều dài của cơ cấu dẫn động áp điện kéo dài theo chiều ngang, các phần thẳng đứng 146 được đẩy ra phía ngoài, do đó cả hai đầu của các phần nằm ngang 144 có thể được uốn cong lên trên theo chiều thẳng đứng. Ngoài ra, khi chiều dài của cơ cấu dẫn động áp điện bị giảm theo chiều ngang, các phần thẳng đứng 146 được đẩy vào phía trong, do đó cả hai đầu của các phần nằm ngang 144 có thể bị uốn cong xuống dưới theo chiều thẳng đứng.

Trong trường hợp các phần phía trên thẳng đứng và cả hai đầu nằm ngang của cơ cấu dẫn động áp điện được gắn với các phần nằm ngang 144 và các phần thẳng đứng 146 (cụ thể, trong trường hợp của Fig.2A), hai trường hợp nêu trên có thể diễn ra

theo cách thức phức tạp. Cụ thể, làm cong các phần nằm ngang 144 do sự khác biệt giữa các biến dạng nằm ngang của các phần nằm ngang 144 và cơ cấu dẫn động áp điện và làm cong các phần nằm ngang 144 do sự dịch chuyển của các phần thẳng đứng 146 trong cả hai phía có thể diễn ra đồng thời. Trong trường hợp này, sự biến dạng thẳng đứng của chi tiết đổi hướng 140 có thể là hiệu quả hơn.

Chi tiết, Fig.5A, minh họa cấu hình trong đó cơ cấu dẫn động áp điện 130 giãn ra theo hướng nằm ngang, và Fig.5B, minh họa cấu hình trong đó cơ cấu dẫn động áp điện 130 co lại theo hướng nằm ngang.

Đề cập đến Fig.5A, vì cơ cấu dẫn động áp điện 130 giãn ra theo chiều ngang, các đầu phía ngoài nằm ngang của các phần nằm ngang 144 được làm cong lên trên theo hướng thẳng đứng. Do đó, các phần phía ngoài nằm ngang của phần kéo dài sự dịch chuyển 148 kéo dài từ các phần nằm ngang 144 theo chiều ngang bởi các phần thẳng đứng 146 được nâng lên trên theo hướng thẳng đứng. Do đó, bộ rung 150 được gắn với các phần phía ngoài nằm ngang của các phần kéo dài sự dịch chuyển 148 được dịch chuyển lên trên theo hướng thẳng đứng.

Đề cập đến Fig.5B, vì cơ cấu dẫn động áp điện 130 co lại theo chiều ngang, các đầu phía ngoài nằm ngang của các phần nằm ngang 144 được làm cong xuống dưới theo hướng thẳng đứng. Do đó, các phần phía ngoài nằm ngang của phần kéo dài sự dịch chuyển 148 kéo dài từ các phần nằm ngang 144 bởi các phần thẳng đứng 146 theo chiều ngang được nở ra xuống dưới theo hướng thẳng đứng. Do đó, bộ rung 150 được gắn với các phần phía ngoài nằm ngang của các phần kéo dài sự dịch chuyển 148 được dịch chuyển xuống dưới theo hướng thẳng đứng.

Như được minh họa trong các Fig.5A và Fig.5B, vì cơ cấu dẫn động áp điện 130 giãn ra và co lại lặp đi lặp lại theo chiều ngang, bộ rung 150 được lắp trên đầu phía trên của chi tiết đổi hướng 140 rung xuống hoặc lên theo hướng thẳng đứng.

Cơ cấu dẫn động áp điện 130 có thể được lắp trong chi tiết đổi hướng 140. Chi tiết, cơ cấu dẫn động áp điện 130 có thể được đặt trong không gian được tạo ra bởi các phần thẳng đứng 144 và các phần nằm ngang 146. Theo một phương án của sáng chế, cơ cấu dẫn động áp điện 130 có thể có cấu trúc trong đó các điện cực và các chi tiết áp

điện được làm mỏng nhiều lần. Khi điện được áp vào các điện cực, các chi tiết áp điện có thể giãn ra và co lại lặp đi lặp lại theo chiều ngang. Điện có thể được cung cấp từ tấm 120 được kết nối với đường điện bên ngoài. Cơ cấu dẫn động áp điện 130 có thể được lắp mở rộng theo chiều ngang.

Ngoài ra, cơ cấu dẫn động áp điện 130 có thể được gắn trong không gian được tạo ra bởi các phần nằm ngang 144 và các phần thẳng đứng 146 do đó sự biến dạng chiều ngang của cơ cấu dẫn động áp điện được giới hạn, làm biến dạng chi tiết đổi hướng 140 (cụ thể, để thay đổi hình dạng của chi tiết đổi hướng 140) bởi sự biến dạng ngang của nó. Do đó, phần trên thẳng đứng của cơ cấu dẫn động áp điện 130 có thể được gắn với các phần nằm ngang 144 (xin xem Fig.2B). Ngoài ra, cả hai đầu nằm ngang của cơ cấu dẫn động áp điện 130 có thể được gắn với các phần thẳng đứng 146 (xin xem Fig.2C). Hoặc, các phần phía trên thẳng đứng và cả hai đầu nằm ngang của cơ cấu dẫn động áp điện 130 có thể được gắn với các phần nằm ngang 144 và các phần thẳng đứng 146 (xin xem Fig.2A).

Chi tiết áp điện có thể được tạo bằng vật liệu áp điện, ưu tiên, vật liệu gồm chì zirconat titanat (PZT) (PZT là viết tắt của lead zirconate titanate), hoặc tương tự. Tất nhiên, sáng chế không bị giới hạn về điều này.

Bộ rung 150 có thể được đặt trên phần phía trên của chi tiết đổi hướng 140, cụ thể, trên phần phía trên của phần gắn 148a làm thành đầu phía ngoài của phần kéo dài sự dịch chuyển 148. Bộ rung 150 có thể là một vật được làm bằng vật liệu có trọng lượng riêng cao. Bộ rung 150 có thể được làm bằng vật liệu nền đồng như đồng thau, hoặc tương tự, hoặc vật liệu vonfam.

Bộ rung 150 có thể được đặt kéo dài theo hướng nằm ngang. Cụ thể, bộ rung 150 có thể được đặt kéo dài đối với cơ cấu dẫn động áp điện 130 và có phần được nhô ra các phía ngoài của đầu phía ngoài của cơ cấu dẫn động áp điện 130.

Bộ rung 150 có thể có phần bổ sung trọng lượng 152 kéo dài xuống dưới theo hướng thẳng đứng trên phía ngoài của đầu phía ngoài của cơ cấu dẫn động áp điện 130. Phần bổ sung trọng lượng 152 có thể được cung cấp nguyên khối với bộ rung 150 hoặc có thể được cung cấp và được gắn riêng biệt.

Phần kéo dài sự dịch chuyển 148 có thể được cung cấp để phần gắn 148a của nó, phần phía ngoài của nó theo hướng nằm ngang, càng xa càng tốt khỏi tâm của cơ cấu dẫn động áp điện 130, để làm tối đa sự dịch chuyển thẳng đứng của thiết bị tạo rung 100. Phần nhô ra được nhô ra lớn nhất khỏi bộ rung 150 theo hướng nằm ngang có thể được gắn với phần gắn 148a. Chi tiết, phần trong đó phần bổ sung trọng lượng 152 được cung cấp có thể được gắn với phần gắn 148a.

Trong khi đó, vật giữ 155 có thể được đặt giữa bộ rung 150 và chi tiết đổi hướng 140, cụ thể, phần gắn 148a là đầu phía ngoài của phần kéo dài sự dịch chuyển. Vật giữ 155 có thể có hình dạng bao phủ bộ rung 150.

Các Fig.6 và Fig.7 là các hình mặt cắt của thiết bị tạo rung theo phương án khác của sáng chế. Dưới đây, các chi tiết có thể được thêm vào thiết bị 100 tạo rung theo một phương án của sáng chế sẽ được mô tả. Dưới đây, chỉ các phần khác với các phần của thiết bị 100 tạo rung theo một phương án của sáng chế được mô tả bên trên với sự tham chiếu các Fig.1 đến Fig.5 sẽ được mô tả và sự mô tả của các phần tương tự sẽ được thay bằng sự mô tả trước đó.

Đề cập đến Fig.6, thiết bị 200 tạo rung theo một phương án của sáng chế có thể bao gồm các chi tiết chống rung 161 và 162 được cung cấp trên các bề mặt bên trong của vỏ 110. Cụ thể, bộ rung 150 được đặt trong không gian bên trong của vỏ 110 và rung theo hướng thẳng đứng, để bộ rung 150 có thể được tiếp xúc với các bề mặt bên trong của vỏ 110 theo hướng thẳng đứng.

Do đó, các chi tiết chống rung 161 và 162 được cung cấp trên các bề mặt bên trong của vỏ 110 theo hướng thẳng đứng.

Trong Fig.6, minh họa các chi tiết chống rung 161 và 162 được cung cấp trên các bề mặt bên trong của vỏ 110, nhưng các chi tiết chống rung cũng có thể được cung cấp trên bề mặt phía trên hoặc bề mặt phía dưới của bộ rung 150 theo hướng thẳng đứng.

Cụ thể, các chi tiết chống rung 161 và 162 có thể được đặt trên đầu phía ngoài của bộ rung 150 hoặc bề mặt bên trong của vỏ 110 đối diện đầu phía ngoài của bộ rung 150.

Các chi tiết chống rung 161 và 162 có thể được làm bằng vật liệu bao gồm ít nhất một trong bột uretan, bột silic, và cao su để hấp thu tiếng ồn giống như vật đàn hồi. Cụ thể, các chi tiết chống rung 161 và 162 có thể được tạo bằng PORON®.

Đề cập đến Fig.7, thiết bị tạo rung theo một phương án của sáng chế có thể còn bao gồm các chi tiết đàn hồi bổ sung được đặt giữa các bề mặt bên trong của vỏ 110 và bộ rung 150.

Các chi tiết đàn hồi bổ sung có thể là các lò xo cuộn 171 và 172. Một hoặc nhiều lò xo cuộn 171 và 172 có thể được lắp đặt giữa các đầu phía ngoài của bộ rung 150 và các bề mặt bên trong của vỏ 110 đối diện với các đầu phía ngoài của bộ rung 150.

Lò xo cuộn 171 có thể được cung cấp giữa bề mặt phía trên của bộ rung 150 và trần của vỏ 110 hoặc nắp 114, và lò xo cuộn 172 có thể được cung cấp giữa bề mặt phía dưới của bộ rung 150 và đáy của vỏ 110 hoặc đế 112.

Các chi tiết đàn hồi bổ sung có thể bổ sung cường độ rung cho bộ rung 150 ngoài các sự rung được tạo ra bởi cơ cấu dẫn động áp điện 130 hoặc làm thành chi tiết chống rung.

Như nêu trên, theo các phương án của sáng chế, thiết bị tạo rung có khả năng thực hiện đáp ứng nhanh bằng cách sử dụng chi tiết đàn hồi tuyến tính, nhưng sử dụng chi tiết áp điện làm cơ cấu dẫn động.

Trong khi sáng chế đã được thể hiện và được mô tả kết hợp với các phương án thực hiện cụ thể, sẽ là rõ ràng đối với người có trình độ trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này rằng, có thể tạo ra những biến thể và cải biến mà không tách rời khỏi phạm vi của sáng chế như được xác định bởi các điểm bảo hộ đi kèm.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị tạo rung bao gồm:

vỏ có không gian bên trong;

chi tiết đổi hướng được lắp trong vỏ để được đặt trong không gian bên trong;

chi tiết áp điện được gắn vào chi tiết đổi hướng do đó sự biến dạng chiều ngang của nó được giới hạn, và làm biến dạng chi tiết đổi hướng bởi sự biến dạng chiều ngang của nó; và

bộ rung được gắn vào chi tiết đổi hướng và được dịch chuyển thẳng đứng theo chiều thẳng đứng theo sự biến dạng thẳng đứng của chi tiết áp điện,

chi tiết đổi hướng bao gồm:

đầu cố định được gắn vào vỏ;

các phần nằm ngang kéo dài từ đầu cố định ra hai phía theo hướng nằm ngang;

các phần thẳng đứng kéo dài từ các phần phía ngoài nằm ngang của các phần nằm ngang phía dưới theo hướng thẳng đứng; và

các phần kéo dài sự dịch chuyển kéo dài từ các phần thấp thẳng đứng của các phần thẳng đứng sang hai bên theo chiều ngang và có bộ rung được gắn với cả hai bên của nó theo hướng nằm ngang.

2. Thiết bị theo điểm 1, trong đó chi tiết áp điện được bố trí trong không gian được tạo ra bởi các phần nằm ngang và các phần thẳng đứng.

3. Thiết bị theo điểm 2, trong đó phần phía trên hướng thẳng đứng của chi tiết áp điện được gắn với các phần nằm ngang.

4. Thiết bị theo điểm 2, trong đó cả hai đầu hướng nằm ngang của chi tiết áp điện được gắn với các phần thẳng đứng.

5. Thiết bị theo điểm 2, trong đó phần phía trên hướng thẳng đứng và cả hai đầu hướng nằm ngang của chi tiết áp điện được gắn với các phần nằm ngang và các phần thẳng đứng.

6. Thiết bị theo điểm 1, trong đó các phần của các phần kéo dài sự dịch chuyển được gắn với các phần thẳng đứng là thấp hơn so với các phần của chúng được gắn với bộ

rung theo chiều thẳng đứng.

7. Thiết bị theo điểm 6, trong đó các phần kéo dài sự dịch chuyển bao gồm phần gắn được gắn với bộ rung là song song với phương nằm ngang.
8. Thiết bị theo điểm 1, trong đó các phần nằm ngang và các phần thẳng đứng được gắn ở góc phải.
9. Thiết bị theo điểm 1, trong đó các phần nằm ngang được làm cong vì chi tiết áp điện bị biến dạng theo phương nằm ngang.
10. Thiết bị theo điểm 1, trong đó vỏ bao gồm đế mà chi tiết đổi hướng được lắp trên đế, và nắp phủ trên đế và được gắn với đế để tạo ra không gian bên trong.
11. Thiết bị theo điểm 10, trong đó thiết bị này còn gồm có bảng được gắn với đế và cung cấp điện cho chi tiết áp điện.
12. Thiết bị theo điểm 1, trong đó bộ rung là vật nặng được làm bằng vật liệu trọng lượng riêng cao.
13. Thiết bị theo điểm 12, trong đó vật nặng là dài hơn so với chi tiết áp điện theo chiều ngang.
14. Thiết bị theo điểm 13, trong đó vật nặng bao gồm phần bổ sung trọng lượng kéo dài xuống dưới theo hướng thẳng đứng trên phía ngoài của đầu phía ngoài của chi tiết áp điện.
15. Thiết bị theo điểm 1, trong đó chi tiết chống rung có thể được bố trí trong ít nhất một chi tiết trong phần mà ở đó bộ rung và bề mặt bên trong của vỏ đối diện nhau.
16. Thiết bị theo điểm 15, trong đó chi tiết chống rung được đặt trên đầu phía ngoài của bộ rung hoặc bề mặt bên trong của vỏ đối diện đầu phía ngoài của bộ rung.
17. Thiết bị theo điểm 15, trong đó chi tiết chống rung được làm bằng vật liệu bao gồm ít nhất một trong số bột uretan, bột silicon, và cao su.
18. Thiết bị theo điểm 15, trong đó chi tiết chống rung được làm bằng vật liệu có tính đàn hồi và hấp thu tiếng ồn.
19. Thiết bị theo điểm 15, trong đó chi tiết chống rung được tạo ra có ít nhất một lò xo cuộn.
20. Thiết bị theo điểm 1, trong đó chi tiết áp điện có hình dạng cột vuông trong đó

chiều dài của nó theo phương nằm ngang là lớn hơn so với chiều cao của nó theo phương thẳng đứng.

21. Thiết bị theo điểm 20, trong đó vỏ có hình dạng cột vuông trong đó chiều dài của nó theo phương nằm ngang là lớn hơn so với chiều cao của nó theo phương thẳng đứng.

22. Thiết bị theo điểm 1, trong đó chi tiết đổi hướng gồm có:

ít nhất hai phần nằm ngang kéo dài từ đầu cố định ra hai phía theo phương nằm ngang.

23. Thiết bị theo điểm 22, trong đó chi tiết áp điện được bố trí trong không gian được tạo ra bởi các phần nằm ngang và các phần thẳng đứng.

1/5

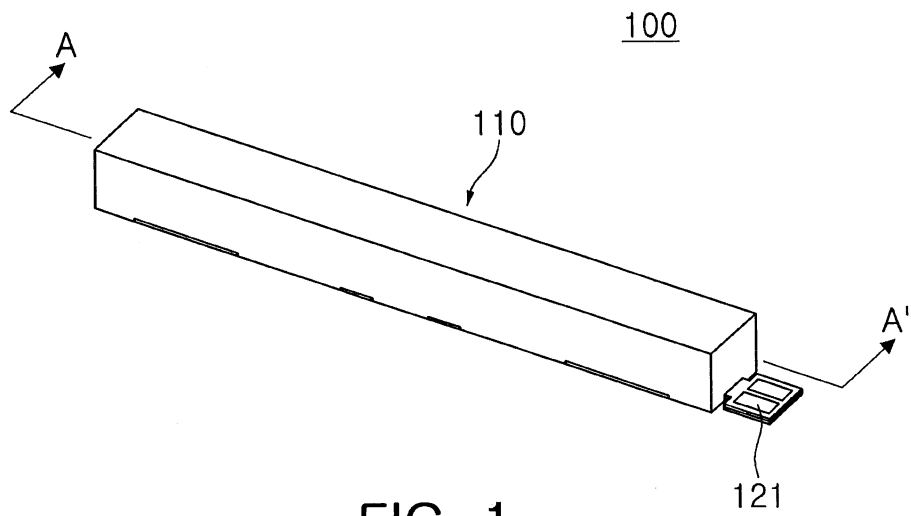


FIG. 1

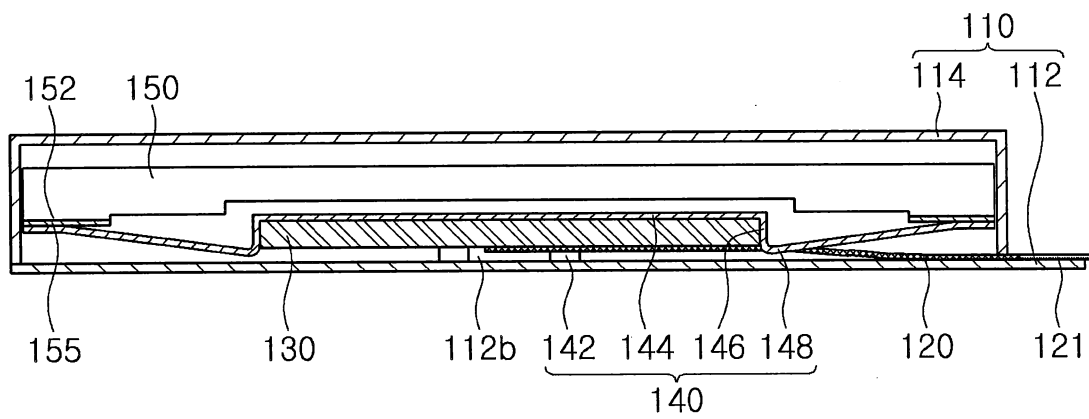


FIG. 2A

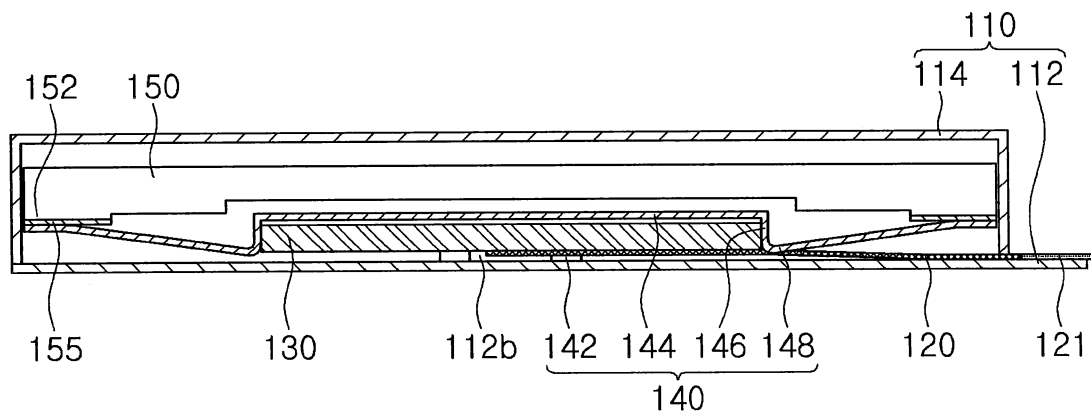


FIG. 2B

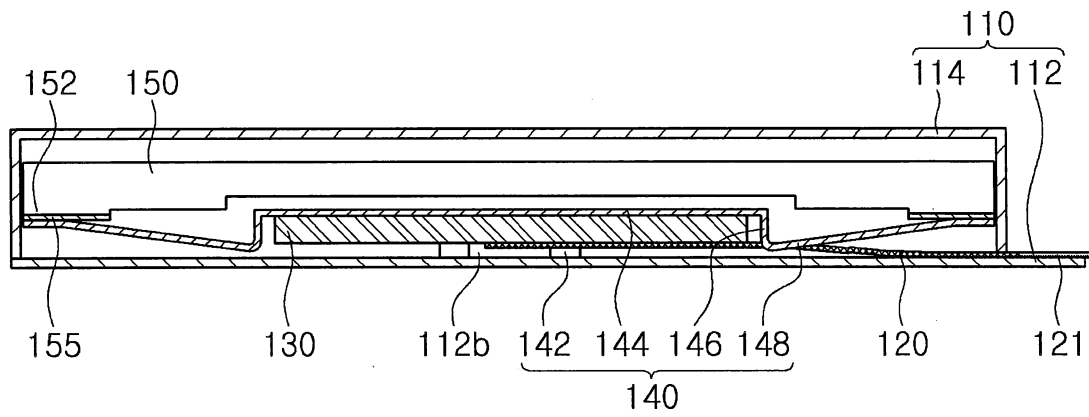


FIG. 2C

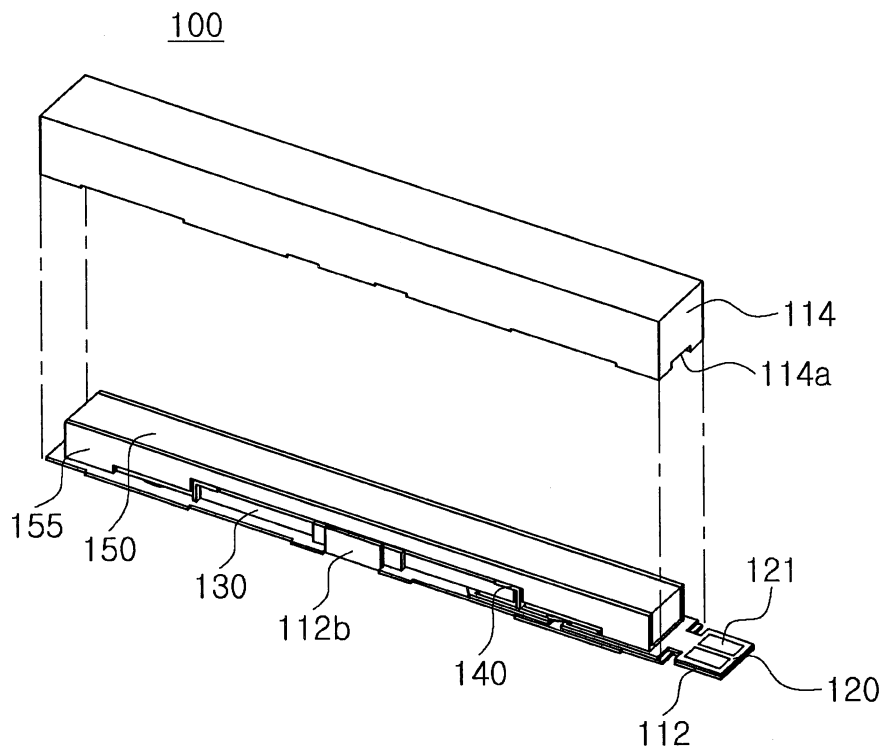


FIG. 3

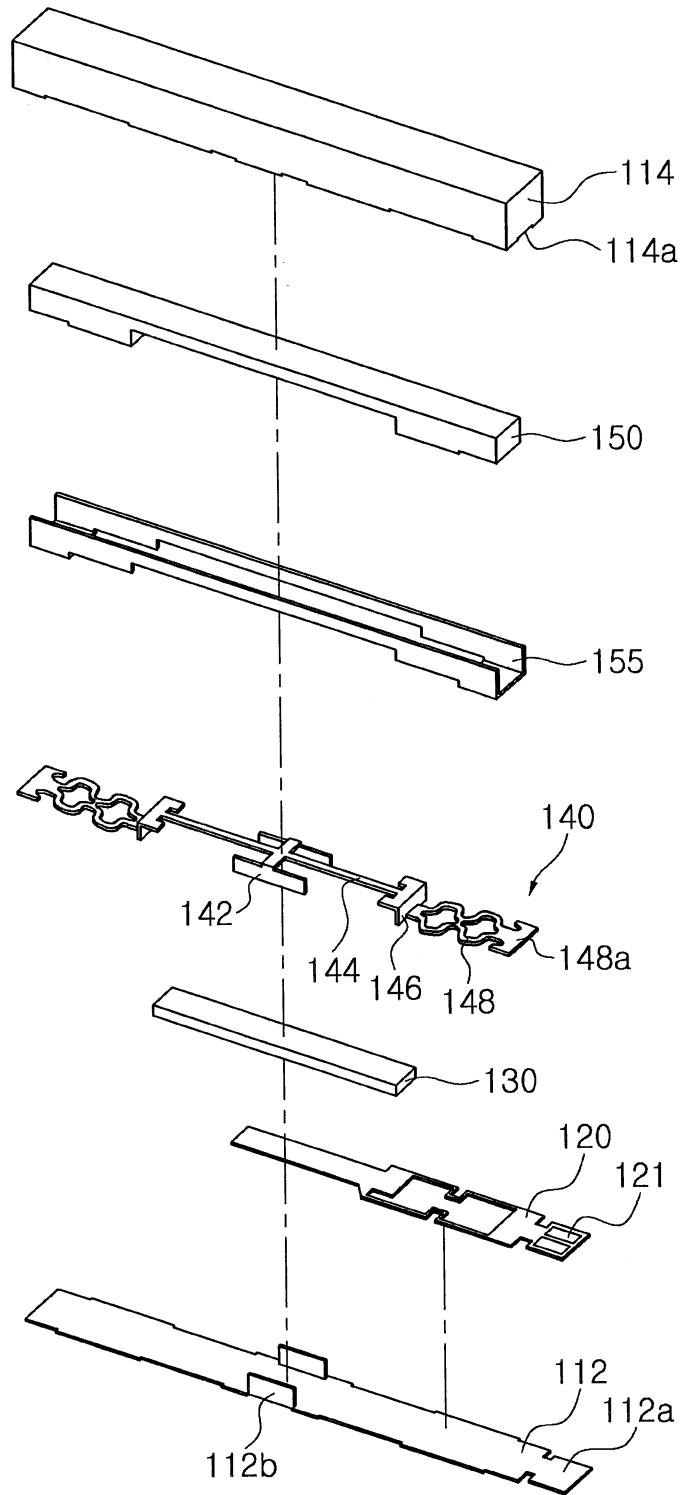
100

FIG. 4

4/5

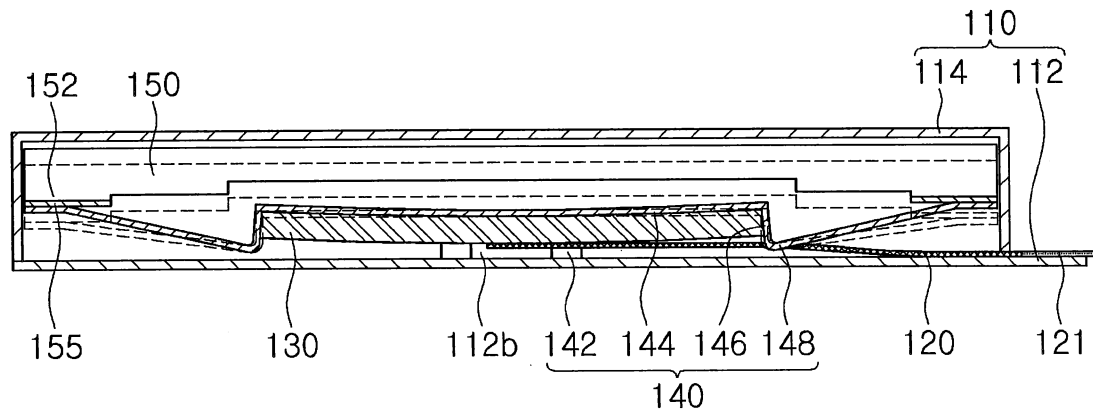


FIG. 5A

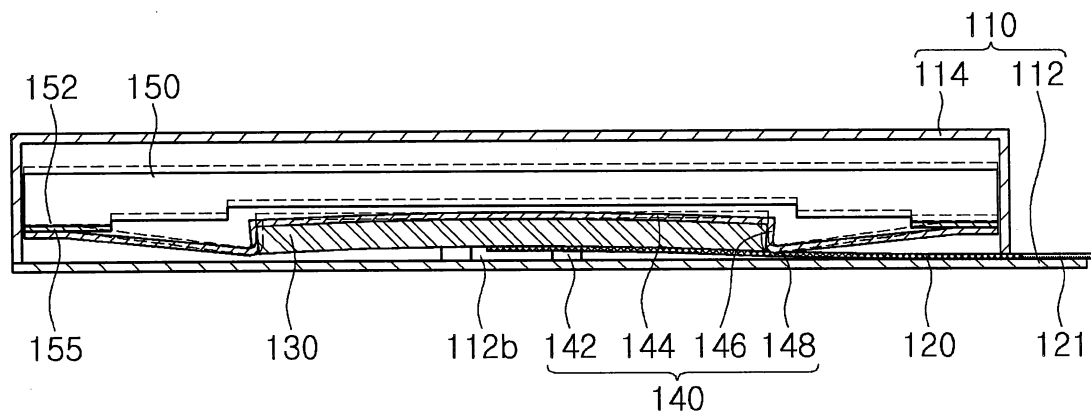


FIG. 5B

200

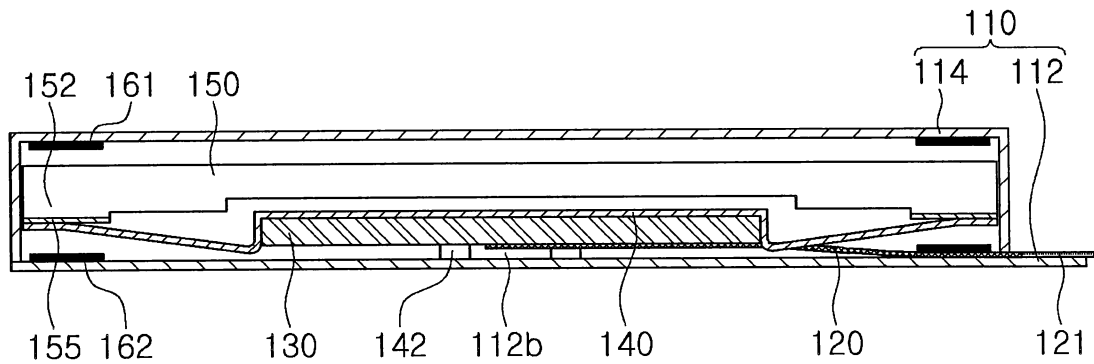


FIG. 6

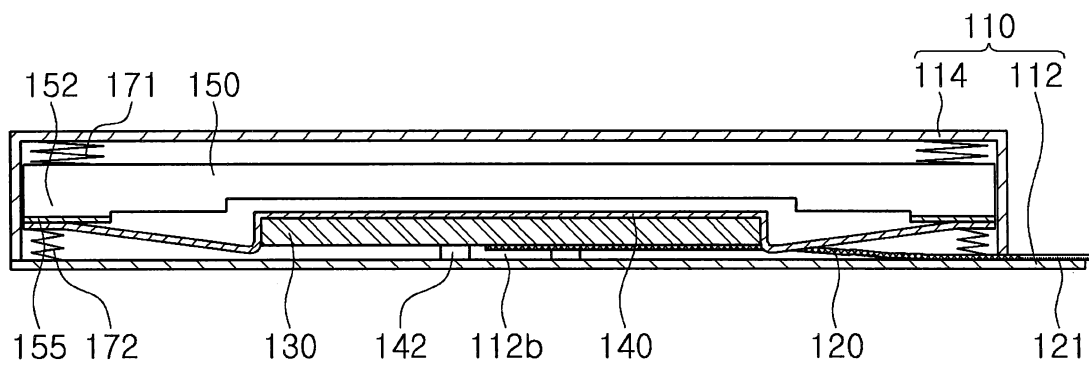
300

FIG. 7