(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) **1-0021306**

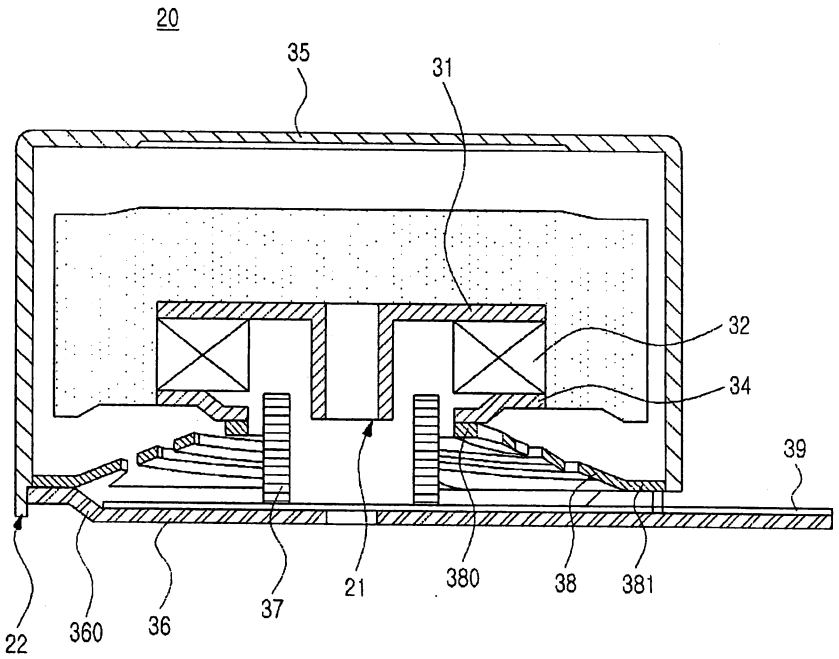
(51)[8] **H02K 33/02**, 33/16

(13) **B**

(21) 1-2018-02853
(22) 01.11.2010
(62) 1-2012-02751
(86) PCT/KR2010/007599 01.11.2010
(87) WO2011/102588A1 25.08.2011
(30) 10-2010-0014860 18.02.2010 KR
(45) 25.07.2019 376
(43) 25.09.2018 366
(73) JAHWA ELECTRONICS CO., LTD. (KR)
1217, Chungcheong-daero, Bugi-myeon, Cheongwon-gun, Chungcheongbuk-do 363-922, Republic of Korea
(72) Soon-Koo SHIM (KR), Young-Bin CHONG (KR)
(74) Công ty TNHH Sở hữu trí tuệ WINCO (WINCO CO., LTD.)

(54) CƠ CẤU TẠO DAO ĐỘNG TUYẾN TÍNH

(57) Sáng chế đề cập đến cơ cấu tạo dao động tuyến tính, trong đó stato có cuộn dây được bố trí trên giá đỡ, và bộ phận dao động bao gồm vấu kẹp có phần nhô kéo dài xuống dưới và nam châm kết hợp với vấu kẹp để tạo ra mạch từ và kết hợp với cuộn dây để tạo ra lực dao động.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến cơ cấu tạo dao động tuyến tính, và cụ thể là đề cập đến cơ cấu tạo dao động tuyến tính kiểu tiền xu dùng trong thiết bị đầu cuối di động.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

So với động cơ dao động dựa trên chuyển động quay lệch tâm thông thường, cơ cấu tạo dao động tuyến tính dùng làm bộ phận tiếp nhận tín hiệu phi âm thanh trong thiết bị đầu cuối di động có tần số dao động cao hơn do hành trình di chuyển ngắn của bộ phận di chuyển và độ đàn hồi của chi tiết đàn hồi. Do đó, cơ cấu tạo dao động tuyến tính góp phần vào việc tạo ra các thiết bị đầu cuối di động mỏng.

Cơ cấu tạo dao động tuyến tính như vậy thường bao gồm bộ phận dao động có nam châm vĩnh cửu và stato để đỡ bộ phận dao động. Khi bộ phận dao động có nam châm vĩnh cửu di chuyển lên trên và xuống dưới, dao động được tạo ra nhờ sự tương tác giữa lực điện từ được tạo ra bằng cách cấp dòng điện đến cuộn dây ở bên trong stato và từ trường được tạo ra từ nam châm vĩnh cửu.

Cơ cấu tạo dao động tuyến tính thông thường bao gồm stato có cuộn dây và bộ phận dao động có nam châm vĩnh cửu ở bên trong vỏ. Vấu kẹp được tạo ra để cố định nam châm vĩnh cửu. Để tạo ra dao động, chi tiết đàn hồi được bố trí để đỡ đàn hồi vấu kẹp có nam châm vĩnh cửu được cố định trên đó.

Tuy nhiên, trong khi cơ cấu tạo dao động tuyến tính tạo ra dao động lên/xuống, bộ phận dao động có thể bị lắc theo phương ngang do các đặc tính của chi tiết đàn hồi và dao động dư. Kết quả là, sự tiếp xúc do hiện tượng lắc giữa nam châm vĩnh cửu và bộ phận bằng kim loại của tấm vật liệu từ và cuộn dây dùng để tạo ra lực điện từ có thể gây ra sự hư hại như đứt cuộn dây.

Ngoài ra, vật nặng cũng đóng vai trò quan trọng trong việc tạo ra dao động trong cơ cấu tạo dao động tuyến tính. Dao động có thể được làm giảm nếu vật

nặng có trọng lượng nhỏ. Tuy nhiên, khó có thể làm tăng thể tích của vật nặng trong phạm vi độ dày giới hạn ở một kích thước định trước của động cơ vì sự tiếp xúc trong quá trình dao động của cơ cấu di chuyển lên/xuống có thể gây ra tiếng ồn và sự hư hại. Do đó, thể tích hạn chế của vật nặng trong cơ cấu tạo dao động khiến cho khó có thể làm giảm lực dao động.

Kết cấu chi tiết của cơ cấu tạo dao động tuyến tính thông thường được bộc lộ trong công bố patent Hàn Quốc số 2005-0122101.

Một cơ cấu tạo dao động tuyến tính thông thường khác cũng được bộc lộ trong công bố patent Hàn Quốc số 2008-107506.

Sau đây, kết cấu của cơ cấu tạo dao động tuyến tính thông thường 10 sẽ được mô tả dựa trên Fig.1. Như được thể hiện trên Fig.1, cơ cấu tạo dao động tuyến tính thông thường 10 bao gồm bộ phận dao động 11 và stato 12. Bộ phận dao động 11 bao gồm vấu kẹp 110, nam châm vĩnh cửu 111, và vật nặng 112, và stato 12 bao gồm vỏ ngoài 120, giá đỡ 121 và cuộn dây 122. Đỉnh và đáy của bộ phận dao động 11 lần lượt được đỡ bằng vỏ ngoài 120 và giá đỡ 121.

Nam châm vĩnh cửu 111 kéo dài từ tâm của vấu kẹp 110 xuống dưới và vật nặng 112 được tạo ra bao quanh mặt theo chu vi ngoài của vấu kẹp 110. Nam châm vĩnh cửu 111 được bố trí đồng trục với cuộn dây 122 để tạo ra đường dẫn từ. Ngoài ra, chi tiết đàn hồi 13 được bố trí xen kẽ giữa vấu kẹp 110 và vỏ ngoài 120 để đỡ bộ phận dao động 11 trong khi bộ phận dao động 11 hoạt động. Chi tiết đàn hồi 13 được lắp giữa mặt trên ở bên trong vỏ ngoài 120 và mặt trên của vấu kẹp 110 để đỡ bộ phận dao động 11. Tức là, trong cơ cấu tạo dao động tuyến tính thông thường 10, bộ phận dao động 11 được đỡ bằng giá đỡ 121 và vỏ ngoài 120 đỡ chi tiết đàn hồi 13.

Tấm đỡ 113 được tạo ra trên mặt đáy của nam châm vĩnh cửu 111 và phần ngăn ngừa va chạm theo phương ngang 130 như chất lỏng có từ tính được tạo ra ở vị trí tập trung lực từ. Các phần ngăn ngừa va chạm theo phương thẳng đứng 131 và 132 được tạo ra để hoạt động như các bộ phận giảm chấn. Số chỉ dẫn 122

biểu thị bảng mạch in (PCB: Printed circuit board).

Cơ cấu tạo dao động tuyến tính thông thường nêu trên bị hạn chế về khả năng cải thiện đặc tính dao động vì kết cấu của nó khiến cho khó có thể làm tăng thể tích của vật nặng.

Ngoài ra, cơ cấu tạo dao động tuyến tính thông thường cũng làm giảm khả năng lắp ráp trong quy trình lắp ráp như quy trình bố trí lệch tâm hoặc quy trình hàn thiếc cho cuộn dây.

Trong cơ cấu tạo dao động tuyến tính thông thường, khó có thể giữ cho các bộ phận tách rời nhau bởi một khe hở định trước.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là giải quyết các vấn đề và/hoặc các nhược điểm nêu trên và tạo ra các ưu điểm được mô tả dưới đây. Do đó, theo một khía cạnh, sáng chế đề xuất cơ cấu tạo dao động tuyến tính để cải thiện đặc tính dao động bằng cách thay đổi mạch từ.

Theo một khía cạnh, sáng chế đề xuất cơ cấu tạo dao động tuyến tính để cải thiện khả năng lắp bằng cách cho phép tất cả các bộ phận được lắp ráp/cố định theo cùng một hướng.

Theo một khía cạnh khác, sáng chế đề xuất cơ cấu tạo dao động tuyến tính để cải thiện độ tin cậy của sản phẩm bằng cách bố trí vấu kẹp và nam châm dùng để tạo ra mạch từ chỉ trên một bề mặt (trong khoảng trống) của vật nặng và nhờ đó duy trì khe hở tối thiểu giữa các bộ phận để ngăn ngừa sự va chạm được tạo ra trong quá trình hoạt động của bộ phận dao động.

Theo một khía cạnh khác, sáng chế đề xuất cơ cấu tạo dao động tuyến tính để cải thiện các đặc tính dao động bằng cách bố trí vấu kẹp và nam châm dùng để tạo ra đường dẫn từ chỉ trên một bề mặt của vật nặng và nhờ đó để dàng giữ lại một vùng diện tích trên mặt còn lại của vật nặng.

Theo một khía cạnh khác, sáng chế đề xuất cơ cấu tạo dao động tuyến tính

có thể được chế tạo với độ dày nhỏ bằng cách kiểm soát độ dày của vật nặng có đủ thể tích.

Theo một khía cạnh khác, sáng chế đề xuất cơ cấu tạo dao động tuyến tính để cải thiện khả năng lắp bằng cách gài bộ phận dao động với stato để cho phép bố trí lệch tâm trước khi lắp ráp.

Theo một khía cạnh khác, sáng chế đề xuất cơ cấu tạo dao động tuyến tính có tuổi thọ được cải thiện bằng cách lắp phần ngăn ngừa dao động ở vị trí tập trung lực từ.

Theo một khía cạnh khác, sáng chế đề xuất cơ cấu tạo dao động tuyến tính có tấm đỡ có phần bậc được tạo ra để ngăn ngừa va chạm trong quá trình hoạt động.

Theo một khía cạnh khác, sáng chế đề xuất cơ cấu tạo dao động tuyến tính có độ bền được cải thiện nhờ khắc phục được hiện tượng đứt cuộn dây.

Theo một khía cạnh khác, sáng chế đề xuất cơ cấu tạo dao động tuyến tính, trong đó stato có cuộn dây được bố trí trên giá đỡ, và bộ phận dao động bao gồm vấu kẹp có phần nhô kéo dài xuống dưới và nam châm kết hợp với vấu kẹp để tạo ra mạch từ và kết hợp với cuộn dây để tạo ra lực dao động.

Theo một khía cạnh khác, sáng chế đề xuất cơ cấu tạo dao động tuyến tính trong đó bộ phận dao động bao gồm vấu kẹp và nam châm bao quanh vấu kẹp để kết hợp với vấu kẹp để tạo ra mạch từ hình xuyến, và stato bao gồm giá đỡ, và cuộn dây được bố trí trên giá đỡ kết hợp với nam châm để tạo ra lực dẫn động.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các mục đích, dấu hiệu kỹ thuật, và các ưu điểm nêu trên cũng như các mục đích, dấu hiệu kỹ thuật, và các ưu điểm khác của sáng chế sẽ trở nên rõ ràng hơn qua phần mô tả chi tiết sáng chế dựa vào các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig.1 là hình cắt thể hiện kết cấu của cơ cấu tạo dao động tuyến tính thông thường;

Fig.2 là hình cắt thể hiện kết cấu của cơ cấu tạo dao động tuyến tính theo một phương án minh họa của sáng chế;

Fig.3 là hình cắt thể hiện trạng thái chi tiết rời của bộ phận dao động trong cơ cấu tạo dao động tuyến tính được thể hiện trên Fig.2;

Fig.4 là hình cắt thể hiện kết cấu của cơ cấu tạo dao động tuyến tính theo một phương án minh họa khác của sáng chế;

Fig.5 là hình cắt thể hiện kết cấu của cơ cấu tạo dao động tuyến tính theo một phương án minh họa khác của sáng chế;

Fig.6 là hình cắt thể hiện kết cấu của cơ cấu tạo dao động tuyến tính theo một phương án minh họa khác của sáng chế; và

Fig.7 là hình cắt của mạch từ được tạo ra trong quá trình hoạt động của cơ cấu tạo dao động tuyến tính theo sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, sáng chế sẽ được mô tả dựa vào các hình vẽ kèm theo, trong đó các số chỉ dẫn giống nhau biểu thị các chi tiết giống nhau.

Như được thể hiện trên Fig.2, cơ cấu tạo dao động tuyến tính 20 theo một phương án minh họa của sáng chế được tạo ra ở vị trí định trước để làm bộ phận tiếp nhận tín hiệu phi âm thanh trong thiết bị đầu cuối di động như điện thoại di động hoặc điện thoại thông minh. Cơ cấu tạo dao động tuyến tính 20 là một động cơ dao động mỏng cỡ nhỏ có dạng tiền xu.

Cơ cấu tạo dao động tuyến tính 20 bao gồm bộ phận dao động 21 và stato 22. Cụ thể hơn, stato 22 có kết cấu để đỡ toàn bộ trọng lượng của bộ phận dao động 21. Bộ phận dao động 21 có nam châm và stato 22 có cuộn dây. Cụ thể hơn, bộ phận dao động 21 bao gồm vấu kẹp 31 và nam châm 32 được tạo ra trên vấu kẹp 31. Stato 22 bao gồm vỏ ngoài 35, giá đỡ 36, và cuộn dây 37. Stato 22 và bộ

phận dao động 21 là các khái niệm mang tính tương đối so với nhau. Stato 22 ám chỉ bộ phận cố định so với bộ phận dao động 21 và bộ phận dao động 21 ám chỉ bộ phận di động so với stato 22.

Như được thể hiện trên Fig.2 và Fig.3, nam châm 32 được lắp trên vấu kẹp 31. Vấu kẹp 31 và nam châm 32 cùng tạo ra mạch từ. Phần nhô hình trụ 310 kéo dài từ tâm của vấu kẹp 31 xuống dưới và đồng trục với cuộn dây 37 ở phía trên. Phần nhô hình trụ 310 cùng với nam châm 32 và cuộn dây 37 tạo ra đường dẫn từ chính. Nam châm 32, được lắp trên vấu kẹp 31, có dạng vòng kín, tốt hơn là có dạng vành bao quanh phần nhô hình trụ 310, và tách rời khỏi mặt theo chu vi ngoài 313 của phần nhô hình trụ 310.

Như được thể hiện trên Fig.2, vỏ ngoài 35 cùng với giá đỡ 36 tạo ra phần bên ngoài của cơ cấu tạo dao động tuyến tính 20 như sẽ được mô tả ở phần sau. Vỏ ngoài 35 có dạng nắp đơn giản. Giá đỡ 36 được kết hợp với đáy của vỏ ngoài 35 để đỡ toàn bộ trọng lượng của bộ phận dao động 21 trong khi bộ phận dao động 21 dao động. Cuộn dây 37 cùng với nam châm 32 được tạo ra trên giá đỡ 36 để tạo ra lực dẫn động. Cụ thể hơn, vấu kẹp 31 và nam châm 32 được bố trí đồng trục với cuộn dây 37 (trên đường tâm của dao động) để tạo ra lực dao động.

Như được thể hiện trên Fig.2 và Fig.3, vì nam châm 32 có dạng vành, nên nó có mặt trên 320, mặt đáy 321, mặt theo đường kính ngoài 322, và mặt theo đường kính trong 323. Nam châm 32 bao quanh phần nhô 310, hướng vào và tách rời khỏi mặt theo chu vi ngoài 313 của phần nhô 310.

Như được đề cập ở trên, phần nhô 310 có dạng hình trụ kéo dài từ tâm của vấu kẹp 31 xuống dưới. Phần nhô 310 đi qua tâm của nam châm 32. Ngoài ra, phần nhô 310 hướng xuống phần trên ở bên trong cuộn dây 37, và nam châm 32 hướng xuống phần trên ở bên ngoài cuộn dây 37. Kết cấu này khiến cho mặt theo chu vi ngoài 313 của phần nhô 310 tách rời khỏi mặt theo đường kính trong 323 của nam châm 32, khiến cho mặt theo chu vi ngoài 313 của phần nhô 310

tách rời khỏi mặt theo đường kính trong của cuộn dây 37, và khiến cho mặt theo đường kính trong 323 của nam châm 32 tách rời khỏi mặt theo đường kính ngoài của cuộn dây 37.

Vấu kẹp 31 được chế tạo từ vật liệu từ. Vấu kẹp 31 này bao gồm phần kéo dài theo phương ngang 312 có mặt đáy 314 để gắn nam châm 32 và phần nhô hình trụ 310 từ tâm của phần kéo dài theo phương ngang 312 kéo dài xuống dưới, đồng trục và tách rời khỏi cuộn dây 37 để kết hợp với nam châm 32 nhằm tạo ra từ trường. Phần kéo dài theo phương ngang 312 và phần nhô 310 được chế tạo liền khối với nhau. Đặc biệt, phần nhô 310 có dạng rỗng. Đỉnh và đáy của phần nhô 310 có thể hở hoặc kín. Cụ thể hơn, phần đường kính ngoài 315 của phần kéo dài theo phương ngang 312 có đường kính bằng hoặc lớn hơn đường kính ngoài của nam châm 32, và đường kính trong của nam châm 32 lớn hơn đường kính ngoài của phần nhô 310.

Vật nặng 33 được tạo ra trên nam châm vĩnh cửu 32 trong bộ phận dao động 21. Vật nặng 33 bao gồm phần trên có dạng đĩa 330 và phần dưới hình trụ rỗng (hình vành) 331. Phần trên 330 che đỉnh của nam châm 32 và vấu kẹp 31, và phần dưới 331 che nam châm 32 và vấu kẹp 31 dọc theo chu vi ngoài của các bộ phận này. Vật nặng 31 chỉ hở một mặt, do đó nó có khoảng trống 332. Đầu trên của khoảng trống 332 được bịt kín và đáy của khoảng trống này được để hở. Đặc biệt, vấu kẹp 31 và nam châm 32 được chứa gọn trong khoảng trống 332. Khoảng trống 332 có dạng hình trụ kéo dài từ mặt đáy 333 của vật nặng 33 lên trên và được đưa vào tiếp xúc bề mặt với vấu kẹp 31 và một phần của nam châm 32. Cụ thể hơn, mặt theo đường kính trong 334 của vật nặng 33 được tiếp xúc bề mặt với mặt theo đường kính ngoài 322 của nam châm 32 và với mặt theo đường kính ngoài 315 của phần kéo dài theo phương ngang 312. Mặt theo đường kính ngoài 322 của nam châm 32 được chế tạo từ vật liệu phi từ tính sao cho mạch từ tập trung về phía tâm của cơ cấu tạo dao động tuyến tính 20.

Khác với vật nặng thông thường, vật nặng 33 che cả đỉnh của vấu kẹp 31

và có phần trên mở rộng 330. Kết cấu của vật nặng 33 có lợi cho việc làm tăng thể tích của nó. Để làm tăng trọng lượng của vật nặng thông thường, cần làm tăng đường kính trong và đường kính ngoài nó. Do đó, vật nặng thông thường bị hạn chế khả năng làm tăng trọng lượng.

Tấm đỡ 34 được bố trí xen kẽ giữa nam châm 32 và giá đỡ 36. Cụ thể hơn, chi tiết đàn hồi 38 cũng được tạo ra giữa tấm đỡ 34 và giá đỡ 36. Tấm đỡ 34 được lắp trên mặt đáy 321 của nam châm 32 tiếp xúc sát với chi tiết đàn hồi 38. Tấm đỡ 34 được chế tạo từ vật liệu từ để ngăn ngừa hiện tượng rò rỉ từ và tạo ra mạch từ kín. Tức là, vì tấm đỡ 34 được chế tạo từ vật liệu từ, nên mạch từ được tạo ra bởi vấu kẹp 31 và nam châm 32 tập trung về phía tâm là nơi mà cuộn dây 37 được bố trí.

Tấm đỡ 34 có phần đường kính trong hình tròn hoặc hình đa giác 340. Phần đường kính ngoài 341 của tấm đỡ 34 có đường kính nhỏ hơn hoặc bằng đường kính ngoài của nam châm 32.

Tốt hơn, nếu tấm đỡ 34 bao gồm phần kéo dài theo phương ngang 342 tiếp xúc bề mặt sát với mặt đáy 321 của nam châm 32, phần đầu dưới nằm ngang 343 bao quanh chu vi ngoài của cuộn dây 37 và tách rời khỏi cuộn dây 37, và phần nối nằm nghiêng 344 nối liền phần kéo dài theo phương ngang 342 và phần đầu dưới nằm ngang 343. Phần nối nằm nghiêng 344 tạo ra khoảng trống để bộ phận dao động 21 có thể dao động lên trên và xuống dưới ở trong đó. Ngoài ra, phần nối nằm nghiêng 344 được uốn cong để ngăn ngừa sự tiếp xúc giữa bộ phận dao động 21 và chi tiết đàn hồi 38 trong khi bộ phận dao động 21 di chuyển với biên độ cực đại. Phần kéo dài theo phương ngang 342 và phần đầu dưới nằm ngang 343 có dạng vành và đường kính của phần nằm ngang 342 lớn hơn phần đầu dưới nằm ngang 343.

Như được thể hiện trên Fig.2, chi tiết đàn hồi 38 có dạng hình nón cụt. Vì chi tiết đàn hồi 38 có đường kính ở phần đầu dưới 381 lớn hơn đường kính ở phần đầu trên 380, nên chi tiết đàn hồi 38 được lắp cố định trên giá đỡ 36. Lực

đàn hồi được tạo ra theo hướng mà phần đầu trên 380 và phần đầu dưới 381 di chuyển ra xa nhau để đưa tấm đỡ 34 vào tiếp xúc sát với nam châm 32 và giữ phần đầu trên 380 tiếp xúc bề mặt sát với phần đầu dưới nằm ngang 343. Chi tiết đàn hồi 38 có phần đường kính trong hướng vào phần đường kính trong của tấm đỡ 34 và phần đường kính ngoài hướng vào giá đỡ 36. Các phần nối được tạo ra để nối phần trong của chi tiết đàn hồi 38 với phần ngoài của nó.

Giá đỡ 36 có phần cong nằm nghiêng 360 để ngăn ngừa sự tiếp xúc có thể gây ra bởi sự di chuyển với biên độ cực đại của bộ phận dao động 21. Tức là, phần cong 360 làm tăng biên độ dao động, nhờ đó làm giảm đến mức tối thiểu sự va chạm giữa bộ phận dao động 21 và stato 22.

Fig.4 là hình cắt thể hiện kết cấu của cơ cấu tạo dao động tuyến tính 40 theo một phương án minh họa khác của sáng chế. Phần mô tả tiếp theo sẽ tập trung vào sự khác biệt giữa cơ cấu tạo dao động tuyến tính 20 được thể hiện trên Fig.2 và cơ cấu tạo dao động tuyến tính 40. Tức là, ngoại trừ các phần ngăn ngừa va chạm theo phương ngang, các bộ phận khác của cơ cấu tạo dao động tuyến tính 40 sẽ không được mô tả ở đây.

Như được thể hiện trên Fig.4, cơ cấu tạo dao động tuyến tính 40 có phần ngăn ngừa va chạm theo phương ngang thứ nhất 41 ở đầu dưới của mặt theo đường kính trong 420 của nam châm vĩnh cửu 42 và hướng vào mặt theo chu vi ngoài 440 của cuộn dây 44. Phần ngăn ngừa va chạm theo phương ngang thứ nhất 41 được chế tạo từ chất lỏng có từ tính, dầu mỡ hoặc silic dọc theo đầu dưới của mặt theo đường kính trong 420 của nam châm 42. Cụ thể hơn, phần ngăn ngừa va chạm theo phương ngang thứ nhất 41 có thể được tạo ra dưới dạng vành hoặc các nốt phủ vật liệu tách rời nhau. Dầu mỡ hoặc silic có giá thành thấp hơn chất lỏng có từ tính nên góp phần làm giảm chi phí chế tạo.

Phần ngăn ngừa va chạm theo phương ngang thứ hai 45 cũng được tạo ra trên mặt theo đường kính trong 430 của tấm đỡ 43. Phần ngăn ngừa va chạm theo phương ngang thứ hai 45 được chế tạo từ chất lỏng có từ tính, dầu mỡ hoặc

silic dọc theo mặt theo đường kính trong 430 của tấm đỡ 43. Cụ thể hơn, phần ngăn ngừa va chạm theo phương ngang thứ hai 45 có thể được tạo ra dưới dạng vành hoặc các nốt phủ vật liệu tách rời nhau. Dầu mỡ hoặc silic có giá thành thấp hơn chất lỏng có từ tính nên góp phần làm giảm giảm chi phí chế tạo. Đặc biệt, phần ngăn ngừa va chạm theo phương ngang thứ hai 45 có thể được tạo ra ở phía trên mặt theo đường kính trong 430 của tấm đỡ 43 và đầu trên của chi tiết đàn hồi 46. Do đó, các phần ngăn ngừa va chạm theo phương ngang thứ nhất 41 và thứ hai 45 ngăn ngừa va chạm theo phương ngang trong quá trình hoạt động của cơ cấu tạo dao động tuyến tính 40 để tạo ra các dao động hữu ích.

Fig.5 là hình cắt thể hiện kết cấu của cơ cấu tạo dao động tuyến tính 50 theo một phương án minh họa khác của sáng chế. Phần mô tả tiếp theo chỉ tập trung vào sự khác biệt giữa cơ cấu tạo dao động tuyến tính 20 được thể hiện trên Fig.2 và cơ cấu tạo dao động tuyến tính 50. Tức là, ngoại trừ các phần ngăn ngừa va chạm theo phương thẳng đứng, phần mô tả chi tiết các bộ phận khác của cơ cấu tạo dao động tuyến tính 50 được thể hiện trên Fig.5 sẽ được bỏ qua.

Như được thể hiện trên Fig.5, cơ cấu tạo dao động tuyến tính 50 còn bao gồm phần ngăn ngừa va chạm theo phương thẳng đứng thứ nhất 52 trên mặt trên ở bên trong 510 của vỏ ngoài 51. Phần ngăn ngừa va chạm theo phương thẳng đứng thứ nhất 52 được chế tạo từ silic hoặc polyme xốp và được gắn vào mặt trên ở bên trong 510 của vỏ ngoài 51 bằng cách gắn một mặt của phần ngăn ngừa va chạm này vào đó.

Phần ngăn ngừa va chạm theo phương thẳng đứng thứ hai 55 cũng được tạo ra trên mặt đáy ở bên trong cuộn dây 53, cụ thể là mặt đáy ở bên trong cuộn dây 53 trên giá đỡ 54. Phần ngăn ngừa va chạm theo phương thẳng đứng thứ hai 55 được chế tạo từ silic hoặc polyme xốp và được gắn vào mặt đáy 530 của cuộn dây 53 bằng cách gắn một mặt của phần ngăn ngừa va chạm này vào đó. Trong kết cấu này, các phần ngăn ngừa va chạm theo phương thẳng đứng thứ nhất 52 và thứ hai 55 ngăn ngừa sự va chạm theo phương thẳng đứng trong quá trình

hoạt động của cơ cấu tạo dao động tuyến tính 50 để tạo ra các dao động hữu ích.

Fig.6 là hình cắt thể hiện kết cấu của cơ cấu tạo dao động tuyến tính 60 theo một phương án minh họa khác của sáng chế. Phần mô tả tiếp theo chỉ tập trung vào sự khác biệt giữa cơ cấu tạo dao động tuyến tính 20 được thể hiện trên Fig.2 và cơ cấu tạo dao động tuyến tính 60.

Như được thể hiện trên Fig.6, trong cơ cấu tạo dao động tuyến tính 60, vấu kẹp 61 bao gồm phần kéo dài theo phương ngang 610 và phần nhô hình trụ 612. Nam châm 62 được tạo ra trên phần kéo dài theo phương ngang 610. Rãnh dẫn ăn khớp 613 được tạo ra dưới dạng vành trên mặt đáy của phần kéo dài theo phương ngang 610. Rãnh dẫn ăn khớp 613 cho phép nam châm 62 ăn khớp một cách chính xác và nhanh chóng vào mặt đáy của phần kéo dài theo phương ngang 610. Phần đầu dưới 615 của phần nhô hình trụ 612 được bịt kín. Phần đầu dưới 615 của phần nhô hình trụ 612 kết hợp với nam châm 62 để tạo ra mạch từ và kết hợp với cuộn dây 66 để tạo ra lực dẫn động. Ngoài ra, phần đầu dưới 615 của phần nhô hình trụ 612 được tạo ra để tạo điều kiện thuận lợi cho việc chế tạo vấu kẹp 61. Phần đầu dưới 615 của phần nhô hình trụ 612 được bố trí ở phía trên phần bên trong của cuộn dây 66 và di chuyển lên trên và xuống dưới.

Đường kính ngoài của phần kéo dài theo phương ngang 610 nhỏ hơn đường kính trong của khoảng trống của vật nặng 64 để tạo ra khe hở **g** giữa mặt theo đường kính ngoài 614 của phần kéo dài theo phương ngang 610 và mặt theo đường kính trong 640 của khoảng trống. Khe hở **g** tạo ra khoảng trống để bôi keo dán.

Tấm đỡ 63 được bố trí xen kẽ giữa nam châm 62 và chi tiết đàn hồi 67. Tấm đỡ 63 được chế tạo từ vật liệu từ để ngăn ngừa sự rò rỉ từ và tập trung mạch từ về phía tâm. Phần đường kính trong/ngoài của tấm đỡ 63 có dạng hình tròn hoặc hình đa giác. Đường kính ngoài của tấm đỡ 63 nhỏ hơn hoặc bằng đường kính ngoài của nam châm 62 và đường kính trong của tấm đỡ 63 nhỏ hơn hoặc bằng đường kính trong của nam châm 62. Trong kết cấu này, vấu kẹp 61, nam

châm vĩnh cửu 62, và tấm đỡ 63 được chứa gọn trong khoảng trống bên trong của vật nặng 64.

Phần ngăn ngừa va chạm theo phương ngang 68 được tạo ra ở phía trên phần đầu dưới theo đường kính trong của nam châm 62 và mặt theo đường kính trong của tấm đỡ 63, và hướng vào phần trên của mặt theo chu vi ngoài của cuộn dây 66. Phần ngăn ngừa va chạm theo phương ngang 68 được chế tạo từ chất lỏng có từ tính, dầu mỡ hoặc silic dọc theo phần đầu dưới theo đường kính trong của nam châm 62. Cụ thể hơn, phần ngăn ngừa va chạm theo phương ngang 68 có thể được tạo ra dưới dạng vành hoặc các nốt phủ vật liệu tách rời nhau. Kết cấu này tạo ra các dao động hữu ích bằng cách ngăn ngừa sự va chạm theo phương ngang trên cuộn dây 66 nhờ phần ngăn ngừa va chạm theo phương ngang 68 trong khi cơ cấu tạo dao động tuyến tính 60 hoạt động.

Cuộn dây 66 có phần hàn thiếc 72 trên mặt ngoài của tấm nền 70 trên giá đỡ 69 để nối điện ra ngoài qua tấm nền 70. Cả tấm nền 70 và giá đỡ 69 đều có lỗ nối để tạo ra đường nối điện thông qua phương tiện nối ngoài. Phương tiện nối ngoài có thể là một trong số hàn thiếc, hàn nóng chảy, hàn kết, và keo dán dạng lỏng. Đường hàn thiếc của cuộn dây được kéo ra ngoài qua các lỗ nối và phần hàn thiếc 72 của cuộn dây được tạo ra trên mặt ngoài của tấm nền 70 bằng cách sử dụng cuộn dây kéo. Vì phần hàn thiếc 72 của cuộn dây được tạo ra đến một độ dày định trước trong các lỗ nối của giá đỡ 69, nên chiều cao của phần hàn thiếc 72 của cuộn dây được giảm bớt, nhờ đó giải quyết được các vấn đề về độ bền như hiện tượng cuộn dây được hàn thiếc bịt đứt trong quá trình di chuyển của bộ phận dao động. Tấm nền 70 có thể là bảng mạch in. Ngoài ra, tấm nền 70 có thể bảng mạch dẻo.

Fig.7 là hình cắt thể hiện mạch từ được tạo ra trong quá trình hoạt động của cơ cấu tạo dao động tuyến tính theo sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.7, từ trường từ cực bắc của nam châm 80 được hướng về phía phần nhô 812 qua phần kéo dài theo phương ngang 810 của vấu kẹp 81 và từ trường từ cực nam của

nam châm 80 được hướng về phía cuộn dây 83 trong mạch từ. Do đó, nhờ nam châm 80 và vấu kẹp 81 nên mạch từ có dạng hình xuyến để kết hợp với cuộn dây 83 trong cơ cấu tạo dao động tuyến tính tạo ra lực dẫn động cho bộ phận dao động.

Hiệu quả của sáng chế

Như được nêu rõ trong phần mô tả trên đây, cơ cấu tạo dao động tuyến tính theo sáng chế cải thiện các đặc tính dao động bằng cách thay đổi mạch từ. Đặc biệt, vì giải pháp theo sáng chế có lợi ở chỗ các bộ phận được duy trì tách rời nhau bởi một khe hở định trước, nên khả năng lắp và độ bền của sản phẩm được cải thiện. Ngoài ra, vì các bộ phận có thể được bố trí trên duy nhất một bề mặt của vật nặng, nên trọng lượng của vật nặng có thể được làm tăng, nhờ đó cải thiện các đặc tính dao động. Sự hư hại đối với stato gây ra bởi sự dao động của bộ phận dao động được ngăn ngừa và phần ngăn ngừa dao động được tạo ra ở vị trí tập trung lực từ. Do đó, tuổi thọ của cơ cấu được cải thiện.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Cơ cấu tạo dao động tuyến tính bao gồm:

bộ phận dao động bao gồm vấu kẹp và nam châm vĩnh cửu bao quanh vấu kẹp nhằm kết hợp với vấu kẹp để tạo ra mạch từ hình xuyến;

stato bao gồm giá đỡ để đỡ bộ phận dao động và cuộn dây được bố trí trên giá đỡ nhằm kết hợp với nam châm vĩnh cửu để tạo ra lực dẫn động; và

chi tiết đàn hồi được bố trí giữa bộ phận dao động và giá đỡ.

2. Cơ cấu tạo dao động tuyến tính bao gồm:

stato có cuộn dây được bố trí trên giá đỡ; và

bộ phận dao động bao gồm nam châm vĩnh cửu bao quanh chu vi ngoài của cuộn dây nhằm kết hợp với cuộn dây để tạo ra mạch từ và tạo ra lực dao động; và

chi tiết đàn hồi được bố trí giữa stato và bộ phận dao động,

trong đó cơ cấu tạo dao động tuyến tính này còn bao gồm tấm đỡ giữa nam châm vĩnh cửu và chi tiết đàn hồi.

Fig.1

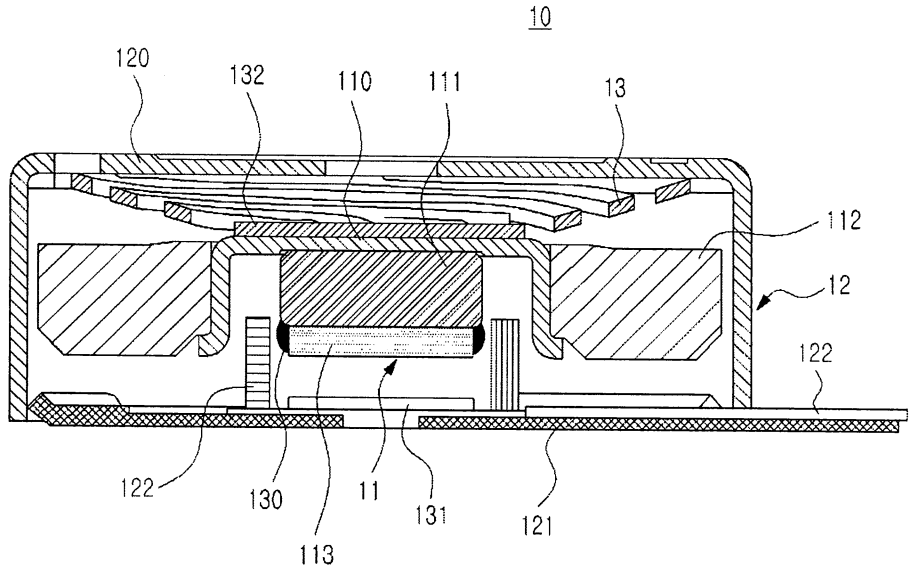

10
120
132
110
111
13
112
12
122
122
130
11
131
121
113

Fig.2

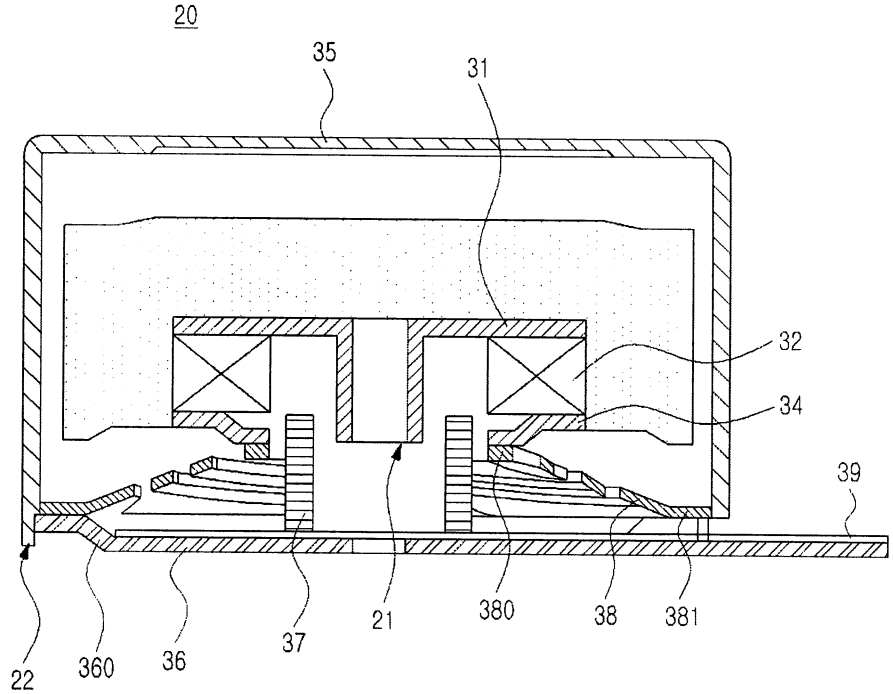

20
35
31
32
34
39
22
360
36
37
21
380
38
381

Fig.3

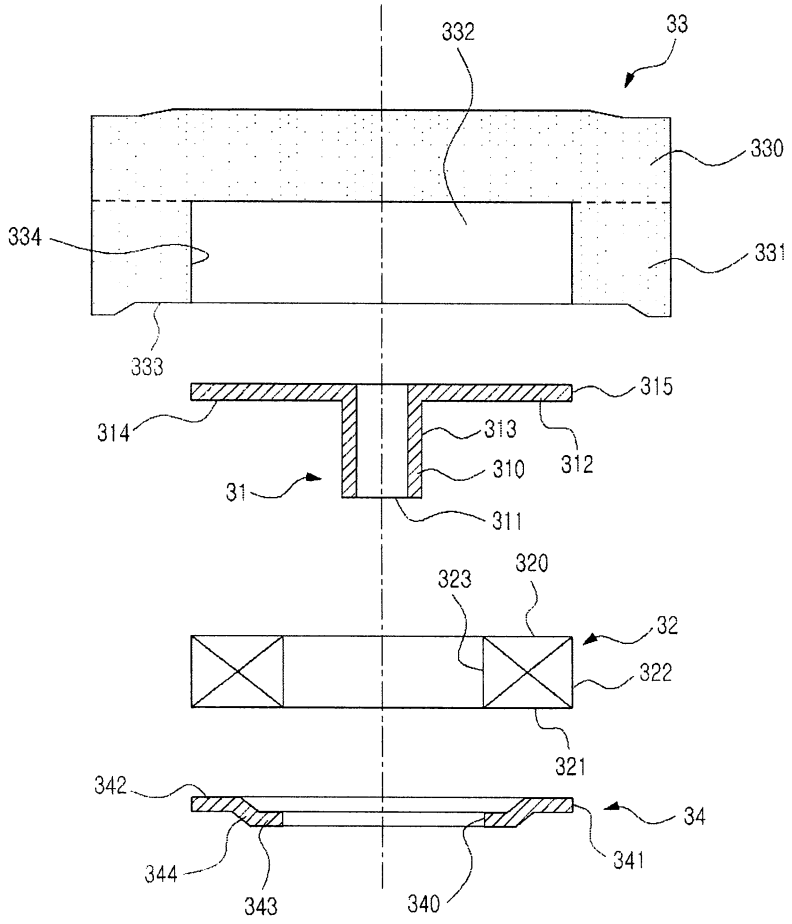

332
33
330
334
331
333
315
314
313
312
310
31
311
323
320
32
322
321
342
34
341
344
343
340

Fig.4

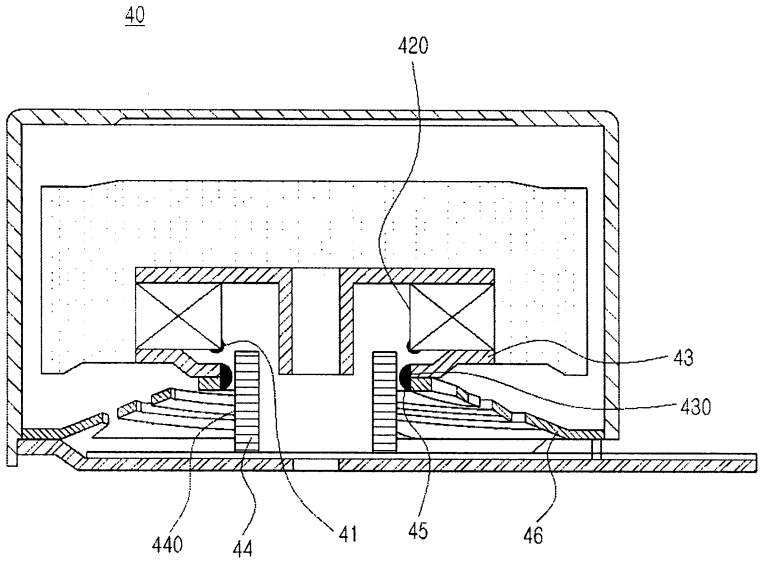

40
420
43
430
440
44
41
45
46

Fig.5

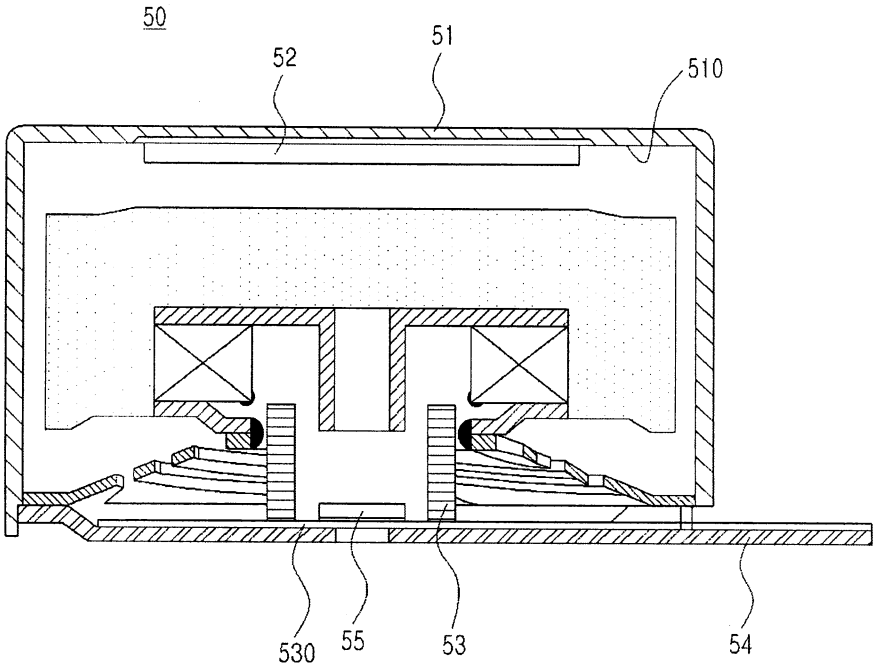
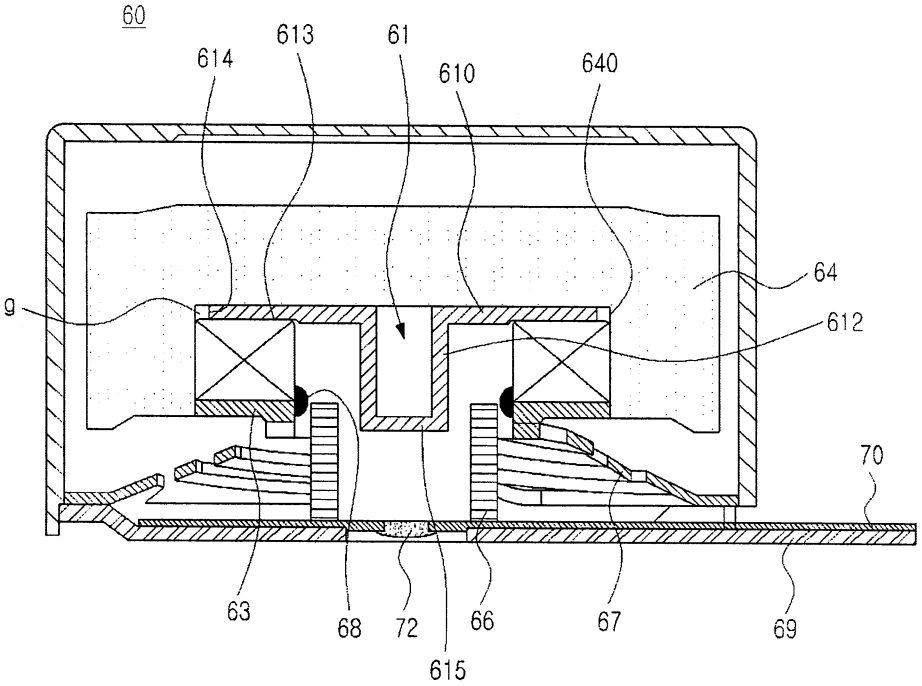

50
52
51
510
530
55
53
54

Fig.6


60
614
613
61
610
640
64
g
612
70
63
68
72
615
66
67
69

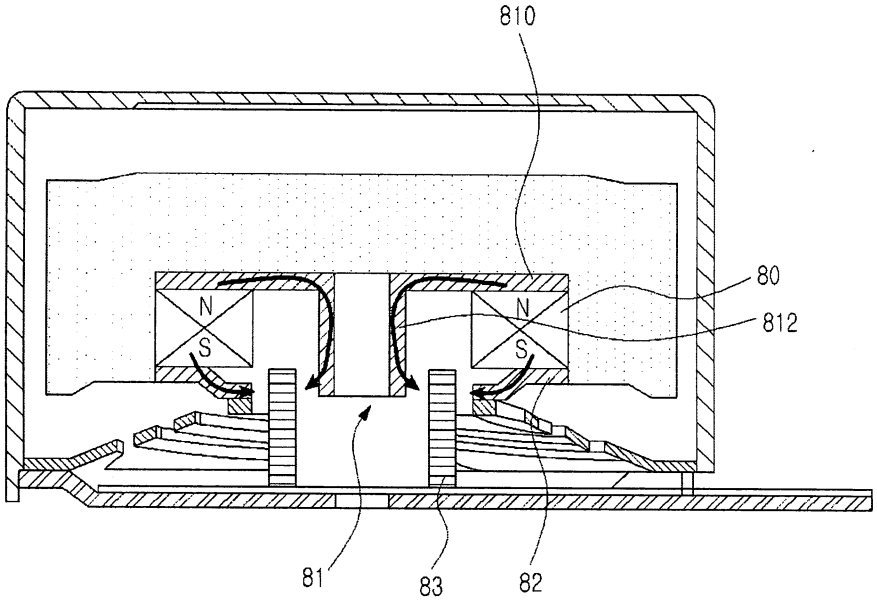



Fig.7