



(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) 
1-0020382

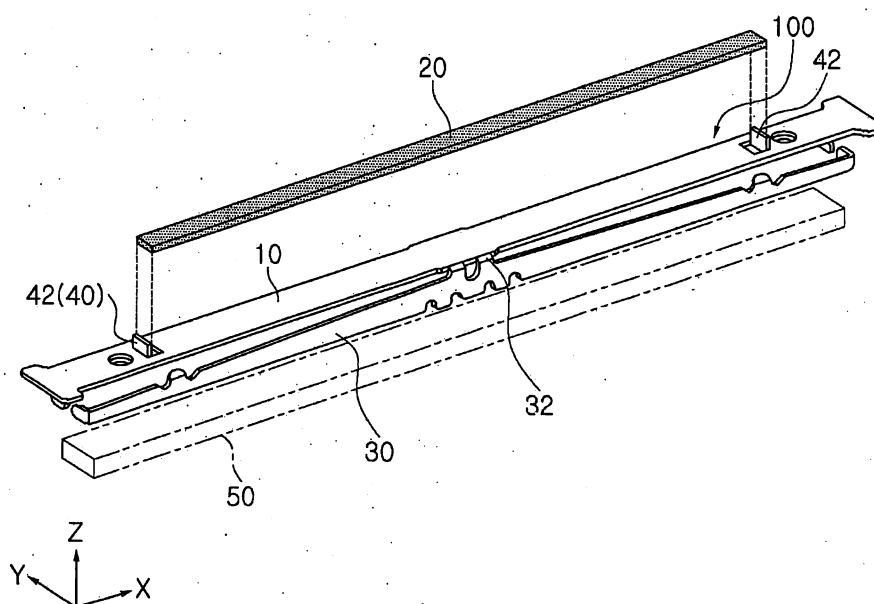
(51)⁷ **G09G 5/00**

(13) **B**

- (21) 1-2012-02870 (22) 27.09.2012
(30) 10-2011-0111272 28.10.2011 KR
(45) 25.02.2019 371 (43) 27.05.2013 302
(73) Mplus Co., Ltd. (KR)
(Maetandong) 2F, 38, Samsung-ro 168 beon-gil, Yeongtong-gu, Suwon-si, Gyeonggi-do 16676, Korea
(72) YUN, Dae Woong (KR), KIM, Jae Kyung (KR), PARK, Dong Sun (KR), SON, Yeon Ho (KR)
(74) Công ty TNHH Trường Xuân (AGELESS CO.,LTD.)

(54) **THIẾT BỊ RUNG VÀ THIẾT BỊ PHẢN HỒI XÚC GIÁC GỒM THIẾT BỊ RUNG NÀY**

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị rung và thiết bị phản hồi xúc giác chứa thiết bị rung. Thiết bị rung gồm có: chi tiết tấm thứ nhất; chi tiết rung được gắn với chi tiết tấm thứ nhất để làm rung chi tiết tấm thứ nhất; và chi tiết tấm thứ hai được kết nối với chi tiết tấm thứ nhất, trong đó chi tiết tấm thứ nhất gồm có bộ phận định vị được dùng để định vị vị trí của chi tiết rung hoặc giới hạn vị trí của chi tiết rung nằm trong một phạm vi đã được định trước.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị rung và thiết bị phản hồi xúc giác bao gồm thiết bị rung, và cụ thể hơn, sáng chế đề cập đến thiết bị rung trong đó chi tiết rung được cố định hoặc gắn dễ dàng, và thiết bị phản hồi xúc giác bao gồm thiết bị rung.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Để làm tăng thuận tiện sử dụng, thiết bị nhập/xuất loại cảm ứng mà trên thiết bị này có các nút chọn được hiển thị (còn được gọi là thiết bị phản hồi xúc giác) thường được sử dụng. Thiết bị phản hồi xúc giác đề cập đến thiết bị sử dụng phương pháp trong đó người dùng trực tiếp nhập tín hiệu, ví dụ, bằng đầu ngón tay, nó cung cấp một sự thuận tiện ở mức độ cao cho người dùng mà người dùng có thể nhập các tín hiệu trong khi đồng thời xác nhận thông tin xuất ra khỏi thiết bị nhờ thị giác.

Thiết bị phản hồi xúc giác cho phép làm giảm không gian, cung cấp khả năng hoạt động và thuận tiện tăng lên, và nhờ đó người dùng dễ dàng phản hồi. Ngoài ra, thiết bị phản hồi xúc giác có thể dễ dàng được kết nối với các thiết bị công nghệ thông tin (IT). Do đó, thiết bị phản hồi xúc giác được dùng rộng rãi thành thiết bị xuất/nhập trong thiết bị dẫn hướng để cung cấp thông tin cho người dùng ở những nơi công cộng nhất định như các trạm tàu điện ngầm, bệnh viện, trường học, v.v..

Trong khi đó, thiết bị phản hồi xúc giác bao gồm thiết bị rung thông báo cho người dùng về tín hiệu nhập vào đã được nhận hay chưa hay tín hiệu xuất ra đã xuất ra hay chưa. Thiết bị rung bao gồm chi tiết rung như chi tiết áp điện và chi tiết tấm được tạo rung bởi chi tiết rung.

Tuy nhiên, gần đây, kích cỡ của thiết bị rung dần được giảm đi, nên việc gắn hay cố định chi tiết rung vào bề mặt rất hẹp của chi tiết tấm là khó khăn.

Cụ thể, chi tiết tấm, mà trên đó chi tiết rung không được gắn thích hợp, không thể tạo ra các sự rung trong một khoảng tần số được thiết kế, và do đó, sự phát triển của thiết bị rung trong đó chi tiết rung có khả năng được gắn hoặc cố định chính xác với chi tiết tấm được yêu cầu.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Một khía cạnh của sáng chế đề xuất thiết bị rung có khả năng đặt chính xác chi tiết rung, và thiết bị phản hồi xúc giác chứa thiết bị rung.

Theo một khía cạnh của sáng chế, sáng chế đề xuất thiết bị rung gồm có: chi tiết tấm thứ nhất; chi tiết rung được gắn với chi tiết tấm thứ nhất để làm rung chi tiết tấm thứ nhất; và chi tiết tấm thứ hai được kết nối với chi tiết tấm thứ nhất, trong đó chi tiết tấm thứ nhất gồm có khối cố định được dùng để cố định vị trí của chi tiết rung hoặc giới hạn vị trí của chi tiết rung nằm trong một phạm vi đã được định trước.

Khối cố định có thể là một phần nhô ra được nhô ra khỏi chi tiết tấm thứ nhất.

Khối cố định và chi tiết rung có thể tạo thành không gian nhận chất dính được phun trong đó.

Phần nhô ra có thể được tạo ra bằng cách cắt một phần chi tiết tấm thứ nhất. Phần nhô ra có thể được tạo ra trên một đầu của chi tiết rung.

Phần nhô ra có thể được uốn về phía chi tiết rung.

Khối cố định có thể là một đường rãnh được tạo ra trong chi tiết tấm thứ nhất. Rãnh có thể được tạo ra bằng cách cắt một phần chi tiết tấm thứ nhất.

Thiết bị rung có thể còn gồm có vật thể khối được gắn với chi tiết tấm thứ hai.

Theo một khía cạnh khác của sáng chế, đề xuất thiết bị phản hồi xúc giác bao gồm thiết bị rung như được mô tả bên trên.

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 vẽ phối cảnh các chi tiết rời của thiết bị rung theo một phương án của sáng chế.

FIG.2 là hình vẽ phối cảnh đã được lắp ráp của thiết bị rung được minh họa trong FIG.1;

Các FIG.3 và FIG.4 là hình vẽ các mặt bên của thiết bị rung theo phương án khác của sáng chế;

FIG.5 là hình vẽ phối cảnh các chi tiết rời của thiết bị rung theo một phương án khác của sáng chế.

FIG.6 là hình vẽ phối cảnh các chi tiết rời của thiết bị rung theo một phương án khác của sáng chế; và

FIG.7 là hình vẽ mặt cắt của thiết bị rung của FIG.6, lấy dọc theo đường A-A.

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 theo nhiều cách thức khác nhau và không nên được hiểu là bị giới hạn đối với các phương án đã đề cập ở đây. Hơn nữa, các phương án được cung cấp do đó sự bộc lộ này sẽ là thấu đáo và trọn vẹn, và sẽ truyền tải đầy đủ ý tưởng của sáng chế đối với người có trình độ trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này. Trong các hình vẽ, các hình dáng và kích cỡ của các chi tiết sẽ được phóng to để rõ ràng, và các số tham chiếu giống nhau sẽ được dùng xuyên suốt để chỉ ra các chi tiết giống hoặc tương tự nhau.

FIG.1 là hình vẽ phối cảnh các chi tiết rời của thiết bị rung 100 theo một phương án của sáng chế. FIG.2 là hình vẽ phối cảnh đã được lắp ráp của thiết bị rung được minh họa trong FIG.1.

Thiết bị rung 100 có thể bao gồm chi tiết tám thứ nhất 10, chi tiết rung 20, chi tiết tám thứ hai 30, và bộ phận định vị 40. Thiết bị rung 100 có thể được cung cấp trong điện thoại di động hoặc thiết bị điện tử di động khác như từ điển điện tử di động. Ngoài ra, thiết bị rung 100 có thể được kết nối với thiết bị nhập/xuất của thiết bị điện tử tương ứng và truyền rung tới người dùng. Tuy nhiên, thiết bị rung 100 không bị hạn chế đối với các thiết bị điện tử di động được mô tả bên trên, và có thể được lắp trong, ví dụ, các máy rút tiền tự động (automatic teller machine - ATM) hoặc các thiết bị dẫn hướng đường tàu điện ngầm được lắp trong các trạm tàu điện ngầm bao gồm màn hình cảm ứng.

Chi tiết tám thứ nhất 10 có thể có tiết diện hình chữ nhật, và có thể được tạo ra bằng vật liệu có mức độ đàn hồi được định trước. Ví dụ, chi tiết tám thứ nhất 10 có thể được tạo ra bằng vật liệu như kim loại hoặc chất dẻo. Ngoài ra, hằng số lò xo K của chi tiết tám thứ nhất 10 có thể được xác định do đó thiết bị rung 100 có tần số dao động được định trước nằm trong khoảng từ 100Hz tới 300Hz. Chi tiết tám thứ nhất 10 có thể được gắn với thiết bị điện tử di động. Chi tiết, hai đầu của chi tiết tám thứ nhất 10 có thể được gắn với vật thể hoặc nắp của thiết bị điện tử di động. Tuy nhiên, khi chi tiết tám rung 10 được tạo ra bằng vật liệu đàn hồi như mô tả bên trên, chi tiết tám thứ nhất 10 có thể rung theo chiều thẳng đứng (hướng trục Z của FIG.1) khi được làm rung bởi chi tiết rung 20. Trong khi đó, mặc dù không được minh họa trong FIG.1, lỗ gắn để gắn với nắp có thể được tạo ra trong chi tiết tám thứ nhất 10.

Chi tiết rung 20 có thể được gắn với chi tiết tám thứ nhất 10. Cụ thể, chi tiết rung 20 có thể được lắp với chi tiết tám thứ nhất 10. Hoặc, để làm tăng lực gắn giữa chi tiết rung 20 và chi tiết tám thứ nhất 10, chất dính có thể được phết thêm lên bề mặt liên kết giữa chi tiết rung 20 và chi tiết tám thứ nhất 10. Chất dính có thể là chất dính nhựa epoxy.

Trong khi đó, chi tiết rung 20 có thể là chi tiết áp điện mà chi tiết áp điện này có thể được rút gọn lại hoặc được mở rộng dễ dàng theo tín hiệu điện. Ví dụ, chi tiết rung 20 có thể được tạo ra bằng gốm chì zircon titanit (PZT). Chi tiết rung 20 được tạo ra như mô tả bên trên có thể được co lại hoặc mở rộng theo tín hiệu điện để tạo ra các sự rung trong chi tiết tấm thứ nhất 10.

Chi tiết tấm thứ hai 30 có thể được nối với chi tiết tấm thứ nhất 10. Cụ thể, chi tiết tấm thứ hai 30 có thể được tạo ra liền khối với chi tiết tấm thứ nhất 10 thông qua phân kết nối 32. Cụ thể, chi tiết tấm thứ hai 30 có thể được tạo ra liền khối với chi tiết tấm thứ nhất 10 bằng cách sử dụng xử lý ép. Chi tiết tấm thứ hai 30 có thể được sắp đặt song song với hướng rung (tức là, hướng trục Z) của chi tiết tấm thứ nhất 10 như được minh họa trong FIG.1. Tức là, chi tiết tấm thứ hai 30 có thể được uốn theo hướng vuông góc với chi tiết tấm thứ nhất 10.

Chi tiết tấm thứ hai 30 có thể có trọng lượng được định trước do đó thiết bị rung 100 có tần số dao động tương đối thấp. Hoặc, chi tiết tấm thứ hai 30 có thể có hình dạng để cung cấp được vật thể khối 50 (Xem FIG.5) có trọng lượng được định trước. Ví dụ, như được minh họa trong FIG.1, hai đầu của chi tiết tấm thứ hai 30 có thể được uốn theo cùng một hướng và có thể được gắn chắc với vật thể khối 50.

Trong khi đó, theo tình trạng kỹ thuật, chi tiết tấm thứ nhất 10 và chi tiết rung 20 được cố định và được gắn, đơn giản là sử dụng chất dính. Tuy nhiên, khi chi tiết tấm thứ nhất 10 và chi tiết rung 20 có hình dạng được kéo dài tương đối mỏng cho phép thiết bị rung 100 nhỏ gọn, để đặt hoặc cố định chính xác chi tiết rung 20 trên hoặc với chi tiết tấm thứ nhất 10 là điều khó khăn. Ngoài ra, khi chi tiết tấm thứ nhất 10 được rung thẳng đứng tại bất cứ lúc nào bởi chi tiết rung 20, lực gắn giữa chi tiết tấm thứ nhất 10 và chi tiết rung 20 có thể được giảm đi dễ dàng, và hơn nữa, vị trí gắn của chi tiết rung 20 có vẻ bị lệch khỏi vị trí ban đầu.

Sáng chế được đề xuất để giải quyết các vấn đề nêu trên. Theo phương

án của sáng chế, chi tiết tấm thứ nhất 10 còn gồm có bộ phận định vị 40.

Bộ phận định vị 40 có thể được tạo ra trên hai phần đầu của chi tiết tấm thứ nhất 10 như được minh họa trong FIG.1, và có thể là phần nhô ra 42 được nhô ra khỏi chi tiết tấm thứ nhất 10 theo hướng được định trước (hướng Z trong FIG.1). Cụ thể, phần nhô ra 42, bộ phận định vị 40, có thể được tạo ra ở vị trí mà tại đó hai đầu của chi tiết rung 20 có thể được giữ nhờ chi tiết tấm thứ nhất 10. Phần nhô ra 42 được tạo ra như mô tả bên trên có thể tiếp xúc với hai đầu của chi tiết rung 20 như được minh họa trong FIG.2, do đó hiệu chỉnh vị trí của chi tiết rung 20 và làm tăng lực gắn giữa chi tiết tấm thứ nhất 10 và chi tiết rung 20.

Trong khi đó, phần nhô ra 42 có thể được tạo ra liền khối với chi tiết tấm thứ nhất 10. Ví dụ, phần nhô ra 42 có thể được tạo ra bằng cách cắt đi một phần của chi tiết tấm thứ nhất 10 và uốn phần cắt theo hướng được định trước. Cấu trúc này có thể được tạo ra nguyên khối trong hoạt động xử lý ép của chi tiết tấm thứ nhất 10 và chi tiết tấm thứ hai 20, và do đó, chi phí sản xuất của thiết bị rung 100 có thể được giảm đi.

Theo phương án hiện tại, vị trí gắn của chi tiết rung 20 được hiệu chỉnh bởi phần nhô ra 42, bộ phận định vị 40, và do đó lực gắn giữa chi tiết tấm thứ nhất 10 và chi tiết rung 20 có thể được cải thiện.

Ngoài ra, theo phương án hiện tại, phần nhô ra 42 có thể được tạo ra bằng cách cắt đi một phần của chi tiết tấm thứ nhất 10, và do đó, hằng số lò xo của chi tiết tấm thứ nhất 10 có thể được làm giảm đi dễ dàng. Theo đó, theo phương án hiện tại, tần số dao động của thiết bị rung 100 có thể dễ dàng được làm giảm xuống chỉ bằng cách tạo ra phần nhô ra 42.

Các FIG.3 và FIG. 4 là hình vẽ mặt bên của thiết bị rung 100 theo một phương án khác của sáng chế. FIG.5 là hình vẽ phối cảnh các chi tiết rời của thiết bị rung theo một phương án khác của sáng chế. FIG.6 là hình vẽ phối cảnh các chi tiết rời của thiết bị rung theo một phương án khác của sáng chế. FIG.7 là hình vẽ mặt cắt của thiết bị rung của FIG.6, lấy dọc theo đường A-A.

Để tham chiếu, các số tham chiếu giống nhau như trong phương án trước chỉ ra các chi tiết giống nhau, và sự mô tả chi tiết lặp lại sẽ được bỏ qua.

Thiết bị rung 100 theo phương án khác của sáng chế sẽ được mô tả với sự tham chiếu các FIG.3 và 4.

Thiết bị rung 100 theo phương án hiện tại có thể được phân biệt với thiết bị rung 100 theo phương án trước đó ở hình dạng của phần nhô ra 42.

Theo phương án hiện tại, phần nhô ra 42 có thể được uốn về phía chi tiết rung 20. Ví dụ, như được minh họa trong FIG.3, phần nhô ra 42 có thể được uốn về một đầu mặt của chi tiết rung 20 (bề mặt song song với mặt phẳng Y-Z trong FIG.3). Hoặc, như được minh họa trong FIG.4, phần nhô ra 42 có thể được uốn về phía bề mặt trên của chi tiết rung 20 (bề mặt song song với mặt phẳng X-Y trong FIG.3).

Ở đây, sự gắn chi tiết tám thứ nhất 10 và chi tiết rung 20 có thể được thực hiện bằng cách lắp ép buộc chi tiết rung 20 giữa các phần nhô ra 42 mà các phần nhô ra này được uốn, hoặc bằng cách gắn chi tiết rung 20 trên chi tiết tám thứ nhất 10 và uốn các phần nhô ra 42.

Theo phương án hiện tại, lực gắn giữa phần nhô ra 42 và chi tiết rung 20 có thể là rất tốt, và do đó cấu trúc theo phương án hiện tại có thể được sử dụng một cách hiệu quả trong thiết bị rung 100 yêu cầu các sự rung tương đối lớn.

Thiết bị rung 100 theo phương án khác của sáng chế sẽ được mô tả với sự tham chiếu FIG.5.

Thiết bị rung 100 theo một phương án có thể được phân biệt với các thiết bị rung của các phương án trước đó, ở chỗ thiết bị rung 100 còn gồm có phần nhô ra ở bên 44. Hơn nữa, trong thiết bị rung 100 theo phương án hiện tại, vật thể khối 50 có thể còn được gắn trên chi tiết tám thứ hai 30.

Các phần nhô ra ở bên 44 có thể được tạo ra ở các khoảng cách được định trước theo hướng chiều dài của chi tiết tám thứ nhất 10 (hướng trục X

trong FIG.5). Ngoài ra, phần nhô ra ở bên 44 có thể được tạo ra nguyên khối với chi tiết tám thứ nhất 10 và bằng cách cắt đi một phần của chi tiết tám thứ nhất 10.

Vật thể khối 50 có thể được gắn với chi tiết tám thứ hai 30. Cụ thể, vật thể khối 50 có thể được gắn với chi tiết tám thứ hai 30 hoặc được gắn với chi tiết tám thứ hai 30 nhờ sử dụng chất dính. Vật thể khối 50 có thể có trọng lượng được định trước, và có thể làm giảm tần số dao động của thiết bị rung 100.

Theo phương án hiện tại, sự trệch chi tiết rung 20 khỏi chi tiết tám thứ nhất 10 theo hướng ngang (hướng trục Y trong FIG.5) có thể được ngăn ngừa một cách hiệu quả bằng cách sử dụng phần nhô ra ở bên 44.

Ngoài ra, theo phương án hiện tại, vật thể khối 50 còn được thêm vào chi tiết tám thứ hai 30, và do đó, tần số dao động của thiết bị rung 100 có thể được điều chỉnh dễ dàng bằng cách làm tăng hoặc giảm trọng lượng của vật thể khối 50.

Thiết bị rung 100 theo phương án khác của sáng chế sẽ được mô tả với sự tham chiếu các FIG.6 và 7.

Thiết bị rung 100 theo một phương án hiện tại có thể được phân biệt với các thiết bị rung của các phương án trước đó, khác biệt ở chỗ bộ phận định vị 40 được cung cấp dưới dạng một đường rãnh 46.

Theo phương án hiện tại, đường rãnh 46, bộ phận định vị 40, có thể nằm dưới dạng kéo dài theo hướng chiều dài của chi tiết tám thứ nhất 10 (hướng trục X trong FIG.6). Đường rãnh 46 có thể được tạo ra bởi lỗ 47 đi qua chi tiết tám thứ nhất 10 và miếng cắt 48 được uốn xuống dưới từ chi tiết tám thứ nhất 10. Miếng cắt 48 có thể là một phần của chi tiết tám thứ nhất 10 mà chi tiết tám thứ nhất được cắt để tạo thành lỗ 47.

Chi tiết rung 20 như được minh họa trong FIG.7 có thể được nhận trong đường rãnh 46. Ở đây, bề mặt đáy của chi tiết rung 20 có thể được đỡ bởi

miếng cắt 48, và chi tiết rung 20 có thể được đỡ ở tất cả các mặt bởi bề mặt ngoại biên trong của lỗ 47.

Do đó, theo một phương án, không chỉ chi tiết rung 20 có thể được gắn ổn định trên chi tiết tám thứ nhất 10 nhưng vị trí gắn của chi tiết rung 20 có thể được sắp dễ dàng bằng cách sử dụng lỗ 47.

Mặc dù không được thể hiện trong các hình vẽ, thiết bị rung 100 theo các phương án trên của sáng chế có thể được nằm trong điện thoại di động, từ điển điện tử di động, thiết bị điện di động, hoặc thiết bị phản hồi xúc giác được cung cấp trong thiết bị điện có màn hình cảm ứng.

Do đó, theo sáng chế, thiết bị phản hồi xúc giác gồm thiết bị rung được mô tả trên 100 cũng có thể được đề cập đến là một dạng theo phương án của sáng chế.

Theo các phương án của sáng chế, chi tiết rung có thể được đặt chính xác trên chi tiết tám thứ nhất, và do đó các sự rung nằm trong khoảng tần số đã thiết kế có thể được tạo ra một cách hiệu quả.

Ngoài ra, khi chi tiết rung được đặt ổn định trên chi tiết tám thứ nhất, chi tiết rung không bị tháo khỏi chi tiết tám thứ nhất do sự va đập bên ngoài. Do đó, thiết bị rung có độ bền tuyệt vời có thể được cung cấp.

Ngoài ra, theo các phương án của sáng chế, chi tiết rung được cố định bằng cách cắt một phần của chi tiết tám thứ nhất (tức là, hằng số lò xo của chi tiết tám thứ nhất được giảm đi tương đối), và do đó các sự rung trong khoảng tần số thấp có thể dễ dàng được tạo ra.

Trong khi các sáng chế được thể hiện và được mô tả kết hợp với các phương án thực hiện, nó sẽ là rõ ràng đối với người có chuyên môn 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 định ra bởi các điểm bảo hộ được đính kèm theo đây.

Yêu cầu bảo hộ

1. Thiết bị rung bao gồm:

chi tiết tấm thứ nhất có mặt cắt ngang hình chữ nhật, được tạo thành từ vật liệu có độ đàn hồi định trước, và có lỗ ghép nối để ghép nối với thiết bị điện tử cầm tay;

chi tiết rung gắn với chi tiết tấm thứ nhất rung chi tiết tấm thứ nhất; và

chi tiết tấm thứ hai được nối với chi tiết tấm thứ nhất hoặc được nối liền khối với chi tiết tấm thứ nhất thông qua phần nối, được uốn cong theo hướng vuông góc với chi tiết tấm thứ nhất, và có khối lượng định trước sao cho thiết bị rung có tần số dao động thấp tương đối,

trong đó:

chi tiết tấm thứ nhất bao gồm bộ phận cố định được sử dụng để cố định vị trí của chi tiết rung hoặc giới hạn vị trí của chi tiết rung nằm trong một phạm vi định trước,

chi tiết rung có thể được tạo thành từ gốm zircon titanit (PZT),

chi tiết tấm thứ hai có thể được bố trí song song với chiều rung của chi tiết tấm thứ nhất, và

hằng số lò xo K của chi tiết tấm thứ nhất có thể được xác định sao cho thiết bị rung có tần số dao động định trước nằm trong khoảng từ 100 Hz đến 300 Hz.

2. Thiết bị rung theo điểm 1, trong đó bộ phận cố định là phần nhô ra được nhô ra từ chi tiết tấm thứ nhất.

3. Thiết bị rung theo điểm 1, trong đó bộ phận cố định và chi tiết rung tạo ra một không gian nhận chất dính được phun vào đó.

4. Thiết bị rung theo điểm 2, trong đó phần nhô ra được tạo ra bằng cách cắt một phần của chi tiết tấm thứ nhất.

5. Thiết bị rung theo điểm 2, trong đó phần nhô ra được tạo ra trên một đầu của

chi tiết rung.

6. Thiết bị rung theo điểm 2, trong đó phần nhô ra được uốn cong về phía chi tiết rung.

7. Thiết bị rung theo điểm 1, trong đó bộ phận cố định là đường rãnh được tạo ra trong chi tiết tấm thứ nhất.

8. Thiết bị rung theo điểm 7, trong đó đường rãnh được tạo ra bằng cách cắt một phần của chi tiết tấm thứ nhất.

9. Thiết bị rung theo điểm 1, trong đó tiết bị này còn bao gồm vật thể khối được gắn cố định vào chi tiết tấm thứ hai.

10. Thiết bị phản hồi xúc giác bao gồm thiết bị rung theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 9.

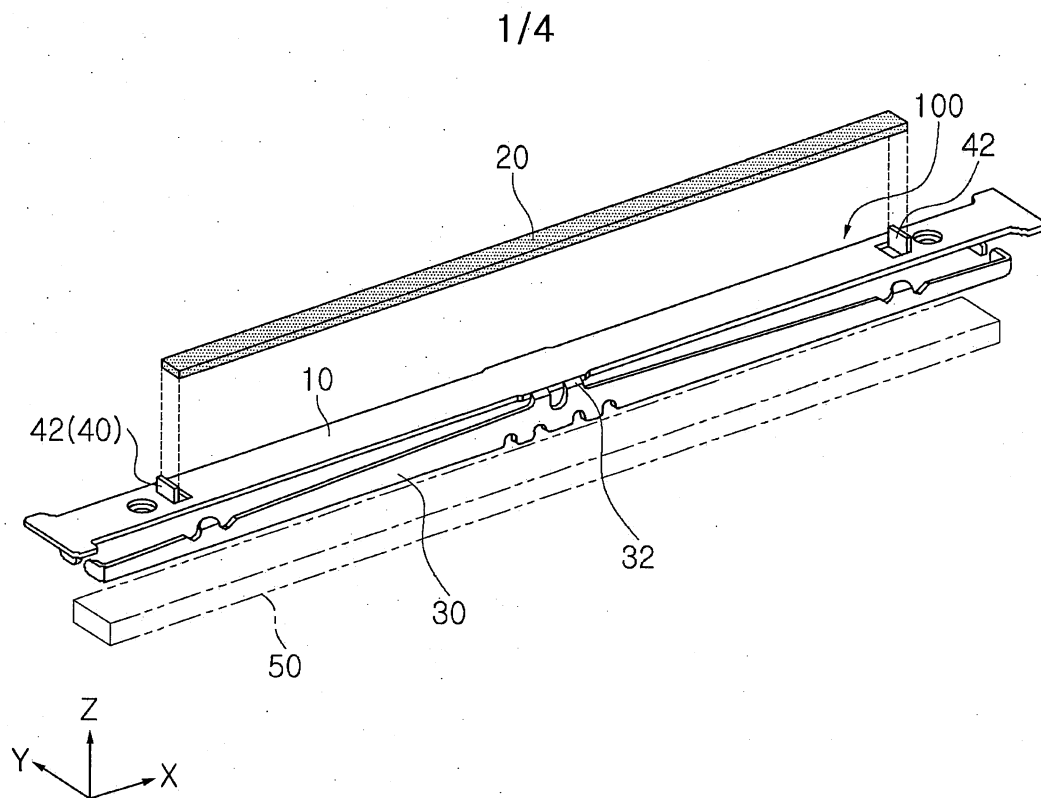


FIG. 1

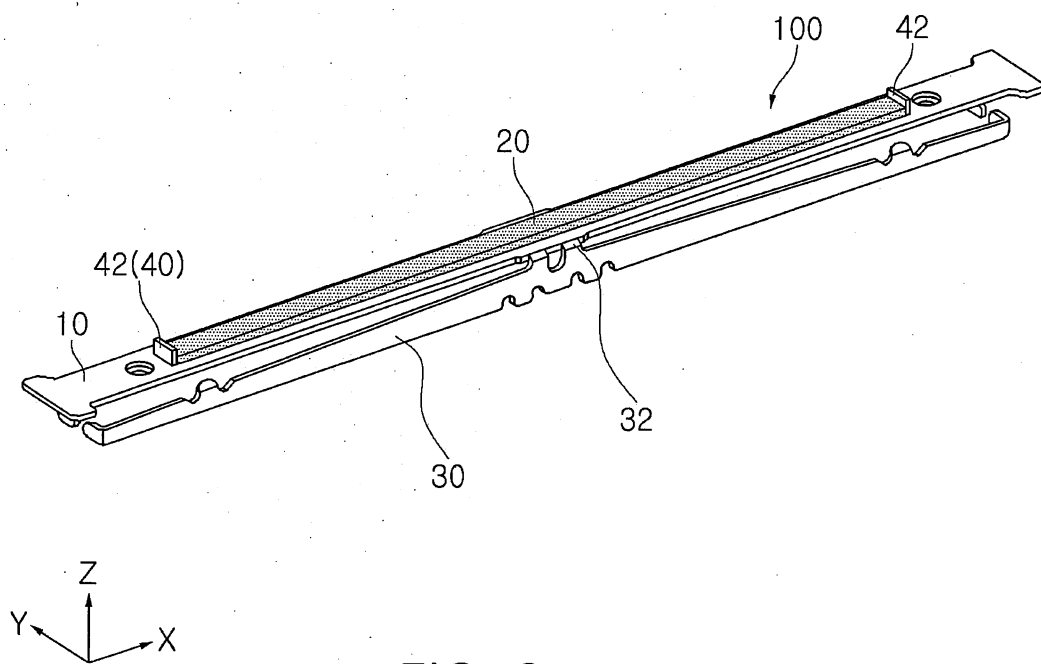


FIG. 2

2/4

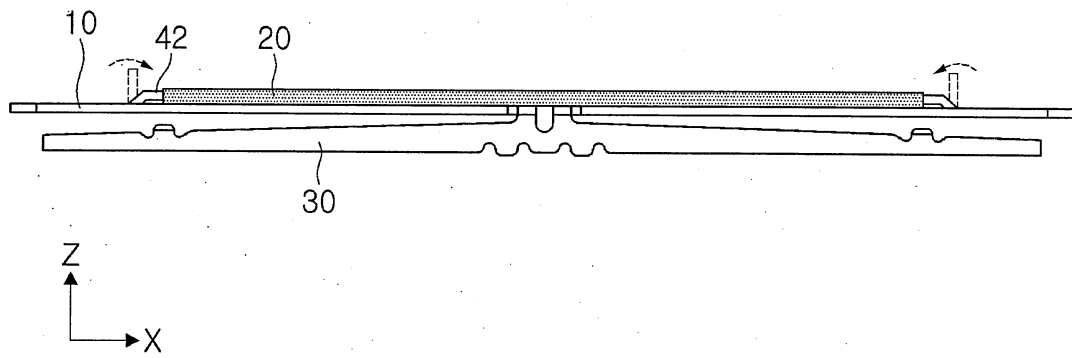


FIG. 3

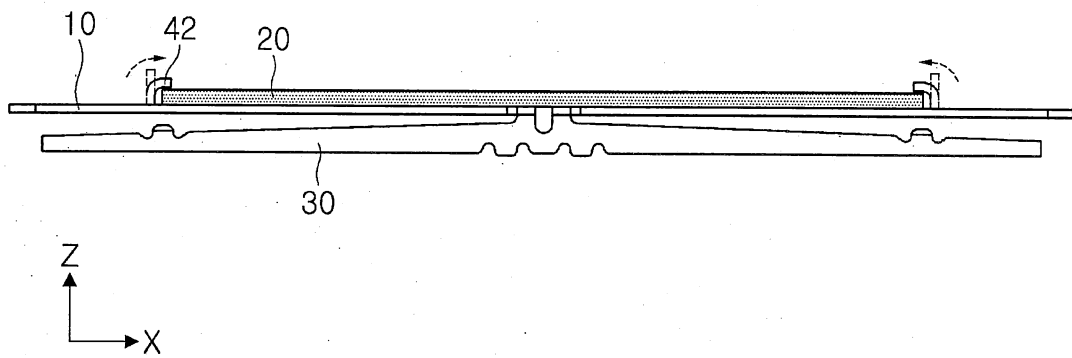


FIG. 4

3/4

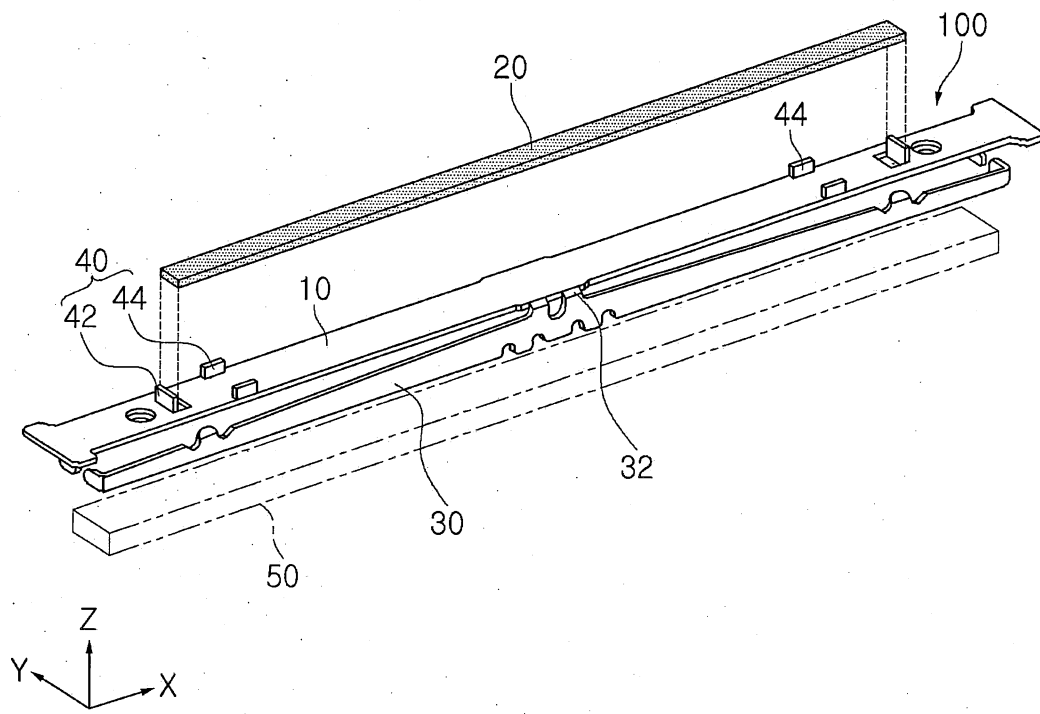


FIG. 5

4/4

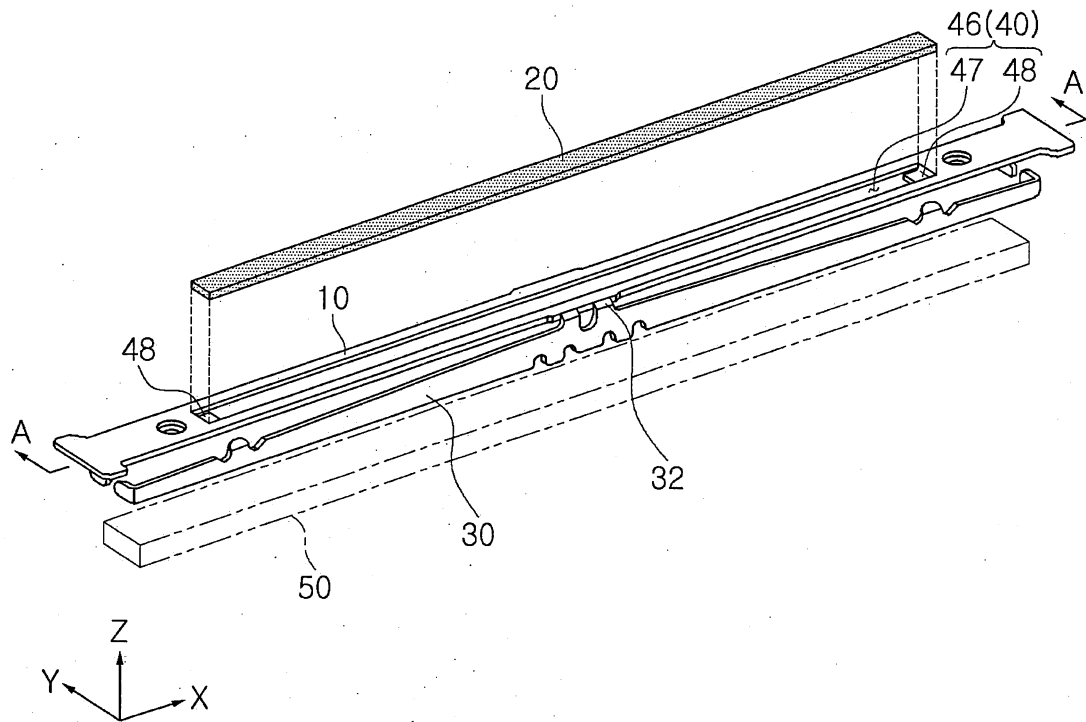


FIG. 6

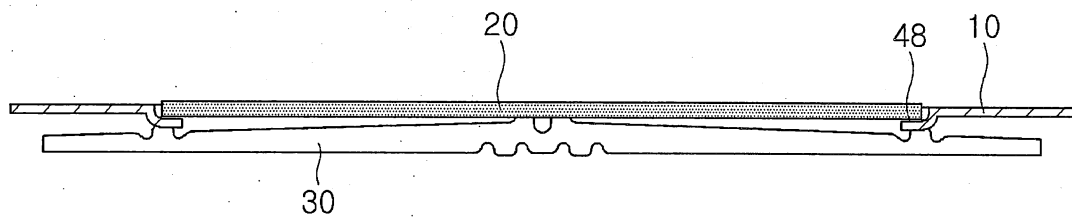


FIG. 7