



(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) 
1-0020318

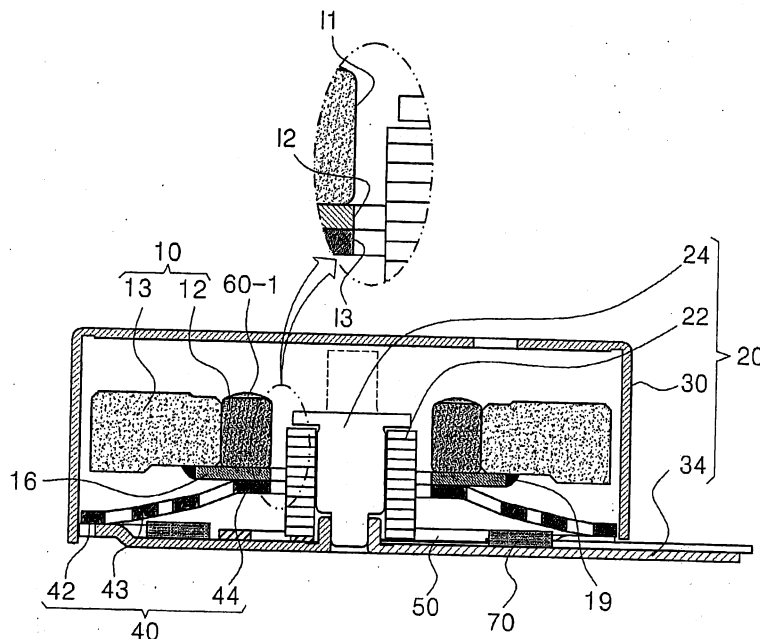
(51)⁷ **H02K 33/02**

(13) **B**

(21) 1-2016-00753 (22) 05.11.2014
(86) PCT/KR2014/010576 05.11.2014 (87) WO2015/069017A1 14.05.2015
(30) 10-2013-0134890 07.11.2013 KR
(45) 25.01.2019 370 (43) 25.05.2016 338
(73) JA HWA ELECTRONICS CO., LTD. (KR)
1217, Chungcheong-daero Bugi-myeon, Cheongwon-gun Cheongju-si,
Chungcheongbuk-do 363-922, Republic of Korea
(72) SHIM, Soon Koo (KR), CHONG, Young Bin (KR), CHOI, Nam Jin (KR), LEE, Min
Goo (KR)
(74) Công ty TNHH Trường Xuân (AGELESS CO.,LTD.)

(54) **THIẾT BỊ TẠO SỰ DAO ĐỘNG TUYẾN TÍNH**

(57) Sáng chế đề xuất thiết bị tạo sự dao động tuyến tính gồm có: stato (20) bao gồm giá đỡ (34) mà trên đó cuộn dây (22) được đặt vào, và vỏ (30) làm bằng vật liệu từ mà được khớp vào giá đỡ (34) để tạo thành khoảng trống bên trong; bộ rung (10) bao gồm nam châm vĩnh cửu (12) để tạo ra lực dao động phối hợp với cuộn dây (22), và vật nặng (13) bao quanh chu vi của nam châm vĩnh cửu (12); bộ phận đàn hồi (40) mà được đặt ở giữa bộ rung (10) và stato (20) để đỡ theo cách đàn hồi sự dao động theo chiều thẳng đứng của bộ rung (10); và đĩa mà được đặt ở giữa bộ phận đàn hồi (40) và bộ rung (10).



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị tạo sự dao động tuyến tính, và cụ thể hơn, là đề cập tới thiết bị tạo sự dao động tuyến tính có khả năng tạo dao động bằng cách sử dụng chuyển động tuyến tính lặp lại theo chiều thẳng đứng của vật nặng được gây ra bởi sự tương tác giữa điện trường được tạo ra bởi cuộn dây và từ trường được tạo ra bởi nam châm vĩnh cửu.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Do tình trạng phổ biến rộng rãi của điện thoại di động, ô nhiễm tiếng ồn gây ra bởi nhạc chuông cuộc gọi dẫn đến việc tạo ra dạng mới của cuộc gọi đến im lặng, chẳng hạn như chế độ rung. Dạng cuộc gọi đến im lặng mới này là công nghệ để thông báo cho người dùng các cuộc gọi đến hoặc nhận được tin nhắn văn bản bằng cách sử dụng lực điện từ lên vật nặng để làm dao động vật nặng này.

Thông báo cuộc gọi đến dạng rung theo giải pháp kỹ thuật có liên quan thường sử dụng công nghệ bộ rung quay có khung lệch tâm đối với động cơ. Công nghệ này có nhược điểm là nó không đảm bảo tuổi thọ kéo dài, tốc độ phản hồi không nhanh, và bị giới hạn bởi nhiều chế độ rung khác nhau. Vì vậy, với xu hướng phổ biến nhanh chóng của điện thoại thông minh dạng cảm ứng, được gọi là điện thoại cảm ứng, nó bị giới hạn trong việc đáp ứng nhu cầu của người sử dụng.

Để giải quyết các vấn đề nêu trên, thiết bị tạo sự dao động tuyến tính đã được đề xuất để tạo ra dao động bằng cách làm dao động tuyến tính vật nặng. Thiết bị tạo dao động tuyến tính được đề xuất được thiết kế để tạo ra dao động mong muốn bằng cách làm dao động tuyến tính vật nặng với sự tương tác giữa điện trường được sinh ra bởi cuộn dây, mà dòng điện được sử dụng, và từ trường được sinh ra bởi nam châm vĩnh cửu bao quanh cuộn dây.

Patent Hàn Quốc số 1254211 (được công bố ngày 18/04/2013, có tên "Linear Actuator - Thiết bị truyền động tuyến tính", sau đây gọi tắt là tài liệu sáng chế liên quan) bộc lộ công nghệ tạo ra dao động bằng cách làm dao động tuyến tính vật nặng. Công nghệ đã bộc lộ trong các tài liệu sáng chế liên quan là để duy trì các đặc tính hoạt động ổn định bằng cách tăng hiệu quả từ và thu nhỏ kích thước thiết bị.

Các thiết bị truyền động tuyến tính được bộc lộ trong các tài liệu sáng chế liên quan sẽ được mô tả chi tiết với sự tham chiếu đến Fig.1.

Tham chiếu đến Fig.1, thiết bị truyền động tuyến tính bao gồm bộ rung 115, stato 110, và các vỏ 135 và 102 để bảo vệ bộ rung và stato. Bộ rung 115 có nam châm 111 để tạo từ trường và vật nặng 112 bao quanh nam châm. Stato 110 có đệm 107 được đặt ở trung tâm của vỏ ở dưới 102 và cuộn dây 106 được sắp xếp xung quanh đệm 107.

PCB 105 được sắp xếp ở trung tâm của bề mặt trên của vỏ ở dưới 102 sao cho được kết nối điện với cuộn dây 106 và do đó truyền tín hiệu điện tới cuộn dây từ bề mặt ngoài. Bộ phận đàn hồi 120 được đặt ở giữa vỏ trên 135 và vật nặng 112, hoặc vỏ dưới 102 và vật nặng 112 để đỡ theo cách đàn hồi bộ rung 115 và giới hạn biên độ dao động trong phạm vi giá trị mong muốn.

Để làm tăng mật độ từ thông với tấm chắn từ, đĩa trên 113 và đĩa dưới 114 được bố trí ở bề mặt trên và dưới của nam châm 111 sao cho chúng có thể tiếp xúc gần với nhau để bao phủ phần trên và phần dưới của nam châm 111, và bộ giảm rung 140 và 142 được gắn trên một mặt của vỏ trên 135 và một mặt của vỏ dưới 102 mà hướng về các đĩa 113 và 114, tương ứng.

Bộ giảm rung 140 và 142 đóng vai trò là bộ phận giảm sóc mà có khả năng ngăn ngừa các bề mặt trên và dưới của bộ rung 115 tiếp xúc với các vỏ 135 và 102 khi bộ rung 115 dao động theo hướng thẳng đứng. Bộ giảm rung đóng vai trò là bộ phận giảm sóc có thể làm giảm tiếng ồn được tạo ra khi bộ rung 115 tiếp xúc với các vỏ 135 và 102.

Theo tình trạng kỹ thuật liên quan đã được đề cập ở trên, khi tín hiệu điện (nguồn AC) được đưa vào cuộn dây 106 thông qua PCB 105, bộ rung 115 dao động theo phương thẳng đứng tương ứng với stato 110 bằng việc sử dụng tương tác qua lại giữa điện trường được tạo ra bởi stato 110 và từ trường được sinh ra bởi nam châm tạo ra bộ rung 115.

Tuy nhiên, cấu hình được bộc lộ trong tài liệu sáng chế liên quan có các vấn đề sau.

Thứ nhất, do bộ giảm rung được bố trí tại các vị trí phía trên và phía dưới bên trong của vỏ, và các đĩa 113 và 114 có độ dày mong muốn được bố trí trên bề

mặt trên và dưới của bộ rung, không dễ dàng để đảm bảo đủ khoảng cách hành trình, đó là, biên độ, do vậy bộ rung rung trong khoảng trống giới hạn của vỏ. Như kết quả, chiều cao của vỏ cần được tăng lên, mà do đó, sẽ không đáp ứng việc thu nhỏ kích thước của thiết bị. Ngoài ra, tình trạng kỹ thuật được mô tả ở trên còn có các vấn đề khác nữa là việc sinh ra tiếng ồn do sự va chạm giữa bộ rung và vỏ, cũng như bị giới hạn bởi độ mỏng của thiết bị truyền động do tắc chắn từ hoặc tương tự.

Cuối cùng, trong quá trình tạo ra sự rung của bộ rung, do bộ rung rung động sang các bên, đó là, chuyển động chéo, cũng như sự dao động thẳng đứng, góc ngoài của bộ rung sẽ tiếp xúc trực tiếp với vỏ, mà gây ra tiếng ồn, do đó làm giảm chất lượng và độ tin cậy của sản phẩm.

Vì vậy, vấn đề cần được giải quyết bởi sáng chế là đề xuất thiết bị tạo sự dao động tuyến tính có thể đảm bảo khoảng trống mà có thể có được đủ khoảng cách hành trình, tức là, đủ biên độ, làm cho bộ rung dao động mà không cần làm tăng chiều cao của vỏ, do đó thu nhỏ kích thước thiết bị.

Vấn đề khác cần được giải quyết bởi sáng chế là đề xuất thiết bị tạo sự dao động tuyến tính có khả năng ngăn ngừa sự tiếp xúc cơ học của các thành phần do sự chuyển động lên xuống của bộ rung, và do đó giảm tiếng ồn gây ra bởi sự va chạm một cách hiệu quả.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Để thực hiện mục đích nêu trên, theo một khía cạnh của sáng chế, sáng chế đề xuất thiết bị tạo sự dao động tuyến tính gồm có: stato bao gồm giá đỡ mà trên đó cuộn dây được đặt vào, và vỏ làm bằng vật liệu từ mà được khớp vào giá đỡ để tạo thành khoảng trống bên trong; bộ rung bao gồm nam châm vĩnh cửu để tạo ra lực dao động tương ứng với cuộn dây, và vật nặng bao quanh chu vi của nam châm vĩnh cửu; bộ phận đàn hồi mà được đặt ở giữa bộ rung và stato để đỡ theo cách đàn hồi dao động theo chiều thẳng đứng của bộ rung; và đĩa mà được bố trí ở giữa bộ phận đàn hồi và bộ rung.

Thiết bị tạo sự dao động tuyến tính có thể còn bao gồm bộ phận giảm rung mà được bố trí trên ít nhất một mặt của bề mặt hở của nam châm vĩnh cửu mà đối diện với đĩa, và một mặt của stato đối diện với bề mặt hở của nam châm vĩnh cửu.

Bộ phận giảm rung được bố trí trên bề mặt hồ của nam châm vĩnh cửu có thể bao gồm chất lỏng từ.

Đĩa bao một phần của vật nặng, và bề mặt ngoại vi bên trong của đĩa còn có thể nhô ra ở phía trong từ bề mặt ngoại vi bên trong của nam châm vĩnh cửu, hoặc được bố trí trên cùng một đường với bề mặt ngoại vi bên trong của nam châm vĩnh cửu.

Tốt hơn là, bề mặt ngoại vi bên trong của đầu cố định bên trong của bộ phận đàn hồi mà được tiếp xúc với đĩa được bố trí trên cùng một đường với bề mặt ngoại vi bên trong của đĩa.

Theo một phương án của sáng chế sáng chế, stato có thể còn bao gồm gông từ được lắp vào trong phần đường kính bên trong của cuộn dây.

Gông từ có thể được làm bằng vật liệu từ, và được tạo ra trong dạng hình trụ có mặt cắt ngang hình chữ T hoặc hình chữ thập.

Theo một phương án của sáng chế, thiết bị tạo sự dao động tuyến tính có thể còn bao gồm chất lỏng từ mà tác động lên bề mặt ngoài của đĩa.

Một đầu (đầu cố định bên trong) của bộ phận đàn hồi có thể được lắp cố định vào đĩa, và đầu còn lại (đầu cố định bên ngoài) có thể được lắp cố định vào một cạnh của vỏ hoặc bề mặt trên của giá đỡ hướng về đĩa.

Trong một phương án khác của sáng chế, thiết bị tạo sự dao động tuyến tính có thể còn bao gồm bộ phận bảo vệ cho va chạm do rung lắc mà được bố trí trên vật nặng hướng về vật nặng mà đối diện với đĩa.

Trong ví dụ này, cạnh hoặc góc của bề mặt trên của vật nặng có thể được bố trí phần lõm mà tương ứng bộ phận bảo vệ cho va chạm do rung lắc.

Theo các phương án của sáng chế, mặc dù đĩa được lắp ráp vào một mặt bất kỳ của bề mặt trên và dưới của bộ rung mà bộ phận đàn hồi được đính kèm, hoàn toàn có thể tập trung đủ lực từ thông của nam châm vĩnh cửu, từ đó thu được thiết bị tạo sự dao động tuyến tính mà có đặc tính dao động hiệu quả. Ngoài ra, chi phí và kích thước có thể được giảm bằng cách loại bỏ đĩa.

Cụ thể, khi so sánh với cấu hình trong giải pháp kỹ thuật liên quan mà trong đó các đĩa được bố trí ở cả hai phần trên và dưới của nam châm vĩnh cửu, đĩa có thể được

bố trí trên một phần bất kỳ tại phần trên và dưới bằng việc sử dụng vỏ làm bằng vật liệu từ. Theo đó, thiết bị tạo sự dao động tuyến tính có thể đảm bảo khoảng trống mà có thể thu được đủ khoảng cách hành trình, tức là, đủ biên độ, có thể khiến cho bộ rung dao động mà không làm tăng chiều cao của vỏ, do đó cải thiện hiệu suất và thu nhỏ kích thước thiết bị. Ngoài ra, sáng chế bao gồm bộ phận giảm rung làm bằng chất lỏng từ mà tác động trực tiếp trên bề mặt của nam châm vĩnh cửu, nó có thể giảm tối thiểu sự sai lệch của bộ phận giảm rung mà được bố trí tại điểm mà bị tác động mạnh bởi sự chạm.

Bề mặt ngoại vi bên trong của đĩa của mà nhô ra ở phía trong từ bề mặt ngoại vi bên trong của nam châm vĩnh cửu hoặc được bố trí trên cùng một đường với bề mặt ngoại vi bên trong của nam châm vĩnh cửu. Ngoài ra, mặt bên trong của đĩa được sắp xếp trên cùng một đường với bề mặt ngoại vi bên trong của một đầu lắp cố định của bộ phận đàn hồi. Do đó, có thể tăng tối đa chiều dài của phần truyền động (được gọi là chân lò xo) của bộ phận đàn hồi mà nối đầu cố định bên ngoài và đầu cố định bên trong của bộ phận đàn hồi.

Cụ thể, mặc dù phần truyền động (chân lò xo) của lò xo không có cấu trúc phức tạp, không giống như giải pháp kỹ thuật liên quan, bộ phận đàn hồi có thể có lực phục hồi như mong muốn. Sau cùng, nó có thể làm đơn giản cấu hình của bộ phận đàn hồi, từ đó có giá cạnh tranh do việc sản xuất hàng loạt được cải thiện và chi phí sản xuất được giảm.

Ngoài ra, do bộ giảm rung được bố trí trên một bề mặt của vỏ hướng về phía góc ngoài của vật nặng, nó có thể ngăn ngừa sự tiếp xúc cơ học của các thành phần (vật nặng và stato) do chuyển động lên xuống của bộ rung và giảm tiếng ồn tạo ra do sự tiếp xúc cơ học. Vì vậy, sáng chế có thể tạo ra thiết bị tạo sự dao động tuyến tính có chất lượng và độ tin cậy cao mà có thể cho thấy các đặc tính dao động ổn định.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình mặt cắt ngang của thiết bị tạo sự dao động tuyến tính theo giải pháp kỹ thuật liên quan.

Fig.2 là hình phối cảnh của thiết bị tạo sự dao động tuyến tính theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Fig.3 là hình mặt cắt ngang minh họa trạng thái lắp ráp của thiết bị tạo sự dao động tuyến tính trong Fig.2.

Fig.4 là hình mặt cắt ngang minh họa phương án được biến đổi của phương án thứ nhất trong Fig.3.

Fig.5 là hình mặt cắt ngang minh họa phương án được biến đổi khác của phương án thứ nhất trong Fig.3.

Fig.6 là hình phối cảnh của thiết bị tạo sự dao động tuyến tính theo phương án thứ hai của sáng chế.

Fig.7 là hình mặt cắt ngang minh họa trạng thái lắp ráp của thiết bị tạo sự dao động tuyến tính trong Fig.6.

Fig.8 là hình mặt cắt ngang minh họa phương án được biến đổi của phương án thứ hai trong Fig.7.

Fig.9 là hình mặt cắt ngang minh họa phương án được biến đổi khác của phương án thứ hai trong Fig.7.

Fig.10 và Fig.11 là hình mặt cắt ngang minh họa thiết bị tạo sự dao động tuyến tính theo phương án thứ ba và thứ tư của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Dưới đây, các phương án được ưu tiên của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết với việc tham chiếu đến các hình vẽ đi kèm.

Fig.2 là hình phối cảnh của thiết bị tạo sự dao động tuyến tính theo phương án thứ nhất của sáng chế. Fig.3 là hình mặt cắt ngang minh họa trạng thái lắp ráp của thiết bị tạo sự dao động tuyến tính trong Fig.2. Toàn bộ hình dạng của thiết bị tạo sự dao động tuyến tính theo sáng chế bây giờ sẽ được mô tả với các hình vẽ.

Tham chiếu đến các Fig.2 và Fig.3, thiết bị tạo sự dao động tuyến tính theo sáng chế chủ yếu bao gồm bộ rung 10 và stato 20. Bộ phận đàn hồi 40 được đặt ở giữa bộ rung 10 và stato 20 để đỡ theo cách đàn hồi sự dao động theo chiều thẳng đứng của bộ rung 10, và PCB 50 để cung cấp nguồn AC để tạo ra sự dao động được bố trí trên giá đỡ phẳng 34 cấu thành stato 20.

Bộ rung 10 có nam châm vĩnh cửu 12 để hình thành từ trường và vật nặng 13 được khớp vào nam châm vĩnh cửu 12 bằng cách bao quanh nam châm vĩnh cửu 12 để đưa tải tới nam châm vĩnh cửu. Stato 20 có giá đỡ 34, cuộn dây hình trụ 22 được quấn trên bề mặt trên của giá đỡ 34 và được đặt ở trung tâm của nam châm vĩnh cửu 12, công tơ 24 được lắp vào trong phần đường kính bên trong của cuộn dây 22, và vỏ 30.

Cuộn dây 22 được nối điện với PCB 50 đặt trên giá đỡ 34, và nhận tín hiệu điện để rung bộ rung 10 tương đối với stato 20. Bộ rung 10 dao động theo phương thẳng đứng tương đối với stato 20 bởi lực hút và lực đẩy giữa điện trường được tạo ra bởi cuộn dây 22 và từ trường được tạo ra bởi nam châm vĩnh cửu 12 đáp ứng lại tín hiệu điện nhận được.

Biên độ của bộ rung 10 có thể bị giới hạn trong phạm vi thích hợp bởi hệ số đàn hồi của bộ phận đàn hồi 40 và lực hút tác động giữa nam châm vĩnh cửu 12 và công tơ 24. Nam châm vĩnh cửu 12 có đường kính sao cho không làm trở ngại đến công tơ 24, và có thể được tạo thành dạng hình khuyên có sự phân cực ngược nhau theo hướng thẳng đứng, đó là, hình bánh donut.

Công tơ 24 có thể được tạo ra trong dạng hình trụ đơn giản, hoặc có thể được tạo thành dạng hình trụ có mặt cắt ngang hình chữ T hoặc hình chữ thập. Trong trường hợp sau, công tơ có tấm chắn phẳng để che phần trên của cuộn dây 22. Cụ thể, công tơ 24 được làm bằng vật liệu từ để tập trung đường lực từ được tạo ra từ nam châm vĩnh cửu 12 trên cuộn dây 22 quấn xung quanh công tơ, và tạo ra lực hút với nam châm vĩnh cửu, từ đó giới hạn biên độ của bộ rung 10.

Xét tới hiệu quả tập trung đường lực từ qua tấm chắn từ hoặc giảm tải vật nặng, công tơ tốt hơn là được tạo thành có mặt cắt ngang hình chữ T. Ngoài ra, xét tới việc dễ dàng lắp ráp khi công tơ được giữ trong quá trình chuyển công tơ với kích cỡ rất nhỏ tới đối tượng được lắp ráp, công tơ tốt hơn là được tạo thành có mặt cắt ngang hình chữ thập.

Thiết bị tạo ra dao động tuyến tính còn bao gồm đĩa 16 bao phủ một phần của bộ rung 10, cũng như bề mặt dưới của nam châm vĩnh cửu 12. Đĩa 16 có thể có thân phẳng với lỗ được tạo thành ở trung tâm đĩa. Đĩa 16 đóng vai trò là tấm chắn từ để tập trung đường lực từ được tạo ra từ nam châm vĩnh cửu 12 trên cuộn dây 22.

Đĩa 16 được lắp cố định vào một cạnh của của bộ rung 10 hướng về bộ phận đàn hồi 40, và do đó dao động cùng với nam châm vĩnh cửu 12 và vật nặng 13 khi bộ rung 10 dao động theo phương thẳng đứng. Đĩa 16 bao một phần của vật nặng 13, và bề mặt ngoại vi bên trong 12 của đĩa còn có thể nhô ra ở phía trong từ bề mặt ngoại vi bên trong 11 của nam châm vĩnh cửu 12 hoặc được bố trí tại vị trí nằm trên cùng một đường với bề mặt ngoại vi bên trong 11 của nam châm vĩnh cửu 12 theo hướng thẳng đứng.

Bộ phận đàn hồi 40 đỡ theo cách đàn hồi bộ rung 10 gồm có nam châm vĩnh cửu 12 và vật nặng 13 để cung cấp bộ rung với lực đàn hồi, mà trả bộ rung về vị trí ban đầu của nó tương đối với stato 20, và để giới hạn biên độ của bộ rung 10, mà ngăn bộ rung 10 gồm có nam châm vĩnh cửu 12 và vật nặng 13 khỏi việc va chạm với vỏ 30 cấu thành stato 20.

Một đầu của bộ phận đàn hồi 40 được hàn với bề mặt dưới của đĩa 16, và đầu đối diện được hàn với cạnh của bề mặt trên của giá đỡ 34. Tất nhiên, cả hai đầu của bộ phận đàn hồi có thể được hàn với bề mặt trên của đĩa và một mặt của vỏ ở trên hướng vào bề mặt trên trong cấu hình trong đó đĩa được đặt trên bề mặt trên của của bộ rung (xem phương án thứ hai được mô tả sau đây), tương ứng.

Nếu bề mặt ngoại vi bên trong 13 của đầu cố định bên trong 44 của bộ phận đàn hồi 40 mà được cho tiếp xúc với đĩa 16 được bố trí trên cùng một đường với bề mặt ngoại vi bên trong 12 của đĩa 16, có thể tăng tối đa chiều dài của phần dẫn hướng (được gọi là chân lò xo 43) của bộ phận đàn hồi mà nối đầu cố định bên ngoài 42 và đầu cố định bên trong 44 của bộ phận đàn hồi 40 trong khoảng trống giới hạn, do đó đơn giản hóa khuôn của phần truyền động 43.

Thiết bị tạo sự dao động tuyến tính không có đĩa 16 có thể được làm mỏng một cách dễ dàng, nhưng có vấn đề ở chỗ phần truyền động 43 của bộ phận đàn hồi 40 không được bố trí tại vị trí để được cho sự tiếp xúc trực tiếp với phần thấp hơn của nam châm vĩnh cửu ở phía trong cùng của bộ rung 10 tương đối với đường kính bên trong của bộ rung.

Như vậy, việc điều khiển biên độ (tần số dao động hoặc tần số cộng hưởng) của bộ phận đàn hồi 40 gặp thuận lợi do bộ phận đàn hồi được bố trí tại cạnh bên trong cùng của bộ rung tương đối với đường kính bên trong của bộ rung. Tuy nhiên, nếu bộ

phần đàn hồi được hàn trực tiếp vào nam châm vĩnh cửu, nam châm vĩnh cửu được khử từ để thay đổi lực dao động. Theo sáng chế, do đĩa 16 chỉ được bố trí tại vị trí nằm giữa bộ phận đàn hồi 40 và nam châm vĩnh cửu 12, thiết bị tạo sự dao động tuyến tính có thể được đề xuất mà trong đó đặc tính dao động không bị giảm đi trong khi độ dày của nó được giảm.

Vỏ 30 cấu thành stato 20 được khớp vào giá đỡ 34 tạo thành khoảng trống bên trong trong đó bộ rung 10 và bộ phận đàn hồi 40 được bố trí. Trong phương án của sáng chế, chỉ cần vật liệu của vỏ 30 có từ tính (ví dụ, vật liệu kim loại), nó không bị giới hạn trong bất kỳ vật liệu cụ thể nào. Vỏ có thể được tạo ra với chiều rộng và chiều cao sao cho bộ rung, bộ phận đàn hồi, và cuộn dây có thể được bố trí trong đó.

PCB 50 nhập tín hiệu điện tới cuộn dây 22 từ bề mặt ngoài, và, đầu này, được nối điện với cuộn dây dẫn từ cuộn dây 22. PCB 50 có thể được bố trí dưới dạng hình vòng tròn, như được minh họa trong Fig.2, và được cố định bởi gông từ 24 được lắp vào trong phần đường kính bên trong của cuộn dây 22 mà được cho tiếp xúc trực tiếp với giá đỡ 34 hoặc được khớp vào lỗ ghép được tạo thành ở trung tâm của giá đỡ 34.

Để ngăn ngừa sự tiếp xúc trực tiếp giữa bộ rung và vỏ khi bộ rung 10 dao động theo phương thẳng đứng, theo phương án thứ nhất, bộ phận giảm rung 60-1 được bố trí trên bề mặt hở của nam châm vĩnh cửu 12 mà được bố trí đối diện với mặt ược gắn vào của đĩa 16. Trong phương án này, bộ phận giảm rung có thể là chất lỏng từ mà được tác động trực tiếp trên bề mặt hở của nam châm và bị hạn chế không để rời khỏi vị trí của nó bằng lực từ. Như vậy, vì sự rời khỏi bộ phận giảm rung 60-1 được giảm thiểu bởi tác động trực tiếp của nam châm vĩnh cửu, độ tin cậy của sản phẩm được cải thiện một cách thuận lợi.

Như được minh họa trong Fig.4 mà thể hiện phương án được sửa đổi của phương án thứ nhất trong Fig.3, bộ phận giảm rung 60-2 có thể được gắn vào một cạnh của vỏ 30 mà hướng về bề mặt hở của nam châm vĩnh cửu 12 mà đối diện với đĩa 16. Trong ví dụ này, bộ phận giảm rung 60-2 có thể dùng bộ giảm rung được làm bằng cao su, silic hoặc cao su bọt.

Như được minh họa trong Fig.5 mà thể hiện phương án được sửa đổi khác, các bộ phận giảm rung 60-3 và 60-4 có thể được bố trí trên cả hai bề mặt hở của nam châm vĩnh cửu 12 mà đối diện với đĩa 16 và mặt của vỏ 30 hướng về bề mặt hở. Trong ví

dụ này, tốt hơn là chất lỏng từ được dùng như bộ phận giảm rung 60-3 của bề mặt hở, và bộ giảm rung được làm bằng vật liệu cao su hoặc silic được dùng như bộ phận giảm rung 60-4 của mặt hướng về bề mặt hở.

Trong phương án thứ nhất được minh họa trong các hình vẽ từ Fig.2 đến Fig.5, số tham chiếu 19 biểu thị chất lỏng từ được áp dụng trên bề mặt ngoại vi bên ngoài của đĩa 16, mà che một phần của phần dưới của bộ rung 10, đối với mục đích của tấm chắn từ, và 70 biểu thị bộ phận giảm sóc mà được lắp đặt trên giá đỡ 34 trong bộ phận đàn hồi 40 để ngăn ngừa tiếp xúc cơ học giữa giá đỡ 34 và bộ phận đàn hồi 40 bị biến dạng đàn hồi khi bộ rung 10 dao động theo phương thẳng đứng.

Bộ phận giảm sóc 70 có thể được làm bằng vật liệu có khả năng hấp thụ hoặc giảm sóc khi bộ rung 10 tiếp xúc với bộ phận giảm sóc, ví dụ như, cao su, silic hoặc cao su bọt, nhưng không bị giới hạn bởi bất kỳ vật liệu cụ thể nào mà chỉ cần vật liệu có thể thực hiện giảm sóc với miếng đệm. Như được minh họa trong hình vẽ, bộ phận giảm sóc có thể được bố trí theo dạng hình khuyên.

Fig.6 là hình phối cảnh của thiết bị tạo sự dao động tuyến tính theo phương án thứ hai của sáng chế. Fig.7 là hình mặt cắt ngang minh họa trạng thái lắp ráp của thiết bị tạo sự dao động tuyến tính trong Fig.6.

Thiết bị tạo sự dao động tuyến tính theo phương án thứ hai trong các Fig.6 và Fig.7 là tương tự với thiết bị tạo sự dao động tuyến tính theo phương án thứ nhất, ngoại trừ đĩa 18 và bộ phận đàn hồi 40 được bố trí trên bộ rung 10. Cụ thể là, đĩa 18 và bộ phận đàn hồi 40 được bố trí trên bộ rung 10, và bề mặt hở của nam châm vĩnh cửu 12 mà đối diện với đĩa 18 hướng tới mặt dưới.

Vì cấu hình của phương án thứ hai về cơ bản tương tự với cấu hình của phương án thứ nhất, ngoại trừ bộ rung 10 và bộ phận đàn hồi 40 bị đảo ngược trong vỏ 30, các thành phần giống với thành phần trong phương án thứ nhất sẽ được ký hiệu bằng các số tham chiếu giống nhau, và mô tả chi tiết sẽ được bỏ qua ở đây. Do đó, chỉ các thành phần khác với các thành phần trong phương án thứ nhất sẽ được mô tả vắn tắt.

Tham chiếu đến các Fig.6 và Fig.7, thiết bị tạo sự dao động tuyến tính theo phương án thứ hai bao gồm đĩa 18 mà được tạo cấu hình để chắn một phần của bộ rung 10, cũng như bề mặt trên của nam châm vĩnh cửu 12. Bộ phận đàn hồi 40 được

đặt ở giữa đĩa 18 và stato 20, cụ thể là, vỏ 30, để đỡ theo cách đàn hồi sự dao động theo chiều thẳng đứng của bộ rung 10.

Đĩa 18 được lắp cố định vào một mặt của bộ rung 10 hướng về bộ phận đàn hồi 40, và do đó dao động cùng với nam châm vĩnh cửu 12 và vật nặng 13 khi bộ rung 10 dao động theo phương thẳng đứng, tương tự như phương án thứ nhất. Đĩa 18 bao một phần của vật nặng 13, và bề mặt ngoại vi bên trong 12 của đĩa còn có thể nhô ra ở phía trong từ bề mặt ngoại vi bên trong 11 của nam châm vĩnh cửu 12 hoặc được bố trí nằm trên cùng một đường với bề mặt ngoại vi bên trong 11 của nam châm vĩnh cửu 12 theo hướng thẳng đứng.

Một đầu của bộ phận đàn hồi 40 được lắp cố định vào bề mặt trên của đĩa 18, và đầu đối diện được lắp cố định vào một cạnh của vỏ 30 hướng về đĩa 18. Tương tự như phương án thứ nhất, nếu bề mặt ngoại vi bên trong 13 của đầu cố định bên trong 44 của bộ phận đàn hồi 40 mà được tiếp xúc với đĩa 18 được bố trí trên cùng một đường với bề mặt ngoại vi bên trong 12 của đĩa 18, tốt hơn là, có thể tối đa chiều dài của phần dẫn hướng (được gọi là chân lò xo 43) của bộ phận đàn hồi.

Bộ phận giảm rung 80-1 được bố trí trên bề mặt hở của nam châm vĩnh cửu 12 mà được đặt vào vị trí đối diện mặt được gắn vào của đĩa 18, để ngăn ngừa sự tiếp xúc cơ học giữa phần ở dưới của bộ rung 10 và chân đế 34 khi bộ rung 10 dao động theo phương thẳng đứng. Trong phương án thứ hai, bộ phận giảm rung 80-1 có thể là chất lỏng từ mà được bố trí theo cách mà phần tâm được tiếp xúc với vỏ lõi theo hướng đi xuống.

Theo phương án được sửa đổi được minh họa trong Fig.8, bộ phận giảm rung 80-2 có thể là bộ giảm rung được làm bằng cao su, silic hoặc cao su bọt mà được bố trí trên vỏ hướng về bề mặt hở của nam châm vĩnh cửu mà đối diện với đĩa 18, cụ thể là, bề mặt trên của giá đỡ 34. Mặt khác, như được minh họa trong Fig.9 mà thể hiện phương án được sửa đổi khác, bộ phận giảm rung 80-3 và 80-4 có thể được bố trí trên cả hai bề mặt hở của nam châm vĩnh cửu 12 mà đối diện với đĩa 18 và mặt của vỏ 30 hướng về bề mặt hở.

Trong phương án được sửa đổi ở trên trong Fig.9, bộ phận giảm rung 80-3 và 80-4 được bố trí trên cả hai bề mặt hở của nam châm vĩnh cửu 12 và mặt của vỏ 30, chất lỏng từ được dùng như bộ phận giảm rung 80-3 được bố trí trên bề mặt hở, và bộ

giảm rung được làm bằng vật liệu cao su hoặc silic được dùng như bộ phận giảm rung 80-4 của mặt của vỏ 30 hướng về bề mặt hở.

Theo phương án thứ nhất và thứ hai của sáng chế, mặc dù đĩa được lắp vào một mặt bất kỳ của bề mặt trên và dưới của bộ rung mà bộ phận đàn hồi được gắn, có thể tập trung đủ đường lực từ của nam châm vĩnh cửu, từ đó thu được thiết bị tạo sự dao động tuyến tính có đặc tính dao động hiệu quả. Ngoài ra, chi phí và kích thước có thể được giảm bằng cách loại bỏ đĩa.

Cụ thể là, như được so sánh với cấu hình của giải pháp kỹ thuật liên quan mà trong đó các đĩa được bố trí trên cả hai phần trên và dưới của nam châm vĩnh cửu, đĩa có thể được bố trí trên một phần bất kỳ trong số phần trên và dưới bằng việc sử dụng vỏ làm bằng vật liệu từ. Vì vậy, thiết bị tạo sự dao động tuyến tính có thể đảm bảo khoảng trống mà có thể thu được đủ khoảng cách hành trình, đó là, đủ biên độ, tạo cho bộ rung dao động mà không làm tăng chiều cao của vỏ, do đó cải thiện hiệu suất và thu nhỏ kích thước thiết bị.

Bề mặt ngoại vi bên trong của đĩa còn nhô ra ở phía trong từ bề mặt ngoại vi bên trong của nam châm vĩnh cửu hoặc được bố trí nằm trên cùng một đường với bề mặt ngoại vi bên trong của nam châm vĩnh cửu. Ngoài ra, mặt bên trong của đĩa được bố trí trên cùng một đường với bề mặt ngoại vi bên trong của một đầu lắp cố định của bộ phận đàn hồi. Do đó, có thể tăng tối đa chiều dài của phần truyền động (được gọi là chân lò xo) của bộ phận đàn hồi mà nối đầu cố định bên ngoài và đầu cố định bên trong của bộ phận đàn hồi trong khoảng cách bị giới hạn, do vậy làm đơn giản hóa cấu hình của phần truyền động và cung cấp đủ lực phục hồi đàn hồi.

Trong khi đó, Fig.10 và Fig.11 là hình mặt cắt ngang minh họa thiết bị tạo sự dao động tuyến tính theo phương án thứ ba và thứ tư của sáng chế.

Như được minh họa trong Fig.10 và Fig.11, các thiết bị tạo sự dao động tuyến tính theo phương án thứ ba và thứ tư của sáng chế về cơ bản là đồng nhất với các thiết bị tạo sự dao động tuyến tính theo phương án thứ nhất và thứ hai, ngoại trừ bộ phận bảo vệ khi va chạm do rung lắc 90 và 92 được bố trí trên stato 20 hướng về vật nặng 13 đối diện với các đĩa 16 và 18, do đó ngăn ngừa bộ rung 10 bị va chạm do chuyển động lên xuống.

Trong phương án thứ ba và thứ tư, một cạnh hoặc góc của vật nặng 13 tốt hơn là còn được bố trí các phần bị lõm vào 14 và 15 tương ứng với các bộ phận bảo vệ khi va chạm do rung lắc 90 và 92. Nếu các phần bị lõm vào 14 và 15 được bố trí, nó có thể giải quyết vấn đề về việc mất biên độ tương ứng với chiều cao của bộ phận bảo vệ khi va chạm do rung lắc 90 và 92 mà được bố trí trong khoảng trống bị giới hạn.

Trong khi sáng chế đã được mô tả với việc tham chiếu đến các phương án minh họa cụ thể, sáng chế sẽ không bị giới hạn bởi các phương án mà chỉ bị giới hạn bởi các điểm yêu cầu bảo hộ đi kèm. Sáng chế sẽ được hiểu rõ bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này và các phương án của sáng chế có thể được thay đổi hoặc sửa đổi mà không tách rời khỏi phạm vi của sáng chế.

Thiết bị tạo sự dao động tuyến tính theo sáng chế có thể được dùng như thiết bị cho cuộc gọi đến dùng cho thiết bị di động.

Yêu cầu bảo hộ

1. Thiết bị tạo sự dao động tuyến tính gồm có:

stato (20) bao gồm giá đỡ (34) trên đó cuộn dây (22) được bố trí, và vỏ (30) làm bằng vật liệu từ mà được khớp vào giá đỡ để tạo thành khoảng trống bên trong;

bộ rung (10) bao gồm nam châm vĩnh cửu (12) để tạo ra lực dao động phối hợp với cuộn dây (22), và vật nặng (13) bao quanh chu vi của nam châm vĩnh cửu (12);

bộ phận đàn hồi (40) mà được đặt ở giữa bộ rung (10) và giá đỡ (34) để đỡ theo cách đàn hồi sự dao động theo chiều thẳng đứng của bộ rung;

đĩa (16, 18) mà chỉ được đặt ở giữa bộ phận đàn hồi (40) và bộ rung (10); và

bộ phận giảm rung là chất lỏng từ mà khi tiếp xúc trực tiếp với bề mặt trên của nam châm vĩnh cửu (12) đối diện với đĩa, và trực tiếp đối diện với vỏ (30) được làm bằng vật liệu từ,

trong đó, công từ (24) được lắp vào trong phần đường kính bên trong của cuộn dây (22), công từ (24) có tấm chắn phẳng ở phần phía trên của nó để che phần phía trên của cuộn dây (22), được làm bằng vật liệu từ, và có mặt cắt ngang hình chữ T.

2. Thiết bị tạo sự dao động tuyến tính theo điểm 1, trong đó đĩa bao một phần của vật nặng (13), và bề mặt ngoại vi bên trong của đĩa nhô ra ở phía trong từ bề mặt ngoại vi bên trong của nam châm vĩnh cửu (12), hoặc được bố trí nằm trên cùng một đường với bề mặt ngoại vi bên trong của nam châm vĩnh cửu (12).

3. Thiết bị tạo sự dao động tuyến tính theo điểm 2, trong đó bề mặt ngoại vi bên trong của đầu cố định bên trong của bộ phận đàn hồi (40) mà được tiếp xúc với đĩa được bố trí trên cùng một đường với bề mặt ngoại vi bên trong của đĩa.

4. Thiết bị tạo sự dao động tuyến tính theo điểm 1, còn bao gồm công từ (24) được lắp vào trong phần đường kính bên trong của cuộn dây (22).

5. Thiết bị tạo sự dao động tuyến tính theo điểm 4, trong đó công từ (24) được làm bằng vật liệu từ, và được tạo thành hình trụ có mặt cắt ngang hình chữ T hoặc hình chữ thập.

6. Thiết bị tạo sự dao động tuyến tính theo điểm 1, còn bao gồm chất lỏng từ được tác dụng lên bề mặt ngoài của đĩa.
7. Thiết bị tạo sự dao động tuyến tính theo điểm 1, trong đó một đầu (đầu cố định bên trong) của bộ phận đàn hồi (40) được lắp cố định vào đĩa, và đầu còn lại (đầu cố định bên ngoài) được lắp cố định vào một cạnh của vỏ (30) hoặc bề mặt trên của giá đỡ hướng về đĩa.
8. Thiết bị tạo sự dao động tuyến tính theo điểm 1, còn bao gồm bộ phận bảo vệ cho va chạm do rung lắc mà được bố trí trên vật nặng (13) hướng về vật nặng mà đối diện với đĩa.
9. Thiết bị tạo sự dao động tuyến tính theo điểm 1, trong đó cạnh hoặc góc của bề mặt trên của vật nặng (13) được cung cấp với phần lõm vào phù hợp với bộ phận bảo vệ khi va chạm do rung lắc.

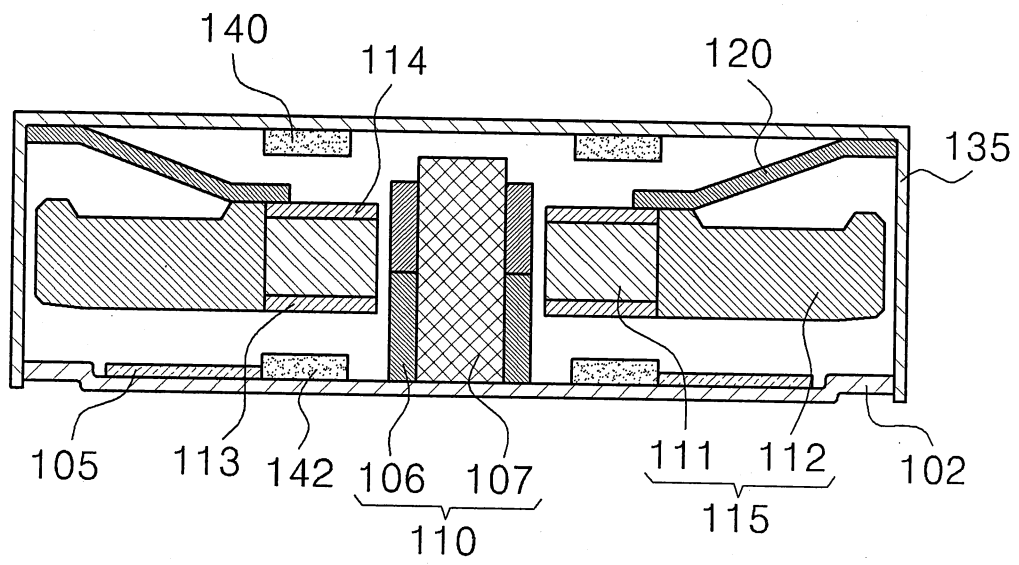


FIG.1

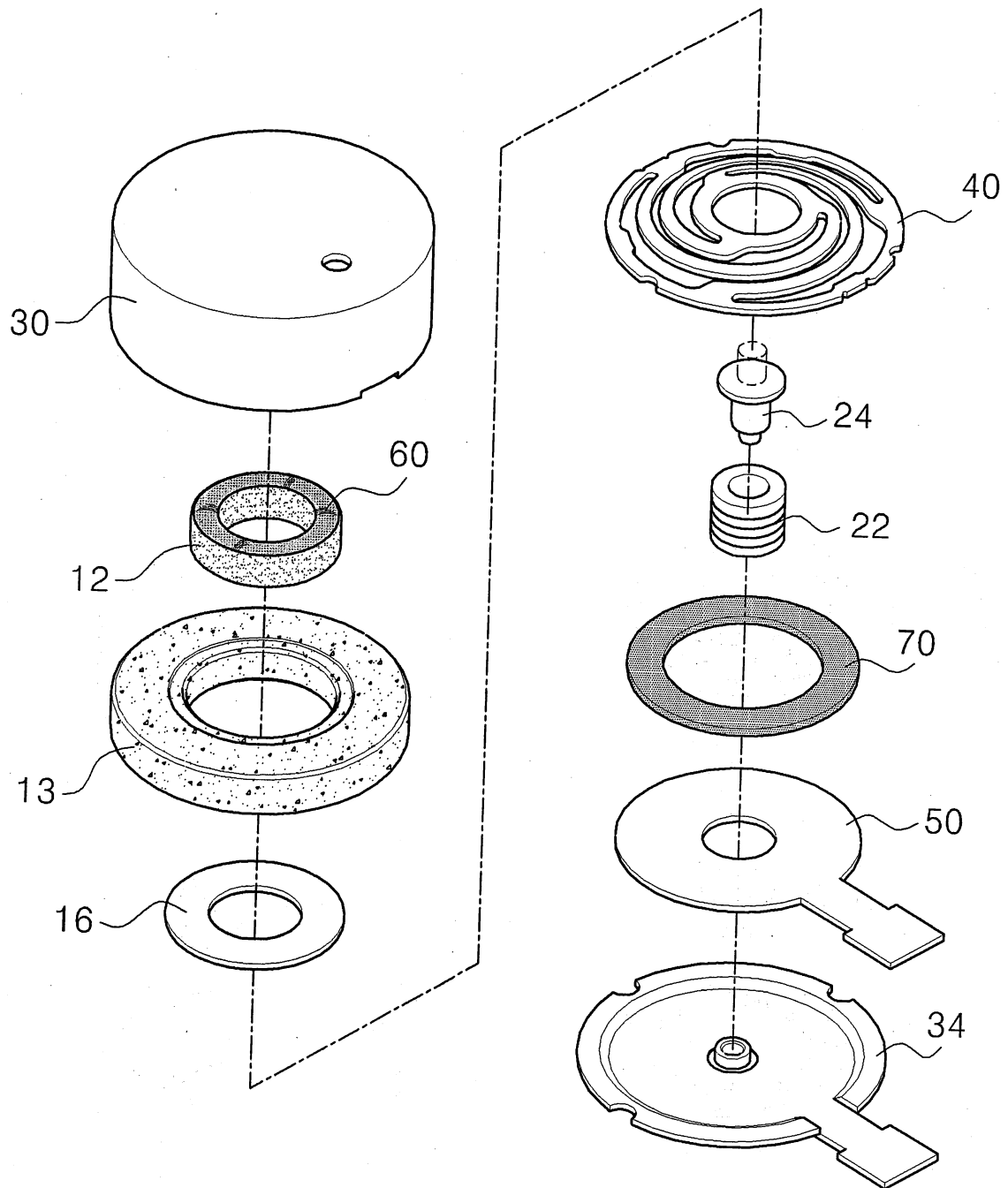


FIG.2

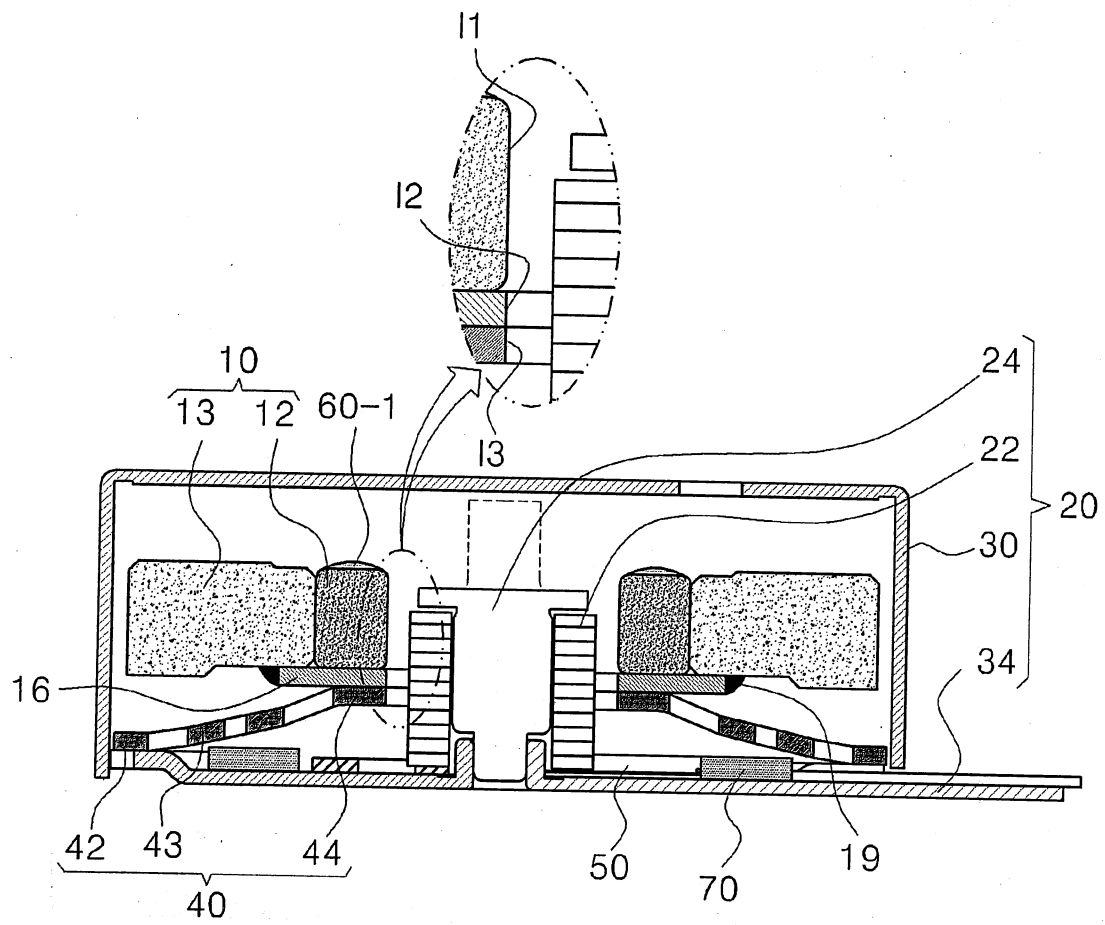


FIG.3

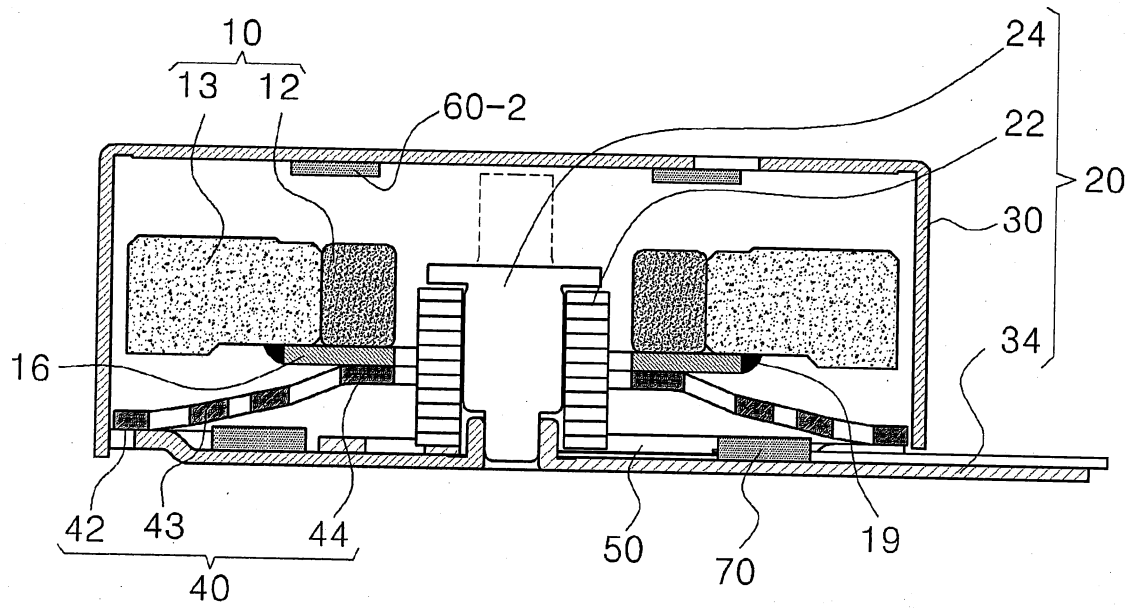


FIG. 4

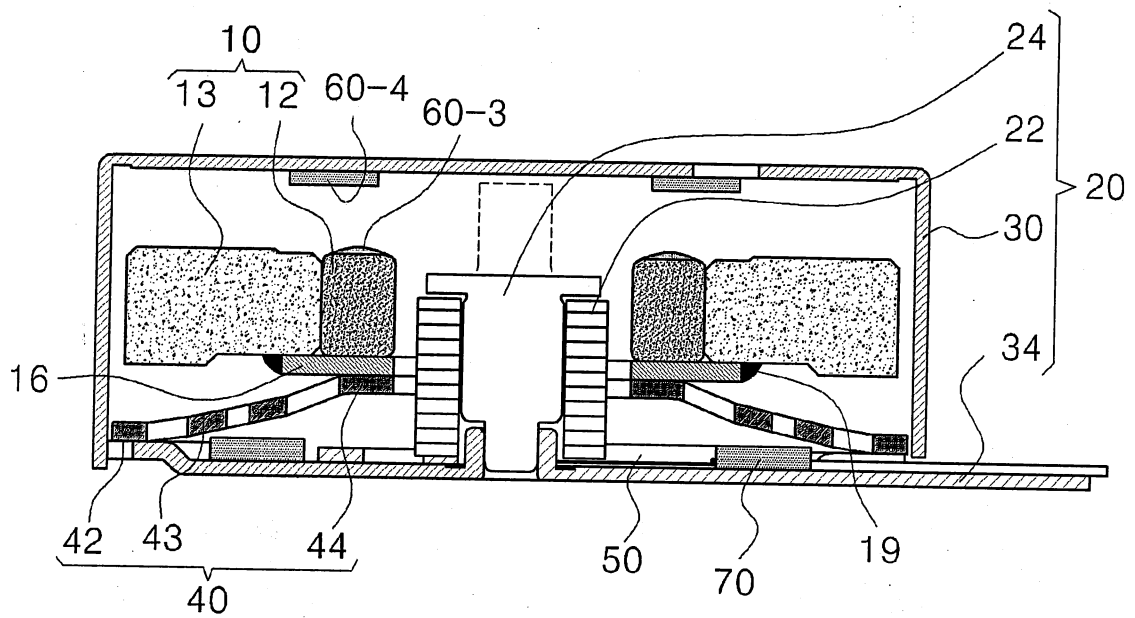


FIG. 5

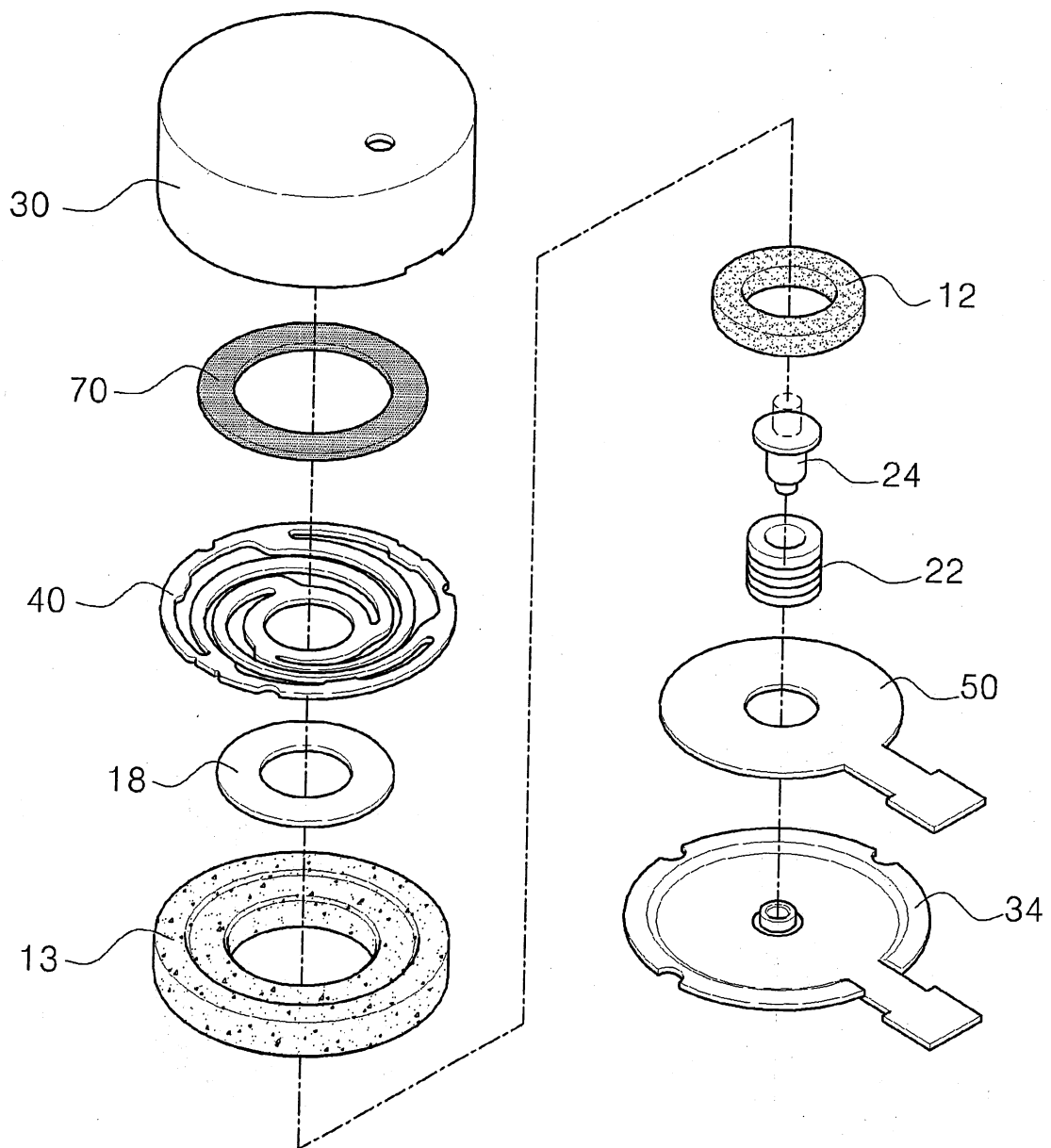


FIG.6

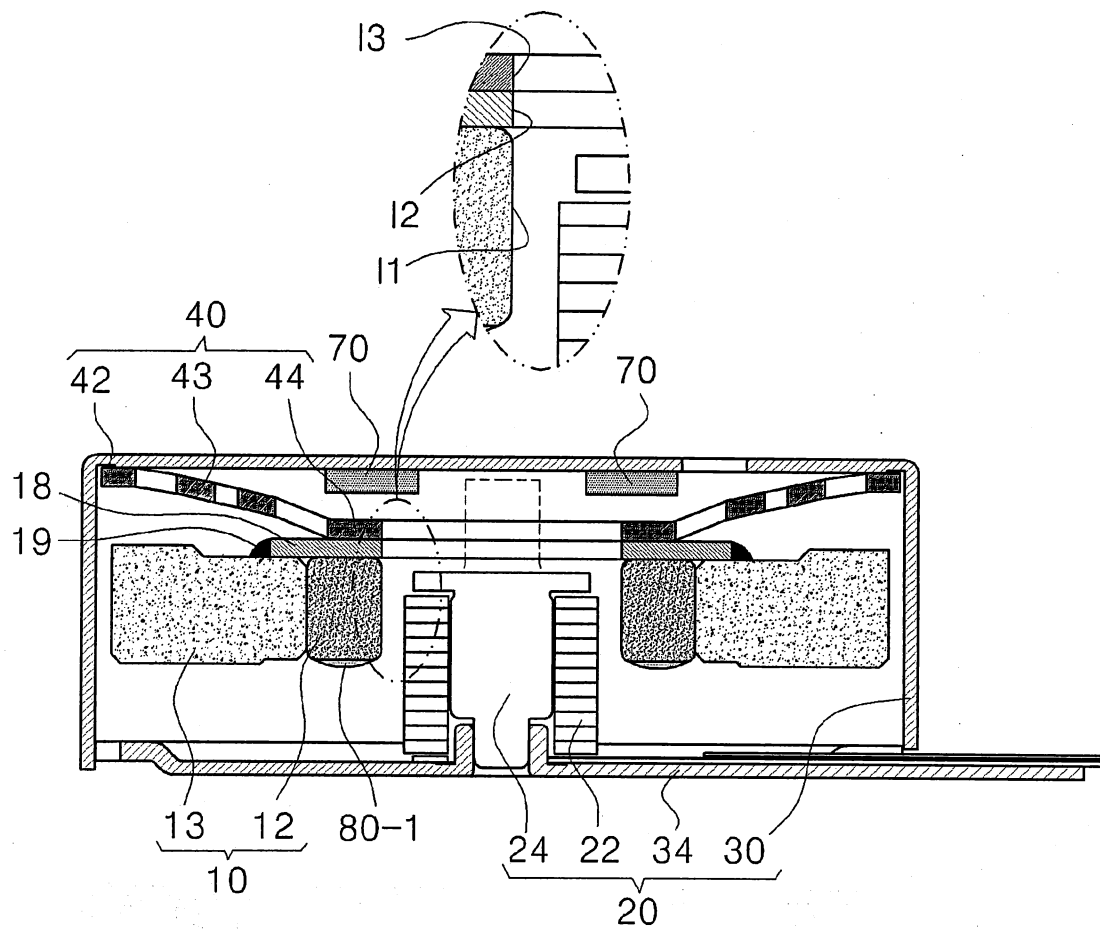


FIG.7

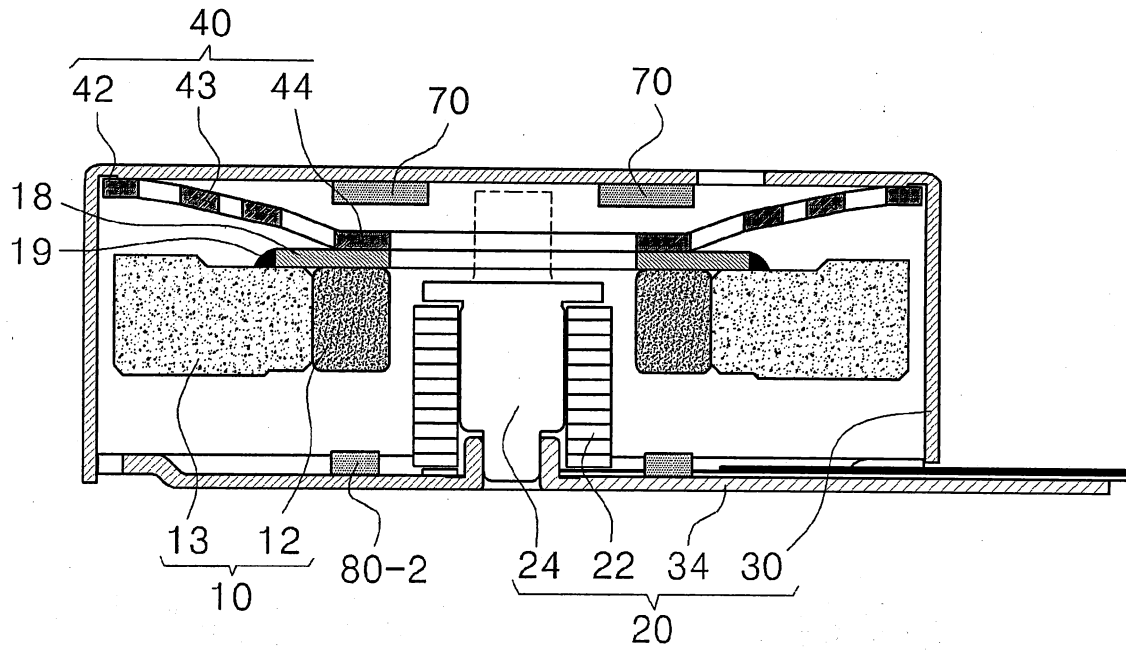


FIG. 8

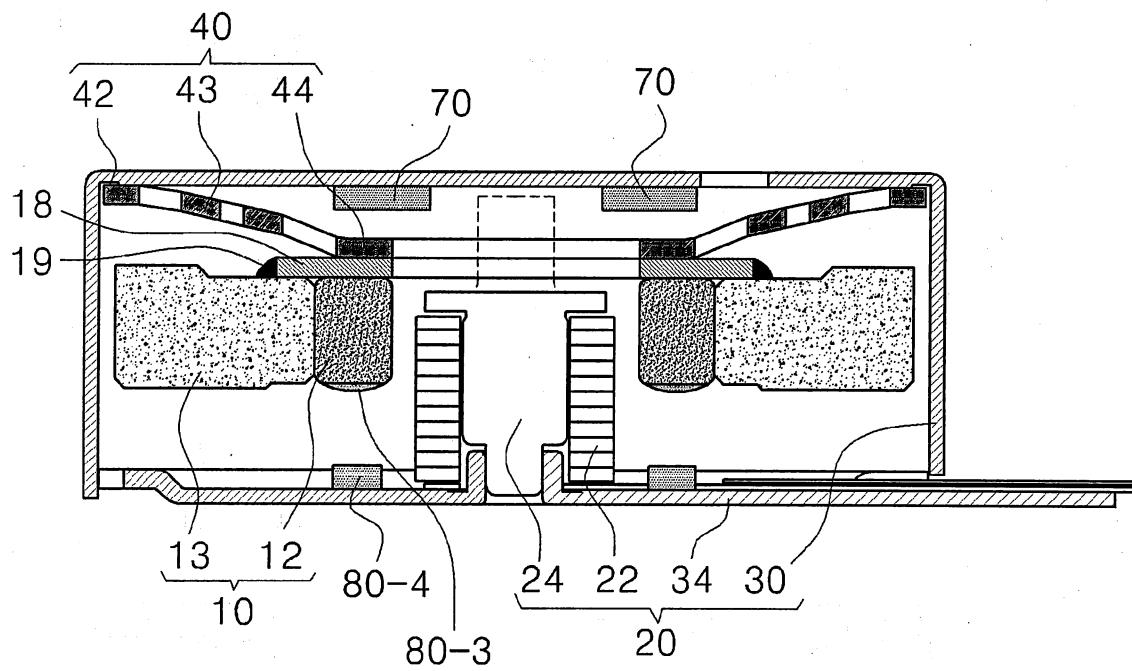


FIG. 9

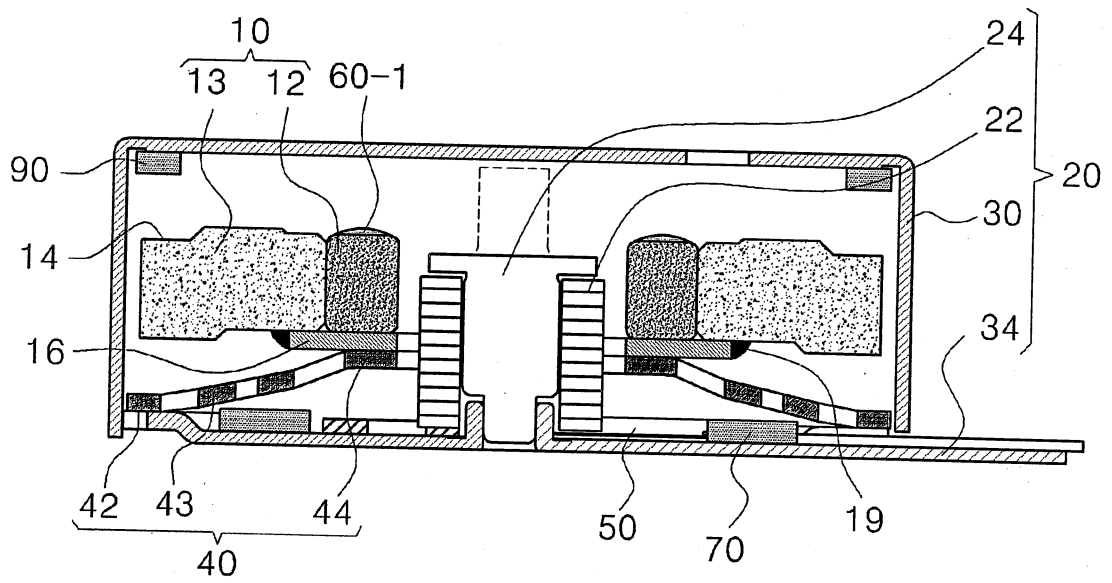


FIG. 10

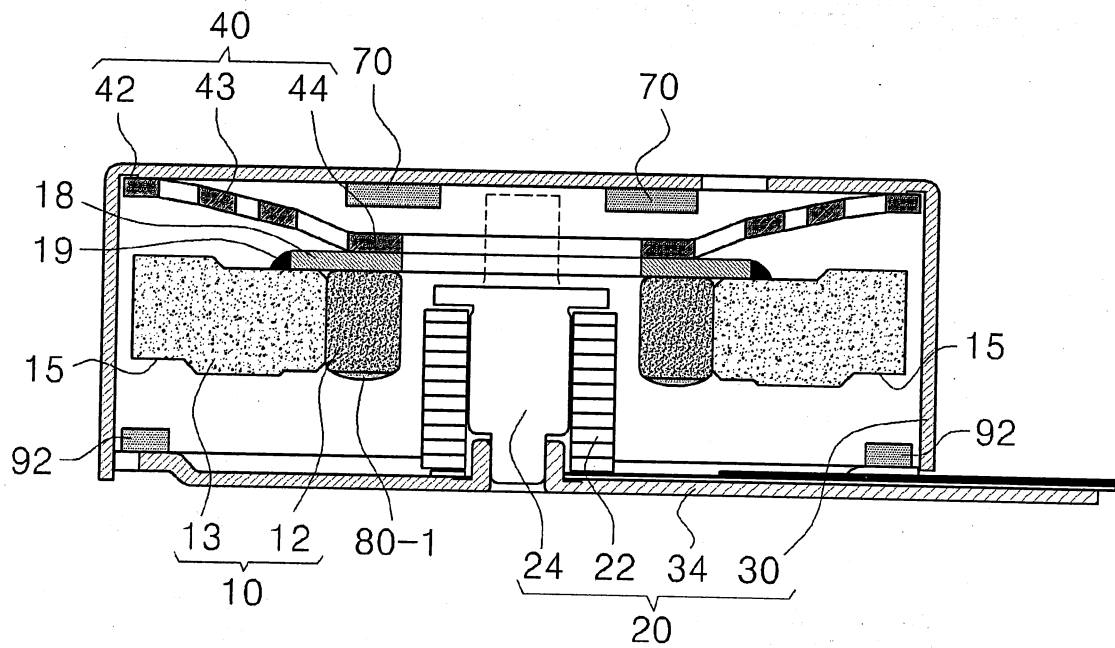


FIG. 11