



(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) 
1-0020540

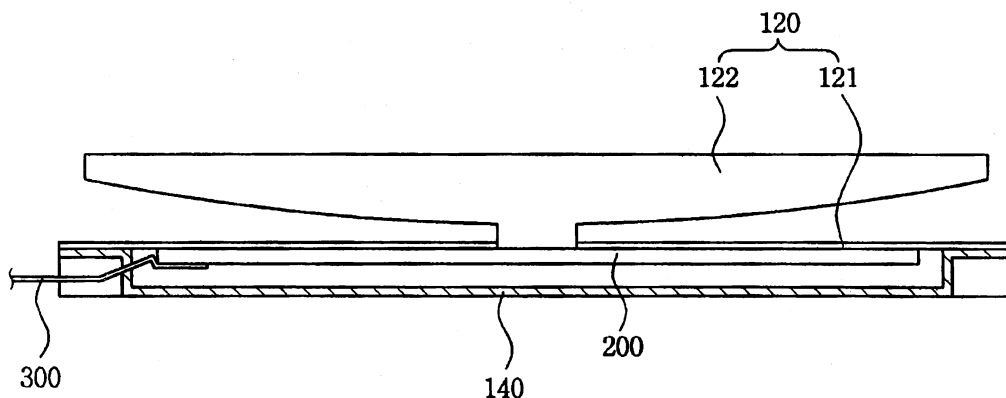
(51)⁷ **H02K 33/00**

(13) **B**

-
- (21) 1-2014-00992 (22) 27.03.2014
(30) 10-2013-0034735 29.03.2013 KR
(45) 25.02.2019 371 (43) 27.10.2014 319
(73) Mplus Co., Ltd. (KR)
(Maetandong) 2F, 38, Samsung-ro 168 beon-gil, Yeongtong-gu, Suwon-si, Gyeonggi-do 16676, Korea
(72) SON, Yeon Ho (KR), KIM, Jae Kyung (KR), CHOI, Jun Kun (KR)
(74) Công ty TNHH Trường Xuân (AGELESS CO.,LTD.)
-

(54) **MÔĐUN RUNG ÁP ĐIỆN**

(57) Sáng chế đề xuất môđun rung áp điện có khả năng nâng cao sự bám dính giữa chi tiết áp điện và điện cực bên ngoài nằm trên chi tiết áp điện, môđun rung áp điện này bao gồm: mẫu in chi tiết áp điện gồm có điện cực bên trong thứ nhất và điện cực bên trong thứ hai ở trong đó và có điện cực bên ngoài thứ nhất được nối điện với điện cực bên trong thứ nhất và có điện cực bên ngoài thứ hai được nối điện với điện cực bên trong thứ hai ở bề mặt bên ngoài của nó, trong đó điện cực bên ngoài thứ nhất và điện cực bên ngoài thứ hai có thể được làm từ bạc (Ag) và có thể nằm ở bề mặt bên ngoài của chi tiết áp điện.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến môđun rung áp điện.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Nói chung, trong các thiết bị điện tử di động như điện thoại di động, thiết bị đầu cuối sách điện tử, máy chơi trò chơi, máy đa phương tiện cầm tay (portable multimedia player-PMP), hoặc trong thiết bị tương tự, chức năng rung được dùng cho các mục đích khác nhau.

Cụ thể, thiết bị tạo rung chủ yếu được gắn trong thiết bị điện tử di động để dùng làm chức năng cảnh báo nghĩa là tín hiệu nhận ở chế độ im lặng.

Theo sự đa chức năng hóa cho thiết bị điện tử di động, thì hiện nay đã có nhu cầu về sự thu nhỏ kích thước, tích hợp và đa chức năng hóa cho thiết bị tạo rung.

Hơn nữa, với nhu cầu gần đây của người dùng để sử dụng thiết bị điện tử cầm tay một cách đơn giản, thông thường thiết bị loại cảm ứng mà thực hiện việc nhập liệu bằng cách chạm vào thiết bị điện tử đã được sử dụng.

Khái niệm về thiết bị cảm ứng nhờ xúc giác được sử dụng phổ biến hiện tại bao gồm khái niệm về phản ánh kinh nghiệm thuộc về trực giác của người dùng giao diện và đa dạng hoá phản hồi đối với sự cảm ứng, ngoài khái niệm về việc thực hiện nhập liệu bằng cách cảm ứng.

Thiết bị cảm ứng nhờ xúc giác đã đề cập ở trên thường tạo rung bằng cách lặp lại sự biến dạng nén và/hoặc biến dạng giãn bằng lực bên ngoài tác động vào chi tiết áp điện, trong đó bộ tạo rung sử dụng chi tiết áp điện đã được bộc lộ trong tài liệu sáng chế 1.

Bộ tạo rung được bộc lộ trong tài liệu sáng chế 1, mà tạo rung bằng cách sử dụng năng lượng cơ học, bao gồm nắp phía trên, nắp phía dưới, chi tiết áp điện được bố trí ở trên nắp phía dưới và rung khi điện áp được đưa vào đó, chi tiết đàn hồi nằm ở trên chi tiết áp điện, và vật thể

nặng (hoặc vật nặng) được đỡ bằng cách đàn hồi bởi chi tiết đàn hồi.

Dòng điện được đưa từ bên ngoài vào chi tiết áp điện thông qua bảng mạch in và chi tiết áp điện đáp ứng lại với dòng điện mà đi qua chi tiết áp điện để tạo ra mômen vật lý hoặc lực dịch chuyển, để tạo ra sự tịnh tiến theo chiều thẳng đứng hoặc nằm ngang.

Tuy nhiên, bộ tạo rung được bộc lộ trong tài liệu sáng chế 1 lại không được mô tả chi tiết về chi tiết áp điện và sơ đồ áp dụng dòng điện. Người có trình độ trong lĩnh vực này đã biết rõ rằng, khi chi tiết áp điện nhận tín hiệu áp vào từ bảng mạch in, thì thường sinh ra hiện tượng trong đó điện cực bên ngoài của chi tiết áp điện được hàn với một đầu của bảng mạch in bị tách ra khỏi chi tiết áp điện do chuyển động rung lặp lại.

Như vậy, phương pháp khác có khả năng nâng cao sự bám dính giữa chi tiết áp điện và điện cực bên ngoài ở trạng thái rung liên tục nên được xem xét.

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: Đơn đăng ký sáng chế Hàn Quốc số 10-2006-0000894.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế được thực hiện trong nỗ lực nhằm đề xuất môđun rung áp điện có khả năng nâng cao sự bám dính giữa chi tiết áp điện và điện cực bên ngoài nằm trên chi tiết áp điện này.

Theo phương án ưu tiên của sáng chế, môđun rung áp điện bao gồm: mẫu in chi tiết áp điện của điện cực bên trong thứ nhất và điện cực bên trong thứ hai ở trong đó và có điện cực bên ngoài thứ nhất được nối điện với điện cực bên trong thứ nhất và có điện cực bên ngoài thứ hai được nối điện với điện cực bên trong thứ hai ở bề mặt bên ngoài của nó, trong đó điện cực bên ngoài thứ nhất và điện cực bên ngoài thứ hai có thể được làm từ bạc (Ag) và có thể nằm ở bề mặt bên ngoài của chi tiết áp điện.

Điện cực bên ngoài thứ nhất và điện cực bên ngoài thứ hai có thể bao gồm thêm chất độn ở trong bạc (Ag).

Chất độn có thể làm từ kim loại được chọn từ nhóm bao gồm đồng (Cu), paladi (Pd), và hỗn hợp của chúng.

Môđun rung áp điện có thể bao gồm thêm: chi tiết áp điện tạo lực rung bằng cách thực hiện lặp lại biến dạng giãn và nén nhờ lực bên ngoài áp vào nó; nắp phía trên có bề mặt phía dưới hõ và tạo thành khoảng không bên trong đó; nắp phía dưới được gắn với bề mặt phía dưới của nắp phía trên để che khoảng không bên trong của nắp phía trên; tấm rung bao gồm tấm phía dưới phẳng được gắn với chi tiết áp điện và một cặp tấm phía trên dựng đứng lên phía trên theo chiều thẳng đứng ở tâm của cả hai bên của tấm phía dưới và được đặt trong nắp phía trên và nắp phía dưới được dẫn động theo chiều thẳng đứng; và một đầu của bảng mạch in mềm dẻo tiếp xúc với chi tiết áp điện và đầu kia của nó được kéo ra phía ngoài của môđun rung áp điện.

Tấm rung có thể bao gồm vật thể nặng được đặt thêm vào ở giữa cặp tấm phía trên để làm tăng lực rung của chi tiết áp điện.

Nắp phía dưới và tấm phía dưới có thể được đặt cách nhau một khoảng cách được xác định trước để không ảnh hưởng đến biến dạng nén và/hoặc giãn của chi tiết áp điện.

Môđun rung áp điện có thể bao gồm thêm chi tiết đệm thứ nhất được đặt giữa tấm rung và nắp phía trên.

Môđun rung áp điện có thể bao gồm thêm chi tiết đệm thứ ba được đặt giữa tấm rung và nắp phía dưới.

Môđun rung áp điện có thể bao gồm thêm chi tiết đệm thứ hai được đặt phía dưới cả hai bên của vật thể nặng.

Bảng mạch in mềm dẻo (flexible printed circuit board-FPCB) có thể có các đầu cuối để đưa nguồn điện vào các điện cực bên ngoài thứ nhất và thứ hai của chi tiết áp điện.

Điện cực bên ngoài thứ nhất và điện cực bên ngoài thứ hai có thể được nối điện với các đầu cuối tương ứng của bảng mạch in mềm dẻo thông qua các mối hàn.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

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

Fig.1 là hình chiếu dưới dạng giản đồ thể hiện trạng thái liên kết của chi tiết áp điện và bảng mạch in mềm dẻo với môđun rung áp điện theo phương án ưu tiên của sáng chế.

Fig.2 là hình phối cảnh của môđun rung áp điện theo phương án ưu tiên của sáng chế;

Fig.3 là hình vẽ phối cảnh các chi tiết rời của môđun rung áp điện được thể hiện trong Fig.2; và

Fig.4 là hình chiếu mặt cắt của môđun rung áp điện được thể hiện trong Fig.2.

Mô tả chi tiết sáng chế

Mục đích, đặc điểm và ưu điểm của sáng chế sẽ được hiểu rõ ràng hơn từ mô tả chi tiết sau đây cùng với việc tham chiếu đến các hình vẽ đi kèm. Trong tất cả các hình vẽ, các số tham chiếu giống nhau được dùng để chỉ các chi tiết giống hoặc tương tự nhau, và các phần mô tả thừa của chúng sẽ được bỏ qua. Hơn nữa, trong phần mô tả chi tiết sau đây, các thuật ngữ "thứ nhất", "thứ hai", "một phía", "phía kia" và thuật ngữ tương tự được dùng để phân biệt chi tiết này với chi tiết kia, nhưng các thuật ngữ này không nhằm để giới hạn cấu hình của các chi tiết này. Hơn nữa, trong phần mô tả của sáng chế, khi xác định được rằng phần mô tả chi tiết lĩnh vực có liên quan sẽ làm khó hiểu nội dung chính của sáng chế thì phần mô tả này sẽ được bỏ qua.

Dưới đây, các phương án ưu tiên của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết cùng với tham khảo các hình vẽ kèm theo.

Fig.1 là hình chiếu dưới dạng giản đồ thể hiện trạng thái liên kết của chi tiết áp điện và bảng mạch in mềm dẻo với môđun rung áp điện theo phương án ưu tiên của sáng chế.

Môđun rung áp điện theo phương án ưu tiên của sáng chế có thể tạo rung bằng cách thực

hiện lập lại sự biến dạng nén và/hoặc giãn của chi tiết áp điện 200 theo sự áp dụng nguồn điện được cấp từ bảng mạch in 300, tốt hơn là bảng mạch in mềm dẻo 300 (dưới đây đề cập đến là FPCB-flexible printed circuit board).

Tốt hơn, môđun rung áp điện 1 (xem các Fig.2 và Fig.3) truyền thông tin điện giữa các điện cực bên ngoài 221 và 222 của chi tiết áp điện 200 và đầu cuối của FPCB 300 nhờ chất hàn và/hoặc chất bám dính dẫn điện.

Chi tiết áp điện 200 được hợp nhất lại thành một chi tiết bằng các mẫu in khác nhau của điện cực bên trong thứ nhất 211 và điện cực bên trong thứ hai 212, được thiết kế thành dạng tấm ép mỏng mong muốn, tấm dát mỏng tương ứng có các điện cực bên trong 211 và 212 được in trên đó ở dạng đa lớp, và sau đó nung tấm đã dát mỏng. Chi tiết áp điện 200 có điện cực bên ngoài thứ nhất 221 được nối điện với điện cực bên trong thứ nhất 211 và điện cực bên ngoài thứ hai 222 được nối điện với điện cực bên trong thứ hai 212 ở các đầu của hai phía của bề mặt bên ngoài của chi tiết áp điện 200. Điện cực bên ngoài thứ nhất 221 và điện cực bên ngoài thứ hai 222 được nối điện với mỗi đầu cuối của FPCB 300 thông qua ví dụ các mối hàn 401 và 402 để được gắn cố định vào. Ví dụ, một phía đầu của FPCB 300 được nhận vào trong môđun rung áp điện theo phương án ưu tiên của sáng chế để được nối với các điện cực bên ngoài thứ nhất 221 và điện cực bên ngoài thứ hai 222 của chi tiết áp điện 200 như mô tả ở trên, trong khi phía đầu khác của FPCB 300 được kéo ra ngoài môđun rung áp điện mà được che bởi nắp phía trên và nắp phía dưới.

Hơn nữa, chi tiết áp điện 200 có thể được tạo kết cấu để được dát mỏng thành kiểu đơn lớp hoặc kiểu đa lớp. Chi tiết áp điện được dát mỏng theo kiểu đa lớp có thể đảm bảo được điện trường yêu cầu để dẫn động chi tiết áp điện thậm chí ở điện áp bên ngoài thấp. Do đó, do có thể giảm điện áp dẫn động của môđun rung áp điện theo phương án ưu tiên của sáng chế, trong sáng chế tốt hơn nên sử dụng chi tiết áp điện 200 được dát mỏng theo kiểu đa lớp.

Hơn nữa, chi tiết áp điện 200 nên được sản xuất ở kiểu đa lớp có độ dày được xác định trước để phù hợp với tần số dao động mà người sử dụng đòi hỏi trong khi giảm chiều cao của môđun rung áp điện.

Ví dụ là, điện cực bên ngoài thứ nhất 221 và điện cực bên ngoài thứ hai 222 được tạo thành bằng cách bố trí chúng trên bề mặt bên ngoài của chi tiết áp điện 200 để tách khỏi nhau và sau đó áp hoặc đặt vật liệu keo bạc (Ag) vào bằng cách sử dụng quy trình tạo màng mỏng điện cực, ví dụ, quy trình nhúng, in lụa hoặc thổi.

Trong trường hợp biến dạng nén và giãn của chi tiết áp điện 200 được lặp lại, điện cực bên ngoài thứ nhất 221 và điện cực bên ngoài thứ hai 222 được đưa vào bề mặt bên ngoài của chi tiết áp điện 200 theo phương án ưu tiên của sáng chế thường bị tách ra khỏi chi tiết áp điện 200 khi có tác động không mong muốn hoặc do sự khác biệt về hệ số giãn nở nhiệt giữa chi tiết áp điện 200 và các điện cực bên ngoài 221 và 222 trong khi dẫn động qua sự biến dạng nén và giãn đến khoảng hàng nghìn lần.

Để đảm bảo tính dẫn của điện cực bên ngoài thứ nhất 221 và điện cực bên ngoài thứ hai 222 ở giữa chi tiết áp điện 200 và FPCB 300, sáng chế sử dụng keo bạc (Ag) nguyên chất cho điện cực bên ngoài thứ nhất 221 và điện cực bên ngoài thứ hai 222, trong đó vật liệu keo bạc được sử dụng bằng cách nung đến nhiệt độ từ 690°C đến 750°C.

Tốt hơn là, sáng chế bao gồm thêm chất độn có khả năng làm tăng sự bám dính cho điện cực bên ngoài thứ nhất 221 và điện cực bên ngoài thứ hai 222 làm từ bạc (Ag) nguyên chất để nâng cao sự bám dính giữa chi tiết áp điện 200 và điện cực bên ngoài 222 nằm trên bề mặt bên ngoài của chi tiết áp điện 200.

Cụ thể là, chất độn cho các điện cực bên ngoài 221 và 222, mà là vật liệu được chọn từ nhóm bao gồm đồng (Cu), paladi (Pd), và hỗn hợp của chúng, được thêm vào bạc (Ag) nguyên chất được sử dụng. Các điện cực bên ngoài 221 và 222 bao gồm chất độn để duy trì tính dẫn và

nâng cao sự bám dính cho chi tiết áp điện 200 như mô tả ở trên, nhờ đó có thể giảm đáng kể hiện tượng bị tách ra khi so với điện cực bên ngoài hiện nay đang được sản xuất ra chỉ từ bạc (Ag).

Vật liệu được chọn từ nhóm bao gồm đồng, paladi, và hỗn hợp của chúng được thêm vào vật liệu bạc thể hiện đặc tính chống lại tác động ứng suất hoặc tác động nhiệt trong khi không làm ảnh hưởng đến đặc tính áp điện của chi tiết áp điện 200. Điều này có thể nâng cao trạng thái gắn kết giữa chi tiết áp điện và điện cực bên ngoài.

Đề cập đến các hình vẽ từ Fig.2 đến Fig.4, mô đun rung áp điện 1 theo phương án ưu tiên của sáng chế được tạo kết cấu gồm có nắp phía trên 110, tấm rung 120, vật thể nặng 130, và nắp phía dưới 140, trong đó mô đun rung áp điện 1 có thể được sử dụng như là bộ phân phối lực rung đến, ví dụ tấm màn hình cảm ứng (không được minh họa). Ở đây, Fig.4 thể hiện trạng thái mà tại đó nắp phía trên và các chi tiết đệm tương ứng không được thể hiện, để trạng thái sắp xếp giữa các chi tiết kết cấu tương ứng của mô đun rung áp điện theo phương án ưu tiên của sáng chế có thể được xác nhận.

Nắp phía trên 110 có thể có dạng hộp, trong đó nó mở về một phía và nhận vật thể dẫn động, nói cách khác, tấm rung 120 được gắn với chi tiết áp điện 200 trong không gian ở bên trong nó.

Tấm rung 120 truyền lực rung của chi tiết áp điện 200 đến chi tiết bên ngoài bằng hoạt động uốn nhờ lặp lại sự biến dạng giãn và nén nguyên khối với chi tiết áp điện 200 và bao gồm tấm phía dưới 121 phẳng. Tấm phía dưới 121 bao gồm chi tiết áp điện 200 được lắp ở một bề mặt phẳng của nó (cụ thể, bề mặt phía dưới) và bao gồm vật thể nặng 130 nằm trên bề mặt khác của nó (cụ thể, bề mặt phía trên). Tấm rung 120 được lắp vào bảng mạch in mềm dẻo 300 (dưới đây được đề cập đến là FPCB-flexible printed circuit board) mà cung cấp công suất để dẫn động chi tiết áp điện 200.

Cụ thể, tấm rung 120 được làm từ vật liệu kim loại có lực đàn hồi, ví dụ, SUS, do đó có thể bị biến dạng nguyên khối với chi tiết áp điện 200 nghĩa là bị biến dạng giãn và nén lặp lại bằng lực bên ngoài từ FPCB 300. Hơn nữa, để ngăn hiện tượng uốn cong có thể xảy ra do việc hóa cứng chi tiết gắn, trước tiên trong trường hợp mà trong đó tấm rung 120 và chi tiết áp điện 200 được gắn với nhau chỉ bằng quy trình gắn-liên kết, thì tấm rung 120 có thể được làm từ hợp kim invar, mà là vật liệu có hệ số giãn nhiệt tương tự với hệ số giãn nhiệt của chi tiết áp điện.

Như mô tả ở trên, tấm rung 120 được làm từ vật liệu hợp kim invar có hệ số giãn nở nhiệt tương tự với hệ số giãn nở nhiệt của thiết bị áp điện 200. Do đó, do ứng suất nhiệt sinh ra trong chi tiết áp điện 200 khi có thao tác hoặc có tác động nhiệt ở môi trường bên ngoài có nhiệt độ cao bị giảm nên hiện tượng hư hỏng áp điện mà đặc tính điện bị hư hỏng có thể được ngăn chặn.

Tùy chọn là, tấm rung 120 có thể bao gồm một cặp tấm phía trên 122 dựng đứng ở cả hai phía của tấm phía dưới 121 theo chiều thẳng đứng hướng lên trên, thêm vào tấm phía dưới phẳng 121 như đã được thể hiện. Tấm phía trên 122 được cố định với phần tâm của tấm phía dưới 121. Tấm phía dưới 121 và tấm phía trên 122 có thể được tạo ra từ một chi tiết nguyên khối hoặc có thể được gắn cố định với nhau bằng nhiều phương pháp gắn khác nhau.

Cặp tấm phía trên 122 có thể được đặt song song với nhau một khoảng cách, ví dụ như, bằng chiều rộng của tấm phía dưới 121 và có vật thể nặng 130 được đặt giữa chúng. Vật thể nặng 130 là phương tiện để làm tăng tối đa lực rung được tạo ra có độ nghiêng lên trên từ tâm của nó về phía hai đầu của nó để ngăn tiếp xúc với tấm phía dưới 121 của tấm rung 120. Do đó, tấm phía trên 122 cũng được tạo ra được làm nghiêng lên trên từ phần tâm của nó về phía hai đầu của nó, giống với hình dáng bên của vật thể nặng 130.

Như mô tả ở trên, trong kết cấu mà trong đó tấm rung 120 bao gồm tấm phía trên 122,

khi vật thể nặng 130 không tiếp xúc với tấm phía dưới 121, thì chi tiết áp điện 200 cũng có thể được đặt trên một bề mặt phẳng của tấm phía dưới 121.

Ví dụ, vật thể nặng 130 có thể được làm bằng vật liệu kim loại, tốt hơn, làm bằng vật liệu vonfram có tỷ trọng tương đối cao trong cùng một thể tích.

Nắp phía dưới 140 gồm có tấm có dạng phẳng dài mỏng thông thường như đã được thể hiện và có kích cỡ và hình dạng để nó có thể đóng bề mặt hở phía dưới của nắp phía trên 110.

Nắp phía trên 110 và nắp phía dưới 140 có thể được gắn với nhau theo nhiều phương pháp khác nhau như trám, hàn, và liên kết hoặc phương pháp tương tự đã được người có trình độ trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này biết rõ.

Trong trường hợp công suất được đưa vào chi tiết áp điện 200, thì chi tiết áp điện 200 được gắn hoàn toàn tấm phía dưới 121, mô-men được sinh ra ở tâm của tấm phía dưới 121 bằng biến dạng giãn hoặc nén. Vì mô-men sinh ra ở trạng thái trong đó tấm phía dưới 121 được cố định với cả hai đầu của nắp phía dưới 140, tâm của tấm rung 120 bị biến dạng theo chiều thẳng đứng.

Thậm chí trong trường hợp mà tại đó tấm rung 120 được rung theo chiều thẳng đứng như mô tả ở trên, thì tấm rung 120 nên được đặt cách nắp phía trên 110 và nắp phía dưới 140 một khoảng song song được xác định trước để ngăn tiếp xúc với nắp phía trên 110 và nắp phía dưới 140.

Cụ thể, môđun rung áp điện 1 theo phương án ưu tiên của sáng chế gồm các đầu liên kết 141 nhô ra lên trên theo chiều thẳng đứng ở cả hai đầu của nắp phía dưới 140. Hai đầu liên kết 141 đỡ cả hai đầu ở tấm phía dưới 121 của tấm rung 120, để nắp phía dưới 140 và chi tiết áp điện 200 cách nhau. Tấm phía dưới 121 phẳng được đặt trên các đầu liên kết 141 được tạo ra ở cả hai đầu của nắp phía dưới 140 và tạo ra khoảng cách giữa tấm phía dưới 121 của tấm rung 120 và nắp phía dưới 140, do đó có thể tạo ra một khoảng không giữa chúng.

Ngoài ra, đầu liên kết 141 có rãnh dẫn hướng 142, nhờ đó cung cấp một con đường có khả năng xuyên qua FPCB 300. Điều này cho phép FPCB 300 xuyên qua một phần của môđun rung áp điện 1 và mở rộng ra bên ngoài trong khi không tiếp xúc với các chi tiết khác trong kết cấu.

Không giống như vậy, tấm phía dưới 121 có thể được liên kết và cố định với cả hai đầu của nắp phía dưới 140 bằng phần bậc (không được thể hiện) nhô ra theo chiều thẳng đứng và hướng xuống dưới ở cả hai đầu của nó.

Tùy chọn là, phần phía trên của vật thể nặng 130 được áp vào một hoặc nhiều chi tiết đệm thứ nhất 410, trong đó phần phía trên của vật thể nặng 130 nằm đối diện với phía bên trong của bề mặt phía trên của nắp phía trên 110. Do lực tác động trực tiếp được phân phối đến tấm rung 120 bao gồm chi tiết áp điện 200 khi có tác động bên ngoài, ví dụ, một quãng rơi của môđun rung áp điện 1 hoặc va chạm với chi tiết kết cấu bên trong theo sự tăng dần động sự dịch chuyển của chi tiết áp điện 200, trước tiên chi tiết đệm thứ nhất 410 có thể ngăn sự hư hại cho chi tiết áp điện 200.

Hơn nữa, môđun rung áp điện 1 theo phương ưu tiên của sáng chế còn bao gồm chi tiết đệm thứ hai 430 ở dưới cả hai phía của vật thể nặng 130, trong đó chi tiết đệm thứ hai 430 có thể ngăn sự tiếp xúc trực tiếp giữa vật thể nặng 130 và tấm phía dưới 121.

Hơn nữa, môđun rung áp điện 1 theo phương án ưu tiên của sáng chế bao gồm chi tiết đệm thứ ba 440 ở tâm của nắp phía dưới 140, do đó ngăn sự tiếp xúc trực tiếp giữa tấm phía dưới 121 và nắp phía dưới 140 nhờ chi tiết đệm thứ ba 440.

Tùy chọn là, chi tiết đệm thứ nhất 410, chi tiết đệm thứ hai 430, và chi tiết đệm thứ ba 440 có thể được làm từ vật liệu cao su, nhưng không bị giới hạn ở vật liệu này và có thể được sản xuất ra bằng các vật liệu khác nhau.

Theo phương án ưu tiên của sáng chế, sáng chế đề xuất môđun rung áp điện có khả năng

nâng cao sự bám dính giữa điện cực bên ngoài của chi tiết áp điện và chi tiết áp điện, nhờ đó khiến cho có thể tối thiểu hóa sự phân tách ra do hiện tượng phân tách giữa chi tiết áp điện và điện cực bên ngoài khi chi tiết áp điện được cung cấp dòng điện từ bảng mạch in mềm dẻo bị biến dạng giãn và nén.

Sáng chế có thể đạt được hiệu quả đã đề cập ở trên chỉ bằng cách đơn giản là bổ sung chất độn vào điện cực bên ngoài của chi tiết áp điện mà không đòi hỏi chi tiết kết cấu riêng biệt để ngăn hiện tượng phân tách như mô tả ở trên.

Mặc dù các phương án thực hiện sáng chế đã được bộc lộ nhằm mục đích minh họa, nhưng nên hiểu rằng sáng chế không bị giới hạn ở các phương án này, người có trình độ trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này sẽ hiểu rằng những sự biến đổi, bổ sung và thay thế khác nhau là có thể thực hiện được, mà không tách rời khỏi phạm vi của sáng chế.

Theo đó, bất cứ và tất cả những sự biến đổi, biến thể hoặc bố trí tương đương đều được xem xét nằm trong phạm vi của sáng chế, và phạm vi cụ thể của sáng chế sẽ được xác định bởi các điểm yêu cầu bảo hộ đi kèm.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Môđun rung áp điện bao gồm:

mẫu in chi tiết áp điện bao gồm mẫu in của điện cực bên trong thứ nhất và điện cực bên trong thứ hai ở trong đó và có điện cực bên ngoài thứ nhất và điện cực bên ngoài thứ hai được tạo trên bề mặt ngoài của nó, điện cực bên ngoài thứ nhất được nối điện với điện cực bên trong thứ nhất và điện cực bên ngoài thứ hai được nối điện với điện cực bên trong thứ hai,

trong đó điện cực bên ngoài thứ nhất và điện cực bên ngoài thứ hai được làm từ bạc (Ag) và được tạo ra trên bề mặt bên ngoài của chi tiết áp điện, và

trong đó điện cực bên ngoài thứ nhất và điện cực bên ngoài thứ hai bao gồm thêm chất độn trong bạc (Ag).

2. Môđun rung áp điện theo điểm 1, trong đó chất độn được làm từ kim loại được chọn từ nhóm bao gồm đồng (Cu), paladi (Pd), và hỗn hợp của chúng.

3. Môđun rung áp điện theo điểm 1 còn bao gồm:

chi tiết áp điện sinh ra lực rung bằng cách thực hiện lặp lại biến dạng giãn và nén nhờ công suất bên ngoài cấp vào đó;

nắp phía trên mở ở bề mặt phía dưới của nó và tạo thành khoảng không bên trong;

nắp phía dưới được gắn vào bề mặt phía dưới của nắp phía trên để che khoảng không bên trong của nắp phía trên;

tấm rung bao gồm một tấm phía dưới phẳng có chi tiết áp điện được gắn vào đó và một cặp tấm phía trên thẳng đứng hướng lên trên ở tâm của cả hai bên của tấm phía dưới, và được đặt trong nắp phía trên và nắp phía dưới để được dẫn động theo chiều thẳng đứng; và

bảng mạch in mềm dẻo có một đầu tiếp xúc với chi tiết áp điện và đầu kia được kéo ra ngoài môđun rung áp điện.

4. Môđun rung áp điện theo điểm 3, trong đó tấm rung bao gồm vật thể nặng được đặt thêm ở

giữa hai tấm phía trên để làm tăng lực rung của chi tiết áp điện.

5. Môđun rung áp điện theo điểm 4, còn bao gồm chi tiết đệm thứ hai được đặt ở dưới hai phía của vật thể nặng.

6. Môđun rung áp điện theo điểm 3, trong đó nắp phía dưới và tấm phía dưới được đặt cách nhau một khoảng được xác định trước.

7. Môđun rung áp điện theo điểm 3, còn bao gồm chi tiết đệm thứ nhất được đặt giữa tấm rung và nắp phía trên.

8. Môđun rung áp điện theo điểm 3, còn bao gồm chi tiết đệm thứ ba được đặt giữa tấm rung và nắp phía dưới.

9. Môđun rung áp điện theo điểm 3, trong đó bảng mạch in mềm dẻo (flexible printed circuit board-FPCB) có các đầu cuối để cấp công suất vào điện cực bên ngoài thứ nhất và điện cực bên ngoài thứ hai của chi tiết áp điện.

10. Môđun rung áp điện theo điểm 10, trong đó điện cực bên ngoài thứ nhất và điện cực bên ngoài thứ hai được nối điện với các đầu cuối tương ứng của bảng mạch in mềm dẻo thông qua mối hàn.

11. Môđun rung áp điện theo điểm 4, trong đó nắp phía dưới có các đầu liên kết nhô ra lên trên theo chiều thẳng đứng ở cả hai đầu của nó.

12. Môđun rung áp điện theo điểm 12, trong đó các đầu liên kết tạo thành rãnh dẫn hướng.

1/3

Fig.1

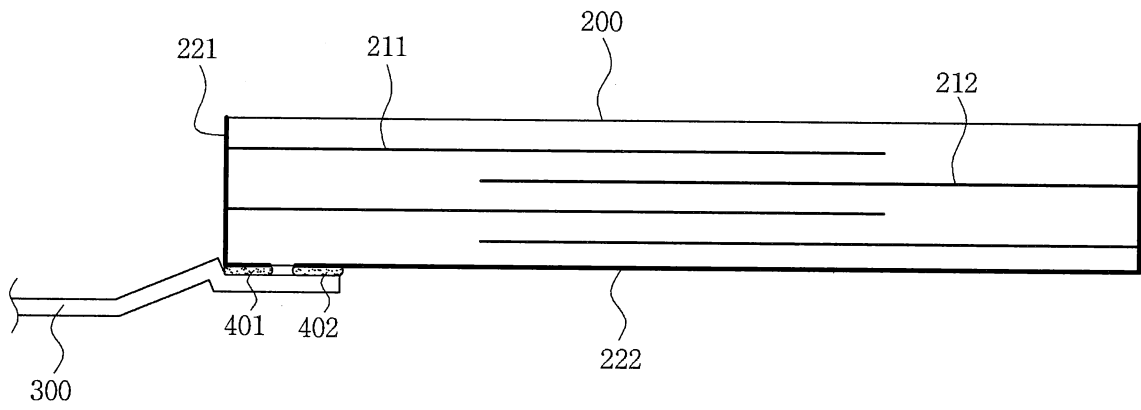
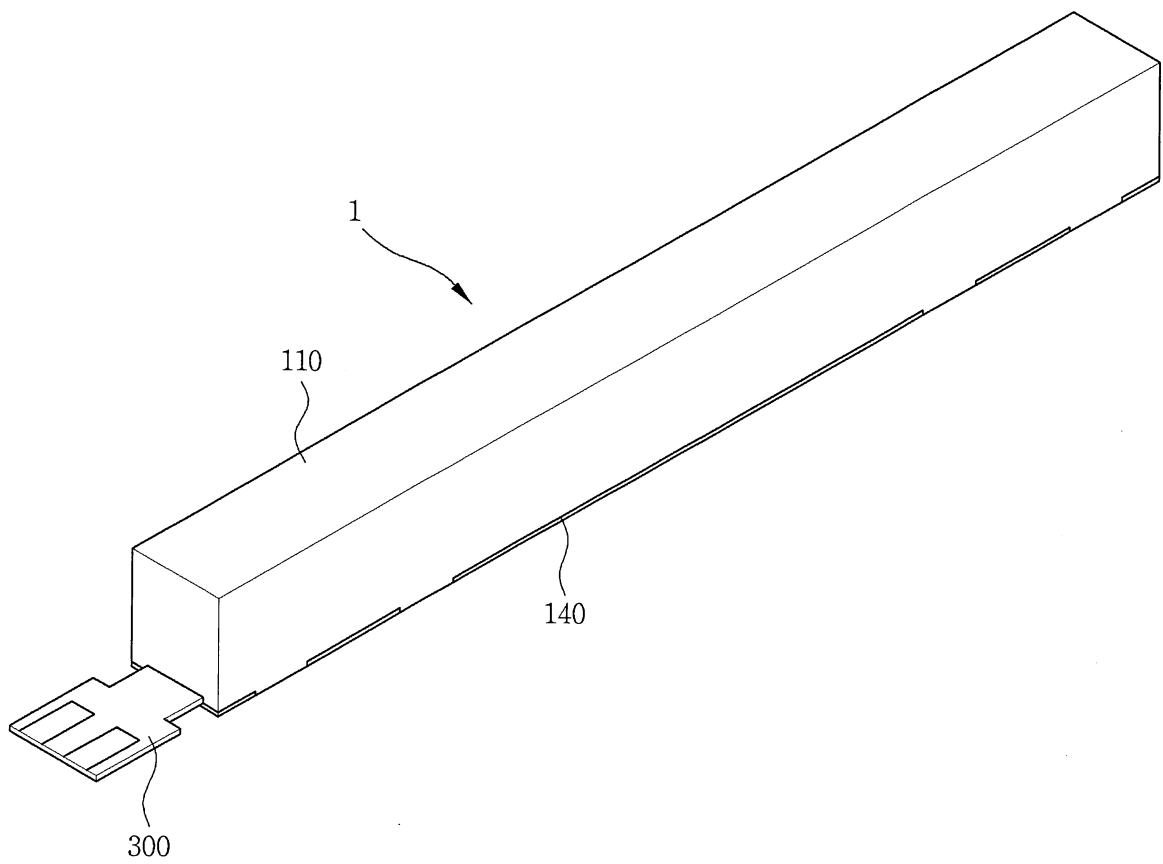
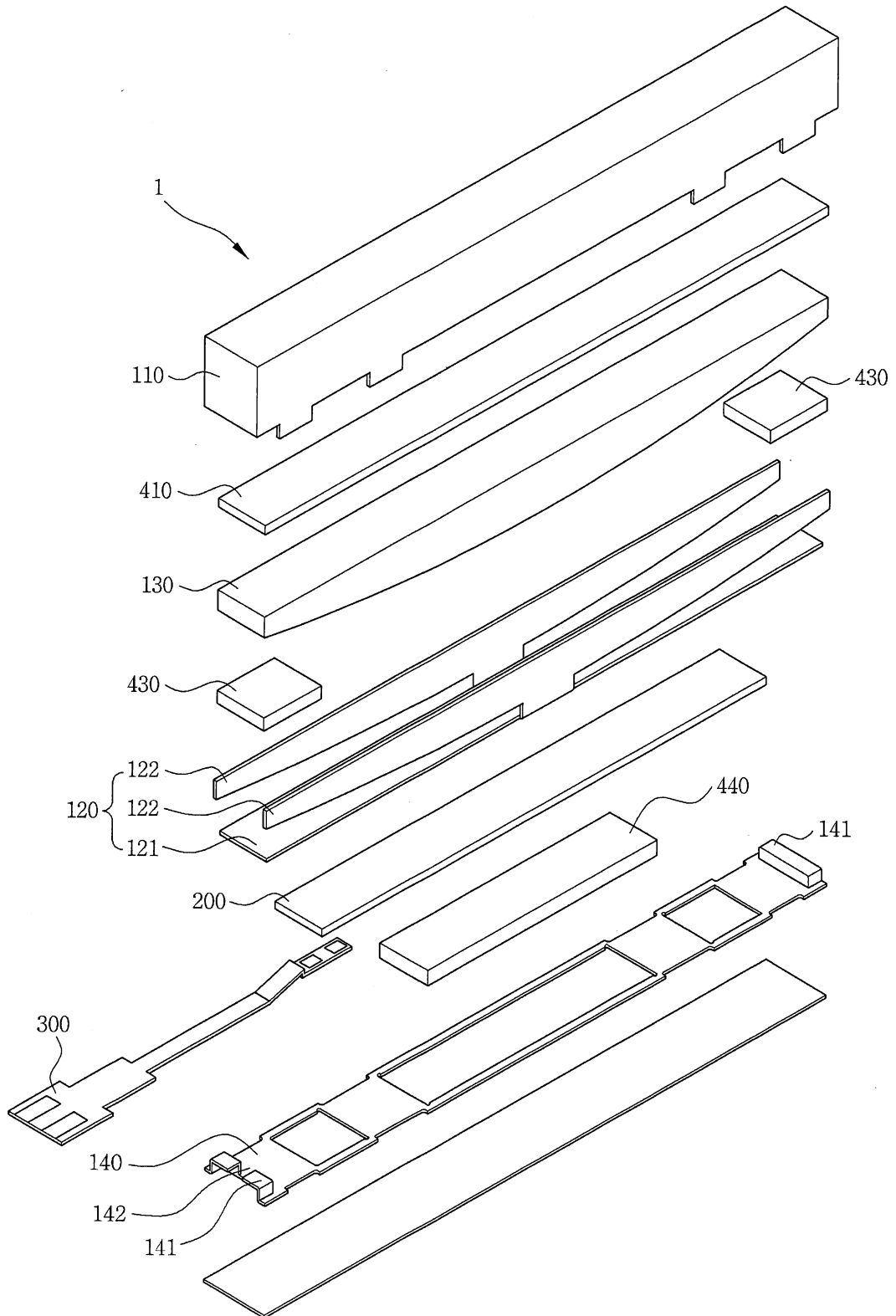


Fig.2



2/3

Fig.3



3/3

Fig.4

