



(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)



1-0026536

(51)⁷ H01T 4/16

(13) B

(21) 1-2015-03994

(22) 16/10/2015

(30) 10-2014-0162808 20/11/2014 KR; 10-2014-0162863 20/11/2014 KR; 10-2015-0094264 01/07/2015 KR

(45) 25/12/2020 393

(43) 25/05/2016 338A

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

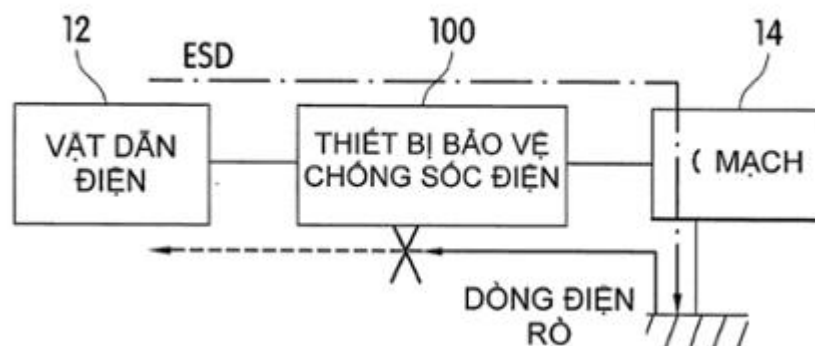
1 Lot, 5 Block, Namdonggongdan, 380, Namdongseo-ro, Namdong-gu, Incheon, 405-846, Republic of Korea

(72) YU, Jun-Suh (KR); PARK, Kyu Hwan (KR); KIM, Tong Gi (KR); SUN, Gui Nam (KR); RYU, Jea 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 ĐI ĐỘNG BAO GỒM THIẾT BỊ NÀY

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị bảo vệ chống sốc điện và thiết bị điện tử di động bao gồm thiết bị bảo vệ này. Thiết bị bảo vệ chống sốc điện được đặt giữa vật dẫn điện có thể tiếp xúc với cơ thể người và khối mạch bên trong của thiết bị điện tử, để truyền tĩnh điện mà không gây ra đánh thủng điện môi khi tĩnh điện xuất hiện từ vật dẫn điện, và chặn dòng điện rò của nguồn điện bên ngoài xuất hiện từ phần đất của khối mạch, công thức sau 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 bên ngoài của thiết bị điện tử.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế này liên quan đến thiết bị bảo vệ chống sốc điện và thiết bị điện tử di động bao gồm thiết bị bảo vệ này, cụ thể hơn là đề cập đến thiết bị bảo vệ chống sốc điện có khả năng bảo vệ người dùng khỏi dòng điện rò gây ra bởi nguồn điện ngoài, đồng thời bảo vệ mạch điện bên trong khỏi tĩnh điện bên ngoài, và thiết bị điện tử di động có thiết bị bảo vệ chống sốc điện này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Gần đây, các thiết bị điện tử cầm tay sử dụng ngày càng nhiều vỏ bọc bằng kim loại nhằm cải thiện tính thẩm mỹ và độ bền.

Tuy nhiên, do vỏ bọc được làm từ vật liệu kim loại có độ dẫn điện rất tốt nhờ đặc tính của kim loại, một đường dẫn điện có thể được tạo ra giữa vỏ bọc ngoài và khối mạch điện bên trong thông qua một thiết bị đặc thù hoặc phụ thuộc vào tỷ lệ. Đặc biệt, vỏ bọc kim loại bên ngoài và mạch điện tạo ra một vòng, và do đó khi tĩnh điện tạm thời có điện áp lớn được đặt vào qua một vật dẫn điện như vỏ bọc kim loại có mặt tiếp xúc lớn, linh kiện mạch điện như IC có thể bị hỏng. Do đó, cần phải có các biện pháp chống lại hiện tượng này.

Trong khi đó, pin của các thiết bị cầm tay chủ yếu được sạc bởi bộ nạp điện. Bộ nạp điện chỉnh lưu nguồn điện AC bên ngoài thành nguồn DC, và sau đó bộ biến áp sẽ chuyển nguồn điện DC này xuống nguồn điện DC nhỏ phù hợp cho thiết bị di động. Ở đây, để tăng độ cách điện của bộ biến áp, khối tụ điện hình Y (Y-CAPs) sẽ được đặt vào hai đầu của bộ biến áp.

Tuy nhiên, giống như trong trường hợp bộ nạp điện không chính hãng, khi Y-CAPs không có đặc tính thông thường, Y-CAPs không đủ để chặn nguồn một chiều

DC. Hơn nữa, dòng điện rò có thể phát ra từ nguồn AC, và dòng rò này có thể chạy dọc theo phần đất của mạch điện.

Dòng điện rò như thế cũng có thể truyền đến vật dẫn điện, như phần vỏ bên ngoài của thiết bị cầm tay, cái mà có thể tiếp xúc với cơ thể người. Kết quả là, người dùng cảm thấy khó chịu bởi cảm giác đau. Trong nhiều trường hợp xấu, người dùng có thể bị tổn thương nặng nề bởi sốc điện.

Do vậy, nhu cầu đối với các phương pháp bảo vệ người dùng khỏi dòng điện rò từ các thiết bị cầm tay như điện thoại di động sử dụng phần vỏ kim loại đang tăng lên.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế này là đề xuất thiết bị bảo vệ chống sốc điện có khả năng bảo vệ mạch điện bên trong và/hoặc người dùng từ tĩnh điện bên ngoài hoặc dòng điện rò gây ra bởi nguồn điện bên ngoài, và thiết bị điện tử di động chứa thiết bị bảo vệ chống sốc điện này.

Theo một phương án của sáng chế này, thiết bị bảo vệ chống sốc điện được bố trí giữa phần dẫn điện có thể tiếp xúc của cơ thể người và mạch bên trong của thiết bị điện tử, khi đó để tĩnh điện truyền qua mà không gây ra đánh thủng lớp điện môi khi có tĩnh điện từ vật dẫn điện, và ngăn dòng điện rò của nguồn điện bên ngoài tới từ đất của khối mạch, biểu thức sau 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.

Ngoài ra, điện áp danh định này có thể là điện áp danh định tiêu chuẩn cho mỗi quốc gia.

Thêm vào đó, thiết bị bảo vệ chống sốc điện bao gồm: thân nung kết có nhiều lớp dạng tấm được xếp chồng với nhau, có ít nhất một cặp nội điện cực được cách nhau bởi một khoảng không gian định trước trong thân nung kết; và lỗ được xác định nằm giữa các nội điện cực.

Thêm nữa, cặp nội điện cực có thể được đặt trên cùng mặt phẳng.

Thêm nữa, lỗ có một lớp vật liệu xả điện được bao phủ trên vách trong với chiều dày định trước theo hướng chiều cao.

Thêm nữa, có thể có nhiều lỗ giữa cặp nội điện cực.

Thêm nữa, lớp vật liệu xả điện có thể được làm từ vật liệu không dẫn điện có chứa các hạt kim loại hoặc vật liệu bán dẫn.

Thêm nữa, lớp vật liệu xả điện có phần thứ nhất được phủ dọc theo vách trong của lỗ, phần thứ hai bên ngoài kéo dài từ đầu cuối của phần thứ nhất và phần thứ ba bên ngoài kéo dài từ phía cuối của phần thứ nhất. Phần thứ hai tiếp xúc với cặp nội điện cực và phần thứ ba tiếp xúc với cặp nội điện cực khác.

Ngoài ra, thân nung kết được làm từ vật liệu cách điện có hằng số điện môi.

Ngoài ra, nội điện cực chứa ít nhất một thành phần Bạc (Ag), Vàng (Au), Platin (Pt), Paladi (Pd), Niken (ni), và Đồng (Cu).

Ngoài ra, thiết bị 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 luân phiên xếp chồng lên nhau; các nội điện cực đầu tiên cách nhau một khoảng không gian định trước (L) trên lớp vật liệu biến trở; và các nội điện cực thứ hai cách nhau một khoảng không gian định trước (L) trên lớp vật liệu biến trở thứ hai.

Ngoài ra, điện áp đánh thủng có thể là tổng điện áp đánh thủng đơn vị giữa nội điện cực thứ nhất và nội điện cực thứ hai gần nhất.

Ngoài ra, ít nhất một phần của nội điện cực thứ nhất và nội điện cực thứ hai được bố trí chồng lấn lên nhau.

Ngoài ra, mỗi nội điện cực thứ nhất và nội điện cực thứ hai được bố trí để không chồng lấn lên nhau.

Ngoài ra, mỗi khoảng không gian (L) giữa điện các nội điện cực thứ nhất hoặc các nội điện cực thứ hai lớn hơn tổng của khoảng cách ngắn nhất d_1 giữa điện các nội điện cực thứ nhất và các nội điện cực thứ hai và khoảng cách ngắn nhất d_2 giữa nội điện cực lân cận thứ nhất và nội điện cực thứ hai.

Ngoài ra, lớp vật liệu biến trở thứ nhất và lớp vật liệu biến trở thứ hai có thể chứa bất cứ một loại vật liệu bán dẫn nào bao gồm một hoặc nhiều hơn các loại vật liệu sau ZnO, SrTiO₃, BaTiO₃, và SiC hoặc bất kỳ loại vật liệu nào có gốc Pr và Bi.

Theo một phương án của sáng chế này, thiết bị điện tử di động có tính năng bảo vệ mạch điện, và thiết bị đó bao gồm: vật dẫn điện có thể tiếp xúc với cơ thể người; khối mạch điện; và thiết bị bảo vệ chống sốc điện được đặt giữa vật dẫn điện và khối mạch điện để cho phép truyền dòng tĩnh điện qua mà không đánh thủng điện môi khi tĩnh điện xuất hiện từ vật dẫn điện và chặn dòng điện rò của nguồn điện bên ngoài xuất hiện từ đất của khối mạch, biểu thức sau 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.

Ngoài ra, vật dẫn điện có thể bao gồm ít nhất một ăng ten để liên lạc với các thiết bị bên ngoài, phần vỏ kim loại hoặc phụ kiện để dẫn điện.

Ngoài ra, phần vỏ kim loại có thể bao quanh một phần hoặc toàn bộ phần cạnh của vỏ bọc của thiết bị điện tử.

Ngoài ra, phần vỏ kim loại có thể bọc bên ngoài camera ở mặt trước hoặc mặt sau của vỏ bọc của thiết bị điện tử được lộ ra ngoài.

Theo một phương án khác của sáng chế này, thiết bị được bố trí giữa vật dẫn điện có thể tiếp xúc với cơ thể người và khối mạch điện bên trong của thiết bị điện tử. Tại đây, một thiết bị bảo vệ chống sốc điện bao gồm khối bảo vệ sốc điện cho phép tĩnh điện truyền qua mà không gây ra đánh thủng lớp điện môi khi tĩnh điện xuất hiện từ vật dẫn điện, và chặn dòng điện rò của nguồn điện bên ngoài được đưa vào từ đất của khối mạch, biểu thức sau 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.

Ngoài ra, khối bảo vệ sốc điện bao gồm: thân nung kết trong đó có nhiều lớp dạng tấm được xếp chồng lên nhau; ít nhất một cặp nội điện cực được đặt cách nhau một khoảng không gian định trước trong thân nung kết; và một lỗ được xác định giữa các nội điện cực.

Ngoài ra, thiết bị 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 luân phiên xếp chồng lên nhau; đa số các nội điện cực thứ nhất cách một khoảng không gian định trước (L) với lớp vật liệu biến trở; và phần đa các nội điện cực thứ hai cách một khoảng không gian định trước (L) với lớp vật liệu biến trở thứ hai.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các hình vẽ kèm theo được đưa vào nhằm hiểu rõ hơn sáng chế, và được kết hợp và tạo thành một phần của bản mô tả này. Các hình vẽ thể hiện các phương án

thực hiện làm ví dụ của sáng chế và, cùng với bản mô tả này, dùng để giải thích các nguyên tắc của sáng chế. trong các hình vẽ:

Fig. 1 là sơ đồ khối nguyên lý minh họa thiết bị bảo vệ chống sốc điện theo phương án của sáng chế này;

Fig. 2A và 2B là các sơ đồ khái niệm minh họa những ứng dụng ví dụ của thiết bị bảo vệ chống sốc điện theo phương án của sáng chế này;

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

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

Fig. 4A đến 4C minh họa ví dụ của thiết bị bảo vệ chống sốc điện theo phương án của sáng chế này;

Fig. 5A đến 5C minh họa ví dụ khác của thiết bị bảo vệ chống sốc điện theo phương án của sáng chế này; và

Fig. 6A đến 6D minh họa những ví dụ khác của thiết bị bảo vệ chống sốc điện theo phương án của sáng chế này.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các phương án ưu tiên của sáng chế sẽ được mô tả dưới đây một cách chi tiết hơn có dựa vào các hình vẽ kèm theo. Tuy nhiên, sáng chế có thể được thực hiện ở các dạng khác nhau và không nên được hiểu là bị giới hạn vào các phương án được đưa ra ở đây. Các phần không liên quan tới bản mô tả được lược bỏ trong các hình vẽ nhằm

mô tả rõ ràng sáng chế và qua khắp bản mô tả các số chỉ dẫn giống nhau biểu thị cho các bộ phận tương tự nhau.

Thiết bị bảo vệ chống sốc điện 100 theo phương án của sáng chế này, được minh họa ở Fig. 1, có thể được bố trí giữa vật dẫn điện có thể 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 thỏa mãn biểu thức dưới đây, để tĩnh điện truyền qua mà không gây ra đánh thủng điện môi khi tĩnh điện xuất hiện từ vật dẫn điện, và chặn dòng điện rò của nguồn điện bên ngoài xuất hiện từ đất của khối mạch 14,

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

Trong đó V_{in} là điện áp danh định của nguồn điện bên ngoài thiết bị điện tử.

Điện áp danh định có thể là một điện áp danh định chuẩn ở mỗi quốc gia, ví dụ các điện áp sau 240V, 110V, 220V, 120V và 100V.

Thiết bị bảo vệ chống sốc điện 100 có thể là biến trở hay bộ triet nhiều. Sau đó, điện áp đánh thủng (V_{br}) nghĩa là điện áp đánh thủng (hoặc xung điện áp) của biến trở hoặc bộ triet nhiều và có thể được xác định dựa vào khoảng không gian giữa nội điện cực, diện tích chồng lẫn nhau giữa các nội điện cực, hằng số điện môi của các lớp dạng tấm chồng lên nhau, thể tích của lỗ giữa các nội điện cực, và lớp vật liệu xả điện của biến trở hay bộ triet nhiều; kích thước hạt của vật liệu làm biến trở; hoặc số lượng nội điện cực nối liên tiếp nhau.

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

Ở đây, thiết bị điện tử di động 10 có thể được đề xuất là những thiết bị di động, có thể dễ dàng mang theo. Ví dụ, thiết bị điện tử di động có thể là một thiết bị di động đầu cuối như điện thoại thông minh hay có thể là điện thoại di động, đồng hồ thông minh, camera 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, máy tính netbook, máy tính bảng, hoặc một máy tính cầm tay. Những thiết bị điện tử này có mọi loại linh kiện điện tử phù hợp bao gồm có các kết cấu ăng ten để liên lạc với các thiết bị bên ngoài. Thêm nữa, những thiết bị điện tử di động này có thể sử dụng liên lạc mạng cục bộ như Wi-Fi và Bluetooth.

Những thiết bị điện tử di động này có thể có vỏ bọc ngoài làm từ vật liệu dẫn điện như kim loại (nhôm, thép không gỉ và những loại tương tự), vật liệu sợi carbon tổng hợp, hoặc những vật liệu sợi tổng hợp khác, thủy tinh, gốm, chất dẻo và vật liệu tổng hợp giữa chúng.

Vỏ bọc của thiết bị di động 10 có thể bao gồm vật dẫn điện 12 được làm từ kim loại và được lộ ra bên ngoài. Vật dẫn điện 12 có thể bao gồm ít nhất một ăng ten để liên lạc với các thiết bị điện tử bên ngoài, phần vỏ kim loại hoặc phụ kiện dẫn điện.

Đặc biệt, phần vỏ kim loại có thể bọc một phần hoặc toàn bộ cạnh của vỏ bọc của thiết bị điện tử. Thêm nữa, phần vỏ kim loại có thể bọc quanh camera mặt trước và mặt sau của vỏ bọc của thiết bị điện tử được lộ ra bên ngoài.

Như vậy, thiết bị bảo vệ chống sốc điện 100 có thể được đặt giữa vật dẫn điện có thể tiếp xúc với cơ thể người 12 và khối mạch điện 14 của thiết bị điện tử di động 10 để bảo vệ mạch điện bên trong khỏi dòng điện rò và tĩnh điện.

Thiết bị bảo vệ chống sốc điện 100 có thể được đề xuất tương ứng số lượng phần vỏ kim loại được đặt trong vỏ bọc của thiết bị điện tử 10. Khi đa phần vỏ kim loại được sắp đặt, mỗi phần vỏ kim loại 12a, 12b, 12c và 12d trong vỏ bọc của thiết bị điện tử 10 được nổi riêng biệt với thiết bị bảo vệ chống sốc điện 100.

Nghĩa là, như minh họa ở Fig. 2A, vật dẫn điện 12 như phần vỏ kim loại bao bọc quanh phần cạnh của vỏ bọc của thiết bị điện tử di động 10 được cấu thành từ ba phần, mỗi vật dẫn điện 12a, 12b, 12c được nối với thiết bị bảo vệ chống sốc điện 100, và mạch điện bên trong của thiết bị điện tử di động 10 có thể được bảo vệ khỏi dòng điện rò và tĩnh điện.

Khi phần lớn phần vỏ kim loại 12a, 12b, 12c và 12d được đề xuất, thiết bị bảo vệ chống sốc điện 100 có thể là nhiều loại tương ứng với chức năng của các phần vỏ kim loại 12a, 12b, 12c và 12d.

Ví dụ, khi phần camera lộ ra bên ngoài được bố trí trên vỏ bọc của thiết bị điện tử di động 10, và khi thiết bị bảo vệ chống sốc điện 100 được đặt vào vật dẫn điện 12d bao quanh camera, thiết bị bảo vệ chống sốc điện 100 có thể đề xuất ở hình dạng sao cho thiết bị bảo vệ chống sốc điện 100 chặn dòng điện rò và phòng tránh tĩnh điện cho mạch bên trong.

Thêm nữa, khi phần vỏ kim loại 12b dùng làm đất, thiết bị bảo vệ chống sốc điện 100 có thể được đề xuất ở hình dạng sao cho thiết bị bảo vệ chống sốc điện 100 chặn dòng điện rò và bảo vệ mạch bên trong khỏi tĩnh điện nhờ được kết nối với phần vỏ kim loại 12b.

Trong khi đó, như minh họa ở Fig. 2B, thiết bị bảo vệ chống sốc điện 100 có thể được bố trí giữa phần vỏ kim loại 12' và bảng mạch 14'. Khi thiết bị bảo vệ chống sốc điện 100 cho phép tĩnh điện truyền qua mà không gây hư hại cho nó, bảng mạch 14' có thể bao gồm một linh kiện bảo vệ riêng biệt 16 để rẽ nhánh tĩnh điện xuống đất. Ở đây, linh kiện bảo vệ 16 có thể là bộ triệt nhiễu hoặc biến trở.

Thiết bị bảo vệ chống sốc điện 100, như được thể hiện ở Fig. 3A và 3B, thiết bị bảo vệ chống sốc điện 100 có thể có các chức năng khác nhau dựa vào dòng điện rò gây bởi nguồn điện bên ngoài và tĩnh điện đến từ vật dẫn điện 12.

Nghĩa là, như minh họa ở Fig. 3A, khi dòng điện rò xuất hiện ở vật dẫn điện 12 của nguồn điện ngoài thông qua bảng mạch của một khối mạch điện 14, ví dụ, đất,

thiết bị bảo vệ chống sốc điện 100 có thể duy trì mở. Nghĩa là, khi điện áp đánh thủng của thiết bị bảo vệ chống sốc điện 100 lớn hơn điện áp danh định của nguồn điện ngoài của thiết bị điện tử, thiết bị bảo vệ chống sốc điện 100 có thể duy trì mở mà không dẫn điện. Kết quả là, thiết bị bảo vệ chống sốc điện có thể bảo vệ người dùng khỏi sốc điện bằng cách chặn dòng điện rò gây ra bởi một nguồn điện ngoài xuất hiện từ đất của khối mạch điện 14.

Hơn nữa, như minh họa ở Fig. 3B, khi tĩnh điện xuất hiện từ bên ngoài qua vật dẫn điện 12, thiết bị bảo vệ chống sốc điện 100 đáp ứng như một thiết bị bảo vệ chống tĩnh điện như bộ triệt nhiễu hay biến trở. Nghĩa là, khi thiết bị bảo vệ chống sốc điện 100 là biến trở, thiết bị bảo vệ chống sốc điện 100 cho phép tĩnh điện chạy qua bởi vì điện áp đánh thủng (V_{br}) của biến trở nhỏ hơn điện áp tức thời của tĩnh điện. Trong trường hợp là một bộ triệt nhiễu, thiết bị bảo vệ chống sốc điện cho phép tĩnh điện đi qua theo phương pháp của một bộ xả điện tức thời bởi vì điện áp hoạt động của bộ triệt nhiễu cho phép tĩnh điện nhỏ hơn điện áp tức thời của tĩnh điện. Kết quả là, khi tĩnh điện xuất hiện từ vật dẫn điện 12, điện trở sẽ trở nên nhỏ, và thiết bị bảo vệ chống sốc điện 100 có thể cho phép tĩnh điện đi qua mà không gây đánh thủng lớp điện môi của chính nó.

Ở đây, khối mạch điện 14 có thể có một linh kiện bảo vệ riêng biệt để rẽ nhánh tĩnh điện xuống đất. Kết quả là, thiết bị bảo vệ chống sốc điện 100 có thể bảo vệ mạch điện bên trong của phía cuối mặt sau bằng cách cho tĩnh điện chạy qua mà không gây ra đánh thủng điện môi gây ra bởi tĩnh điện xuất hiện từ vật dẫn điện 12.

Dưới đây, nhiều cách thực hiện thiết bị bảo vệ chống sốc điện theo các phương án của sáng chế này sẽ được mô tả cụ thể hơn với tham chiếu đến Fig. 4 đến 6.

Thiết bị bảo vệ chống sốc điện có thể là bộ triệt nhiễu 200 như thể hiện từ Fig. 4A đến 4C. Bộ triệt nhiễu 200 bao gồm thân nung kết 210, các nội điện cực 211a và 211b, và chi tiết tạo lỗ 215.

Thân nung kết 210 có ít nhất một cặp lớp dạng tấm 211, 212, và 213 tuân tự xếp chồng liên tiếp nhau, và các nội điện cực 211a và 212a nằm trên một bề mặt của mỗi lớp dạng tấm được đặt nằm đối mặt với nhau và sau đó được gắn liền với nhau thông qua ép hoặc nung.

Thân nung kết có thể được làm bằng một vật cách điện có hằng số điện môi. Ví dụ, vật cách điện có thể được làm bằng vật liệu gốm, gốm nung nhiệt độ thấp (LTCC), gốm nung nhiệt độ cao (HTCC), và một vật liệu từ. Vật liệu gốm là một hỗn hợp oxit kim loại, và hỗn hợp oxit kim loại này có thể chứa một hoặc nhiều được chọn từ Er_2O_3 , Dy_2O_3 , Ho_2O_3 , V_2O_5 , CoO , MoO_3 , SnO_2 , BaTiO_3 , và Nd_2O_3 .

Những nội điện cực 211a và 211b được đặt cách nhau một khoảng không gian định trước trong thân nung kết 210 và có thể trong ít nhất một cặp. Tại đây, nội điện cực thứ nhất và thứ hai 211a và 211b có thể liên kết điện tương ứng với các điện cực bên ngoài 231 và 232 được đề xuất trên hai đầu của thân nung kết 210.

Các nội điện cực 211a và 212a có thể chứa bất kỳ một hoặc nhiều các thành phần của Bạc (Ag), Vàng (Au), Platin (Pt), Paladi (Pd), Niken (Ni), và đồng (Cu), và các điện cực ngoài 231 và 232 có thể chứa một hoặc nhiều thành phần của Bạc (Ag), Niken (Ni) và Thiếc (Sn).

Các nội điện cực 211a và 212a có thể ở nhiều dạng và mẫu hình khác nhau. Nội điện cực thứ nhất 211a và nội điện cực thứ hai 212a có thể có mẫu hình giống hoặc khác nhau. Nghĩa là, nội điện cực 211a và 212a không bị giới hạn mẫu hình cụ thể miễn là nội điện cực của phần thứ nhất và thứ hai trái ngược với nhau và bị chồng lấn trong cấu hình của thân nung kết.

Khoảng không gian giữa các nội điện cực 211a và 212a và mặt đối diện giữa chúng hoặc chiều dài bị chồng lấn của chúng có thể thỏa mãn điện áp đánh thủng (V_{br}) của bộ triet nhiễu 200, và ví dụ, khoảng không gian giữa các điện cực 211a và 212a có thể là 10-100 μm .

Trong khi đó, lớp dạng tấm bảo vệ 213 được đặt giữa cặp điện cực tương ứng 211 và 212a để chặn tĩnh điện và bảo vệ linh kiện bảo vệ các mạch điện và mạch ngoại vi trong trường hợp quá áp.

Lớp dạng tấm bảo vệ 213 bao gồm ít nhất một chi tiết tạo lỗ dạng rỗng 215 đặt giữa cặp nội điện cực 211a và 212a. Ở phía cuối chi tiết này, lớp bảo vệ dạng tấm 213 có thể có một lỗ xuyên 214 được xác định ở vị trí chi tiết tạo lỗ 215.

Đặc biệt, thân nung kết 210 bao gồm lớp dạng tấm thứ nhất 211 có nội điện cực thứ nhất 211a được xếp chồng lên bề mặt phía trên của nó, và lớp dạng tấm thứ hai 212 có nội điện cực thứ hai 212b được xếp chồng trên bề mặt dưới của nó. Lớp bảo vệ dạng tấm 213 được đặt giữa lớp dạng tấm thứ nhất 211 và lớp dạng tấm thứ hai 212.

Nghĩa là, lớp dạng tấm thứ nhất 211, lớp bảo vệ dạng tấm 213, và lớp dạng tấm thứ hai 212 được xếp chồng tuần tự để nội điện cực thứ nhất 211a và nội điện cực thứ hai 212a nằm đối mặt với nhau.

Theo đó, nội điện cực thứ nhất 211a và nội điện cực thứ hai 212a được đặt đối mặt với nhau và sau đó cách nhau một khoảng không gian định trước bởi lớp bảo vệ dạng tấm. Một bên của mỗi nội điện cực thứ nhất 211a và nội điện cực thứ hai 212a tiếp xúc với chi tiết tạo lỗ 215.

Trong khi đó, lớp bảo vệ dạng tấm 213 được bố trí giữa lớp dạng tấm thứ nhất 211 và lớp dạng tấm thứ hai 212 có ít nhất một lỗ xuyên 214 xuyên qua, như được thể hiện ở Fig. 4C.

Ở đây, lỗ xuyên 214 được đặt ở vị trí mà nội điện cực thứ nhất 211a và nội điện cực thứ hai 212a được đặt tương ứng phía trên và phía dưới lớp bảo vệ dạng tấm được chồng lấn lên nhau.

Lỗ xuyên 214 có thể có chi tiết tạo lỗ 215. Chi tiết tạo lỗ 215 được bố trí giữa các nội điện cực 211a và 212a, và có thể bao gồm lớp vật liệu xả điện 125a, 125b hay 125c được phủ ở vách bên trong để độ dày được xác định trước theo hướng chiều cao.

Ngoài ra, khi chi tiết tạo lỗ 215 không được cung cấp riêng rẽ, lớp vật liệu xả điện có thể được phủ ở vách bên trong của lỗ xuyên 214 đến độ dày được xác định trước theo hướng chiều cao.

Tại đây, chi tiết tạo lỗ 215 hoặc lớp vật liệu xả điện được phủ ngay trên đây có tiếp điểm đầu với nội điện cực thứ hai 212a và tiếp điểm cuối với nội điện cực thứ nhất 211a.

Lỗ 216 được xác định giữa cặp nội điện cực 211a và 212a bằng chi tiết tạo lỗ 215. Tĩnh điện xuất hiện từ bên ngoài có thể bị xả điện giữa nội điện cực 211a và 212a thông qua lỗ 216.

Điện trở giữa hai điện cực 211a và 212a trở nên nhỏ hơn và điện áp chênh lệch giữa hai đầu của thiết bị bảo vệ chống sốc điện 100 có thể được giảm nhỏ hơn hoặc bằng một giá trị định trước. Theo đó, bộ triệt nhiễu 120 có thể truyền tĩnh điện qua mà không gây ra đánh thủng điện môi.

Ở đây, vật liệu xả điện cấu tạo nên các lớp vật liệu xả điện 125a, 125b, hoặc 125c có hằng số điện môi thấp và không dẫn điện, và không gây ra ngắn mạch khi quá áp được đặt vào.

Để kết thúc phần này, vật liệu xả điện có thể được làm từ vật liệu không dẫn điện chứa ít nhất một trong các loại hạt kim loại và có thể được làm từ vật liệu bán dẫn bao gồm hỗn hợp gốc SiC hoặc gốc Silic. Thêm vào đó, vật liệu xả điện có thể là hỗn hợp trong đó một hoặc nhiều hơn vật liệu được chọn từ SiC, Carbon, than chì và ZnO và một hoặc nhiều hơn các vật liệu được chọn từ Bạc (Ag), Paladi (Pd), Platin (Pt), Vàng (Au), Đồng (Cu), Niken (Ni), W (Vôn fram), và Mo (Molypden) được trộn với nhau theo một tỷ lệ được xác định trước.

Ví dụ, khi nội điện cực thứ nhất 211a và nội điện cực thứ hai 212a bao gồm thành phần Bạc (Ag), vật liệu xả điện có thể bao gồm các thành phần gốc SiC, ZnO. Thành phần silic cacbua (SiC) có độ ổn định nhiệt rất tốt, ổn định cao trong môi trường khí quyển oxi hóa, độ dẫn điện và dẫn nhiệt không đổi, và hằng số điện môi thấp.

Thêm nữa, thành phần ZnO có đặc tính xả điện và đặc tính sức bền phi tuyến tính rất tốt.

Khi SiC và ZnO được dùng tách biệt nhau, cả hai đều có tính dẫn điện. Tuy nhiên, khi SiC và ZnO được trộn với nhau và được nung lên, ZnO kết lại trên bề mặt hạt SiC, do đó tạo ra một lớp cách điện làm cho vật liệu có độ dẫn điện thấp.

Ở lớp cách điện, SiC phản ứng hoàn toàn tạo ra lớp phản ứng SiC-ZnO trên bề mặt hạt SiC. Theo đó, lớp cách điện áp dụng độ cách điện cao vào lớp vật liệu xả điện bằng cách chặn Bạc (Ag) đi qua và tăng điện trở chống tĩnh điện, do đó giải quyết được hiện tượng ngắn mạch DC khi bộ triet nhiều 120 được gắn trên một linh kiện điện tử.

Ở đây, như một ví dụ của vật liệu xả điện, một mô tả đã chỉ ra rằng vật liệu bao gồm hỗn hợp của SiC-ZnO, nhưng vật liệu xả điện không bị giới hạn theo đây. Vật liệu không dẫn điện chứa các hạt kim loại hoặc một vật liệu bán dẫn tương ứng với hỗn hợp cấu thành nội điện cực thứ nhất 211a và nội điện cực thứ hai 212a có thể được dùng cho vật liệu xả điện.

Lớp vật liệu xả điện 215a, 215b, hoặc 215c được phủ ở vách bên trong của chi tiết tạo lỗ 215 có thể bao gồm phần thứ nhất 215a được phủ dọc vách bên trong của chi tiết tạo lỗ 215, phần thứ hai 215b mở rộng để tiếp xúc trái dấu với nội điện cực thứ nhất dọc theo bề mặt trên của lớp bảo vệ dạng tấm 213 từ phần đỉnh cuối của phần thứ nhất 215a, và phần thứ ba 215c mở rộng để tiếp xúc trái dấu với nội điện cực thứ hai 212a dọc theo bề mặt dưới của lớp bảo vệ dạng tấm 213 từ phía cuối của phần đầu 215a.

Theo đó, lớp vật liệu xả điện 215a, 215b, hoặc 215c có phần thứ hai 215b và phần thứ ba 215c tương ứng mở rộng không chỉ từ vách trong của chi tiết tạo lỗ 215 mà còn từ đầu đến cuối của chi tiết tạo lỗ 215, do đó làm tăng diện tích tiếp xúc giữa nội điện cực thứ nhất 211a và nội điện cực thứ hai 212a.

Bằng cách cấu hình như vậy, mặc dù một phần của lớp vật liệu xả điện 215a, 215b, hoặc 215c bị hỏng bởi vì một phần của vật liệu cấu thành lớp vật liệu xả điện 215a, 215b, hoặc 215c bị bay hơi bởi vì tia lửa tĩnh điện, lớp vật liệu xả điện 215a, 215b, hoặc 215c có thể thực hiện được chức năng của chúng bằng cách cải thiện trở kháng chống tĩnh điện.

Trong khi đó, lớp bảo vệ dạng tấm 213 có thể có nhiều chi tiết tạo lỗ 215. Tương tự, khi số lượng của chi tiết tạo lỗ 215 tăng lên, đường xả điện của tĩnh điện tăng lên dẫn đến cải thiện trở kháng chống tĩnh điện.

Lớp bảo vệ dạng tấm 213 được đặt giữa lớp dạng tấm thứ nhất 211 và lớp dạng tấm thứ hai 212 có thể có cùng diện tích với lớp bảo vệ dạng tấm thứ nhất 211 và lớp bảo vệ dạng tấm thứ hai 212, nhưng nên chú ý rằng lớp bảo vệ dạng tấm 213 cũng có thể có diện tích tương ứng nội điện cực thứ nhất 211a và nội điện cực thứ hai 212a xếp chồng lên nhau, và nhỏ hơn so với lớp dạng tấm thứ nhất 211 và lớp dạng tấm thứ hai 212.

Khi dòng điện rò gây ra bởi nguồn điện bên ngoài được đưa vào bộ triệt nhiễu 200, điện áp đánh thủng (V_{br}) của bộ triệt nhiễu 200 lớn hơn quá áp gây ra bởi dòng điện rò. Do đó, bộ triệt nhiễu 200 được duy trì mở, nhờ đó ngăn ngừa dòng điện rò truyền đến vật dẫn điện có thể tiếp xúc với cơ thể người 12 như phần vỏ kim loại.

Thiết bị bảo vệ chống sốc điện có thể là bộ triệt nhiễu 300 được minh họa ở Fig. 5A, 5C. Bộ triệt nhiễu 300 có thể có lỗ 320 giữa các nội điện cực 314a và 314b mà không sử dụng chi tiết tạo lỗ riêng biệt. Một vách bên của lỗ 320 có thể có lớp vật liệu xả điện 324.

Bộ triet nhiều 300 có thể có cặp nội điện cực 314a và 314b được đặt cách nhau một khoảng không gian định trước và được đặt nằm ngang.

Ở đây, lỗ 320 có thể được xác định giữa cặp nội điện cực 314a và 314b. Ở đây, lỗ 320 có thể có chiều cao lớn hơn chiều cao của cặp nội điện cực 314a và 314b và có bề rộng lớn hơn khoảng không gian giữa cặp nội điện cực 314a và 314b. Do đó khi thể tích của lỗ 320 tăng lên, mặc dù các hạt mịn được tạo ra từ nội điện cực 314a và 314b trong khi xả điện gây ra bởi tĩnh điện, tỉ lệ xảy ra hư hỏng gây ra bởi các hạt có thể giảm xuống vì khoảng cách giữa các nội điện cực 314a và 314b là rộng.

Đặc biệt, nội điện cực 314a và 314b được đặt cách nhau để xác định lỗ trong thân nung kết chứa ít nhất một cặp của các lớp dạng tấm 311, 312 và 313. Lý tưởng là, cặp nội điện cực 314a và 314b được đặt cách nhau một khoảng không gian định trước theo hướng ngang trong cùng một mặt phẳng.

Nghĩa là, cặp nội điện cực 314a và 314b được đặt cách nhau để tạo nên một khoảng cách d trên bề mặt trên của lớp dạng tấm thứ nhất 111. Ở đây, khoảng cách d giữa cặp nội điện cực 314a và 314b có thể là 0-100 μm . Cặp nội điện cực 314a và 314b là được in mẫu trên bề mặt của lớp dạng tấm thứ nhất 111.

Lỗ 320 được đề xuất giữa cặp nội điện cực 314a và 314b để ngăn tĩnh điện, bảo vệ linh kiện bảo vệ mạch và mạch ngoại vi khỏi quá áp và ngăn dòng điện rò.

Lỗ 320 được bố trí giữa cặp nội điện cực 314a và 314b theo chiều ngang với nhau trên cùng một mặt phẳng, được đề xuất trong một hình dạng rỗng để cho phép không khí được điền đầy vào trong đó, và lớp dạng tấm thứ hai 312 được xếp chồng lên cạnh phía trên mở của lỗ 320.

Lỗ 320 có thể được đề xuất với số lượng nhiều và được đặt cách nhau dọc theo hướng chiều rộng của các nội điện cực 314a và 314b. Do đó, khi số lượng của lỗ 320

tăng lên, đường xả điện của tĩnh điện cũng tăng lên, dẫn đến cải thiện trở kháng chống tĩnh điện.

Lỗ 320 có chiều cao (h) vượt quá chiều cao từ bề mặt trên của lớp dạng tấm thứ nhất 111 đến đầu của nội điện cực 314a và 314b. Nghĩa là, lỗ 320 theo một phương án của sáng chế này có chiều cao vượt quá chiều cao tổng thể của các điện cực 314a và 314b, do đó thể tích tổng thể của lỗ 320 có thể được mở rộng.

Theo đó, mặc dù các hạt mịn được tạo ra từ các nội điện cực 314a và 314b trong khi xả tĩnh điện, tỷ lệ xảy ra hư hỏng gây ra bởi các hạt có thể giảm xuống bởi lỗ 320 có khoảng cách rộng.

Ở đây, lỗ 320 bao gồm phần thứ nhất 322a có chiều cao bằng chiều cao của các nội điện cực 314a và 314b, và phần thứ hai 322b kéo dài đến một chiều cao định trước từ đầu của phần thứ nhất 322a. Phần thứ hai 322b của lỗ 320, như được thể hiện trên Fig. 5B, có thể kéo dài về phía trên của bề mặt trên của ít nhất một điện cực của cặp nội điện cực 314a và 314b được đặt cách nhau, và có thể kéo dài về phía trên mặt trên của cặp nội điện cực 314a và 314b.

Thêm vào đó, lỗ 320 bao gồm phần thứ ba kéo dài xuống phía dưới đến một chiều cao định trước từ đáy của phần thứ nhất 322a, và lỗ 320 có thể có hình dạng mà trong đó phần thứ ba kéo dài xuống bề mặt dưới của nội điện cực 314a và 314b.

Lỗ 320 được đề xuất bởi mẫu in vật liệu lỗ trên khoảng cách d và loại bỏ vật liệu lỗ thông qua nhiệt đưa vào trong bước nung kết. Ở đây, vật liệu lỗ được sử dụng để tránh biến dạng hoặc hư hại đối với lỗ 320 do áp lực trong bước cán mỏng và ép lớp dạng tấm thứ nhất 311 và lớp dạng tấm thứ hai 312 để tạo ra thân nung kết.

Ở phần cuối, vật liệu lỗ được làm từ vật liệu có thể phân hủy được bởi nhiệt độ cao, và có thể loại bỏ được trong quá trình nung sau khi phần lớn các lớp dạng tấm đã được xếp chồng. Ví dụ, vật liệu lỗ có thể được làm bằng vật liệu mà bị phân hủy trong dải nhiệt độ xấp xỉ từ 200 đến 2000°C.

Cặp nội điện cực 314a và 314b, như được thể hiện ở Fig. 5C, có thể được đề xuất ở dạng thanh mặt cắt hình chữ nhật, không bị giới hạn ở đây. Do đó, nội điện cực 314a và 314b có thể được đề xuất ở nhiều dạng và mẫu hình khác nhau và có thể được đề xuất ở mẫu hình giống hoặc khác nhau.

Trong khi đó, khoảng hở d được đặt ở một khoảng không gian định trước giữa điểm cuối nơi mà cặp nội điện cực 314a và 314b quay về phía nhau, và lỗ 320 được đề xuất trong khoảng hở d. Lớp vật liệu xả điện 324 được phủ đến một độ dày định trước dọc theo hướng chiều cao của các nội điện cực 314a và 314b trên vách trong của lỗ 320. Lớp vật liệu xả điện 324 có thể được cung cấp chỉ trong vách trong của lỗ 320, nhưng nên chú ý rằng lớp vật liệu xả điện 324 cũng có thể được phủ để bao bọc phần bên trên mở của lỗ 320. Nghĩa là, lớp vật liệu xả điện 124 có thể mở rộng không chỉ từ vách trong của lỗ 320 mà còn từ phía cuối phần trên mở được kết nối của lỗ 320.

Trong khi đó, ở lớp dạng tấm thứ nhất 111 và lớp dạng tấm thứ hai 312 tạo nên thân nung kết, lớp dạng tấm thứ hai 312 có thể xếp chồng trực tiếp lên phần trên của lớp dạng tấm thứ nhất 111, nhưng một lớp đệm riêng 113 có độ dày tương ứng với chiều cao của cặp nội điện cực 314a và 314b và lỗ 320 cung cấp ở bề mặt trên của lớp dạng tấm thứ nhất 111 có thể được xếp chồng. Lớp đệm 113 đóng vai trò trong việc giảm thiểu độ lệch chiều cao tương ứng với chiều cao của các nội điện cực 314a và 314b và chiều cao của lỗ 320.

Thiết bị bảo vệ chống sốc điện có thể là một biến trở 400 được minh họa từ Fig. 6A đến 6D. Biến trở 400 bao gồm lớp vật liệu biến trở 410 hoặc 420 và nhiều nội điện cực 412, 412', và 422.

Lớp vật liệu biến trở có thể làm từ hai lớp luân phiên nhau đó là lớp vật liệu biến trở thứ nhất 410 và lớp vật liệu biến trở thứ hai 420. Ở đây, lớp vật liệu biến trở thứ nhất 410 và lớp vật liệu biến trở thứ hai 420 có thể làm từ bất kỳ vật liệu bán dẫn nào chứa một hoặc nhiều hơn các vật liệu sau SrTiO_3 , BaTiO_3 , và SiC , hoặc bất kỳ vật liệu nào có gốc Pr hoặc Bi.

Các nội điện cực có thể bao gồm nhiều điện cực thứ nhất 412 và 412' được đặt cách nhau một khoảng không gian định trước (L) trên lớp vật liệu biến trở thứ nhất 410, và nhiều điện cực thứ hai 422 được đặt cách nhau một khoảng không gian định trước (L) trên lớp vật liệu biến trở thứ hai 420.

Ở đây, điện áp đánh thủng (V_{br}) của biến trở 400 có thể là tổng của các điện áp đánh thủng đơn vị được cung cấp giữa các nội điện cực 412 và 412' và các nội điện cực thứ hai 422 gần nhất tương ứng. Nghĩa là, điện áp đánh thủng (V_{br}) của biến trở 400 có thể được xác định theo các điện áp đánh thủng đơn vị của các nội điện cực thứ nhất 412 và 412' và các nội điện cực thứ hai 422, và số lượng các nội điện cực thứ nhất 412 và 412' và nội điện cực thứ hai 422 được cấp điện tuyến tính.

Mỗi nội điện cực thứ nhất 412 và 412' và mỗi nội điện cực thứ hai 422 được bố trí để không bị ít nhất một phần xếp chồng lên nhau. Nghĩa là, mỗi nội điện cực thứ nhất 412 và 412' và mỗi nội điện cực thứ hai 422 có thể đi cắt nhau để cho phần xếp chồng là ít nhất hoặc có thể cắt ngang với nhau sao cho chúng không bị xếp chồng lẫn nhau.

Nội điện cực thứ nhất hoặc thứ hai có khoảng không gian được đặt để cho tĩnh điện hoặc dòng điện rò không bị rò đến điện cực bên ngoài (không thể hiện) liền kề đến nội điện cực 412, 412' và 422 nhưng truyền một cách bình thường giữa các nội điện cực 412, 413' và 422.

Ví dụ, tốt hơn là khoảng không gian (L) giữa một nội điện cực thứ nhất 412 và một nội điện cực thứ nhất liền kề 412' lớn hơn tổng của các khoảng cách nhỏ nhất d_1 giữa nội điện cực thứ nhất 412 và nội điện cực thứ hai 422 và khoảng cách ngắn nhất giữa các nội điện cực thứ nhất bên cạnh 412' và nội điện cực thứ hai 422.

Thêm vào đó, tốt hơn là khoảng cách giữa các nội điện cực thứ hai 422 và một điện cực ngoài (không thể hiện) lân cận ở đó lớn hơn khoảng không gian giữa các nội điện cực thứ nhất 412 và 422.

Đặc biệt, lớp vật liệu biến trở thứ nhất 410 có thể có hai nội điện cực thứ nhất 412 và 412', và hai nội điện cực thứ nhất 412 và 412' có thể đặt cách nhau song song trên cùng một mặt phẳng.

Thêm nữa, lớp vật liệu biến trở thứ hai 420 có thể có nội điện cực thứ hai 422 được đặt trên một mặt phẳng.

Lớp vật liệu biến trở thứ nhất 410 và lớp vật liệu biến trở thứ hai 420 được xếp chồng theo chiều dọc sao cho nội điện cực thứ hai 422 có thể được đặt cách một khoảng không gian định trước theo chiều thẳng đứng với hai nội điện cực thứ nhất 412 và 412'.

Thêm nữa, cả hai phía của nội điện cực 422 có thể được bố trí để có diện tích định trước chồng lấn với một đầu cuối cạnh của hai nội điện cực thứ nhất 412 và 412'. Để kết thúc phần này, phần trung tâm của nội điện cực thứ hai 422 có thể được đặt ở phần trung tâm của khoảng trống (L1) được đề xuất giữa hai nội điện cực thứ nhất 412 và 412'.

Ở đây, lớp vật liệu biến trở thứ nhất 410 có hai nội điện cực thứ nhất 412 và 412' được bố trí ở đó, như được thể hiện ở Fig. 6C, có thể được xếp chồng trong phần phía trên của lớp vật liệu biến trở thứ hai 420 có nội điện cực thứ hai 422 được tạo thành ở đó, và có thể được xếp chồng có chọn lọc ở phần bên dưới của lớp vật liệu biến trở thứ hai 420.

Trong khi đó, số lượng của các nội điện cực đầu tiên 412 và 412' và số lượng của nội điện cực thứ hai 422 có thể được xác định theo điện áp đánh thủng đơn vị giữa chúng, sao cho thỏa mãn điện áp đánh thủng (V_{br}) của biến trở 400. Nghĩa là, nó được mô tả trong Fig. 6A đến 6D là có hai khối thiết bị được tạo ra bởi các nội điện cực thứ nhất 412 và 412' và các nội điện cực thứ hai 422. Tuy nhiên, sáng chế này không bị giới hạn ở đây mà có thể có nhiều nội điện cực tùy theo theo độ lớn của điện áp đánh thủng đơn vị.

Nhiều thiết bị khối được tạo ra bởi các nội điện cực thứ nhất 412 và 412' và các nội điện cực thứ hai 422 có thể được đề xuất nối song song. Nghĩa là, như minh họa ở Fig. 6D, biến trở 400' có thể có hình dạng trong đó, hai lớp vật liệu biến trở thứ nhất 410 có hai nội điện cực thứ nhất 412 và 412' được tạo ra tại đó và lớp vật liệu biến trở 420 có nội điện cực đơn thứ hai 422 được tạo ra ở đó được xếp chồng luân phiên nhau.

Hai lớp vật liệu biến trở thứ nhất 410 được xếp chồng tương ứng phần trên và phần dưới của lớp vật liệu biến trở thứ hai 420. Trong đó, cả hai đầu của nội điện cực thứ hai 422 được đặt trên lớp vật liệu biến trở thứ hai 420 được đặt tương ứng để có diện tích chồng lấn riêng biệt với các nội điện cực thứ nhất 412 và 412' đặt ở phần trên của nó và cạnh của phần đầu của các nội điện cực thứ hai 422 được đặt ở phần dưới của nó.

Các nội điện cực thứ nhất 412 và 412' được đặt ở phần trên của lớp vật liệu biến trở thứ hai 420 và các nội điện cực thứ nhất 412 và 412' được đặt trong phần dưới của lớp vật liệu biến trở 420 có thể được đặt song song theo chiều thẳng đứng, và nội điện cực thứ hai 422 có thể được đặt giữa các nội điện cực thứ nhất 412b và 412' mà các nội điện cực này đặt cách nhau theo chiều dọc.

Phần trung tâm của nội điện cực thứ hai 422 có thể được đặt trong phần trung tâm của khoảng trống (L) được đề xuất giữa hai nội điện cực thứ nhất 412 và 412' được bố trí trên cùng một mặt phẳng.

Lớp vật liệu biến trở thứ nhất 410 và lớp vật liệu biến trở thứ hai 420 có thể được đặt trong nhiều chuỗi cán mỏng khác nhau trong khi thỏa mãn các yêu cầu khoảng trống d_1 hoặc khoảng không gian L giữa các nội điện cực thứ nhất 412 và 412' và nội điện cực thứ hai 422 đã được mô tả ở trên.

Như mô tả ở trên, do lớp vật liệu biến trở thứ nhất 410 và lớp vật liệu biến trở thứ hai 420 được xếp chồng lên nhau thành nhiều lớp, đường xả điện của tĩnh điện tăng lên và điện trở chống tĩnh điện có thể được cải thiện.

Biến trở 400 hoặc 400' có nội điện cực thứ nhất 412 và 412' và nội điện cực thứ hai 422 trong lớp vật liệu biến trở. Do vậy, khi tĩnh điện được đưa vào, điện trở giữa các nội điện cực thứ nhất 412 và 412' và nội điện cực thứ hai 422 trở nên thấp hơn do đặc tính điện áp phi tuyến của vật liệu biến trở, do đó cho phép tĩnh điện truyền qua. Theo đó, vật liệu biến trở có thể cho phép tĩnh điện truyền qua mà không gây ra đánh thủng điện môi kể cả khi tĩnh điện tức thời cao được đưa vào.

Trong khi đó, khi dòng điện rò gây ra bởi nguồn điện ngoài được đưa vào, điện áp đánh thủng (V_{br}) của biến trở 400 hoặc 400' lớn hơn quá áp gây ra bởi dòng điện rò. Do đó, trạng thái mở được duy trì, do vậy ngăn ngừa dòng điện rò truyền đến vật dẫn điện có thể tiếp xúc với cơ thể người 12 như phần vỏ kim loại.

Liên quan đến thiết bị bảo vệ chống sốc điện và thiết bị điện tử di động bao gồm thiết bị bảo vệ chống sốc điện theo phương án của sáng chế này, thiết bị bảo vệ chống sốc điện để kết nối bộ đầu nối (connector) và khối mạch điện được sử dụng trong các thiết bị điện tử di động, trong đó, vật dẫn điện như phần vỏ kim loại lộ ra bên ngoài, do đó có thuận lợi trong việc bảo vệ người sử dụng và mạch điện bên trong khỏi tĩnh điện và dòng điện rò gây ra bởi nguồn điện bên ngoài.

Mô tả ở trên được thực hiện cho phương án của sáng chế này nhưng bản chất của sáng chế này không giới hạn trong những phương án được bộc lộ trong phần mô tả. Các phương án khác có bản chất tương tự với sáng chế này có thể dễ dàng được đề xuất thông qua những bổ sung, chỉnh sửa, xóa bỏ và thêm vào bởi những người có kỹ thuật trong lĩnh vực tương ứng, nhưng những biến thể tương tự đó sẽ được coi là thuộc phạm vi của bản chất của sáng chế này.

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 bên trong của thiết bị điện tử,

trong đó để truyền tĩnh điện bằng cách dẫn điện mà không gây ra đánh thủng điện môi khi tĩnh điện xuất hiện từ vật dẫn điện, và ngăn dòng điện rò của nguồn điện ngoài bằng cách duy trì mở mà không dẫn điện khi dòng điện rò của nguồn điện ngoài xuất hiện từ đất của khối mạch điện, công thức sau 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.

2. Thiết bị bảo vệ chống sốc điện theo điểm 1, trong đó điện áp danh định là điện áp danh định tiêu chuẩn cho từng quốc gia.

3. Thiết bị bảo vệ chống sốc điện theo điểm 1, trong đó thiết bị bảo vệ chống sốc điện gồm có:

thân nung kết trong đó nhiều lớp dạng tấm được xếp chồng lên nhau;

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

lỗ được bố trí giữa các điện cực.

4. Thiết bị bảo vệ chống sốc điện theo điểm 3, trong đó cặp nội điện cực được đặt trên cùng một mặt phẳng.

5. Thiết bị bảo vệ chống sốc điện theo điểm 3, trong đó lỗ có một lớp vật liệu xả điện được phủ ở vách bên trong với độ dày định trước theo hướng chiều cao.

6. Thiết bị bảo vệ chống sốc điện theo điểm 3, trong đó nhiều lỗ được bố trí giữa các cặp nội điện cực.

7. Thiết bị bảo vệ chống sốc điện theo điểm 5, trong đó lớp vật liệu xả điện được làm từ vật liệu không dẫn điện chứa các hạt kim loại hoặc vật liệu bán dẫn.

8. Thiết bị bảo vệ chống sốc điện theo điểm 5, trong đó lớp vật liệu xả điện gồm có phần thứ nhất được phủ dọc theo vách bên trong của lỗ, phần thứ hai mở rộng ra phía bên ngoài từ đầu trên của phần thứ nhất, và phần thứ ba mở rộng ra phía bên ngoài từ đầu dưới của phần thứ nhất,

phần thứ hai tiếp xúc với một cặp nội điện cực, và phần thứ ba tiếp xúc với cặp nội điện cực còn lại.

9. Thiết bị bảo vệ chống sốc điện theo điểm 3, trong đó thân nung kết được làm từ chất cách điện có hằng số điện môi.

10. Thiết bị bảo vệ chống sốc điện theo điểm 3, trong đó nội điện cực bao gồm ít nhất bất kỳ thành phần nào của Bạc (Ag), Vàng (Au), Platin (Pt), Paladi (Pd), Niken (Ni), và Đồng (Cu).

11. Thiết bị bảo vệ chống sốc điện theo điểm 1, 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 luân phiên xếp chồng lên nhau;

nhiều nội điện cực thứ nhất được đặt cách nhau một khoảng không gian định trước (L) 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 (L) trên lớp vật liệu biến trở thứ hai.

12. Thiết bị bảo vệ chống sốc điện theo điểm 11, trong đó điện áp đánh thủng (V_{br}) là tổng của các điện áp đánh thủng đơn vị được bố trí giữa các nội điện cực thứ nhất và các nội điện cực thứ hai mà các nội điện cực này là liên sát nhau nhất.

13. Thiết bị bảo vệ chống sốc điện theo điểm 11, trong ít nhất một phần của mỗi nội điện cực thứ nhất và nội điện cực thứ hai được bố trí để chồng lấn lên nhau.

14. Thiết bị bảo vệ chống sốc điện theo điểm 11, trong đó mỗi nội điện cực thứ nhất và nội điện cực thứ hai được đặt để không bị chồng lấn lên nhau.

15. Thiết bị bảo vệ chống sốc điện theo điểm 11, trong đó khoảng không gian (L) giữa nội điện cực thứ nhất và nội điện cực thứ hai lớn hơn tổng khoảng cách ngắn nhất d1 giữa nội điện cực thứ nhất và nội điện cực thứ hai và khoảng cách ngắn nhất d2 giữa nội điện cực thứ nhất và nội điện cực thứ hai lân cận khác.

16. Thiết bị bảo vệ chống sốc điện theo điểm 11, trong đó lớp vật liệu biến trở thứ nhất và lớp vật liệu biến trở thứ hai chứa bất kỳ một vật liệu bán dẫn mà trong đó chứa một hoặc nhiều hơn các vật liệu ZnO, SrTiO₃, BaTiO₃, và SiC hoặc bất kỳ vật liệu nào có gốc Pr và Bi.

17. Thiết bị điện tử di động có chức năng bảo vệ chống sốc điện, thiết bị đó bao gồm:

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 16 để kết nối vật dẫn điện và khối mạch,

18. Thiết bị điện tử di động theo điểm 17, trong đó vật dẫn điện bao gồm ít nhất một ăng ten để liên lạc của thiết bị điện tử này với các thiết bị bên ngoài, phần vỏ kim loại, hoặc phụ kiện dẫn điện.

19. Thiết bị điện tử di động theo điểm 18, trong đó phần vỏ kim loại bao bọc một phần hoặc toàn bộ phần cạnh của vỏ thiết bị điện tử.

20. Thiết bị điện tử di động theo điểm 18, trong đó phần vỏ kim loại bao quanh camera được bố trí trên bề mặt trước sau của vỏ bọc của thiết bị điện tử được lộ ra bên ngoài.

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

thiết bị bảo vệ chống sốc điện bao gồm khối bảo vệ chống sốc điện để truyền tĩnh điện bằng cách dẫn điện mà không gây ra đánh thủng điện môi khi tĩnh điện xuất hiện ở vật dẫn điện, và chặn dòng điện rò của nguồn điện bên ngoài bằng cách duy trì mở mà không dẫn điện khi dòng điện rò của nguồn điện ngoài xuất hiện ở đất của khối mạch, biểu thức sau 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.

22. Thiết bị bảo vệ chống sốc điện theo điểm 21, trong đó khối bảo vệ chống sốc điện bao gồm:

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

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

lỗ được bố trí giữa các nội điện cực.

23. Thiết bị bảo vệ chống sốc điện theo điểm 21, trong đó khối bảo vệ chống sốc điện bao gồm:

ít nhất hai lớp vật liệu biến trở mà lớp vật liệu biến trở thứ nhất và lớp vật liệu biến trở thứ hai được luân phiên xếp chồng lên nhau;

nhiều nội điện cực thứ nhất được đặt cách nhau một khoảng không gian định trước (L) 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 (L) trên lớp vật liệu biến trở thứ hai.

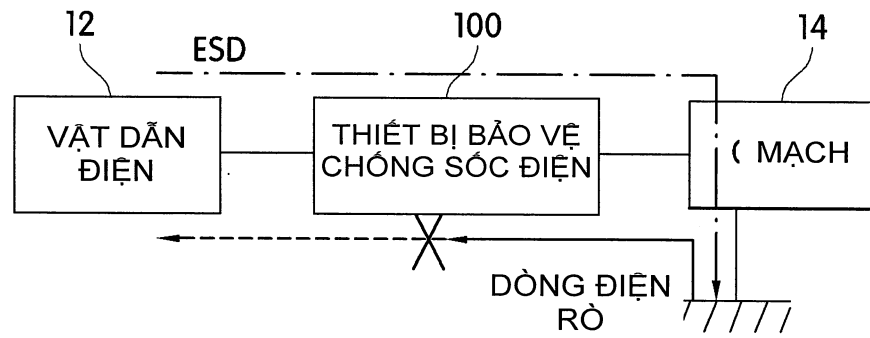


FIG. 1

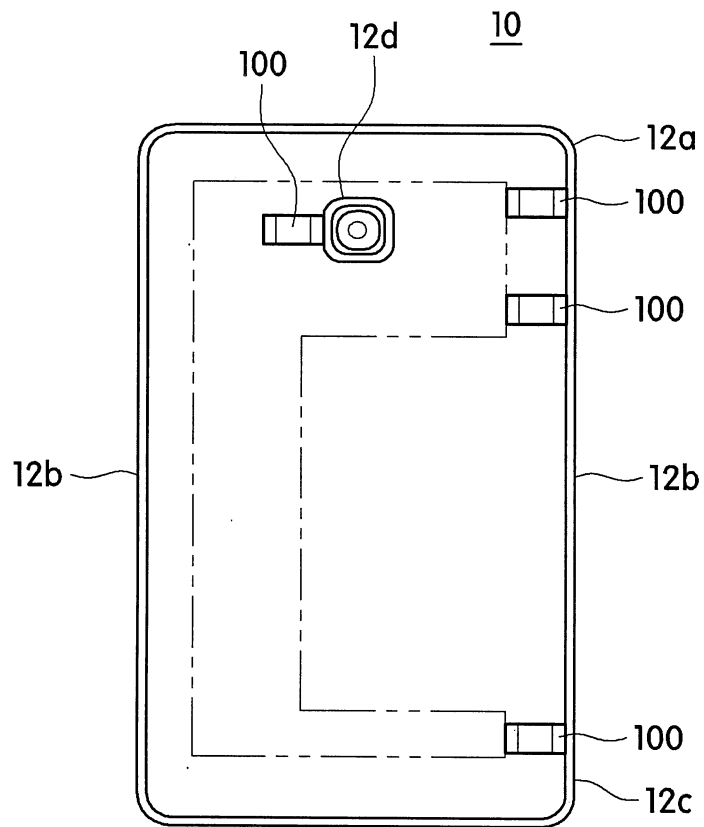


FIG. 2A

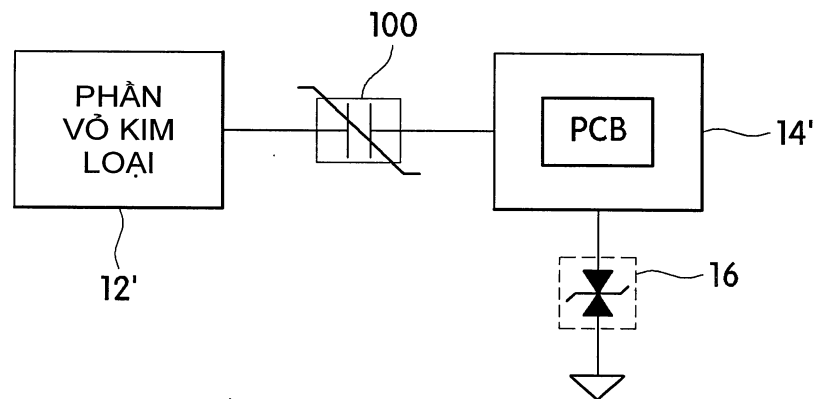


FIG. 2B

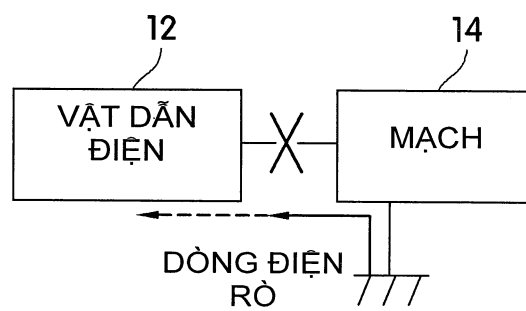


FIG. 3A

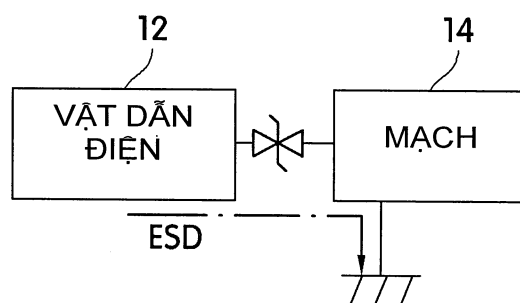


FIG. 3B

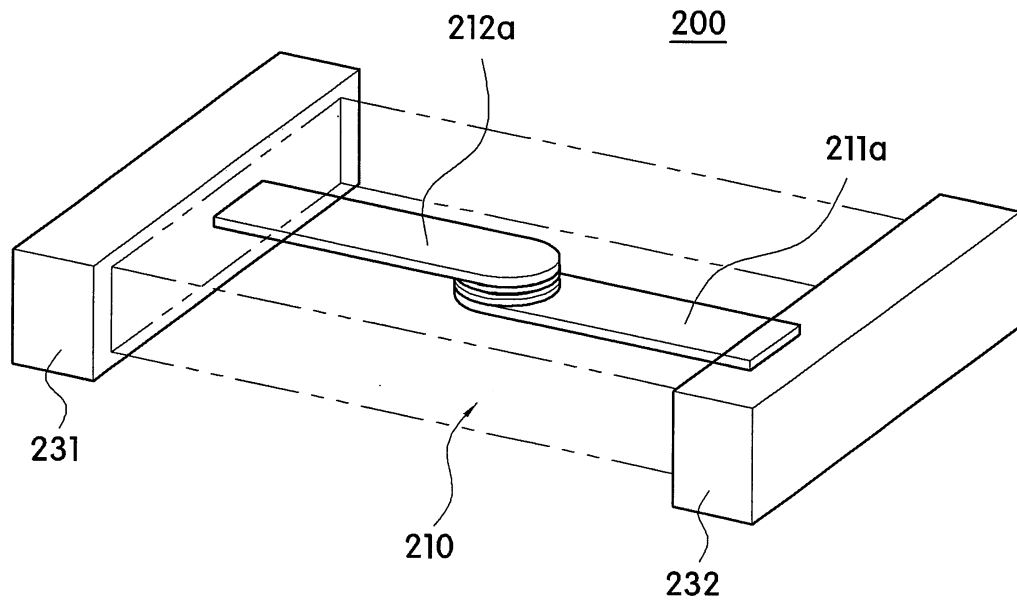


FIG. 4A

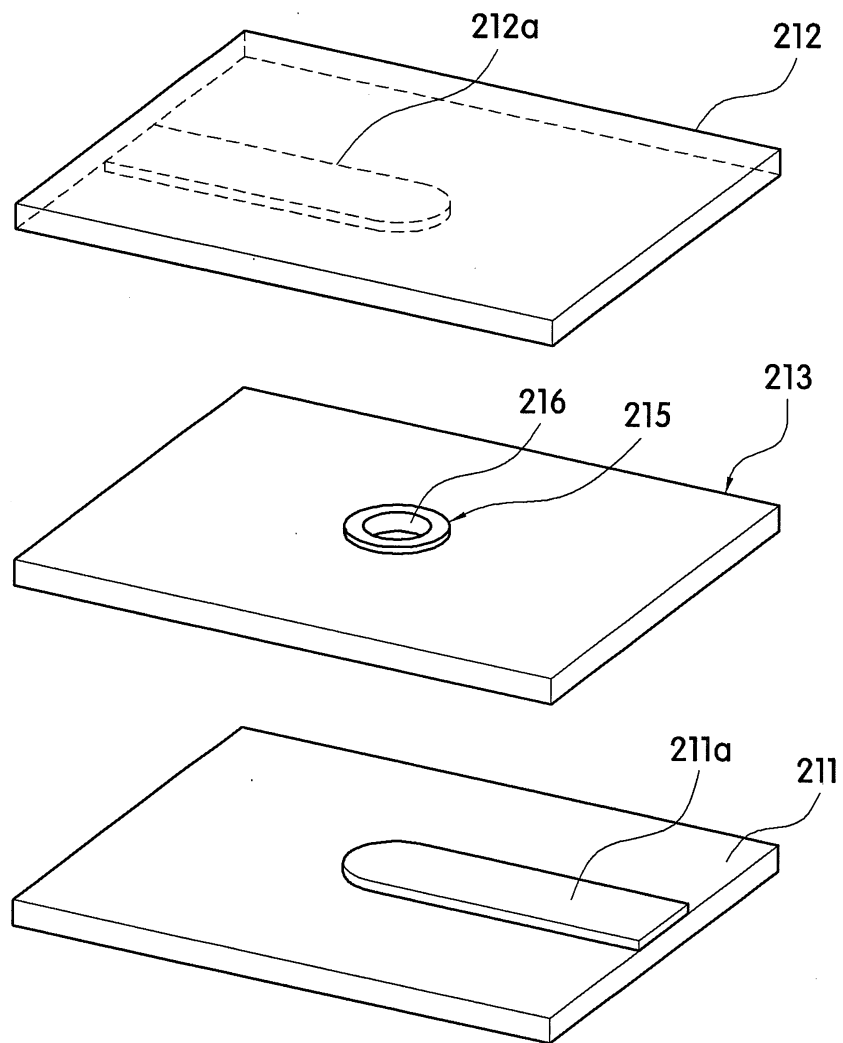


FIG. 4B

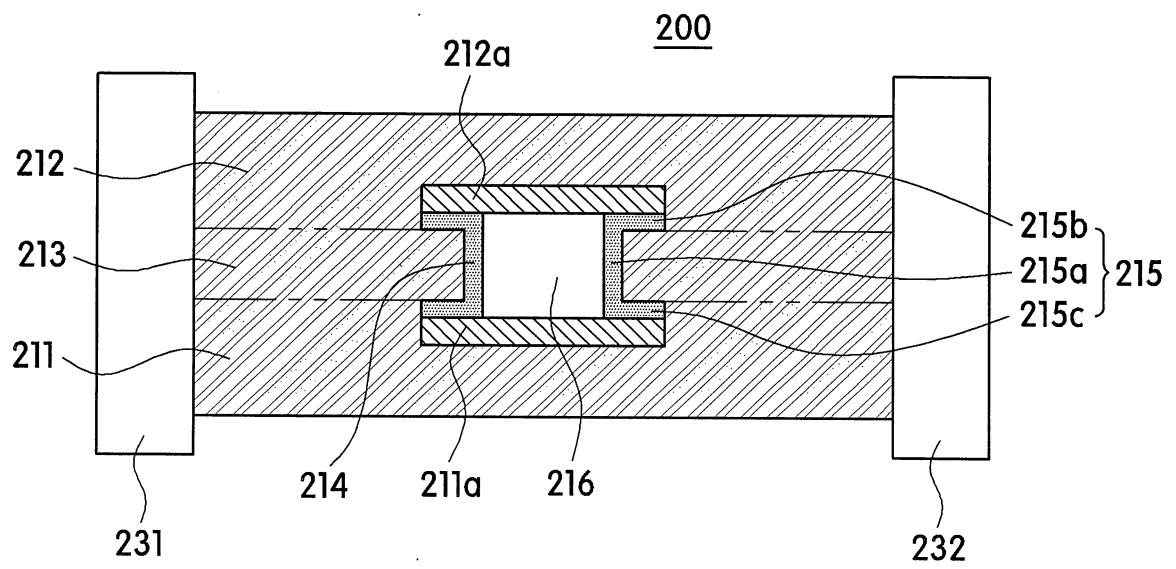


FIG. 4C

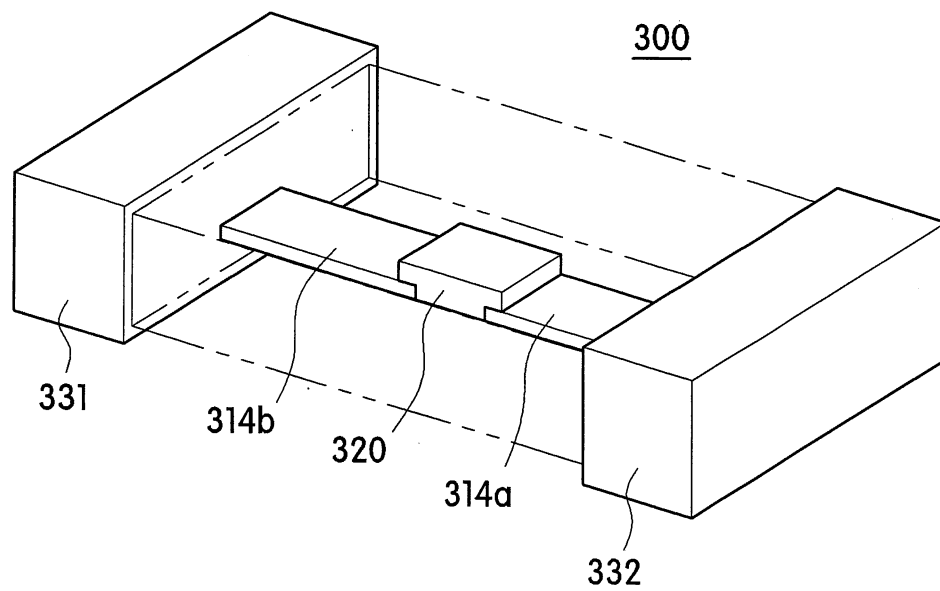


FIG. 5A

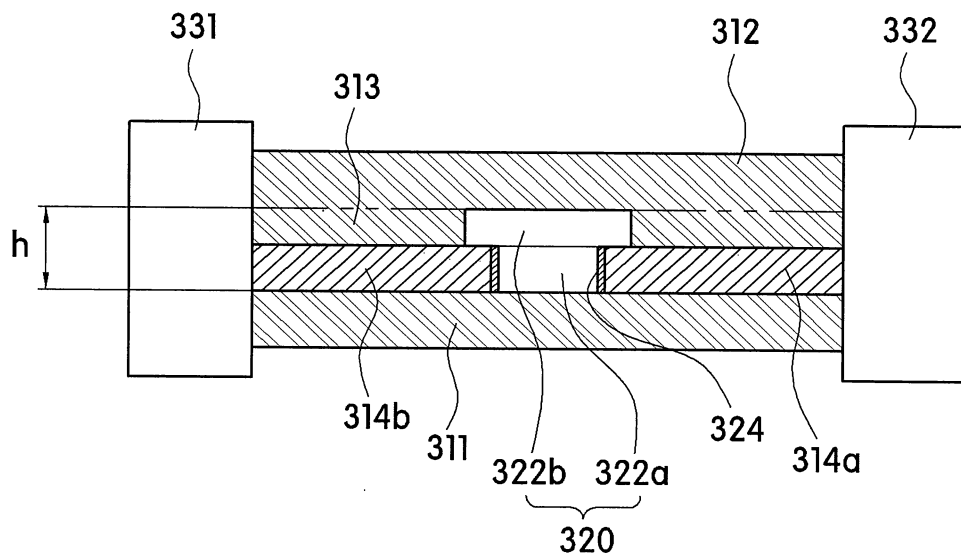


FIG. 5B

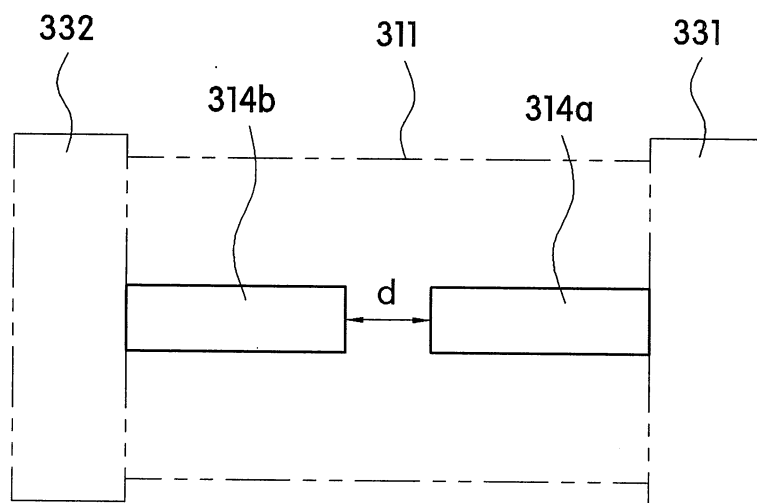


FIG. 5C

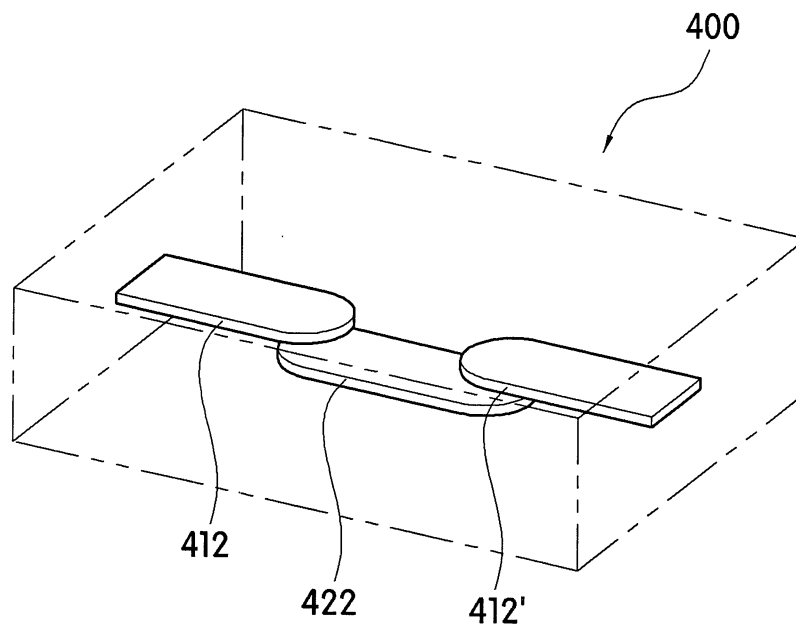


FIG. 6A

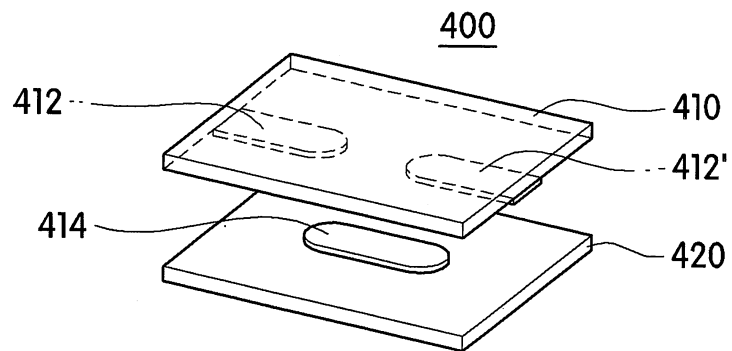


FIG. 6B

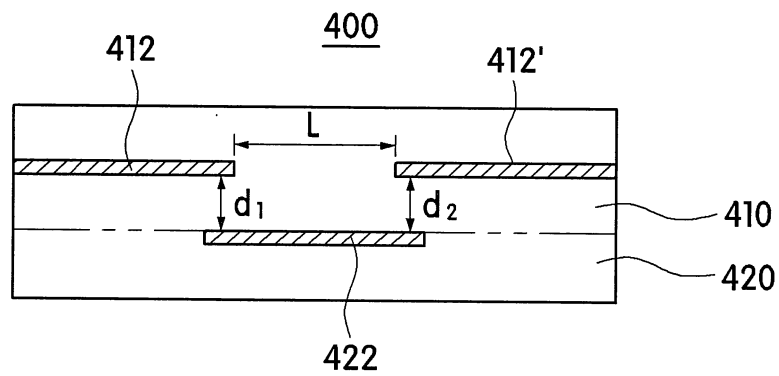


FIG. 6C

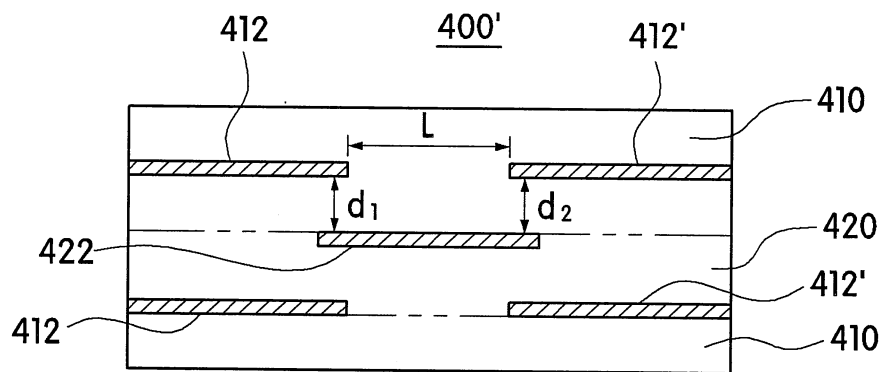


FIG. 6D