



(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)



1-0032045

(51)⁷

H01P 1/20

(13) B

(21) 1-2017-01991

(22) 08/10/2015

(86) PCT/KR2015/010654 08/10/2015

(87) WO 2016/068512 06/05/2016

(30) 10-2014-0147612 28/10/2014 KR

(45) 25/05/2022 410

(43) 25/07/2017 352A

(73) KMW INC. (KR)

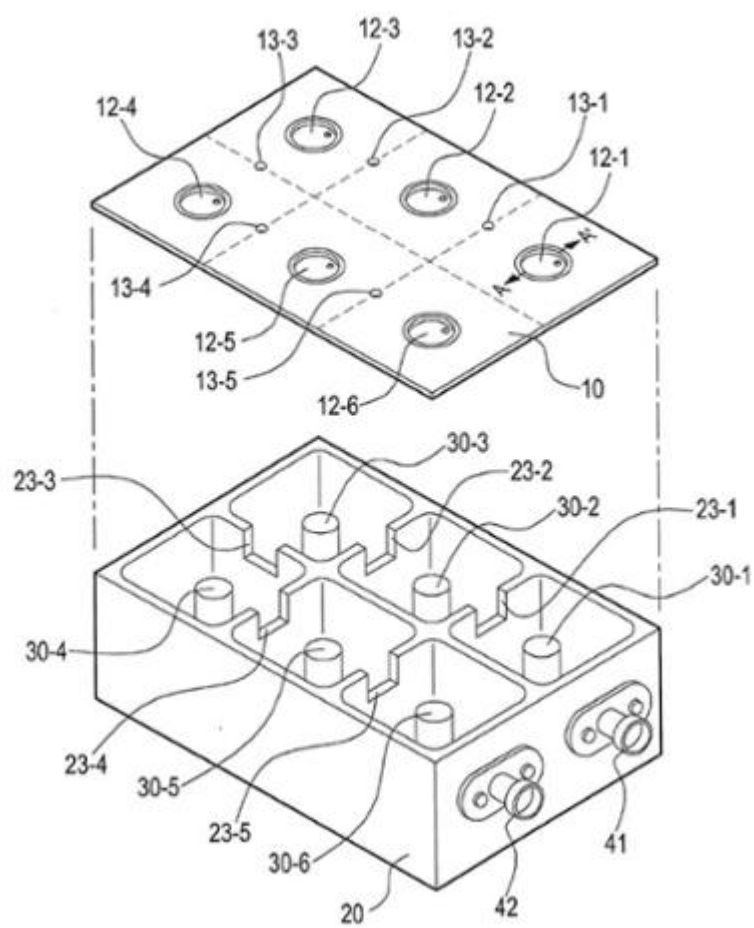
183-6, Yeongcheon-ro, Dongtan-myeon, Hwaseong-si, Gyeonggi-do, 18462,
Republic of Korea

(72) PARK, Nam-Shin (KR); KIM, Joung-Hoe (KR).

(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) BỘ LỌC TẦN SỐ VÔ TUYẾN CÓ CẤU TRÚC HỐC

(57) Sáng chế đề cập đến bộ lọc tần số vô tuyến có cấu trúc hốc, bộ lọc tần số vô tuyến bao gồm: vỏ có phần bên trong rỗng và bề mặt hở về một phía để tạo cấu trúc hốc; nắp để đậy mặt hở của vỏ; và các thành phần cộng hưởng được bố trí trong khoảng rỗng của vỏ, trong đó nắp được tạo ra các lỗ thông trong vùng lân cận tương ứng với mỗi thành phần cộng hưởng, và các cấu trúc điều hướng để điều hướng tần số được lắp khít theo hình dạng để chặn các lỗ thông này, cấu trúc điều hướng này được làm bằng vật liệu có hệ số dẫn nhiệt thấp hơn hoặc cao hơn hệ số dẫn nhiệt của vật liệu làm nắp.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị xử lý tín hiệu không dây, để sử dụng trong hệ thống truyền thông không dây, và cụ thể hơn, là bộ lọc tần số vô tuyến có cấu trúc hốc, như bộ lọc hốc.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Bộ lọc tần số vô tuyến có cấu trúc hốc thường bao gồm nhiều khoảng trống hình chữ nhật, nghĩa là, nhiều hốc trong vỏ kim loại, với thành phần cộng hưởng như thành phần cộng hưởng điện môi (dielectric resonant - DR) hoặc thanh cộng hưởng kim loại được nằm trong mỗi hốc, để nhờ đó gây ra cộng hưởng tần số cực cao. Trong bộ lọc tần số vô tuyến với cấu trúc hốc này, nắp có thể được bố trí trên cấu trúc hốc để che đi các hốc, và cấu trúc điều hướng với nhiều vít điều hướng và đai ốc để bắt chặt các vít có thể được lắp đặt trên nắp để điều hướng các đặc tính lọc của bộ lọc tần số vô tuyến. Bộ lọc tần số vô tuyến làm ví dụ có cấu trúc hốc được bộc lộ trong công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Hàn Quốc chưa qua xét nghiệm số 10-2004-100084 (có tên sáng chế là ‘bộ lọc tần số vô tuyến’, được công bố vào ngày 2 tháng 12 năm 2004, và được sáng chế bởi PARK Jong Gyu và các đồng tác giả) được nộp bởi chủ đơn này.

Bộ lọc tần số vô tuyến có cấu trúc hốc được sử dụng để xử lý tín hiệu không dây phát/thu trong hệ thống truyền thông không dây, cụ thể trong trạm cơ sở hoặc rơ le trong hệ thống truyền thông di động.

Trong khi, công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Hàn Quốc chưa qua xét nghiệm số 10-2014-0026235 (có tên sáng chế là ‘bộ lọc tần số vô tuyến với cấu trúc hốc’, được công bố vào ngày 5 tháng 3 năm 2014, và được sáng chế bởi PARK Nam Sin và các đồng tác giả) được nộp bởi chủ đơn này thể hiện cấu trúc bộ lọc đơn giản để cho phép điều hướng tần số mà không sử dụng cấu trúc ghép nối là các vít điều hướng và các đai ốc kẹp. Tài liệu này đề xuất công nghệ để tạo ra một hoặc nhiều phần lõm tại các vị trí tương ứng với các

thành phần cộng hưởng trên nắp trong quy trình sản xuất nắp sử dụng tấm vật liệu nền như nhôm hoặc magiê (bao gồm hợp kim) bằng cách nén hoặc đúc khuôn. Ngoài ra, nhiều chấm nổi được tạo ra trong các phần lõm bằng cách đánh dấu hoặc ép vào nắp sử dụng bút đánh dấu của thiết bị đánh dấu ngoài. Các phần lõm và chấm nổi này thay thế cho cấu trúc ghép nổi của các vít điều hướng và các đai ốc kẹp, thường được sử dụng để điều hướng tần số, và cho phép điều hướng thích hợp bằng cách làm giảm khoảng cách giữa các phần lõm (và các chấm nổi) và các thành phần cộng hưởng.

Công nghệ được bộc lộ trong công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Hàn Quốc chưa qua xét nghiệm số 10-2014-0026235 thích hợp với cấu trúc bộ lọc nhỏ, khối lượng nhẹ vì nó không tuân theo cấu trúc ghép nổi thông thường của các vít điều hướng và các đai ốc kẹp.

Tuy nhiên, theo công nghệ được bộc lộ trong công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Hàn Quốc chưa qua xét nghiệm số 10-2014-0026235, các phần lõm cần được tạo ra trên nắp bằng cách đúc khuôn, khi bộ lọc tương đối lớn được sản xuất. Do đó, chi phí sản xuất có thể tăng lên.

Ngoài ra, nắp và vỏ được sản xuất bằng vật liệu khối lượng nhẹ như nhôm (bao gồm hợp kim) khi xét đến sức bền, trọng lượng, chi phí sản xuất, và sự tiện dụng khi thực hiện các tác vụ trong công nghệ được bộc lộ trong công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Hàn Quốc chưa qua xét nghiệm số 10-2014-0026235. Do hệ số dẫn nở nhiệt của nhôm lớn, sự thay đổi nhiệt độ môi trường xung quanh và sự bức xạ nhiệt của sản phẩm gây ra sự thay đổi trong các đặc tính của bộ lọc.

Cụ thể hơn, thiết bị ăngten có bộ lọc thường được sử dụng trong môi trường sử dụng nhiệt độ không đổi và nhiệt độ cao và bị ảnh hưởng do nhiệt được bức xạ từ các bộ phận khác (ví dụ, bộ khuếch đại). Cụ thể, nếu bộ lọc hốc được sử dụng làm bộ lọc truyền công suất cao, lượng nhiệt lớn được sinh ra khi xét đến sự tổn hao do nổi ngoài. Nếu nhiệt độ môi trường xung quanh thay đổi, vỏ và bộ cộng hưởng của bộ lọc hốc gây ra sự co và dẫn nở vì nhiệt. Vì điện dung và cảm kháng được thay đổi do sự thay đổi trong các khoảng cách giữa các

thành phần và do đó các đặc tính duy nhất của bộ lọc bị thay đổi, nên sự cố vận hành có thể xảy ra. Vấn đề này trở nên nghiêm trọng trong cấu trúc bộ cộng hưởng sử dụng thanh cộng hưởng kim loại.

Trong ngữ cảnh này, các kỹ thuật khác nhau được nghiên cứu và được chấp nhận để giảm thiểu các thay đổi đặc tính chịu được sự thay đổi nhiệt độ trong cấu trúc bộ cộng hưởng của bộ lọc hốc thông thường, cụ thể cấu trúc sử dụng thanh cộng hưởng kim loại. Ví dụ, thanh cộng hưởng về cơ bản được làm từ vật liệu có hệ số dẫn nở nhiệt rất nhỏ như Invar, hoặc mỗi thành phần cộng hưởng có phần bên dưới được tạo ra từ vật liệu giống với vỏ (ví dụ, nhôm) và phần bên trên được tạo ra từ vật liệu khác với vật liệu của phần bên dưới, như Bs, Sum, Cu, hoặc tương tự. Tuy nhiên, sẽ khó để bù nhiệt độ của bộ lọc tần số vô tuyến do các giới hạn (chi phí và hệ số dẫn nở nhiệt) của vật liệu được áp dụng cho các thanh cộng hưởng của bộ lọc hốc.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

Theo đó, mục đích của sáng chế là đề xuất bộ lọc tần số vô tuyến có cấu trúc hốc, để cho phép sự điều hưởng tần số mà không sử dụng cấu trúc ghép nối của các vít điều hưởng và các đai ốc kẹp, và ngay cả khi bộ lọc tương đối lớn được sản xuất, hỗ trợ việc sản xuất đơn giản với chi phí thấp.

Mục đích khác của sáng chế là đề xuất bộ lọc tần số vô tuyến có cấu trúc hốc, có thể bù ổn định cho sự thay đổi trong các đặc tính lọc, gây ra do sự thay đổi nhiệt độ, và có thể được sản xuất với chi phí tương đối thấp.

Giải pháp kỹ thuật

Mục đích của sáng chế có thể đạt được bằng cách đề xuất bộ lọc tần số vô tuyến có cấu trúc hốc. Bộ lọc tần số vô tuyến bao gồm vỏ có phần rỗng bên trong để có hốc và mở từ một mặt của vỏ, nắp đóng kín mặt hở của vỏ, và thành phần cộng hưởng được bố trí bên trong vỏ rỗng. Lỗ thông được tạo ra tại một phần của nắp, tương ứng với thành phần cộng hưởng, và thành phần điều hưởng được lắp đặt để che lỗ thông, để điều hưởng tần số. Thành phần điều hưởng được làm từ

vật liệu có hệ số dẫn nở nhiệt khác với hệ số dẫn nở nhiệt của vật liệu làm nắp.

Vật liệu của thành phần điều hướng có thể có hệ số dẫn nở nhiệt thấp hơn hệ số dẫn nở nhiệt của vật liệu làm nắp.

Hiệu quả có lợi của sáng chế

Như được mô tả ở trên, bộ lọc tần số vô tuyến có cấu trúc hốc theo sáng chế được tạo kết cấu để cho phép điều hướng tần số mà không sử dụng cấu trúc ghép nối thông thường của các vít điều hướng và các đai ốc kẹp. Mặc dù bộ lọc tần số vô tuyến tương đối lớn, bộ lọc tần số vô tuyến có thể được sản xuất trong quy trình đơn giản với chi phí thấp và có cấu trúc khối lượng nhẹ.

Cụ thể, bộ lọc tần số vô tuyến có cấu trúc hốc theo sáng chế có thể bù ổn định cho sự thay đổi trong các đặc tính lọc, gây ra do sự thay đổi nhiệt độ, mà không sử dụng các thanh cộng hưởng thông thường được làm từ vật liệu như Invar, và có thể được sản xuất với chi phí thấp. Ngoài ra, khi sáng chế được áp dụng, các thanh cộng hưởng có thể được thiết kế nhỏ gọn hơn, ví dụ, các thanh cộng hưởng có thể được sản xuất liền khối với vỏ bộ lọc nhôm trong quá trình sản xuất vỏ.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là một phần hình vẽ phối cảnh các chi tiết rời minh họa bộ lọc tần số vô tuyến có cấu trúc hốc theo một phương án của sáng chế;

Fig.2 là hình vẽ mặt cắt của nắp được minh họa trên Fig.1, dọc theo đường A-A';

Fig.3 minh họa các chấm nổi được tạo ra thành phần điều hướng được minh họa trên Fig.2;

Fig.4 minh họa kết cấu của thiết bị điều hướng tần số trong bộ lọc tần số vô tuyến được minh họa trên Fig.1;

Fig.5 là hình vẽ minh họa sự thay đổi khoảng cách được mô phỏng giữa thành phần điều hướng và thành phần cộng hưởng, gây ra do sự thay đổi nhiệt độ;

Fig.6 minh họa kết cấu của bộ lọc tần số vô tuyến có cấu trúc hốc theo phương án khác của sáng chế;

Fig.7 minh họa kết cấu của bộ lọc tần số vô tuyến có cấu trúc hốc theo phương án thứ ba của sáng chế; và

Fig.8 minh họa kết cấu của bộ lọc tần số vô tuyến có cấu trúc hốc theo phương án thứ tư của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Tham chiếu giờ đây sẽ được tạo ra chi tiết với các phương án ưu tiên của sáng chế.

Fig.1 là một phần hình vẽ phối cảnh các chi tiết rời minh họa bộ lọc tần số vô tuyến có cấu trúc hốc theo một phương án của sáng chế, Fig.2 là hình vẽ mặt cắt của nắp được minh họa trên Fig.1, dọc theo đường A-A', và Fig.3 minh họa các chấm nổi được tạo ra trong thành phần điều hưởng được minh họa trên Fig.2. Tham chiếu đến Fig.1, Fig.2 và Fig.3, tương tự với bộ lọc tần số vô tuyến thông thường, bộ lọc tần số vô tuyến có cấu trúc hốc theo phương án này của sáng chế bao gồm hộp chứa có ít nhất một hốc rỗng và bị cách ly với bên ngoài. Hộp chứa này bao gồm vỏ 20 hở từ một mặt (ví dụ, mặt đỉnh), trong đó các hốc được tạo ra, và nắp 10 đậy kín mặt hở của vỏ 20.

Theo ví dụ trên Fig.1, Fig.2 và Fig.3, ví dụ, sáu hốc được nổi nhiều tầng bên trong vỏ 20. Nghĩa là, sáu hốc được tạo ra với hai hàng, mỗi hàng có ba hốc, và do đó có thể nói các hốc được nối liên tiếp trong mạch. Các chỗ rỗng của vỏ 20, nghĩa là, các hốc có các thành phần cộng hưởng 30 (30-1, 30-2, 30-3, 30-4, 30-4, 30-5, và 30-5) thường ở các tâm của chúng. Ngoài ra, để lắp đặt các cấu trúc ghép nối liên tiếp trong các hốc của vỏ 20, các cửa sổ ghép nối 23 (23-1, 23-2, 23-3, 23-4, và 23-5) được tạo ra là các đường nối giữa các hốc được nối tuần tự. Các cửa sổ ghép nối 23 này có thể được tạo ra bằng cách loại bỏ các phần định trước có kích thước cho trước trong các vách giữa các hốc.

Ngoài ra, đầu nối vào 41 và đầu nối ra 42 của bộ lọc tần số vô tuyến có thể được gắn các lỗ thông (không được thể hiện) có thể được tạo trên một mặt

bên của vỏ 20 để đầu nối vào 41 và đầu nối ra 42 có thể được nối với hốc cuối đầu vào và hốc cuối đầu ra, tương ứng trên Fig.1.

Trong kết cấu được mô tả ở trên, vỏ 20, các hốc được tạo ra trong vỏ 20, và các thành phần cộng hưởng 30 có thể được tạo kết cấu tương tự với các chi tiết đối xứng thông thường của chúng trong bộ lọc tần số vô tuyến theo phương án của sáng chế. Mọi bộ phận của vỏ 20 và các thành phần cộng hưởng 30 có thể được làm bằng nhôm (hoặc hợp kim nhôm). Nắp 10 theo phương án này của sáng chế cũng có thể được tạo ra từ cùng vật liệu với vỏ 20, nghĩa là, nhôm (hoặc hợp kim nhôm), giống như nắp thông thường.

Ngược lại, các lỗ thông được tạo ra với kích thước và hình dạng định trước (hình tròn theo ví dụ trên Fig.1, Fig.2 và Fig.3) tại các vị trí tương ứng với các thành phần cộng hưởng 30 của các hốc của vỏ 20, trên nắp 10 theo phương án này của sáng chế. Ngoài ra, các thành phần điều hưởng kim loại 12 (12-1, 12-2, 12-3, 12-4, 12-5, và 12-6) mỗi thành phần được định hình thành dạng cốc với kích thước cho trước được lắp khít vào các lỗ thông, che đi các vùng được tạo ra do các lỗ thông.

Các mặt đáy của các thành phần điều hưởng 12 tương đối phẳng, đối diện với các thành phần cộng hưởng 30. Như được minh họa rõ hơn trên Fig.2 và Fig.3, các mặt bên của các thành phần điều hưởng 12 tiếp xúc gần với các mặt bên b của các lỗ thông của nắp 10. Ở đây, các thành phần điều hưởng 12 có thể được ép khít vào các lỗ thông trên nắp 10 bằng việc lồng bắt buộc. Hoặc các thành phần điều hưởng 12 có thể được lắp đặt cố định trong các lỗ thông bằng cách hàn chì, hàn laze, hoặc gia nhiệt tần số cao.

Các thành phần điều hưởng 12 được làm từ vật liệu có hệ số dẫn nở nhiệt khác với hệ số dẫn nở nhiệt của nắp 10. Ví dụ, các thành phần điều hưởng 12 có thể được làm từ vật liệu có hệ số dẫn nở nhiệt thấp hơn hệ số dẫn nở nhiệt của nắp 10. Nếu nắp 10 được làm bằng nhôm, các cốc kim loại 12 có thể được làm bằng đồng (hoặc hợp kim đồng) hoặc sắt (hoặc hợp kim sắt). Để hỗ trợ việc hàn, các thành phần điều hưởng 12 có thể được mạ bạc.

Các lỗ thông của nắp 10 và các thành phần điều hưởng 12 được gắn trong

các lỗ thông được sử dụng để thay thế cấu trúc ghép nối thông thường của các vít điều hướng và các đai ốc vít chặt. Theo một phương án của sáng chế, ít nhất một (thường là nhiều) chấm nổi a được tạo ra trong mỗi thành phần điều hướng 12 thông qua các lỗ thông 10 bằng phương tiện của thiết bị đánh dấu ngoài (5 trên Fig.4) để các khoảng cách giữa các thành phần điều hướng 12 (các đáy của các thành phần điều hướng 12) và các đầu cuối của các thành phần cộng hưởng 30 có thể được giảm (ngoài ra, các giá trị điện dung giữa các thành phần điều hướng 12 và các thành phần cộng hưởng 30 của vỏ 20 có thể tăng lên bằng cách thay đổi thể tích của phần rỗng bên trong) trong lúc giám sát các đặc tính lọc trong trường hợp điều hướng tần số, cho đến khi các đặc tính lọc được tối ưu hóa hoặc thỏa mãn các giá trị tham chuẩn. Một chấm nổi a được thể hiện trên Fig.2 như được tạo ra bằng cách đánh dấu hoặc ấn bút đánh dấu (502 trên Fig.2) của thiết bị đánh dấu ngoài, theo cách làm ví dụ.

Fig.3 minh họa các chấm nổi được tạo ra trong thành phần điều hướng 12 được minh họa trên Fig.2, ví dụ, trạng thái điều hướng tần số hoàn thành. Tham chiếu đến Fig.3, nhiều chấm nổi tròn a có thể được tạo ra trong thành phần điều hướng 12 bằng, ví dụ, thiết bị đánh dấu ngoài, như được biểu thị bằng đường tròn chấm A thể hiện hình chiếu bằng của các chấm nổi a trong lúc điều hướng tần số. Khi hoàn thành điều hướng tần số, một phần (ví dụ, tâm) mặt đáy của mỗi thành phần điều hướng 12 bị đẩy xuống và do đó, ví dụ, phần lõm dạng chữ U được tạo ra trên mặt đáy của thành phần điều hướng 12. Do đó, các khoảng cách giữa các đầu trên của các thành phần cộng hưởng 30 và các thành phần điều hướng 12 được làm giảm, liên quan đến việc lắp đặt ban đầu của chúng.

Với tham chiếu đến Fig.4, kết cấu tổng thể của thiết bị điều hướng tần số sẽ được mô tả. Bộ lọc tần số vô tuyến 1 theo phương án này của sáng chế được đặt trên giá của thiết bị đánh dấu 5 có bút đánh dấu 502. Thiết bị đánh dấu 5 có thể là máy đánh dấu chấm nổi thông thường. Thiết bị đo 2 đo các đặc tính hoạt động của bộ lọc tần số vô tuyến 1. Đối với mục đích này, thiết bị đo 2 được nối với bộ lọc tần số vô tuyến để cung cấp tín hiệu đầu vào có tần số định trước cho

bộ lọc tần số vô tuyến 1 và nhận đầu ra liên quan đến đầu vào từ bộ lọc tần số vô tuyến 1. Các đặc tính hoạt động của bộ lọc tần số vô tuyến 1 được đo bởi thiết bị đo 2 được gắn vào thiết bị điều khiển 3 có thể được tạo kết cấu với máy tính cá nhân (personal computer - PC). Thiết bị điều khiển 3 tạo ra số lượng các chấm nổi thích hợp a trong dạng thích hợp trên các đĩa kim loại 12 thông qua các lỗ thông trên nắp 10 của bộ lọc tần số vô tuyến 1 bằng cách điều khiển thiết bị đánh dấu 5 cho đến khi các đặc tính lọc được tối ưu hóa hoặc thỏa mãn các giá trị tham chuẩn, trong lúc giám sát các đặc tính hoạt động của bộ lọc tần số vô tuyến 1.

Nhiều chấm nổi tròn a có thể được tạo ra trên đáy của mỗi thành phần điều hướng 12 trong lỗ thông tròn. Ngoài ra, vật liệu, độ dày, kích thước, và yếu tố tương tự của thành phần điều hướng 12 được thiết lập thích hợp để sự biến dạng không chủ định không thể xảy ra với thành phần điều hướng 12 do sức căng trong lúc điều hướng tần số liên quan đến việc tạo ra các chấm nổi a. Trong trường hợp này, các thành phần điều hướng 12 có thể được làm bằng, ví dụ, đồng có tỷ lệ dẫn dài cao, để tạo thuận lợi cho việc hình thành các chấm nổi a.

Mặc dù, cùng một thiết bị đánh dấu 5 được sử dụng, các chấm nổi a khác nhau có thể được tạo ra phụ thuộc vào kích thước, độ dày, hoặc hình dạng của các thành phần điều hướng 12. Các thành phần điều hướng 12 có thể được thiết kế thích hợp theo các tính chất hoặc các điều kiện được yêu cầu cho bộ lọc tần số vô tuyến 1. Ví dụ, nếu độ dày của nắp 10 được thiết lập khoảng $2,5T(\text{mm})$ đến $3T(\text{mm})$, độ dày của các thành phần điều hướng 12 có thể được thiết lập khoảng $0,2T(\text{mm})$ đến $0,3T(\text{mm})$.

Như được mô tả ở trên, bộ lọc tần số vô tuyến có cấu trúc hốc theo phương án này của sáng chế được đề xuất có cấu trúc điều hướng tần số trong đó nắp 10 được tạo ra có dạng đĩa đầy, các lỗ thông xuyên qua nắp 10, và các thành phần điều hướng được lắp đặt trong các lỗ thông. Do đó, so với bộ lọc tần số vô tuyến thông thường sử dụng cấu trúc ghép nối có các vít điều hướng và các đai ốc kẹp, bộ lọc tần số vô tuyến có cấu trúc hốc theo phương án này của sáng chế có cấu trúc đơn giản, có thể được sản xuất nhanh với chi phí thấp, và có thể được tạo ra nhỏ hơn và khối lượng nhẹ hơn.

Theo công nghệ được bộc lộ trong công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Hàn Quốc số 10-2014-0026235, để sản xuất cấu trúc tương ứng với cấu trúc có nắp 10 và các thành phần điều hướng 12 theo phương án này của sáng chế, cụ thể khi bộ lọc tương đối lớn được sản xuất, các rãnh có kích thước thích hợp cần được tạo ra bằng cách cắt các phần tương ứng của nắp kim loại thông qua việc tiện. Việc tiện này tương đối phức tạp và tốn nhiều thời gian. Cũng vậy, có thể khó để duy trì độ dày của các phần rãnh không đổi. So với công nghệ thông thường, hoạt động tạo ra các lỗ thông trong nắp và gắn các thành phần điều hướng nêu trên trong các lỗ có thể tương đối đơn giản và nhanh chóng theo sáng chế.

Như được nêu trước đó, các thành phần điều hướng 12 có thể được làm từ vật liệu có hệ số dẫn nở nhiệt khác với (ví dụ, thấp hơn) hệ số dẫn nở nhiệt của nắp 10. Tính chất này rất quan trọng vì nó cho phép bộ lọc hốc 1 theo sáng chế để bù cho sự thay đổi của tần số cộng hưởng tương ứng với sự thay đổi nhiệt độ, theo hình dạng của các thành phần điều hướng 12.

Với tham chiếu đến Fig.5, chức năng để bù cho sự thay đổi của tần số cộng hưởng gây ra do sự thay đổi nhiệt độ, được thực hiện bởi các thành phần điều hướng 12 sẽ được mô tả chi tiết. Trên Fig.5, đường liền nét P1-P1' thể hiện trạng thái của thành phần điều hướng đối với sự điều hướng tần số được hoàn thành, và đường chấm P2-P2' thể hiện trạng thái được thay đổi của thành phần điều hướng 12, gây ra do sự tăng nhiệt độ.

Nếu nhiệt độ tăng, các kích thước của vỏ 20 và nắp 10 trong bộ lọc tất cả đều tăng. Do đó, các hốc cũng trở nên lớn hơn, do đó dịch chuyển toàn bộ dải tần số cộng hưởng đến dải tần số thấp hơn. Vì các thành phần điều hướng 12 được làm từ vật liệu có hệ số dẫn nở nhiệt nhỏ hơn hệ số dẫn nở nhiệt của nắp 10, khi nắp 10 trở nên lớn hơn, các thành phần điều hướng 12 được kéo dài theo hướng mũi tên và bị biến dạng ở trạng thái được chỉ ra bởi đường chấm trên Fig.5. Do đó, khoảng cách d_2 giữa các thành phần điều hướng 12 và các thành phần cộng hưởng 30 sau khi tăng nhiệt độ lớn hơn khoảng cách d_1 giữa các thành phần điều hướng 12 và các thành phần cộng hưởng 30 trước khi tăng nhiệt độ. Với sự thay

đổi khoảng cách giữa các thành phần điều hưởng 12 và các thành phần cộng hưởng 30, điện dung giữa các thành phần điều hưởng 12 và các thành phần cộng hưởng 30 giảm và toàn bộ dải tần số cộng hưởng được dịch chuyển sang dải tần số cao hơn. Nghĩa là, sự thay đổi khoảng cách giữa các thành phần điều hưởng 12 và các thành phần cộng hưởng 30 gây ra do các chức năng tăng nhiệt độ để bù cho sự thay đổi của tần số cộng hưởng gây ra do sự tăng nhiệt độ của nắp 10 và vỏ 20.

Nếu nhiệt độ giảm, các thành phần điều hưởng 12 tiến tới gần hơn với các thành phần cộng hưởng 30, để bù cho sự thay đổi tần số cộng hưởng gây ra do sự thay đổi nhiệt độ.

Như được mô tả ở trên với tham chiếu đến Fig.5, vì các thành phần điều hưởng 12 được làm bằng kim loại khác có hệ số dẫn nở nhiệt nhỏ hơn hệ số dẫn nở nhiệt của nắp 10 được lắp đặt trên nắp 10 bên trên các thành phần cộng hưởng 30 và khoảng cách giữa các thành phần điều hưởng 12 và các thành phần cộng hưởng 30 tăng hoặc giảm do sự thay đổi nhiệt độ, điện dung giữa nắp 10 và các thành phần cộng hưởng 30 được điều khiển trong bộ lọc tần số vô tuyến 1 theo phương án này của sáng chế. Do đó, sự thay đổi tần số cộng hưởng do sự thay đổi trong kích thước của vỏ 20 gây ra do sự thay đổi nhiệt độ có thể được bù vào.

Trong lúc đó, các lỗ vít điều hưởng ghép nối 13 (13-1, 13-2, 13-3, 13-4, và 13-5) có thể được tạo ra tại các vị trí tương ứng với các cửa sổ ghép nối 23 là các đường nối giữa các hốc, được gắn với các vít điều hưởng ghép nối (không được thể hiện) trong vỏ 20. Việc điều hưởng ghép nối cũng có thể được thực hiện bằng cách lồng các vít điều hưởng ghép nối (không được thể hiện) để điều hưởng ghép nối vào trong các lỗ vít điều hưởng ghép nối 13 đến độ sâu thích hợp. Ở đây, các vít điều hưởng ghép nối có thể được cố định tại các vị trí thích hợp bằng chất kết dính bổ sung như nhựa epoxy.

Ngoài ra, các lỗ cắm chân dẫn điện có kích thước rất nhỏ có thể được tạo ra trong các thành phần điều hưởng 12. Các chân cắm dẫn điện được cắm vào trong các lỗ cắm chân dẫn điện để làm ngắn mạch các thành phần cộng hưởng mạch 30 của vỏ 20 với các thành phần điều hưởng 12 trong lúc điều hưởng tần số.

Cụ thể hơn, sự điều hướng tần số có thể được thực hiện tuần tự đối với các thành phần cộng hưởng riêng biệt 30 trong các hốc theo sơ đồ điều hướng tần số. Trong trường hợp này, các thành phần cộng hưởng 30 của các hốc còn lại ngoài hốc chịu được việc điều hướng dòng điện cần được làm ngắn mạch. Sau đó, chân cắm dẫn điện có thể được cắm vào trong lỗ cắm chân cắm dẫn điện được tạo ra trong mỗi thành phần điều hướng 12, do đó làm ngắn mạch thành phần cộng hưởng 30 của hốc tương ứng với thành phần điều hướng 12.

Fig.6 minh họa kết cấu của bộ lọc tần số vô tuyến có cấu trúc hốc theo phương án khác của sáng chế. Theo ví dụ trên Fig.6, bộ lọc có một hốc được thể hiện. Theo phương án thứ hai được minh họa trên Fig.6, nắp 10, vỏ 20, và thành phần cộng hưởng 30 có thể được tạo ra từ cùng vật liệu theo phương án thứ nhất và có các cấu trúc tương tự với phương án thứ nhất. Tuy nhiên, thành phần điều hướng 14 theo phương án thứ hai được minh họa trên Fig.6 có cấu trúc được biến đổi, so với các thành phần điều hướng 12 theo phương án thứ nhất. Nghĩa là, như được thể hiện trên hình vẽ phối cảnh của thành phần điều hướng 14 trong vòng chấm A, thành phần điều hướng dạng cốc 14 bao gồm viền 142 kéo ra phía ngoài từ đầu trên của cốc. Viền 142 tiếp xúc với vùng quanh lỗ thông trên nắp 10 và được gắn với vùng đó bằng cách hàn, nhờ đó làm tăng cường tính cố định của thành phần điều hướng 14.

Fig.7 minh họa kết cấu của bộ lọc tần số vô tuyến có cấu trúc hốc theo phương án thứ ba của sáng chế. Bộ lọc được thể hiện theo ví dụ trên Fig.7 có cấu trúc tương tự với bộ lọc theo phương án thứ hai được minh họa trên Fig.6. Cụ thể, thành phần điều hướng dạng cốc 16 theo phương án thứ ba được minh họa trên Fig.7 có viền 162 ở đầu trên của thành phần điều hướng 16, tương tự thành phần điều hướng được minh họa trên Fig.6.

Theo phương án thứ ba được minh họa trên Fig.7, rãnh a được tạo ra bằng cách cắt vùng quanh lỗ thông trên nắp 10 tương ứng với độ dày của viền 162 của thành phần điều hướng 16. Cấu trúc này khớp với thành phần điều hướng 16 chắc chắn hơn.

Fig.8 minh họa kết cấu của bộ lọc tần số vô tuyến có cấu trúc hốc theo

phương án thứ tư của sáng chế. Như theo các phương án được minh họa trên Fig.6 và Fig.7, bộ lọc có một hốc được thể hiện theo ví dụ trên Fig.8. Theo phương án thứ tư được minh họa trên Fig.8, nắp 10, vỏ 20, và thành phần cộng hưởng 30 được tạo ra từ cùng vật liệu và có các cấu trúc tương tự theo các phương án thứ hai và thứ ba. Tuy nhiên, thành phần điều hưởng 18 theo phương án thứ tư được minh họa trên Fig.8 là tấm kim loại mỏng, so với các phương án nêu trên.

Thành phần điều hưởng 18 được định dạng trong tấm kim loại mỏng được gắn trên mặt đáy của nắp 10 bằng cách che vùng được tạo ra bởi lỗ thông tương ứng thông qua việc hàn. Như theo các phương án khác, thành phần điều hưởng 18 có thể được làm bằng đồng. Sau đó, phần lõm được tạo ra trong thành phần điều hưởng 18 bằng thiết bị đánh dấu.

Bộ lọc tần số vô tuyến có cấu trúc hốc theo các phương án của sáng chế có thể được tạo kết cấu như được mô tả ở trên. Tuy nhiên, các phương án khác nhau hoặc các ví dụ được sửa đổi có thể được thực hiện theo sáng chế. Ví dụ, trong khi nó được mô tả ở trên theo cách làm ví dụ thành phần điều hưởng được làm từ vật liệu có hệ số dẫn nở nhiệt thấp hơn hệ số dẫn nở nhiệt của nắp, thành phần điều hưởng có thể được làm từ vật liệu có hệ số dẫn nở nhiệt cao hơn hệ số dẫn nở nhiệt của nắp theo phương án khác của sáng chế. Trong trường hợp đó, ví dụ, khi nhiệt độ tăng, toàn bộ dải tần số cộng hưởng có thể được dịch chuyển đến dải tần số cao hơn do các vật liệu khác nhau của vỏ và các thành phần cộng hưởng và do đó sự dẫn nở nhiệt khác nhau của các thành phần cộng hưởng đối với vỏ theo phương án khác của sáng chế. Sau đó, để bù nhiệt độ, nghĩa là, để dịch chuyển toàn bộ dải tần số cộng hưởng đến dải tần số thấp hơn, thành phần điều hưởng có thể được làm từ vật liệu có hệ số dẫn nở nhiệt cao hơn so với hệ số dẫn nở nhiệt của nắp.

Cũng vậy, số lượng và hình dạng của các lỗ thông trong mỗi hốc và số lượng và hình dạng của các thành phần điều hưởng được lắp đặt trong các lỗ thông có thể thay đổi, không bị giới hạn với các phương án nêu trên. Bên cạnh đó số lượng các lỗ thông khác nhau có hình dạng khác nhau có thể được tạo ra cho

mỗi hốc.

Theo mô tả ở trên, các thành phần cộng hưởng có thể được sản xuất tách rời khỏi vỏ và được gắn trong vỏ. Cũng vậy, vì vỏ và các thành phần cộng hưởng có thể được tạo ra từ cùng vật liệu, vỏ và các thành phần cộng hưởng có thể được chế tạo liền khối bằng cách đúc khuôn theo sáng chế. Hoặc được bọc lộ trong công bố đơn yêu cầu cấp bằng sáng chế chưa qua xét nghiệm Hàn Quốc số 10-2014-0026235, vỏ và các thành phần cộng hưởng bên trong vỏ có thể được tạo ra liền khối bằng cách ép.

Còn có thể xem xét thêm phương án khác mà các lỗ thông được tạo ra trên nắp dạng nón, với đường kính tăng từ đỉnh đến đáy và các thành phần điều hưởng được định dạng thành hình cốc có đường kính giảm từ đỉnh đến đáy. Cấu trúc này có thể ổn định hơn trong lúc điều hưởng tần số.

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này có thể hiểu được các biến đổi và biến thể có thể tạo ra theo sáng chế mà không vượt ra ngoài nguyên lý và phạm vi bảo hộ của sáng chế. Do đó, sáng chế bao gồm các sửa đổi và các biến thể của sáng chế được tạo ra trong phạm vi của các yêu cầu bảo hộ kèm theo và các dạng tương đương của chúng.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Bộ lọc tần số vô tuyến có cấu trúc hốc, bao gồm:

vỏ có mặt hở trên một mặt của vỏ;

nắp đậy mặt hở của vỏ; và

thành phần cộng hưởng được bố trí bên trong vỏ,

trong đó lỗ thông được tạo ra tại một phần của nắp, tương ứng với thành phần cộng hưởng, và thành phần điều hưởng có cấu trúc che đi lỗ thông được lắp đặt trong lỗ thông của nắp, để điều hưởng tần số, và

trong đó thành phần điều hưởng được làm từ vật liệu có hệ số dẫn nở nhiệt khác với hệ số dẫn nở nhiệt của vật liệu làm nắp.

2. Bộ lọc tần số vô tuyến theo điểm 1, trong đó thành phần điều hưởng được định hình thành dạng hình cốc.

3. Bộ lọc tần số vô tuyến theo điểm 1, trong đó nhiều chấm nổi được tạo ra trên bề mặt đáy của thành phần điều hưởng sử dụng thiết bị đánh dấu bên ngoài.

4. Bộ lọc tần số vô tuyến theo điểm 3, trong đó khi nhiều chấm nổi được tạo ra trên bề mặt đáy của thành phần điều hưởng sử dụng thiết bị đánh dấu bên ngoài, phần lõm được tạo ra trên bề mặt đáy của thành phần điều hưởng.

5. Bộ lọc tần số vô tuyến theo điểm 1, trong đó thành phần điều hưởng được định hình thành dạng đĩa kim loại.

6. Bộ lọc tần số vô tuyến theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó hệ số dẫn nở nhiệt của thành phần điều hưởng thấp hơn hệ số dẫn nở nhiệt của nắp.

7. Bộ lọc tần số vô tuyến theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó thành phần điều hưởng được làm bằng đồng.

8. Bộ lọc tần số vô tuyến theo điểm 2, trong đó viền tiếp xúc với vùng quanh lỗ thông được tạo ra trên đầu phía trên của thành phần điều hưởng được định hình dạng cốc bên trên nắp.

9. Bộ lọc tần số vô tuyến theo điểm 8, trong đó rãnh được tạo ra trong vùng quanh lỗ thông của nắp, tương ứng với viên của thành phần điều hướng.

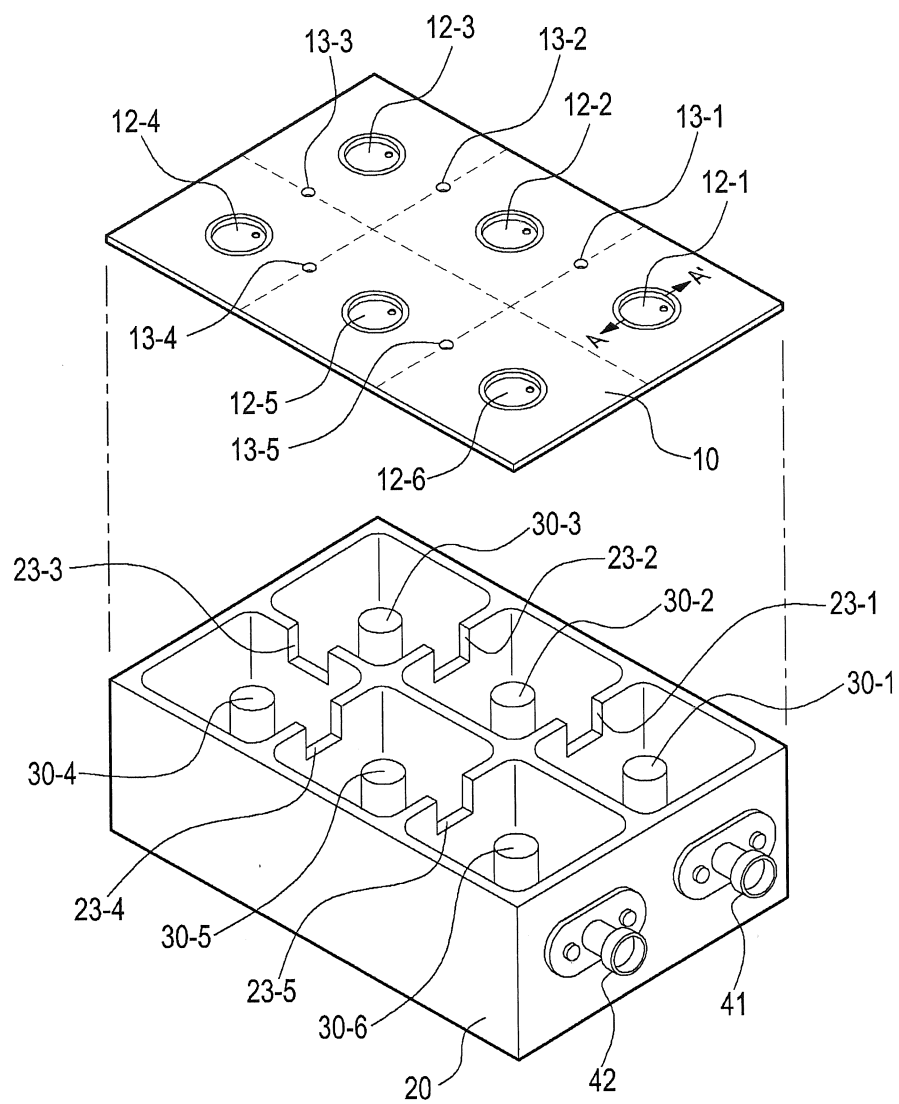


FIG.1

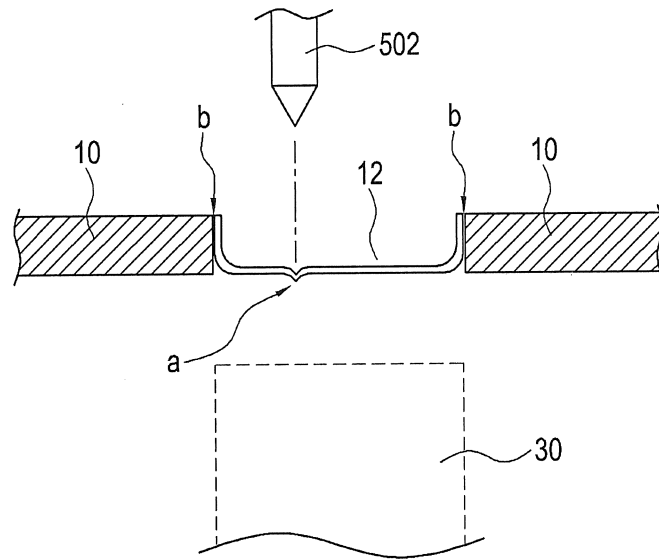


FIG.2

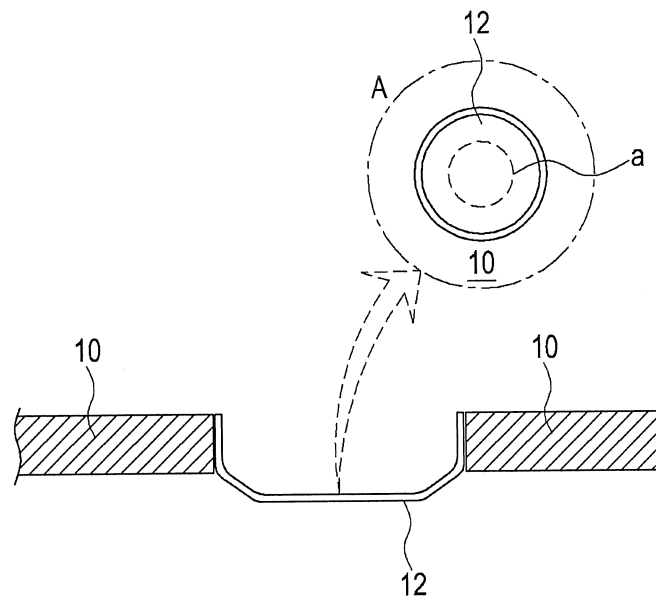


FIG.3

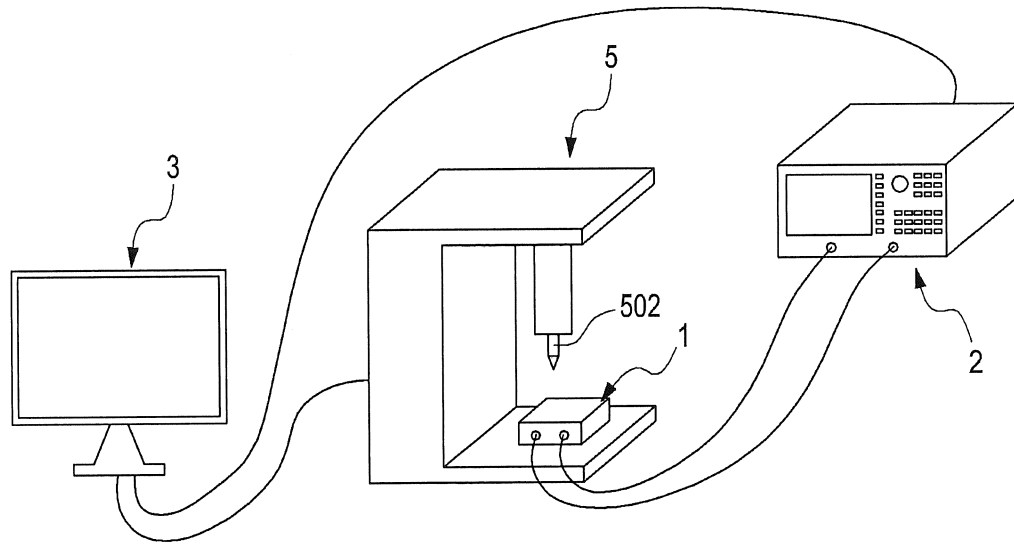


FIG. 4

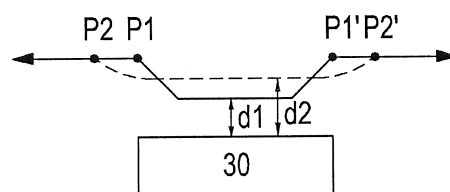


FIG. 5

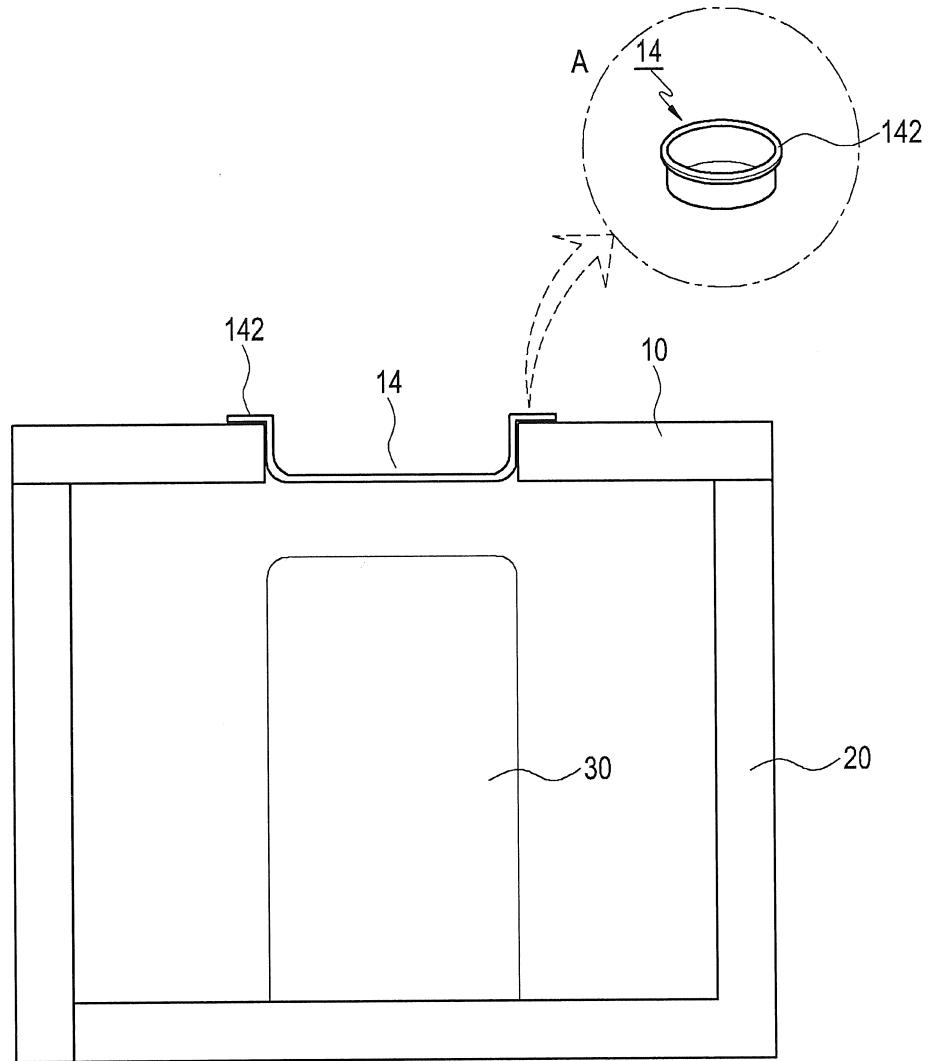


FIG.6

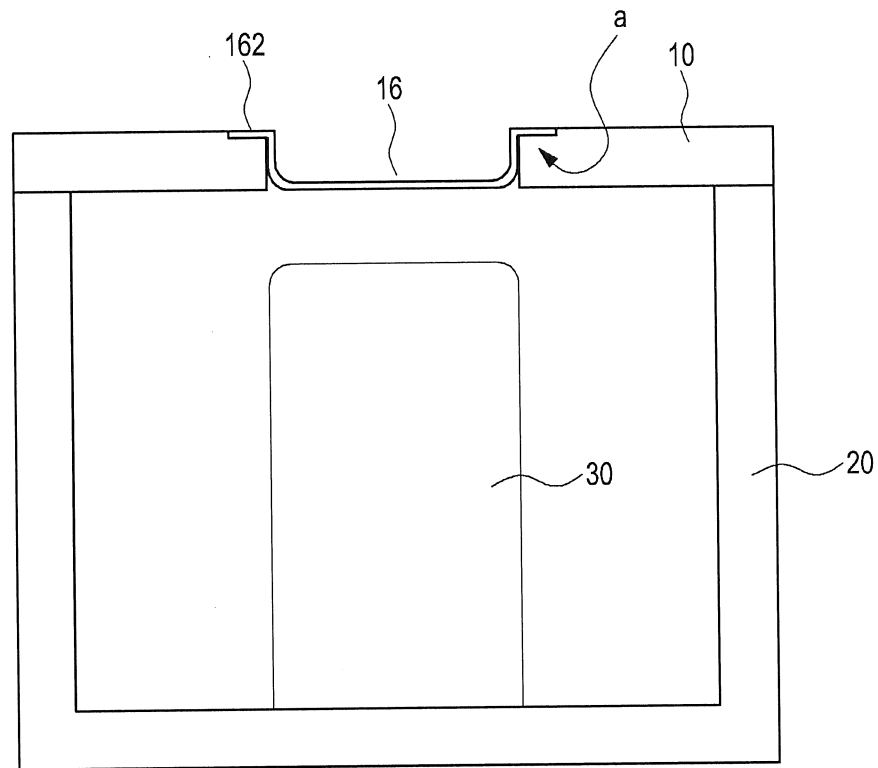


FIG.7

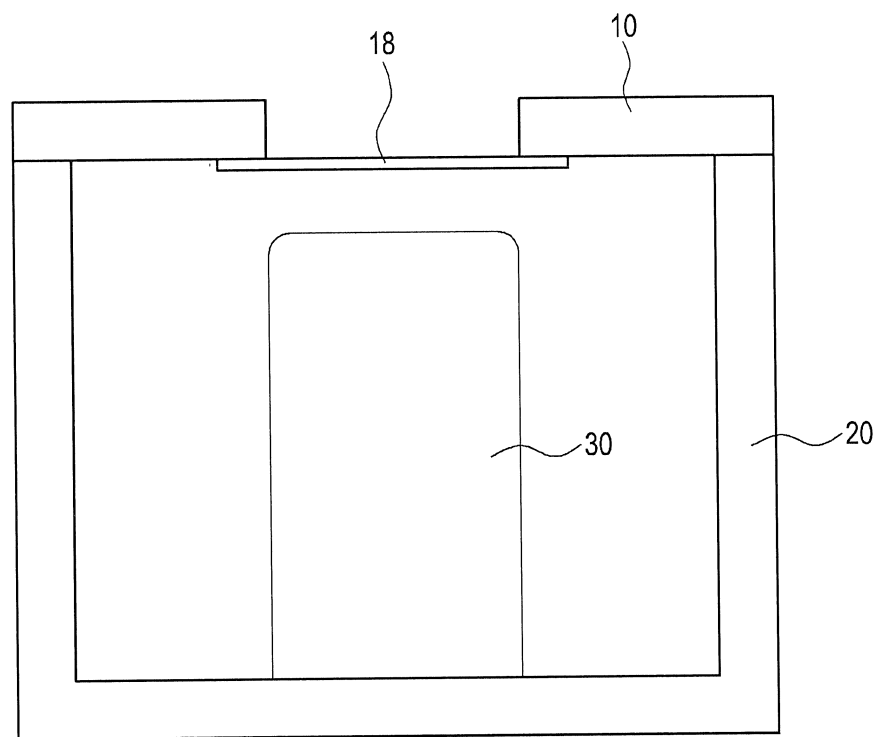


FIG. 8