(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) **1-0020166**

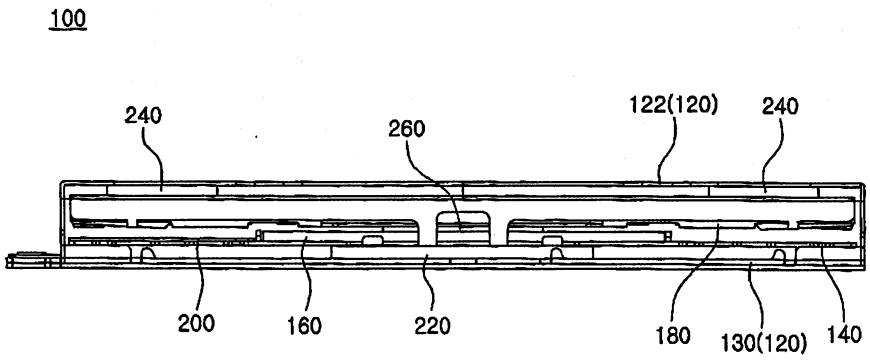
(51)[7] **H02K 33/00**

(13) **B**

(21) 1-2014-00868
(22) 18.03.2014
(30) 61/803,602 20.03.2013 US
10-2013-0137516 13.11.2013 KR
(45) 25.12.2018 369
(43) 25.09.2014 318
(73) Mplus Co., Ltd. (KR)
(Maetandong) 2F, 38, Samsung-ro 168 beon-gil, Yeongtong-gu, Suwon-si, Gyeonggi-do 16676, Korea
(72) KIM, Jae Kyung (KR), SON, Yeon Ho (KR), LEE, Sang Jin (KR), MOON, Dong Su (KR), OH, Hwa Young (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 chi tiết truyền rung truyền các sự rung ra bên ngoài thiết bị tạo rung, và chi tiết đàn hồi có một hoặc nhiều phần đầu được gắn với chi tiết truyền rung, vật khối rung lên đáp ứng các sự rung của chi tiết đàn hồi, và chi tiết áp điện được lắp trên một bề mặt của chi tiết đàn hồi để được bố trí đối diện với vật khối. Bề mặt phía dưới của vật khối có các phần bậc để ngăn sự tiếp xúc giữa vật khối và chi tiết áp điện. Bề mặt phía dưới của vật khối trong đó các phần bậc được tạo ra và chi tiết áp điện được bố trí để được đặt cách nhau một khoảng cách định trước.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị tạo rung có khả năng ngăn sự phá huỷ đối với chi tiết áp điện.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trừ khi được chỉ ra theo cách khác, các vật liệu được mô tả trong phần này không phải là tình trạng kỹ thuật đối với các điểm yêu cầu bảo hộ và không được cho là tình trạng kỹ thuật bởi các vật liệu này được kể đến trong phần này. Các phương án của sáng chế đề cập đến thiết bị tạo rung.

Thiết bị tạo rung biến đổi điện năng thành các sự rung cơ học nhờ sử dụng nguyên lý tạo ra lực điện từ. Thiết bị tạo rung có thể được gắn trong, ví dụ, điện thoại di động, và tương tự, do đó được sử dụng để thông báo cho người dùng nhận cuộc gọi ở chế độ im lặng bằng cách truyền các sự rung. Để phù hợp với sự phát triển nhanh chóng trong thị trường thiết bị di động như điện thoại di động, và tương tự, và với xu hướng bổ sung chức năng cho các thiết bị di động, các thiết bị di động này có thể là tương đối nhỏ và có chất lượng cao. Việc phát triển thiết bị tạo rung có cấu trúc mới có khả năng vượt qua những bất lợi của các thiết bị tạo rung đang tồn tại và chất lượng được cải thiện được yêu cầu.

Hơn nữa, sự phát hành điện thoại thông minh, trong số các điện thoại di động khác đã tăng lên nhanh chóng, màn hình cảm ứng được chấp nhận sử dụng trong đó, do đó động cơ rung đã được sử dụng để tạo ra các sự rung tại lúc người dùng chạm vào màn hình cảm ứng. Các ví dụ về sự hoạt động của các sự rung được ưu tiên gắn với màn hình cảm ứng là như sau. Thứ nhất, vì các sự rung được tạo ra tại lúc chạm vào màn hình cảm ứng được tạo ra thường xuyên hơn so với các sự rung được tạo ra tại lúc nhận cuộc gọi, nên tuổi thọ hoạt động của thiết bị tạo rung có thể cần được tăng lên. Thứ hai, để tăng sự thỏa mãn của người sử dụng khi người sử dụng cảm nhận các sự rung tại lúc chạm màn hình, tốc độ đáp ứng của sự rung có thể được tăng lên theo tốc độ chạm màn hình cảm

ứng.

Ví dụ, cơ cấu truyền động nhờ áp xúc giác có thể được sử dụng. Cơ cấu truyền động nhờ áp xúc giác sử dụng nguyên lý của hiệu ứng áp điện ngược trong đó sự dịch chuyển được tạo ra khi điện áp được đặt vào chi tiết áp điện, tức là, nguyên lý cho phép vật nặng của động cơ được chuyển động bởi sự dịch chuyển được tạo ra để tạo rung.

Bộ rung có thể có các đặc điểm ví dụ sau đây. Băng thông của tần số có khả năng đạt được mức lực rung định trước hoặc hơn nữa có thể là rộng, do đó có thể cung cấp các đặc tính rung ổn định. Có thể sử dụng các sự rung có các tần số thấp và cao hơn là một tần số trong dải tần số định trước. Ngoài ra, vì bộ rung có thể cung cấp các đặc tính đáp ứng hoạt động nhanh nên các sự rung phản hồi xúc giác trong thiết bị di động như điện thoại di động, hoặc tương tự có thể được cung cấp.

Các tài liệu kỹ thuật có liên quan

Tài liệu Patent 1 Công bố mở của Patent Hàn Quốc số 2011-45486.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Một số phương án của sáng chế có thể đề xuất thiết bị tạo rung có khả năng ngăn sự phá huỷ đối với chi tiết áp điện.

Theo một số phương án của sáng chế, thiết bị tạo rung có thể bao gồm chi tiết truyền rung truyền rung ra bên ngoài thiết bị tạo rung, và chi tiết đàn hồi có một hoặc nhiều phần đầu được gắn với chi tiết truyền rung, vật khối rung lên đáp ứng các sự rung của chi tiết đàn hồi, và chi tiết áp điện được lắp trên một bề mặt của chi tiết đàn hồi để được bố trí đối diện với vật khối. Bề mặt phía dưới của vật khối có các phần bậc để ngăn sự tiếp xúc giữa vật khối và chi tiết áp điện. Bề mặt phía dưới của vật khối trong đó các phần bậc được tạo ra và chi tiết áp điện được bố trí để được đặt cách nhau một khoảng cách định trước.

Vật khối có thể có bề mặt nghiêng được tạo ra trên bề mặt phía dưới của nó, trong đó bề mặt nghiêng được làm nghiêng lên phía trên từ phần bậc của vật khối về phía đầu

ngoại biên của vật khối.

Chi tiết đàn hồi có thể bao gồm tấm đáy có cả hai phần đầu được gắn với chi tiết truyền rung.

Tấm đáy có thể có một hoặc nhiều lỗ hở được tạo ra trong đó để lộ ra điện cực đã được tạo ra trên chi tiết áp điện.

Tấm đáy có thể có ít nhất một lỗ giúp làm biến dạng đàn hồi được tạo ra giữa lỗ hở của tấm đáy và đầu ngoại biên của tấm đáy do đó sự biến dạng đàn hồi của tấm đáy được làm thuận lợi.

Các lỗ hở và các lỗ giúp làm biến dạng đàn hồi có thể được tạo ra trên cả hai phía của tấm đáy để chúng đối xứng với nhau trên cơ sở đường tâm của tấm đáy theo hướng chiều dài của tấm đáy.

Tấm đáy có thể có một chi tiết đỡ nhô ra được tạo ra trên tấm đáy để cung cấp vị trí lắp cho chi tiết áp điện.

Chi tiết đàn hồi có thể còn bao gồm các tấm trải rộng được trải rộng từ cả hai bề mặt bên của phần tâm của tấm đáy.

Các tấm trải rộng có thể bao gồm các phần tấm đỡ lần lượt tiếp xúc với các bề mặt phía trước và phía sau của vật khối, và các phần kết nối gắn các phần tấm đỡ và tấm đáy với nhau.

Các phần tấm đỡ có thể có một hoặc nhiều má đỡ được trải rộng từ đó để đỡ bề mặt phía dưới của vật khối. Các má đỡ có thể được lắp vào trong các rãnh lắp má đỡ được tạo ra trên bề mặt phía dưới của vật khối.

Thiết bị tạo rung có thể còn gồm có chi tiết đệm được lắp trên bề mặt kia của chi tiết đàn hồi để được bố trí bên dưới chi tiết áp điện.

Nắp phía dưới cấu hình nên chi tiết truyền rung có thể có ít nhất một lỗ xuyên qua được tạo ra trong đó do đó chi tiết đệm đi qua được lỗ xuyên qua này khi chi tiết đàn hồi rung lên.

Nắp phía dưới có thể có một hoặc nhiều phần nhô ra được tạo ra trên đó để đỡ cả phần đầu của chi tiết đàn hồi.

Thiết bị tạo rung có thể còn gồm có bảng mạch được kết nối với chi tiết áp điện và được lắp trên bề mặt phía trên của chi tiết đàn hồi.

Chi tiết đàn hồi có thể có lỗ hở được tạo ra trong đó để lộ ra điện cực được tạo ra trên bề mặt phía dưới của chi tiết áp điện ra bên ngoài. Bảng mạch có thể được cung cấp lỗ lắp mà điện cực của chi tiết áp điện được lắp vào trong lỗ lắp này, và được cung cấp phần nối chi tiết áp điện được lắp vào trong lỗ hở.

Bảng mạch có thể được cung cấp phần được lộ ra bên ngoài có các đầu nối nguồn cấp điện được tạo ra trên phần được lộ ra bên ngoài này, được bố trí ở một bên của phần nối chi tiết áp điện, và được uốn cong.

Thiết bị tạo rung có thể còn gồm có chi tiết ngăn sự phá huỷ được lắp trên ít nhất một trong bề mặt phía trên của chi tiết áp điện và/hoặc bề mặt phía dưới của vật khối được bố trí để đối diện với chi tiết áp điện và ngăn sự phá huỷ đối với chi tiết áp điện.

Chi tiết ngăn sự phá huỷ có thể được làm bằng vật liệu có tính đàn hồi.

Chi tiết truyền sự rung có thể bao gồm nắp phía dưới có hình dạng tấm và nắp phía trên được gắn với nắp phía dưới và có khoảng không bên trong.

Thiết bị tạo rung theo có thể còn gồm có một hoặc nhiều chi tiết chống rung được lắp trên bề mặt bên trong của nắp phía trên, trong đó các chi tiết chống rung được lắp trong các rãnh lắp chi tiết chống rung được tạo ra trên bề mặt phía trên của vật khối khi chi tiết đàn hồi rung lên.

Vật khối có thể có bề mặt cong được tạo ra trên bề mặt phía dưới của nó, trong đó bề mặt cong được làm cong từ phần bậc của vật khối về phía đầu ngoại biên của vật khối.

Bề mặt cong có thể có độ cong bằng hoặc lớn hơn so với độ cong của chi tiết đàn hồi trong trạng thái trong đó chi tiết đàn hồi bị làm biến dạng lớn nhất tại lúc bị làm biến dạng xuống phía dưới.

Theo một số phương án của sáng chế, thiết bị tạo rung có thể bao gồm chi tiết truyền rung truyền các sự rung ra bên ngoài thiết bị tạo rung, chi tiết đàn hồi có một hoặc nhiều phần đầu được gắn với chi tiết truyền rung, vật khối rung cùng với chi tiết đàn hồi khi chi tiết đàn hồi rung lên, chi tiết áp điện được lắp trên một bề mặt của chi tiết đàn hồi để được đặt đối diện với vật khối, bảng mạch được kết nối với chi tiết áp điện và được lắp trên bề mặt phía trên của chi tiết đàn hồi, và chi tiết ngăn sự phá huỷ được lắp trên ít nhất một trong bề mặt phía trên của chi tiết áp điện hoặc bề mặt phía dưới của vật khối được đặt đối diện chi tiết áp điện và ngăn sự phá huỷ đối với chi tiết áp điện. Chi tiết đàn hồi có thể có lỗ hở được tạo ra trong đó để làm lộ điện cực được tạo ra trên bề mặt phía dưới của chi tiết áp điện. Bảng mạch có thể được cung cấp phần nối chi tiết áp điện được lắp trong lỗ hở. Chi tiết áp điện có thể được đặt trên phần nối chi tiết áp điện của bảng mạch trong lỗ hở.

Bảng mạch có thể được cung cấp phần được lộ ra bên ngoài có một hoặc nhiều đầu nối nguồn cấp điện được tạo ra trên phần được lộ ra bên ngoài này, được bố trí ở một bên của phần nối chi tiết áp điện, và được uốn cong.

Chi tiết ngăn sự phá huỷ có thể được làm bằng vật liệu có tính đàn hồi.

Theo một số phương án của sáng chế, thiết bị tạo rung có thể bao gồm chi tiết truyền rung truyền rung ra bên ngoài thiết bị tạo rung, chi tiết đàn hồi có một hoặc nhiều phần đầu được gắn với chi tiết truyền rung, vật khối rung lên đáp ứng các sự rung của chi tiết đàn hồi khi chi tiết đàn hồi rung, và chi tiết áp điện được lắp trên một bề mặt của chi tiết đàn hồi. Chi tiết đàn hồi có thể bao gồm tấm đáy có các phần đầu được gắn với chi tiết truyền rung. Tấm đáy có thể có ít nhất một chi tiết đỡ nhô ra được tạo ra trên tấm đáy để đỡ cả hai phần đầu và cả hai bề mặt bên của chi tiết áp điện.

Tấm đáy có thể có một hoặc nhiều lỗ hở được tạo ra trong đó để lộ ra điện cực được tạo ra trên chi tiết áp điện. Có thể có nhiều chi tiết đỡ nhô ra. Ít nhất hai chi tiết đỡ nhô ra được bố trí ở cả hai phần đầu của các lỗ hở.

Theo một số phương án của sáng chế, thiết bị tạo rung có thể bao gồm chi tiết

truyền rung truyền rung ra bên ngoài thiết bị tạo rung, và chi tiết đàn hồi có một hoặc nhiều phần đầu được gắn với chi tiết truyền rung, vật khối rung lên đáp ứng các sự rung của chi tiết đàn hồi, và chi tiết áp điện được lắp trên một bề mặt của chi tiết đàn hồi để được bố trí đối diện với vật khối.

Theo một số phương án của sáng chế, thiết bị tạo rung có thể bao gồm chi tiết truyền rung truyền các sự rung ra bên ngoài, chi tiết đàn hồi có một hoặc nhiều phần đầu được gắn với chi tiết truyền rung, vật khối rung lên đáp ứng các sự rung của chi tiết đàn hồi, và chi tiết áp điện được lắp trên cả hai bề mặt của chi tiết đàn hồi, bất kỳ một trong các chi tiết áp điện được đặt đối diện với vật khối. Vật khối có thể có một hoặc nhiều phần bậc được tạo ra trong bề mặt phía dưới của nó để ngăn sự tiếp xúc giữa vật khối và chi tiết áp điện. Bề mặt phía dưới của vật khối trong đó các phần bậc được tạo ra và chi tiết áp điện được bố trí để được đặt cách nhau một khoảng cách định trước.

Theo một số phương án, thiết bị tạo rung có thể gồm có vật khối, chi tiết đàn hồi được gắn với vật khối, và chi tiết áp điện được bố trí trên một bề mặt của chi tiết đàn hồi đối diện với vật khối. Bề mặt của vật khối đối diện với chi tiết áp điện có thể có hình dạng ngăn sự tiếp xúc giữa chi tiết áp điện và vật khối.

Bề mặt của vật khối có thể có một hoặc nhiều phần bậc được tạo ra tương ứng với chi tiết áp điện.

Bề mặt của vật khối có thể gồm có bề mặt nghiêng từ phần bậc về phía đầu ngoại biên của vật khối.

Chi tiết đàn hồi có thể gồm có tấm đáy, và các phần tấm đỡ trải rộng theo chiều thẳng đứng từ tấm đáy và đỡ vật khối. Chi tiết áp điện có thể được lắp trên bề mặt của tấm đáy đối diện vật khối.

Thiết bị tạo rung còn gồm có nắp truyền rung ra phía ngoài thiết bị tạo rung và được gắn với chi tiết đàn hồi.

Thiết bị tạo rung có thể còn gồm có một hoặc nhiều chi tiết chống rung được gắn trên bề mặt bên trong của nắp.

Thiết bị tạo rung có thể còn gồm có một hoặc nhiều chi tiết ngăn sự phá huỷ được đặt trên bề mặt của chi tiết áp điện đối diện với vật khối.

Thiết bị tạo rung có thể còn gồm có một hoặc nhiều chi tiết đệm được gắn trên bề mặt kia của chi tiết đàn hồi.

Nắp có thể có ít nhất một lỗ hở mà các chi tiết đệm có thể chuyển động qua lỗ hở này.

Bề mặt bên trong của nắp có thể gồm có một hoặc nhiều chi tiết nhô ra đỡ các phần đầu của chi tiết đàn hồi.

Thiết bị tạo rung có thể còn gồm có bảng mạch được kết nối với chi tiết áp điện và được bố trí trên một bề mặt của chi tiết đàn hồi.

chi tiết đàn hồi có thể gồm có một hoặc nhiều lỗ hở lộ ra điện cực đã được tạo ra trên bề mặt của chi tiết áp điện. Bảng mạch có thể gồm có lỗ lắp mà điện cực được lắp vào trong lỗ lắp này, và phần nối chi tiết áp điện được lắp vào trong các lỗ hở.

Bảng mạch có thể gồm có phần bên ngoài được trải rộng ra phía ngoài của nắp và có đầu nối nguồn cấp điện.

Chi tiết đàn hồi có thể có một hoặc nhiều lỗ.

Bề mặt của vật khối có thể gồm có bề mặt cong nằm giữa phần được tạo bậc và đầu ngoại biên của vật khối.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các phương án của sáng chế sẽ được hiểu rõ ràng hơn từ sự mô tả sau đây kết hợp với các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig.1 là hình mặt cắt thể hiện thiết bị tạo rung theo một phương án ví dụ của sáng chế;

Fig.2 là phối cảnh chi tiết rời thể hiện thiết bị tạo rung theo một phương án ví dụ của sáng chế;

Fig.3 là hình phối cảnh thể hiện nắp phía trên nằm trong thiết bị tạo rung theo một phương án ví dụ của sáng chế;

Fig.4 là hình phối cảnh thể hiện nắp phía dưới nằm trong thiết bị tạo rung theo một phương án ví dụ của sáng chế;

Fig.5 là hình nhìn từ trên xuống thể hiện chi tiết đàn hồi nằm trong thiết bị tạo rung theo một phương án ví dụ của sáng chế;

Fig.6 là hình phối cảnh thể hiện chi tiết đàn hồi nằm trong thiết bị tạo rung theo một phương án ví dụ của sáng chế;

Fig.7 là hình phối cảnh nhìn từ dưới lên thể hiện chi tiết áp điện nằm trong thiết bị tạo rung theo một phương án ví dụ của sáng chế;

Fig.8 là hình phối cảnh thể hiện vật khối nằm trong thiết bị tạo rung theo một phương án ví dụ của sáng chế;

Fig.9 là hình phối cảnh thể hiện bảng mạch nằm trong thiết bị tạo rung theo một phương án ví dụ của sáng chế; và

Fig.10 là hình mặt cắt thể hiện thiết bị tạo rung theo một phương án ví dụ khác của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Dưới đây, các phương án của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết với sự tham khảo các hình vẽ kèm theo. Tuy nhiên, sáng chế có thể được thể hiện ở nhiều dạng khác nhau và không được hiểu là bị giới hạn đối với các phương án được nêu ra ở đây. Hơn nữa, các phương án này được cung cấp để giải thích các nguyên lý của sáng chế và các ứng dụng thực tiễn của nó, do đó có thể làm cho các chuyên gia trong lĩnh vực kỹ thuật này hiểu được sáng chế đối với các phương án khác nhau và với các biến cải khác nhau là phù hợp đối với sự sử dụng cụ thể đã được tính đến. 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 để chỉ ra các chi tiết giống hoặc tương tự nhau. Cũng được hiểu

rằng, mặc dù thuật ngữ "thứ nhất", "thứ hai", v.v có thể được sử dụng ở đây để mô tả các chi tiết khác nhau, tuy nhiên các chi tiết này không bị giới hạn bởi các thuật ngữ này. Các thuật ngữ này chỉ được sử dụng để phân biệt chi tiết này với chi tiết kia. Như được dùng trong bản mô tả và các yêu cầu bảo hộ kèm theo, các dạng danh từ số ít là bao gồm cả các dạng danh từ số nhiều, trừ khi ngữ cảnh được chỉ ra rõ ràng theo cách khác.

Fig.1 là hình mặt cắt thể hiện thiết bị tạo rung theo một phương án ví dụ của sáng chế. Fig.2 là phối cảnh chi tiết rời thể hiện thiết bị tạo rung theo một phương án ví dụ của sáng chế.

Đề cập đến các Fig.1 và 2, thiết bị tạo rung 100 theo một phương án ví dụ của sáng chế có thể bao gồm chi tiết truyền rung 120, chi tiết đàn hồi 140, chi tiết áp điện 160, vật khối 180, bảng mạch 200, chi tiết đệm 220, chi tiết chống rung 240, và chi tiết ngăn sự phá huỷ 260.

Các thuật ngữ về hướng được định nghĩa bên dưới. Như được thấy trong Fig.3, hướng chiều dài để chỉ hướng X và hướng chiều rộng để chỉ hướng Y. Ngoài ra, hướng chiều cao để chỉ hướng Z. Các thuật ngữ được định nghĩa bên trên được sử dụng bên dưới, có cùng nghĩa như nghĩa đã được định nghĩa. Tức là, để mô tả các bộ phận tương ứng, các thuật ngữ đã mô tả bên trên chỉ ra cùng các hướng như các hướng đã được định nghĩa.

Chi tiết truyền rung 120 có thể được cấu hình để truyền các sự rung ra bên ngoài và có thể có, ví dụ, nhưng không bị giới hạn đối với, hình hộp chữ nhật. Ngoài ra, chi tiết truyền rung 120 có thể bao gồm nắp phía trên 122 và nắp phía dưới 130. Ví dụ, nắp phía trên 122 có thể có dạng hình hộp có khoảng không bên trong, và nắp phía dưới 130 có thể có hình dạng tấm.

Fig.3 là hình phối cảnh thể hiện nắp phía trên nằm trong thiết bị tạo rung theo một phương án ví dụ của sáng chế.

Đề cập đến các Fig.1 đến 3, nắp phía trên 122 của chi tiết truyền rung 120 có thể có dạng hình hộp, nhưng phần phía dưới của nắp phía trên 122 có thể được làm hở. Nắp

phía trên 122 có thể bao gồm tấm phía trước 123, các tấm bên 124 và 125, tấm phía sau 126, và tấm phía trên 127. Chiều cao của ít nhất một trong các tấm bên 124 và 125 có thể là ngắn hơn so với chiều cao của tấm phía trước 123 và tấm phía sau 126 theo hướng chiều cao để tạo ra lỗ hở.

Bảng mạch 200 có thể bị lộ ra bên ngoài chi tiết truyền rung 120 nhờ lỗ hở được tạo ra ở phần đầu của nắp phía trên 122.

Tấm phía trước 123 và/hoặc tấm phía sau 126 có thể có một hoặc nhiều rãnh 129 được tạo ra trong đó để cho phép nắp phía trên 122 được gắn cố định với nắp phía dưới 130.

Tấm phía trên 126 có thể có các lỗ thông hơi 128 được tạo ra trong đó để cho phép khi đi tới phần bên trong hoặc phần bên ngoài của chi tiết truyền rung 120 khi chi tiết đàn hồi 140 rung lên.

Fig.4 là hình phối cảnh thể hiện nắp phía dưới nằm trong thiết bị tạo rung theo một phương án ví dụ của sáng chế.

Đề cập đến các Fig.1 đến 4, nắp phía dưới 130 có thể có hình dạng tấm. Nắp phía dưới 130 có thể có các phần nhô ra 132 được tạo ra trên hoặc gần cả hai phần đầu của nắp, tương ứng, để đỡ cả hai phần đầu của chi tiết đàn hồi 140. Ví dụ, phần nhô ra 132 có thể được tạo ra bằng cách làm lõm xuống và có hình dạng ống chữ nhật.

Ít nhất một trong hai phần đầu của nắp phía dưới 130 có thể được cung cấp tấm trải rộng 133 được trải rộng để nhô ra khỏi nắp phía trên 122 theo hướng chiều dài của nó. Tấm trải rộng 133 có thể cung cấp bề mặt tựa cho phần bị phơi ra của bảng mạch 200.

Ngoài ra, nắp phía dưới 130 có thể có lỗ xuyên qua 134 được tạo ra trong phần tâm của nó do đó chi tiết đệm 200 có thể đi qua lỗ xuyên qua này. Lỗ xuyên qua 134 có thể làm thành đường di chuyển mà nhờ đường di chuyển này, chi tiết đệm 220 được lắp trên chi tiết đàn hồi 140 đi xuống phía dưới của nắp phía dưới 130 khi chi tiết đàn hồi 140 rung lên. Do đó, lượng dịch chuyển của chi tiết đàn hồi 140 có thể được làm tăng lên.

Ngoài ra, lỗ xuyên qua 134 có thể có các hình dạng khác nhau phụ thuộc vào hình dạng của chi tiết đệm 220.

Nắp phía dưới 130 có thể có các phần thành gắn 136 được tạo ra để làm tăng lực gắn giữa nắp phí dưới 130 và nắp phía trên 122. Các bề mặt bên ngoài của các phần thành gắn 136 có thể tiếp xúc với các bề mặt bên trong của tấm phía trước 123 và tấm phía sau 126 được cấu hình để làm tăng diện tích tiếp xúc giữa nắp phía trên 122 và nắp phía dưới 130 khi nắp phía trên 122 và nắp phía dưới 130 được gắn với nhau.

Ngoài ra, nắp phía dưới 130 có thể có các rãnh 138 được tạo ra trong đó để tương ứng với nhiều rãnh 129 được tạo ra trong nắp phía trên 122. Các rãnh 138 của nắp phía dưới 130 và các rãnh 129 của nắp phía trên 122, giúp lắp ráp giữa nắp phía dưới 130 và nắp phía trên 122, không thể được tạo ra trong nắp phía dưới 130 và nắp phía trên 122.

Fig.5 là hình nhìn từ trên xuống thể hiện chi tiết đàn hồi nằm trong thiết bị tạo rung theo một phương án ví dụ của sáng chế. Fig.6 là hình phối cảnh thể hiện chi tiết đàn hồi nằm trong thiết bị tạo rung theo một phương án ví dụ của sáng chế.

Đề cập đến các Fig.1 đến 6, chi tiết đàn hồi 140 có thể có các phần đầu được gắn với chi tiết truyền rung 120. Ví dụ, chi tiết đàn hồi 140 có thể được gắn với các phần nhô ra 132 của nắp phía dưới 130. Do đó, chi tiết đàn hồi 140 có thể gắn lần lượt các đầu ở cả hai phần đầu của nó. Mặc dù chi tiết đàn hồi 140 được gắn với nắp phía dưới 130 theo một phương án ví dụ của sáng chế, sáng chế không bị giới hạn về điều này. Chi tiết đàn hồi 140 có thể được lắp trong nắp phía trên 122.

Ngoài ra, chi tiết đàn hồi 140 có thể được lắp trong chi tiết truyền rung 120 do đó cả hai phần đầu của chi tiết đàn hồi 140 được đặt giữa nắp phía trên 122 và nắp phía dưới 130.

Chi tiết đàn hồi 140 có thể bao gồm tấm phía dưới 142 và các tấm trải rộng 144, như được thể hiện trong các Fig.5 và 6. Tấm phía dưới 142 có thể bao gồm nhiều chi tiết đỡ nhô ra 142a và 142b để lắp chi tiết áp điện 160 trên chi tiết đàn hồi 140.

Hai chi tiết đỡ nhô ra 142a có thể đỡ cả hai mặt bên của chi tiết áp điện 160, các chi

tiết đỡ nhô ra còn lại 142b có thể đỡ hai mặt bên còn lại (các mặt phía trước và phía sau) của chi tiết áp điện 160.

Do đó, chi tiết áp điện 160 có thể được lắp ở một vị trí định trước, và lực gắn giữa tấm đáy 142 và chi tiết áp điện 160 có thể được làm tăng lên giúp tấm đáy 142 biến dạng đàn hồi dễ dàng tại lúc chi tiết áp điện 160 biến dạng.

Hơn nữa, lực gắn giữa tấm đáy 142 và chi tiết áp điện 160 có thể được làm tăng lên bởi các chi tiết đỡ nhô ra 142a và 142b để ngăn chi tiết áp điện 160 không bị tách ra khỏi tấm đáy 142.

Ngoài ra, các chi tiết đỡ nhô ra 142a và 142b có thể tăng cường lượng biến dạng của chi tiết áp điện 160 tại lúc chi tiết áp điện 160 biến dạng. Ví dụ, các chi tiết đỡ nhô ra 142a và 142b có thể đỡ cả hai phần đầu mút và cả hai bề mặt bên của chi tiết áp điện 160, do đó làm tăng hiệu suất truyền lượng biến dạng đến tấm đáy 142 tại lúc chi tiết áp điện 160 biến dạng.

Tấm đáy 142 có thể có các lỗ hở 142c được tạo ra trong tấm đáy để kết nối điện bảng mạch 200 và chi tiết áp điện 160 với nhau. Các lỗ hở 142c có thể được tạo ra trong tấm đáy 142 sao cho cả hai phần đầu của bề mặt phía dưới của chi tiết áp điện 160 có thể được lộ ra tại lúc lắp chi tiết áp điện 160. Tức là, tại lúc lắp chi tiết áp điện 160, phần tâm của bề mặt phía dưới của chi tiết áp điện 160 có thể được đỡ bởi tấm đáy 142, và cả hai phần đầu của bề mặt phía dưới của chi tiết áp điện 160 có thể được lộ ra ở lỗ hở 142c.

Một hoặc nhiều lỗ giúp làm biến dạng đàn hồi 142d có thể được tạo ra giữa các lỗ hở 142c và các phần đầu mút của tấm đáy 142 để làm mất độ cứng của tấm đáy 142 do đó sự biến dạng đàn hồi của tấm đáy 142 được làm dễ dàng. Tức là, các lỗ giúp làm biến dạng đàn hồi 142d được tạo ra để giúp làm biến dạng đàn hồi các vùng nằm liền kề với cả hai phần đầu mút của tấm đáy 142, lỗ giúp làm biến dạng đàn hồi có thể được cung cấp dưới dạng số nhiều, và có nhiều hình dạng khác nhau.

Tấm đáy 142 có thể có các phần đỡ 142e lần lượt được tạo ra ở cả hai phần đầu mút của nó. Các phần đỡ 142e có thể được đỡ bởi các phần nhô ra 132 của nắp phía dưới 130.

Các tấm trải rộng 144 có thể bao gồm các phần tấm đỡ 146 lần lượt tiếp xúc với bề mặt phía trước và bề mặt phía sau của vật khối 180, và các phần kết nối 148 kết nối các phần tấm đỡ 146 và tấm đáy 142 với nhau, và/hoặc đỡ vật khối 180 như được thể hiện trong Fig.6.

Các phần kết nối 148 có thể lần lượt được trải rộng từ các bề mặt phía trước và phía sau của tấm đáy 142. Ngoài ra, phần kết nối 148 có thể bao gồm các phần kết nối thứ nhất và thứ hai 148a và 148b được đặt cách quãng nhau một khoảng cách định trước theo hướng chiều dài.

Phần kết nối 148 có thể bao gồm các phần kết nối thứ nhất và thứ hai 148a và 148b, do đó phần tấm đỡ 146 và tấm đáy 142 có thể được kết nối chắc hơn với nhau.

Các phần tấm đỡ 146 có thể được trải rộng theo hướng chiề dài của vật khối 180 và có thể có các bề mặt bên trong tiếp xúc với bề mặt phía trước và phía sau của vật khối 180 và/hoặc đỡ vật khối 180. Ví dụ, phần tấm đỡ 146 có thể có chiều dài bằng với hoặc dài hơn so với chiều dài của vật khối 180. Phần tấm đỡ 146 có thể có hình dạng gần tương ứng với hình dạng của vật khối 180.

Phần tấm đỡ 146 có thể được cung cấp các má đỡ 146a để đỡ bề mặt phía dưới của vật khối 180. Các má đỡ 146a có thể được bố trí để được đặt cách nhau một khoảng cách định trước theo hướng chiều dài của phần tấm đỡ 146. Ví dụ, các má đỡ 146a có thể được bố trí để nằm liền kề với cả hai phần đầu mút của vật khối 180.

Vị trí của vật khối 180 theo hướng chiều cao có thể được điều chỉnh bởi các má đỡ 146a. Ví dụ, vật khối 180 có thể được bố trí để được đặt cách tấm đáy 142 của chi tiết đàn hồi 140 một khoảng cách định trước nhờ các má đỡ 146a.

Fig.7 là hình phối cảnh nhìn từ dưới lên thể hiện chi tiết áp điện nằm trong thiết bị tạo rung theo một phương án ví dụ của sáng chế.

Đề cập đến các Fig.1 đến 7, chi tiết áp điện 160 có thể được lắp trên một bề mặt của chi tiết đàn hồi 140 để chi tiết áp điện được bố trí đối diện với vật khối 180. Ví dụ, chi tiết áp điện 160 có thể được lắp cố định trên bề mặt phía trên của tấm đáy 142 để chi tiết

áp điện được đặt giữa bề mặt phía dưới của vật khối 180 và tấm đáy 142 của chi tiết đàn hồi 140.

Chi tiết áp điện 160 có thể có hình dạng, ví dụ, nhưng không bị giới hạn, hình hộp chữ nhật như được thể hiện trong Fig.7. Một phần đầu của bề mặt phía dưới của chi tiết áp điện 160 có thể được cung cấp điện cực 162. Điện cực 162 có thể nhô ra từ bề mặt phía dưới của chi tiết áp điện 160 và có điện cực dương (+) 162a và điện cực âm (-) 162b.

Trong trường hợp trong đó chi tiết áp điện 160 được lắp trên tấm đáy 142 của chi tiết đàn hồi 140, cả hai bề mặt bên của chi tiết áp điện 160 có thể được đỡ bởi hai chi tiết đỡ nhô ra thứ nhất 142a, và các bề mặt phía trước và phía sau của chi tiết áp điện 160 có thể được đỡ bởi hai chi tiết đỡ nhô ra 142b.

Ngoài ra, trong trường hợp trong đó chi tiết áp điện 160 được lắp trên tấm đáy 142, điện cực 162 đã được mô tả bên trên có thể được lắp trong lỗ hở 142c của tấm đáy 142.

Hơn nữa, trong trường hợp trong đó chi tiết áp điện 160 được lắp trên tấm đáy 142, chi tiết áp điện 160 có thể được bố trí để được đặt cách bề mặt phía dưới của vật khối 180 một khoảng cách định trước.

Fig.8 là hình phối cảnh thể hiện vật khối nằm trong thiết bị tạo rung theo một phương án ví dụ của sáng chế.

Đề cập đến các Fig.1 đến 8, vật khối 180 có thể rung cùng với chi tiết đàn hồi 140 khi chi tiết đàn hồi 140 rung lên. Vật khối 180 có thể có, ví dụ, dạng thanh, và có thể có các phần bậc 182 được tạo ra trên bề mặt phía dưới của nó để ngăn sự tiếp xúc giữa vật khối 180 và chi tiết áp điện 160.

Ngoài ra, bề mặt phía dưới của vật khối 180 mà trên đó các phần bậc 182 được tạo ra có thể được bố trí để được đặt cách chi tiết áp điện 160 một khoảng cách định trước. Vật khối 180 có thể được cung cấp các phần bậc 182 để ngăn sự tiếp xúc giữa chi tiết áp điện 160 và vật khối 180 khi tấm đáy 142 của chi tiết đàn hồi 140 bị biến dạng đàn hồi đáp lại sự giãn ra và co lại của chi tiết áp điện 160. Do đó, ngay cả lúc tấm đáy 142 biến dạng đàn hồi, chi tiết áp điện 160 và vật khối 180 không thể tiếp xúc với nhau.

Phần bậc 182 có thể có một hoặc nhiều bậc.

Vật khối 180 có thể có các phần cữ chặn 184 được tạo ra ở cả hai phần đầu của bề mặt phía dưới của nó để giới hạn sự dịch chuyển của vật khối 180 tại lúc chi tiết đàn hồi 140 biến dạng đàn hồi. Tức là, các phần cữ chặn 184 có thể tiếp xúc với các phần đầu của tấm đáy 142 của chi tiết đàn hồi 140 để giới hạn sự dịch chuyển của vật khối 180. Do đó, sự tiếp xúc giữa vật khối 180 và tấm đáy 142 trong các vùng bên trong của cả hai phần đầu của tấm đáy 142 có thể được ngăn ngừa.

Ví dụ, các phần cữ chặn 184 có thể tiếp xúc với các phần đầu của tấm đáy 142 của chi tiết đàn hồi 140 tại lúc chi tiết đàn hồi 140 biến dạng đàn hồi hoặc tại lúc có va đập bên ngoài đặt vào thiết bị tạo rung, do đó vật khối 180 không thể đi xuống phía dưới dưới cả mức định trước. Do đó, sự tiếp xúc giữa vật khối 180 và chi tiết áp điện 160 có thể được ngăn ngừa.

Các rãnh lắp má đỡ 186 có thể được tạo ra trên vật khối 180 sao cho các rãnh này được đặt giữa các phần cữ chặn 184 và các phần bậc 182 của vật khối 180 tương ứng. Vật khối 180 có thể được lắp trên chi tiết đàn hồi 160 do đó các má đỡ 146a của chi tiết đàn hồi 140 lần lượt được lắp vào trong các rãnh lắp má đỡ 186. Ngoài ra, vị trí của vật khối 180 theo hướng chiều cao có thể được điều chỉnh bởi các má đỡ 146a.

Hơn nữa, vật khối 180 có thể có bề mặt nghiêng 188 được tạo ra từ phần bậc 182 của vật khối trên bề mặt phía dưới của vật khối. Bề mặt nghiêng 188 có thể có một độ dốc để ngăn sự tiếp xúc với tấm đáy 142 tại lúc biến dạng đàn hồi của chi tiết đàn hồi 140. Ví dụ, bề mặt nghiêng 188 có thể có độ dốc bằng với hoặc nhỏ hơn so với độ dốc có trị số tuyệt đối của tấm đáy 142 trong hình dạng trong đó tấm đáy 142 được làm biến dạng lớn nhất tại lúc được làm biến dạng đàn hồi.

Mặc dù trường hợp trong đó bề mặt nghiêng 188 được làm nghiêng như được thể hiện trong Fig.8 và được mô tả bởi ví dụ trong phương án ví dụ của sáng chế, sáng chế không bị giới hạn bởi điều này. Ví dụ, vật khối 180 có thể có bề mặt cong được tạo ra trên bề mặt phía dưới của nó. Bề mặt cong được làm cong từ phần bậc 182 của vật khối

180 về phía đầu ngoại biên của nó.

Bề mặt cong có độ cong bằng với hoặc lớn hơn so với độ cong của chi tiết đàn hồi trong trạng thái trong đó chi tiết đàn hồi bị làm biến dạng lớn nhất tại lúc bị làm biến dạng xuống phía dưới.

Hơn nữa, vật khối 180 có thể có các rãnh lắp chi tiết chống rung 190 được tạo ra trên bề mặt phía trên của vật khối. Các rãnh lắp chi tiết chống rung 190 có thể được đặt bên dưới các chi tiết chống rung 240 và có các chi tiết chống rung 240 được lắp vào trong các rãnh này khi chi tiết đàn hồi 140 rung lên.

Fig.9 là hình phối cảnh thể hiện bảng mạch nằm trong thiết bị tạo rung theo một phương án ví dụ của sáng chế.

Đề cập đến các Fig.2 và 9, bảng mạch 200 có thể được kết nối với chi tiết áp điện 160 và rung cùng với chi tiết đàn hồi 140. Bảng mạch 200 có thể được cung cấp phần nối chi tiết áp điện 202. Phần nối chi tiết áp điện 202 có thể có các lỗ lắp 201 mà các điện cực 162 của chi tiết áp điện 160 được lắp vào trong các lỗ lắp này.

Phần nối chi tiết áp điện 202 có thể được lắp vào trong lỗ 142c được thể hiện trong Fig.5 được tạo ra trong tấm đáy 142 của chi tiết đàn hồi 140.

Do đó, chất hàn để kết nối chi tiết áp điện 160 và bảng mạch 200 với nhau có thể được đặt trong lỗ hở 142c của tấm đáy 142, do đó làm tăng độ dày do chất hàn có thể được bỏ đi.

Có thể tạo ra phần nối chi tiết áp điện 202 mà phần nối này được tạo bậc đối với thân 206 của bảng mạch 200. Phần nối chi tiết áp điện 202 và thân 206 có thể được kết nối với nhau bởi phần nghiêng 205.

Phần nghiêng 205 có thể được cung cấp lỗ lắp chi tiết đỡ nhô ra 205a mà chi tiết đỡ nhô ra 142a như đã được thể hiện trong Fig.5 của tấm đáy 142 được lắp vào lỗ lắp chi tiết đỡ nhô ra này.

Thân 206 có thể có nhiều lỗ và/hoặc rãnh được tạo ra trong đó để làm rung trơn tru

cùng với tấm đáy 142.

Bảng mạch 200 có thể được cung cấp phần bị lộ ra bên ngoài 208 mà phần này có các đầu nối nguồn cấp điện 208a được tạo ra trên đó và bị lộ ra bên ngoài nắp phía trên 122. Có thể tạo ra phần bị lộ ra bên ngoài 208 được tạo bậc đối với thân 206.

Cách lắp bảng mạch 200 được mô tả giản lược. Bảng mạch 200 có thể được lắp trên bề mặt phía trên của tấm đáy 142 của chi tiết đàn hồi 140. Ví dụ, thân 206 có thể được lắp trên bề mặt phía trên của tấm đáy 142, và phần nghiêng 205 và phần kết nối chi tiết áp điện 202 được trải rộng từ một đầu của thân 206 có thể được lắp vào trong lỗ hở 142c được tạo ra trong tấm đáy 142.

Ở đây, phần nghiêng 205 và phần kết nối chi tiết áp điện 202 có thể được bố trí ở vị trí định trước nhờ chi tiết đỡ nhô ra 142a của tấm đáy 142. Phần kết nối chi tiết áp điện 202 được lắp bên trong lỗ hở 142c có thể được bố trí bên dưới chi tiết áp điện 160.

Phần bị lộ ra bên ngoài 208 được trải rộng từ đầu kia của thân 206 có thể bị lộ ra phía ngoài nắp phía trên 122 thông qua lỗ hở được đặt bên dưới tấm bên 125 của nắp phía trên 122.

Phần bị lộ ra bên ngoài 208 có thể được đặt trên tấm trải rộng 133 của nắp phía dưới 130.

Đề cập đến các Fig.1 và 2, chi tiết đệm 220 có thể được lắp cố định trên bề mặt phía dưới của chi tiết đàn hồi 140. Ví dụ, chi tiết đệm 220 có thể được lắp trên bề mặt phía dưới của tấm đáy 142 của chi tiết đàn hồi 140 do đó chi tiết đệm rung cùng với với tấm đáy 142.

Chi tiết đệm 220 có thể đi xuống phía dưới của nắp phía dưới 130 trong khi đi qua nắp phía dưới 130 nhờ lỗ xuyên qua 134 được tạo ra trong nắp phía dưới 130 khi chi tiết đàn hồi 140 rung lên.

Chi tiết đệm 220 không thể bị chịu tác động của sự rung bởi nắp phía dưới 130, do đó lượng dịch chuyển của chi tiết đàn hồi 140 có thể được tăng lên.

Chi tiết chống rung 240 có thể được lắp cố định trên bề mặt phía dưới của tấm phía trên 126 của nắp 122 và được bố trí trên rãnh lắp chi tiết chống rung 190 của vật khối 180. Chi tiết chống rung 240 có thể, ví dụ, làm giảm tiếng ồn bị tạo ra do sự tiếp xúc giữa vật khối 180 và nắp phía trên 122 và ngăn sự phá hại đối với nắp phía trên 122 và/hoặc vật khối 180.

Chi tiết ngăn sự phá huỷ 260 có thể được lắp trên bề mặt phía trên của chi tiết áp điện 160 để ngăn sự phá huỷ đối với chi tiết áp điện 160. Ví dụ, chi tiết ngăn sự phá huỷ 260 có thể được tạo dạng băng được gắn với bề mặt phía trên của chi tiết áp điện 160.

Chi tiết đệm 220, chi tiết chống rung 240, và/hoặc chi tiết ngăn sự phá huỷ 260 đã được mô tả bên trên có thể không nằm trong thiết bị tạo rung 100.

Ví dụ, vì chi tiết áp điện 160 có thể được lắp trên bề mặt phía trên của tấm đáy 142 của chi tiết đàn hồi 140 nên có thể ngăn được sự phá huỷ đối với chi tiết áp điện 160 khi có các va đập bên ngoài đặt vào thiết bị tạo rung. Hơn nữa, do có thể ngăn được sự tiếp xúc giữa chi tiết áp điện 160 và nắp phía dưới 130 nên có thể làm giảm được sự tạo ra tiếng ồn. Hơn nữa, việc sử dụng khoảng không của vùng phía dưới trong khoảng không bên trong của chi tiết truyền rung 120 được chia ra bởi chi tiết đàn hồi 140 có thể được cải thiện. Thiết bị tạo rung 100 có thể còn được làm mỏng.

Vì phần nối chi tiết áp điện 202 của bảng mạch 200 được lắp trong lỗ hở 142c được tạo ra trong tấm đáy 142 của chi tiết đàn hồi 140 nên có thể ngăn được sự tăng độ dày do chất hàn nối bảng mạch 200 và chi tiết áp điện 160 với nhau.

Thêm nữa, vì chi tiết đệm 220 có thể đi xuống phía dưới của nắp phía dưới 130 bằng cách đi qua lỗ xuyên qua 134 của nắp phía dưới 130, độ mỏng của thiết bị tạo rung 100 có thể được cung cấp.

Như đã được mô tả bên trên, chi tiết áp điện 160 có thể được lắp trên bề mặt phía trên của chi tiết đàn hồi 140, do đó chi tiết áp điện 160 và nắp phía dưới 130 không thể tiếp xúc với nhau khi các va đập bên ngoài đặt vào thiết bị tạo rung, do đó có thể ngăn được sự phá huỷ đối với chi tiết áp điện 160.

Thêm nữa, phần bậc 182 để ngăn sự tiếp xúc giữa vật khối 180 và chi tiết áp điện 160 có thể được tạo ra trong vật khối 180, do đó có thể ngăn sự phá huỷ đối với chi tiết áp điện 160.

Hơn nữa, bề mặt nghiêng 188 có độ dốc tương ứng với hình dạng của chi tiết đàn hồi 140 khi chi tiết đàn hồi 140 bị làm biến dạng lớn nhất có thể được tạo ra trên bề mặt phía dưới của vật khối 180, do đó sự tạo ra tiếng ồn do sự tiếp xúc giữa vật khối 180 và chi tiết đàn hồi 140 có thể được ngăn ngừa.

Hơn nữa, hiệu suất truyền lượng biến dạng tại lúc chi tiết áp điện 160 biến dạng có thể được tăng lên bởi các chi tiết đỡ nhô ra 142a và 142b của chi tiết đàn hồi 140, và lực gắn giữa chi tiết áp điện 160 và chi tiết đàn hồi 140 có thể được tăng lên nhờ các chi tiết đỡ nhô ra 142a và 142b của chi tiết đàn hồi 140.

Dưới đây, thiết bị tạo rung theo một phương án ví dụ khác của sáng chế sẽ được mô tả với sự tham chiếu các hình vẽ kèm theo. Tuy nhiên, sự mô tả chi tiết các bộ phận giống như các bộ phận đã được mô tả bên trên sẽ được bỏ qua và được thay thế bằng sự mô tả đã đề cập bên trên.

Fig.10 là hình mặt cắt thể hiện thiết bị tạo rung theo một phương án ví dụ khác của sáng chế.

Đề cập đến Fig.10, thiết bị tạo rung 300 theo phương án ví dụ khác của sáng chế có thể bao gồm chi tiết truyền rung 120, chi tiết đàn hồi 140, các chi tiết áp điện 360, vật khối 180, bảng mạch 200, chi tiết đệm 220, chi tiết chống rung 240, và chi tiết ngăn sự phá huỷ 260.

Vì chi tiết truyền rung 120, chi tiết đàn hồi 140, vật khối 180, bảng mạch 200, chi tiết đệm 220, chi tiết chống rung 240, và chi tiết ngăn sự phá huỷ 260 là giống hoặc tương tự với các chi tiết của thiết bị tạo rung 100 theo phương án ví dụ của sáng chế đã được mô tả bên trên, nên sự mô tả chi tiết các chi tiết này được bỏ qua.

Các chi tiết áp điện 360 có thể được lắp trên cả hai bề mặt của chi tiết đàn hồi 140, và một trong các chi tiết áp điện 360 có thể được bố trí để đối diện với vật khối 180. Ví

dụ, các chi tiết áp điện 360 có thể bao gồm chi tiết áp điện thứ nhất 362 được lắp trên một bề mặt của chi tiết đàn hồi 140 và chi tiết áp điện thứ hai 364 được lắp trên bề mặt kia của chi tiết đàn hồi 140.

Như đã được mô tả bên trên, các chi tiết áp điện 360 có thể bao gồm các chi tiết áp điện thứ nhất và thứ hai 362 và 364 được lắp trên cả hai bề mặt của chi tiết đàn hồi 140, do đó lượng rung có thể được tăng lên.

Chi tiết đệm 220 có thể được lắp cố định trên chi tiết áp điện thứ hai 364 được tạo ra trên bề mặt kia của chi tiết đàn hồi 140.

Chi tiết áp điện 360 có thể được lắp trên bề mặt phía trên của chi tiết đàn hồi 140, do đó chi tiết áp điện 360 và nắp phía dưới 130 không thể tiếp xúc với nhau tại lúc có va đập bên ngoài đặt vào thiết bị tạo rung, do đó có thể ngăn được sự phá huỷ chi tiết áp điện 360.

Thêm nữa, phần bậc 182 để ngăn sự tiếp xúc giữa vật khối 180 và chi tiết áp điện 360 được tạo ra trên vật khối 180, do đó có thể ngăn sự phá huỷ đối với chi tiết áp điện 360.

Hơn nữa, bề mặt nghiêng 188 có độ dốc tương ứng với hình dạng của chi tiết đàn hồi 140 khi chi tiết đàn hồi 140 bị làm biến dạng lớn nhất được tạo ra trên bề mặt phía dưới của vật khối 180, do đó sự tạo ra tiếng ồn do sự tiếp xúc giữa vật khối 180 và chi tiết đàn hồi 140 có thể được ngăn ngừa.

Trong khi các phương án ví dụ được thể hiện và được mô tả bên trên, sẽ là rõ ràng đối với người có chuyên môn trong lĩnh vực kỹ thuật này rằng có thể tạo ra các biến đổi và cải biến mà không tách rời khỏi phạm vi của sáng chế như được định ra bởi các yêu cầu bảo hộ được kèm theo đây. Do đó, các sự thảo luận minh hoạ ở trên không được dự định là hầu hết mọi khía cạnh hoặc giới hạn sáng chế đối với các dạng chính xác được bộc lộ.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị tạo rung bao gồm:

chi tiết truyền rung truyền rung ra phía ngoài thiết bị tạo rung;

chi tiết đàn hồi có một hoặc nhiều phần đầu được gắn với chi tiết truyền rung;

vật khối rung lên đáp ứng rung của chi tiết đàn hồi; và

chi tiết áp điện được lắp trên một bề mặt của chi tiết đàn hồi đối diện với vật khối;

trong đó bề mặt phía dưới của vật khối có các phần bậc được tạo ra để ngăn sự tiếp xúc giữa vật khối và chi tiết áp điện trong quá trình rung của chi tiết đàn hồi, và

trong đó bề mặt phía dưới của vật khối và chi tiết áp điện được bố trí để được đặt cách nhau một khoảng cách định trước.

2. Thiết bị tạo rung theo điểm 1, trong đó vật khối có bề mặt nghiêng được tạo ra trên bề mặt phía dưới của nó, bề mặt nghiêng được làm nghiêng lên phía trên từ phần bậc của vật khối về phía đầu ngoại biên của vật khối.

3. Thiết bị tạo rung theo điểm 1, trong đó chi tiết đàn hồi bao gồm tấm đáy có cả hai phần đầu được gắn với chi tiết truyền rung.

4. Thiết bị tạo rung theo điểm 3, trong đó tấm đáy có một hoặc nhiều lỗ hở được tạo ra trong đó để lộ ra điện cực được tạo ra trên chi tiết áp điện.

5. Thiết bị tạo rung theo điểm 4, trong đó tấm đáy có ít nhất một lỗ giúp làm biến dạng đàn hồi được tạo ra giữa lỗ hở của tấm đáy và đầu ngoại biên của tấm đáy.

6. Thiết bị tạo rung theo điểm 5, trong đó các lỗ hở và các lỗ giúp làm biến dạng đàn hồi được tạo ra đối xứng nhau trong tấm đáy.

7. Thiết bị tạo rung theo điểm 3, trong đó tấm đáy có ít nhất một chi tiết đỡ nhô ra được tạo ra trên tấm đáy để cung cấp vị trí lắp cho chi tiết áp điện.

8. Thiết bị tạo rung theo điểm 3, trong đó chi tiết đàn hồi còn bao gồm các tấm trải rộng được trải rộng từ các bề mặt bên của phần tâm của tấm đáy.

9. Thiết bị tạo rung theo điểm 8, trong đó các tấm trải rộng bao gồm:

các phần tấm đỡ để đỡ vật khối; và

các phần kết nối gắn các phần tấm đỡ và tấm đáy với nhau.

10. Thiết bị tạo rung theo điểm 9, trong đó các phần tấm đỡ có một hoặc nhiều má đỡ được trải rộng từ đó để đỡ bề mặt phía dưới của vật khối, các má đỡ được lắp bên trong các rãnh lắp má đỡ được tạo ra trên bề mặt phía dưới của vật khối.

11. Thiết bị tạo rung theo điểm 1, trong đó thiết bị này còn bao gồm các chi tiết đệm được lắp trên bề mặt kia của chi tiết đàn hồi và được bố trí bên dưới chi tiết áp điện.

12. Thiết bị tạo rung theo điểm 11, trong đó chi tiết truyền rung bao gồm nắp phía dưới có ít nhật một lỗ xuyên qua được tạo ra trong đó do đó chi tiết đệm đi qua đó khi chi tiết đàn hồi rung lên.

13. Thiết bị tạo rung theo điểm 12, trong đó nắp phía dưới có một hoặc nhiều phần nhô ra được tạo ra trên đó và đỡ các phần đầu của chi tiết đàn hồi.

14. Thiết bị tạo rung theo điểm 1, trong đó thiết bị này còn gồm có bảng mạch được kết nối với chi tiết áp điện và được lắp trên bề mặt phía trên của chi tiết đàn hồi.

15. Thiết bị tạo rung theo điểm 14, trong đó:

chi tiết đàn hồi có lỗ hở được tạo ra trong đó và lộ ra điện cực được tạo ra trên bề mặt phía dưới của chi tiết áp điện, và

bảng mạch được tạo kết cấu có lỗ lắp mà điện cực của chi tiết áp điện được lắp vào trong lỗ lắp này, và phần nối chi tiết áp điện được lắp vào trong lỗ hở.

16. Thiết bị tạo rung theo điểm 15, trong đó bảng mạch được tạo ra có phần được lộ ra bên ngoài có các đầu nối nguồn cấp điện được tạo ra trên đó, được bố trí ở một bên của phần nối chi tiết áp điện, và được uốn cong.

17. Thiết bị tạo rung theo điểm 1, trong đó thiết bị này còn gồm có chi tiết ngăn sự phá huỷ được lắp trên ít nhất một trong bề mặt phía trên của chi tiết áp điện hoặc bề mặt phía dưới của vật khối và ngăn sự phá huỷ đối với chi tiết áp điện.

18. Thiết bị tạo rung theo điểm 17, trong đó chi tiết ngăn sự phá huỷ được làm bằng vật liệu có tính đàn hồi.

19. Thiết bị tạo rung theo điểm 1, trong đó chi tiết truyền rung bao gồm nắp phía dưới có dạng tấm và nắp phía trên được gắn với nắp phía dưới và có khoảng không bên trong.

20. Thiết bị tạo rung theo điểm 19, trong đó thiết bị này còn bao gồm một hoặc nhiều chi tiết chống rung được lắp trên bề mặt bên trong của nắp phía trên, các chi tiết chống rung được lắp trong các rãnh lắp chi tiết chống rung được tạo ra trên bề mặt phía trên của vật khối khi chi tiết đàn hồi rung lên.

21. Thiết bị tạo rung theo điểm 1, trong đó vật khối có bề mặt cong được tạo ra trên bề mặt phía dưới của nó, bề mặt cong được làm cong từ phần bậc của vật khối về phía đầu ngoại biên của vật khối.

22. Thiết bị tạo rung theo điểm 21, trong đó bề mặt cong có độ cong bằng với hoặc lớn hơn so với độ cong của chi tiết đàn hồi trong trạng thái trong đó chi tiết đàn hồi bị làm biến dạng lớn nhất tại lúc bị làm biến dạng xuống phía dưới.

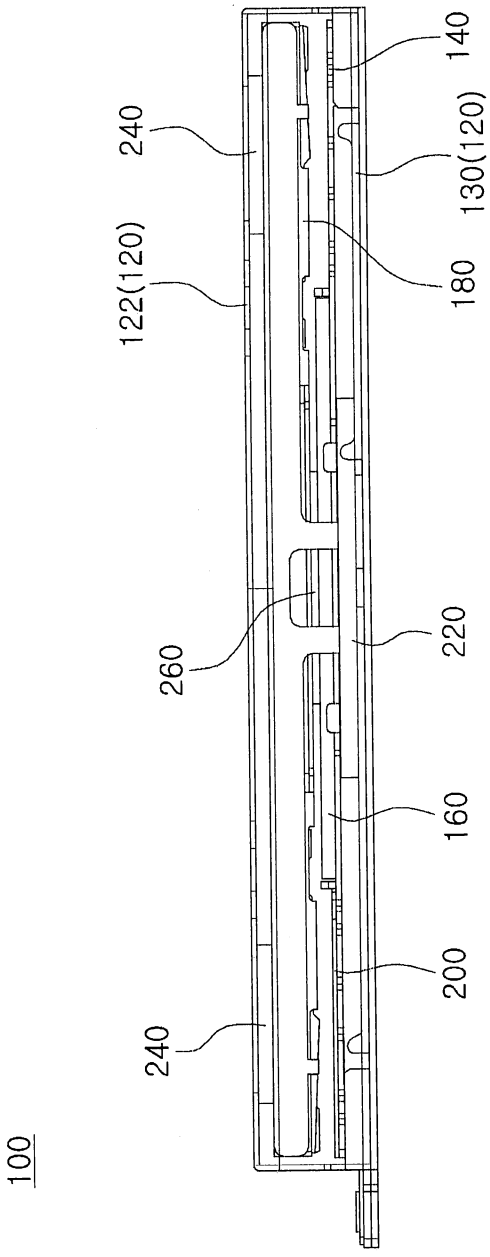


FIG. 1

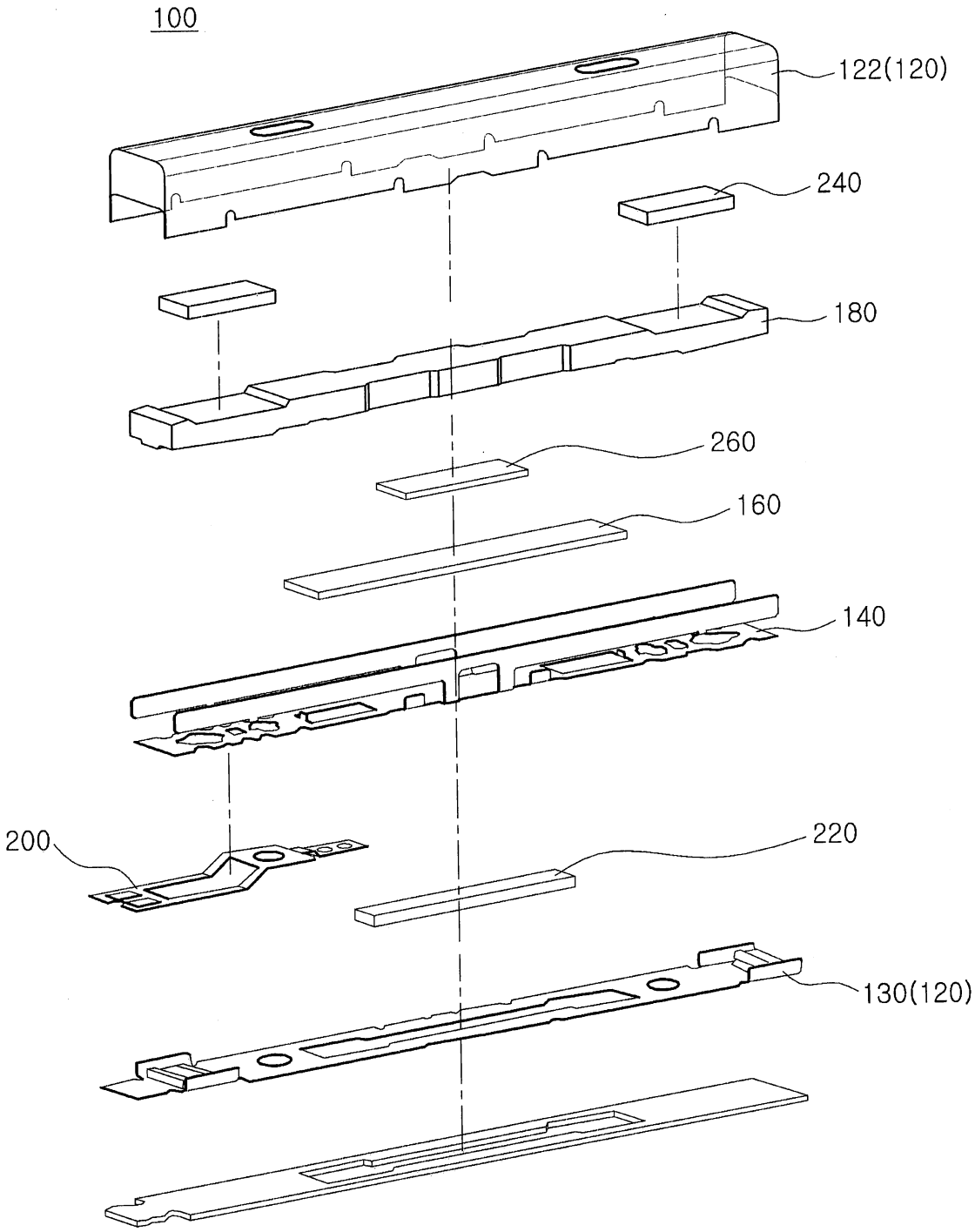


FIG. 2

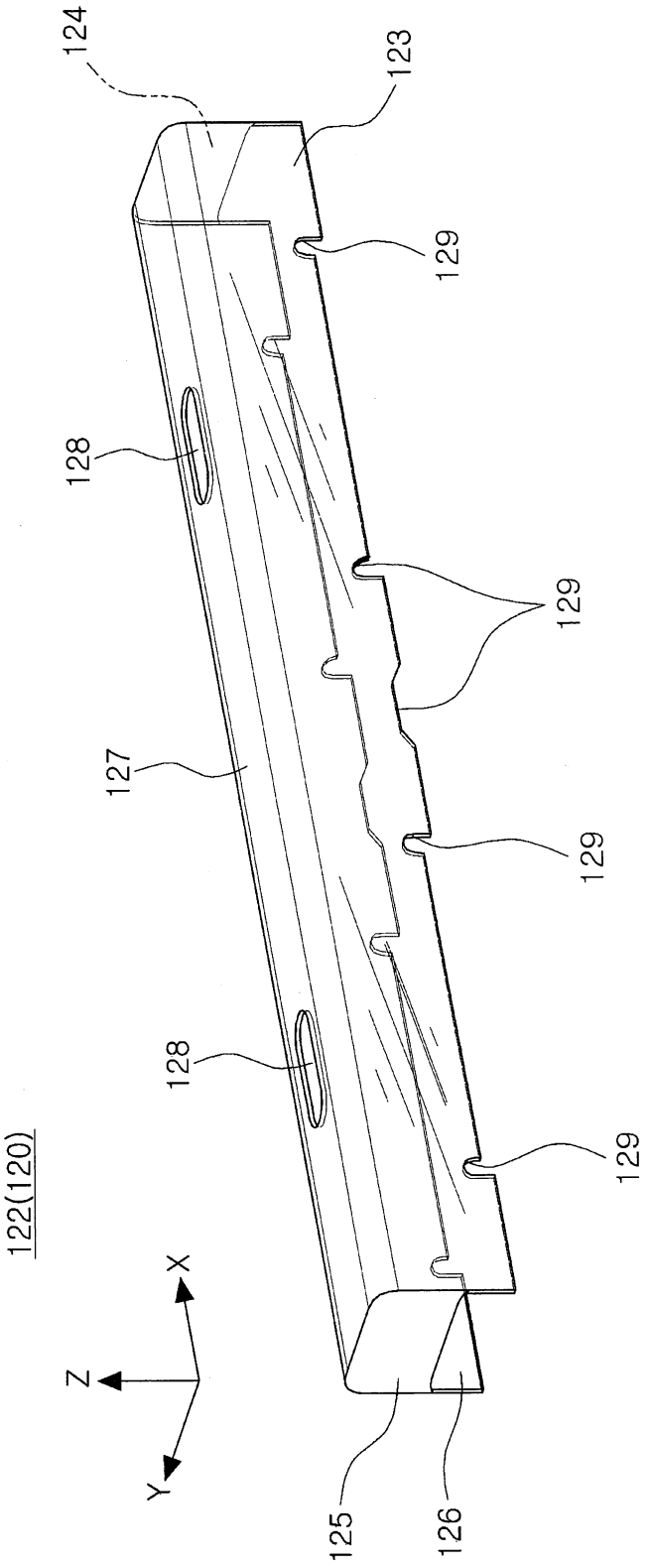


FIG. 3

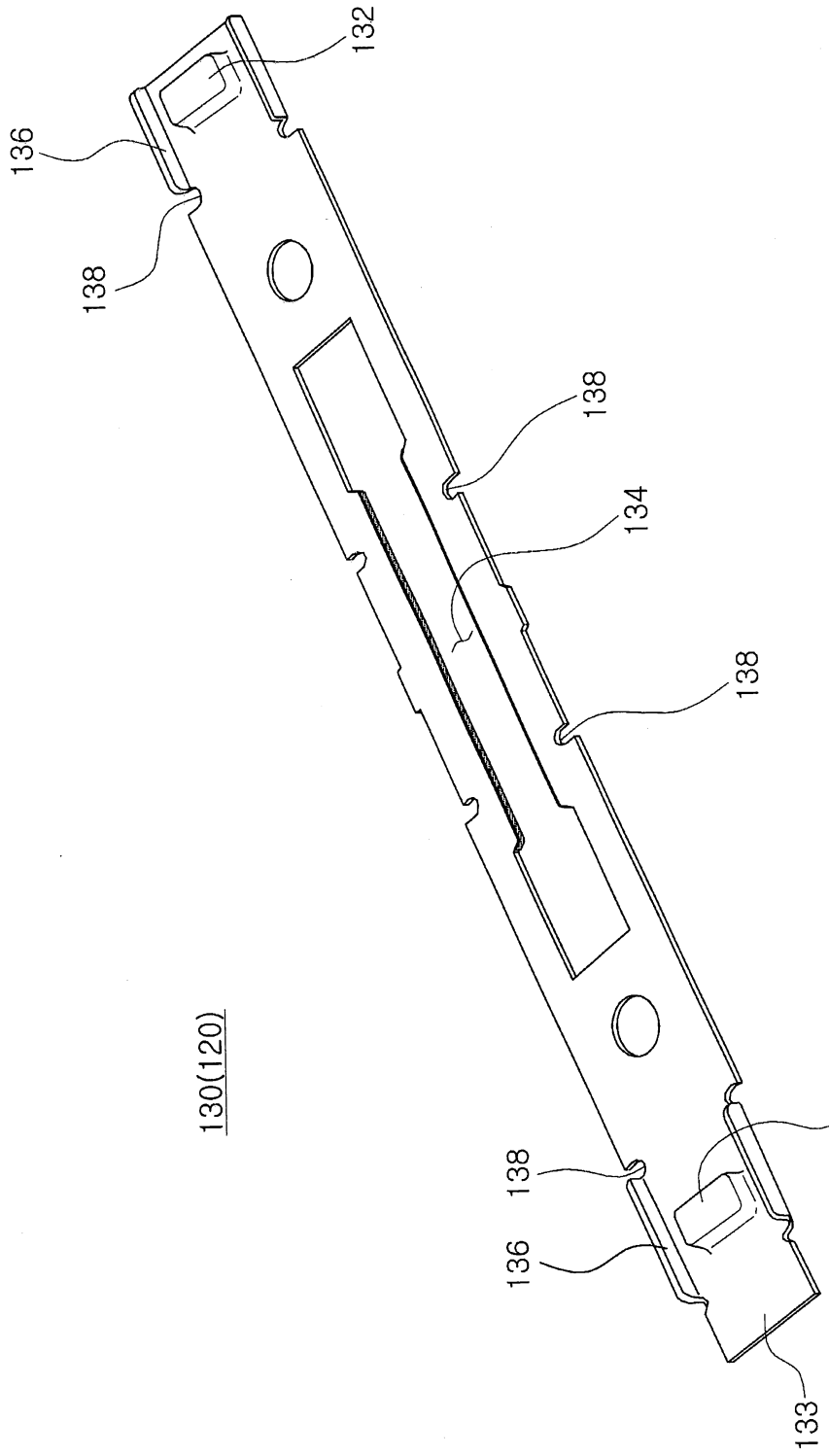


FIG. 4

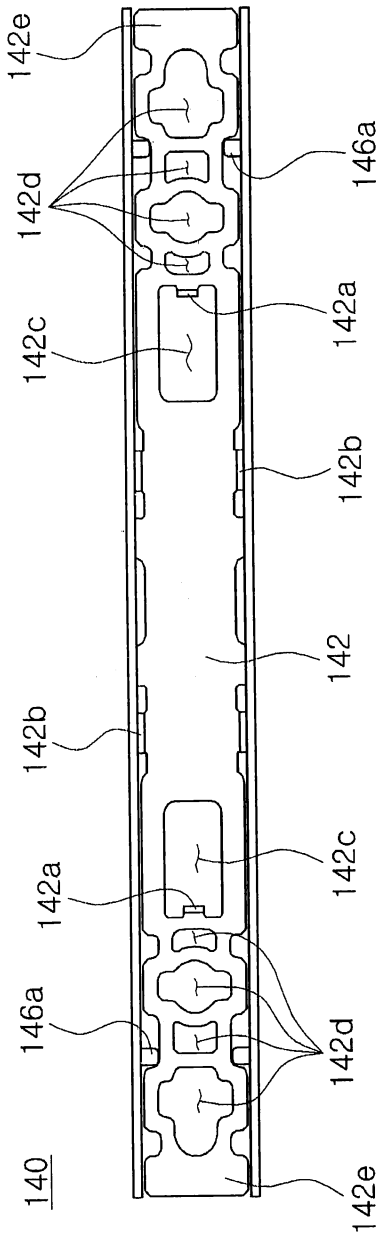

142e
142d
146a
142a
142c
142b
142
142b
142c
142a
146a
142d
140
142e

FIG. 5

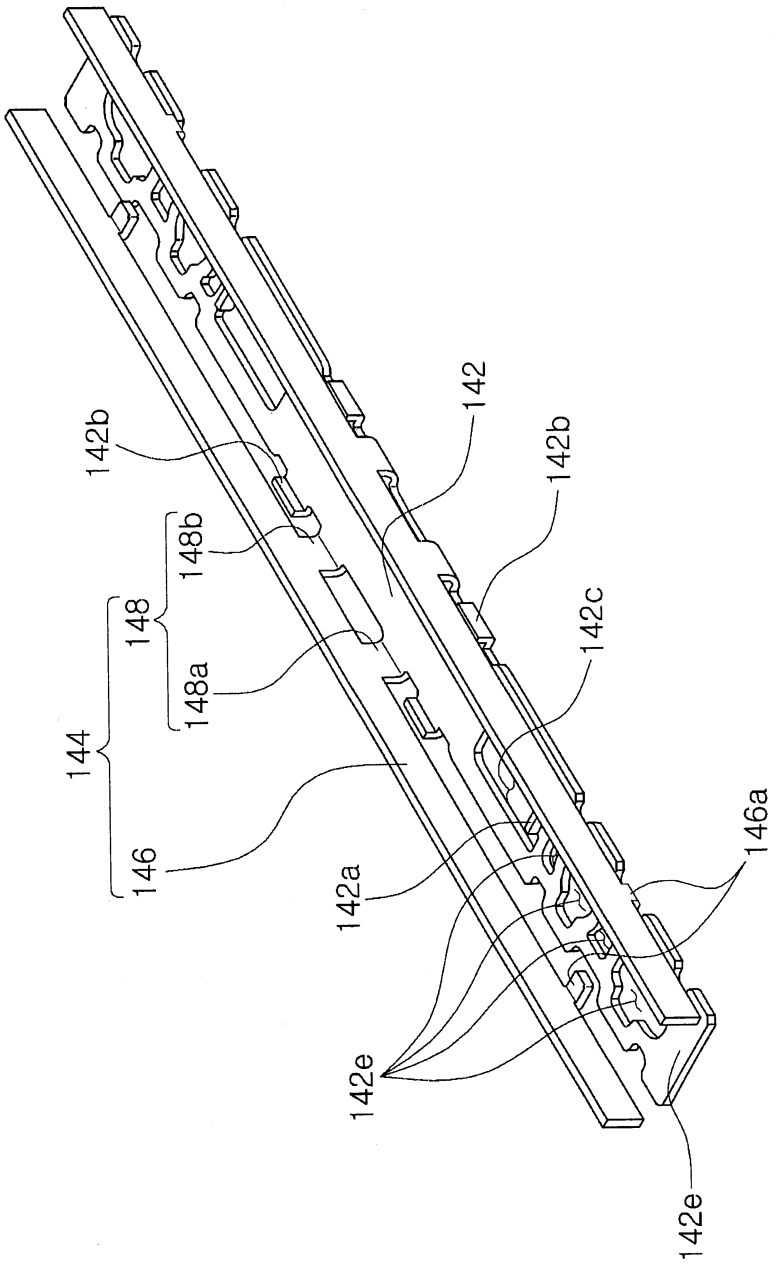


FIG. 6

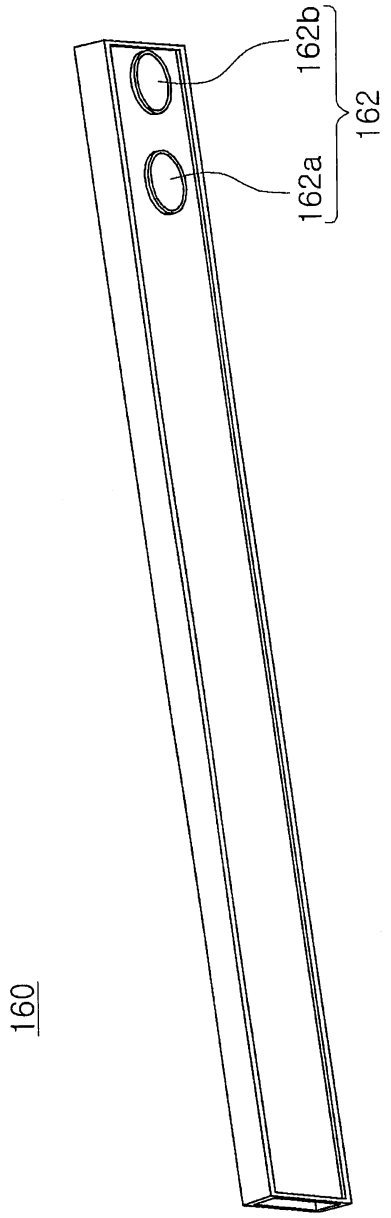


FIG. 7

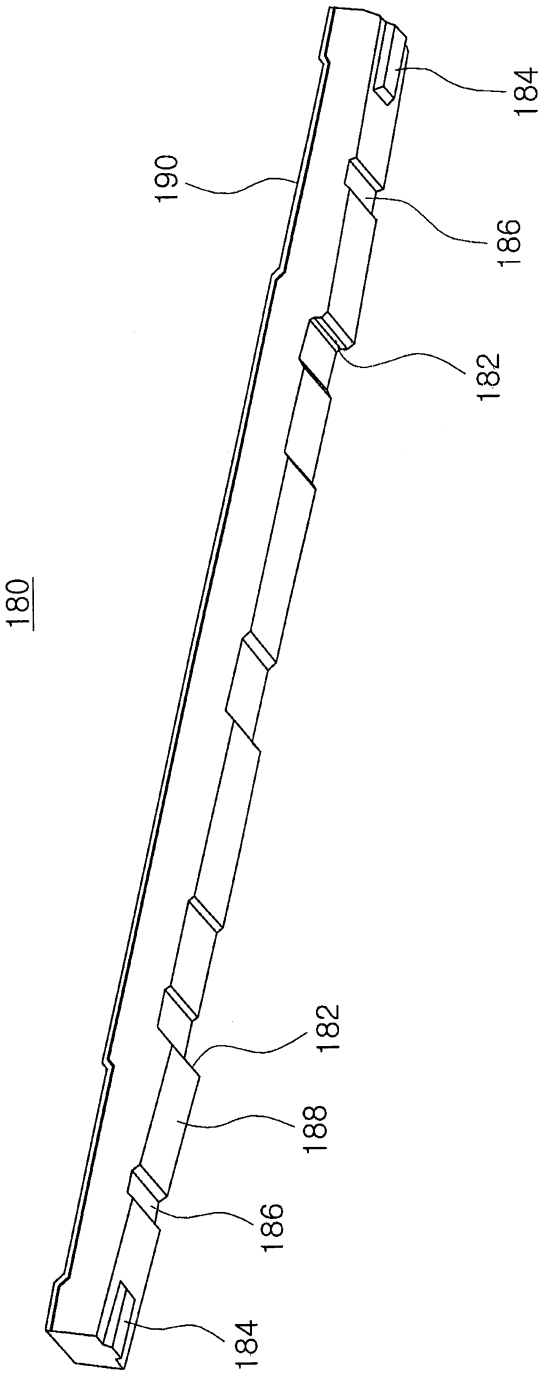


FIG. 8

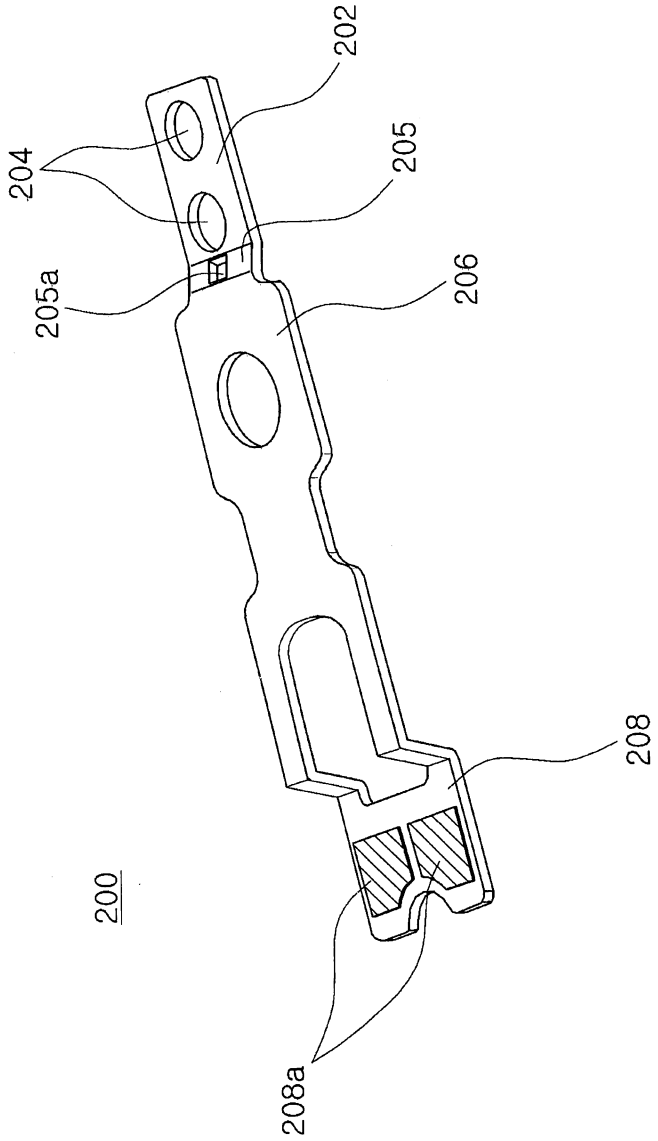


FIG. 9

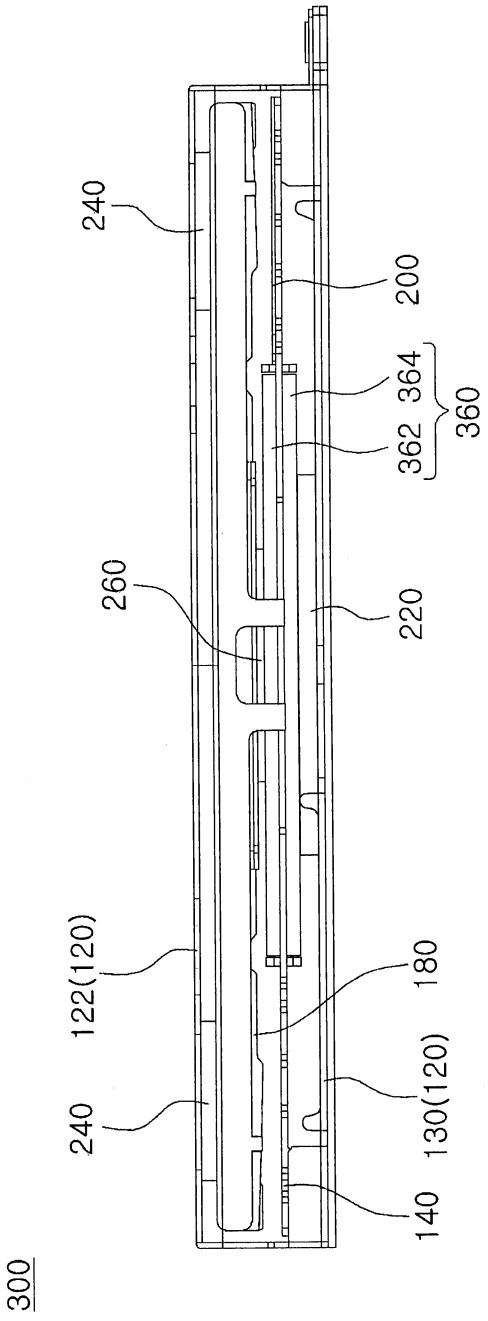


FIG. 10