



(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)



1-0026535

(51)⁷ H01T 4/16

(13) B

(21) 1-2015-03995

(22) 16/10/2015

(30) 10-2014-0162858 20/11/2014 KR; 10-2015-0018445 06/02/2015 KR; 10-2015-0094268 01/07/2015 KR

(45) 25/12/2020 393

(43) 25/05/2016 338A

(73) AMOTECH CO., LTD. (KR)

1 Lot, 5 Block, Namdonggongdan, 380, Namdongseo-ro, Namdong-gu, Incheon, 405-846, Republic of Korea

(72) KIM, Tong Gi (KR); YU, Jun-Suh (KR); PARK, Kyu Hwan (KR); SUN, Gui Nam (KR); RYU, Jae Su (KR); LIM, Byung Guk (KR); Kim, Rieon (KR).

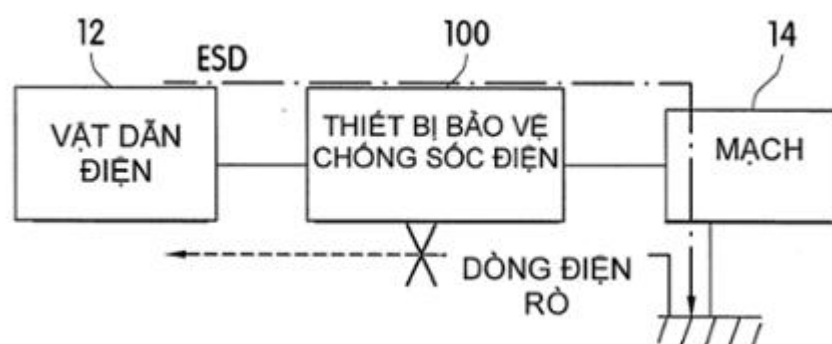
(74) Công ty Luật TNHH ELITE (ELITE LAW FIRM)

(54) THIẾT BỊ BẢO VỆ CHỐNG SỐC ĐIỆN VÀ THIẾT BỊ ĐIỆN TỬ CẦM TAY BAO GỒM THIẾT BỊ NÀY

(57) Sáng chế đề xuất thiết bị bảo vệ chống sốc điện được sắp đặt giữa vật dẫn điện có khả năng tiếp xúc với cơ thể người và khối mạch bên trong của thiết bị điện tử, trong đó nhằm mục đích cho phép truyền tĩnh điện mà không gây ra hiện tượng đánh thủng điện môi khi tĩnh điện đi từ vật dẫn điện, chặn dòng điện rò của nguồn điện ngoài đi từ đất của khối mạch điện, và cho phép truyền tín hiệu liên lạc đi từ vật dẫn điện, phương trình sau đây được thỏa mãn:

$$V_{br} > V_{in}$$

trong đó “ V_{br} ” là điện áp đánh thủng của thiết bị bảo vệ chống sốc điện và “ V_{in} ” là điện áp danh định của nguồn điện ngoài của thiết bị điện tử.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị bảo vệ chống sốc điện và thiết bị điện tử cầm tay bao gồm nó, cụ thể là, thiết bị bảo vệ chống sốc điện để bảo vệ người sử dụng khỏi dòng điện rò từ nguồn điện, bảo vệ mạch bên trong khỏi hiện tượng tĩnh điện ngoài, và giảm đến mức tối đa sự suy giảm tín hiệu liên lạc và sự truyền dẫn các tín hiệu đó, và thiết bị điện tử cầm tay chứa nó.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các thiết bị điện tử cầm tay hiện nay sử dụng ngày càng nhiều vỏ bọc bằng kim loại nhằm cải thiện tính thẩm mỹ và độ bền.

Tuy nhiên, vì vỏ bọc kim loại đó có khả năng dẫn điện rất tốt do đặc tính của vật liệu nên đường dẫn điện có thể được tạo ra giữa vỏ bọc ngoài và khối mạch điện tích hợp qua một thiết bị nhất định hoặc theo một bộ phận. Đặc biệt, do vỏ bọc kim loại và khối mạch điện tạo thành một vòng, nên khi tĩnh điện với điện áp cao đột ngột đi qua chất dẫn điện như vỏ bọc bằng kim loại với diện tích tiếp xúc bên ngoài rộng, thì điều đó sẽ có thể gây hư hại cho khối mạch điện ví dụ như IC và do đó, cần phải có các biện pháp chống lại hiện tượng này.

Mặt khác, pin của các loại thiết bị điện tử cầm tay này thường được sạc bằng bộ nạp điện. Bộ nạp điện này chỉnh lưu nguồn điện xoay chiều bên ngoài thành nguồn điện một chiều và sau đó biến đổi nguồn một chiều đó thành nguồn điện một chiều điện áp thấp thích hợp cho thiết bị điện tử cầm tay thông qua bộ biến áp. Ở đây, khối tụ điện hình Y (Y-CAP), có cấu trúc là tụ điện, được đề xuất ở cả hai đầu của bộ biến áp để nhằm tăng cường sự cách điện của bộ biến áp.

Tuy nhiên, nếu Y-CAP không có những đặc tính thông thường ví dụ như bộ nạp điện không phải sản phẩm chính hãng, dòng điện một chiều có thể sẽ không bị chặn một cách đầy đủ bởi Y-CAP và hơn nữa có thể xảy ra hiện tượng dòng điện rò do nguồn điện xoay chiều. Thêm vào đó, dòng điện rò có thể lan rộng dọc theo phần đất của mạch điện.

Dòng điện rò này có thể truyền vào vật dẫn điện có khả năng tiếp xúc với cơ thể người ví dụ như phần vỏ ngoài của thiết bị điện tử cầm tay, điều này có thể gây cảm giác đau đớn khó chịu cho người sử dụng và trong trường hợp nghiêm trọng, người sử dụng có thể bị những thương tích nguy hiểm tới tính mạng do sốc điện.

Theo đó, thiết bị điện tử cầm tay ví dụ như điện thoại di động sử dụng phần vỏ kim loại có thể cần phải có phương án hiệu quả để bảo vệ người sử dụng khỏi hiện tượng rò điện như nêu trên.

Hơn nữa, theo cách đó, thiết bị điện tử cầm tay có lớp vỏ kim loại có chứa nhiều ăng-ten ứng với từng chức năng của hệ thống đa nhiệm. Ít nhất một phần của các ăng-ten có thể được bố trí ở vỏ ngoài của thiết bị điện tử cầm tay như là ăng-ten gắn liền hoặc bản thân chính lớp vỏ kim loại có thể được sử dụng như là ăng-ten.

Trong trường hợp đó, ăng-ten và mạch bên trong của thiết bị điện tử cầm tay được yêu cầu kết nối với nhau và khi đó các tín hiệu liên lạc đòi hỏi phải được dẫn truyền một cách thông suốt tới mạch bên trong mà không bị suy giảm.

Tuy nhiên, như đã đề cập ở trên, nếu điện dung của thiết bị tương ứng được tăng lên để truyền tín hiệu liên lạc một cách hiệu quả, hiện tượng đánh thủng điện môi có thể gây ra bởi tĩnh điện bên ngoài, từ đó, thiết bị tương ứng có thể bị hỏng.

Hơn nữa, như đề cập ở trên, việc sử dụng điện áp đánh thủng cao để chặn dòng điện rò bởi nguồn điện bên ngoài và việc sử dụng điện dung cao để truyền tín hiệu liên lạc có thể sẽ không thực hiện được vì tác động trái ngược nhau của chúng. Như vậy, việc bố trí nhằm mục đích bảo vệ người dùng khỏi dòng tĩnh điện, chặn dòng điện rò và giữ được điện dung cao là yêu cầu cần thiết.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế này là nhằm đề xuất thiết bị bảo vệ chống sốc điện với mục đích bảo vệ mạch bên trong và/hoặc người sử dụng khỏi dòng điện rò do hiện tượng tĩnh điện hoặc nguồn điện ngoài và giảm thiểu sự suy giảm tín hiệu liên lạc trong quá trình truyền tải và thiết bị điện tử cầm tay có chứa thiết bị này.

Theo một phương án của sáng chế này, sáng chế đề xuất thiết bị bảo vệ chống sốc điện được bố trí giữa vật dẫn điện có khả năng tiếp xúc với cơ thể người và khối mạch bên trong của thiết bị điện tử, trong đó, nhằm mục đích truyền tĩnh điện mà

không gây ra hiện tượng đánh thủng điện môi khi tĩnh điện chạy từ vật dẫn điện, chặn dòng điện rò của nguồn điện bên ngoài chạy từ phần đất của khối mạch, và truyền dẫn tín hiệu liên lạc chạy từ vật dẫn điện, phương trình sau đây phải được thỏa mãn:

$$V_{br} > V_{in}$$

trong đó, “ V_{br} ” là điện áp đánh thủng của thiết bị bảo vệ chống sốc điện và “ V_{in} ” là điện áp danh định của nguồn điện bên ngoài của thiết bị điện tử.

Điện áp danh định có thể là điện áp danh định tiêu chuẩn của từng nước.

$V_{cp} > V_{br}$ khi V_{cp} là điện áp đánh thủng chất điện môi của lớp tụ.

Tín hiệu liên lạc có thể có dải tần số liên lạc không dây.

Thiết bị bảo vệ chống sốc điện bao gồm: thân nung kết có nhiều lớp dạng tấm được xếp chồng lên nhau; khối bảo vệ chống sốc điện bao gồm ít nhất một cặp nội điện cực được đặt cách nhau một khoảng không gian định trước bên trong phần thân được nung kết và có lỗ được bố trí giữa các nội điện cực; và ít nhất một lớp tụ được cấu hình để cho phép tín hiệu liên lạc đi qua từ vật dẫn điện.

Một cặp nội điện cực có thể được bố trí ở trên cùng một mặt phẳng.

Lỗ có thể có vách trong, ở đó lớp vật liệu xả điện được bao phủ với độ dày định trước dọc theo hướng chiều cao.

Có thể có nhiều lỗ nằm giữa các cặp nội điện cực.

Lớp vật liệu xả điện có thể được tạo ra từ vật liệu không dẫn điện bao gồm các hạt kim loại hoặc vật liệu bán dẫn.

Vật liệu xả điện có thể bao gồm phần thứ nhất được đặt dọc theo vách trong của lỗ, phần thứ hai trải rộng ra phía ngoài từ đáy trên của phần thứ nhất, và phần thứ ba trải rộng ra phía ngoài từ đáy dưới của phần thứ nhất; và phần thứ hai có thể tiếp xúc với một nội điện cực trong cặp điện cực và phần thứ ba có thể tiếp xúc với nội điện cực khác trong cặp điện cực.

Thân nung kết có thể được tạo ra từ vật liệu cách điện có hằng số điện môi.

Nội điện cực có thể bao gồm ít nhất một thành phần là Bạc (Ag), vàng (Au), Platin (Pt), Paladi (Pd), Niken (Ni), và đồng (Cu).

Lớp tụ có thể được nối điện song song với khối bảo vệ chống sốc điện.

Khoảng không gian giữa lớp tụ và khối bảo vệ chống sốc điện có thể rộng hơn so với khoảng không gian giữa các cặp nội điện cực của khối bảo vệ chống sốc điện.

Thiết bị bảo vệ chống sốc điện có thể bao gồm: khối bảo vệ chống sốc điện có chứa ít nhất hai lớp vật liệu biến trở, trong đó lớp vật liệu biến trở thứ nhất và lớp vật liệu biến trở thứ hai được lần lượt xếp chồng lên nhau, nhiều nội điện cực thứ nhất được đặt cách nhau theo một khoảng không gian định trước lên trên lớp vật liệu biến trở thứ nhất, nhiều nội điện cực thứ hai được đặt cách nhau theo một khoảng không gian định trước lên trên lớp vật liệu biến trở thứ hai; và ít nhất một lớp tụ được cấu hình để cho phép tín hiệu liên lạc đi qua từ vật dẫn điện.

Điện áp đánh thủng có thể là tổng của từng điện áp đánh thủng của khối được tạo ra giữa nội điện cực thứ nhất liên kề gần nhất và nội điện cực thứ hai.

Ít nhất một phần của mỗi nội điện cực thứ nhất và nội điện cực thứ hai có thể được sắp xếp sao cho chồng lấn nhau.

Mỗi nội điện cực thứ nhất và nội điện cực thứ hai có thể được sắp xếp sao cho không chồng lấn nhau.

Khoảng không gian giữa nội điện cực thứ nhất và nội điện cực thứ hai có thể lớn hơn tổng số khoảng cách ngắn nhất giữa nội điện cực thứ nhất và nội điện cực thứ hai và khoảng cách ngắn nhất giữa nội điện cực thứ nhất liên kề khác với nội điện cực thứ hai.

Lớp vật liệu biến trở thứ nhất và lớp vật liệu biến trở thứ hai có thể được tạo ra từ vật liệu bán dẫn có chứa ít nhất một thành phần là ZnO, SrTiO₃, BaTiO₃, và SiC hoặc bất cứ thành phần nào là vật liệu có gốc Bitmut (Bi) và Praseodymi (Pr).

Lớp tụ có thể được nối điện song song với khối bảo vệ chống sốc điện.

Khoảng cách giữa lớp tụ điện và khối bảo vệ chống sốc điện có thể rộng hơn tổng khoảng cách ngắn nhất giữa nội điện cực thứ nhất và nội điện cực thứ hai và khoảng cách ngắn nhất giữa nội điện cực thứ nhất liên kề khác và nội điện cực thứ hai.

Lớp tụ có thể bao gồm nhiều lớp dạng tấm và được tạo thành từ vật liệu gốm.

Theo một phương án của sáng chế này, sáng chế đề xuất thiết bị điện tử cầm tay với chức năng bảo vệ chống sốc điện. Thiết bị điện tử cầm tay bao gồm: vật dẫn điện có thể tiếp xúc với cơ thể người; khối mạch điện; thiết bị bảo vệ chống sốc điện được đặt giữa vật liệu dẫn điện và khối mạch điện, trong đó, thiết bị bảo vệ chống sốc điện thỏa mãn phương trình dưới đây nhằm mục đích cho phép tín hiệu điện đi qua mà không gây nên hiện tượng đánh thủng điện môi khi tín hiệu điện đi từ vật dẫn điện, chặn dòng điện rò của nguồn điện ngoài đi từ phần đất của khối mạch điện, và cho phép tín hiệu liên lạc đi từ vật dẫn điện,

$$V_{br} > V_{in} \text{ và } V_{cp} > V_{br}$$

Trong đó “ V_{br} ” là điện áp đánh thủng của thiết bị bảo vệ chống sốc điện và “ V_{in} ” là điện áp danh định của nguồn điện ngoài của thiết bị điện tử và “ V_{cp} ” là điện áp đánh thủng điện môi của lớp tụ.

Vật dẫn điện có thể bao gồm ít nhất một ăng ten để liên lạc giữa thiết bị điện tử và thiết bị bên ngoài, phần vỏ kim loại, và đồ trang sức có dẫn điện.

Phần vỏ kim loại có thể được đề xuất bao quanh một phần hoặc toàn bộ mặt bên của vỏ bọc của thiết bị điện tử.

Phần vỏ kim loại có thể được đề xuất bao quanh camera, được bố trí ở mặt trước hoặc mặt rìa của vỏ bọc của thiết bị điện tử mà camera này được bố trí lộ ra ngoài.

Theo một phương án của sáng chế, sáng chế đề xuất thiết bị bảo vệ chống sốc điện được bố trí giữa vật dẫn điện có khả năng tiếp xúc với cơ thể người và khối mạch điện bên trong của thiết bị điện tử, thiết bị bảo vệ chống sốc điện bao gồm: khối bảo vệ chống sốc điện được cấu hình để cho phép tín hiệu điện đi qua mà không gây nên hiện tượng đánh thủng điện môi khi tín hiệu điện đi từ vật dẫn điện và đồng thời chặn dòng điện rò của nguồn điện ngoài đi từ phần đất của khối mạch điện, và khối tụ điện được nối song song với khối bảo vệ chống sốc điện để cho phép tín hiệu liên lạc đi từ vật dẫn điện mà không bị suy giảm,

trong đó, khối bảo vệ chống sốc điện thỏa mãn phương trình sau đây:

$V_{br} > V_{in}$ và $V_{cp} > V_{br}$

Trong đó “ V_{br} ” là điện áp đánh thủng của khối bảo vệ chống sốc điện và “ V_{in} ” là điện áp danh định của nguồn điện ngoài của thiết bị điện tử và “ V_{cp} ” là điện áp đánh thủng điện môi của khối tụ.

Khối bảo vệ chống sốc điện có thể bao gồm: phần thân được nung kết trong đó nhiều lớp dạng tấm được xếp chồng nhau; ít nhất một cặp nội điện cực được đặt cách nhau theo một khoảng không gian định trước ở trong phần thân được nung kết; và lỗ được bố trí giữa các nội điện cực.

Khối bảo vệ chống sốc điện có thể bao gồm ít nhất hai lớp vật liệu biến trở, trong đó lớp vật liệu biến trở thứ nhất và lớp vật liệu biến trở thứ hai được lần lượt xếp chồng lên nhau, nhiều nội điện cực thứ nhất được đặt cách nhau theo một khoảng không gian định trước ở bên trên lớp vật liệu biến trở thứ nhất, và nhiều nội điện cực thứ hai được đặt cách nhau theo một khoảng không gian định trước ở bên trên lớp vật liệu biến trở thứ hai.

Khối tụ có thể chứa ít nhất một lớp tụ được đặt tại phần đỉnh hoặc phần đáy của khối bảo vệ chống sốc điện hoặc được đặt tại cả đỉnh và đáy của khối bảo vệ chống sốc điện, được đặt cách nhau một khoảng không gian định trước.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các hình vẽ được cung cấp kèm theo để giúp hiểu rõ hơn sáng chế này, và các hình vẽ đó tạo thành một bộ phận của bản mô tả này.

Các hình vẽ thể hiện các phương án làm ví dụ cho sáng chế này và, cùng với Bản mô tả, giúp làm rõ bản chất của sáng chế này.

Fig. 1 là giản đồ của thiết bị bảo vệ chống sốc điện theo phương án của sáng chế;

Các Fig. từ 2A đến 2E là sơ đồ khái niệm nhằm minh họa cho những ví dụ ứng dụng của thiết bị bảo vệ chống sốc điện theo một phương án của sáng chế này;

Fig. 3A là sơ đồ mạch nguyên lý tương đương để mô tả sự hoạt động đối với dòng điện rò của thiết bị bảo vệ chống sốc điện theo một phương án của sáng chế này;

Fig. 3B là sơ đồ mạch nguyên lý tương đương để mô tả sự hoạt động đối với sự phóng tĩnh điện (ESD) của thiết bị bảo vệ chống sốc điện theo một phương án của sáng chế này;

Fig. 3C là sơ đồ mạch nguyên lý tương đương để mô tả sự hoạt động đối với các tín hiệu liên lạc của của thiết bị bảo vệ chống sốc điện theo một phương án của sáng chế này;

Fig. 4A và 4B là các biểu đồ minh họa kết quả mô phỏng đối với dải tần số xuyên qua tùy thuộc vào điện dung;

Các Fig. từ 5A đến 5C là góc nhìn mô tả thiết bị bảo vệ chống sốc điện theo phương án của sáng chế này;

Fig. 6 là góc nhìn mô tả thiết bị bảo vệ chống sốc điện theo một phương án khác của sáng chế này; và

Các Fig. từ 7A đến 7C là góc nhìn mô tả thiết bị bảo vệ chống sốc điện theo phương án khác của sáng chế này;

Các Fig. từ 8A đến 8B là góc nhìn mô tả sự sắp đặt khác nhau của khối bảo vệ chống sốc điện trong thiết bị bảo vệ chống sốc điện theo phương án của sáng chế này;

Mô tả chi tiết sáng chế

Phương án được ưu tiên của sáng chế này sẽ được mô tả cụ thể hơn ở dưới đây có tham chiếu các bản vẽ kèm theo. Tuy nhiên, sáng chế này có thể được thực hiện theo nhiều phương án khác nhau và không bị giới hạn bởi phương án được nêu ở đây. Những phần không liên quan đến việc mô tả sẽ được loại bỏ khỏi bản vẽ nhằm mục đích mô tả rõ ràng hơn sáng chế này và trong suốt bản mô tả này, những số chỉ dẫn giống nhau được sử dụng để biểu thị những chi tiết giống nhau.

Thiết bị bảo vệ chống sốc điện 100 theo phương án của sáng chế này, như thể hiện tại Fig. 1, có thể được bố trí giữa vật dẫn điện có khả năng tiếp xúc với cơ thể người 12 và khối mạch điện bên trong 14 của thiết bị điện tử.

Thiết bị bảo vệ chống sốc điện 100 có thể có điện áp đánh thủng V_b thỏa mãn phương trình dưới đây nhằm cho phép tĩnh điện đi qua mà không gây ra hiện tượng đánh thủng điện môi khi tĩnh điện đi từ vật dẫn điện 12, chặn dòng điện rò từ nguồn

điện ngoài đi từ phần đất của khối mạch điện 14, và cho phép tín hiệu liên lạc đi từ vật dẫn điện 12:

$$V_{br} > V_{in}, V_{cp} > V_{br}$$

trong đó, “Vin” là điện áp danh định của nguồn điện ngoài của thiết bị điện tử và “Vcp” là điện áp đánh thủng điện môi của lớp tụ.

Tại điểm này, điện áp danh định có thể là điện áp danh định tiêu chuẩn theo từng quốc gia và ví dụ, có thể là một trong các mức 240V, 110V, 120V và 100V.

Thiết bị bảo vệ chống sốc điện 100 có thể là biến trở với lớp tụ hoặc bộ triệt nhiễu với lớp tụ. Tại điểm này, điện áp đánh thủng “Vbr” có nghĩa là điện áp đánh thủng (hoặc xung điện áp) của biến trở hoặc bộ triệt nhiễu. Khoảng không gian giữa nội điện cực của biến trở hoặc bộ triệt nhiễu, và diện tích chồng lấn của nội điện cực, hằng số điện môi của lớp dạng tấm xếp chồng lên nhau, dung tích lỗ giữa các nội điện cực, và kích thước hạt của lớp vật liệu xả điện và vật liệu biến trở có thể được xác định theo số lượng nội điện cực được kết nối theo chuỗi.

Thiết bị bảo vệ chống sốc điện 100, như được thể hiện tại Fig. 2A, có thể được đặt giữa vật dẫn điện 12 ví dụ như phần vỏ kim loại bên ngoài và khối mạch 14 trong thiết bị điện tử cầm tay 10.

Ở đây, thiết bị điện tử cầm tay 10 có thể ở dạng các thiết bị điện tử có thể cầm trên tay và dễ dàng đem theo người. Như là một ví dụ, thiết bị điện tử cầm tay có thể là một thiết bị đầu cuối di động như điện thoại thông minh, điện thoại di động và có thể là đồng hồ thông minh, camera kỹ thuật số, DMB (*Digital Multimedia Broadcasting - thiết bị điện tử sử dụng công nghệ thu phát hình đa phương tiện kỹ thuật số*), sách điện tử, netbook, máy tính bảng, và máy tính cầm tay. Các thiết bị điện tử đó có thể bao gồm nhiều thành phần điện tử thích hợp bao gồm cấu trúc ăng ten cho mục đích liên lạc với thiết bị bên ngoài. Hơn nữa, các thiết bị điện tử đó có thể là thiết bị sử dụng các phương thức liên lạc mạng tầm gần như Wifi hoặc Bluetooth.

Thiết bị điện tử cầm tay 10 có thể bao gồm vỏ bọc ngoài được tạo bởi các loại vật liệu dẫn điện như kim loại (ví dụ nhôm, thép không gỉ,...) hoặc vật liệu com pô zít có gốc sợi, hoặc vật liệu có chứa com pô zít gốc sợi, thủy tinh, gốm, nhựa hoặc sự kết hợp của các vật liệu trên.

Tại điểm này, vỏ bọc của thiết bị điện tử cầm tay 10 được tạo ra từ kim loại và có chứa vật dẫn điện 12 bọc lộ ra phía ngoài. Ở đây, vật dẫn điện 12 có thể chứa ít nhất một trong số các thành phần ăng ten, phần vỏ kim loại và đồ trang sức có dẫn điện để phục vụ mục đích liên lạc giữa thiết bị điện tử và thiết bị bên ngoài.

Đặc biệt, phần vỏ kim loại được đề xuất có thể bao quanh một phần hoặc toàn bộ phần phía ngoài của vỏ bọc của thiết bị điện tử cầm tay 10.

Theo cách đó, thiết bị bảo vệ chống sốc điện 100 có thể được đặt giữa vật dẫn điện có khả năng tiếp xúc với cơ thể người 12 và khối mạch 14 của thiết bị điện tử cầm tay 10 nhằm mục đích bảo vệ mạch bên trong khỏi hiện tượng dòng điện rò và hiện tượng tĩnh điện.

Thiết bị bảo vệ chống sốc điện 100 có thể được đề xuất tương ứng với số lượng phần vỏ kim loại được lắp đặt trên vỏ bọc của thiết bị điện tử cầm tay 10. Tuy nhiên, khi có nhiều phần vỏ kim loại, mỗi phần vỏ kim loại trong các phần vỏ 12a, 12b, 12c và 12d có thể được gắn vào bên trong vỏ bọc thiết bị điện tử cầm tay 10 để cho phép thiết bị bảo vệ chống sốc điện 100 có thể kết nối thêm một cách riêng rẽ.

Nghĩa là, như thể hiện tại Fig. 2A, khi vật dẫn điện 12 ví dụ như phần vỏ kim loại bao quanh mặt bên của vỏ bọc của thiết bị điện tử cầm tay 10 được chia thành ba phần, khi mỗi phần vỏ trong số các phần vỏ kim loại 12a, 12b, 12c và 12d được nối với thiết bị bảo vệ chống sốc điện 100, mạch điện bên trong của thiết bị điện tử cầm tay 100 có thể được bảo vệ khỏi hiện tượng dòng điện rò và hiện tượng tĩnh điện.

Tại điểm này, khi nhiều phần vỏ kim loại 12a, 12b, 12c và 12d được đề xuất, thiết bị bảo vệ chống sốc điện 100 có thể được đề xuất theo nhiều phương án khác nhau để phù hợp với vai trò của từng phần vỏ trong số các phần vỏ kim loại 12a, 12b, 12c và 12d.

Có thể lấy một ví dụ, trong trường hợp camera bọc lộ ra phía ngoài của vỏ bọc của thiết bị điện tử cầm tay 10, nếu thiết bị bảo vệ chống sốc điện 100 được gắn vào vật dẫn điện 12d bao quanh camera, thiết bị bảo vệ chống sốc điện 100 được đề xuất dưới hình dạng sao cho có thể chặn dòng điện rò và bảo vệ mạch điện bên trong khỏi hiện tượng tĩnh điện.

Hơn nữa, khi phần vỏ kim loại 12b đóng vai trò như đất, thiết bị bảo vệ chống sốc điện 100 được nối với phần vỏ kim loại 12b được đề xuất dưới hình dạng sao cho có thể chặn dòng điện rò và bảo vệ mạch điện bên trong khỏi hiện tượng tĩnh điện.

Hơn nữa, như được thể hiện ở Fig. 2B, thiết bị bảo vệ chống sốc điện 100 có thể được bố trí giữa phần vỏ kim loại 12' và nền mạch điện 14'. Tại điểm này, do thiết bị bảo vệ chống sốc điện 100 có mục đích cho phép truyền tĩnh điện mà không gây ra hư hại cho chính nó, nền mạch điện 14' có thể bao gồm thiết bị bảo vệ bổ sung 16 nhằm mục đích rẽ nhánh tĩnh điện xuống đất. Ở đây, thiết bị bảo vệ 16 có thể là bộ triệt nhiễu hoặc biến trở.

Như thể hiện tại Fig. 2C, thiết bị bảo vệ chống sốc điện 100 có thể được bố trí thông qua mạch điện thích nghi (ví dụ, các thành phần R và L) giữa phần vỏ kim loại 12' và mô đun đầu cuối (FEM) 14a. Ở đây, phần vỏ kim loại 12' có thể là ăng ten. Tại điểm này, thiết bị bảo vệ chống sốc điện 100 cho phép tĩnh điện truyền từ phần vỏ kim loại 12' đồng thời với việc cho phép truyền tín hiệu liên lạc mà không làm suy giảm tín hiệu và chặn dòng điện rò đi từ mặt đất thông qua mạch điện thích nghi.

Như thể hiện tại Fig. 2D, thiết bị bảo vệ chống sốc điện 100 có thể được đặt giữa phần vỏ kim loại 12' có chứa ăng ten và IC 14c để thực hiện chức năng liên lạc thông qua ăng ten tương ứng. Ở đây, chức năng liên lạc tương ứng có thể là giao thức liên lạc NFC. Tại điểm này, vì thiết bị bảo vệ chống sốc điện 100 có mục đích cho phép truyền tĩnh điện mà không gây ra hư hại cho chính nó, nó có thể bao gồm thiết bị bảo vệ bổ sung 16 nhằm mục đích rẽ nhánh tĩnh điện xuống đất. Trong bản mô tả này, thiết bị bảo vệ 16 có thể là bộ triệt nhiễu hoặc biến trở.

Như thể hiện tại Fig. 2E, thiết bị bảo vệ chống sốc điện 100 có thể được bố trí giữa mấu ngấn 22 của ăng ten PIFA (Planar Inverted F Antenna) và mạch điện thích nghi. Tại điểm này, thiết bị bảo vệ chống sốc điện 100 cho phép truyền tĩnh điện từ phần vỏ kim loại 12' đồng thời với việc cho phép truyền tín hiệu liên lạc mà không bị suy giảm và chặn dòng điện rò đi từ đất thông qua mạch điện thích nghi.

Thiết bị bảo vệ chống sốc điện 100, như thể hiện từ Fig. 3A đến 3C, có thể có chức năng khác nhau theo dòng điện rò bởi nguồn điện ngoài và tĩnh điện đi từ vật dẫn điện 12, và tín hiệu liên lạc.

Có nghĩa là, như thể hiện tại Fig. 3A, khi dòng điện rò từ nguồn điện ngoài đi vào vật dẫn điện 12 thông qua nền mạch điện của khối mạch điện 14 (ví dụ, mặt đất), vì điện áp đánh thủng “Vbr” của thiết bị bảo vệ chống sốc điện 100 là cao so với quá áp bởi dòng điện rò, thiết bị bảo vệ chống sốc điện 100 có thể được duy trì trong tình trạng mở. Có nghĩa là, vì điện áp đánh thủng “Vbr” của thiết bị bảo vệ chống sốc điện 100 là cao hơn điện áp danh định của nguồn điện ngoài của thiết bị điện tử cầm tay, thiết bị bảo vệ chống sốc điện 100 sẽ không dẫn điện và duy trì tình trạng mở, do vậy việc truyền tĩnh điện đến vật dẫn điện có khả năng tiếp xúc với cơ thể người 12 như phần vỏ kim loại có thể được ngăn ngừa.

Tại điểm này, lớp tụ điện được bao gồm trong thiết bị bảo vệ chống sốc điện 100 có thể chặn thành phần dòng một chiều trong dòng điện rò và vì dòng điện rò có tần số tương đối thấp so với dải tần liên lạc vô tuyến, nó đóng vai trò như trở kháng lớn đối với tần số tương ứng, từ đó dòng điện rò có thể bị chặn.

Kết quả là, thiết bị bảo vệ chống sốc điện 100 chặn dòng điện rò trong nguồn điện ngoài đi từ đất của khối mạch điện 14, do vậy người dùng có thể được bảo vệ khỏi hiện tượng sốc điện.

Hơn nữa, như đã thể hiện tại Fig. 5B, khi tĩnh điện đi từ bên ngoài thông qua vật dẫn điện 12, thiết bị bảo vệ chống sốc điện 100 có thể đóng vai trò như là thiết bị bảo vệ tĩnh điện ví dụ như bộ triệt nhiễu hoặc biến trở. Có nghĩa là, khi thiết bị bảo vệ chống sốc điện 100 là biến trở, vì điện áp đánh thủng “Vbr” của biến trở là thấp hơn điện áp tức thời của tĩnh điện, nó có thể được nối điện để truyền tĩnh điện và khi thiết bị bảo vệ chống sốc điện 100 là bộ triệt nhiễu, vì điện áp hoạt động của bộ triệt nhiễu cho việc phóng tĩnh điện là thấp hơn điện áp tức thời của việc phóng tĩnh điện, nó có thể cho phép truyền tĩnh điện bằng việc xả tức thời. Kết quả là, vì điện trở trở nên thấp hơn khi tĩnh điện đi từ vật dẫn điện 12, bản thân thiết bị bảo vệ chống sốc điện 100 không gây ra hiện tượng đánh thủng điện môi và cho phép truyền tĩnh điện.

Tại điểm này, trong quan hệ với lớp tụ được bao gồm trong thiết bị bảo vệ chống sốc điện 100, vì điện áp đánh thủng điện môi “Vcp” là cao hơn so với điện áp đánh thủng “Vbr” của biến trở hoặc bộ triệt nhiễu, tĩnh điện không đi vào lớp tụ 220a và 220b và chỉ được truyền đến biến trở hoặc bộ triệt nhiễu.

Ở đây, khối mạch 14 có thể bao gồm thiết bị bảo vệ bổ sung để rẽ nhánh tĩnh điện xuống đất. Kết quả là, thiết bị bảo vệ chống sốc điện 100 không gây nên hiện

tượng đánh thùng điện môi do tĩnh điện đi từ vật dẫn điện 12 và truyền tĩnh điện sao cho nó có thể bảo vệ mạch bên trong ở phía sau bên dưới.

Hơn nữa, như đã thể hiện tại Fig. 3C, khi tín hiệu liên lạc đi qua vật dẫn 12, thiết bị bảo vệ chống sốc điện 100 có thể đóng vai trò như tụ điện. Có nghĩa là, thiết bị bảo vệ chống sốc điện 100 có thể chặn vật dẫn điện 12 và khối mạch 14 như là biến trở hoặc bộ triệt nhiễu được duy trì ở trạng thái mở, nhưng lớp tụ bên trong có thể cho phép tín hiệu liên lạc đi qua. Theo cách đó, lớp tụ của thiết bị bảo vệ chống sốc điện 100 có thể cung cấp một đường truyền cho tín hiệu liên lạc.

Ở đây, điện dung của lớp tụ có thể được đặt để cho phép tín hiệu truyền tín hiệu liên lạc in dải tần liên lạc vô tuyến quan trọng mà không bị suy giảm. Như thể hiện tại các Fig. 4A và 4B, dựa theo kết quả thu được bằng cách mô phỏng dải tần đi qua tùy thuộc vào điện dung, đối với điện dung cao hơn 5pF, tín hiệu về cơ bản được truyền dẫn với rất ít tổn thất trong dải tần số liên lạc vô tuyến di động (ví dụ, 700 MHz đến 2,6 GHz), từ đó nó tiêu biểu cho hiện tượng ngắn mạch.

Tuy nhiên, như thể hiện trong Fig. 4B, khi xem xét sự ảnh hưởng một cách cụ thể, có thể thấy rằng độ nhạy thu rất khó bị tác động trong quá trình liên lạc trong điện dung cao hơn khoảng 30pF và theo đó, điện dung của lớp điện trở có thể sử dụng điện dung cao hơn 30pF trong dải tần số liên lạc vô tuyến di động.

Kết quả là, thiết bị bảo vệ chống sốc điện 100 có thể cho phép tín hiệu liên lạc đi từ vật dẫn điện 12 bởi điện dung cao của lớp tụ bên trong mà không làm suy giảm tín hiệu.

Ở dưới đây, nhiều phương án của thiết bị bảo vệ chống sốc điện sẽ được mô tả chi tiết hơn với việc tham chiếu các Fig. từ 5 đến 7.

Thiết bị bảo vệ chống sốc điện 200, như thể hiện tại các Fig. từ 5A đến 5C, có thể ở dạng bộ triệt nhiễu. Thiết bị bảo vệ chống sốc điện 200 có thể bao gồm thân được nung kết, khối bảo vệ chống sốc điện 210 và các lớp tụ 220a và 220b.

Tại điểm này, để cấu hình cho khối bảo vệ chống sốc điện 210 và lớp tụ 120a và 120b, phía sau nhiều lớp dạng tấm 211, 212, 213, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, và 228 mà các lớp này có chứa tương ứng các điện cực 211a, 212a, 221a, 222a, 223a, 215a, 225a, 226a, 227a, và 228a được liên tiếp xếp chồng lên nhau trên một bề mặt và nhiều điện cực được bố trí tương ứng trên một bề mặt của nhiều lớp dạng tấm được bố

trí đối mặt với nhau, thân nung kết được tạo ra một cách trọn vẹn thông qua quá trình nung nóng hoặc làm cứng.

Thân nung kết đó có thể được tạo ra từ vật liệu cách điện có hằng số điện môi. Ví dụ, vật cách điện có thể được tạo ra từ vật liệu gốm, gốm LTCC (Low Temperature Co-fired Ceramics), gốm HTCC (High Temperature Co-fired Ceramics) và vật liệu từ tính. Tại điểm này, vật liệu gốm có thể là hỗn hợp ô xít kim loại và hỗn hợp ô xít kim loại có thể bao gồm ít nhất một trong số các chất Er_2O_3 , Dy_2O_3 , Ho_2O_3 , V_2O_5 , CoO , MoO_3 , SnO_2 , BaTiO_3 , and Nd_2O_3 .

Nội điện cực 211a và 212a có thể được tạo ra và được đặt cách nhau một khoảng không gian định trước bên trong phần thân nung kết và được tạo ra từ ít nhất một cặp điện cực. Ở đây, nội điện cực thứ nhất 211a và nội điện cực thứ hai 212a có thể được nối điện với điện cực ngoài 231 và 232 được bố trí ở cả hai đầu của thân nung kết.

Nội điện cực 211a và 212a có thể bao gồm ít nhất một trong số các kim loại Bạc (Ag), vàng (Au), Platin (Pt), Paladi (Pd), Niken (Ni), và Đồng (Cu) và điện cực ngoài 231 và 232 có thể bao gồm ít nhất một trong số các kim loại Bạc (Ag), Niken (Ni) và Thiếc (Sn).

Nội điện cực 211a và 212a có thể được đề xuất dưới nhiều dạng và mẫu hình khác nhau và nội điện cực thứ nhất 211a và nội điện cực thứ hai 212a có thể được đề xuất theo mẫu hình giống nhau hoặc khác nhau. Có nghĩa là, miễn là các phần của nội điện cực thứ nhất 211a và nội điện cực thứ hai 212a được đặt chồng lẫn hướng về phía nhau trong khi thân nung kết được cấu hình, nội điện cực 211a và 212a không bị giới hạn bởi một mẫu hình cụ thể nào.

Tại điểm này, khoảng không gian giữa các nội điện cực 211a và 212a, diện tích hướng về phía nhau hoặc độ dài chồng lẫn có thể được cấu hình để thỏa mãn điều kiện về điện áp đánh thủng “ V_{br} ” của bộ triet nhiều 200 và ví dụ, khoảng cách giữa các nội điện cực 211a và 212a có thể là từ $10\text{ }\mu\text{m}$ đến $100\text{ }\mu\text{m}$.

Hơn nữa, lớp dạng tấm bảo vệ 213 được bố trí giữa cặp điện cực 211a và 212a tương ứng với nhau nhằm mục đích chặn tĩnh điện và bảo vệ thiết bị bảo vệ chống sốc điện và mạch điện ngoại biên khỏi hiện tượng quá áp.

Lớp dạng tấm bảo vệ 213 bao gồm ít nhất một chi tiết tạo lỗ 215 được tạo thành dạng rỗng ở giữa cặp nội điện cực 211a và 212a. Vì lý do đó, lớp bảo vệ dạng tấm 213 có thể có chứa lỗ xuyên được tạo ra tại vị trí mà chi tiết tạo lỗ được đề xuất.

Cụ thể hơn, liên quan đến thân nung kết, lớp dạng tấm thứ nhất 211 bao gồm nội điện cực thứ nhất 211a và lớp dạng tấm thứ hai 212 bao gồm nội điện cực thứ hai 212a được xếp chồng lên mặt trên và lớp dạng tấm bảo vệ 212 được bố trí giữa lớp dạng tấm thứ nhất 211 và lớp dạng tấm thứ hai 213.

Có nghĩa là, lớp dạng tấm thứ nhất 211, lớp dạng tấm bảo vệ 213, và lớp dạng tấm thứ hai 212 có thể được liên tiếp chồng lên nhau để cho phép nội điện cực thứ nhất 211a và nội điện cực thứ hai 212a hướng về nhau.

Theo đó, sau khi nội điện cực thứ nhất 211a và nội điện cực thứ hai 212a được bố trí để hướng về nhau, chúng được đặt cách nhau một khoảng không gian định trước bởi lớp dạng tấm bảo vệ 213 và nội điện cực thứ nhất 211a và nội điện cực thứ hai 212a được bố trí để cho phép mỗi một mặt tiếp xúc với chi tiết tạo lỗ 215.

Hơn nữa, ít nhất một lỗ xuyên được tạo ra bằng cách đâm thủng lớp dạng tấm bảo vệ 213 được bố trí giữa lớp dạng tấm thứ nhất 211 và lớp dạng tấm thứ hai 212.

Ở đây, lỗ xuyên được tạo ra để được bố trí trong diện tích nơi nội điện cực thứ nhất 211a và nội điện cực thứ hai 212a, mà chúng được bố trí theo chiều dọc, chồng lẫn lên nhau trên nền của lớp dạng tấm bảo vệ 213.

Tại điểm này, lỗ xuyên có thể bao gồm chi tiết tạo lỗ 215. Chi tiết tạo lỗ 215 được bố trí giữa nội điện cực 211a và 212a và có thể bao gồm lớp vật liệu xả điện 125a, 125b và 125c được gắn vào vách trong dọc theo chiều cao với độ dày định trước.

Ở một phương án khác, nếu chi tiết tạo lỗ 215 không được đề xuất thêm vào, lớp vật liệu xả điện có thể được gắn vào vách trong của lỗ xuyên dọc theo chiều cao của lỗ với độ dày định trước.

Ở đây, chi tiết tạo lỗ 215 hoặc lớp vật liệu xả điện được gắn thêm vào có thể được đề xuất để cho phép đầu trên tiếp xúc với nội điện cực thứ hai 212a và đầu dưới tiếp xúc với nội điện cực thứ nhất 211a.

Lỗ 216 có thể được tạo ra giữa cặp nội điện cực 211a và 212a bởi chi tiết tạo lỗ 215. Tĩnh điện đi từ phía ngoài có thể được xả giữa nội điện cực 211a và 212a bởi lỗ 216. Tại điểm này, điện trở giữa nội điện cực 211a và 212a có thể trở nên thấp hơn và sự chênh lệch về điện áp giữa hai đầu của thiết bị bảo vệ chống sốc điện 200 có thể giảm xuống dưới giá trị định trước. Theo đó, thiết bị bảo vệ chống sốc điện 200 có thể cho phép truyền tĩnh điện mà không gây ra hiện tượng đánh thủng điện môi.

Ở đây, lớp vật liệu xả điện gồm các lớp xả điện 225a, 225b và 225c cần phải có hằng số điện môi thấp và không có khả năng dẫn điện và không có hiện tượng ngắn mạch khi hiện tượng quá áp bị tạo ra.

Vì lý do này, lớp vật liệu xả điện có thể được tạo bởi vật liệu không dẫn điện bao gồm ít nhất một loại hạt kim loại và có thể được tạo bởi vật liệu bán dẫn bao gồm SiC hoặc các hợp phần có gốc si líc. Hơn nữa, lớp vật liệu xả điện có thể được tạo ra bằng cách trộn ít nhất một trong số các vật liệu được chọn lựa từ SiC, các bon, than chì, và ZnO và ít nhất một trong số các loại vật liệu được lựa chọn từ Bạc (Ag), Paladi (Pd), Platin (Pt), Vàng (Au), Đồng (Cu), Ni ken (Ni), Vôn fram (W) và Molybden (Mo) ở một tỷ lệ định trước.

Trong một thí dụ, khi nội điện cực thứ nhất 211a và nội điện cực thứ hai 212a có chứa thành phần bạc, lớp vật liệu xả điện có thể chứa thành phần có gốc SiC và ZnO. Thành phần Các bua Si líc (SiC) có sự ổn định nhiệt và ổn định trong môi trường ô xi hóa cực tốt, khả năng dẫn điện định trước, khả năng dẫn nhiệt và hằng số điện môi thấp.

Tiếp theo, thành phần ZnO có đặc tính điện trở phi tuyến tính và đặc tính xả điện rất tốt.

Khi SiC và ZnO được sử dụng tách biệt, cả hai vật liệu này đều có khả năng dẫn điện nhưng khi chúng được trộn lẫn và được nung nóng ngay sau đó, ZnO liên kết với bề mặt hạt SiC, bằng cách đó tạo nên lớp cách điện.

Lớp cách điện đó tạo ra lớp phản ứng SiC-ZnO trên bề mặt hạt SiC khi SiC được phản ứng toàn bộ. Theo đó, lớp cách điện tạo nên sự cách điện hiệu quả đối với vật liệu xả điện và cải thiện sức chống chịu đối với tĩnh điện bằng cách chặn nguyên tố Bạc (Ag) truyền qua, từ đó khi bộ triệt nhiễu 120 được lắp vào thiết bị điện tử, hiện tượng ngắn mạch dòng một chiều có thể được giải quyết.

Ở đây, mặc dù mô tả rằng thành phần có gốc SiC-ZnO được bao gồm như một ví dụ minh họa cho vật liệu xả điện, nhưng sáng chế này không bị giới hạn bởi phương án này và lớp vật liệu xả điện có thể sử dụng các vật liệu không dẫn điện bao gồm vật liệu bán dẫn hoặc hạt kim loại, mà chúng phù hợp cho các thành phần cấu tạo nên nội điện cực thứ nhất 211a và nội điện cực thứ hai 212a.

Tại điểm này, lớp vật liệu xả điện 215a, 215b và 215c được gắn vào vách trong của chi tiết tạo lỗ 215 có thể bao gồm phần thứ nhất 215a được gắn dọc theo vách trong của chi tiết tạo lỗ 215, phần thứ hai 215b trải rộng từ đầu trên của phần thứ nhất 215a dọc theo mặt trên của lớp dạng tấm bảo vệ 213 để tiếp xúc hướng về nội điện cực thứ nhất 211a, và phần thứ ba 215c trải rộng từ đầu bên dưới của phần thứ nhất 215a dọc theo bề mặt dưới của lớp dạng tấm bảo vệ 213 để tiếp xúc hướng về nội điện cực thứ hai 212a.

Bằng cách này, vì phần thứ hai 215b và phần thứ ba 215c được tạo ra trải rộng tương ứng từ đầu trên và đầu dưới của chi tiết tạo lỗ 215 bổ sung thêm vào vách trong của chi tiết tạo lỗ 215, lớp vật liệu xả điện 215a, 215b và 215c có thể mở rộng diện tích tiếp xúc với nội điện cực thứ nhất 211a và nội điện cực thứ hai 212a.

Với cấu hình đó, khi một phần tạo nên lớp vật liệu xả điện 215a, 215b và 215c bị hóa hơi bởi hiện tượng đánh lửa tĩnh điện, ngay cả khi một phần của lớp vật liệu xả điện 215a, 215b và 215c bị hư hại, lớp vật liệu xả điện 215a, 215b và 215c có thể thực hiện chức năng của nó, do vậy điện trở đối với tĩnh điện có thể được nâng cao.

Mặt khác, lớp dạng tấm bảo vệ 213 có thể bao gồm nhiều chi tiết tạo lỗ. Theo cách đó, nếu số lượng chi tiết tạo lỗ được tăng thêm, khi đường phóng điện của tĩnh điện được tăng thêm, điện trở đối với tĩnh điện có thể được nâng cao.

Cần hiểu rõ rằng lớp dạng tấm bảo vệ 213 được đặt giữa lớp dạng tấm thứ nhất 211 và lớp dạng tấm thứ hai 212 có thể được đề xuất có diện tích giống nhau nhưng lớp dạng tấm bảo vệ 213 cũng có thể được đề xuất có diện tích sao cho nội điện cực thứ nhất 211a và nội điện cực thứ hai 212a tương ứng chồng lên nhau và có diện tích hẹp hơn lớp dạng tấm thứ nhất 211 và lớp dạng tấm thứ hai 212.

Lớp tụ 220a và 220b được sử dụng để cho phép tín hiệu liên lạc truyền đi từ vật dẫn điện 12 ví dụ như ăng ten mà không bị suy giảm và có thể được nối điện song

song với khối bảo vệ chống sốc điện 210. Ví dụ, lớp tụ 220a và 220b có thể được bố trí trên ít nhất một hoặc cả hai phần trên và dưới của khối bảo vệ chống sốc điện 210.

Ở đây, mỗi lớp tụ 220a và 220b có thể chứa nhiều lớp dạng tấm xếp chồng lên nhau. Tại điểm này, nhiều lớp dạng tấm cấu thành lớp tụ 220a và 220b có thể được tạo ra từ vật cách điện có hằng số điện môi và tốt hơn là được tạo ra từ vật liệu gốm.

Ví dụ, vật liệu gốm có thể được tạo bởi các hỗn hợp ô xít kim loại bao gồm ít nhất một trong số các ô xít kim loại được lựa chọn trong số Er_2O_3 , Dy_2O_3 , Ho_2O_3 , V_2O_5 , CoO , MoO_3 , SnO_2 , và BaTiO_3 hoặc có thể được tạo ra từ fe rít và LTCC hoặc HTCC có thể được sử dụng. Hơn nữa, cần hiểu rằng vật liệu gốm có thể chứa vật liệu biến trở có gốc ZnO hoặc bất cứ vật liệu có gốc Bitmut (Bi) và Praseodymi (Pr) nào và Er_2O_3 , Dy_2O_3 , Ho_2O_3 , V_2O_5 , CoO , MoO_3 , SnO_2 , và BaTiO_3 , mà đã được đề cập như là hỗn hợp ô xít kim loại, là các ví dụ minh họa, và nhiều dạng hỗn hợp ô xít kim loại khác không được đề cập ở trên cũng có thể được sử dụng.

Tại điểm này, nhiều điện cực tụ tạo nên lớp tụ 220a và 220b có thể được đề xuất để cho phép khoảng không gian d1 giữa cặp điện cực tụ hướng vào nhau nằm trong khoảng từ $15\text{ }\mu\text{m}$ to $100\text{ }\mu\text{m}$ và có thể thí dụ, khoảng trống là $20\text{ }\mu\text{m}$.

Nói cách khác, liên quan đến thiết bị bảo vệ chống sốc điện 200, khối bảo vệ chống sốc điện 210 và lớp tụ 220a và 220b có thể được cấu tạo với khoảng không gian điện cực khác nhau và độ rộng độ rộng điện cực khác nhau.

Có nghĩa là, khoảng không gian giữa các cặp điện cực 211a và 212a được đặt hướng về nhau có thể giống với khoảng không gian giữa điện cực tụ 221a, 222a, 223a, 224a, 225a, 226a, 227a, và 228a.

Tại điểm này, khoảng không gian giữa khối bảo vệ chống sốc điện 210 và lớp tụ 220a và 220b có thể rộng hơn khoảng cách giữa cặp nội điện cực 211a và 212a.

Có nghĩa là, cần thiết phải đạt được khoảng không gian vừa đủ với các nội điện cực 211a và 212a nhằm mục đích phòng chống tĩnh điện hoặc dòng điện rò đi dọc đôi nội điện cực 211a và 212a khỏi bị rò ra điện cực tụ liền kề. Tại điểm này, khoảng không gian giữa các lớp điện cực 220a và 220b và khối bảo vệ chống sốc điện 210 có thể từ $15\text{ }\mu\text{m}$ to $100\text{ }\mu\text{m}$ và có thể lớn gấp đôi khoảng không gian giữa cặp nội điện cực 211a và 212a. Ví dụ, khi khoảng không gian giữa cặp nội điện cực 211a và 212a là

10 μm , khoảng cách giữa lớp tụ 220a và 220b và khối bảo vệ chống sốc điện 210 có thể lớn hơn 20 μm .

Theo cách đó, khi có chứa lớp tụ 220a và 220b, thiết bị bảo vệ chống sốc điện 100 có thể dễ dàng cung cấp điện dung phù hợp với mục đích sử dụng để bổ sung cho việc cho phép truyền tải tĩnh điện và chặn dòng điện rò của nguồn điện ngoài. Nghĩa là, không giống phương pháp truyền thống sử dụng thiết bị bổ sung để làm tăng độ nhạy thu sóng vô tuyến (RF) để bổ sung cho bộ triệt nhiễu, biến trở hoặc đi ốt ổn áp (đi ốt Zener) để bảo vệ mạch bên trong khỏi hiện tượng tĩnh điện, bằng lớp tụ 220a và 220b đó, có thể có được sự bảo vệ chống lại hiện tượng tĩnh điện thông qua một thiết bị bảo vệ chống sốc điện 100 và độ nhạy thu sóng vô tuyến (RF) có thể được tăng thêm.

Theo một phương án khác, như thể hiện trên Fig. 6, thiết bị bảo vệ chống sốc điện 300 có thể bao gồm cặp nội điện cực 314a và 314b được bố trí nằm ngang cách nhau một khoảng không gian định trước. Nghĩa là, nội điện cực 314a và 314b được đặt cách nhau để tạo nên lỗ ở phía trong ít nhất một cặp của lớp dạng tấm 311 và 312. Tốt hơn, cặp nội điện cực 314a và 314b được đặt cách nhau một khoảng không gian định trước theo hướng song song trên cùng một mặt phẳng.

Ở đây, lỗ 320 có thể được tạo ra giữa cặp nội điện cực 314a và 314b. Lỗ 320 có thể được tạo ra ở độ cao cao hơn cặp nội điện cực 314a và 314b và có thể được tạo ra với độ rộng rộng hơn khoảng không gian của hai cặp nội điện cực 314a và 314b. Theo cách đó, khi dung tích của lỗ 320 được mở rộng, ngay cả khi hạt mịn xuất hiện từ các nội điện cực 314a và 314b trong quá trình xả điện, vì khoảng không gian giữa các nội điện cực 314a và 314b rộng, nó có thể làm giảm sự tác động của sự cố có thể gây ra bởi các hạt. Tại điểm này, lỗ là khoảng không nơi quá trình xả bắt đầu bởi cặp điện cực 314a và 314b khi tĩnh điện truyền đi và dung tích của lỗ có thể được đặt để thỏa mãn điện trở đối với tĩnh điện. Ví dụ, dung tích của lỗ có thể từ 1%-15% so với tổng dung tích của thiết bị bảo vệ chống sốc điện 300.

Cụ thể hơn, cặp nội điện cực 314a và 314b được sắp xếp tách biệt với nhau để tạo nên kẽ hở ở phần mặt trên của lớp dạng tấm thứ nhất 311. Tại đó, kẽ hở giữ cặp nội điện cực 314a và 314b có thể từ 10 μm to 100 μm . Cặp nội điện cực 314a và 314b đó được in mẫu (pattern-printed) lên mặt trên của lớp dạng tấm thứ nhất 311.

Tại điểm này, lỗ 320 để chặn tĩnh điện, bảo vệ thiết bị bảo vệ chống sốc điện và mạch ngoại vi khỏi hiện tượng quá áp, và việc ngắt dòng tĩnh điện được thực hiện giữa các nội điện cực 314a và 314b tương ứng.

Lỗ 320 được đặt giữa cặp nội điện cực 314a và 314b được bố trí song song với nhau trên cùng một mặt phẳng và được đề xuất dưới dạng lỗ rỗng được lấp đầy bởi không khí, và lớp dạng tấm thứ hai 312 được xếp chồng lên phần mở bên trên của lỗ 320.

Lỗ 320 được đề xuất có nhiều lỗ và có thể được sắp xếp tách biệt với nhau dọc theo chiều rộng của nội điện cực 314a và 314b. Theo cách đó, nếu số lượng lỗ 320 được tăng thêm, khi đường phóng điện của tĩnh điện được tăng thêm, điện trở đối với tĩnh điện có thể được cải thiện.

Tại điểm này, lỗ 320 được cấu tạo để có chiều cao vượt hơn so với chiều cao từ mặt đỉnh của lớp dạng tấm thứ nhất 311 đến đầu trên của nội điện cực 314a và 314b. Có nghĩa là, lỗ 320 theo một phương án của sáng chế này được đề xuất có chiều cao lớn hơn toàn bộ chiều cao của nội điện cực 314a và 314b, sao cho dung tích của toàn bộ lỗ 320 có thể được mở rộng.

Bằng cách đó, khi hạt mịn xuất hiện từ nội điện cực 314a và 314b trong quá trình phóng tĩnh điện, nó sẽ giảm sự tác động của sự cố có thể gây ra bởi các hạt vì lỗ 320 có khoảng không rộng.

Tại điểm này, lỗ 320 có thể được đề xuất mở rộng hướng về mặt trên hoặc mặt dưới của đôi nội điện cực 314a và 314b được đặt cách nhau.

Hơn nữa, lỗ 320 có thể được đề xuất với độ rộng bằng với độ rộng của cặp nội điện cực 314a và 314b và tại điểm này, lỗ 320 có thể được đề xuất dày hơn độ dày của cặp nội điện cực 314a và 314b.

Sau khi vật liệu lỗ được in mẫu (pattern-printed) giữa cặp nội điện cực 314a và 314b, khi vật liệu lỗ được loại bỏ bởi tác động nhiệt trong quá trình nung, lỗ 320 được tạo ra. Tại đó, vật liệu lỗ được sử dụng để ngăn ngừa lỗ 320 khỏi bị biến dạng hoặc hư hại bởi áp suất trong quá trình nén để tạo thành thân nung kết sau khi lớp dạng tấm thứ nhất 311 và lớp dạng tấm thứ hai 312 được xếp chồng lên nhau.

Vì lý do này, vật liệu lỗ được tạo ra từ vật liệu bị phân hủy bởi tác động nhiệt dưới nhiệt độ cao, nó có thể bị loại bỏ trong quá trình nung sau khi nhiều lớp dạng tấm được xếp chồng lên nhau. Có thể lấy một ví dụ, vật liệu lỗ có thể được tạo ra từ vật liệu phân hủy ở dải nhiệt từ 200°C to 2000°C.

Ví dụ, cặp nội điện cực 314a và 314b được đặt hướng về nhau có thể được đề xuất dưới hình dạng đa giác, hình tròn, hình elip, xoắn ốc và nhiều dạng khác và kiểu hình thu được bằng cách kết hợp chúng. Sau đó, các nội điện cực hướng vào nhau có thể được đề xuất theo kiểu hình và hình dạng giống nhau hoặc khác nhau.

Nói cách khác, liên quan đến cặp nội điện cực 314a và 314b, các khe hở được đặt cách nhau với khoảng không gian định trước được tạo ra giữa phần đầu hướng vào nhau và lỗ 320 được bố trí bao quanh trung tâm của khe hở. Tại điểm này, lớp vật liệu xả điện được gắn vào vách trong của lỗ 320 với một độ dày định trước tùy theo hướng độ cao của nội điện cực 314a và 314b. Tại điểm này, cần nắm rõ rằng lớp vật liệu xả điện có thể được bố trí chỉ ở vách trong của lỗ 320 nhưng cũng có thể được sử dụng để bao phủ phần mở ở phía trên của lỗ 320. Có nghĩa là lớp vật liệu xả điện có thể mở rộng bằng cách kết nối đầu hở ở bên trên của lỗ 320 thêm vào phần vách trong của lỗ 320.

Nói cách khác, liên quan đến lớp dạng tấm thứ nhất 311 và lớp dạng tấm thứ hai 312 cấu trúc nên thân nung kết, lớp dạng tấm thứ hai 311 có thể được xếp chồng trực tiếp lên trên lớp dạng tấm thứ nhất 312 nhưng lớp đệm bổ sung tương ứng với chiều cao của cặp nội điện cực 314a và 314b được tạo ra trên mặt trên của lớp dạng tấm thứ nhất 311 và lỗ 320 có thể được xếp chồng lên.

Khối bảo vệ chống sốc điện, như thể hiện tại các Fig. từ 7A đến 7C, có thể ở trong thiết bị bảo vệ chống sốc điện 400. Thiết bị bảo vệ chống sốc điện 400 có thể chứa khối bảo vệ chống sốc điện và lớp tụ 420a và 420b.

Khối bảo vệ chống sốc điện 410 có chứa lớp vật liệu biến trở 412 và 414 và nhiều nội điện cực 416, 416' và 418.

Tại điểm này, lớp vật liệu biến trở có thể được tạo ra từ ít nhất hai lớp bao gồm lớp vật liệu biến trở thứ nhất 412 và lớp vật liệu biến trở thứ hai 414, lần lượt được xếp chồng lên nhau. Tại đó, lớp vật liệu biến trở thứ nhất 412 và lớp vật liệu biến trở thứ hai 414 có thể được tạo bởi vật liệu bán dẫn bao gồm ít nhất một trong số các vật liệu

ZnO, SrTiO₃, BaTiO₃, và SiC hoặc bất cứ vật liệu nào có gốc Pr và Bi. Hơn nữa, lớp vật liệu biến trở có thể được đặt để cho phép kích cỡ hạt vật liệu biến trở thỏa mãn điện áp đánh thủng “V_{br}”.

Nội điện cực có thể bao gồm nhiều nội điện cực thứ nhất 416 và 416’ được đặt cách nhau theo khoảng không gian L định trước trên lớp vật liệu biến trở thứ nhất 412 và nhiều nội điện cực thứ hai 418 được đặt cách nhau theo khoảng không gian L định trước trên lớp vật liệu biến trở thứ hai 418.

Tại đó, điện áp đánh thủng “V_{br}” của biến trở 400 có thể là tổng của mỗi điện áp đánh thủng của khối được tạo ra giữa các nội điện cực thứ nhất gần kề 416 và 416’ và nội điện cực thứ hai 418.

Nội điện cực thứ nhất 416 và 416’ và nội điện cực thứ hai 418, mỗi loại có thể được bố trí không bị chồng lấn lên nhau tại ít nhất một phần của chúng. Nghĩa là, nội điện cực thứ nhất 416 và 416’ và nội điện cực thứ hai 418 mỗi loại có thể được bố trí lần lượt để cho phép ít nhất một phần của chúng chồng lấn lên nhau hoặc có thể lần lượt được bố trí để không chồng lấn lên nhau.

Tại điểm này, nội điện cực thứ nhất 416 và 416’ hoặc nội điện cực thứ hai 418 có thể được đặt để có một khoảng không gian sao cho tĩnh điện hoặc dòng điện rò không rò ra điện cực bên ngoài (không được thể hiện trên hình) gần kề với nội điện cực 416, 416’, và 418 và tiến triển một cách bình thường giữa các nội điện cực 416, 416’, và 418.

Ví dụ, khoảng không gian L được đặt giữa một nội điện cực thứ nhất 416 và nội điện cực thứ nhất liền kề 416’ có thể lớn hơn tổng khoảng không gian L ngắn nhất giữa nội điện cực thứ nhất 416 và nội điện cực thứ hai 418 và khoảng cách ngắn nhất d₂ giữa nội điện cực liền kề khác 416’ và nội điện cực thứ hai 418.

Hơn nữa, khoảng cách giữa nội điện cực thứ hai 418 và điện cực bên ngoài liền kề (không được thể hiện) có thể lớn hơn khoảng không gian giữa các nội điện cực thứ nhất 416 và 416’.

Cụ thể hơn, lớp vật liệu biến trở thứ nhất 412 có thể chứa hai nội điện cực thứ nhất 416 và 416’ và hai nội điện cực thứ nhất 416 và 416’ có thể được đặt cách nhau theo chiều song song với với trên cùng một mặt phẳng.

Tiếp đó, lớp vật liệu biến trở thứ hai 414 có thể chứa nội điện cực thứ hai 418 trên một mặt.

Tại điểm này, lớp vật liệu biến trở 412 và lớp vật liệu biến trở thứ hai 414 được chồng lên nhau theo chiều dọc nhằm mục đích cho phép nội điện cực thứ hai 418 được đặt cách một khoảng không gian định trước so với hai nội điện cực thứ nhất 416 và 416' theo chiều dọc.

Hơn nữa, nội điện cực thứ hai 418 có thể được bố trí để cho phép cả hai đầu chồng lẫn lên một phần đầu của hai nội điện cực 416 và 416'. Vì lý do này, phần trung tâm của nội điện cực thứ hai 418 có thể được bố trí để nằm ở phần trung tâm của khe hở L1 được tạo ra giữa hai nội điện cực 416 và 416'.

Tại đây, lớp vật liệu biến trở thứ nhất 412, nơi hai nội điện cực thứ nhất 416 và 416' được tạo ra, như thể hiện trên Fig. 8A, có thể được chồng lên phần trên của lớp vật liệu biến trở thứ hai 414 nơi một nội điện cực thứ hai 418 được tạo ra hoặc có thể được chồng lên phần dưới của lớp vật liệu biến trở thứ hai 414 tùy từng trường hợp.

Như thể hiện tại Fig. 8B, liên quan đến khối bảo vệ chống sốc điện 410, nhiều thiết bị khối được tạo bởi hai nội điện cực thứ nhất 416 và 416' và nội điện cực thứ hai 418 có thể được bố trí song song với nhau. Nghĩa là, khối bảo vệ chống sốc điện 410 có thể có hình dạng mà trong đó, hai lớp vật liệu biến trở thứ nhất 412 nơi hai nội điện cực thứ nhất 416 và 416' và một lớp vật liệu biến trở thứ hai (nơi có một nội điện cực thứ hai 418) được lần lượt chồng lên nhau.

Tại điểm này, hai lớp vật liệu biến trở thứ nhất 412 có thể được chồng lên nhau theo dạng được bố trí trên đỉnh hoặc dưới đáy của lớp vật liệu biến trở thứ hai 414. Tại đó, nội điện cực thứ hai 418 được tạo ra trên lớp vật liệu biến trở thứ hai 414 có thể được bố trí để cho phép cả hai phần đầu chồng lẫn lên một phần đầu của nội điện cực thứ nhất 416 và 416' được đặt trên đỉnh và nội điện cực thứ hai 418 được đặt dưới đáy.

Sau đó, nội điện cực 416 và 416', được đặt tại đỉnh của lớp vật liệu biến trở 414, và nội điện cực thứ nhất 416 và 416', được đặt ở đáy của lớp vật liệu biến trở thứ hai 414, có thể được đặt song song với nhau theo chiều dọc và nội điện cực thứ hai 418 có thể được đặt giữa nội điện cực thứ nhất 416 và 416' tách biệt với nhau theo chiều dọc.

Tại điểm này, phần trung tâm của nội điện cực thứ hai 418 có thể được đặt tại vị trí trung tâm của khoảng không gian L giữa hai nội điện cực thứ nhất 416 và 416'.

Lớp vật liệu biến trở thứ nhất 412 và lớp vật liệu biến trở thứ hai 414 có thể được đặt chồng lên nhau theo nhiều trật tự khác nhau khi thỏa mãn khoảng không gian d_1 và d_2 nêu trên hoặc khoảng không gian L giữa hai nội điện cực thứ nhất 416 và 416' và nội điện cực thứ hai 418.

Ví dụ, hai lớp vật liệu biến trở thứ hai 414 có thể được chồng lên nhau theo dạng được đặt lên đỉnh hoặc đáy của lớp vật liệu biến trở thứ nhất 412.

Tại đây, nội điện cực thứ hai 418, được tạo ra trên lớp vật liệu biến trở thứ hai 414, có thể được đặt ở vị trí nơi cả hai phần đầu chồng lẫn lên cặp nội điện cực thứ nhất 416 và 416' được đặt tách biệt nhau ở phần đáy và đỉnh.

Tại điểm này, nội điện cực thứ hai 418 có thể được đặt để có khoảng không gian sao cho tĩnh điện hoặc dòng điện rò không rò rỉ ra điện cực ở bên ngoài (không được thể hiện trên hình) và tiến triển một cách bình thường tới các nội điện cực thứ nhất 416 và 416'. Ví dụ, khoảng cách giữa nội điện cực thứ hai 418 và điện cực bên ngoài liền kề (không được thể hiện trên hình) có thể được tạo ra rộng hơn khoảng trống d_1 và d_2 giữa các nội điện cực thứ nhất 416 và 416'.

Theo cách đó, khi lớp vật liệu biến trở thứ nhất 412 và lớp vật liệu biến trở thứ hai 414 được chồng lên thành nhiều lớp, đường phóng điện của tĩnh điện tăng lên, do vậy điện trở đối với dòng tĩnh điện có thể được cải thiện.

Mặt khác, tùy thuộc vào mỗi điện áp đánh thủng khối được tạo ra giữa nội điện cực thứ nhất 416 và 416' và nội điện cực thứ hai 418. Số lượng của chúng để thoãn mãn điện áp đánh thủng "Vbr" của biến trở 400 có thể được xác định. Nghĩa là, mặt dù được mô tả rằng thiết bị khối được tạo bởi nội điện cực thứ nhất 416 và 416' và nội điện cực thứ hai 418 là hai, sáng chế này không bị giới hạn bởi số lượng đó và nhiều thiết bị khối có thể được tạo ra tùy thuộc vào kích cỡ của điện áp đánh thủng khối.

Theo cách đó, khi lớp vật liệu biến trở thứ nhất 412 và lớp vật liệu biến trở thứ hai 414 được chồng lên thành nhiều lớp, đường phóng điện của tĩnh điện tăng lên, do vậy điện trở đối với dòng tĩnh điện có thể được cải thiện.

Vì hai nội điện cực thứ nhất 416 và 416' và nội điện cực thứ hai 418 được bố trí tại lớp vật liệu biến trở, khi có tĩnh điện, vì đặc tính điện áp phi tuyến tính của vật liệu biến trở, điện trở giữa hai nội điện cực thứ nhất 416 và 416' và nội điện cực thứ hai 418 trở nên thấp hơn sao cho biến trở 400 và 400' có thể cho phép truyền tĩnh điện.

Theo đó, vật liệu biến trở có thể cho phép truyền tín hiệu mà không gây ra hiện tượng đánh thủng điện môi bởi tín hiệu cao tốc thời.

Lớp tụ 420a và 420b được sử dụng để cho phép truyền tín hiệu liên lạc đi từ vật dẫn điện 12, ví dụ ăng ten, mà không bị suy giảm và có thể được nối điện song song với khối bảo vệ chống sốc điện 410. Ví dụ, lớp tụ 420a và 420b có thể được đặt trên ít nhất một hoặc hai phần trên và phần dưới của khối bảo vệ chống sốc điện.

Tại đó, mỗi lớp tụ điện 420a và 420b có thể chứa nhiều lớp dạng tấm chồng lên nhau. Tại điểm này, nhiều lớp dạng tấm cấu thành nên lớp tụ 420a và 420b có thể được tạo ra từ vật cách điện có hằng số điện môi và trong phương án ưu tiên có thể được tạo ra từ vật liệu gốm.

Ví dụ, vật liệu gốm có thể được tạo bởi các hỗn hợp ô xít kim loại bao gồm ít nhất một trong số các ô xít kim loại được lựa chọn trong số Er_2O_3 , Dy_2O_3 , Ho_2O_3 , V_2O_5 , CoO , MoO_3 , SnO_2 , và BaTiO_3 hoặc có thể được tạo ra từ fe rít và LTCC hoặc HTCC có thể được sử dụng. Hơn nữa, cần hiểu rằng vật liệu gốm có thể chứa vật liệu biến trở có gốc ZnO hoặc bất cứ vật liệu có gốc Bitmut (Bi) và Praseodymi (Pr) nào và Er_2O_3 , Dy_2O_3 , Ho_2O_3 , V_2O_5 , CoO , MoO_3 , SnO_2 , và BaTiO_3 , mà đã được đề cập như là hỗn hợp ô xít kim loại, là các ví dụ minh họa, và nhiều dạng hỗn hợp ô xít kim loại khác không được đề cập ở trên cũng có thể được sử dụng.

Tại điểm này, nhiều điện cực tụ tạo nên lớp tụ 420a và 420b có thể được đề xuất để cho phép khoảng không gian giữa cặp điện cực tụ hướng về phía nhau có dải trong khoảng từ 15 μm đến 100 μm và ví dụ, khoảng trống là 20 μm .

Hơn nữa, khoảng cách giữa lớp tụ 420a và 420b và khối bảo vệ chống sốc điện 410 có thể rộng hơn tổng khoảng cách ngắn nhất giữa nội điện cực thứ nhất 416 và nội điện cực thứ hai 418 và khoảng cách ngắn nhất giữa nội điện cực thứ nhất khác 416' và nội điện cực thứ hai 418.

Có nghĩa là, cần thiết phải đạt được khoảng không gian vừa đủ với các nội điện cực 416, 416' và 418 nhằm mục đích phòng ngừa tĩnh điện hoặc dòng điện rò đi dọc nội điện cực thứ nhất 416 và 416' hoặc nội điện cực thứ hai 418. Tại điểm này, khoảng cách giữa các lớp tụ 420a và 420b và khối bảo vệ chống sốc điện 410 có thể từ 15 μm to 100 μm và có thể lớn gấp đôi khoảng không gian giữa nội điện cực thứ nhất 416 và 416' và nội điện cực thứ hai 418. Ví dụ, khi khoảng cách giữa nội điện cực thứ nhất

416 và 416' và nội điện cực thứ hai 418 là $10\text{ }\mu\text{m}$, khoảng cách giữa lớp tụ 420a và 420b và khối bảo vệ chống sốc điện 410 có thể lớn hơn $20\text{ }\mu\text{m}$.

Theo cách đó, khi có chứa lớp tụ 420a và 420b, thiết bị bảo vệ chống sốc điện 100 có thể dễ dàng cung cấp điện dung phù hợp cho mục đích sử dụng bổ sung để cho phép truyền điện dung và chặn dòng điện rò của nguồn điện ngoài. Nghĩa là, không giống các phương pháp truyền thống sử dụng thành phần bổ sung để tăng độ nhạy thu sóng RF để bổ sung cho bộ triệt nhiễu, biến trở hoặc đi ốt Zener nhằm bảo vệ mạch bên trong khỏi hiện tượng tĩnh điện, bằng các lớp tụ 420a và 420b, việc bảo vệ chống lại hiện tượng tĩnh điện có thể được cung cấp thông qua một thiết bị và độ nhạy thu sóng RF có thể được nâng cao.

Liên quan đến thiết bị bảo vệ chống sốc điện và thiết bị điện tử cầm tay có chứa thiết bị này theo phương án của sáng chế này, với thiết bị bảo vệ chống sốc điện nối với vật dẫn điện và khối mạch điện trong thiết bị điện tử cầm tay nơi vật dẫn điện, ví dụ phần vỏ kim loại được bộc lộ ra bên ngoài, người sử dụng và mạch điện bên trong được bảo vệ khỏi hiện tượng dòng điện rò và hiện tượng tĩnh điện từ nguồn điện ngoài và điện dung cao được bổ sung sao cho tín hiệu liên lạc được truyền dẫn với hao tổn ở mức tối thiểu.

Các nội dung sáng chế được bộc lộ ở trên nhằm mục đích minh họa và đối tượng bộc lộ nêu trên được xem xét nhằm minh họa, và không bị giới hạn vào đó, và các điểm yêu cầu bảo hộ được dự tính bao trùm tất cả các phương án sửa đổi, cải tiến, và các phương án khác, đều nằm trong chính nguyên lý và phạm vi của sáng chế sẽ được xác định bằng cách giải thích rộng nhất có thể của các điểm yêu cầu bảo hộ và các phương án tương đương của chúng, và sẽ không bị hạn chế hoặc giới hạn bởi phần mô tả chi tiết nêu trên.

Yêu cầu bảo hộ

1. Thiết bị bảo vệ chống sốc điện để kết nối vật dẫn điện có thể tiếp xúc với cơ thể người và khối mạch điện bên trong của thiết bị điện tử bao gồm:

một khối bảo vệ chống sốc điện được thiết lập để cho phép truyền tĩnh điện đi từ vật dẫn điện về phía một thiết bị bảo vệ được cài đặt riêng để rẽ nhánh tĩnh điện xuống đất, và chặn dòng điện rò từ nguồn điện bên ngoài đi từ đất của khối mạch để cho dòng điện rò của nguồn điện ngoài không được đưa tới vật dẫn điện; và

một khối tụ được kết nối song song với hai đầu của khối bảo vệ chống sốc điện và được thiết lập để cho phép truyền tín hiệu liên lạc đi từ vật dẫn điện tới khối mạch điện.

2. Thiết bị bảo vệ chống sốc điện theo điểm 1, trong đó, khối bảo vệ chống sốc điện phải thỏa mãn phương trình sau:

$$V_{br} > V_{in}$$

trong đó V_{br} là điện áp đánh thủng của khối bảo vệ chống sốc điện và “ V_{in} ” là điện áp danh định của nguồn điện ngoài của thiết bị điện tử; và

trong đó điện áp danh định là điện áp danh định tiêu chuẩn của từng quốc gia.

3. Thiết bị bảo vệ chống sốc điện theo điểm 1, trong đó khối bảo vệ chống sốc điện và khối tụ thỏa mãn phương trình sau:

$V_{cp} > V_{br}$, trong đó V_{br} là điện áp đánh thủng của thiết bị bảo vệ chống sốc điện và V_{cp} là điện áp đánh thủng điện môi của lớp tụ.

4. Thiết bị bảo vệ chống sốc điện theo điểm 1, trong đó tín hiệu liên lạc có dải tần số liên lạc vô tuyến.

5. Thiết bị bảo vệ chống sốc điện theo điểm 1, trong đó

khối bảo vệ chống sốc điện bao gồm:

thân nung kết có nhiều lớp dạng tấm chồng lên nhau; và

ít nhất một cặp nội điện cực được đặt cách nhau một khoảng không gian định trước bên trong thân nung kết; và

trong đó khối tụ bao gồm ít nhất một lớp tụ được cấu trúc để cho phép truyền tín hiệu liên lạc đi từ vật dẫn điện.

6. Thiết bị bảo vệ chống sốc điện theo điểm 5, trong đó cặp nội điện cực được đặt trên cùng một mặt phẳng.

7. Thiết bị bảo vệ chống sốc điện theo điểm 5, trong đó khối bảo vệ chống sốc điện còn bao gồm lỗ được đặt giữa các nội điện cực.

8. Thiết bị bảo vệ chống sốc điện theo điểm 7, trong đó nhiều lỗ được bố trí giữa các cặp nội điện cực.

9. Thiết bị bảo vệ chống sốc điện theo điểm 7, trong đó lỗ có vách trong được gắn lớp vật liệu xả điện với độ dày định trước dọc theo chiều cao.

10. Thiết bị bảo vệ chống sốc điện theo điểm 7, trong đó

vật liệu xả điện có chứa phần thứ nhất gắn dọc vách trong của lỗ, phần thứ hai trải rộng hướng ra ngoài từ đầu trên của phần thứ nhất, và phần thứ ba trải rộng hướng ra ngoài từ đầu dưới của phần thứ nhất; và

phần thứ hai tiếp xúc với một trong số cặp nội điện cực và phần thứ ba tiếp xúc với một trong số cặp nội điện cực khác.

11. Thiết bị bảo vệ chống sốc điện theo điểm 5, trong đó thân nung kết được cấu tạo từ vật cách điện có hằng số điện môi.

12. Thiết bị bảo vệ chống sốc điện theo điểm 5, trong đó nội điện cực có chứa ít nhất một trong các thành phần Bạc (Ag), Vàng (Au), Platin (Pt), Paladi (Pd), Niken (Ni), và Đồng (Cu).

13. Thiết bị bảo vệ chống sốc điện theo điểm 9, trong đó vật liệu xả điện có thể được tạo ra từ vật liệu không dẫn điện bao gồm các hạt kim loại hoặc vật liệu bán dẫn.

14. Thiết bị bảo vệ chống sốc điện theo điểm 5, trong đó khoảng không gian giữa khối tụ và khối bảo vệ chống sốc điện là rộng hơn khoảng không gian giữa cặp nội điện cực của khối bảo vệ chống sốc điện.

15. Thiết bị bảo vệ chống sốc điện theo điểm 1, trong đó khối bảo vệ chống sốc điện có chứa:

khối bảo vệ chống sốc điện bao gồm ít nhất một lớp vật liệu biến trở, tại đó, lớp vật liệu biến trở thứ nhất và lớp vật liệu biến trở thứ hai được lần lượt chồng lên nhau, nhiều nội điện cực thứ nhất được đặt cách nhau một khoảng không gian định trước trên lớp vật liệu biến trở thứ nhất, và nhiều nội điện cực thứ hai được đặt cách nhau một khoảng không gian định trước trên lớp vật liệu biến trở thứ hai; và

trong đó khối tụ bao gồm ít nhất một lớp tụ.

16. Thiết bị bảo vệ chống sốc điện theo điểm 15, trong đó điện áp đánh thủng của khối bảo vệ chống sốc điện là tổng của điện áp đánh thủng mỗi khối được tạo ra giữa nội điện cực thứ nhất liền kề gần nhất và nội điện cực thứ hai.

17. Thiết bị bảo vệ chống sốc điện theo điểm 15, trong đó ít nhất một phần của mỗi trong số nội điện cực thứ nhất và nội điện cực thứ hai được sắp đặt để chồng lấn lên nhau.

18. Thiết bị bảo vệ chống sốc điện theo điểm 15, trong đó mỗi nội điện cực trong các nội điện cực thứ nhất và nội điện cực thứ hai được sắp đặt để không chồng lấn lên nhau.

19. Thiết bị bảo vệ chống sốc điện theo điểm 15, trong đó khoảng không gian trống giữa các nội điện cực thứ nhất hoặc các nội điện cực thứ hai là rộng hơn tổng khoảng cách ngắn nhất giữa nội điện cực thứ nhất và nội điện cực thứ hai và khoảng ngắn nhất giữa nội điện cực thứ nhất liền kề khác và nội điện cực thứ hai.

20. Thiết bị bảo vệ chống sốc điện theo điểm 15, trong đó lớp vật liệu biến trở thứ nhất và lớp vật liệu biến trở thứ hai được tạo ra từ vật liệu bán dẫn bao gồm ít nhất một trong số các loại ZnO, SrTiO₃, BaTiO₃, và SiC hoặc bất cứ vật liệu nào có gốc Bitmut (Bi) và Praseodymi (Pr).

21. Thiết bị bảo vệ chống sốc điện theo điểm 1, trong đó khối bảo vệ chống sốc điện và khối tụ thỏa mãn phương trình sau:

$$V_{br} > V_{in}, V_{cp} > V_{br}$$

trong đó, Vbr là điện áp đánh thủng của thiết bị bảo vệ chống sốc điện và Vin là điện áp danh định của nguồn điện ngoài của thiết bị điện tử và Vcp là điện áp đánh thủng điện môi của lớp tụ.

22. Thiết bị bảo vệ chống sốc điện theo điểm 15, trong đó khoảng cách giữa khối tụ và khối bảo vệ chống sốc điện là rộng hơn tổng khoảng cách ngắn nhất giữa nội điện cực thứ nhất và nội điện cực thứ hai và khoảng cách ngắn nhất giữa nội điện cực thứ nhất liền kề khác và nội điện cực thứ hai.

23. Thiết bị bảo vệ chống sốc điện theo điểm 15, trong đó lớp tụ có chứa nhiều lớp dạng tấm và được cấu tạo từ vật liệu gốm.

24. Thiết bị điện tử cầm tay có chức năng bảo vệ chống sốc điện, thiết bị điện tử cầm tay có chứa:

vật dẫn điện có thể tiếp xúc với cơ thể người;

khối mạch; và

thiết bị bảo vệ chống sốc điện theo bất kì điểm nào từ 1 đến 23 để kết nối vật dẫn điện và khối mạch.

25. Thiết bị điện tử cầm tay theo điểm 24, trong đó vật dẫn điện có chứa ít nhất một ăng ten để liên lạc giữa thiết bị điện tử và thiết bị bên ngoài, và phần vỏ kim loại và đồ trang sức có dẫn điện.

26. Thiết bị điện tử cầm tay theo điểm 25, trong đó phần vỏ kim loại được đề xuất bao quanh một phần hoặc toàn bộ phần bên cạnh của vỏ bọc của thiết bị điện tử.

27. Thiết bị điện tử cầm tay theo điểm 25, trong đó phần vỏ kim loại được đề xuất bao quanh camera sao cho mặt trước hoặc mặt sau của vỏ bọc của thiết bị điện tử được bộc lộ ra bên ngoài.

28. Thiết bị bảo vệ chống sốc điện để kết nối vật dẫn điện có thể tiếp xúc với cơ thể người và khối mạch điện bên trong của thiết bị điện tử, thiết bị bảo vệ chống sốc điện có chứa:

khối bảo vệ chống sốc điện được cấu tạo để cho phép truyền tĩnh điện từ vật dẫn điện và cũng ngăn dòng điện rò của nguồn điện ngoài đi từ đất của khối mạch của nguồn điện ngoài không được đưa tới vật dẫn điện; và

khối tụ được nối song song với khối bảo vệ chống sốc điện để cho phép truyền tín hiệu liên lạc đi từ vật dẫn điện mà không bị suy giảm;

trong đó khối tụ bao gồm ít nhất một lớp tụ ; và

lớp tụ có thể bao gồm nhiều lớp dạng tấm và được tạo thành từ vật liệu gốm ; và

khoảng không gian giữa khối tụ và khối bảo vệ chống sốc điện là rộng hơn khoảng không gian giữa các nội điện cực của khối bảo vệ chống sốc điện và khoảng không gian giữa các điện cực tụ.

29. Thiết bị bảo vệ chống sốc điện theo điểm 28, trong đó khối bảo vệ chống sốc điện có chứa:

thân nung kết có nhiều lớp dạng tấm chồng lên nhau; và

ít nhất một cặp nội điện cực được đặt cách nhau theo một khoảng không gian định trước trong thân nung kết; và

30. Thiết bị bảo vệ chống sốc điện theo điểm 28, trong đó khối bảo vệ chống sốc điện có chứa ít nhất hai lớp vật liệu biến trở, ở đó lớp vật liệu biến trở thứ nhất và lớp vật liệu biến trở thứ hai được lần lượt chồng lên nhau, nhiều nội điện cực thứ nhất được đặt cách nhau với khoảng không gian định trước trên lớp vật liệu biến trở thứ nhất, và nhiều nội điện cực thứ hai được đặt cách nhau với khoảng không gian định trước trên lớp vật liệu biến trở thứ hai.

31. Thiết bị bảo vệ chống sốc điện theo điểm 29, trong đó khối tụ có chứa ít nhất một lớp tụ được sắp đặt ở trên đỉnh hoặc đáy của khối bảo vệ chống sốc điện hoặc được sắp đặt ở trên cả đỉnh và đáy của khối bảo vệ chống sốc điện, được đặt cách nhau một khoảng không gian định trước.

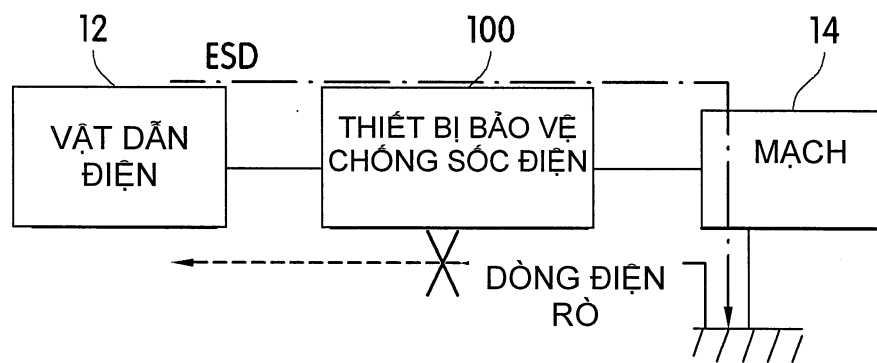


FIG. 1

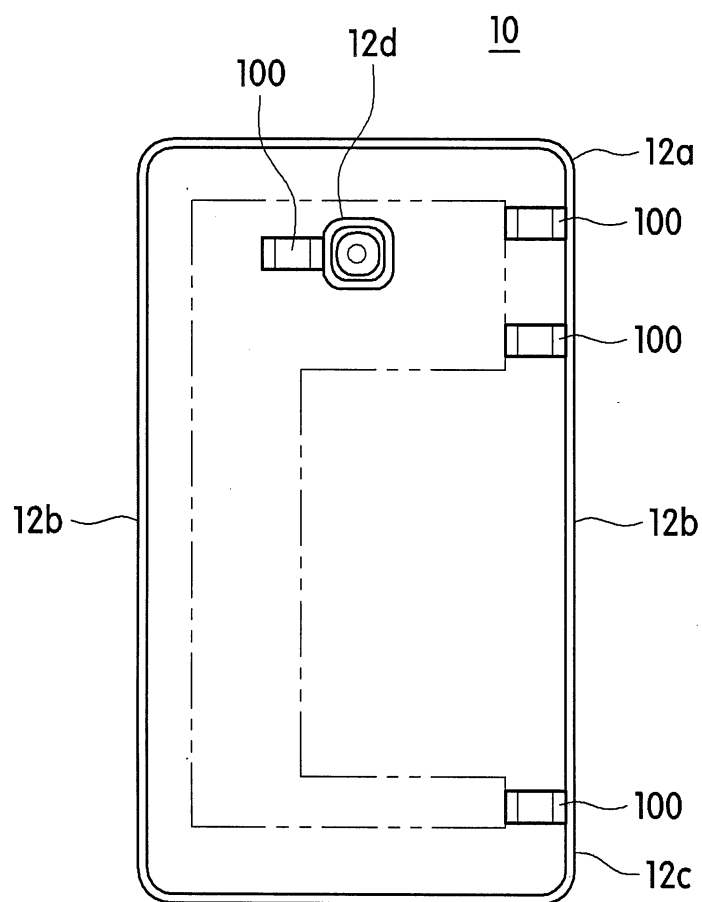


FIG. 2A

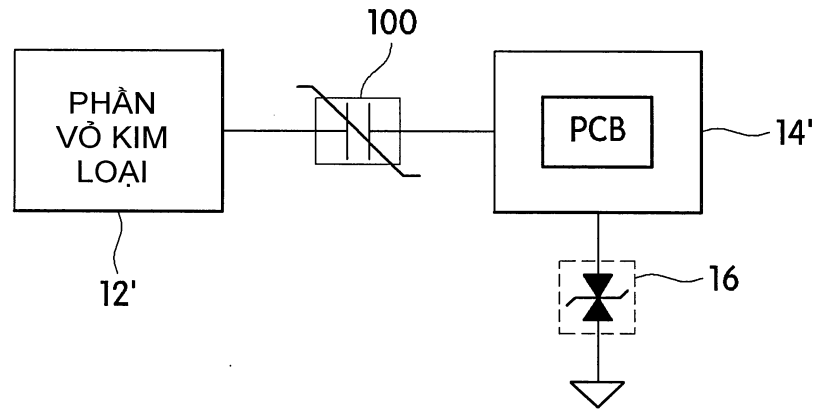


FIG. 2B

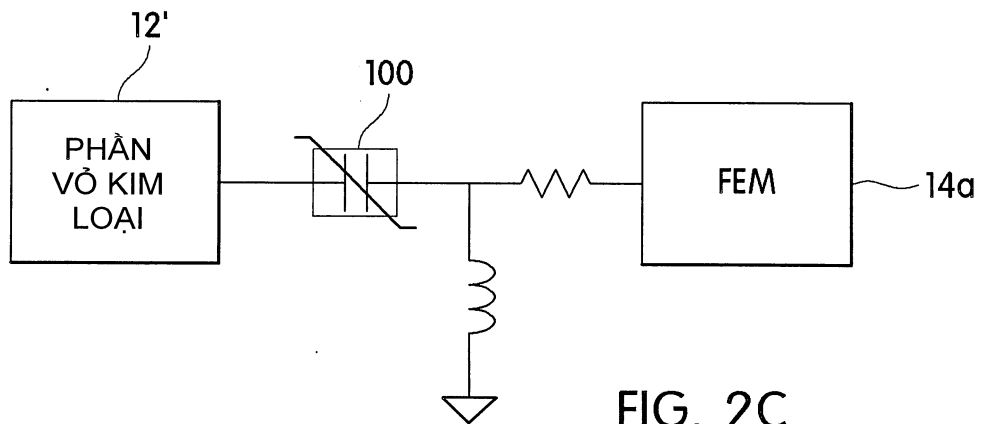


FIG. 2C

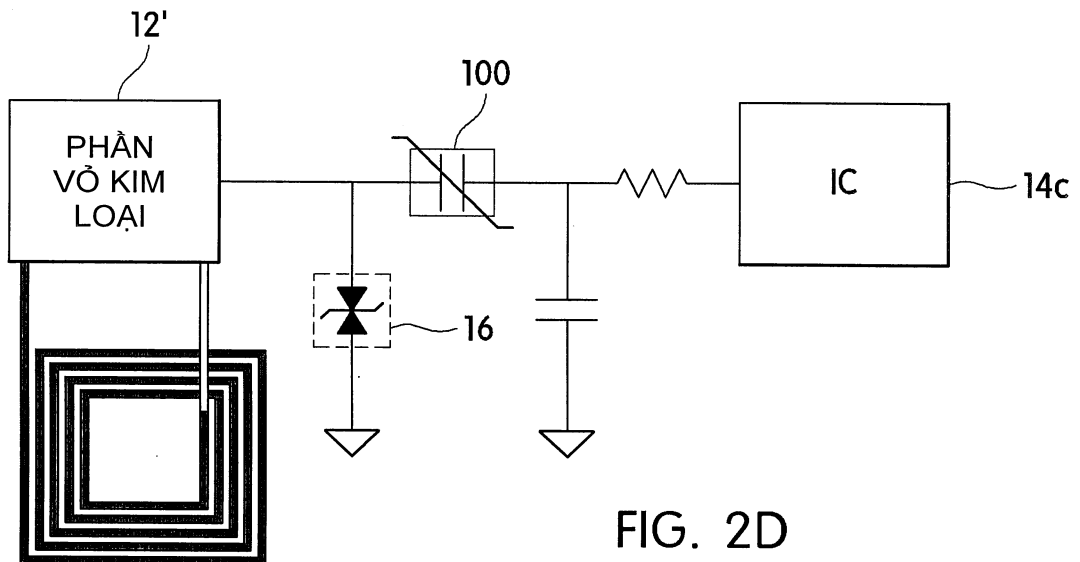


FIG. 2D

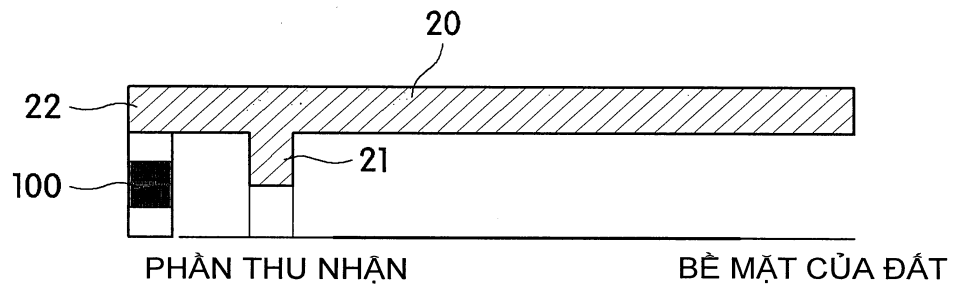


FIG. 2E

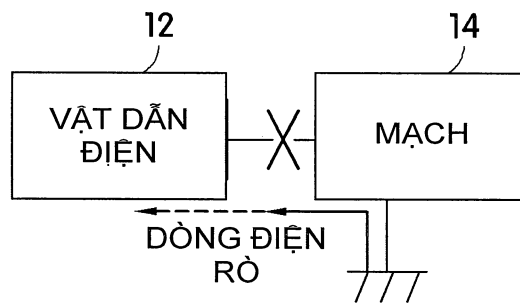


FIG. 3A

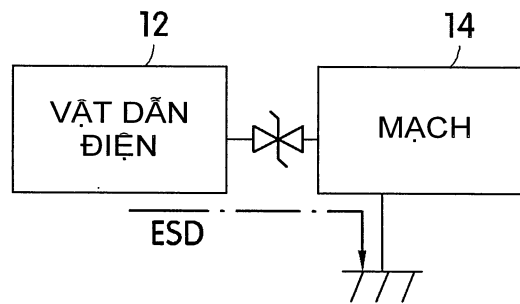


FIG. 3B

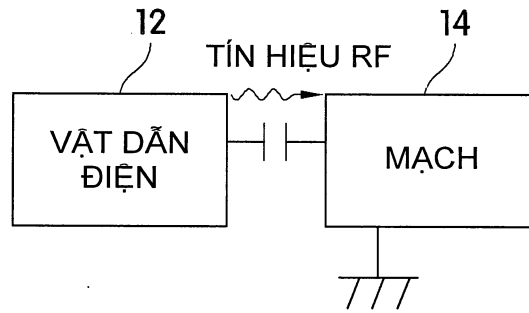


FIG. 3C

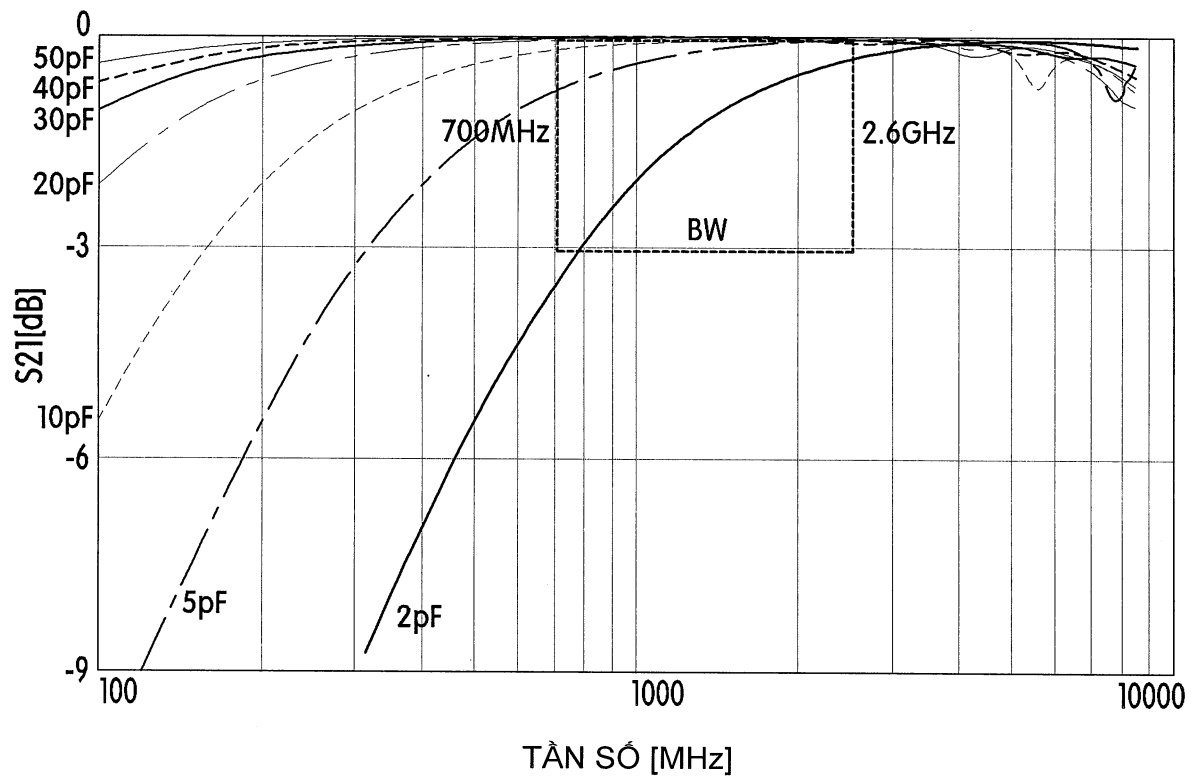


FIG. 4A

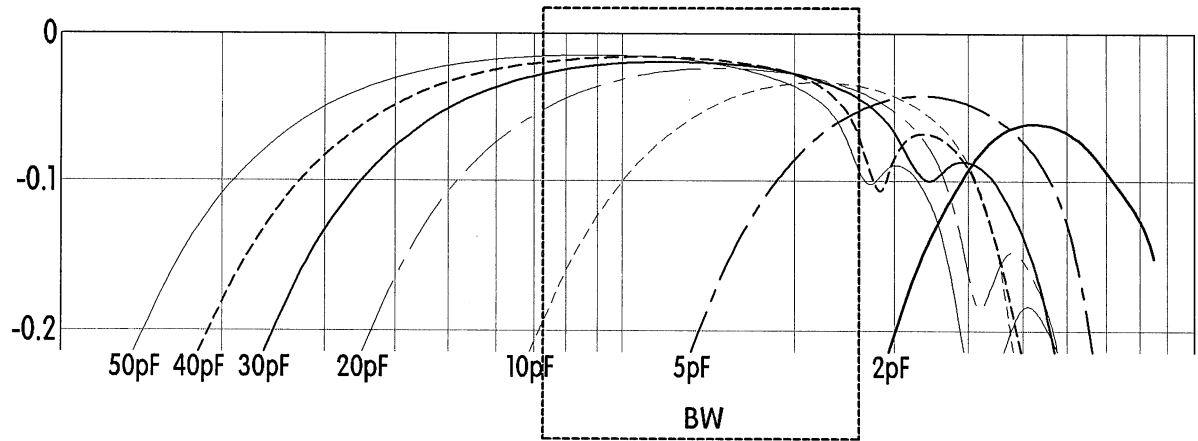


FIG. 4B

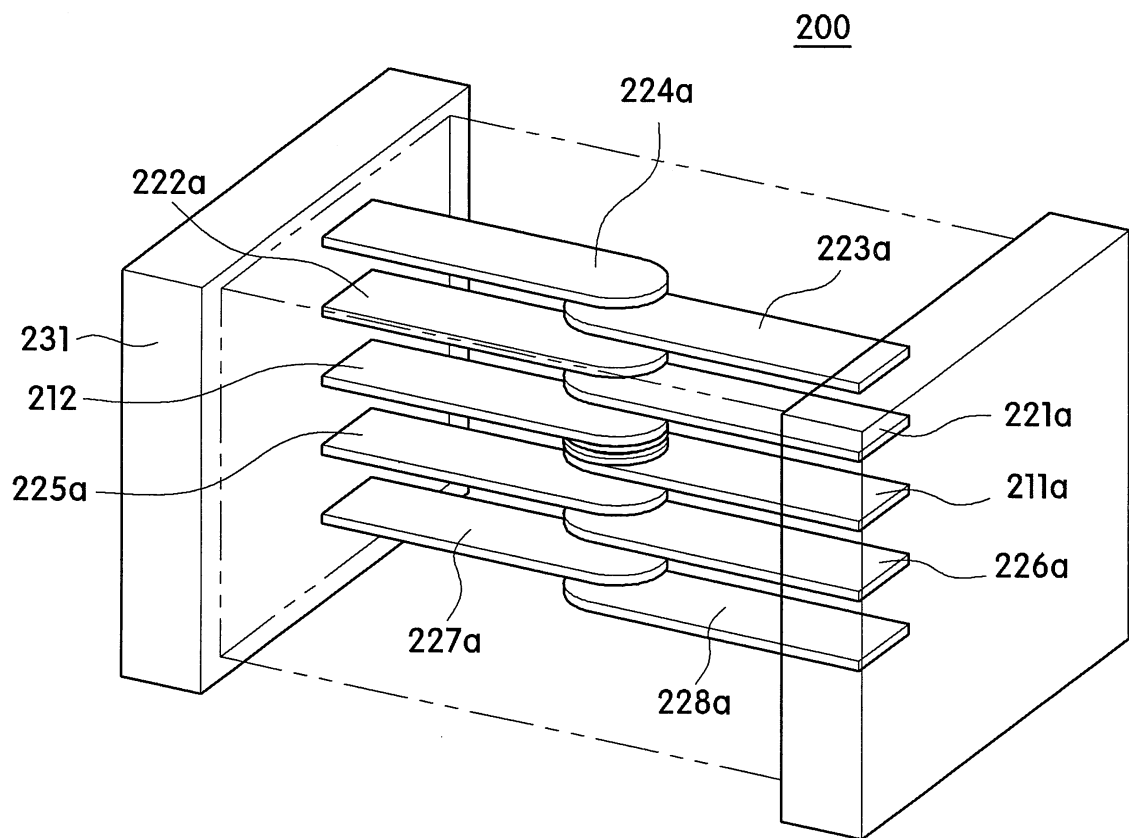


FIG. 5A

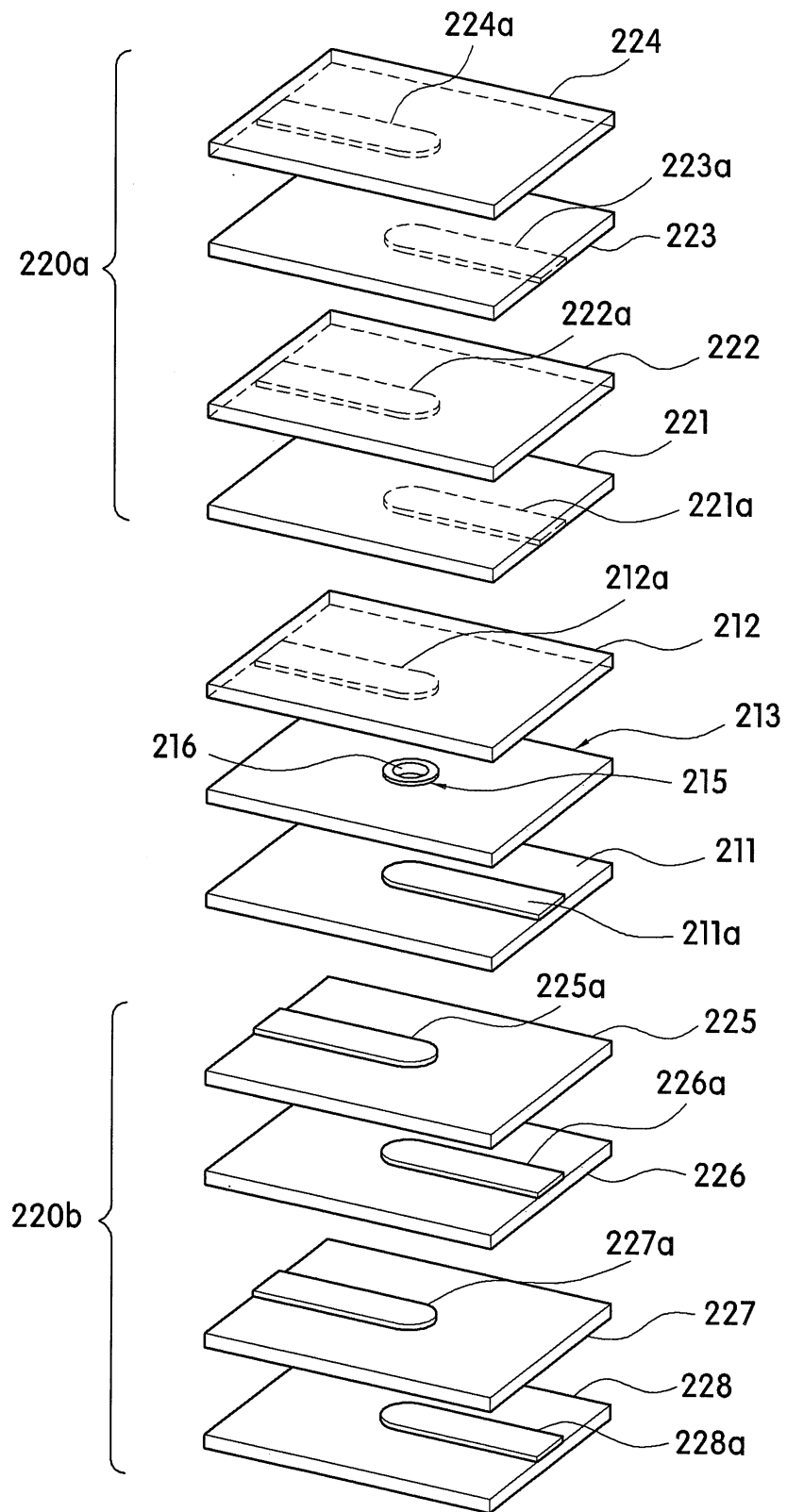


FIG. 5B

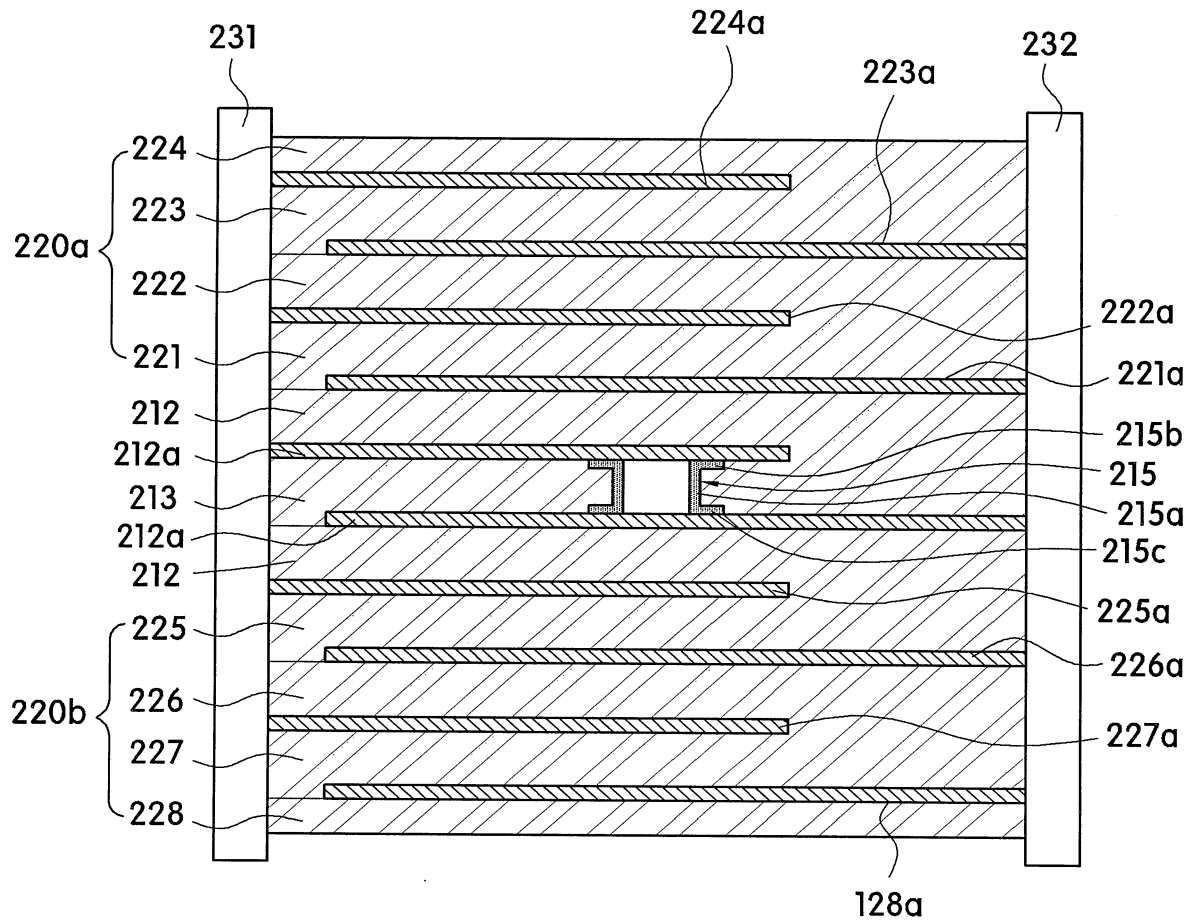


FIG. 5C

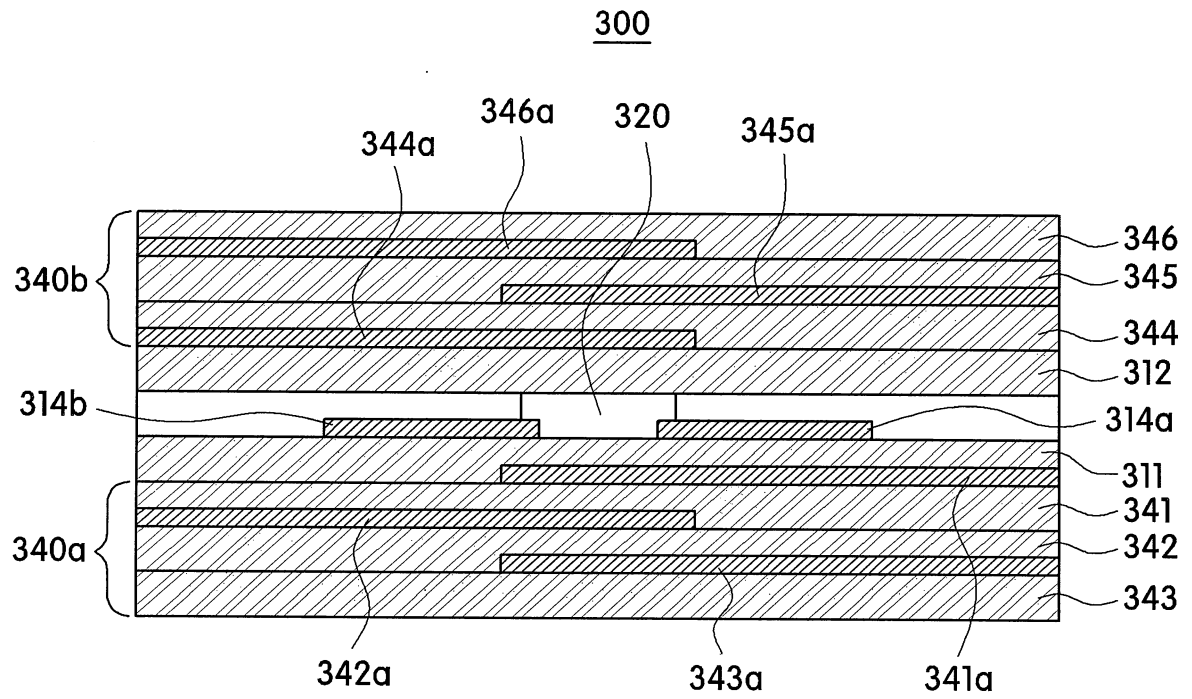


FIG. 6

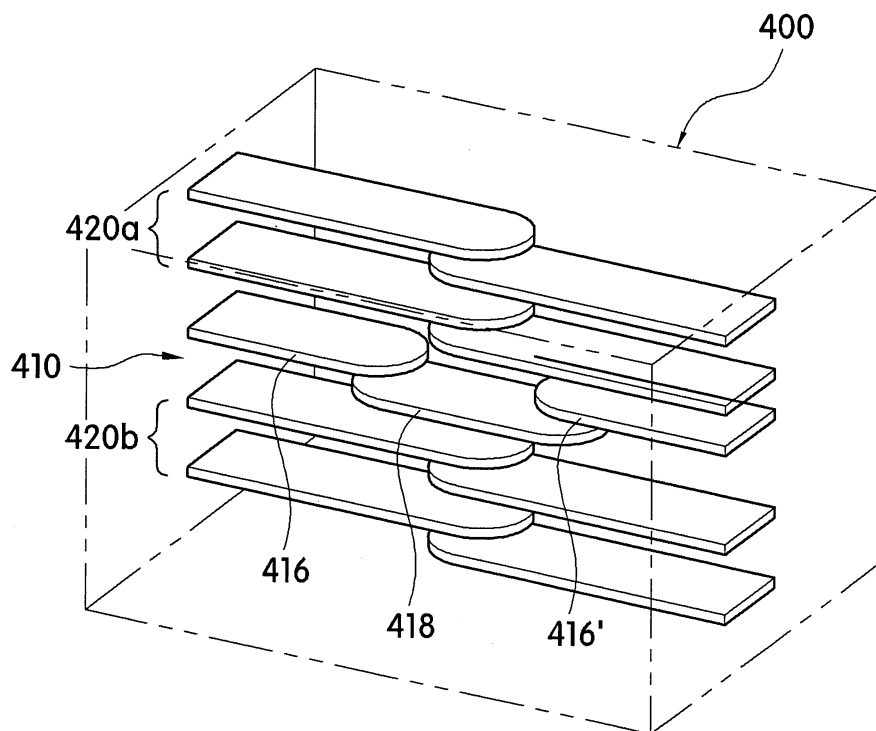


FIG. 7A

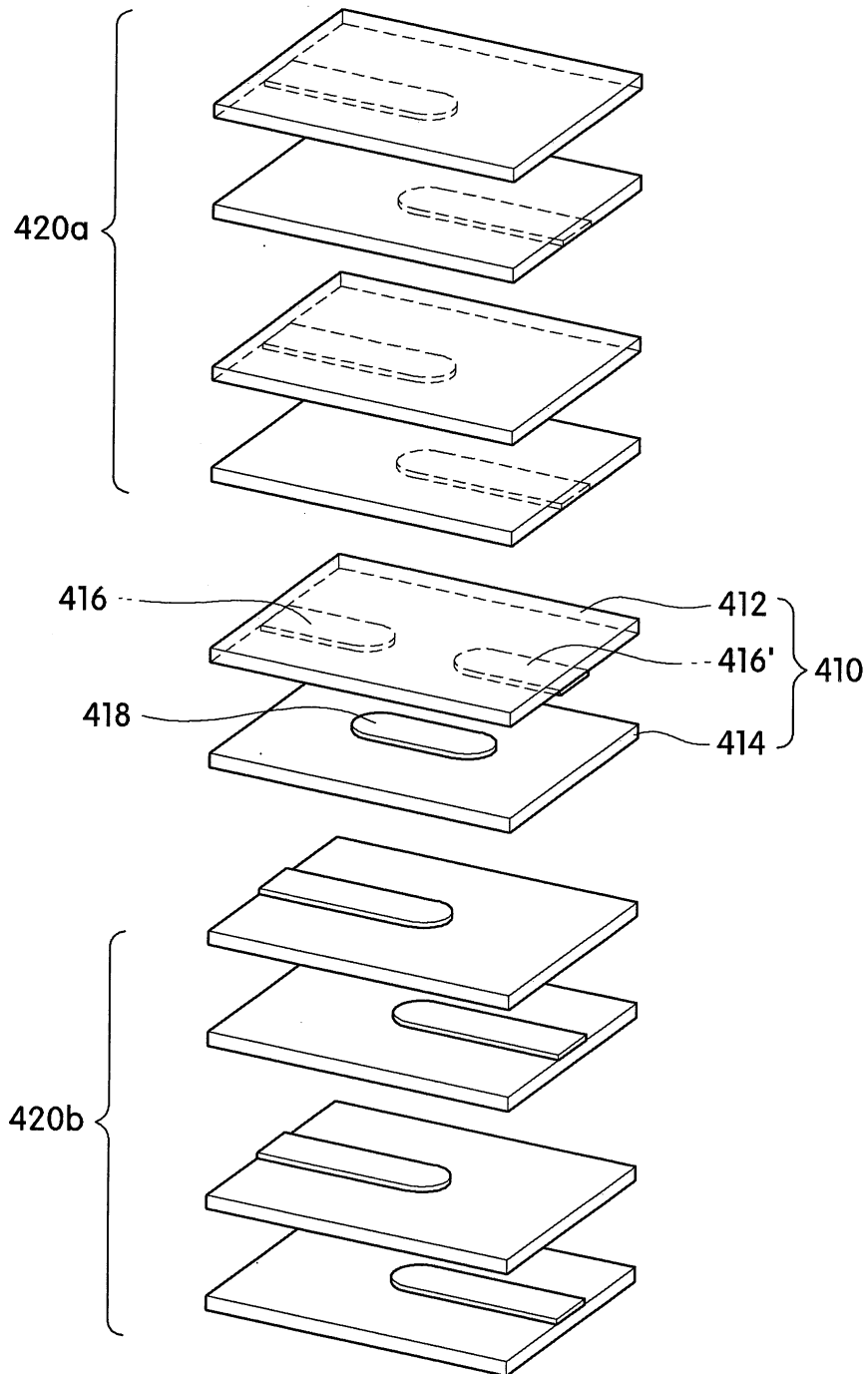


FIG. 7B

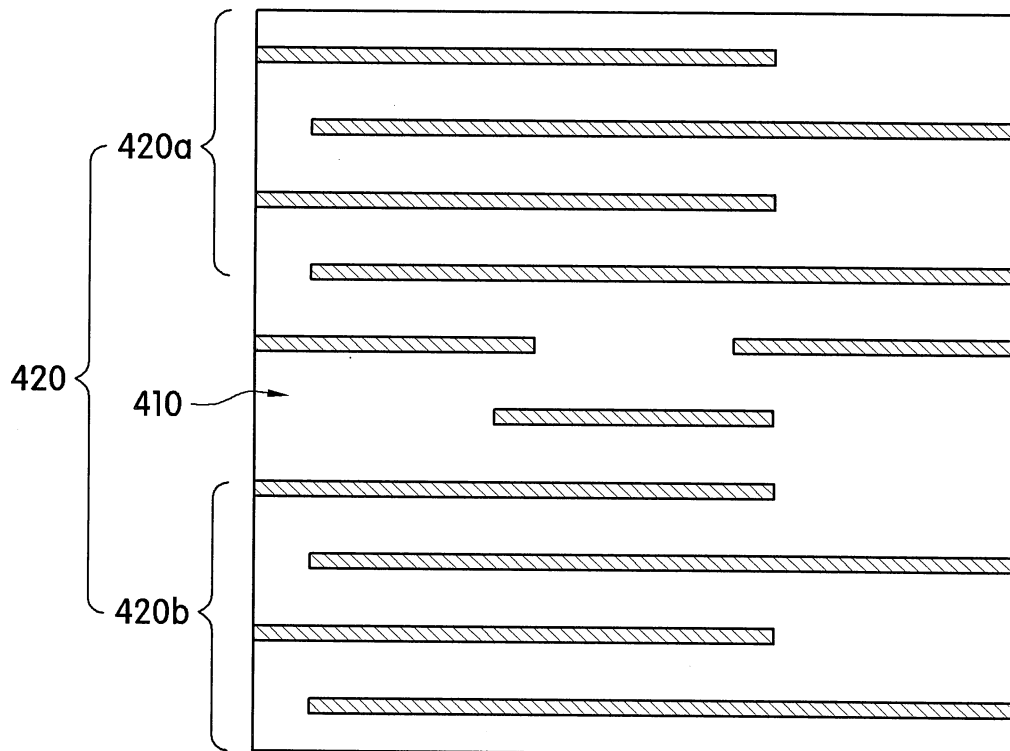
400

FIG. 7C

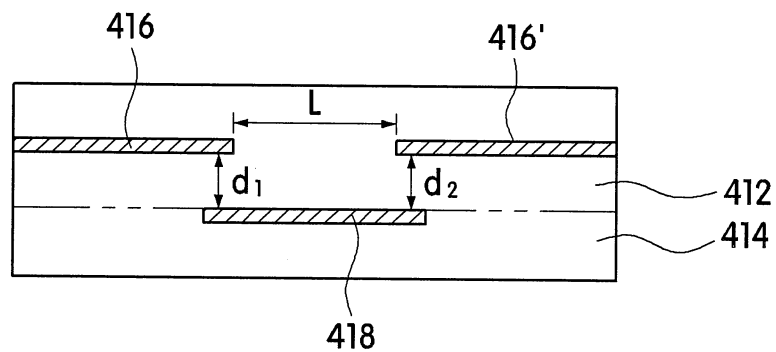
410

FIG. 8A

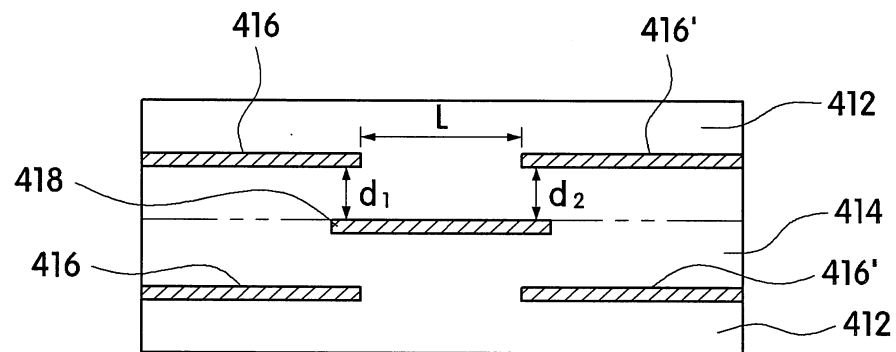


FIG. 8B