



(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)



1-0026538

(51)⁷ H01R 13/24

(13) B

(21) 1-2015-03997

(22) 16/10/2015

(30) 10-2015-0094280 01/07/2015 KR

(45) 25/12/2020 393

(43) 25/01/2017 346A

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

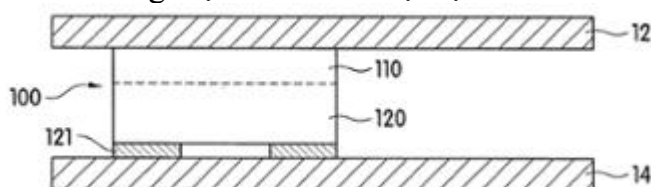
1 Lot, 5 Block, Namdonggongdan, 380, Namdongseo-ro, Namdong-gu, Incheon,
405-846, Republic of Korea

(72) HWANG, Yoon-Ho (KR); LIM, Byung Guk (KR); CHOI, Yun Suk (KR).

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

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

(57) Sáng chế đề xuất công tắc bảo vệ chống sốc điện và thiết bị điện tử bao gồm công tắc này. Công tắc bảo vệ chống sốc điện theo phương án thí dụ thực hiện sáng chế bao gồm khối nối dẫn điện tiếp xúc điện với vật dẫn điện của thiết bị điện tử và chi tiết bảo vệ chống sốc điện được mắc nối tiếp với khối nối dẫn điện và chặn dòng điện rò từ nguồn điện bên ngoài xuất phát từ phần đất của bảng mạch của thiết bị điện tử.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế được bộc lộ theo đây liên quan đến công tắc bảo vệ chống sốc điện và thiết bị điện tử cầm tay bao gồm công tắc này, và cụ thể hơn, đến công tắc bảo vệ chống sốc điện có khả năng bảo vệ người sử dụng khỏi dòng điện rò từ nguồn điện và thiết bị điện tử cầm tay bao gồm công tắc này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Cùng với việc tiểu hình hóa và hoạt động đa chức năng của các thiết bị điện tử cầm tay hiện hành, các thành phần và chi tiết khác nhau được bố trí dày đặc trong các thiết bị điện tử cầm tay. Do đó, để giảm thiểu tác động từ bên ngoài cũng như việc sóng điện từ thâm nhập vào thiết bị điện tử cầm tay hoặc bị rò từ thiết bị điện tử cầm tay, gioăng dẫn điện được sử dụng giữa vỏ bọc ngoài và bảng mạch tích hợp của thiết bị điện tử cầm tay.

Đồng thời, do hoạt động đa chức năng, thiết bị điện tử cầm tay có thể bao gồm nhiều loại ăng ten cho mỗi chức năng, và ít nhất tại mỗi bộ phận đó, với vai trò là một ăng ten tích hợp, có thể được bố trí trên vỏ bọc ngoài của thiết bị điện tử cầm tay. Do đó, công tắc dẫn điện dùng cho việc tiếp xúc điện giữa ăng ten được bố trí trên vỏ bọc ngoài và bảng mạch tích hợp của thiết bị điện tử cầm tay đã được sử dụng.

Hơn nữa, liên quan đến thiết bị điện tử cầm tay, việc sử dụng vỏ bọc bằng vật liệu kim loại để tăng cường độ bền và tính thẩm mỹ gần đây đang có xu hướng tăng.

Kết quả là, đường dẫn điện được hình thành giữa vỏ bọc ngoài và bảng mạch tích hợp nhờ gioăng dẫn điện hoặc công tắc dẫn điện. Cụ thể là, do vỏ bọc kim loại và bảng điện tạo thành một vòng, tĩnh điện có thể truyền vào bảng mạch tích hợp thông qua gioăng dẫn điện hoặc công tắc dẫn điện gây ngắt mạch, chẳng hạn như mạch tích hợp (IC), khi tĩnh điện có điện thế cao ngay lập tức truyền qua vật dẫn điện chẳng hạn như vỏ bọc kim loại có điện tích bề mặt bên ngoài rộng.

Liên quan đến thiết bị điện tử cầm tay, pin thường được nạp điện nhờ sử dụng bộ nạp điện. Bộ nạp điện chỉnh lưu nguồn điện bên ngoài xoay chiều (AC) thành nguồn một chiều (DC) và sau đó biến đổi nguồn điện DC thành nguồn điện DC có điện áp thấp hơn phù hợp với thiết bị điện tử cầm tay thông qua bộ biến áp. Tại đây, khối tụ điện hình Y (Y-CAP) có chứa tụ điện được đề xuất ở cả hai đầu của bộ biến áp để tăng khả năng cách điện của bộ biến áp.

Tuy nhiên, trong trường hợp Y-CAP không có các đặc điểm thông thường như trong bộ nạp điện không chỉnh hăng, nguồn điện DC có thể không được chặn một cách hiệu quả bởi Y-CAP, hơn nữa, dòng điện rò có thể xuất hiện do nguồn điện AC, và dòng điện rò này có thể truyền qua phần đất của mạch.

Do dòng điện rò có thể được truyền đến vật dẫn điện có khả năng tiếp xúc với cơ thể người, như vỏ ngoài của thiết bị điện tử cầm tay, người sử dụng có thể cảm thấy cảm giác khó chịu như bị kiến bò và trong trường hợp nghiêm trọng, tai nạn sốc điện có thể xảy ra khiến người sử dụng bị thương.

Do đó, cần thiết phải đề xuất một thiết bị bảo vệ để bảo vệ người sử dụng khỏi dòng điện rò truyền đến gioăng dẫn điện hoặc công tắc dẫn điện nối vỏ bọc bằng kim loại với bảng mạch.

Hơn nữa, trong trường hợp vỏ bọc kim loại được sử dụng như một ăng ten, do tín hiệu có thể bị suy giảm khi gioăng dẫn điện hoặc công tắc dẫn điện có điện dung thấp, tín hiệu tần số vô tuyến (RF) có thể không được truyền phát một cách ổn định. Do vậy, cần phải chọn điện dung cao.

Do đó, cùng với việc sử dụng vật dẫn điện như phần vỏ kim loại, cần phải phát triển loại công tắc có các chức năng khác nhau để bảo vệ người sử dụng hoặc mạch điện trong thiết bị điện tử cầm tay cũng như tiếp xúc điện đơn giản.

Tuy nhiên, do các bộ phận và chi tiết bổ sung là cần thiết để thực hiện các chức năng khác nhau nêu trên, theo đó phải có khoảng trống bổ sung trên bảng mạch trong thiết bị điện tử, điều này có thể ảnh hưởng bất lợi đến việc tiêu hình hóa thiết bị điện tử cầm tay.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế này là đề xuất công tắc bảo vệ chống sốc điện có khả năng bảo vệ người sử dụng khỏi dòng điện rò từ nguồn điện bên ngoài và thiết bị điện tử cầm tay bao gồm công tắc này.

Mục đích khác của sáng chế này là đề xuất công tắc bảo vệ chống sốc điện có khả năng truyền tín hiệu liên lạc bằng cách làm giảm sự suy giảm của tín hiệu và thiết bị điện tử cầm tay bao gồm công tắc này.

Theo một phương án của sáng chế này, sáng chế đề xuất công tắc bảo vệ chống sốc điện bao gồm: khối nối dẫn điện tiếp xúc điện với vật dẫn điện của thiết bị điện tử; và chi tiết bảo vệ chống sốc điện được mắc nối tiếp với khối nối dẫn điện và ngăn dòng điện rò của nguồn điện bên ngoài xuất phát từ phần đất của bảng mạch của thiết bị điện tử.

Chi tiết bảo vệ chống sốc điện có thể cho tín hiệu liên lạc xuất phát từ vật dẫn điện truyền qua.

Chi tiết bảo vệ chống sốc điện có thể cho tín hiệu truyền qua mà không gây đánh thủng điện môi khi tín hiệu được xuất phát từ vật dẫn điện.

Chi tiết bảo vệ chống sốc điện có thể bao gồm một rãnh ở mặt trên, và ít nhất một phần của khối nối dẫn điện có thể được lắp vào rãnh này.

Chi tiết bảo vệ chống sốc điện có điện áp đánh thủng (V_{br}) thỏa mãn phương trình sau:

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

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

Chi tiết bảo vệ chống sốc điện bao gồm khối bảo vệ chống sốc điện và ít nhất một lớp tụ điện, và khối bảo vệ chống sốc điện có điện áp đánh thủng (V_{br}) thỏa mãn phương trình sau:

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

trong đó V_{in} là điện áp danh định của nguồn điện bên ngoài thiết bị điện tử, và

V_{cp} là điện áp đánh thủng điện môi của lớp tụ điện.

Khối nối dẫn điện có thể là một bộ phận bất kỳ trong số các bộ phận như gioăng dẫn điện, tấm đệm cao su silic, và vật dẫn điện có dạng ghim kẹp có lực đàn hồi.

Gioăng dẫn điện có thể bao gồm ít nhất một trong số các bộ phận như phần thân bằng polyme, cao su tự nhiên, bọt biển, cao su tổng hợp, cao su silic chịu nhiệt, và ống, được tạo bởi quá trình nén nhiệt động của keo dẫn điện.

Tấm đệm cao su silic có thể bao gồm: phần thân được tạo bởi cao su silic; và dây dẫn điện được đặt theo chiều dọc trong phần thân.

Tấm đệm cao su silic có thể bao gồm: phần thân được tạo bởi cao su silic; và dây dẫn điện được đặt chéo trong phần thân.

Tấm đệm cao su silic có thể bao gồm: phần thân được tạo bởi cao su silic; nhiều lớp dẫn điện xếp chồng xen kẽ nhau trong phần thân theo chiều ngang; và nhiều phần tiếp xúc được tạo thành theo hình dạng cong nhô ra trên mặt trên của phần thân.

Vật dẫn điện dạng ghim kẹp có thể bao gồm: phần tiếp xúc có dạng cong và tiếp xúc với vật dẫn điện; phần mở rộng kéo dài từ phần tiếp xúc có lực đàn hồi; và phần cuối được nối điện với chi tiết bảo vệ chống sốc điện.

Chi tiết bảo vệ chống sốc điện có thể bao gồm điện cực bên ngoài đặt trên bề mặt dưới của rãnh, và khối nối dẫn điện có thể được xếp chồng lên trên điện cực bên ngoài nhờ lớp dính dẫn điện.

Chi tiết bảo vệ chống sốc điện có thể bao gồm: thân nung kết trong đó nhiều lớp dạng tấm được xếp chồng lên nhau; ít nhất một cặp nội điện cực được đặt cách nhau một khoảng cách định trước trong thân nung kết; và lỗ được tạo thành giữa các nội điện cực.

Cặp nội điện cực có thể được bố trí trên cùng một mặt phẳng.

Lỗ có thể bao gồm lớp vật liệu xả điện được phủ lên vách bên trong dọc theo hướng chiều cao với một độ dày định trước.

Chi tiết 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 thứ hai được xếp chồng xen kẽ nhau; nhiều nội điện cực thứ nhất được đặt cách nhau một khoảng cách định trước (L) trên lớp vật

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

Điện áp đánh thủng (V_{br}) có thể là tổng các điện áp đánh thủng được hình thành tương ứng giữa nội điện cực thứ nhất gần nhất và nội điện cực thứ hai.

Mỗi nội điện cực thứ nhất và nội điện cực thứ hai có thể được bố trí sao cho ít nhất các phần trên chồng lẫn hoặc không chồng lẫn lên nhau.

Khoảng cách (L) giữa các nội điện cực thứ nhất hoặc nội điện cực thứ hai có thể lớn hơn tổng của khoảng cách ngắn nhất (d_1) giữa nội điện cực thứ nhất và nội điện cực thứ hai với khoảng cách ngắn nhất (d_2) giữa các nội điện cực thứ nhất liền kề và nội điện cực thứ hai.

Lớp tụ điện 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 lớn hơn khoảng cách giữa cặp nội điện cực của khối bảo vệ chống sốc điện.

Chi tiết bảo vệ chống sốc điện có thể bao gồm: thân nung kết trong đó nhiều lớp dạng tấm được xếp chồng lên nhau; khối bảo vệ chống sốc điện có thể bao gồm ít nhất một cặp nội điện cực được đặt cách nhau bởi một khoảng cách định trước trong thân nung kết và lỗ được tạo thành giữa các nội điện cực; và ít nhất một lớp tụ điện được xếp chồng cho tín hiệu liên lạc truyền qua.

Chi tiết bảo vệ chống sốc điện có thể bao gồm: khối bảo vệ chống sốc điện 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 chồng xen kẽ nhau, nhiều nội điện cực thứ nhất được đặt cách nhau một khoảng cách định trước (L) trên lớp vật liệu biến trở thứ nhất, và nhiều nội điện cực thứ hai được đặt cách nhau một khoảng cách định trước (L) trên lớp vật liệu biến trở thứ hai; và ít nhất một lớp tụ điện được xếp chồng cho tín hiệu liên lạc truyền qua.

Theo một phương án khác của sáng chế, sáng chế này đề xuất thiết bị điện tử cầm tay bao gồm: vật dẫn điện có thể tiếp xúc được với cơ thể người; bảng mạch trong đó nhiều chi tiết thụ động và nhiều chi tiết chủ động được lắp đặt; và công tắc bảo vệ chống sốc điện có một đầu nối điện mắc nối tiếp với bảng mạch và đầu còn lại nối điện mắc nối tiếp với vật dẫn điện, tại đó công tắc bảo vệ chống sốc điện bao gồm: khối nối

dẫn điện tiếp xúc điện với vật dẫn điện; và chi tiết bảo vệ chống sốc điện được mắc nối tiếp với khối nối dẫn điện và chặn dòng điện rò của nguồn điện bên ngoài xuất phát từ đất của bảng mạch.

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 các phụ kiện dẫn điện.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các hình vẽ kèm theo được cung cấp để giúp hiểu rõ hơn về sáng chế này, và là một thể thống nhất và tạo thành một phần của bản mô tả này. Các hình vẽ thể hiện các phương án ví dụ của sáng chế và, cùng với bản mô tả, giúp giải thích nguyên lý của sáng chế. Trong các hình vẽ:

Fig. 1 là hình phối cảnh cắt trích của một ví dụ trong đó công tắc bảo vệ chống sốc điện theo một phương án của sáng chế được ứng dụng cho thiết bị điện tử cầm tay;

Fig. 2 là hình phối cảnh cắt trích của một ví dụ khác trong đó công tắc bảo vệ chống sốc điện theo một phương án của sáng chế được ứng dụng cho thiết bị điện tử cầm tay;

Fig. 3 là sơ đồ khối mạch nguyên lý tương đương để mô tả các hoạt động đối với dòng điện rò khi công tắc bảo vệ chống sốc điện theo phương án thực hiện sáng chế được lắp đặt trong thiết bị điện tử cầm tay;

Fig. 4 là sơ đồ khối mạch nguyên lý tương đương để mô tả các hoạt động đối với sự phóng tĩnh điện (ESD) khi công tắc bảo vệ chống sốc điện theo phương án thực hiện sáng chế được lắp đặt trong thiết bị điện tử cầm tay;

Fig. 5 là sơ đồ khối mạch nguyên lý tương đương để mô tả các hoạt động đối với tín hiệu liên lạc khi công tắc bảo vệ chống sốc điện theo phương án thực hiện sáng chế được lắp đặt trong thiết bị điện tử cầm tay;

Các Fig. 6 và 7 là đồ thị mô tả các kết quả mô phỏng của việc truyền dải tần số theo điện dung;

Các Fig. 8 và 9 là hình phối cảnh cắt trích mô tả ví dụ của công tắc bảo vệ chống sốc điện theo phương án thực hiện sáng chế;

Các Fig. 10 đến 13 là hình phối cảnh cắt trích mô tả các cấu hình khác nhau của chi tiết bảo vệ chống sốc điện trong ví dụ về công tắc bảo vệ chống sốc điện theo phương án thực hiện sáng chế;

Các Fig. 14 đến 15 là hình phối cảnh cắt trích mô tả các cấu hình khác nhau của chi tiết bảo vệ chống sốc điện trong ví dụ về công tắc bảo vệ chống sốc điện theo phương án thực hiện sáng chế;

Các Fig. 16 đến 19 là hình phối cảnh cắt trích mô tả ví dụ khác của công tắc bảo vệ chống sốc điện theo phương án thực hiện sáng chế;

Các Fig. 20 đến 21 là hình phối cảnh cắt trích mô tả ví dụ khác của công tắc bảo vệ chống sốc điện theo phương án thực hiện sáng chế; và

Các Fig. 22 đến 23 là hình phối cảnh cắt trích mô tả các cấu hình khác nhau của khối nối dẫn điện trong công tắc bảo vệ chống sốc điện theo phương án thực hiện sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Theo đây, các ví dụ về phương án thực hiện sáng chế sẽ được mô tả chi tiết có tham chiếu đến các hình vẽ tương ứng theo một phương pháp để sáng chế này có thể được thực hiện một cách dễ dàng bởi một người có kỹ năng trung bình trong lĩnh vực liên quan đến sáng chế. Sáng chế này có thể, tuy nhiên, được thực hiện ở nhiều dạng khác nhau và không bị giới hạn theo số lượng các phương án được liệt kê theo đây. Trong các hình vẽ, để đơn giản, các phần không liên quan đến bản mô tả sẽ được lược bỏ, và các số chỉ dẫn giống nhau dưới đây được sử dụng để biểu thị những chi tiết giống nhau.

Công tắc bảo vệ chống sốc điện 100 theo một phương án thực hiện sáng chế bao gồm khối nối dẫn điện 110 và chi tiết bảo vệ chống sốc điện 120.

Công tắc bảo vệ chống sốc điện 100, như được thể hiện trên các Fig. 1 và 2, để nối điện giữa vật dẫn điện, chẳng hạn như phần vỏ kim loại bên ngoài, và bảng mạch 14 trong thiết bị điện tử cầm tay.

Theo đây, thiết bị điện tử cầm tay có thể ở dạng thiết bị điện tử cầm tay có thể mang được theo người và dễ dàng sử dụng. Ví dụ, thiết bị điện tử cầm tay có thể là thiết bị di động như điện thoại thông minh và điện thoại di động, và có thể là 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, netbook, máy tính bảng, hoặc máy tính cầm tay. Những thiết bị điện tử này có thể bao gồm các thành phần điện tử thích hợp bao gồm các cấu trúc ăng ten để liên lạc với thiết bị bên ngoài. Thêm vào đó, thiết bị điện tử cầm tay có thể là thiết bị sử dụng mạng cục bộ (local area network) như Wi-Fi và Bluetooth.

Công tắc bảo vệ chống sốc điện 100 có thể được ấn xuống bởi lực ấn để nối vật dẫn điện 12 với thiết bị điện tử cầm tay và có lực đàn hồi để phục hồi lại trạng thái gốc của nó trong trường hợp vật dẫn điện 12 được nhả ra khỏi thiết bị điện tử cầm tay.

Theo đây, vật dẫn điện 12 có thể được đề xuất bao quanh một phần hoặc toàn bộ các cạnh của thiết bị điện tử cầm tay và có thể là một ăng ten để liên lạc giữa thiết bị điện tử cầm tay và thiết bị bên ngoài.

Khối nối dẫn điện 110 có thể tiếp xúc điện với vật dẫn điện 12 của thiết bị điện tử cầm tay và có lực đàn hồi. Khối nối dẫn điện 110 có thể là gioăng dẫn điện hoặc tấm đệm cao su silic như thể hiện trong Fig. 1 và có thể là vật dẫn điện dạng ghim kẹp có lực đàn hồi như thể hiện trong Fig. 2.

Theo đây, trong trường hợp khối nối dẫn điện 110 tiếp xúc bề mặt với vật dẫn điện 12 ví dụ như gioăng dẫn điện hoặc tấm đệm cao su silic, khối nối dẫn điện 110 có thể được tạo thành một khối từ vật liệu dẫn điện có lực đàn hồi. Trong trường hợp này, khối nối dẫn điện 110 có thể co ngắn lại về phía bảng mạch 14 nhờ lực ấn của vật dẫn điện 12 và có thể phục hồi lại trạng thái gốc nhờ lực đàn hồi trong trường hợp vật dẫn điện 12 được nhả ra khỏi thiết bị điện tử cầm tay.

Đồng thời, trong trường hợp khối nối dẫn điện tiếp xúc với vật dẫn điện 12 ví dụ như các vật dẫn điện có dạng ghim kẹp có lực đàn hồi 211, 212, và 213, phần mở rộng 212 có lực đàn hồi được ấn về phía bảng mạch 14 khi phần tiếp xúc 211 được ấn bởi bảng mạch 14, và khối nối dẫn điện 110, như thể hiện trên Fig. 2, có thể được phục hồi về trạng thái gốc của nó, ví dụ, bên trên của phần khung của bảng mạch 14, bằng lực đàn hồi của phần mở rộng 212 khi vật dẫn điện 12 được nhả ra khỏi thiết bị điện tử cầm tay.

Chi tiết bảo vệ chống sốc điện 120 được nối điện nối tiếp với khối nối dẫn điện 110 và ví dụ, có thể được bố trí bên dưới khối nối dẫn điện 110. Trong trường hợp này, điện cực bên ngoài có thể được bố trí ở bề mặt trên của chi tiết bảo vệ chống sốc điện.

Chi tiết bảo vệ chống sốc điện 120 bao gồm rãnh ở phía bên trên của nó, điện cực bên ngoài được bố trí trên bề mặt đáy của rãnh, và khối nối dẫn điện 110 có thể được xếp chồng lên trên điện cực bên ngoài nhờ lớp dính dẫn điện.

Trong trường hợp này, chi tiết bảo vệ chống sốc điện 120 có thể là bộ triệt nhiễu hoặc biến trở.

Chi tiết bảo vệ chống sốc điện 120 có thể có điện áp đánh thủng (V_{br}) thỏa mãn phương trình sau đây để ngăn dòng điện rò của nguồn điện bên ngoài:

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

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

Trong trường hợp này, điện áp danh định có thể là điện áp danh định chuẩn quốc gia và ví dụ, có thể là một trong các điện áp 240 V, 110 V, 220 V, 120 V, 110 V, và 100 V.

Trong trường hợp vật dẫn điện 12 có chức năng của một ăng ten, chi tiết bảo vệ chống sốc điện 120 có thể là bộ triệt nhiễu hoặc biến trở bao gồm lớp tụ điện.

Chi tiết bảo vệ chống sốc điện 120 có thể bao gồm khối bảo vệ chống sốc điện và ít nhất một lớp tụ điện, và có thể có điện áp đánh thủng (V_{br}) của khối bảo vệ chống sốc điện thỏa mãn điều kiện sau đây để ngăn dòng điện rò từ nguồn điện bên ngoài và cho phép tín hiệu liên lạc xuất phát từ vật dẫn điện 12 truyền qua:

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

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

Trong trường hợp này, khi chi tiết bảo vệ chống sốc điện 120 có chức năng cho tín hiệu truyền qua để bảo vệ khối mạch tại phần đầu cuối sau mạch, điện áp đánh thủng (V_{br}) của khối bảo vệ chống sốc điện thỏa mãn điều kiện sau đây:

$$V_{cp} > V_{br}$$

trong đó V_{cp} là điện áp đánh thủng điện môi của lớp tụ điện.

Như được thể hiện trên các Fig. 3 đến 5, chi tiết bảo vệ chống sốc điện 120 có thể có các chức năng khác nhau tùy thuộc vào dòng điện rò của nguồn điện bên ngoài và tĩnh điện và tín hiệu liên lạc xuất phát từ vật dẫn điện 12.

Nghĩa là, như được thể hiện trên Fig. 3, trong trường hợp dòng điện rò của nguồn điện bên ngoài được xuất phát từ vật dẫn điện 12 thông qua khối mạch 14' được gắn trên bảng mạch 14, ví dụ phần đất, do điện áp đánh thủng (hoặc xung điện áp) (V_{br}) của chi tiết bảo vệ chống sốc điện 120 lớn hơn điện áp quá mức do dòng điện rò, chi tiết bảo vệ chống sốc điện 120 có thể được duy trì ở trạng thái mở. Nghĩa là, do điện áp đánh thủng (V_{br}) của chi tiết bảo vệ chống sốc điện 120 lớn hơn điện áp danh định của nguồn điện bên ngoài của thiết bị điện tử cầm tay, chi tiết bảo vệ chống sốc điện 120 không được dẫn điện và duy trì ở trạng thái mở, và vì thế, chi tiết bảo vệ chống sốc điện 120 có thể ngăn sự truyền dòng điện rò tới vật dẫn điện 12 có thể tiếp xúc với cơ thể người, ví dụ như phần vỏ kim loại.

Trong trường hợp này, trong trường hợp lớp tụ điện được bố trí trong chi tiết bảo vệ chống sốc điện 120, do lớp tụ điện có thể ngăn phần dòng điện một chiều (DC) tồn tại trong dòng điện rò và dòng điện rò có tần số tương ứng thấp hơn dải thông tin không dây, lớp tụ điện có thể ngăn dòng điện rò bằng việc thực hiện vai trò là trở kháng lớn đối với tần số tương ứng.

Kết quả là, chi tiết bảo vệ chống sốc điện 120 có thể bảo vệ người sử dụng khỏi sốc điện bằng cách ngăn dòng điện rò của nguồn điện bên ngoài xuất phát từ phần đất của khối mạch 14'.

Đồng thời, như thể hiện trên Fig. 4, khi tĩnh điện được xuất phát từ bên ngoài thông qua vật dẫn điện 12, chi tiết bảo vệ chống sốc điện 120 thực hiện chức năng là một chi tiết bảo vệ chống sự phóng tĩnh điện ví dụ như bộ triệt nhiễu hoặc biến trở. Nghĩa là, trong trường hợp khi chi tiết bảo vệ chống sốc điện 120 dưới dạng biến trở, do điện áp đánh thủng (V_{br}) của nó nhỏ hơn điện áp tức thời của tĩnh điện, chi tiết bảo vệ chống sốc điện 120 có thể được dẫn điện để cho tĩnh điện truyền qua. Đồng thời, trong trường hợp chi tiết bảo vệ chống sốc điện 120 dưới dạng bộ triệt nhiễu, do điện áp hoạt động của bộ triệt nhiễu cho sự phóng tĩnh điện nhỏ hơn điện áp tức thời của tĩnh điện, nên chi tiết bảo vệ chống sốc điện 120 có thể cho tĩnh điện truyền qua nhờ sự xả điện tức thời. Kết quả là, do điện trở của chi tiết bảo vệ chống sốc điện 120 có

thể bị giảm xuống khi tĩnh điện xuất phát từ vật dẫn điện 12, chi tiết bảo vệ chống sốc điện 120 có thể cho tĩnh điện truyền qua mà không gây đánh thủng điện môi.

Trong trường hợp này, khi lớp tụ điện được bao gồm trong chi tiết bảo vệ chống sốc điện 120, do điện áp đánh thủng điện môi (V_{cp}) của lớp tụ điện lớn hơn điện áp đánh thủng (V_{br}) của khối bảo vệ chống sốc điện, tĩnh điện không được phát sinh vào lớp tụ điện và chỉ có thể truyền qua khối bảo vệ chống sốc điện.

Theo đây, khối mạch 14' có thể bao gồm chi tiết bảo vệ riêng biệt cho việc truyền tĩnh điện xuống đất. Kết quả là, do chi tiết bảo vệ chống sốc điện 120 không dễ dàng để đánh thủng điện môi do tĩnh điện xuất phát từ vật dẫn điện 12 và cho phép truyền tĩnh điện, chi tiết bảo vệ chống sốc điện 120 có thể bảo vệ mạch bên trong tại điểm sau cuối mạch.

Đồng thời, như thể hiện trên Fig. 5, trong trường hợp tín hiệu liên lạc được xuất phát qua vật dẫn điện 12, chi tiết bảo vệ chống sốc điện 120 thực hiện chức năng như một tụ điện. Nghĩa là, do khối bảo vệ chống sốc điện được duy trì ở trạng thái mở, chi tiết bảo vệ chống sốc điện 120 chặn vật dẫn điện 12 và khối mạch 14'. Tuy nhiên, lớp tụ điện trong chi tiết bảo vệ chống sốc điện 120 có thể cho tín hiệu đã phát sinh truyền qua. Vì vậy, lớp tụ điện của chi tiết bảo vệ chống sốc điện có thể cung cấp một đường vào cho tín hiệu liên lạc.

Theo đây, điện dung của lớp tụ điện có thể được thiết lập để cho các tín hiệu liên lạc trong các dải thông tin không dây chính truyền qua mà không bị suy giảm tín hiệu. Như thể hiện trên các Fig. 6 và 7, theo các kết quả mô phỏng của dải tần truyền qua phụ thuộc vào điện dung, hầu hết tín hiệu có thể được truyền một cách ổn định mà không bị hao tổn trong dải thông tin không dây di động (từ 700 MHz đến 2,6 GHz) đối với điện dung 5pF hoặc cao hơn, và do đó, nó phô bày hiện tượng ngắn mạch.

Tuy nhiên, như thể hiện trên Fig. 7, khi các hiệu ứng vi mô được phân tích, có thể hiểu là tín hiệu hầu hết không bị ảnh hưởng bởi độ nhạy thu sóng trong suốt quá trình liên lạc ở điện dung khoảng 30 pF hoặc cao hơn. Do đó, liên quan đến điện dung của lớp tụ điện, người ta mong muốn sử dụng điện dung cao khoảng 30 pF hoặc cao hơn cho dải tần thông tin không dây di động.

Kết quả là, chi tiết bảo vệ chống sốc điện 120 có thể cho tín hiệu liên lạc xuất phát từ vật dẫn điện 12 truyền qua mà không bị suy giảm tín hiệu nhờ điện dung cao của lớp tụ điện.

Theo đây, công tắc bảo vệ chống sốc điện theo phương án thực hiện sáng chế sẽ được mô tả chi tiết hơn có tham chiếu đến các Fig. 8 và 9.

Như thể hiện trên Fig. 8 và 9, các công tắc bảo vệ chống sốc điện 100 và 100' có thể bao gồm gioăng dẫn điện 110, như là khối nối dẫn điện, và chi tiết bảo vệ chống sốc điện 120.

Gioăng dẫn điện 110 có thể được tạo thành một khối từ vật liệu dẫn điện có lực đàn hồi. Gioăng dẫn điện 110, ví dụ, có thể bao gồm ít nhất một trong số các bộ phận như phần thân polyme, cao su tự nhiên, bọt biển, cao su tổng hợp, cao su silion chịu nhiệt, ống, được gắn với nhau bởi quá trình nén nhiệt động của keo dẫn điện. Gioăng dẫn điện không bị giới hạn theo đây và có thể bao gồm vật liệu dẫn điện có khả năng đàn hồi.

Như thể hiện trên Fig. 1, phần trên của gioăng dẫn điện 110 có thể tiếp xúc bề mặt với vật dẫn điện 12 như vỏ bọc kim loại hoặc ăng ten, và phần dưới của gioăng có thể được nối điện với chi tiết bảo vệ chống sốc điện 120.

Điện cực bên ngoài 121 và điện cực nối 122 có thể được tạo thành tương ứng trên bề mặt dưới và bề mặt trên của chi tiết bảo vệ chống sốc điện 120. Trong trường hợp này, như thể hiện trên Fig. 8, lớp dính dẫn điện có thể được phủ lên điện cực nối 122 trên bề mặt trên của chi tiết bảo vệ chống sốc điện 120, và gioăng dẫn điện 110 có thể được xếp chồng lên nhờ lớp dính dẫn điện 111.

Đồng thời, như thể hiện trên Fig. 9, chi tiết bảo vệ chống sốc điện 120 có thể bao gồm rãnh 1202 trên bề mặt trên của nó. Theo đây, chi tiết bảo vệ chống sốc điện 120 có thể bao gồm điện cực nối 122 trên bề mặt dưới của rãnh 1202. Trong trường hợp này, ít nhất một phần của gioăng dẫn điện 110 có thể được lắp vào và xếp chồng lên rãnh 1202 nhờ lớp dính dẫn điện 111.

Theo đây, dù đã được mô tả rằng điện cực bên ngoài 121 và điện cực nối 122 tương ứng được tạo thành trên bề mặt dưới và bề mặt trên của chi tiết bảo vệ chống sốc điện 120, phương án thực hiện sáng chế này không bị giới hạn theo đây và điện

cực bên ngoài 121 và điện cực nối 122 có thể được đề xuất nằm ở các bề mặt bên của chi tiết bảo vệ chống sốc điện 120.

Trong trường hợp này, chi tiết bảo vệ chống sốc điện 120 có thể bao gồm nhiều loại bộ triệt nhiễu hoặc biến trở khác nhau. Nghĩa là, chi tiết bảo vệ chống sốc điện 120, với vai trò là một chi tiết đơn lẻ, có thể là bộ triệt nhiễu hoặc biến trở. Một cách chọn lọc, trong trường hợp công tắc bảo vệ chống sốc điện phải có chức năng cho tín hiệu liên lạc truyền qua trong trường hợp công tắc bảo vệ chống sốc điện được nối với vật dẫn điện như ăng ten, chi tiết bảo vệ chống sốc điện 120, với vai trò là chi tiết ghép, có thể là bộ triệt nhiễu bao gồm lớp tụ điện hoặc biến trở bao gồm lớp tụ điện.

Như thể hiện trên Fig. 10, trong trường hợp chi tiết bảo vệ chống sốc điện 120 là chi tiết bộ triệt nhiễu đơn, chi tiết bảo vệ chống sốc điện 120 bao gồm thân nung kết 120a, các nội điện cực 125a và 125b, và chi tiết tạo lỗ 127.

Nhiều lớp dạng tấm được xếp chồng liên tục lên nhau, các điện cực tương ứng được bố trí trên một bề mặt của mỗi lớp dạng tấm được bố trí có bề mặt đối diện nhau, và thân nung kết 120a sau đó được tạo thành một khối thông qua quá trình ép và quá trình nung kết.

Thân nung kết 120a, với vai trò là một cụm có nhiều lớp dạng tấm, có thể được tạo thành từ vật cách điện có hằng số điện môi, ví dụ, vật liệu gốm. Trong trường hợp này, vật liệu gốm là hợp chất ô xit gốc kim loại, và hợp chất ô xit có gốc kim loại này có thể bao gồm ít nhất một trong những chất được chọn từ nhóm gồm Er_2O_3 , Dy_2O_3 , Ho_2O_3 , V_2O_5 , CoO , MoO_3 , SnO_2 , BaTiO_3 , và Nd_2O_3 .

Ở đây, điện cực bên ngoài 121 để gắn trên bảng mạch 14 có thể được bố trí trên bề mặt trên của thân nung kết 120a và điện cực nối 122 để nối đến gioăng dẫn điện 110 có thể được bố trí trên bề mặt trên của nó. Các điện cực trung gian 123a và 123b tương ứng được nối với điện cực bên ngoài 121 và điện cực nối 122 có thể được bố trí tương ứng ở cả hai bên của thân nung kết 120a. Nghĩa là, điện cực trung gian 123a có thể được nối với điện cực bên ngoài 121 và điện cực trung gian 123b có thể được nối với điện cực nối 122. Một cách chọn lọc, điện cực bên ngoài 121 và điện cực nối 122 có thể được bố trí tương ứng ở các bề mặt bên của thân nung kết 120a.

Các nội điện cực 125a và 125b được đặt cách nhau một khoảng định trước trong thân nung kết 120a và có thể bao gồm ít nhất một cặp. Theo đây, nội điện cực

thứ nhất 125a có thể được nối với điện cực trung gian 123a và nội điện cực thứ hai 125b có thể được nối với điện cực trung gian 123b.

Các nội điện cực 125a và 125b và các điện cực trung gian 123a và 123b có thể bao gồm ít nhất một thành phần trong số Bạc (Ag), Vàng (Au), Platin (Pt), Paladi (Pd), Niken (Ni), và Đồng (Cu), và điện cực bên ngoài 121 và điện cực nối 122 có thể bao gồm ít nhất một thành phần trong số Bạc (Ag), Niken (Ni), và Thiếc (Sn).

Trong trường hợp này, các nội điện cực 125a và 125b có thể được đề xuất ở nhiều hình dạng và mẫu hình khác nhau, và nội điện cực thứ nhất 125a và nội điện cực thứ hai 125b có thể được đề xuất ở cùng một mẫu hình hoặc có thể được đề xuất với mẫu hình khác nhau. Nghĩa là, các nội điện cực 125a và 125b không bị giới hạn bởi mẫu hình cụ thể nếu các phần của nội điện cực thứ nhất 125a và nội điện cực thứ hai 125b hướng vào nhau và được bố trí chồng lấn lên nhau trong quá trình cấu hình thân nung kết.

Khoảng cách giữa các nội điện cực 125a và 125b có thể được cấu tạo để thỏa mãn điện áp đánh thủng (V_{br}) của chi tiết bảo vệ chống sốc điện 120 và ví dụ có thể nằm trong khoảng từ 10 μm đến 100 μm .

Chi tiết tạo lỗ 127 có thể được bố trí giữa các nội điện cực 125a và 125b và có thể bao gồm các lớp vật liệu xả điện 127a, 127b và 127c được phủ với độ dày định trước lên vách bên trong dọc theo hướng chiều cao. Theo đây, vật liệu xả điện tạo nên các lớp vật liệu xả điện 127a, 127b, và 127c có thể có hằng số điện môi thấp, không dẫn điện, và không bị ngắn mạch khi có sự quá áp xảy ra.

Để đạt được mục đích này, vật liệu xả điện có thể được tạo thành từ vật liệu không dẫn điện bao gồm ít nhất một loại hạt kim loại và có thể được tạo thành từ vật liệu bán dẫn bao gồm SiC hoặc thành phần gốc silic.

Ví dụ, trong trường hợp nội điện cực thứ nhất 125a và nội điện cực thứ hai 125b bao gồm thành phần Bạc (Ag), vật liệu xả điện có thể bao gồm thành phần gốc SiC-ZnO. Thành phần các bua si líc (SiC) có khả năng chịu nhiệt rất tốt, sức bền rất tốt trong môi trường ô xi hóa, khả năng dẫn nhiệt và dẫn điện không đổi, và có hằng số điện môi thấp.

Thành phần ZnO có các đặc tính điện trở phi tuyến tính và đặc tính xả điện rất tốt.

Cả SiC và ZnO đều có khả năng dẫn điện khi chúng được sử dụng riêng rẽ, nhưng do ZnO bám lên bề mặt các hạt SiC khi chúng được trộn lẫn với nhau và sau đó được nung kết, lớp cách điện, như là vật liệu có khả năng dẫn điện thấp, được tạo ra.

Trong lớp cách điện, SiC được phản ứng hoàn toàn để tạo thành lớp phản ứng SiC-ZnO trên bề mặt của các hạt SiC. Theo đó, do lớp cách điện có thể cung cấp các đặc tính cách điện cao hơn cho vật liệu xả điện bằng cách chặn các mạch Bạc (Ag) và có thể tăng cường trở kháng tĩnh điện, hiện tượng ngắn mạch DC có thể được giải quyết khi lắp đặt bộ triet nhiều 120 vào thành phần điện tử.

Theo đây, dù đã được mô tả ở phần trước rằng thành phần gốc SiC-ZnO được đưa ra như một ví dụ của vật liệu xả điện, phương án thực hiện sáng chế theo đây không bị giới hạn, và vật liệu bán dẫn phù hợp với thành phần tạo nên nội điện cực thứ nhất 125a và nội điện cực thứ hai 125b hoặc vật liệu không dẫn điện bao gồm các hạt kim loại có thể được dùng như vật liệu xả điện.

Trong trường hợp này, các lớp vật liệu xả điện 127a, 127b và 127c được phủ lên thành bên trong của chi tiết tạo lỗ 127 có thể bao gồm phần thứ nhất 127a được phủ dọc thành bên trong của chi tiết tạo lỗ 127, phần thứ hai 127b kéo dài từ phần cuối bên trên của phần thứ nhất 127a để hướng vào và tiếp xúc với nội điện cực thứ nhất 125a, và phần thứ ba 127c kéo dài từ phần cuối bên dưới của phần thứ nhất 127a để hướng vào và tiếp xúc với nội điện cực thứ hai 125b.

Theo đó, do các lớp vật liệu xả điện 127a, 127b và 127c có thể được tạo ra sao cho phần thứ hai 127b và phần thứ ba 127c tương ứng kéo dài từ đầu trên và đầu dưới của chi tiết tạo lỗ 127 cũng như vách bên trong của chi tiết tạo lỗ 127, các lớp vật liệu xả điện 127a, 127b, và 127c có thể tăng diện tích tiếp xúc với nội điện cực thứ nhất 125a và nội điện cực thứ hai 125b.

Lý do là vì ngay cả nếu một phần của các lớp vật liệu xả điện 127a, 127b, và 127c bị hư hại do một phần của các thành phần tạo thành các lớp vật liệu xả điện 127a, 127b, và 127c bị hóa hơi bởi tia lửa điện gây ra từ tĩnh điện do sự quá điện áp, điện trở đối với tĩnh điện được tăng lên cho phép các lớp vật liệu xả điện 127a, 127b, và 127c có thể thực hiện được các chức năng của chúng.

Lỗ 127d có thể được tạo ra giữa các cặp nội điện cực 125a và 125b nhờ chi tiết tạo lỗ 127. Tĩnh điện được xuất phát từ bên ngoài có thể được phóng giữa các nội điện

cực 125a và 125b nhờ lỗ 127d. Trong trường hợp này, điện trở giữa các nội điện cực 125a và 125b có thể giảm xuống và điện áp chênh lệch giữa cả hai đầu của công tắc bảo vệ chống sốc điện 100 có thể giảm xuống tới một giá trị định trước hoặc thấp hơn. Do đó, chi tiết bảo vệ chống sốc điện 120 có thể cho tĩnh điện truyền qua mà không gây ra đánh thủng điện môi.

Chi tiết tạo lỗ 127 có thể được đề xuất với số lượng lớn. Do các đường xả điện của tĩnh điện có thể tăng lên khi số lượng các chi tiết tạo lỗ 127 tăng lên, điện trở đối với tĩnh điện có thể tăng lên.

Như thể hiện trên Fig. 11, trong trường hợp chi tiết bảo vệ chống sốc điện 120 là chi tiết bộ triệt nhiễu hợp thành bao gồm lớp tụ điện, chi tiết bảo vệ chống sốc điện 120 bao gồm thân nung kết 120a, khối bảo vệ chống sốc điện, các lớp tụ điện 124a và 124b. Theo đây, khối bảo vệ chống sốc điện có thể bao gồm các nội điện cực 125a và 125b và chi tiết tạo lỗ 127.

Trong trường hợp này, thân nung kết 120a có thể là một cụm của nhiều lớp dạng tấm. Theo đây, các lớp dạng tấm, trong đó lớp tụ điện bên trên 124a, lớp tụ điện bên dưới 124b, và các nội điện cực 125a và 125b được tạo ra, có thể được tạo ra từ vật liệu giống nhau, nhưng cũng có thể được tạo thành một cách có chọn lọc từ nhiều loại vật liệu khác nhau.

Các lớp tụ điện 124a và 124b có thể có ít nhất một lớp tụ điện được xếp chồng cho tín hiệu liên lạc truyền qua. Các lớp tụ điện 124a và 124b có thể được nối điện song song đến khối bảo vệ chống sốc điện, ví dụ, có thể được tạo ra phía trên hoặc phía dưới khối bảo vệ chống sốc điện, và có thể bao gồm các điện cực tụ 126a và 126b.

Các lớp tụ điện 124a và 124b có mục đích tăng cường độ nhạy thu sóng tần số vô tuyến (RF) bằng cách cung cấp thêm điện dung của chi tiết bảo vệ chống sốc điện 120.

Khác với trường hợp điển hình mà theo đó, thành phần riêng biệt để tăng cường độ nhạy thu sóng RF được sử dụng cùng với bộ triệt nhiễu, biến trở, hoặc đèn điốt Zener để bảo vệ mạch bên trong chống lại tĩnh điện, việc tăng độ nhạy thu sóng RF cũng như việc bảo vệ chống lại tĩnh điện có thể đạt được nhờ các lớp tụ điện 124a và 124b của bộ triệt nhiễu đơn.

Như thể hiện trên Fig. 12, trong chi tiết bảo vệ chống sốc điện 120', lỗ 128 có thể được tạo ra giữa các nội điện cực 125a và 125b mà không sử dụng chi tiết tạo lỗ riêng biệt. Trong trường hợp này, vách bên của lỗ 128 có thể bao gồm lớp vật liệu xả điện 129.

Như thể hiện trên Fig. 13, chi tiết bảo vệ chống sốc điện 120'' có thể bao gồm các điện cực nằm ngang được tạo ra trên cùng một mặt phẳng. Nghĩa là, chi tiết bảo vệ chống sốc điện 120'' có thể bao gồm cặp các nội điện cực 125a' và 125b' được bố trí nằm ngang bằng cách đặt cách nhau bởi một khoảng cách định trước.

Trong trường hợp này, lỗ 128' có thể được tạo thành giữa cặp các nội điện cực 125a' và 125b'. Theo đó, lỗ 128' có thể được tạo ra để có chiều cao lớn hơn chiều cao của cặp các nội điện cực 125a' và 125b' và có thể được tạo ra để có bề rộng rộng hơn khoảng cách của cặp các nội điện cực 125a' và 125b'. Do đó, khi thể tích lỗ 128' được mở rộng, do khoảng cách giữa các nội điện cực 125a' và 125b' là rộng nên ngay cả khi các hạt mịn được tạo thành từ các nội điện cực 125a' và 125b' trong quá trình xả điện gây ra bởi tĩnh điện, nó có thể làm giảm sự tác động của sự cố có thể gây ra bởi các hạt.

Như thể hiện trên Fig. 14, trong trường hợp chi tiết bảo vệ chống sốc điện 220 là chi tiết biến trở đơn, chi tiết bảo vệ chống sốc điện 220 bao gồm các lớp vật liệu biến trở 220b và 220c và các nội điện cực 225a và 225b.

Điện cực bên ngoài 221 để gắn lên bảng mạch 14 có thể được đề xuất ở bề mặt dưới của chi tiết bảo vệ chống sốc điện 220, và điện cực nối 222 để nối đến gioăng dẫn điện hoặc vật dẫn điện dạng ghim kẹp có thể được đề xuất ở trên bề mặt trên của chi tiết bảo vệ chống sốc điện 220.

Trong trường hợp này, các điện cực trung gian 223a và 223b tương ứng được nối với điện cực bên ngoài 221 và điện cực nối 222 có thể được đề xuất ở cả hai bên của chi tiết bảo vệ chống sốc điện 220. Nghĩa là điện cực trung gian 223a có thể được nối với điện cực bên ngoài 221 và điện cực trung gian 223b có thể được nối với điện cực nối 222. Một cách có chọn lọc, điện cực bên ngoài 221 và điện cực nối 222 có thể được đề xuất ở các bề mặt bên của thân nung kết 120a.

Lớp vật liệu biến trở có thể bao gồm ít nhất hai lớp vật liệu biến trở thứ nhất 220b và lớp vật liệu biến trở thứ hai 220c xen kẽ. Theo đây, lớp vật liệu biến trở thứ nhất 220b và lớp vật liệu biến trở thứ hai 220c có thể là vật liệu bán dẫn bao gồm ít

nhất một trong số ZnO, SrTiO₃, BaTiO₃, và SiC, hoặc bất kỳ vật liệu nào trong số vật liệu có gốc Prazeodim (Pr) và Bitmut (Bi).

Các nội điện cực 225a và 225b có thể bao gồm nhiều nội điện cực thứ nhất 225a được đặt cách nhau một khoảng cách định trước L trên lớp vật liệu điện trở thứ nhất 220b và nhiều nội điện cực thứ hai 225b được đặt cách nhau một khoảng cách định trước L trên lớp vật liệu biến trở thứ hai 220c.

Theo đây, điện áp đánh thủng (V_{br}) của biến trở 220 có thể là tổng của các điện áp đánh thủng tương ứng được tạo ra giữa nội điện cực thứ nhất 225a gần nhất và nội điện cực thứ hai 225b.

Mỗi nội điện cực thứ nhất 225a và nội điện cực thứ hai 225b có thể được bố trí sao cho ít nhất các phần của nội điện cực thứ nhất 225a và nội điện cực thứ hai 225b không bị chồng lấn lên nhau. Nghĩa là, mỗi nội điện cực thứ nhất 225a và nội điện cực thứ hai 225b có thể được bố trí xen kẽ nhau để ít nhất các phần của chúng chồng lấn lên nhau hoặc có thể được bố trí xen kẽ nhau để ít nhất các phần của chúng không chồng lấn lên nhau.

Đồng thời, liên quan đến nội điện cực thứ nhất hoặc nội điện cực thứ hai, khoảng cách có thể được thiết lập sao cho tĩnh điện hoặc dòng điện rò không rò đến vị trí liền kề của các nội điện cực 225a và 225b, nhưng truyền một cách bình thường giữa các điện cực 225a và 225b.

Ví dụ, khoảng cách L giữa nội điện cực đơn thứ nhất 225a và nội điện cực thứ nhất liền kề 225a có thể được tạo ra lớn hơn tổng của khoảng cách ngắn nhất d₁ giữa nội điện cực thứ nhất 225a và nội điện cực thứ hai 225b và khoảng cách ngắn nhất d₂ giữa nội điện cực thứ nhất 225a liền kề và nội điện cực thứ hai 225b.

Như thể hiện trên Fig. 15, trong trường hợp chi tiết bảo vệ chống sốc điện 220 là chi tiết biến trở hợp thành bao gồm lớp tụ điện, chi tiết bảo vệ chống sốc điện 220 bao gồm khối bảo vệ chống sốc điện và các lớp tụ điện 224a và 224b. Theo đây, khối bảo vệ chống sốc điện bao gồm các lớp biến trở 220b và 220c và các nội điện cực 225a và 225b.

Các lớp tụ điện 224a và 224b có thể là ít nhất một lớp tụ điện được xếp chồng cho tín hiệu liên lạc truyền qua. Các lớp tụ điện 224a và 224b có thể được nối điện

song song với khối bảo vệ chống sốc điện, ví dụ, có thể được tạo ra ở bên trên hoặc bên dưới khối bảo vệ chống sốc điện, và có thể bao gồm các điện cực tụ 226a và 226b.

Theo đây, lớp dạng tấm 220a bao gồm các lớp tụ điện 224a và 224b là một cụm gồm nhiều lớp dạng tấm và có thể được tạo thành từ vật cách điện có hằng số điện môi, ví dụ vật liệu gốm. Trong trường hợp này, vật liệu gốm là hợp chất ô xít gốc kim loại, và hợp chất ô xít gốc kim loại này có thể bao gồm ít nhất một trong các hợp chất được chọn từ nhóm bao gồm Er_2O_3 , Dy_2O_3 , Ho_2O_3 , V_2O_5 , CoO , MoO_3 , SnO_2 , và BaTiO_3 . Lớp tụ điện bên trên 224a và lớp tụ điện bên dưới 224b có thể được tạo thành từ cùng một vật liệu, nhưng cũng có thể được tạo thành một cách chọn lọc từ nhiều loại vật liệu khác nhau.

Đồng thời, liên quan đến nội điện cực thứ nhất hoặc nội điện cực thứ hai, khoảng cách có thể được thiết lập sao cho tĩnh điện hoặc dòng điện rò không rò đến các điện cực tụ 226a và 226b liền kề với các nội điện cực 225a và 225b, nhưng vẫn truyền một cách bình thường giữa các nội điện cực 225a và 225b.

Nghĩa là, các khoảng cách giữa mỗi nội điện cực thứ nhất 225a và nội điện cực thứ hai 225b và các điện cực tụ liền kề 226a và 226b có thể được tạo ra lớn hơn khoảng cách L giữa các nội điện cực 225a và 225b.

Như thể hiện trên các Fig. 16 đến 19, các công tắc bảo vệ chống sốc điện 220 và 220' là các trường hợp trong đó khối nối dẫn điện là vật dẫn điện dạng ghim kẹp 210, trong đó vật dẫn điện dạng ghim kẹp 210 bao gồm phần tiếp xúc 211, phần mở rộng 212, và phần cuối 213.

Phần tiếp xúc 211 có dạng cong và có thể tiếp xúc điện với vật dẫn điện 12 như thể hiện trên Fig. 2. Phần mở rộng 212 có thể kéo dài từ phần tiếp xúc 211 và có lực đàn hồi. Phần cuối 213 có thể bao gồm đoạn cuối được nối điện với khối bảo vệ chống sốc điện.

Phần tiếp xúc 211, phần mở rộng 212, và phần cuối 213 có thể được tạo thành một khối từ vật liệu dẫn điện có lực đàn hồi.

Nội điện cực 121 và điện cực nối 122 có thể tương ứng được tạo ra ở bề mặt dưới và bề mặt trên của chi tiết bảo vệ chống sốc điện 120. Trong trường hợp này, như thể hiện trên Fig. 16, lớp dính dẫn điện 111 có thể được phủ lên điện cực nối 122 trên bề mặt trên của chi tiết bảo vệ chống sốc điện 120, và vật dẫn điện dạng ghim kẹp 210

có thể được lắp đặt để sao cho nó được nối điện với bề mặt trên của chi tiết bảo vệ chống sốc điện 120 thông qua lớp dính dẫn điện 111.

Theo một phương án khác, như thể hiện trên Fig. 17 đến 19, chi tiết bảo vệ chống sốc điện 120 có thể bao gồm rãnh 1202 trên bề mặt trên của nó. Theo đây, điện cực nối 122 có thể được đề xuất ở bề mặt dưới của rãnh 1202 của chi tiết bảo vệ chống sốc điện 120. Trong trường hợp này, ít nhất một phần của vật dẫn điện dạng ghim kẹp 210 có thể được dính và kết hợp với rãnh 1202 và có thể được cố định với lớp keo dán dẫn điện 111.

Theo đây, dù đã được mô tả rằng điện cực bên ngoài 121 và điện cực nối 122 được tạo thành một cách tương ứng trên bề mặt dưới và bề mặt trên của chi tiết bảo vệ chống sốc điện 120, phương án thực hiện sáng chế này theo đây không bị giới hạn bởi mô tả trên và điện cực bên ngoài 121 và điện cực nối 122 có thể được đề xuất trên các bề mặt bên của chi tiết bảo vệ chống sốc điện 120.

Do rãnh 1202 có thể thực hiện chức năng như một chi tiết hãm ở cạnh bên do kết cấu đã mô tả nêu trên, chi tiết hãm ở cạnh bên riêng biệt có thể không được bao gồm trong vật dẫn điện dạng ghim kẹp 210, và do đó, chi phí sản xuất sẽ giảm xuống. Đồng thời, do ít nhất một phần của vật dẫn điện dạng ghim kẹp 210 được gắn vào rãnh 1202, nên sự cong hoặc vênh có thể được ngăn ngừa sau khi lắp ráp và, cụ thể là, việc bị rơi hoặc trật khỏi vị trí trong quá trình truyền ngược sau khi gắn bề mặt (SMT) có thể được ngăn ngừa.

Theo đây, dù đã được thể hiện và mô tả rằng chi tiết bảo vệ chống sốc điện 120 được bố trí dưới vật dẫn điện dạng ghim kẹp 210, phương án thực hiện sáng chế này theo đây không bị giới hạn bởi mô tả đó và công tắc bảo vệ chống sốc điện 200 có thể có cấu trúc trong đó vật dẫn điện dạng ghim kẹp 210 và chi tiết bảo vệ chống sốc điện 120 được nối điện nối tiếp nhau. Ví dụ, chi tiết bảo vệ chống sốc điện 120 có thể có cấu trúc trong đó chi tiết bảo vệ chống sốc điện 120 được bố trí nằm ngang so với phần cuối 213, và trong trường hợp này, phần cuối 213 có thể được cấu hình để không tiếp xúc với bảng mạch 14.

Như thể hiện trên các Fig. 20 và 21, các công tắc bảo vệ chống sốc điện 300 và 300' là các trường hợp trong đó khối nối dẫn điện là đệm cao su silic 310, trong đó đệm cao su silic 310 bao gồm phần thân 311 và dây dẫn điện 312.

Phần thân 311 có thể được tạo ra từ cao su silic, phần trên của thân có thể tiếp xúc bề mặt với vật dẫn điện 12 như ăng ten hoặc vỏ bọc kim loại, và phần dưới của thân có thể được nối điện với chi tiết bảo vệ chống sốc điện 120.

Dây dẫn điện 312 có thể được tạo ra theo chiều dọc trong phần thân 311. Dây dẫn điện 312 là để bổ sung lực đàn hồi của phần thân 311 cũng như tăng cường tiếp xúc điện với vật dẫn điện 12.

Ví dụ, trong trường hợp dây dẫn điện 312 được ấn bởi vật dẫn điện 12, phần đầu trên của dây dẫn điện có thể được bẻ cong xuống dưới, và trong trường hợp vật dẫn điện 12 được bỏ ra, dây dẫn điện 312 được phục hồi về trạng thái gốc ở vị trí thẳng đứng sao cho lực đàn hồi của phần thân 311 có thể được bổ sung.

Như thể hiện trên Fig. 22, công tắc bảo vệ chống sốc điện là một hộp (case) trong đó khối nối dẫn điện là tấm cao su silic khác loại 320, trong đó tấm cao su silic 320 bao gồm phần thân 321 và dây dẫn điện 322.

Phần thân 321 có thể được tạo ra từ cao su silic, phần trên của phần thân có thể tiếp xúc bề mặt với vật dẫn điện 12 như ăng ten hoặc vỏ bọc kim loại, và phần dưới của phần thân có thể được nối điện với bộ triết nhiễu 120.

Dây dẫn điện 322 có thể được đặt chéo trong phần thân 321. Dây dẫn điện 322 là để bổ sung lực đàn hồi cho phần thân 321 cũng như tăng cường tiếp xúc điện với vật dẫn điện 12.

Ví dụ, trong trường hợp dây dẫn điện 322 được ấn bởi vật dẫn điện 12, phần đầu trên của dây dẫn điện có thể bị nghiêng sang bên phải hoặc bên trái, và trong trường hợp vật dẫn điện 12 được bỏ ra, dây dẫn điện 322 được phục hồi về trạng thái gốc ở vị trí thẳng đứng sao cho lực đàn hồi của phần thân 321 được bổ sung. Trong trường hợp này, khi dây dẫn điện 322 bị nghiêng bởi lực ấn của vật dẫn điện 12, sự tiếp xúc với vật dẫn điện 12 được nâng cao và do đó, việc truyền tín hiệu của tín hiệu liên lạc có thể được nâng cao.

Do đó, dây dẫn điện 322 có thể có khả năng truyền tín hiệu liên lạc rất tốt và lực phục hồi đàn hồi tốt và cũng có thể được sử dụng trong thời gian dài so với dạng dây dẫn điện được đặt theo chiều dọc 312 trên Fig. 20 được bẻ cong xuống dưới bởi lực ấn từ vật dẫn điện 12.

Như thể hiện trên Fig. 23, công tắc ngăn ngừa sốc điện là trường hợp mà trong đó khối nối dẫn điện là tấm đệm cao su silic 330, trong đó tấm đệm cao su silic 330 bao gồm phần thân 331, lớp dẫn điện 332, và các phần tiếp xúc 333.

Phần thân 331 có thể được tạo ra từ cao su silic, và phần dưới của phần thân có thể được nối điện đến chi tiết bảo vệ chống sốc điện 120.

Lớp dẫn điện 332 có thể được xếp chồng xen kẽ nhau theo chiều ngang trong phần thân 331 và có thể có nhiều lớp tạo ra từ keo Bạc (Ag) bóc được. Lớp dẫn điện 332 để bổ sung lực đàn hồi cho phần thân 331 cũng như nâng cao sự tiếp xúc điện với vật dẫn điện 12.

Ví dụ, trong trường hợp lớp dẫn điện 332 được ấn bởi vật dẫn điện 12, phần trung tâm của lớp dẫn điện có thể được ấn xuống dưới, và trong trường hợp vật dẫn điện 12 được bỏ ra, lớp dẫn điện 332 được phục hồi lại trạng thái gốc theo chiều ngang để lực đàn hồi của phần thân 331 được bổ sung. Do đó, lớp dẫn điện 332 có thể có lực phục hồi đàn hồi rất tốt và cũng có thể được sử dụng trong thời gian dài so với dạng dây dẫn điện được đặt nằm ngang 312 trên Fig. 20 mà dây này được bẻ cong xuống dưới bởi lực ấn của vật dẫn điện 12 hoặc dây dẫn điện được đặt chéo 322 trên Fig. 22 mà dây này được nghiêng sang bên trái hoặc bên phải.

Các phần tiếp xúc 333 có thể được tạo thành ở dạng cong nhô ra trên mặt trên của phần thân 332. Các phần tiếp xúc 333 có thể tăng cường diện tích tiếp xúc với vật dẫn điện 12 nhờ tiếp xúc đa tuyến hoặc tiếp xúc bề mặt với vật dẫn điện 12 như ăng ten hoặc vỏ bọc kim loại. Do đó, tấm đệm cao su silic 330 có thể tăng cường việc truyền tín hiệu liên lạc.

Công tắc bảo vệ chống sốc điện như mô tả nêu trên có thể được bố trí trên vật dẫn điện 12 có thể tiếp xúc với cơ thể người và bảng mạch 14 trong thiết bị điện tử cầm tay. Theo đó, công tắc bảo vệ chống sốc điện có thể được gắn trên khung công vào của bảng mạch 14.

Theo cấu hình mô tả nêu trên, thiết bị điện tử cầm tay có thể bảo vệ người dùng khỏi dòng điện rò của nguồn điện bên ngoài nhờ chặn dòng điện rò từ nguồn điện bên ngoài, được xuất phát từ phần đất của khối mạch 14, và cũng có thể bảo vệ mạch điện bên trong khỏi tĩnh điện và tạo ra điện dung cao bằng cách cho tĩnh điện truyền qua mà không gây ra đánh thủng điện môi khi tĩnh điện được xuất phát từ vật dẫn điện 12 và

cho tín hiệu liên lạc xuất phát từ vật dẫn điện 12 truyền qua mà tín hiệu không bị suy yếu.

Do công tắc bảo vệ chống sốc điện theo một phương án thực hiện sáng chế này và thiết bị điện tử cầm tay bao gồm công tắc này có thể bao gồm chi tiết bảo vệ chống sốc điện trong công tắc nối vật dẫn điện và bảng mạch trong thiết bị điện tử cầm tay trong đó vật dẫn điện, chẳng hạn như vỏ kim loại, được lộ ra ngoài, người sử dụng có thể được bảo vệ khỏi dòng điện rò từ nguồn điện bên ngoài.

Theo sáng chế này, mạch điện bên trong có thể được bảo vệ khỏi tĩnh điện.

Theo sáng chế này, do điện dung cao có thể được thực hiện bằng cách bổ sung thêm lớp tụ điện vào chi tiết bảo vệ chống sốc điện trong công tắc bảo vệ chống sốc điện, tín hiệu liên lạc có thể được truyền bằng việc tối thiểu hóa sự suy giảm tín hiệu.

Đồng thời, theo sáng chế này, do chi tiết bảo vệ chống sốc điện và công tắc được kết hợp với nhau thành một tổng thể, chi tiết riêng biệt để thực hiện chức năng tương ứng và khoảng trống bổ sung của chi tiết này là không cần thiết, và do đó, nó có thể phù hợp để thu nhỏ hóa thiết bị điện tử cầm tay.

Dù các phương án thực hiện cụ thể của sáng chế này đã được bộc lộ, những người có hiểu biết trong lĩnh vực này sẽ hiểu rằng có thể tạo nên sự sửa đổi để tạo nên các biến thể cụ thể nhưng không khác biệt với bản chất và phạm vi của sáng chế này. Do đó sáng chế này không bị giới hạn bởi các phương án cụ thể, và các yêu cầu bảo hộ kèm theo đây bao gồm bất kỳ và tất cả các ứng dụng, biến cải, và các phương án đó trong phạm vi bảo hộ của sáng chế này.

Yêu cầu bảo hộ**1. Công tác bảo vệ chống sốc điện bao gồm:**

khối nối dẫn điện nối điện với vật dẫn điện của thiết bị điện tử cầm tay; và

chi tiết bảo vệ chống sốc điện được mắc nối tiếp với khối nối dẫn điện và chặn dòng điện rò của nguồn điện bên ngoài xuất phát từ phần đất của bảng mạch của thiết bị điện tử,

trong đó chi tiết bảo vệ chống sốc điện có có điện áp đánh thủng (V_{br}) thỏa mãn phương trình sau:

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

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

trong đó chi tiết bảo vệ chống sốc điện bao gồm:

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

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

lỗ được tạo ra giữa các nội điện cực.

2. Công tác bảo vệ chống sốc điện bao gồm:

khối nối dẫn điện tiếp xúc điện với vật dẫn điện của thiết bị điện tử; và

chi tiết bảo vệ chống sốc điện được mắc nối tiếp với khối nối dẫn điện và chặn dòng điện rò của nguồn điện bên ngoài xuất phát từ phần đất của thiết bị điện tử.

trong đó chi tiết bảo vệ chống sốc điện có có điện áp đánh thủng (V_{br}) thỏa mãn phương trình sau:

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

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

trong đó chi tiết bảo vệ chống sốc điện bao gồm:

ít nhất hai lớp vật liệu biến trở trong đó lớp vật liệu biến trở thứ nhất và lớp biến trở thứ hai được xếp chồng xen kẽ nhau;

nhiều nội điện cực thứ nhất được xếp cách nhau một cách định trước (L) trên lớp vật liệu biến trở thứ nhất, và

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

3. Công tắc bảo vệ chống sốc điện bao gồm:

khối nối dẫn điện tiếp xúc điện với vật dẫn điện của thiết bị điện tử; và

chi tiết bảo vệ chống sốc điện được mắc nối tiếp với khối nối dẫn điện và chặn dòng điện rò của nguồn điện bên ngoài xuất phát từ phần đất của thiết bị điện tử,

trong đó chi tiết bảo vệ chống sốc điện cho tín hiệu liên lạc xuất phát từ vật dẫn điện truyền qua,

chi tiết bảo vệ chống sốc điện bao gồm khối bảo vệ chống sốc điện và ít nhất một lớp tụ điện; và

khối bảo vệ chống sốc điện có điện áp đánh thủng (V_{br}) thỏa mãn phương trình sau:

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

trong đó V_{in} là điện áp danh định của nguồn điện bên ngoài của thiết bị điện tử, và

V_{cp} là điện áp đánh thủng điện môi của lớp tụ điện.

4. Công tắc bảo vệ chống sốc điện theo điểm 1, trong đó chi tiết bảo vệ chống sốc điện bao gồm rãnh ở mặt trên, và

ít nhất một phần của khối nối dẫn điện được gắn vào rãnh.

5. Công tắc bảo vệ chống sốc điện theo bất kì một điểm nào từ điểm 1 đến 3, trong đó chi tiết bảo vệ chống sốc điện cho tín hiệu liên lạc truyền qua mà không gây đánh thủng điện môi khi tín hiệu điện xuất phát từ vật dẫn điện.

6. Công tác bảo vệ chống sốc điện theo bất kì điểm nào từ điểm 1 đến 3, trong đó khối nối dẫn điện là một trong bất kỳ các bộ phận gioăng dẫn điện, tấm đệm cao su silic, và vật dẫn điện dạng ghim kẹp có lực đàn hồi.

7. Công tác bảo vệ chống sốc điện theo điểm 6, trong đó gioăng dẫn điện bao gồm ít nhất một trong các bộ phận gồm phần thân polyme, cao su tự nhiên, bọt biển, cao su tổng hợp, cao su silic chịu nhiệt, ống, và được chuẩn bị bởi quá trình nén nhiệt động của keo dẫn điện.

8. Công tác bảo vệ chống sốc điện theo điểm 6, trong đó tấm đệm cao su silic bao gồm:

phần thân được tạo ra từ cao su silic; và

dây dẫn điện được đặt theo chiều dọc trong phần thân.

9. Công tác bảo vệ chống sốc điện theo điểm 6, trong đó tấm đệm cao su silic bao gồm:

phần thân được tạo ra từ cao su silic; và

dây dẫn điện được đặt chéo trong phần thân.

10. Công tác bảo vệ chống sốc điện theo điểm 6, trong đó tấm đệm cao su silic bao gồm:

phần thân được tạo ra từ cao su silic;

nhiều lớp dẫn điện được xếp chồng theo chiều ngang xen kẽ nhau trong phần thân; và

nhiều phần tiếp xúc được tạo ra ở hình dạng cong nhô lên trên mặt trên của phần thân.

11. Công tác bảo vệ chống sốc điện theo điểm 6, trong đó vật dẫn điện dạng ghim kẹp bao gồm:

phần tiếp xúc có hình dạng cong và tiếp xúc với vật dẫn điện;

phần mở rộng kéo dài từ phần tiếp xúc và có lực đàn hồi; và

phần cuối được nối điện với chi tiết bảo vệ chống sốc điện.

12. Công tắc bảo vệ chống sốc điện theo điểm 4, trong đó chi tiết bảo vệ chống sốc điện bao gồm điện cực bên ngoài trên bề mặt dưới của rãnh, và

khối nối dẫn điện được xếp chồng lên trên điện cực bên ngoài thông qua lớp dính dẫn điện.

13. Công tắc bảo vệ chống sốc điện theo điểm 1, trong đó cặp nội điện cực được bố trí trên cùng một mặt phẳng.

14. Công tắc bảo vệ chống sốc điện theo điểm 1, trong đó lỗ bao gồm lớp vật liệu xả điện được phủ lên vách bên trong dọc theo hướng chiều cao với độ dày định trước.

15. Công tắc bảo vệ chống sốc điện theo điểm 2, trong đó mỗi nội điện cực thứ nhất và nội điện cực thứ hai được bố trí sao cho ít nhất các phần của các nội điện cực chồng lấn hoặc không chồng lấn lên nhau.

16. Công tắc bảo vệ chống sốc điện theo điểm 2, trong đó khoảng cách (L) giữa các nội điện cực thứ nhất hoặc các nội điện cực thứ hai lớn hơn tổng của khoảng cách ngắn nhất (d_1) giữa nội điện cực thứ nhất và nội điện cực thứ hai và khoảng cách ngắn nhất (d_2) giữa nội điện cực thứ nhất liền kề khác và nội điện cực thứ hai.

17. Công tắc bảo vệ chống sốc điện theo điểm 3, trong đó lớp tụ điện được nối điện song song với khối bảo vệ chống sốc điện.

18. Công tắc bảo vệ chống sốc điện theo điểm 3, trong đó khoảng cách giữa lớp tụ điện và khối bảo vệ chống sốc điện lớn hơn khoảng cách giữa cặp nội điện cực của khối bảo vệ chống sốc điện.

19. Công tắc bảo vệ chống sốc điện theo điểm 3, trong đó chi tiết bảo vệ chống sốc điện bao gồm:

thân nung kết trong đó 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 xếp cách nhau một khoảng định trước trong thân nung kết và lỗ được tạo ra giữa các nội điện cực; và

ít nhất một lớp tụ điện được xếp chồng cho tín hiệu liên lạc truyền qua.

20. Công tắc bảo vệ chống sốc điện theo điểm 19, trong đó cặp nội điện cực được bố trí trên cùng một mặt phẳng.

21. Công tắc bảo vệ chống sốc điện theo điểm 19, trong đó lỗ bao gồm lớp vật liệu xả điện được phủ lên vách bên trong theo hướng chiều cao với độ dày định trước.

22. Công tắc bảo vệ chống sốc điện theo điểm 3, trong đó chi tiết bảo vệ chống sốc điện bao gồm:

khối bảo vệ chống sốc điện bao gồm ít nhất hai lớp vật liệu biến trở trong đó lớp vật liệu biến trở thứ nhất và lớp biến trở thứ hai được xếp chồng xen kẽ nhau, nhiều nội điện cực thứ nhất được xếp cách nhau một cách định trước (L) trên lớp vật liệu biến trở thứ nhất, và nhiều nội điện cực thứ hai được xếp cách nhau một khoảng định trước (L) trên lớp vật liệu biến trở thứ hai; và

ít nhất một lớp tụ điện được xếp chồng cho tín hiệu liên lạc truyền qua.

23. Công tắc bảo vệ chống sốc điện theo điểm 22, trong đó điện áp đánh thủng (V_{br}) là tổng các điện áp đánh thủng tương ứng được tạo ra giữa nội điện cực thứ nhất gần nhất và nội điện cực thứ hai.

24. Công tắc bảo vệ chống sốc điện theo điểm 22, trong đó mỗi nội điện cực thứ nhất và nội điện cực thứ hai được bố trí sao cho ít nhất các phần của các nội điện cực chồng lấn hoặc không chồng lấn lên nhau.

25. Công tắc bảo vệ chống sốc điện theo điểm 22, trong đó khoảng cách (L) giữa các nội điện cực thứ nhất hoặc các nội điện cực thứ hai lớn hơn tổng khoảng cách ngắn nhất (d_1) giữa nội điện cực thứ nhất và nội điện cực thứ hai và khoảng cách ngắn nhất (d_2) giữa nội điện cực thứ nhất liền kề khác và nội điện cực thứ hai.

26. Thiết bị điện tử cầm tay bao gồm:

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

bảng mạch trong đó nhiều chi tiết thụ động và nhiều chi tiết chủ động được lắp đặt; và

công tắc bảo vệ chống sốc điện có một đầu nối điện nối tiếp với bảng mạch và đầu còn lại nối điện nối tiếp với vật dẫn điện,

trong đó công tác bảo vệ chống sốc điện bao gồm:

khối nối dẫn điện tiếp xúc điện với vật dẫn điện; và

chi tiết bảo vệ chống sốc điện được mắc nối tiếp với khối nối dẫn điện và chặn dòng điện rò của nguồn điện bên ngoài xuất phát từ phần đất của bảng mạch.

27. Thiết bị điện tử cầm tay theo điểm 26, trong đó vật dẫn điện bao gồm ít nhất một trong số ăng ten để liên lạc giữa thiết bị điện tử và thiết bị bên ngoài, phần vỏ kim loại, và các phụ kiện dẫn điện.

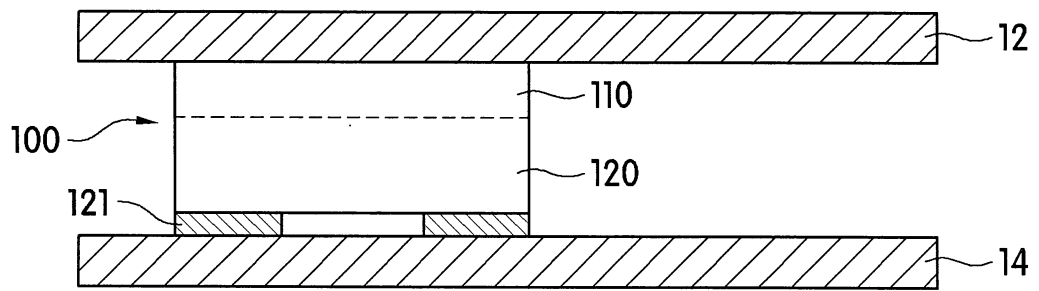


FIG. 1

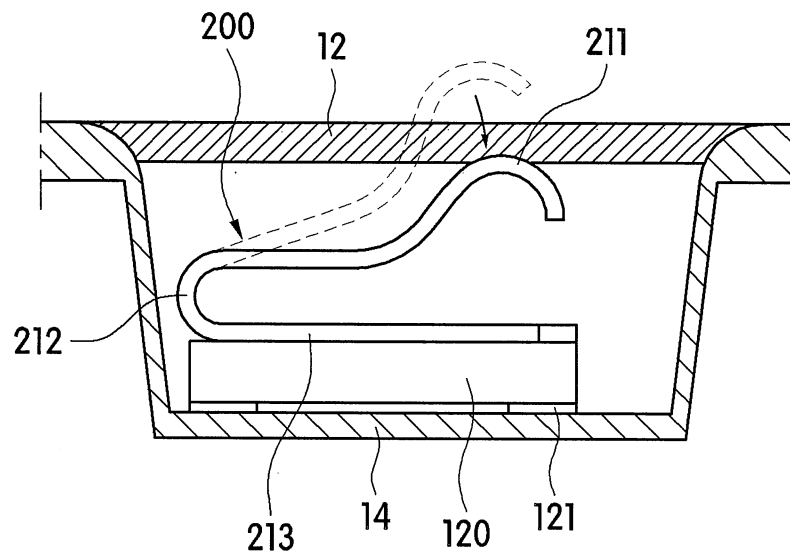


FIG. 2

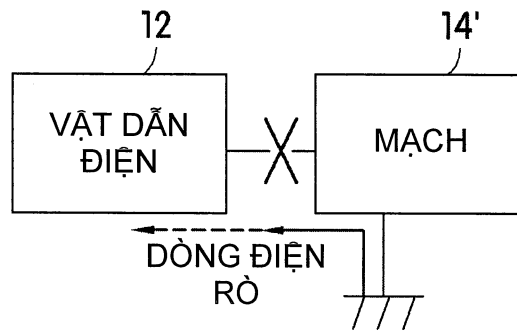


FIG. 3

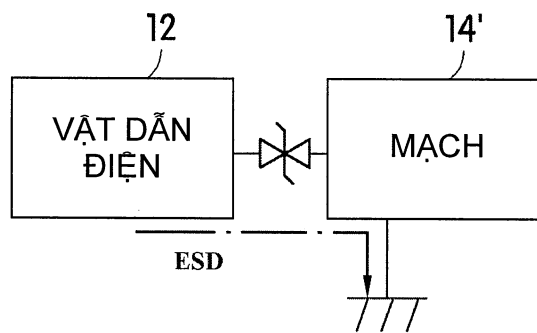


FIG. 4

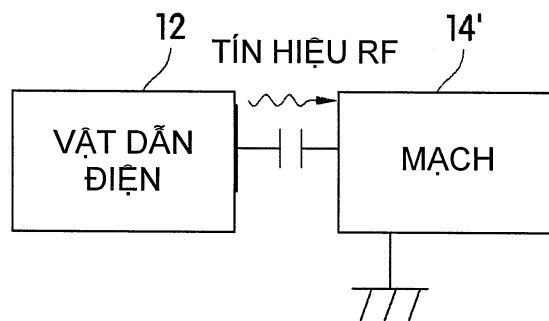


FIG. 5

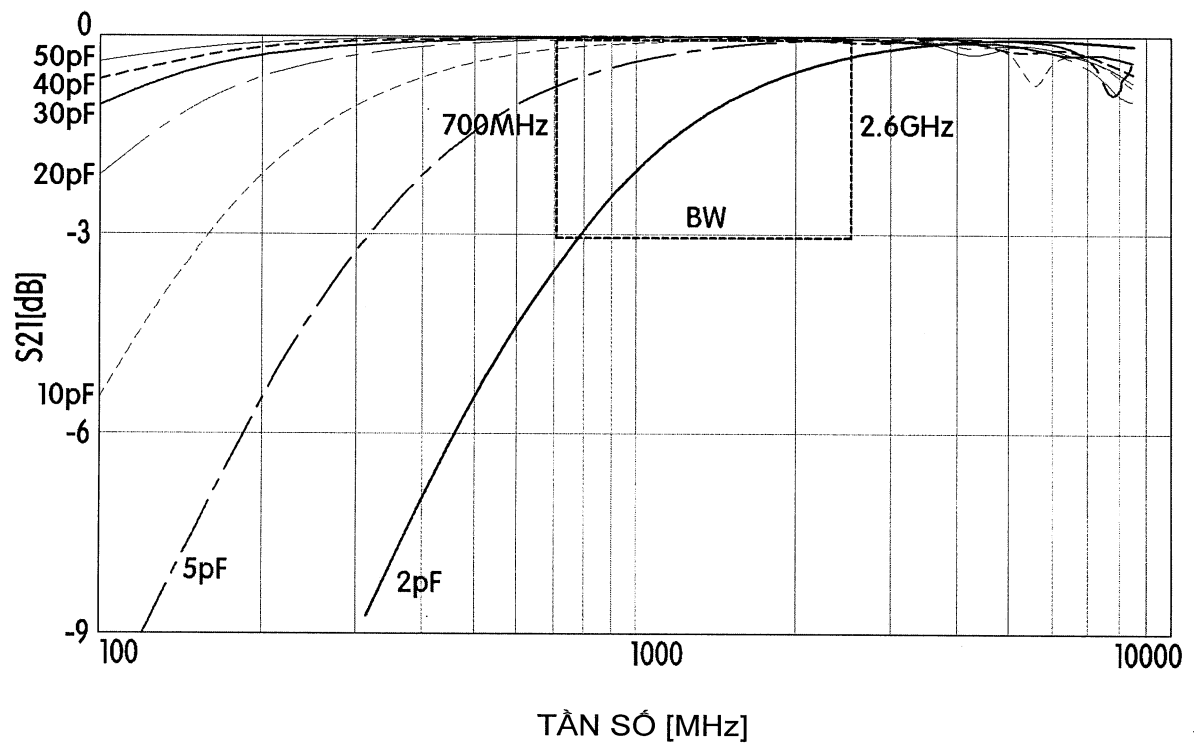


FIG. 6

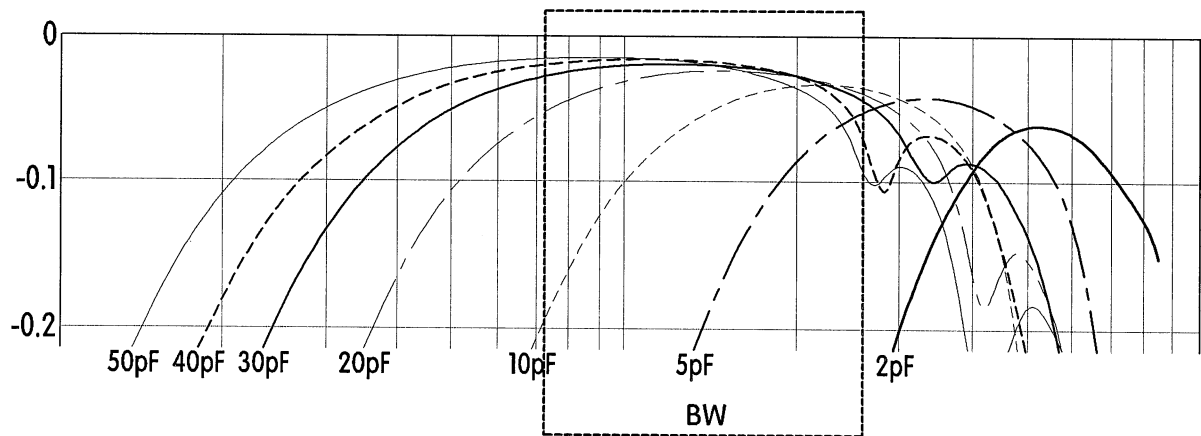


FIG. 7

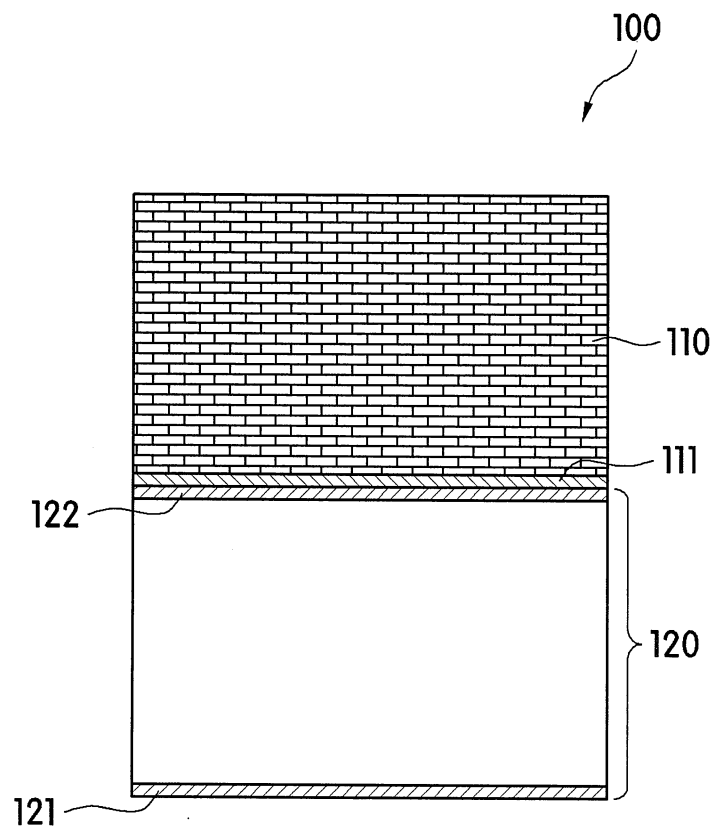


FIG. 8

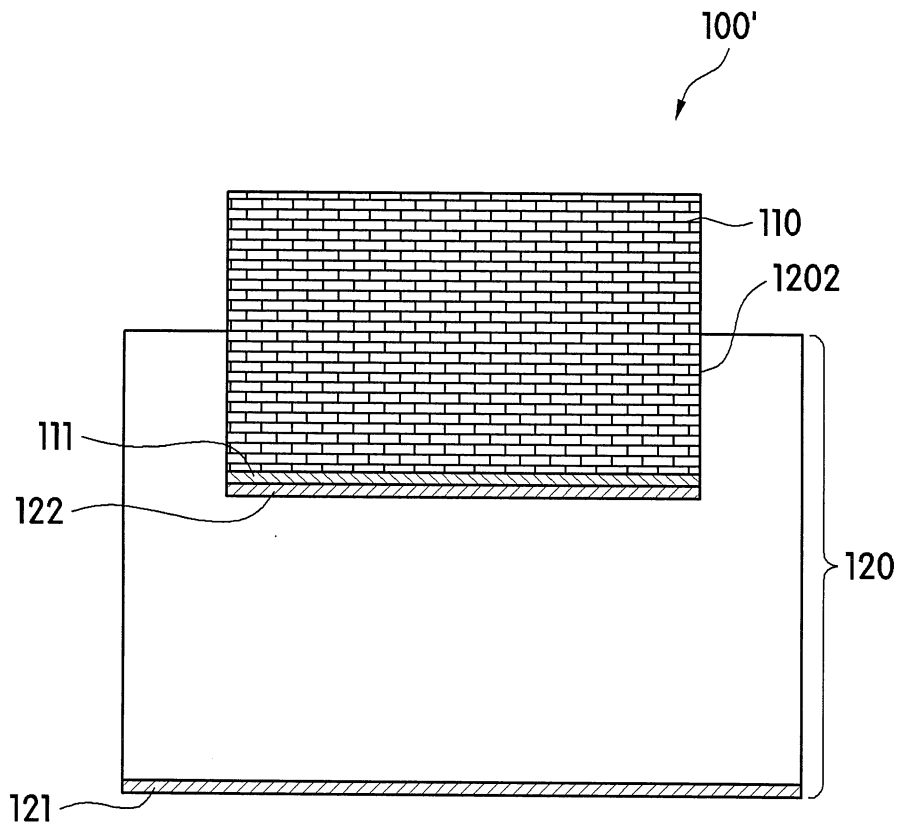


FIG. 9

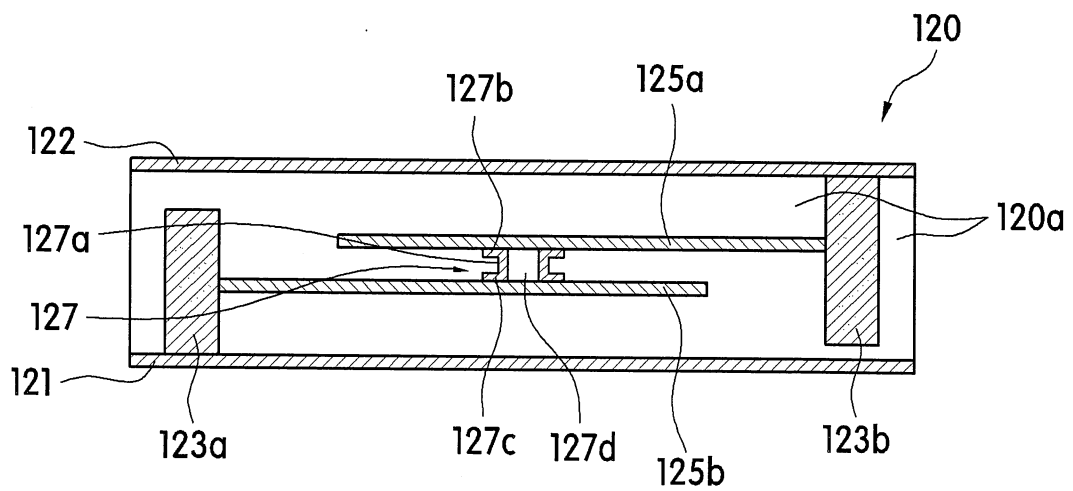


FIG. 10

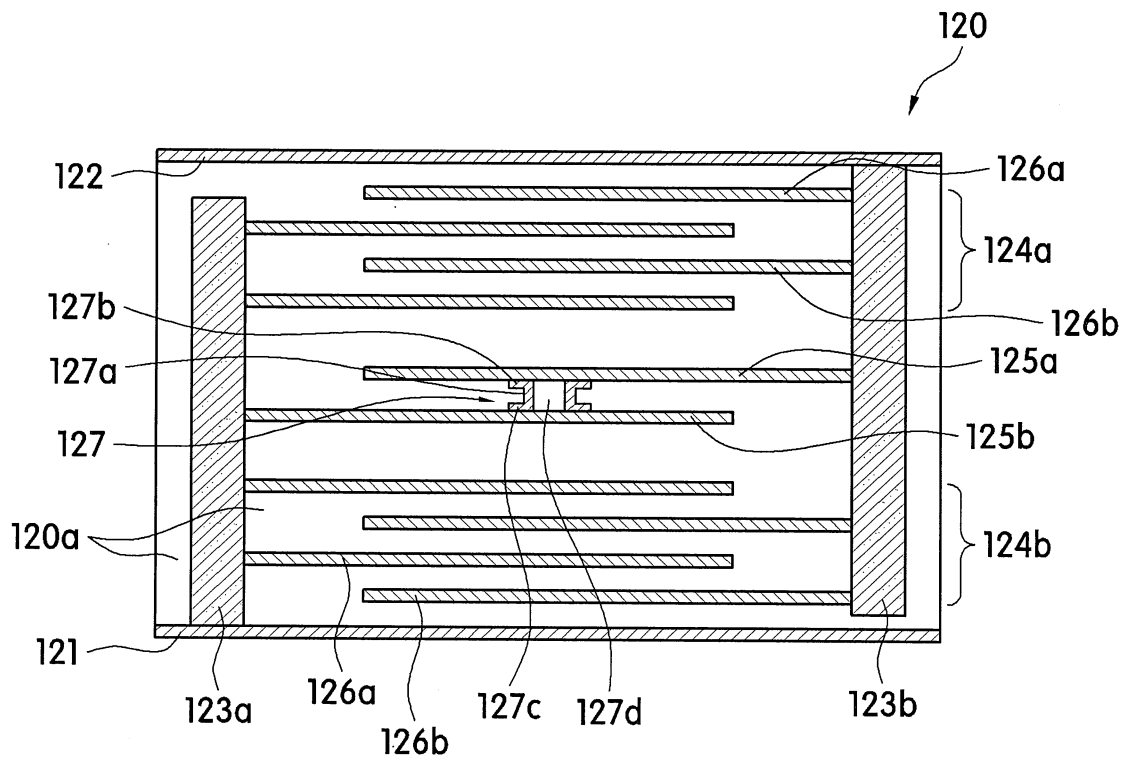


FIG. 11

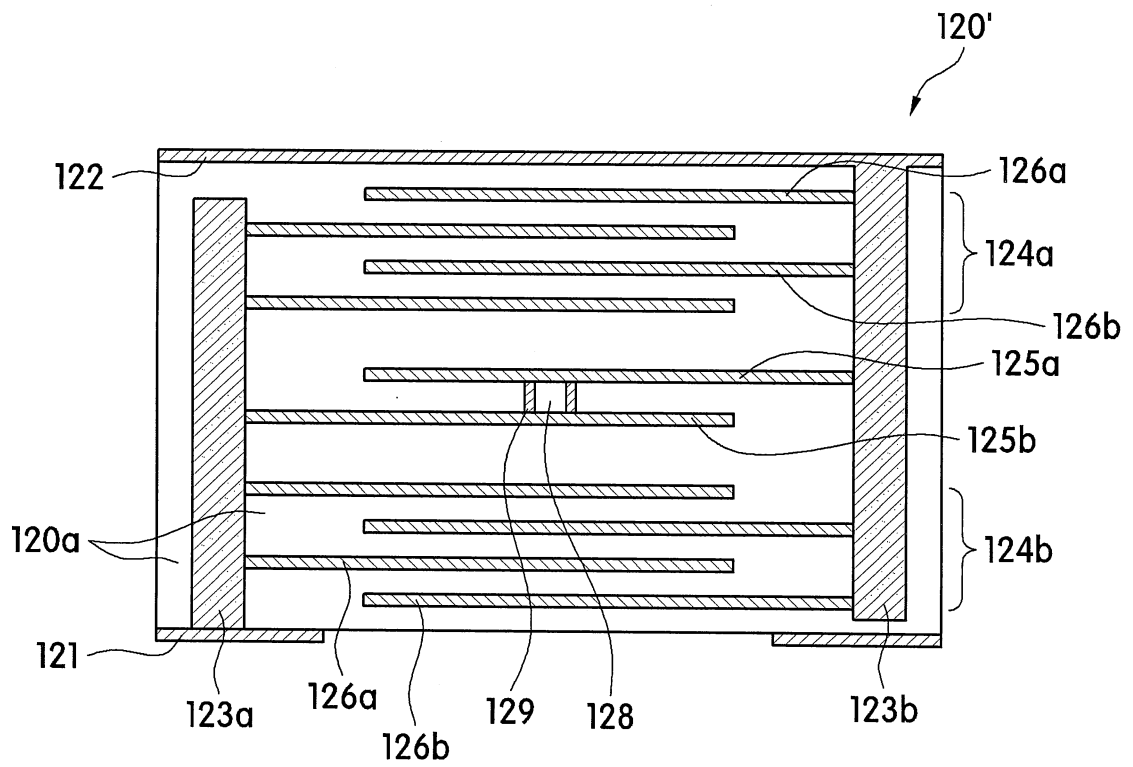


FIG. 12

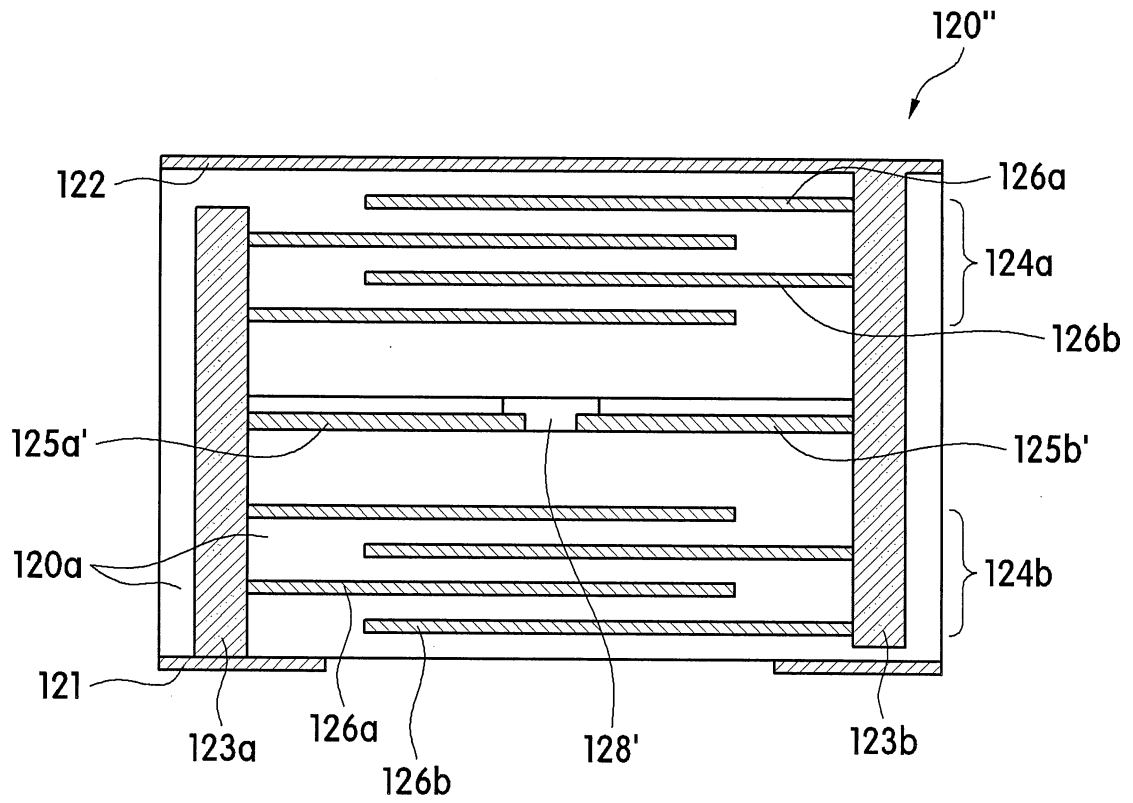


FIG. 13

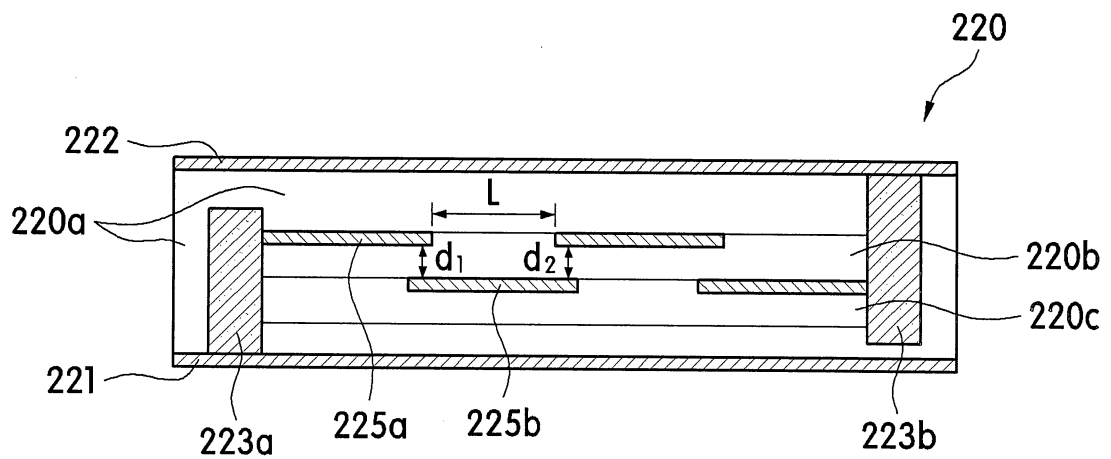


FIG. 14

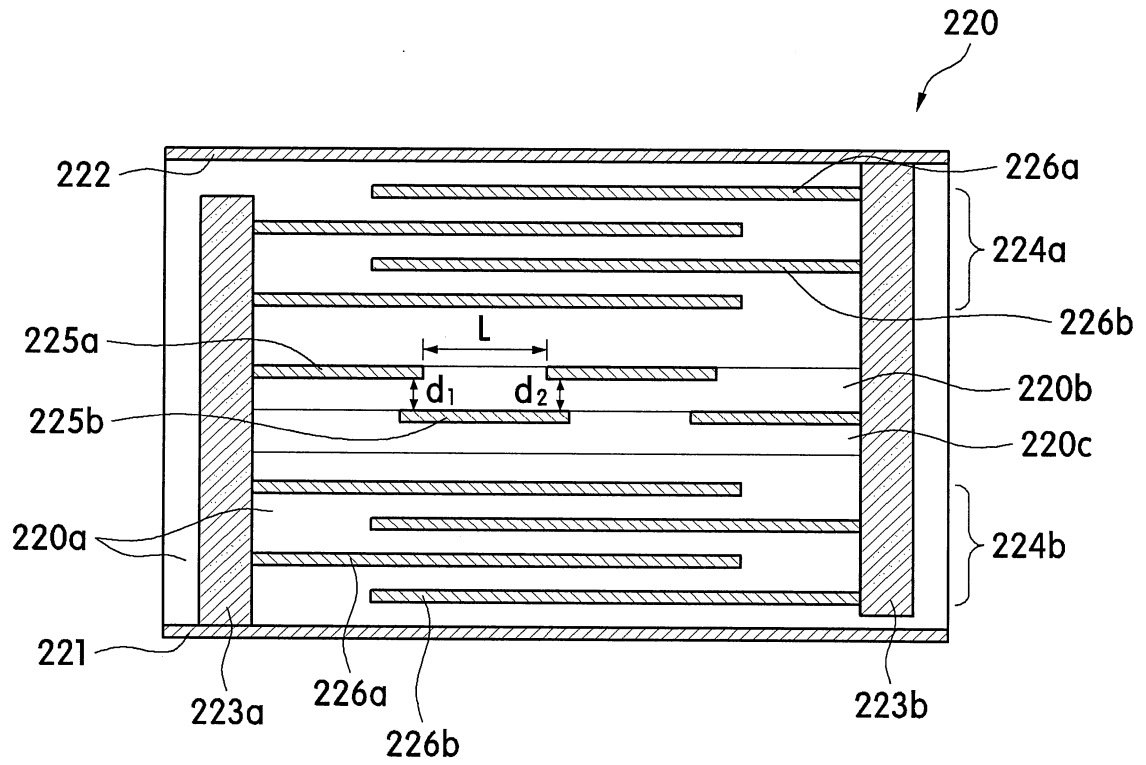


FIG. 15

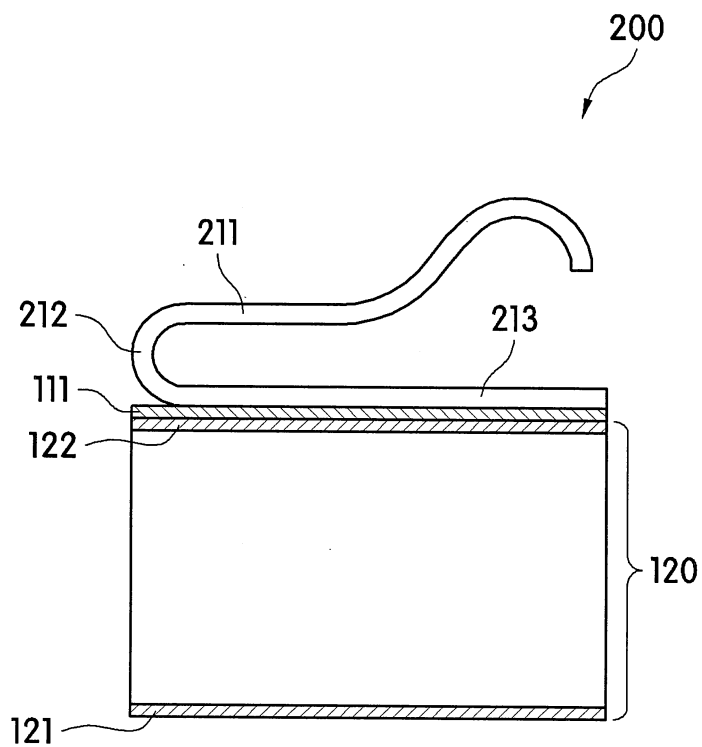


FIG. 16

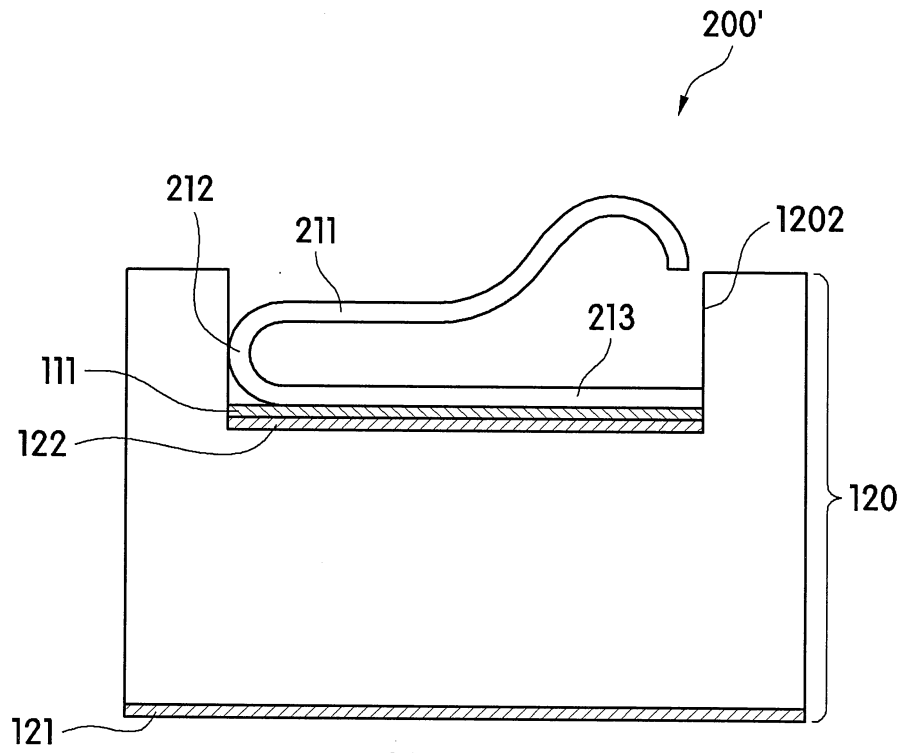


FIG. 17

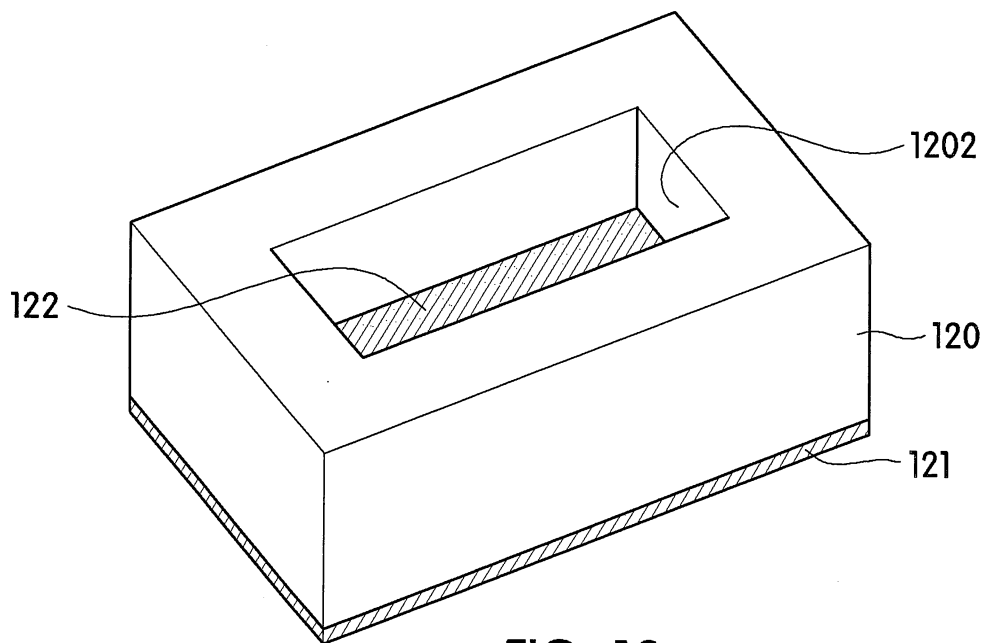


FIG. 18

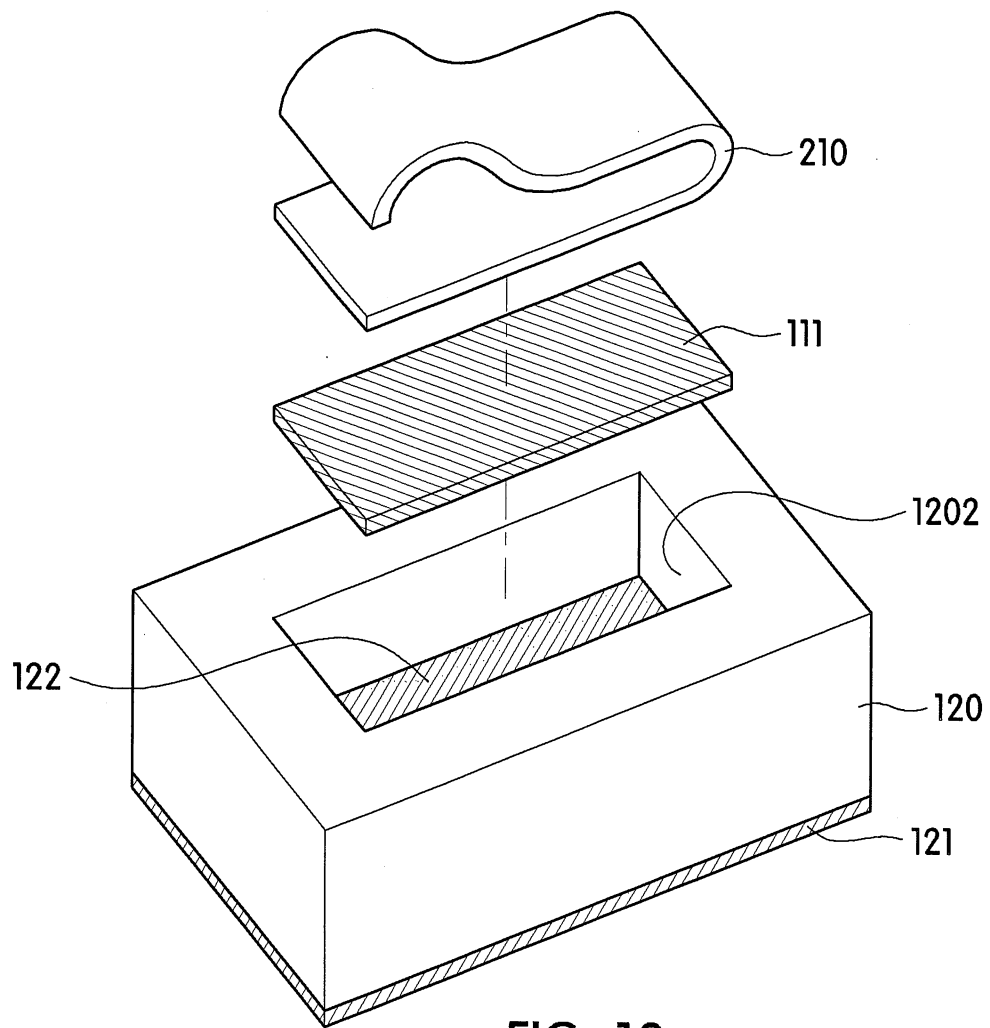


FIG. 19

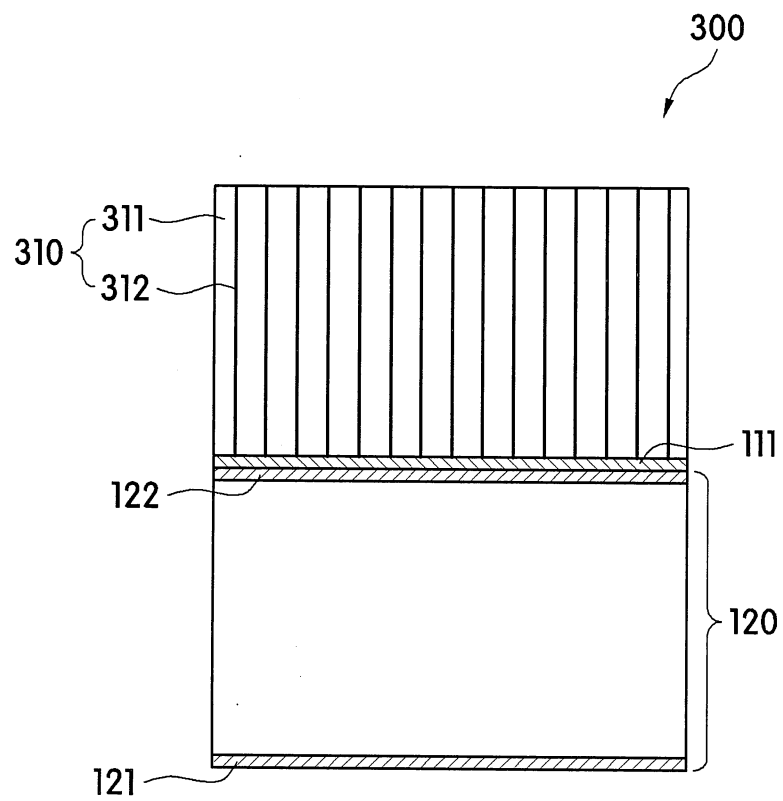


FIG. 20

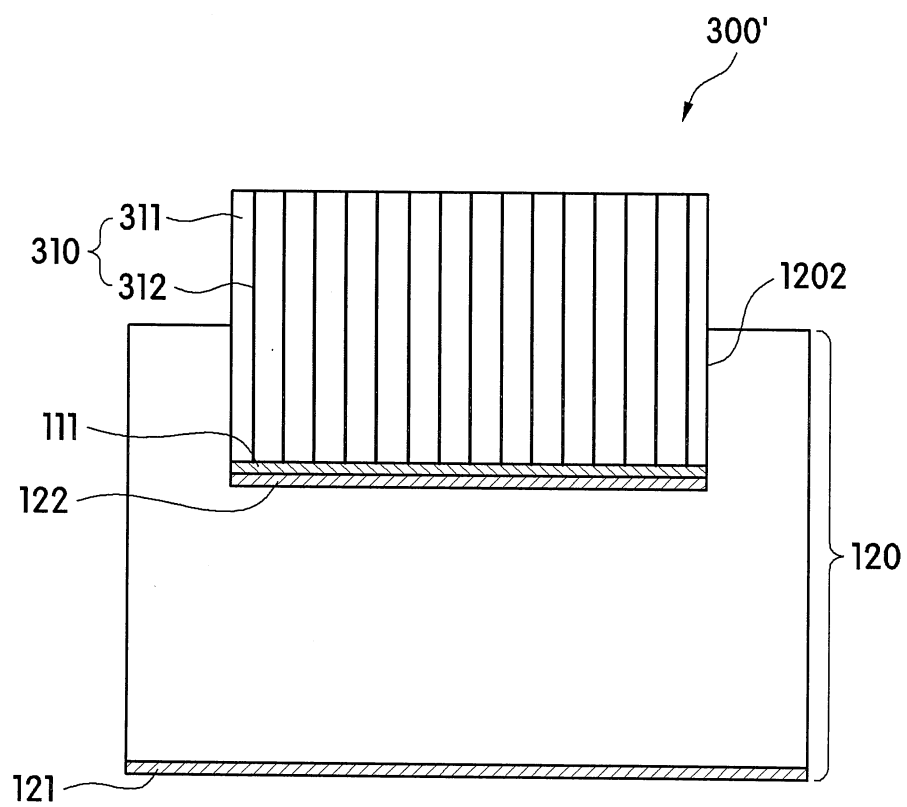


FIG. 21

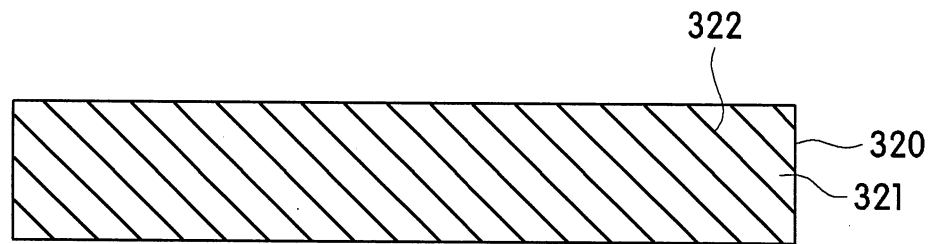


FIG. 22

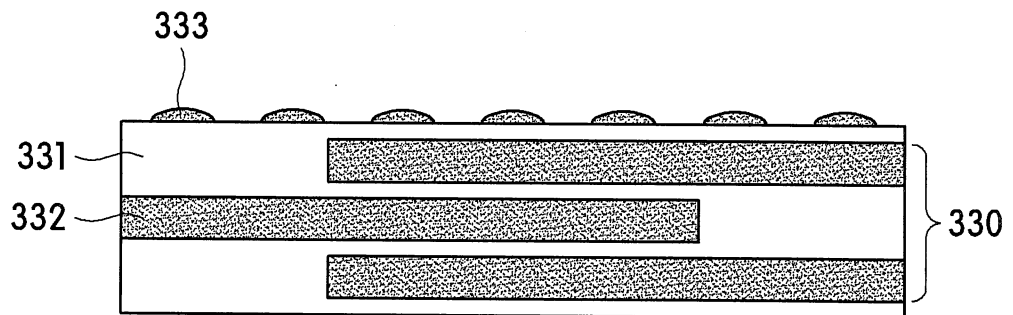


FIG. 23