



(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)



1-0026537

(51)⁷ H01G 4/12

(13) B

(21) 1-2015-03996

(22) 16/10/2015

(30) 10-2014-0162858 20/11/2014 KR; 10-2015-0069286 18/05/2015 KR; 10-2015-0094273 01/07/2015 KR

(45) 25/12/2020 393

(43) 25/05/2016 338A

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

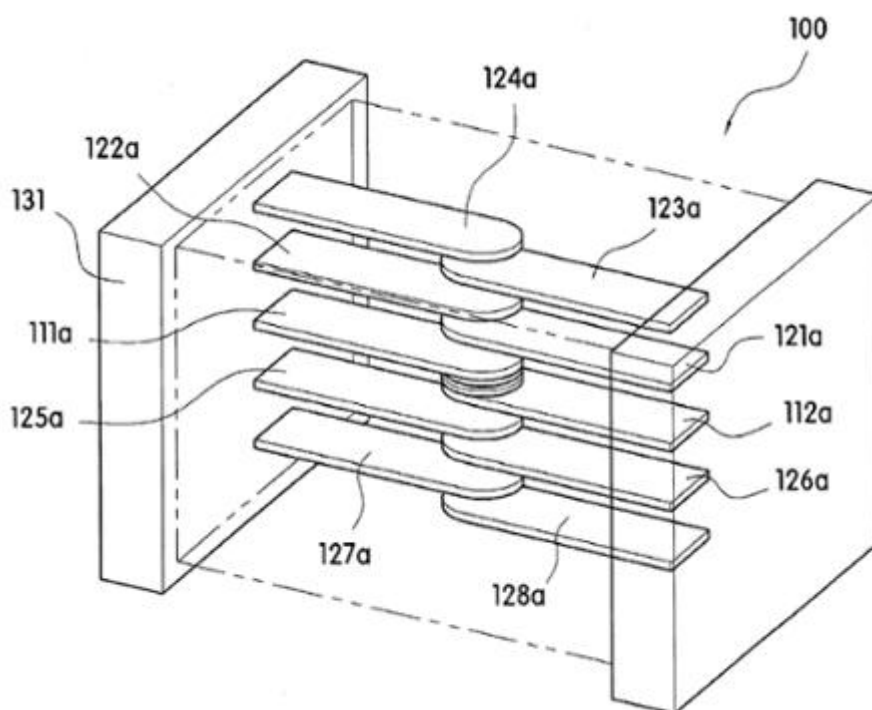
1 Lot, 5 Block, Namdonggongdan, 380, Namdongseo-ro, Namdong-gu, Incheon, 405-846, Republic of Korea

(72) KIM, Tong Gi (KR); YU, Jun-Suh (KR); PARK, Kyu Hwan (KR); SUN, Gui Nam (KR); RYU, Jae Su (KR); LEE, Seung Chul (KR).

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

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

(57) Sáng chế đề xuất thiết bị bảo vệ chống sốc điện được bố trí giữa vật dẫn có thể tiếp xúc với cơ thể người và khối mạch điện trong của thiết bị điện tử. Thiết bị bảo vệ chống sốc điện này bao gồm: thân nung kết nơi nhiều lớp dạng tấm được xếp chồng; khối bảo vệ chống sốc điện bao gồm ít nhất một cặp nội điện cực được bố trí nằm cách nhau một khoảng không gian định trước bên trong thân nung kết và lỗ được bố trí giữa các nội điện cực; và ít nhất một lớp tụ điện được tạo cấu trúc để cho phép truyền các tín hiệu liên lạc đi từ vật dẫn.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị bảo vệ chống sốc điện và thiết bị điện tử cầm tay bao gồm thiết bị này, và cụ thể hơn, đề cập đến thiết bị bảo vệ chống sốc điện để bảo vệ người sử dụng khỏi dòng điện rò do nguồn điện, bảo vệ mạch điện bên trong khỏi tĩnh điện bên ngoài, và giảm thiểu việc làm suy giảm các tín hiệu liên lạc và phát chúng, và thiết bị điện tử cầm tay có thiết bị này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Gần đây, các thiết bị điện tử cầm tay sử dụng ngày càng nhiều vỏ bằng vật liệu kim loại để nâng cao tính thẩm mỹ và độ bền.

Tuy nhiên, do các vỏ này bằng vật liệu kim loại có độ dẫn điện cao do các đặc tính vật liệu, đường dẫn điện có thể được tạo ra giữa vỏ ngoài và khối mạch tích hợp qua thiết bị cụ thể hoặc theo một bộ phận. Đặc biệt, nếu vỏ kim loại và khối mạch tạo thành vòng, khi tĩnh điện của điện thế cao tức thời đi qua vật dẫn như vỏ kim loại với diện tích tiếp xúc bên ngoài lớn, thì điều này có thể làm hư hại khối mạch như IC và do đó, cần có các biện pháp chống lại hiện tượng này.

Mặt khác, thiết bị điện tử cầm tay như vậy thường nạp pin của nó bằng cách sử dụng bộ nạp. Bộ nạp đó chỉnh lưu nguồn điện AC ngoài thành nguồn điện DC và sau đó lại biến đổi nó thành nguồn điện DC nhỏ phù hợp cho thiết bị điện tử cầm tay qua bộ biến áp. Ở đây, khối tụ điện hình Y (Y-CAP) được tạo cấu trúc với tụ điện được tạo ra cho hai đầu của bộ biến áp để tăng cường độ cách điện của bộ biến áp.

Tuy nhiên, nếu Y-CAP không có đặc tính thông thường như bộ nạp không chỉnh hăng, nguồn điện DC có thể không bị chặn đầy đủ bởi Y-CAP và hơn nữa, dòng điện rò có thể phát sinh bởi nguồn điện AC. Ngoài ra, dòng điện rò này có thể chạy dọc theo phần đất của mạch.

Do dòng điện rò này có thể được truyền đến vật dẫn có thể tiếp xúc với cơ thể người như phần vỏ ngoài của thiết bị điện tử cầm tay, điều đó có thể gây cảm giác bị đau không thoải mái cho người sử dụng và trong các trường hợp nghiêm trọng, người sử dụng có thể bị các thương tật chết người do giật điện.

Do đó, thiết bị điện tử cầm tay như điện thoại di động sử dụng vỏ kim loại có thể đòi hỏi cách tiến hành hiệu quả để bảo vệ người sử dụng khỏi dòng điện rò này.

Hơn nữa, theo cách như vậy, thiết bị điện tử cầm tay bao gồm vỏ bằng vật liệu kim loại bao gồm nhiều anten bởi từng chức năng tùy theo việc đa chức năng hóa. Ít nhất một phần của các anten có thể nằm ở vỏ ngoài của thiết bị điện tử cầm tay như anten gắn liền hay bản thân vỏ kim loại có thể được sử dụng làm anten.

Trong trường hợp như vậy, anten và mạch điện trong của thiết bị điện tử cầm tay cần được nối với nhau và ở điểm này, các tín hiệu liên lạc cần được truyền tron tru tới mạch điện bên trong mà không bị suy giảm.

Tuy nhiên, như được đề cập ở trên, nếu điện dung của thiết bị tương ứng được tăng lên để truyền một cách hiệu quả các tín hiệu liên lạc, có thể gây ra sự đánh thủng điện môi do tĩnh điện bên ngoài và theo đó, thiết bị tương ứng có thể bị hư hại.

Hơn nữa, như được đề cập ở trên, việc tạo ra điện áp đánh thủng cao để chặn dòng điện rò bởi nguồn điện bên ngoài và việc tạo ra điện dung công suất cao để truyền các tín hiệu liên lạc có thể không đạt được do các tác dụng ngược của chúng. Do đó, cần có phương án để bảo vệ người sử dụng khỏi tĩnh điện, chặn dòng điện rò, và tạo ra điện dung cao.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất thiết bị bảo vệ chống sốc điện để bảo vệ mạch điện bên trong và/hoặc người sử dụng khỏi dòng điện rò do tĩnh điện hoặc nguồn điện bên ngoài và giảm thiểu việc làm suy giảm tín hiệu liên lạc để truyền nó và thiết bị điện tử cầm tay bao gồm thiết bị này.

Theo một phương án của sáng chế, thiết bị bảo vệ chống sốc điện 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 được đề xuất. Thiết bị bảo vệ chống sốc điện này bao gồm: thân nung kết nơi nhiều lớp dạng tấm được xếp chồng; khối bảo vệ chống sốc điện bao gồm ít nhất một cặp nội điện cực được bố trí nằm ở khoảng không gian định trước cách khỏi nhau bên trong thân nung kết và lỗ được bố trí giữa các nội điện cực; và ít nhất một lớp tụ điện được tạo cấu trúc để đưa các tín hiệu liên lạc đi qua từ vật dẫn, trong đó để đưa tĩnh điện qua mà không gây ra đánh thủng điện môi khi tĩnh điện đi từ vật dẫn,

chặn dòng điện rò của nguồn điện ngoài đi từ đất của khối mạch điện, và đưa các tín hiệu liên lạc đi qua từ vật dẫn, phương trình dưới đây được thỏa mãn:

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

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

Điện áp danh định này có thể là điện áp danh định theo tiêu chuẩn quốc gia cụ thể.

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

Các tín hiệu liên lạc có thể có dải tần liên lạc không dây.

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

Khoảng cách giữa lớp tụ điện và khối bảo vệ chống sốc điện có thể lớn hơn khoảng không gian giữa cặp các điện cực của khối bảo vệ chống sốc điện.

Khoảng không gian giữa lớp tụ điện và khối bảo vệ chống sốc điện có thể nằm trong khoảng từ 15 μm Đến 100 μm .

Chiều dày của điện cực tụ điện của lớp tụ điện có thể nằm trong khoảng từ 2 μm đến 10 μm .

Khoảng cách giữa các điện cực tụ điện của lớp tụ điện có thể nằm trong khoảng từ 15 μm đến 100 μm .

Thân nung kết có thể được làm bằng vật cách điện có hằng số điện môi.

Ít nhất một phần của nhiều lớp dạng tấm có thể được tạo ra bằng vật liệu gốm thứ nhất; các lớp dạng tấm còn lại có thể được tạo ra bằng vật liệu gốm thứ hai; và vật liệu gốm thứ nhất và vật liệu gốm thứ hai có thể là các loại vật liệu gốm khác nhau.

Vật liệu gốm có thể là hợp chất oxit kim loại và hợp chất oxit kim loại bao gồm ít nhất một hợp chất được lựa 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 .

Vật liệu gốm có thể là các gốm nung nhiệt độ thấp (LTCC - Low Temperature Co-fired Ceramic) hoặc các gốm nung nhiệt độ cao (HTCC - High Temperature Co-fired Ceramic).

Vật liệu gốm có thể là ferit.

Cặp các điện cực có thể nằm trên cùng mặt phẳng.

Lỗ này có thể có chiều rộng bằng hoặc lớn hơn khoảng cách giữa cặp các nội điện cực và chiều cao bằng hoặc lớn hơn chiều dày của cặp các nội điện cực.

Lỗ này có thể được bố trí thẳng đứng hoặc nằm ngang trên cơ sở các nội điện cực.

Có thể được tạo ra nhiều lỗ này giữa cặp các nội điện cực.

Lỗ này có thể có vách trong mà lớp vật liệu xả điện được áp dụng cho nó ở chiều dày định trước dọc theo phương chiều cao.

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

Vật liệu xả điện có thể bao gồm phần thứ nhất được phủ dọc theo vách trong của lỗ này, phần thứ hai kéo dài ra phía ngoài từ phần đầu trên của phần thứ nhất, và phần thứ ba kéo dài ra phía ngoài từ đầu dưới của phần thứ nhất; và phần thứ hai có thể tiếp xúc với một trong số cặp các nội điện cực và phần thứ ba có thể tiếp xúc với điện cực còn lại trong số cặp các nội điện cực.

Các nội điện cực có thể bao gồm ít nhất một thành phần trong số Ag, Au, Pt, Pd, Ni, và Cu.

Nội điện cực có thể được tạo thành dạng đa giác, dạng hình tròn, dạng elip, dạng xoắn hoặc dạng kết hợp của chúng.

Khoảng không gian giữa các nội điện cực có thể nằm trong khoảng từ 10 μm đến 100 μm .

Chiều dày của các nội điện cực có thể bằng từ 2 μm đến 10 μm .

Thể tích của lỗ này có thể bằng từ 1% đến 15% so với tổng thể tích của thiết bị bảo vệ chống sốc điện.

Điện áp bắt đầu xả của các nội điện cực bởi tĩnh điện có thể bằng từ 1 kV đến 15 kV.

Theo một phương án của sáng chế, thiết bị bảo vệ chống sốc điện được bố trí giữa vật dẫn có thể tiếp xúc với cơ thể người và khối mạch điện trong của thiết bị điện tử được đề xuất. Thiết bị bảo vệ chống sốc điện này bao gồm: thân nung kết nơi nhiều lớp dạng tấm được xếp chồng; khối bảo vệ chống sốc điện bao gồm ít nhất một cặp nội điện cực được bố trí nằm cách nhau một khoảng không gian định trước bên trong thân nung kết và lỗ được bố trí giữa các nội điện cực; và ít nhất một lớp tụ điện được tạo cấu trúc để đưa các tín hiệu liên lạc đi qua từ vật dẫn, trong đó để đưa tĩnh điện qua mà

không gây ra đánh thủng điện môi khi tĩnh điện đi từ vật dẫn, chặn dòng điện rò của nguồn điện ngoài đi từ phần đất của khối mạch điện, và đưa các tín hiệu liên lạc đi qua từ vật dẫn, phương trình dưới đây được thỏa mãn:

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

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

trong đó khoảng không gian giữa lớp tụ điện và khối bảo vệ chống sốc điện lớn hơn khoảng cách giữa cặp các nội điện cực của khối bảo vệ chống sốc điện hoặc khoảng không gian giữa các điện cực tụ điện của lớp tụ điện; cặp các nội điện cực được bố trí để hướng vào nhau và chiều rộng phủ chồng hướng vào cặp các nội điện cực nhỏ hơn chiều rộng của chiều rộng phủ chồng của điện cực tụ điện; chiều dày của cặp các nội điện cực nhỏ hơn chiều dày của điện cực tụ điện; thân nung kết bao gồm ít nhất một trong số Ti, Zn, Ce, Nd, và Bi; và lớp vật liệu xả điện được phủ vào lỗ này bao gồm ít nhất một trong số Ti, Ni, Zn, Co, Tc, Zr, La, Nd, và Pt.

Theo một phương án của sáng chế, thiết bị điện tử cầm tay có chức năng bảo vệ chống giật điện được đề xuất. Thiết bị điện tử cầm tay này bao gồm: vật dẫn có thể tiếp xúc với cơ thể người; khối mạch; và thiết bị bảo vệ chống sốc điện được bố trí giữa vật dẫn và khối mạch điện, trong đó thiết bị bảo vệ chống sốc điện này bao gồm: thân nung kết nơi nhiều lớp dạng tấm được xếp chồng; khối bảo vệ chống sốc điện bao gồm ít nhất một cặp nội điện cực được bố trí nằm ở khoảng cách định trước cách khối nhau bên trong thân nung kết và lỗ được bố trí giữa các nội điện cực; và ít nhất một lớp tụ điện được tạo cấu trúc để đưa các tín hiệu liên lạc đi qua từ vật dẫn, trong đó để đưa tĩnh điện qua mà không gây ra đánh thủng điện môi khi tĩnh điện đi từ vật dẫn, chặn dòng điện rò của nguồn điện ngoài đi từ phần đất của khối mạch điện, và đưa các tín hiệu liên lạc đi qua từ vật dẫn, phương trình dưới đây được thỏa mãn:

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

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

Vật dẫn điện có thể bao gồm ít nhất một trong số các bộ phận gồm anten để liên lạc giữa thiết bị điện tử và thiết bị ngoài, phần vỏ kim loại, và đồ trang sức dẫn điện.

Phần vỏ kim loại có thể được tạo ra để bao quanh một phần hoặc toàn bộ phần bên của vỏ thiết bị điện tử.

Phần vỏ kim loại có thể được tạo ra bao quanh camera mà được tạo ra ở mặt trước hoặc mặt sau của vỏ của thiết bị điện tử để bị lộ ra bên ngoài.

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 minh họa 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 hình phối cảnh tổng thể thể hiện thiết bị bảo vệ chống sốc điện theo một phương án của sáng chế;

Fig.2 là hình phối cảnh tách rời thể hiện mối quan hệ xếp chồng của nhiều lớp dạng tấm;

Fig.3 là hình vẽ mặt cắt trên Fig.1;

Fig.4A đến Fig.4E là các sơ đồ khái niệm thể hiện một ví dụ ứng dụng của thiết bị bảo vệ chống sốc điện theo một phương án của sáng chế;

Fig.5A là sơ đồ khối mạch nguyên lý tương đương thể hiện các hoạt động đối với dòng điện rò của thiết bị bảo vệ chống sốc điện theo một phương án của sáng chế;

Fig.5B là sơ đồ khối mạch nguyên lý tương đương thể hiện các hoạt động đối với việc phóng tĩnh điện (ESD - electrostatic discharge) của thiết bị bảo vệ chống sốc điện theo một phương án của sáng chế;

Fig.5C là sơ đồ khối mạch nguyên lý tương đương thể hiện các hoạt động đối với các tín hiệu liên lạc của thiết bị bảo vệ chống sốc điện theo một phương án của sáng chế;

Fig.6A và Fig.6B là các đồ thị thể hiện kết quả mô phỏng để cho phép dải tần truyền qua tùy theo điện dung;

Fig.7A đến Fig.7E là các hình vẽ thể hiện các dạng khác nhau của nội điện cực trong thiết bị bảo vệ chống sốc điện theo một phương án của sáng chế;

Fig.8A đến Fig.8D là các hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện các mối tương quan bố trí khác nhau của khối bảo vệ chống sốc điện và lớp tụ điện trong thiết bị bảo vệ chống sốc điện theo một phương án của sáng chế;

Fig.9A đến Fig.9G là các hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện các mối tương quan bố trí khác nhau của vật liệu gốm thứ nhất và vật liệu gốm thứ hai trong thiết bị bảo vệ chống sốc điện theo một phương án của sáng chế;

Fig.10 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện một ví dụ khác của khối bảo vệ chống sốc điện trong thiết bị bảo vệ chống sốc điện theo một phương án của sáng chế;

Fig.11A đến Fig.11D là các hình vẽ mặt cắt thể hiện các dạng khác nhau của lỗ trong thiết bị bảo vệ chống sốc điện theo một phương án của sáng chế;

Fig.12A đến Fig.12D là các hình vẽ thể hiện các mối tương quan bố trí khác nhau của khối bảo vệ chống sốc điện và lớp tụ điện trong thiết bị bảo vệ chống sốc điện theo một phương án của sáng chế;

Fig.13A đến Fig.13E là các hình vẽ thể hiện các dạng khác nhau của nội điện cực của thiết bị bảo vệ chống sốc điện theo một phương án của sáng chế;

Fig.14 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện một ví dụ khác của khối bảo vệ chống sốc điện theo một phương án của sáng chế; và

Fig.15A đến Fig.15C là các hình vẽ mặt cắt thể hiện các dạng khác nhau của lỗ trong thiết bị bảo vệ chống sốc điện theo một phương án khác của sáng chế.

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.

Theo một phương án của sáng chế, thiết bị bảo vệ chống sốc điện 100, như được thể hiện trên Fig.1 đến Fig.3, bao gồm thân nung kết, khối bảo vệ chống sốc điện 110, và các lớp tụ điện 120a và 120b và khối bảo vệ chống sốc điện 110 có thể là bộ triet nhiều.

Thiết bị bảo vệ chống sốc điện 100 được bố trí giữa vật dẫn có thể tiếp xúc với cơ thể người và khối mạch điện bên trong của thiết bị điện tử, không gây ra đánh thủng điện môi khi tĩnh điện đi từ vật dẫn, chặn dòng điện rò của nguồn điện ngoài chạy từ

phần đất của khối mạch điện, và cho phép các tín hiệu liên lạc truyền đi từ vật dẫn. Để đạt được điều này, các điều kiện dưới đây có thể được thỏa mãn:

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

trong đó V_{br} là điện áp đánh thủng của thiết bị bảo vệ chống sốc điện, 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.

Trong đó, điện áp danh định có thể là điện áp danh định theo tiêu chuẩn quốc gia cụ thể, và ví dụ, có thể là một giá trị trong số 240V, 110V, 220V, 120V, và 100V.

Ở điểm này, để tạo cấu trúc cho khối bảo vệ chống sốc điện 110 và các lớp tụ điện 120a và 120b, sau khi nhiều lớp dạng tấm 111, 112, 113, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, và 128 lần lượt bao gồm các điện cực 111a, 112a, 121a, 122a, 123a, 115a, 125a, 126a, 127a, và 128a được xếp chồng liên tiếp lên một mặt và nhiều điện cực nằm tương ứng trên một bề mặt của nhiều lớp dạng tấm được bố trí để hướng vào nhau, thân nung kết được tạo liền khối qua quá trình nung hoặc hóa cứng.

Thân nung kết này có thể được làm bằng vật cách điện có hằng số điện môi. Ví dụ, khối cách điện có thể được tạo ra bằng vật liệu gốm, các gốm nung nhiệt độ thấp (LTCC - Low Temperature Co-fired Ceramics), các gốm nung nhiệt độ cao (HTCC - High Temperature Co-fired Ceramics), và vật liệu từ tính. Ở điểm này, vật liệu gốm có thể là hợp chất oxit kim loại và hợp chất oxit kim loại có thể bao gồm ít nhất một trong số 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, các nội điện cực 111a và 112a có thể được tạo cách nhau một khoảng không gian định trước bên trong thân nung kết và có thể được tạo ra bằng ít nhất một cặp. Nội điện cực thứ nhất 111a và nội điện cực thứ hai 112a có thể được nối điện với các điện cực ngoài 131 và 132 được tạo ra ở hai đầu của thân nung kết.

Các nội điện cực 111a và 112a có thể bao gồm ít nhất một trong số Ag, Au, Pt, Pd, Ni, và Cu và các điện cực ngoài 131 và 132 có thể bao gồm ít nhất một trong số Ag, Ni, và Sn.

Ở điểm này, khoảng không gian, các diện tích hướng vào nhau, hoặc chiều dài phủ chồng giữa các nội điện cực 111a và 112a có thể được tạo kết cấu để đáp ứng điện áp đánh thủng (xung điện áp) V_{br} của thiết bị bảo vệ chống sốc điện 100 và khoảng

không gian giữa các nội điện cực 111a và 112a có thể là từ $10\text{ }\mu\text{m}$ đến $100\text{ }\mu\text{m}$. Ví dụ, khoảng không gian giữa các nội điện cực 111a và 112a có thể là $25\text{ }\mu\text{m}$.

Ở đây, khi khoảng không gian giữa các nội điện cực 111a và 112a nhỏ hơn $10\text{ }\mu\text{m}$, điện trở đối với tĩnh điện có thể dễ bị hỏng hơn. Ngoài ra, khi khoảng không gian giữa các nội điện cực 111a và 112a lớn hơn $100\text{ }\mu\text{m}$, khi điện áp bắt đầu xả (ví dụ, điện áp hoạt động) của các nội điện cực tăng lên, việc xả thông suốt không xảy ra do tĩnh điện sao cho chức năng bảo vệ đối với tĩnh điện có thể bị mất.

Ở điểm này, chiều dày của nội điện cực thứ nhất 111a và nội điện cực thứ hai 112a có thể là từ $2\text{ }\mu\text{m}$ đến $10\text{ }\mu\text{m}$. Ở đây, khi chiều dày của nội điện cực thứ nhất 111a và nội điện cực thứ hai 112a nhỏ hơn $2\text{ }\mu\text{m}$, thì không thể dùng làm nội điện cực và khi chiều dày lớn hơn $10\text{ }\mu\text{m}$, việc đảm bảo khoảng cách giữa các nội điện cực được giới hạn và thể tích của thiết bị bảo vệ chống sốc điện 100 bị tăng lên khiến cho nó có thể có hiệu quả ngược về việc giảm kích thước.

Nhờ cấu trúc như vậy, điện áp bắt đầu xả (ví dụ, điện áp hoạt động) của các nội điện cực 111a và 112a bởi tĩnh điện có thể từ 1 kV đến 15 kV. Ở đây, nếu điện áp bắt đầu xả của thiết bị bảo vệ chống sốc điện 100 nhỏ hơn 1 kV, thì khó đảm bảo điện trở đối với điện trở tĩnh và nếu điện áp bắt đầu xả bằng hoặc lớn hơn 15 kV, nó không thể cho phép tĩnh điện đi qua, do đó, chính thiết bị bảo vệ chống sốc điện 100 có thể bị hư hại bởi tĩnh điện.

Hơn nữa, lớp bảo vệ dạng tấm 113 được bố trí giữa cặp các điện cực 111a và 112a tương ứng với nhau để chặn tĩnh điện và bảo vệ thiết bị bảo vệ chống sốc điện và các mạch ngoại biên khỏi quá áp.

Lớp bảo vệ dạng tấm 113 bao gồm ít nhất một chi tiết tạo lỗ 115 được tạo kiểu rỗng giữa cặp các nội điện cực 111a và 112a. Nhằm mục đích này, lớp bảo vệ dạng tấm 113 có thể bao gồm lỗ thông được tạo ra ở vị trí ở đó chi tiết tạo lỗ được đưa vào.

Cụ thể hơn, so với thân nung kết, lớp dạng tấm thứ nhất 111 bao gồm nội điện cực thứ nhất 111a và lớp dạng tấm thứ hai 112 bao gồm nội điện cực thứ hai 112a được xếp chồng lên mặt trên và lớp dạng tấm bảo vệ 113 được bố trí giữa lớp dạng tấm thứ nhất 111 và lớp dạng tấm thứ hai 112.

Tức là, lớp dạng tấm thứ nhất 111, lớp bảo vệ dạng tấm 113, và lớp dạng tấm thứ hai 112 có thể được xếp chồng liên tiếp để cho phép nội điện cực thứ nhất 111a và nội điện cực thứ hai 112a hướng vào nhau.

Do đó, sau khi nội điện cực thứ nhất 111a và nội điện cực thứ hai 112a được bố trí để hướng vào nhau, chúng được đặt cách nhau một khoảng không gian định trước bởi lớp bảo vệ dạng tấm 113 và nội điện cực thứ nhất 111a và nội điện cực thứ hai 112a được bố trí để cho phép từng mặt bên tiếp xúc với chi tiết tạo lỗ 115.

Hơn nữa, ít nhất một lỗ thông được tạo ra bằng cách xuyên qua lớp bảo vệ dạng tấm 113 được bố trí giữa lớp dạng tấm thứ nhất 111 và lớp dạng tấm thứ hai 112 như được thể hiện trên Fig.3.

Ở đây, lỗ thông được tạo ra để nằm trong diện tích nơi nội điện cực thứ nhất 111a và nội điện cực thứ hai 112a, chúng được bố trí theo phương thẳng đứng, nằm chồng lấn lên nhau trên nền của lớp bảo vệ dạng tấm 113.

Ở điểm này, lỗ thông có thể bao gồm chi tiết tạo lỗ 115. Chi tiết tạo lỗ 115 được bố trí giữa các nội điện cực 111a và 112a và có thể bao gồm các lớp vật liệu xả điện 115a, 115b, và 115c được phủ vào vách trong với chiều dày định trước dọc theo phương chiều cao.

Một cách tùy ý, nếu chi tiết tạo lỗ 115 không được tạo thêm, thì lớp vật liệu xả điện có thể được áp dụng cho vách trong của lỗ thông ở chiều dày định trước dọc theo phương chiều cao.

Ở đây, chi tiết tạo lỗ 115 hoặc lớp vật liệu xả điện được sử dụng ở đó có thể được tạo ra để cho phép đầu trên tiếp xúc với nội điện cực thứ hai 112a và đầu dưới tiếp xúc với nội điện cực thứ nhất 111a.

Lỗ 126 có thể được tạo ra giữa cặp các nội điện cực 111a và 112a bởi chi tiết tạo lỗ 115. Tĩnh điện đi từ bên ngoài có thể được xả giữa các nội điện cực 211a và 212a bởi lỗ này 216. Ở điểm này, điện trở giữa các nội điện cực 111a và 112a có thể trở nên thấp hơn và sự chênh áp giữa hai đầu của thiết bị bảo vệ chống sốc điện 100 có thể được giảm xuống nhỏ hơn một giá trị định trước. Do đó, thiết bị bảo vệ chống sốc điện 100 có thể cho tĩnh điện qua mà không gây hư hại bên trong.

Ở đây, lớp vật liệu xả điện tạo cấu trúc thành các lớp vật liệu xả 115a, 115b, và 115c được yêu cầu để có hằng số điện môi thấp và không có độ dẫn điện và không nên xảy ra ngắn mạch khi có hiện tượng quá áp.

Vì vậy, lớp vật liệu xả điện có thể được tạo ra bằng vật liệu không dẫn điện bao gồm ít nhất một trong số các hạt kim loại và có thể được tạo ra bằng vật liệu bán dẫn bao gồm SiC hoặc thành phần có gốc silic. Hơn nữa, lớp vật liệu xả điện có thể được tạo ra bằng cách trộn ít nhất một trong số vật liệu được chọn từ SiC, cacbon, graphit, và ZnO và ít nhất một trong số vật liệu được chọn từ Ag, Pd, Pt, Au, Cu, Ni, W, và Mo ở tỷ lệ định trước.

Theo một ví dụ, khi nội điện cực thứ nhất 111a và nội điện cực thứ hai 112a gồm thành phần Ag, lớp vật liệu xả điện có thể bao gồm thành phần dựa trên SiC-ZnO. Thành phần cacbua silic (SiC) có độ bền nhiệt tuyệt vời, độ bền đối với sự oxy hóa khí quyển, độ dẫn điện và độ dẫn nhiệt định trước, và hằng số điện môi thấp.

Vậy thì, thành phần ZnO có các đặc tính điện trở và đặc tính xả điện phi tuyến tuyệt vời.

Khi SiC và ZnO được sử dụng riêng rẽ, cả hai có độ dẫn điện nhưng khi chúng được trộn và thực hiện quá trình nung cho chúng, ZnO được liên kết vào bề mặt hạt SiC, nhờ đó tạo ra lớp cách điện.

Lớp cách điện như vậy tạo thành lớp phản ứng SiC-ZnO lên bề mặt hạt SiC khi SiC được phản ứng hoàn toàn. Do đó, lớp cách điện còn tạo ra độ cách điện cao cho vật liệu xả điện và nâng cao điện trở đối với tĩnh điện bằng cách ngăn chặn Ag đi qua sao cho khi thiết bị bảo vệ chống sốc điện 100 được lắp lên bộ phận điện tử, hiện tượng ngắn mạch DC có thể được giải quyết.

Ở đây, mặc dù đã mô tả rằng thành phần dựa trên SiC-ZnO là một ví dụ về vật liệu xả điện, song sáng chế không bị giới hạn vào đó và lớp vật liệu xả điện có thể sử dụng vật liệu không dẫn điện bao gồm vật liệu bán dẫn hoặc hạt kim loại, phù hợp cho thành phần cấu thành nội điện cực thứ nhất 111a và nội điện cực thứ hai 112a.

Ở điểm này, các lớp vật liệu xả 115a, 115b, và 115c được áp dụng cho vách trong của chi tiết tạo lỗ 115 có thể bao gồm phần thứ nhất 115a được phủ dọc theo vách trong của chi tiết tạo lỗ 115, phần thứ hai 115b kéo dài từ đầu trên của phần thứ nhất 115a dọc theo mặt trên của lớp bảo vệ dạng tấm 113 để vào tiếp xúc để hướng vào nội điện cực thứ nhất 111a, và phần thứ ba 115c kéo dài từ đầu dưới của phần thứ nhất 115a dọc theo mặt dưới của lớp bảo vệ dạng tấm 113 vào tiếp xúc để hướng vào nội điện cực thứ hai 112a.

Xuyên suốt phần mô tả này, do phần thứ hai 115b và phần thứ ba 115c được tạo ra kéo dài tương ứng từ đầu trên và đầu dưới của chi tiết tạo lỗ 115 bổ sung cho vách trong của chi tiết tạo lỗ 115, các lớp vật liệu xả điện 115a, 115b, và 115c có thể mở rộng diện tích tiếp xúc với nội điện cực thứ nhất 111a và nội điện cực thứ hai 112a.

Nhờ cấu trúc như vậy, khi một phần của thành phần cấu thành các lớp vật liệu xả điện 115a, 115b, và 115c bị hóa hơi bởi tia lửa tĩnh điện, cho dù một phần của các lớp vật liệu xả điện 115a, 115b, và 115c bị hư hại, thì các lớp vật liệu xả điện 115a, 115b, và 115c có thể thực hiện các chức năng của chúng sao cho điện trở đối với tĩnh điện có thể được nâng cao.

Mặt khác, lớp bảo vệ dạng tấm 113 có thể bao gồm nhiều chi tiết tạo lỗ 115. Theo cách như vậy, nếu số lượng các chi tiết tạo lỗ 115 tăng lên, khi đường dẫn xả của tĩnh điện tăng lên, thì điện trở đối với tĩnh điện có thể được cải thiện.

Cần làm rõ rằng lớp dạng tấm bảo vệ 113 được bố trí giữa lớp dạng tấm thứ nhất 111 và lớp dạng tấm thứ hai 112 có thể được tạo diện tích giống như lớp dạng tấm thứ nhất 111 và lớp dạng tấm thứ hai 112 cũng có thể được tạo ra để có diện tích nơi nội điện cực thứ nhất 111a và nội điện cực thứ hai 112a tương ứng nằm phủ chồng lên nhau và có diện tích hẹp hơn so với lớp dạng tấm thứ nhất 111 và lớp dạng tấm thứ hai 112.

Các lớp tụ điện 120a và 120b được sử dụng để cho phép truyền các tín hiệu liên lạc đi qua từ vật dẫn 12 như anten mà không bị suy giảm và có thể được nối điện song song vào khối bảo vệ chống sốc điện 110. Ví dụ, các lớp tụ điện 120a và 120b có thể nằm trên ít nhất một hoặc cả hai phần trên và phần dưới của khối bảo vệ chống sốc điện 110.

Ở đây, mỗi trong số các lớp tụ điện 120a và 120b có thể bao gồm nhiều lớp dạng tấm được xếp chồng. Ở điểm này, nhiều lớp dạng tấm cấu thành các lớp tụ điện 120a và 120b có thể được tạo ra bằng vật cách điện có hằng số điện môi và tốt hơn là có thể được tạo ra bằng vật liệu gốm.

Ví dụ, vật liệu gốm có thể được tạo ra bằng hợp chất oxit kim loại bao gồm ít nhất một hợp chất được lựa 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 hoặc có thể được tạo ra bằng ferit và LTCC hoặc HTCC có thể được sử dụng. Hơn nữa, cần hiểu rằng vật liệu gốm có thể bao gồm vật liệu biến trở có

gốc ZnO hoặc một vật liệu bất kỳ trong số vật liệu có gốc Pr và Bi, và Er_2O_3 , Dy_2O_3 , Ho_2O_3 , V_2O_5 , CoO , MoO_3 , SnO_2 , BaTiO_3 , và Nd_2O_3 , chúng được đề cập như hợp chất oxit kim loại, làm ví dụ, và các loại hợp chất oxit gốc kim loại khác không được đề cập ở trên có thể được sử dụng.

Mặt khác, điện cực tụ điện của các lớp tụ điện 120a và 120b có thể bao gồm ít nhất một thành phần gồm Ag, Au, Pt, Pd, Ni, và Cu.

Ở điểm này, nhiều điện cực tụ điện cấu thành các lớp tụ điện 120a và 120b có thể được tạo ra để cho phép khoảng không gian d1 giữa cặp các điện cực tụ điện hướng vào nhau nằm trong khoảng từ $15\text{ }\mu\text{m}$ đến $100\text{ }\mu\text{m}$ và ví dụ, khoảng không gian bằng $20\text{ }\mu\text{m}$ (xem Fig.11).

Ở đây, nếu khoảng không gian giữa các điện cực tụ điện nhỏ hơn $15\text{ }\mu\text{m}$, thì khó đảm bảo điện dung đủ để cho phép truyền các tín hiệu liên lạc trong dải liên lạc không dây mà không suy giảm và nếu khoảng không gian lớn hơn $100\text{ }\mu\text{m}$, nếu đảm bảo khoảng cách giữa các điện cực tụ điện bị hạn chế, thì số lượng các lớp dạng tấm được xếp chồng bao gồm điện cực tụ điện bị giới hạn, do đó nó khó cung cấp tụ điện có điện dung cao.

Ở điểm này, chiều dày của từng trong số các điện cực tụ điện cấu thành các lớp tụ điện 120a và 120b có thể được tạo ra để có kích thước bằng 1/10 đến 1/2 khoảng không gian giữa cặp các điện cực tụ điện hướng vào nhau.

Ví dụ, khi khoảng không gian giữa cặp các điện cực tụ điện hướng vào nhau bằng $20\text{ }\mu\text{m}$, thì chiều dày của điện cực tụ điện có thể được tạo ra để nằm trong khoảng từ $2\text{ }\mu\text{m}$ đến $10\text{ }\mu\text{m}$. Ở đây, khi chiều dày của điện cực tụ điện nhỏ hơn $2\text{ }\mu\text{m}$, điện cực tụ điện có thể không thực hiện được vai trò của nó và khi chiều dày của điện cực tụ điện lớn hơn $10\text{ }\mu\text{m}$, do chiều dày của điện cực tụ điện trở nên dày hơn, việc đảm bảo được khoảng cách giữa các điện cực tụ điện để cấu thành lớp tụ điện bị giới hạn trong kích thước định trước và vì vậy số lượng các lớp dạng tấm được xếp chồng bị giới hạn khiến cho khó tạo ra tụ điện có điện dung cao.

Hơn nữa, khoảng cách ngắn nhất d2 giữa phần đầu tự do không được nối với điện cực ngoài trong số hai phần đầu của các điện cực tụ điện và các điện cực ngoài 131 và 132 được tạo ra để có ít nhất $15\text{ }\mu\text{m}$ và còn có thể được tạo ra để có khoảng cách nằm trong khoảng từ $15\text{ }\mu\text{m}$ đến $100\text{ }\mu\text{m}$ (xem Fig.11).

Theo cách như vậy, vì chứa các lớp tụ điện 120a và 120b, nên thiết bị bảo vệ chống sốc điện 100 có thể dễ dàng tạo ra điện dung phù hợp cho mục đích sử dụng bổ sung cho tĩnh điện đi qua và chặn dòng điện rò của nguồn điện ngoài. Tức là, khác phương pháp thông thường sử dụng thành phần bổ sung để tăng độ nhạy thu RF bổ sung cho bộ triệt nhiễu, biến trở hoặc điốt Zener để bảo vệ mạch điện bên trong khỏi tĩnh điện, nhờ các lớp tụ điện 115a và 115b này, việc bảo vệ chống lại tĩnh điện có thể được tạo ra qua một thiết bị bảo vệ chống sốc điện 100 và độ nhạy thu RF có thể được tăng lên.

Thiết bị bảo vệ chống sốc điện 100, như được thể hiện trên Fig.4A, có thể được bố trí giữa vật dẫn 12 như vỏ kim loại bên ngoài và khối mạch điện 14 trong thiết bị điện tử cầm tay 10.

Ở đây, thiết bị điện tử cầm tay 10 có thể ở dạng thiết bị điện tử cầm tay và dễ mang đi. Một ví dụ, thiết bị điện tử cầm tay có thể là thiết bị đầu cuối cầm tay như các điện thoại thông minh và các điện thoại di động và có thể là các đồng hồ đeo tay thông minh, các camera số, DMB, các sách điện tử, các sách mạng, các PC để bàn, và các máy tính xách tay. Các thiết bị điện tử như vậy có thể bao gồm các bộ phận điện tử thích hợp bất kỳ bao gồm các kết cấu anten để liên lạc với thiết bị ngoài. Hơn nữa, các thiết bị điện tử như vậy có thể là các thiết bị sử dụng các liên lạc mạng khoảng cách ngắn như WiFi và Bluetooth.

Thiết bị điện tử cầm tay 10 có thể bao gồm vỏ ngoài được làm bằng các vật liệu dẫn điện như kim loại (ví dụ, nhôm, thép không gỉ, v.v.), hoặc các vật liệu composit sợi cacbon, hoặc các vật liệu bao gồm các composit gốc sợi khác, thủy tinh, gốm, chất dẻo và các dạng kết hợp của chúng.

Ở điểm này, vỏ của thiết bị điện tử cầm tay 10 được làm bằng kim loại và bao gồm vật dẫn 12 lộ ra bên ngoài. Ở đây, vật dẫn 12 có thể bao gồm ít nhất một trong số các anten, các phần vỏ kim loại, và các đồ kim hoàn dẫn điện để liên lạc giữa thiết bị điện tử và thiết bị bên ngoài.

Đặc biệt, phần vỏ kim loại có thể được tạo ra để bao quanh một phần hoặc toàn bộ phần bên của vỏ của thiết bị điện tử cầm tay 10. Ngoài ra, phần vỏ kim loại có thể được tạo ra để bao quanh một phần hoặc toàn bộ phần bên của vỏ của thiết bị điện tử cầm tay 10.

Theo cách như vậy, thiết bị bảo vệ chống sốc điện 100 có thể được bố trí giữa vật dẫn có thể tiếp xúc với cơ thể người 12 và khối mạch điện 14 của thiết bị điện tử cầm tay 10 nhằm bảo vệ mạch điện trong khỏi dòng điện rò và tĩnh điện.

Thiết bị bảo vệ chống sốc điện 100 có thể được tạo ra phù hợp với số lượng các vỏ kim loại được trang bị ở vỏ của thiết bị điện tử cầm tay 10. Tuy nhiên, khi vỏ kim loại được tạo nhiều phần, từng trong số các vỏ kim loại 12a, 12b, 12c, và 12d có thể được gắn liền trong vỏ của thiết bị điện tử cầm tay 10 để cho phép thiết bị bảo vệ chống sốc điện 100 được nối riêng rẽ với nhau.

Tức là, như được thể hiện trên Fig.4A, khi vật dẫn 12 như phần vỏ kim loại bao quanh phần bên của vỏ của thiết bị điện tử cầm tay 10 được chia thành ba phần, vì từng trong số các vỏ kim loại 12a, 12b, 12c, và 12d được nối với thiết bị bảo vệ chống sốc điện 100, nên mạch điện bên trong của thiết bị điện tử cầm tay 100 có thể được bảo vệ khỏi dòng điện rò và tĩnh điện.

Ở điểm này, khi nhiều phần vỏ kim loại 12a, 12b, 12c, và 12d được tạo ra, thiết bị bảo vệ chống sốc điện 100 có thể được tạo ra theo các phương pháp khác nhau để phù hợp với vai trò tương ứng của mỗi trong số các phần vỏ kim loại 12a, 12b, 12c, và 12d.

Theo một ví dụ, trong trường hợp mà camera được để lộ ra bên ngoài được tạo ra cho vỏ của thiết bị điện tử cầm tay 10, nếu thiết bị bảo vệ chống sốc điện 10 được sử dụng cho vật dẫn 12d bao quanh camera, thiết bị bảo vệ chống sốc điện 100 có thể được tạo ra ở dạng chặn dòng điện rò và bảo vệ mạch điện bên trong khỏi tĩnh điện.

Ngoài ra, khi vỏ kim loại 12b có vai trò như là đất, thiết bị bảo vệ chống sốc điện 100 được nối với phần vỏ kim loại 12b để được tạo ra ở dạng chặn dòng điện rò và bảo vệ mạch điện bên trong khỏi tĩnh điện.

Hơn nữa, như được thể hiện trên Fig.4B, thiết bị bảo vệ chống sốc điện 100 có thể được bố trí giữa phần vỏ kim loại 12' và nền mạch 14'. Ở điểm này, do thiết bị bảo vệ chống sốc điện 100 là nhằm cho tĩnh điện đi qua mà không làm hư hại bản thân nó, nên nền mạch điện 14' có thể bao gồm thiết bị bảo vệ bổ sung 16 để dẫn vòng tĩnh điện xuống đất. Ở đây, thiết bị bảo vệ 16 có thể là bộ triet nhiều hoặc biến trở.

Như được thể hiện trên Fig.4C, thiết bị bảo vệ chống sốc điện 100 có thể được bố trí qua mạch thích nghi (ví dụ, các thành phần R và L) giữa phần vỏ kim loại 12' và môđun đầu trước (FEM- Front End Module) 14a. Ở đây, phần vỏ kim loại 12' có thể là

anten. Ở điểm này, thiết bị bảo vệ chống sốc điện 100 đưa tĩnh điện qua từ phần vỏ kim loại 12' cùng lúc với khi truyền các tín hiệu liên lạc mà không bị suy giảm và chặn dòng điện rò đi từ đất qua mạch thích nghi.

Như được thể hiện trên Fig.4D, thiết bị bảo vệ chống sốc điện 100 có thể được bố trí giữa phần vỏ kim loại 12' bao gồm anten và IC 14c để thực hiện chức năng liên lạc qua anten tương ứng. Ở đây, chức năng liên lạc tương ứng có thể là liên lạc NFC. Ở điểm này, do thiết bị bảo vệ chống sốc điện 100 nhằm đưa tĩnh điện qua mà không gây hư hại cho bản thân nó, nó có thể bao gồm thiết bị bảo vệ bổ sung 16 để dẫn vòng tĩnh điện đến đất. Ở đây, thiết bị bảo vệ 16 có thể là bộ triet nhiễu hoặc biến trở.

Như được thể hiện trên Fig.4E, thiết bị bảo vệ chống sốc điện 100 có thể được bố trí giữa chốt ngắn 22 của Anten PIFA(Planar Inverted F Antenna) và mạch thích nghi. Ở điểm này, thiết bị bảo vệ chống sốc điện 100 đưa tĩnh điện qua từ phần vỏ kim loại 12' cùng lúc với khi dẫn các tín hiệu liên lạc qua mà không bị suy giảm và chặn dòng điện rò đi từ đất qua mạch thích nghi.

Thiết bị bảo vệ chống sốc điện 100, như được thể hiện trên Fig.5A đến Fig.5C, có thể có các chức năng khác nhau tùy thuộc vào dòng điện rò bởi nguồn điện ngoài và tĩnh điện đi từ vật dẫn 12.

Tức là, như được thể hiện trên Fig.5A, khi dòng điện rò của nguồn điện ngoài đi vào trong vật dẫn 12 qua nền mạch của khối mạch điện 14 (ví dụ, bộ phận đất), do điện áp đánh thủng V_{br} của thiết bị bảo vệ chống sốc điện 100 là cao so với sự quá áp bởi dòng điện rò, nên thiết bị bảo vệ chống sốc điện 100 có thể được duy trì ở trạng thái mở. Tức là, do điện áp đánh thủng V_{br} của thiết bị bảo vệ chống sốc điện 100 cao hơn so với điện áp danh định của nguồn điện ngoài của thiết bị điện tử cầm tay, nên thiết bị bảo vệ chống sốc điện 100 không bị dẫn điện và duy trì trạng thái mở sao cho việc dẫn dòng điện rò đến vật dẫn có thể tiếp xúc với cơ thể người 12 như phần vỏ kim loại có thể được ngăn ngừa.

Ở điểm này, các lớp tụ điện 120a và 120b nằm trong thiết bị bảo vệ chống sốc điện 100 có thể chặn thành phần DC trong dòng điện rò và do dòng điện rò có tần số khá thấp so với dải liên lạc không dây, nó đóng vai trò như trở kháng lớn so với tần số tương ứng sao cho dòng điện rò có thể được chặn.

Kết quả là, thiết bị bảo vệ chống sốc điện 100 chặn dòng điện rò trong nguồn điện ngoài chạy từ phần đất của khối mạch điện 14, do đó, người sử dụng có thể được bảo vệ khỏi giật điện.

Ngoài ra, như được thể hiện trên Fig.5B, khi tĩnh điện đi từ bên ngoài qua vật dẫn 12, thiết bị bảo vệ chống sốc điện 100 có thể đóng vai trò như là thiết bị bảo vệ tĩnh điện như một bộ triệt nhiễu. Tức là, do điện áp hoạt động (ví dụ, điện áp bắt đầu xả) của bộ triệt nhiễu để phóng tĩnh điện thấp hơn so với việc phóng tĩnh điện tức thời, thiết bị bảo vệ chống sốc điện 100 có thể cho phép truyền tĩnh điện qua bởi việc phóng điện tức thời. Kết quả là, do điện trở trở nên thấp hơn khi tĩnh điện đi từ vật dẫn 12, nên bản thân thiết bị bảo vệ chống sốc điện 100 không gây ra đánh thủng điện môi và cho phép truyền tĩnh điện qua.

Ở điểm này, do điện áp đánh thủng điện môi V_{cp} cao hơn so với điện áp đánh thủng V_{br} của khối bảo vệ chống sốc điện 110 trong tương quan với các lớp tụ điện 120a và 120b trong thiết bị bảo vệ chống sốc điện 100, nên tĩnh điện không đi vào trong các lớp tụ điện 120a và 120b và được truyền đến khối bảo vệ chống sốc điện 110.

Ở đây, khối mạch điện 14 có thể bao gồm thiết bị bảo vệ bổ sung để dẫn vòng tĩnh điện xuống đất. Kết quả là, thiết bị bảo vệ chống sốc điện 100 không gây ra đánh thủng điện môi bởi tĩnh điện đi từ vật dẫn 12 và cho phép truyền tĩnh điện qua sao cho nó có thể bảo vệ mạch điện bên trong ở đầu sau.

Ngoài ra, như được thể hiện trên Fig.5C, khi các tín hiệu liên lạc đi qua vật dẫn 12, thiết bị bảo vệ chống sốc điện 100 có thể đóng vai trò như tụ điện. Tức là, thiết bị bảo vệ chống sốc điện 100 có thể chặn vật dẫn 12 và khối mạch điện 14 khi được duy trì ở trạng thái mở, nhưng các lớp tụ điện bên trong 120a và 120b có thể cho phép truyền dòng các tín hiệu liên lạc qua. Theo cách như vậy, các lớp tụ điện 120a và 120b của thiết bị bảo vệ chống sốc điện 100 có thể tạo ra đường dẫn của các tín hiệu liên lạc.

Ở đây, điện dung của các lớp tụ điện 120a và 120b có thể được thiết lập để cho phép truyền các tín hiệu liên lạc qua ở dải liên lạc không dây quan trọng mà không bị suy giảm. Như được thể hiện trên Fig.6A và 6B, theo kết quả đạt được bằng cách mô phỏng dải tần đã truyền qua phụ thuộc vào điện dung, với điện dung lớn hơn 5 pF, các tín hiệu về cơ bản được truyền đi với ít tổn hao trong dải tần liên lạc không dây di động (ví dụ, 700 MHz đến 2,6 GHz), do đó, nó đại diện cho hiện tượng ngắn mạch điện.

Tuy nhiên, như được thể hiện trên Fig.6B, khi quan sát ảnh hưởng chi tiết, có thể thấy rằng độ nhạy thu khó bị ảnh hưởng trong quá trình liên lạc ở điện dung lớn hơn khoảng 30 pF và do đó, điện dung của lớp tụ điện có thể sử dụng điện dung cao hơn 30 pF ở dải tần liên lạc không dây di động.

Kết quả là, thiết bị bảo vệ chống sốc điện 100 có thể cho phép truyền các tín hiệu liên lạc qua từ vật dẫn 12 bởi điện dung cao của lớp tụ điện 120a và 120b mà không bị suy giảm.

Dưới đây, các phương án khác nhau của thiết bị bảo vệ chống sốc điện sẽ được mô tả một cách chi tiết hơn dựa vào Fig.7 đến Fig.12.

Liên quan tới thiết bị bảo vệ chống sốc điện 100, nội điện cực thứ nhất 111a và nội điện cực thứ hai 112a cấu thành nội điện cực trong thân nung kết có thể được tạo ra ở các dạng và các mẫu hình khác nhau và nội điện cực thứ nhất 111a và nội điện cực thứ hai 112a có thể được tạo ra ở cùng mẫu hình hoặc có thể được tạo ra ở các mẫu hình khác.

Theo một ví dụ, như được thể hiện trên Fig.7A, các phần đầu của cặp các nội điện cực thứ nhất 111a được tạo ra để phủ chồng hai phần đầu của nội điện cực thứ hai 112a của dạng thanh với chiều dài định trước và một chi tiết tạo lỗ 115 có lớp vật liệu xả điện dùng làm vách bên trong có thể nằm trong từng diện tích phủ chồng.

Ngoài ra, như được thể hiện trên Fig.7B, nội điện cực thứ nhất 111a và nội điện cực thứ hai 112a được tạo dạng hình gần như chữ 'Y', và hai phần của nội điện cực thứ nhất 111a được tạo ra để phủ chồng hai phần của nội điện cực thứ hai 112a, và các chi tiết tạo hình lỗ 115 có lớp vật liệu xả điện dùng làm vách bên trong có thể nằm tương ứng ở các phần phủ chồng.

Hơn nữa, như được thể hiện trên Fig.7C, nội điện cực thứ hai 112a có dạng thanh với chiều dài định trước được tạo ra thành hai phần, và nội điện cực thứ nhất 111a được tạo ra ở dạng gần như chữ 'Y', và bốn phần của nó được bố trí phủ chồng lên các nội điện cực thứ hai 112a, và các chi tiết tạo lỗ 115 có lớp vật liệu xả điện dùng làm vách bên trong có thể nằm tương ứng ở bốn phần phủ chồng.

Ngoài ra, như được thể hiện trên Fig.7D, nội điện cực thứ nhất 111a và nội điện cực thứ hai 112a từng điện cực được tạo ở dạng thanh với chiều dài định trước, và hai chi tiết tạo lỗ 115 có lớp vật liệu xả điện được dùng làm vách bên trong được bố trí nằm ở một khoảng định trước cách khỏi nhau trong diện tích phủ chồng.

Hơn nữa, như được thể hiện trên Fig.7E, nội điện cực thứ hai 112a có dạng thanh với chiều dài định trước được tạo ra, và nội điện cực thứ nhất 111a được tạo thành dạng hai thanh với chiều dài định trước và các phần của chúng được bố trí phủ chồng hai phần đầu của nội điện cực thứ hai 112a, và hai vật liệu xả điện được dùng làm các chi tiết tạo lỗ 115 có thể nằm trong từng diện tích phủ chồng.

Theo cách như vậy, nội điện cực thứ nhất 111a và nội điện cực thứ hai 112a có thể được tạo ra ở các dạng và các mẫu hình khác nhau và cần làm rõ rằng khi chúng được xếp chồng, miễn là các phần của nội điện cực thứ nhất 111a và nội điện cực thứ hai 112a được bố trí phủ chồng với nhau, thì nó không có vấn đề gì.

Theo một phương án khác, như được thể hiện trên Fig.8A đến Fig.8D, thiết bị bảo vệ chống sốc điện 100 và các lớp tụ điện 120a và 120b có thể được xếp chồng theo các phương pháp khác nhau.

Tức là, như được thể hiện trên Fig.8A, lớp tụ điện 120a có thể được xếp chồng chỉ lên phần trên của khối bảo vệ chống sốc điện 110 và như được thể hiện trên Fig.8B, có thể được xếp chồng lên phần dưới của khối bảo vệ chống sốc điện 110.

Hơn nữa, khối bảo vệ chống sốc điện 110 có thể được tạo ra ở nhiều diện tích. Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.8C, các lớp tụ điện 120a và 120b có thể được bố trí giữa nhiều khối bảo vệ chống sốc điện 110 và như được thể hiện trên Fig.8D, hai lớp tụ điện 120a và 120b được bố trí đối xứng dựa trên khối bảo vệ chống sốc điện 110 và nhiều chi tiết tạo lỗ 115 có thể nằm trong khối bảo vệ chống sốc điện 110.

Tức là, liên quan tới thiết bị bảo vệ chống sốc điện 100, nó có thể được tạo cấu hình mà nhiều lớp tụ điện có thể được tạo đối xứng hoặc không đối xứng dựa trên khối bảo vệ chống sốc điện 110 và nhiều khối bảo vệ chống sốc điện 110 được bố trí giữa nhiều lớp tụ điện.

Theo cách như vậy, cần làm rõ rằng số lượng các lớp tụ điện 120a và 120b và các khối bảo vệ chống sốc điện 110 để cấu thành thiết bị bảo vệ chống sốc điện 100 không bị giới hạn, và chúng có thể được tạo ra theo các số lượng khác nhau tùy theo điện dung mong muốn, và mối tương quan xếp chồng của khối bảo vệ chống sốc điện 110 và các lớp tụ điện 120a và 120b cũng có thể thay đổi.

Theo một phương án khác, như được thể hiện trên Fig.9A đến Fig.9G, liên quan tới thiết bị bảo vệ chống sốc điện 100', nhiều lớp dạng tấm tạo thành thân nung kết có thể được tạo ra bằng loại vật liệu gốm khác nhau.

Cụ thể hơn, ít nhất một lớp dạng tấm trong số nhiều lớp dạng tấm cấu thành các lớp tụ điện 120a và 120b sử dụng vật liệu gốm thứ nhất A và các lớp dạng tấm còn lại có thể sử dụng vật liệu gốm thứ hai B.

Ở điểm này, vật liệu gốm thứ nhất và vật liệu gốm thứ hai có thể là các loại vật liệu gốm khác nhau. Ở đây, từ "loại khác" có nghĩa là các công thức của chúng là khác nhau hoặc thậm chí các công thức của chúng là giống nhau, song các đặc tính vật lý là khác nhau.

Tức là, vật liệu gốm thứ nhất và vật liệu gốm thứ hai có thể được tạo ra bằng hợp chất oxit kim loại bao gồm ít nhất một hợp chất được lựa 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 hoặc có thể được tạo ra bằng ferit và LTCC hoặc HTCC có thể được sử dụng.

Hơn thế nữa, vật liệu gốm thứ nhất có thể được tạo ra bằng hợp chất oxit kim loại bao gồm ít nhất một hợp chất được lựa 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 và vật liệu gốm thứ hai có thể được tạo ra bằng ferit, và vật liệu gốm thứ nhất có thể được tạo ra bằng LTCC và vật liệu gốm thứ hai có thể được tạo ra bằng HTCC.

Ngoài ra, từng trong số vật liệu gốm thứ nhất và vật liệu gốm thứ hai có thể được tạo ra bằng hợp chất oxit kim loại bao gồm ít nhất một hợp chất được lựa 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 , hoặc có thể được tạo ra bằng ferit.

Tức là, vật liệu gốm thứ nhất và vật liệu gốm thứ hai có thể được tạo nhiều dạng khác nhau kết hợp lẫn nhau trong số hợp chất oxit kim loại, ferit, LTCC, và HTCC và các loại vật liệu gốm được liên kết qua lại với nhau qua quá trình nung hoặc hóa cứng.

Hơn nữa, liên quan tới các lớp tụ điện 120a và 120b được làm bằng các loại vật liệu gốm khác nhau trong thiết bị bảo vệ chống sốc điện 100' theo một phương án của sáng chế, các loại khác nhau trong số vật liệu gốm thứ nhất và vật liệu gốm thứ hai có thể được bố trí theo các phương pháp khác nhau dựa trên khối bảo vệ chống sốc điện 110.

Các lớp tụ điện 120a và 120b được liên kết vào đỉnh/đáy của khối bảo vệ chống sốc điện 110 được làm bằng vật liệu gốm thứ nhất A và như được thể hiện trên Fig.9A, các lớp tụ điện 120a và 120b nằm ở lớp trên cùng và lớp dưới cùng của thiết bị bảo vệ chống sốc điện 100' có thể được tạo ra bằng vật liệu gốm thứ hai B.

Dưới đây, để thuận tiện cho mô tả, sẽ xác định rằng vật liệu gốm thứ hai là loại vật liệu khác.

Các mối tương quan về vị trí khác nhau giữa vật liệu gốm thứ nhất và vật liệu gốm thứ hai được thể hiện trên Fig.9A đến Fig.9G. Phần không gạch chéo A có nghĩa là tấm được làm bằng vật liệu gốm thứ nhất và phần gạch chéo B có nghĩa là tấm được làm bằng vật liệu gốm thứ hai. Tức là, các số chỉ dẫn A và B đề cập đến các vật liệu tấm trên Fig.9A đến Fig.9G.

Cụ thể hơn, toàn bộ các lớp dạng tấm cấu thành các lớp tụ điện 120a và 120b có thể được tạo ra bằng vật liệu gốm thứ nhất A và vật liệu gốm thứ hai B.

Ngoài ra, một số lớp dạng tấm cấu thành các lớp tụ điện 120a và 120b có thể được tạo ra bằng vật liệu gốm thứ nhất A và các tấm còn lại trong số nhiều lớp dạng tấm cấu thành các lớp tụ điện 120a và 120b có thể được tạo ra bằng loại vật liệu gốm thứ hai khác B.

Mặt khác, như được thể hiện trên Fig.9B, ít nhất một trong số các lớp dạng tấm ở giữa 141 và 142 có thể được bố trí giữa khối chống giật điện 110 và các lớp tụ điện 120a và 120b và các lớp dạng tấm ở giữa 141 và 142 có thể được tạo ra bằng vật liệu gốm thứ hai B bằng với lớp của các lớp tụ điện 120a và 120b. Ở đây, các lớp dạng tấm ở giữa 141 và 142 có thể được tạo ra như lớp dạng tấm bổ sung nhưng chiều dày của lớp dạng tấm nằm ở lớp dưới cùng hoặc lớp trên cùng của các lớp tụ điện 120a và 120b có thể được tạo ra dày hơn đáng kể so với chiều dày của một lớp dạng tấm khác.

Ngoài ra, như được thể hiện trên Fig.9C, các lớp tụ điện 120a và 120b có thể được làm bằng vật liệu gốm thứ nhất A là loại vật liệu gốm và lớp bảo vệ dạng tấm khác 119 có thể được tạo ra bằng vật liệu gốm thứ hai B.

Ở điểm này, như được thể hiện trên Fig.9D, ít nhất một trong số các lớp dạng tấm ở giữa 141 và 142 có thể được bố trí giữa bộ phận chống giật điện 110 và các lớp tụ điện 120a và 120b và các lớp dạng tấm ở giữa 141 và 142 có thể được tạo ra bằng vật liệu gốm thứ hai B bằng với lớp bảo vệ dạng tấm 119. Ở đây, các lớp dạng tấm ở giữa 141 và 142 có thể được tạo ra như một tấm bổ sung nhưng chiều dày của tấm nằm

ở lớp dưới cùng hoặc lớp trên cùng của các lớp tụ điện 120a và 120b có thể được tạo ra dày hơn đáng kể so với chiều dày của một tấm khác.

Như được thể hiện trên Fig.9E và 9F, một vài trong số các lớp dạng tấm cầu thành các lớp tụ điện 120a và 120b có thể được tạo ra bằng vật liệu gồm thứ nhất A mà là loại vật liệu khác và các tấm còn lại trong số nhiều lớp dạng tấm cầu thành các lớp tụ điện 120a và 120b và lớp bảo vệ dạng tấm 119 có thể được tạo ra bằng vật liệu gồm thứ hai B.

Hơn nữa, như được thể hiện trên Fig.9G, khối bảo vệ chống sốc điện 110 và các lớp tụ điện 120a và 120b có thể được tạo ra bằng vật liệu gồm thứ hai B và ít nhất một trong số các lớp dạng tấm ở giữa 141 và 142 được làm bằng vật liệu gồm thứ nhất A mà là loại vật liệu khác có thể được bố trí giữa khối bảo vệ chống sốc điện 110 và các lớp tụ điện 120a và 120b.

Theo cách như vậy, thiết bị bảo vệ chống sốc điện 100' theo một phương án của sáng chế chọn từng trong số vật liệu gồm thứ nhất A và vật liệu gồm thứ hai B và bố trí vật liệu gồm thứ nhất A mà là loại gồm khác ở vị trí phù hợp, nhờ đó cấu thành các lớp tụ điện 120a và 120b bằng vật liệu điện môi k cao để thực hiện các đặc tính mong muốn và cũng thực hiện một cách tự do việc thay đổi đặc tính tương ứng với các đặc tính yêu cầu.

Hơn nữa, như được thể hiện trên Fig.9C đến Fig.9G, lớp bảo vệ dạng tấm 119 cấu thành thân nung kết được làm bằng vật liệu gồm thứ hai và khi toàn bộ hoặc một phần của phần còn lại được cấu thành bằng vật liệu gồm thứ nhất mà là loại vật liệu gồm khác, vật liệu gồm thứ nhất có thể nằm đối xứng theo chiều thẳng đứng trên cơ sở lớp bảo vệ dạng tấm 119.

Điều này là vì nó có thể đạt được độ co đồng đều và độ ổn định cấu trúc khi xem xét về sự phù hợp của từng vật liệu tương ứng với sự liên kết của vật liệu gồm thứ nhất và vật liệu gồm thứ hai mà là các loại vật liệu dạng khác. Qua độ ổn định cấu trúc như vậy, độ tin cậy của thiết bị bảo vệ chống sốc điện có thể được nâng cao.

Mặt khác, hình vẽ thể hiện rằng vật liệu gồm thứ nhất là loại vật liệu loại khác được tạo đối xứng dựa trên lớp bảo vệ dạng tấm 119 nhưng sáng chế không bị giới hạn vào đó và cần làm rõ rằng vật liệu gồm thứ nhất có thể được bố trí không đối xứng dựa trên lớp bảo vệ dạng tấm 119.

Hơn nữa, khi vật liệu gồm thứ nhất là loại vật liệu loại khác được sử dụng một phần cho các lớp tụ điện 120a và 120b, các sản phẩm và công suất chủ yếu để chịu đựng như các vật liệu biến trở có thể còn được chia nhỏ hơn nữa.

Ở đây, vật liệu gồm thứ nhất là loại vật liệu loại khác có thể được sử dụng khi chiều dày phù hợp so với toàn bộ chiều dày của thân nung kết tùy theo các đặc tính và công suất yêu cầu.

Theo một phương án khác, như được thể hiện trên Fig.10, thiết bị bảo vệ chống sốc điện có thể không sử dụng chi tiết tạo lỗ bổ sung và lớp vật liệu xả điện bổ sung 145 có thể được bố trí giữa các nội điện cực 111a và 111b.

Tức là, liên quan tới khối bảo vệ chống sốc điện 110, ít nhất một phần của cặp các nội điện cực 111a và 111b có thể nằm ở đỉnh /đáy của lớp dạng tấm bảo vệ 112 để phủ chồng với nhau và lớp vật liệu xả điện 145 có thể được bố trí giữa cặp các nội điện cực 111a và 111b. Ở đây, cặp các nội điện cực 111a và 111b có thể được tạo trực tiếp ở mặt trên/mặt dưới của lớp bảo vệ dạng tấm 112 nhưng có thể được tạo cho tấm được xếp chồng lên đỉnh/đáy của lớp bảo vệ dạng tấm 112.

Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.10, cặp các nội điện cực 111a và 111b được bố trí để phủ chồng một phần với nhau và lớp vật liệu xả điện 145 có phần bên trong được điền đầy được bố trí giữa các lỗ phủ chồng của nội điện cực thứ nhất 111a và nội điện cực thứ hai 111b.

Cụ thể hơn, nội điện cực thứ nhất 111a và nội điện cực thứ hai 111b được đặt ở khoảng không gian định trước cách nhau theo phương thẳng đứng qua lớp dạng tấm bảo vệ 112, và các phần của nội điện cực thứ nhất 111a và nội điện cực thứ hai 111b được bố trí để phủ chồng với nhau với khoảng không gian định trước, và lớp vật liệu xả điện 155 nằm ở diện tích nơi nội điện cực thứ nhất 111a và nội điện cực thứ hai 111b phủ chồng với nhau.

Theo một phương án khác, như được thể hiện trên Fig.11A đến Fig.11D, thiết bị bảo vệ chống sốc điện 100'' có thể không sử dụng chi tiết tạo lỗ bổ sung và lỗ 154 có thể được tạo ra giữa các nội điện cực 111a và 112a. Ở điểm này, vách bên của lỗ này 154 có thể bao gồm lớp vật liệu xả điện 155.

Tức là, liên quan tới thiết bị bảo vệ chống sốc điện 100'', có thể bố trí lớp bảo vệ dạng tấm 113 giữa cặp các nội điện cực 111a và 112a hướng vào nhau và ít nhất

một lỗ thông 154 xuyên qua lớp bảo vệ dạng tấm 113. Ở đây, lỗ thông 154 được tạo ra nằm trong diện tích nơi cặp các nội điện cực 111a và 112a được bố trí theo phương thẳng đứng dựa trên lớp bảo vệ dạng tấm 113 phủ chồng với nhau.

Cụ thể hơn, liên quan tới thiết bị bảo vệ chống sốc điện'', như được thể hiện trên Fig.11A, lớp dạng tấm thứ nhất 111 bao gồm nội điện cực thứ nhất 111a ở mặt dưới và lớp dạng tấm thứ hai 112 bao gồm nội điện cực thứ hai 112a ở mặt trên được xếp chồng thẳng đứng và lớp bảo vệ dạng tấm 113 bao gồm ít nhất một lỗ thông 154 được bố trí giữa lớp dạng tấm thứ nhất 111 và lớp dạng tấm thứ hai 112.

Lớp dạng tấm thứ nhất 111, lớp bảo vệ dạng tấm 113, và lớp dạng tấm thứ hai 112 có thể được xếp chồng liên tiếp để cho phép nội điện cực thứ nhất 111a và nội điện cực thứ hai 112a hướng vào nhau.

Do đó, sau khi nội điện cực thứ nhất 111a và nội điện cực thứ hai 112a được bố trí để hướng vào nhau, chúng được đặt ở khoảng không gian định trước cách nhau bởi lớp bảo vệ dạng tấm 113 và lỗ thông 154 nằm ở các diện tích phủ chồng hướng vào nhau.

Ở điểm này, lỗ thông 154 nằm trong diện tích phủ chồng của nội điện cực thứ nhất 111a và nội điện cực thứ hai 112a có thể được tạo ra ở các dạng khác nhau.

Mặt khác, khi cặp các điện cực ngoài 131 và 132, như được thể hiện trên Fig.11A, được tạo ra để có mặt cắt dạng hình '⊃' mở rộng theo hướng nằm ngang từ đầu trên và đầu dưới để phủ lên các phần của mặt trên và mặt dưới của thân nung kết, khoảng không gian d3 giữa các phần mở rộng theo hướng nằm ngang ở trong nội điện cực và điện cực ngoài được tạo ra cho lớp trên cùng và lớp dưới cùng trong số nhiều lớp dạng tấm có thể được tạo ra để có khoảng cách ít nhất 15 μm và có thể được tạo ra để có khoảng cách nằm trong khoảng từ 15 μm đến 100 μm .

Ở điểm này, liên quan tới thiết bị bảo vệ chống sốc điện 100'', như được thể hiện trên Fig.11B, khối bảo vệ chống sốc điện 110 và các lớp tụ điện 120a và 120b có thể được tạo cấu trúc với các khoảng cách điện cực và chiều rộng điện cực khác.

Tức là, khoảng không gian d4 giữa cặp các nội điện cực 111a và 112a được bố trí hướng vào nhau có thể bằng với khoảng không gian d1 giữa các điện cực tụ điện 121a, 122a, 123a, 124a, 125a, 126a, 127a, và 128a.

Ở điểm này, khoảng không gian d5 giữa khối bảo vệ chống sốc điện 110 và các lớp tụ điện 120a và 120b có thể lớn hơn khoảng không gian d4 giữa cặp các nội điện cực 111a và 112a.

Tức là, mong muốn đảm bảo đủ khoảng không với các nội điện cực 111a và 112a nhằm ngăn ngừa tĩnh điện hoặc dòng điện rò đi dọc cặp các nội điện cực 111a và 112a khỏi rò về phía điện cực tụ điện liền kề. Ở điểm này, khoảng cách giữa các lớp tụ điện 120a và 120b và khối bảo vệ chống sốc điện 110 có thể từ $15\ \mu\text{m}$ đến $100\ \mu\text{m}$ và có thể lớn hơn hai lần khoảng cách giữa cặp các nội điện cực 111a và 112a. Ví dụ, khi khoảng cách giữa cặp các nội điện cực 111a và 112a là $10\ \mu\text{m}$, khoảng cách giữa các lớp tụ điện 120a và 120b và khối bảo vệ chống sốc điện 110 có thể lớn hơn $20\ \mu\text{m}$.

Ngoài ra, chiều rộng phủ chồng w1 của cặp các nội điện cực 111a và 112a có thể nhỏ hơn chiều rộng phủ chồng w2 của các điện cực tụ điện. Ở đây, chiều dày của cặp các nội điện cực 111a và 112a có thể nhỏ hơn chiều dày t của điện cực tụ điện.

Ở điểm này, thân nung kết có thể bao gồm ít nhất một trong số Ti, Zn, Ce, Nd, và Bi.

Mặt khác, khi lớp vật liệu xả điện được áp dụng cho lỗ được tạo giữa cặp các nội điện cực 111a và 112a, lớp vật liệu xả điện có thể bao gồm ít nhất một trong số Ti, Ni, Zn, Co, Tc, Zr, La, Nd, và Pt.

Mặt khác, khối bảo vệ chống sốc điện 110, như được thể hiện trên Fig.11C, có thể bao gồm lớp vật liệu xả điện 155 được áp dụng cho vách trong của lỗ thông 154 ở chiều dày định trước dọc theo phương chiều cao và như được thể hiện trên Fig.11D, có thể được điền đầy bằng vật liệu nạp 156.

Theo cách như vậy, liên quan tới thiết bị bảo vệ chống sốc điện 100'', các lớp tụ điện 120a và 120b có thể được xếp chồng trên cơ sở của khối bảo vệ chống sốc điện 110 qua các phương pháp khác nhau.

Tức là, các lớp tụ điện 120a và 120b có thể được tạo thành bằng cách xếp chồng nhiều lớp dạng tấm 121, 122, 123, 124, 125, và 126, và như được thể hiện trên Fig.12A, có thể được xếp chồng chỉ ở phần trên của khối bảo vệ chống sốc điện 110, và như được thể hiện trên Fig.12B, có thể được xếp chồng chỉ ở phần dưới của khối bảo vệ chống sốc điện 110.

Hơn nữa, như được thể hiện trên Fig.12C, khối bảo vệ chống sốc điện 110 được tạo ra nhiều trên các lớp khác nhau và các lớp tụ điện 120a và 120b có thể được bố trí tương ứng giữa nhiều khối bảo vệ chống sốc điện 110.

Ngoài ra, như được thể hiện trên Fig.12D, khối bảo vệ chống sốc điện 110 được tạo ra trên cùng lớp dạng tấm ở dạng có nhiều lỗ thông 154 và các lớp tụ điện 121 và 125 được tạo bằng tấm một lớp có thể được bố trí đối xứng ở phần trên/phần dưới của khối bảo vệ chống sốc điện 110.

Liên quan tới thiết bị bảo vệ chống sốc điện 100'', nội điện cực thứ nhất 111a và nội điện cực thứ hai 112a cấu thành nội điện cực trong thân nung kết có thể được tạo ra ở các dạng và các mẫu hình khác nhau và nội điện cực thứ nhất 111a và nội điện cực thứ hai 112a có thể được tạo ra ở cùng mẫu hình hoặc có thể được tạo ra ở các mẫu hình khác.

Theo một ví dụ, như được thể hiện trên Fig.13A, các phần đầu của cặp các nội điện cực thứ nhất 111a có thể được tạo ra để phủ chồng lên phần trên của nội điện cực thứ hai 112a có dạng thanh với chiều dài định trước và một lỗ thông 154 có thể nằm trong từng diện tích phủ chồng. Như được thể hiện trên Fig.13B, nội điện cực thứ nhất 111a và nội điện cực thứ hai 112a có thể được tạo ra ở dạng chữ 'Y' và hai phần có thể được tạo ra để phủ chồng lên hai phần còn lại và một lỗ thông 154 có thể nằm trong từng diện tích phủ chồng.

Hơn nữa, như được thể hiện trên Fig.13C, hai nội điện cực thứ hai 112a có thể được tạo ra ở dạng dạng thanh với chiều dài định trước và hai nội điện cực thứ nhất 111a có thể được tạo ra ở dạng chữ 'Y' sao cho bốn phần có thể được bố trí để phủ chồng với nhau và một lỗ thông 154 có thể nằm ở từng trong số bốn phần phủ chồng.

Ngoài ra, như được thể hiện trên Fig.13D, nội điện cực thứ nhất 111a và nội điện cực thứ hai 112a từng điện cực được tạo ra ở dạng thanh với chiều dài định trước, và các chi tiết có lỗ 154 được bố trí nằm cách nhau một khoảng không gian định trước trong diện tích phủ chồng.

Hơn nữa, như được thể hiện trên Fig.13E, nội điện cực thứ hai 112a có dạng thanh với chiều dài định trước được tạo ra, và nội điện cực thứ nhất 111a được tạo thành dạng hai thanh với chiều dài định trước và các phần của chúng được bố trí phủ chồng hai phần đầu của nội điện cực thứ hai 112a, và hai lỗ thông 154 có thể nằm trong từng diện tích phủ chồng.

Theo cách như vậy, nội điện cực thứ nhất 111a và nội điện cực thứ hai 112a có thể được tạo ra ở các dạng và các mẫu hình khác nhau và cần làm rõ rằng khi chúng được xếp chồng, không có vấn đề gì miễn là các phần của nội điện cực thứ nhất 111a và nội điện cực thứ hai 112a được bố trí để phủ chồng với nhau.

Theo một phương án khác, như được thể hiện trên Fig.14, thiết bị bảo vệ chống sốc điện 200 có thể bao gồm cặp các nội điện cực 114a và 114b được bố trí theo phương nằm ngang cách nhau với một khoảng không gian định trước. Tức là, các nội điện cực 114a và 114b được đặt cách nhau để tạo thành lỗ bên trong ít nhất một cặp các lớp dạng tấm 111 và 112. Tốt hơn là, cặp các nội điện cực 114a và 114b được đặt cách nhau một khoảng không gian định trước theo hướng song song trên cùng mặt phẳng.

Ở đây, lỗ 164 có thể được tạo ra giữa cặp các nội điện cực 114a và 114a. Ở đây, lỗ 164 có thể được tạo ra ở chiều cao cao hơn so với cặp các nội điện cực 114a và 114b và có thể được tạo ra với chiều rộng lớn hơn khoảng không gian giữa cặp các nội điện cực 114a và 114b. Theo cách như vậy, khi thể tích của lỗ 164 được mở rộng, thậm chí khi các hạt mịn xuất hiện từ các nội điện cực 114a và 114b trong quá trình xả điện, do khoảng cách giữa các nội điện cực 114a và 114b là rộng, nên nó có thể giảm được sự tác động của lỗi có thể gây ra bởi các hạt. Ở điểm này, lỗ này là khoảng cách nơi việc phóng điện bắt đầu bởi cặp các nội điện cực 114a và 114b khi tĩnh điện chạy và thể tích của lỗ này có thể được đặt để thỏa mãn điện trở đối với tĩnh điện. Ví dụ, thể tích của lỗ này có thể là từ 1% đến 15% so với tổng thể tích của thiết bị bảo vệ chống sốc điện 100. Ở đây, khi thể tích của lỗ này nhỏ hơn 1% so với tổng thể tích của thiết bị bảo vệ chống sốc điện 200, hiện tượng ngắn mạch có thể xảy ra giữa cặp các nội điện cực 214a và 214b và điện trở đối với tĩnh điện có thể bị hư hại. Ngoài ra, khi thể tích của lỗ này lớn hơn 15% so với tổng thể tích của thiết bị bảo vệ chống sốc điện 200, toàn bộ thể tích của thiết bị bảo vệ chống sốc điện 200 tăng lên và độ bền cơ học bị giảm đi, khiến cho sự cong vênh hay lõm có thể xảy ra bởi sự biến dạng trong quá trình nung.

Cụ thể hơn, cặp các nội điện cực 114a và 114b được bố trí nằm cách khỏi nhau để tạo thành khe hở ở mặt trên của lớp dạng tấm thứ nhất 111. Ở đây, khe hở

giữa cặp các nội điện cực 114a và 114b có thể là từ $10\ \mu\text{m}$ đến $100\ \mu\text{m}$. Cặp các nội điện cực 114a và 114b được in mẫu lên mặt trên của lớp dạng tấm thứ nhất 111.

Ở điểm này, lỗ 164 để chặn tĩnh điện, bảo vệ thiết bị bảo vệ chống sốc điện và các mạch ngoại biên khỏi quá áp, và thực hiện cắt dòng điện rò giữa cặp các điện cực 114a và 114b tương ứng với nhau.

Lỗ 164 được bố trí giữa cặp các nội điện cực 114a và 114b nằm song song với nhau trên cùng mặt phẳng và được tạo ở dạng rỗng để được điền đầy bằng không khí, và lớp dạng tấm thứ hai 112 được xếp chồng lên phần trên hở của lỗ 164.

Lỗ 164 được tạo nhiều và có thể được bố trí nằm cách xa nhau dọc theo hướng chiều rộng của các nội điện cực 114a và 114b. Theo cách như vậy, nếu số lượng các lỗ 164 tăng lên, khi đường dẫn xả tĩnh điện tăng, điện trở đối với tĩnh điện có thể được nâng cao.

Ở điểm này, lỗ 164 được tạo ra để có chiều cao vượt quá chiều cao từ mặt trên của lớp dạng tấm thứ nhất 111 đến phần trên của các nội điện cực 114a và 114b. Tức là, lỗ 164 theo một phương án của sáng chế được tạo ra để có chiều cao vượt quá tổng chiều cao của các nội điện cực 114a và 114b sao cho thể tích của toàn bộ lỗ 164 có thể được mở rộng.

Qua lỗ này, khi các hạt mịn xuất hiện từ các nội điện cực 114a và 114b trong quá trình xả tĩnh điện, nó có thể giảm tác động của các lỗi mà có thể do các hạt qua lỗ 164 gây ra do có khoảng trống rộng.

Ở điểm này, lỗ 164 có thể được tạo ra mở rộng về phía mặt trên hoặc mặt dưới của cặp các nội điện cực 114a và 114b nằm cách khỏi nhau.

Hơn nữa, lỗ 164 có thể được tạo ra với chiều rộng giống như cặp các nội điện cực 114a và 114b và ở điểm này, lỗ 164 có thể được tạo ra dày hơn so với chiều dày của cặp các nội điện cực 114a và 114b.

Sau khi vật liệu lỗ được in mẫu giữa cặp các nội điện cực 114a và 114b, do vật liệu lỗ này được loại bỏ bởi nhiệt trong quá trình nung, nên lỗ 164 được tạo ra. Ở đây, vật liệu lỗ được sử dụng để ngăn ngừa lỗ 164 khỏi bị biến dạng hoặc hư hại bởi áp lực trong quá trình nén để tạo hình thân nung kết sau khi lớp dạng tấm thứ nhất 111 và lớp dạng tấm thứ hai 112 được xếp chồng.

Nhằm mục đích này, khi vật liệu lỗ được làm bằng vật liệu mà bị phân hủy bởi nhiệt độ cao, thì nó có thể được loại bỏ trong quá trình nung sau khi nhiều lớp dạng tấm được xếp chồng. Theo một ví dụ, vật liệu lỗ có thể được tạo ra bằng vật liệu bị phân hủy ở khoảng nhiệt độ từ 200°C đến 2000°C.

Ở điểm này, cặp các nội điện cực 114a và 114b có thể được tạo ra ở các dạng và các mẫu hình khác nhau hoặc có thể được tạo ra ở cùng mẫu hình hoặc theo các mẫu hình khác.

Ví dụ, các nội điện cực 114a và 114b được bố trí hướng vào nhau có thể được tạo thành dạng đa giác, dạng hình tròn, dạng elip, dạng xoắn, và các dạng khác nhau và các mẫu hình đặt được bằng cách kết hợp chúng. Sau đó, các nội điện cực hướng vào nhau có thể được tạo ra ở cùng mẫu hình và hình dạng hoặc có thể được tạo ra ở các mẫu hình khác và các hình dạng khác.

Ví dụ, cặp các nội điện cực 114a và 114b có thể được tạo ra ở dạng thanh có mặt cắt hình chữ nhật và phần đầu có thể được tạo ra ở dạng chữ 'Y' có mép của mặt cắt hình chữ nhật.

Ngoài ra, liên quan tới cặp các nội điện cực 114a và 114b, phần đầu có thể được tạo ra ở dạng thanh với dạng hình cung hoặc phần đầu có thể được tạo ra ở dạng chữ 'Y' với dạng hình cung.

Tuy nhiên, mặt cắt của điện cực không bị giới hạn vào phần mô tả ở trên và cần làm rõ rằng bốn hình dạng nêu trên có thể được tạo ra theo hình dạng kết hợp lẫn nhau và các phần đầu hướng vào nhau có thể được tạo ra ở dạng hình tròn, hình đa giác, hình sóng, và các dạng kết hợp của chúng.

Mặt khác, liên quan tới cặp các nội điện cực 114a và 114b, các khe hở nằm cách nhau một khoảng không gian định trước được tạo ra giữa các phần đầu hướng vào nhau và lỗ 164 được tạo ra quanh tâm của khe hở. Ở điểm này, lớp vật liệu xả điện được áp dụng ở chiều dày nhất định theo hướng chiều cao của các nội điện cực 114a và 114b được tạo ra tại vách trong của lỗ 164. Ở điểm này, cần làm rõ rằng lớp vật liệu xả điện có thể được tạo ra chỉ ở vách trong của lỗ 164 nhưng có thể được áp dụng để bao phủ phần trên hở của lỗ 164. Tức là, lớp vật liệu xả điện có thể mở rộng bằng cách nối các phần trên hở của lỗ 164 bổ sung cho vách trong của lỗ 164.

Mặt khác, liên quan tới lớp dạng tấm thứ nhất 111 và lớp dạng tấm thứ hai 112 cấu thành thân nung kết, lớp dạng tấm thứ hai 112 có thể được xếp chồng trực tiếp lên

lớp dạng tấm thứ nhất 111 nhưng lớp đệm bổ sung tương ứng với chiều cao của cặp các nội điện cực 114a và 114b được tạo ra ở mặt trên của lớp dạng tấm thứ nhất 111 và lỗ 164 có thể được xếp chồng. Lớp đệm này có thể thực hiện vai trò để loại bỏ sự chênh lệch độ cao tương ứng với chiều cao của các nội điện cực 114a và 114b và chiều cao của lỗ 164.

Theo một phương án khác, như được thể hiện trên Fig.15A đến Fig.15C, liên quan tới thiết bị bảo vệ chống sốc điện 200', 200'', và 200''', cặp các nội điện cực 211a và 211b được bố trí nằm cách khỏi nhau để tạo ra khe hở trên cùng mặt phẳng của lớp bảo vệ dạng tấm 211 và lỗ thông 164 được tạo ra ở lỗ được tạo giữa cặp các nội điện cực.

Tức là, lỗ thông 164 được bố trí giữa cặp các nội điện cực 211a và 211b được bố trí nằm song song với nhau trên cùng mặt phẳng và được tạo ra ở dạng rỗng để được điền đầy bằng không khí.

Mặt khác, khi nội điện cực thứ nhất 211a và nội điện cực thứ hai 211b cấu thành khối bảo vệ chống sốc điện 210 được bố trí nằm cách nhau một khoảng không gian định trước trên cùng mặt phẳng của lớp bảo vệ dạng tấm 211, nội điện cực thứ nhất 211a và nội điện cực thứ hai 211b cũng có thể được tạo ra ở các dạng và các mẫu hình khác nhau.

Tức là, liên quan tới thiết bị bảo vệ chống sốc điện 200'', như được thể hiện trên Fig.15B, khối bảo vệ chống sốc điện 210 có thể bao gồm lớp vật liệu xả điện 165 được áp dụng cho vách trong của lỗ thông 164 ở chiều dày nhất định dọc theo phương chiều cao.

Ngoài ra, liên quan tới thiết bị bảo vệ chống sốc điện 200'', như được thể hiện trên Fig.15C, lỗ thông 164 của khối bảo vệ chống sốc điện 210 có thể được điền đầy bằng vật liệu độn 166.

Nhờ kết cấu như vậy, thiết bị bảo vệ chống sốc điện có thể tạo ra các điện dung khác nhau phù hợp cho các tín hiệu liên lạc ở dải liên lạc không dây tương ứng với mục đích dự định.

Liên quan tới thiết bị bảo vệ chống sốc điện và thiết bị điện tử cầm tay có thiết bị này theo một phương án của sáng chế, với thiết bị bảo vệ chống sốc điện nối vật dẫn và khối mạch trong thiết bị điện tử cầm tay nơi vật dẫn như phần vỏ kim loại được để lộ ra bên ngoài, người sử dụng và mạch điện bên trong được bảo vệ khỏi dòng điện rò

và tĩnh điện bởi nguồn điện ngoài và điện dung cao được thực hiện sao cho các tín hiệu liên lạc được truyền đi với sự suy giảm tối thiểu.

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

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị bảo vệ chống sốc điện được bố trí giữa vật dẫn có thể tiếp xúc với cơ thể người và khối mạch điện bên trong của thiết bị điện tử, thiết bị bảo vệ chống sốc điện bao gồm:

thân nung kết nơi nhiều lớp dạng tấm được xếp chồng;

khối bảo vệ chống sốc điện bao gồm ít nhất một cặp nội điện cực được bố trí nằm cách nhau một khoảng không gian định trước bên trong thân nung kết và lỗ được bố trí giữa các nội điện cực; và

ít nhất một lớp tụ điện được tạo cấu trúc để cho phép truyền các tín hiệu liên lạc đi từ vật dẫn,

trong đó lỗ này có vách trong mà lớp vật liệu xả điện được sử dụng với chiều dày nhất định dọc theo phương chiều cao,

vật liệu xả điện bao gồm phần thứ nhất được phủ dọc theo vách trong của lỗ này, phần thứ hai mở rộng ra phía ngoài từ đầu trên của phần thứ nhất, và phần thứ ba mở rộng ra phía ngoài từ đầu dưới của phần thứ nhất; và

phần thứ hai tiếp xúc với một trong số cặp các nội điện cực và phần thứ ba tiếp xúc điện cực còn lại trong số cặp các nội điện cực; và

để cho phép truyền tĩnh điện qua mà không gây ra đánh thủng điện môi khi tĩnh điện đi từ vật dẫn, chặn dòng điện rò của nguồn điện ngoài đi từ phần đất của khối mạch điện, và cho phép truyền các tín hiệu liên lạc đi từ vật dẫn, phương trình dưới đây được thỏa mãn:

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

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

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

3. Thiết bị bảo vệ chống sốc điện theo điểm 1, trong đó $V_{cp} > V_{br}$ trong đó V_{cp} là điện áp đánh thủng điện môi của lớp tụ điện.

4. Thiết bị bảo vệ chống sốc điện theo điểm 1, trong đó các tín hiệu liên lạc có dải tần liên lạc không dây.

5. Thiết bị bảo vệ chống sốc điện theo điểm 1, trong đó lớp tụ điện được nối điện song song với khối bảo vệ chống sốc điện.

6. Thiết bị bảo vệ chống sốc điện theo điểm 1, trong đó khoảng cách giữa lớp tụ điện và khối bảo vệ chống sốc điện lớn hơn khoảng cách giữa cặp các nội điện cực của khối bảo vệ chống sốc điện.

7. Thiết bị bảo vệ chống sốc điện theo điểm 6, trong đó khoảng cách giữa lớp tụ điện và khối bảo vệ chống sốc điện nằm trong khoảng từ $15\text{ }\mu\text{m}$ đến $100\text{ }\mu\text{m}$.

8. Thiết bị bảo vệ chống sốc điện theo điểm 1, trong đó chiều dày của điện cực tụ điện của lớp tụ điện nằm trong khoảng $2\text{ }\mu\text{m}$ đến $10\text{ }\mu\text{m}$.

9. Thiết bị bảo vệ chống sốc điện theo điểm 1, trong đó khoảng cách giữa các điện cực tụ điện của lớp tụ điện nằm trong khoảng $15\text{ }\mu\text{m}$ đến $100\text{ }\mu\text{m}$.

10. Thiết bị bảo vệ chống sốc điện theo điểm 1, trong đó thân nung kết được làm bằng vật cách điện có hằng số điện môi.

11. Thiết bị bảo vệ chống sốc điện theo điểm 1, trong đó ít nhất một phần của nhiều lớp dạng tấm được làm bằng vật liệu gốm thứ nhất;

các lớp dạng tấm còn lại được làm bằng vật liệu gốm thứ hai; và

vật liệu gốm thứ nhất và vật liệu gốm thứ hai là các loại vật liệu gốm khác nhau.

12. Thiết bị bảo vệ chống sốc điện theo điểm 11, trong đó vật liệu gốm là hợp chất oxit kim loại và hợp chất oxit kim loại đó bao gồm ít nhất một hợp chất được lựa 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 .

13. Thiết bị bảo vệ chống sốc điện theo điểm 11, trong đó vật liệu gồm là các gốm nung nhiệt độ thấp (LTCC) hoặc các gốm nung nhiệt độ cao (HTCC).

14. Thiết bị bảo vệ chống sốc điện theo điểm 11, trong đó vật liệu gồm là ferit.

15. Thiết bị bảo vệ chống sốc điện theo điểm 1, trong đó cặp các nội điện cực được bố trí ở cùng mặt phẳng.

16. Thiết bị bảo vệ chống sốc điện theo điểm 1, trong đó lỗ này có chiều rộng bằng hoặc lớn hơn khoảng không gian giữa cặp các nội điện cực và chiều cao bằng hoặc lớn hơn chiều dày của cặp các nội điện cực.

17. Thiết bị bảo vệ chống sốc điện theo điểm 16, trong đó lỗ này được bố trí theo phương thẳng đứng hoặc theo phương nằm ngang trên cơ sở của các nội điện cực.

18. Thiết bị bảo vệ chống sốc điện theo điểm 1, trong đó nhiều lỗ này được tạo ra giữa cặp các nội điện cực.

19. Thiết bị bảo vệ chống sốc điện theo điểm 19, trong đó lớp vật liệu xả điện được làm bằng vật liệu không dẫn điện bao gồm các hạt kim loại và vật liệu bán dẫn.

20. Thiết bị bảo vệ chống sốc điện theo điểm 1, trong đó các nội điện cực bao gồm ít nhất một thành phần bằng Ag, Au, Pt, Pd, Ni, và Cu.

21. Thiết bị bảo vệ chống sốc điện theo điểm 1, trong đó các nội điện cực được tạo hình đa giác, dạng hình tròn, dạng elip, dạng xoắn hoặc dạng kết hợp của chúng.

22. Thiết bị bảo vệ chống sốc điện theo điểm 1, trong đó khoảng không gian giữa các nội điện cực nằm trong khoảng từ 10 μm đến 100 μm .

23. Thiết bị bảo vệ chống sốc điện theo điểm 1, trong đó chiều dày của các nội điện cực nằm trong khoảng từ $2\text{ }\mu\text{m}$ đến $10\text{ }\mu\text{m}$.

24. Thiết bị bảo vệ chống sốc điện theo điểm 1, trong đó thể tích của lỗ này nằm trong khoảng từ 1% đến 15% so với tổng thể tích của thiết bị bảo vệ chống sốc điện.

25. Thiết bị bảo vệ chống sốc điện theo điểm 1, trong đó điện áp bắt đầu xả của các nội điện cực bởi tĩnh điện nằm trong khoảng từ 1 kV đến 15 kV.

26. Thiết bị bảo vệ chống sốc điện được bố trí giữa vật dẫn có thể tiếp xúc với cơ thể người và khối mạch điện trong của thiết bị điện tử, thiết bị bảo vệ chống sốc điện bao gồm:

thân nung kết nơi nhiều lớp dạng tấm được xếp chồng;

khối bảo vệ chống sốc điện bao gồm ít nhất một cặp nội điện cực được bố trí nằm cách nhau một khoảng không gian định trước bên trong thân nung kết và lỗ được bố trí giữa các nội điện cực; và

ít nhất một lớp tụ điện được tạo cấu trúc để cho phép truyền các tín hiệu liên lạc đi từ vật dẫn,

trong đó để cho phép truyền tĩnh điện qua mà không gây ra đánh thủng điện môi khi tĩnh điện đi từ vật dẫn, chặn dòng điện rò của nguồn điện ngoài đi từ phần đất của khối mạch điện, và cho phép truyền các tín hiệu liên lạc đi từ vật dẫn, phương trình dưới đây được thỏa mãn:

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

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

trong đó:

khoảng không gian giữa lớp tụ điện và khối bảo vệ chống sốc điện lớn hơn khoảng không gian giữa cặp các nội điện cực của khối bảo vệ chống sốc điện hoặc khoảng không gian giữa các điện cực tụ điện của lớp tụ điện;

cặp các nội điện cực được bố trí để hướng vào nhau và chiều rộng phủ chồng hướng vào cặp các nội điện cực nhỏ hơn chiều rộng của chiều rộng phủ chồng của điện cực tụ điện;

chiều dày của cặp các nội điện cực nhỏ hơn chiều dày của điện cực tụ điện;

thân nung kết bao gồm ít nhất một trong số Ti, Zn, Ce, Nd, và Bi; và

lớp vật liệu xả điện được phủ vào lỗ này bao gồm ít nhất một trong số Ti, Ni, Zn, Co, Tc, Zr, La, Nd, và Pt.

27. Thiết bị điện tử cầm tay có chức năng bảo vệ chống giật điện, thiết bị điện tử cầm tay bao gồm:

vật dẫn có thể tiếp xúc với cơ thể người;

khối mạch; và

thiết bị bảo vệ chống sốc điện được bố trí giữa vật dẫn và khối mạch điện, trong đó:

thiết bị bảo vệ chống sốc điện bao gồm:

thân nung kết nơi nhiều lớp dạng tấm được xếp chồng;

khối bảo vệ chống sốc điện bao gồm ít nhất một cặp nội điện cực được bố trí nằm cách nhau một khoảng định trước bên trong thân nung kết và lỗ được bố trí giữa các nội điện cực; và

ít nhất một lớp tụ điện được tạo cấu trúc để cho phép truyền các tín hiệu liên lạc đi từ vật dẫn,

trong đó lỗ này có vách trong mà lớp vật liệu xả điện được sử dụng với chiều dày nhất định dọc theo phương chiều cao,

vật liệu xả điện bao gồm phần thứ nhất được phủ dọc theo vách trong của lỗ này, phần thứ hai mở rộng ra phía ngoài từ đầu trên của phần thứ nhất, và phần thứ ba mở rộng ra phía ngoài từ đầu dưới của phần thứ nhất; và

phần thứ hai tiếp xúc với một trong số cặp các nội điện cực và phần thứ ba tiếp xúc điện cực còn lại trong số cặp các nội điện cực; và

để cho phép truyền tĩnh điện qua mà không gây ra đánh thủng điện môi khi tĩnh điện đi từ vật dẫn, chặn dòng điện rò của nguồn điện ngoài đi từ phần đất của khối mạch điện, và cho phép truyền các tín hiệu liên lạc đi từ vật dẫn, phương trình dưới đây được thỏa mãn:

$V_{br} > V_{in}$

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

28. Thiết bị điện tử cầm tay theo điểm 27, trong đó vật dẫn bao gồm ít nhất một trong số các bộ phận gồm anten để liên lạc giữa thiết bị điện tử và thiết bị bên ngoài, phần vỏ kim loại, và đồ trang sức dẫn điện.

29. Thiết bị điện tử cầm tay theo điểm 28, trong đó phần vỏ kim loại được tạo một phần hoặc toàn bộ bao quanh phần bên của vỏ thiết bị điện tử.

30. Thiết bị điện tử cầm tay theo điểm 28, trong đó phần vỏ kim loại được tạo ra để bao quanh camera mà được tạo ra ở mặt trước hoặc mặt sau của vỏ của thiết bị điện tử để bị lộ ra bên ngoài.

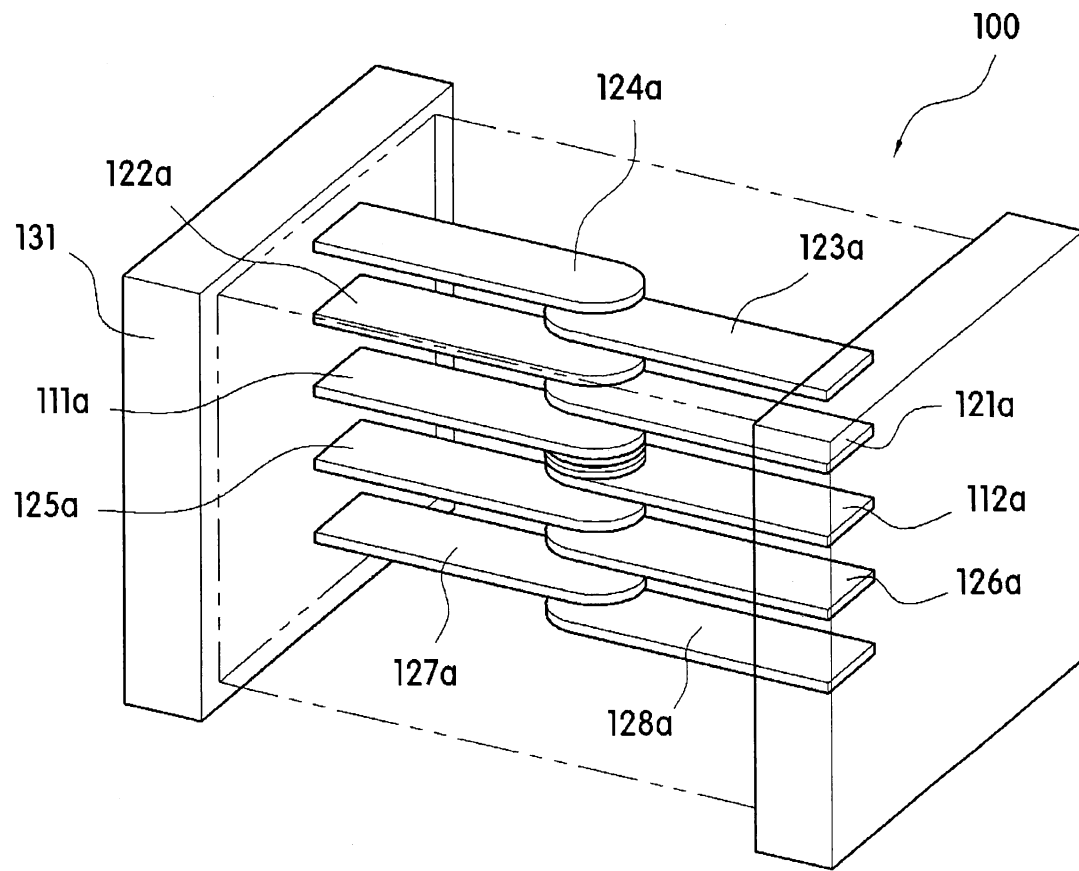


FIG. 1

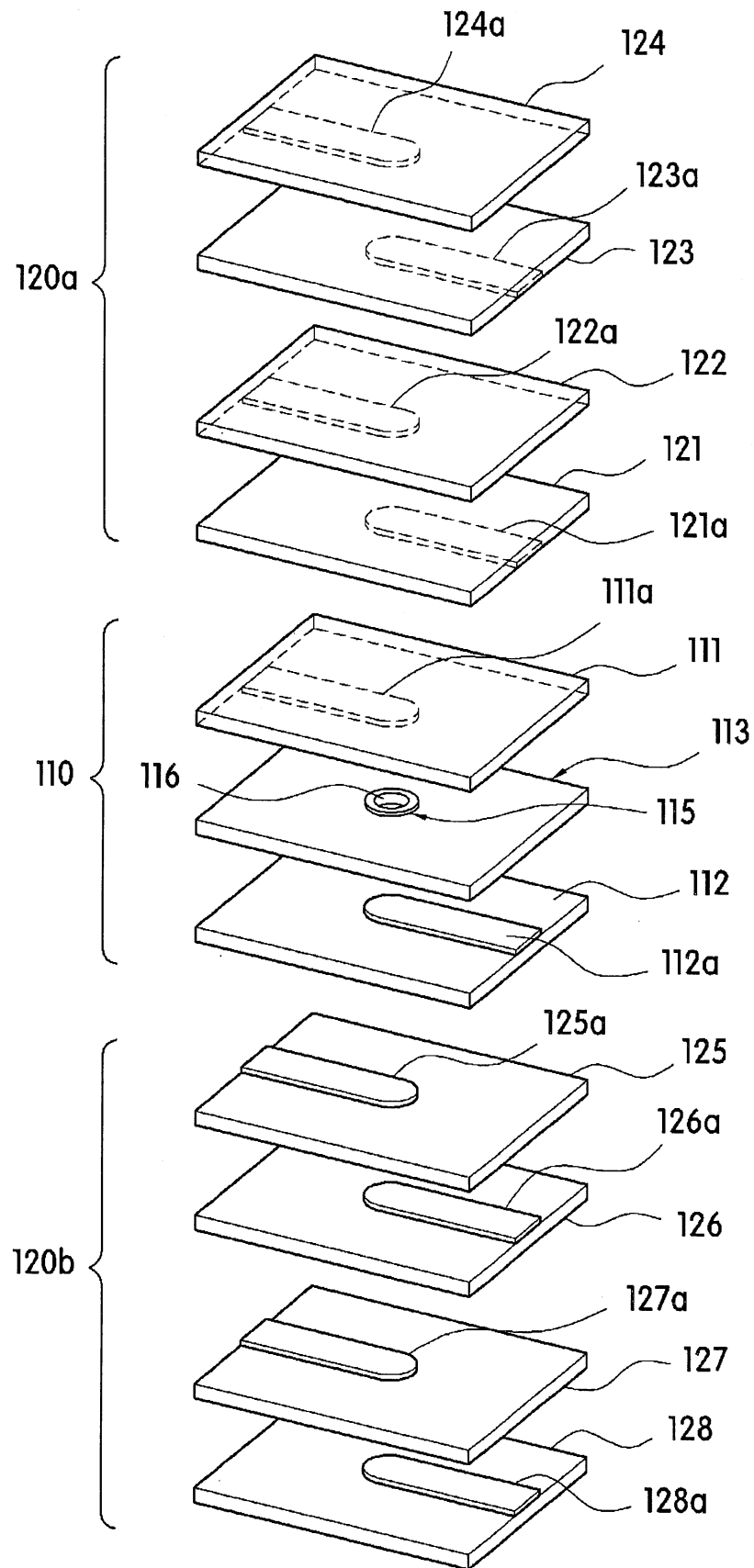


FIG. 2

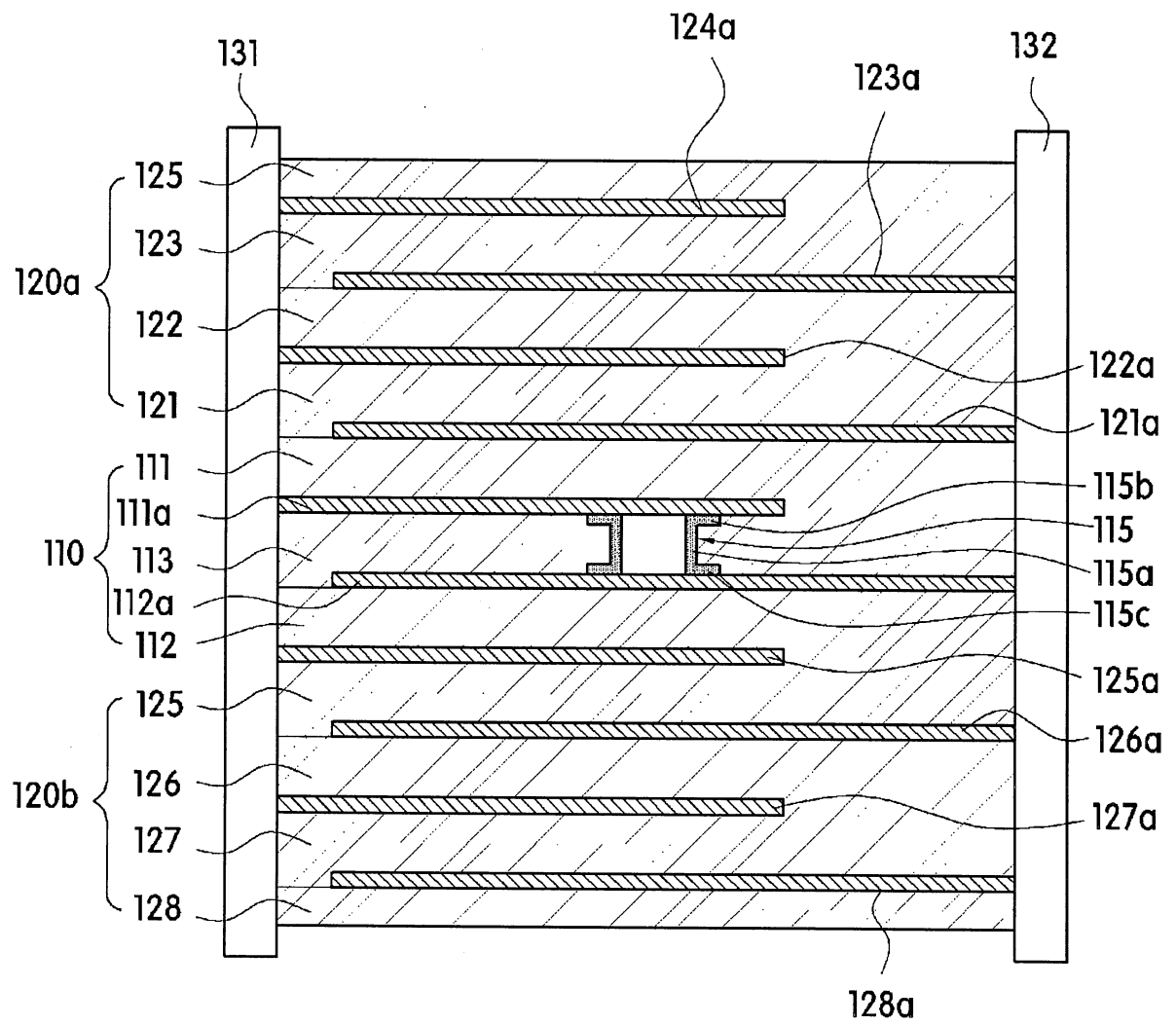


FIG. 3

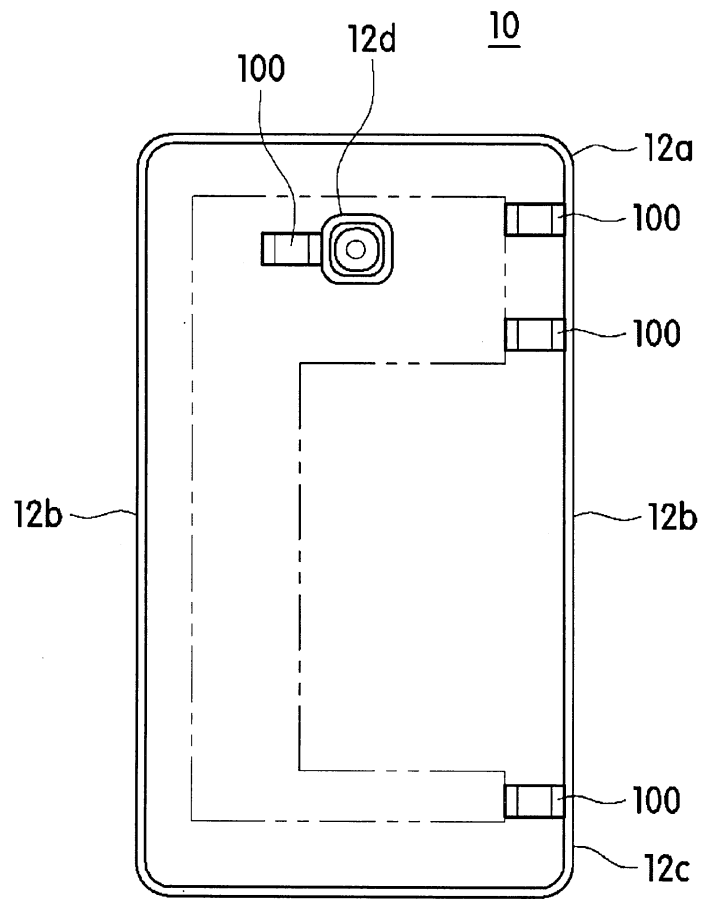


FIG. 4A

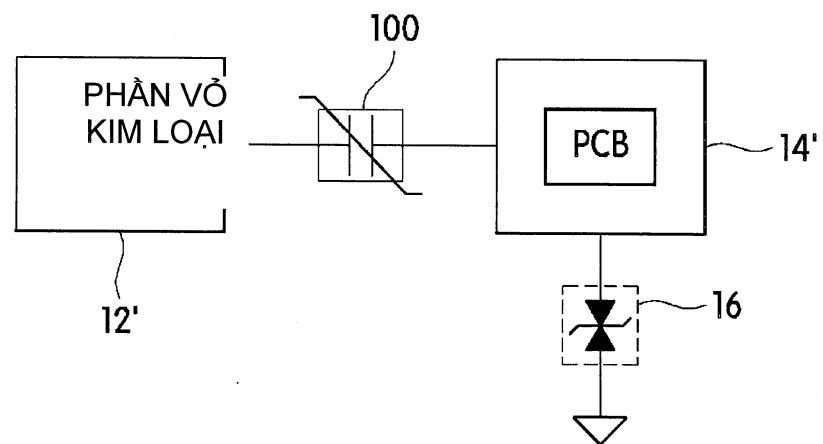
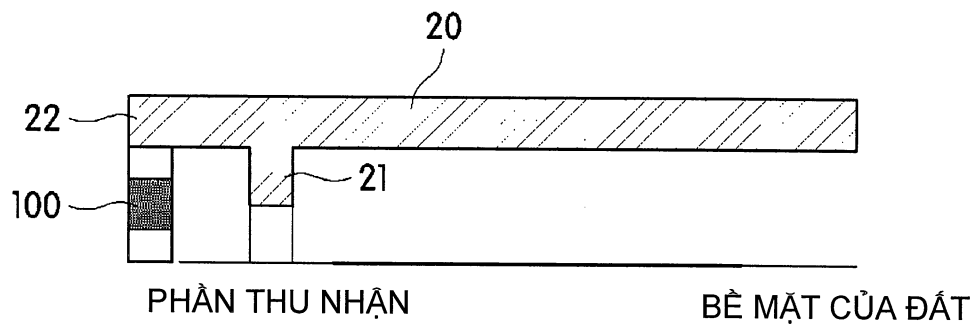
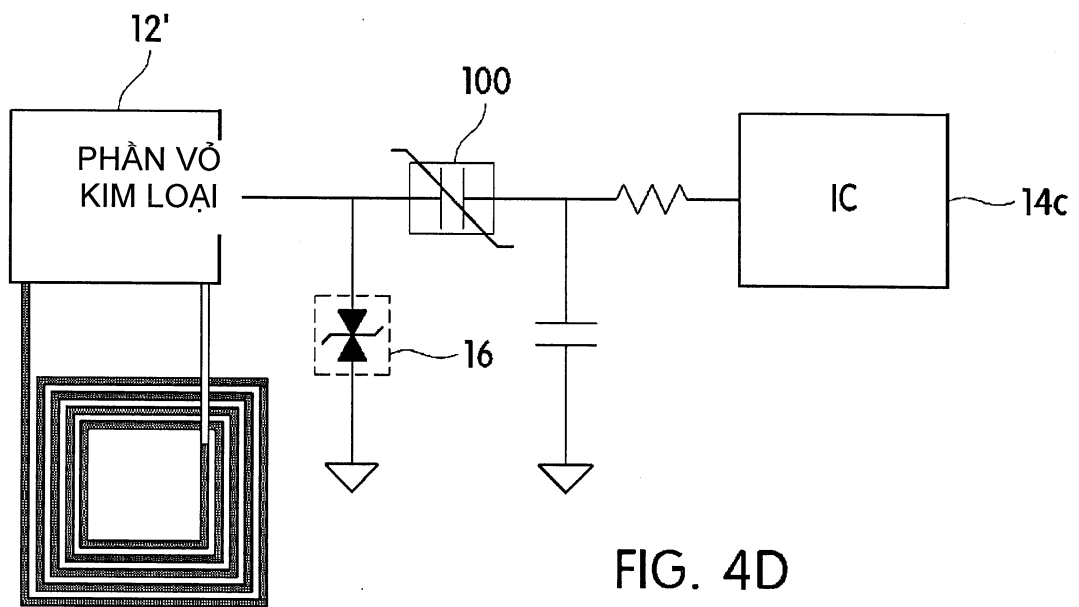
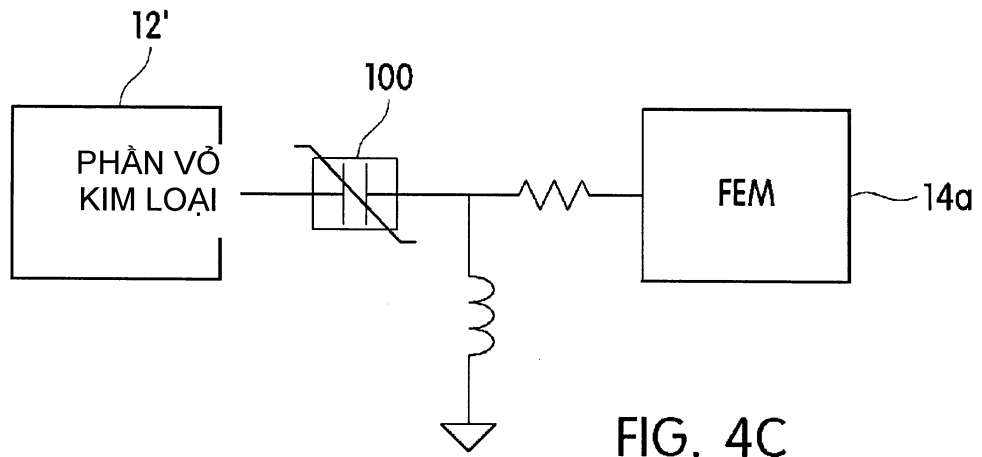


FIG. 4B



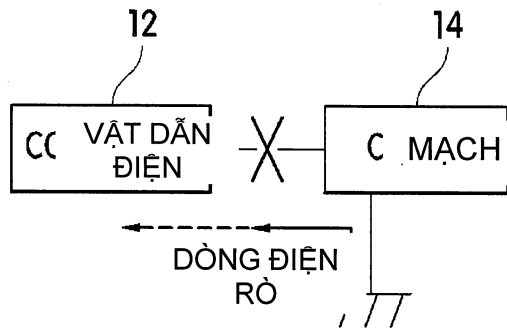


FIG. 5A

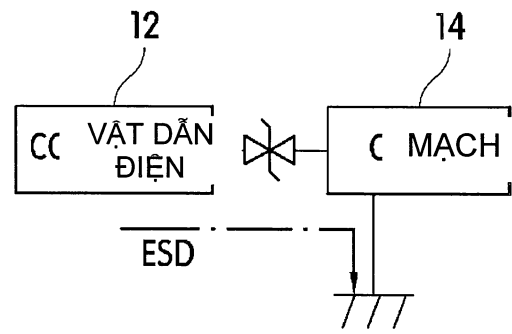


FIG. 5B

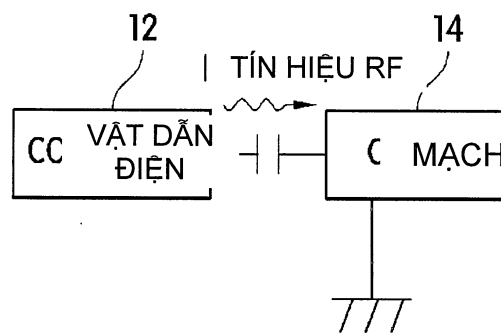


FIG. 5C

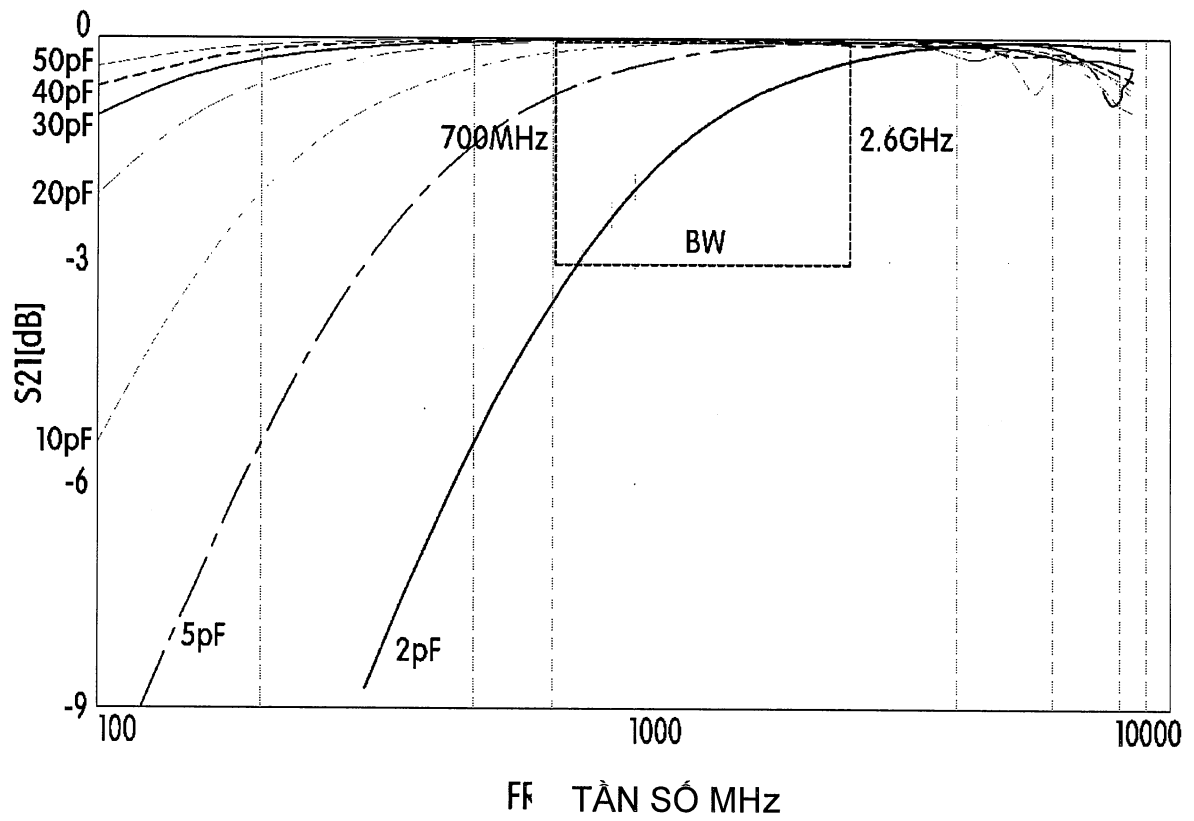


FIG. 6A

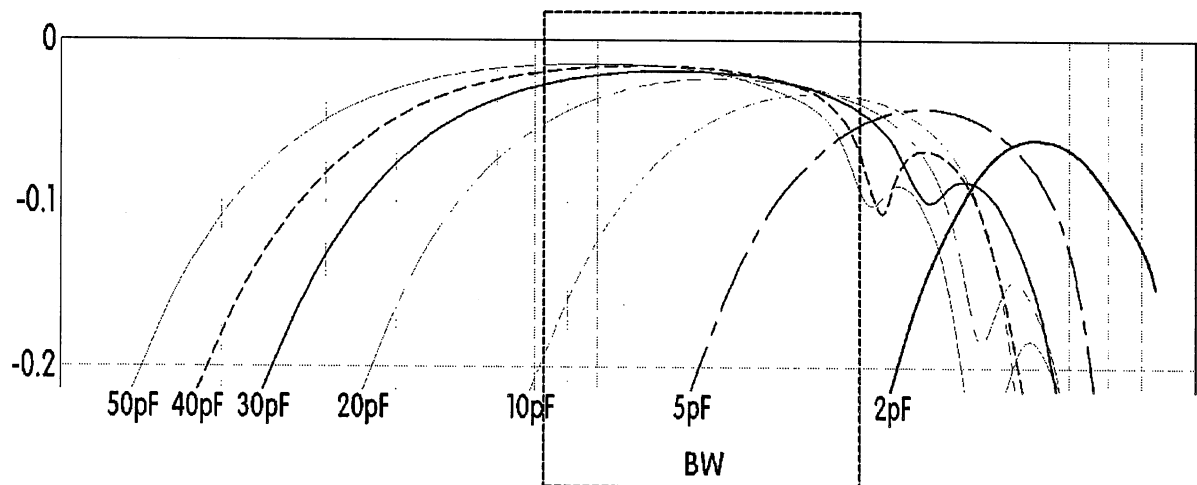


FIG. 6B

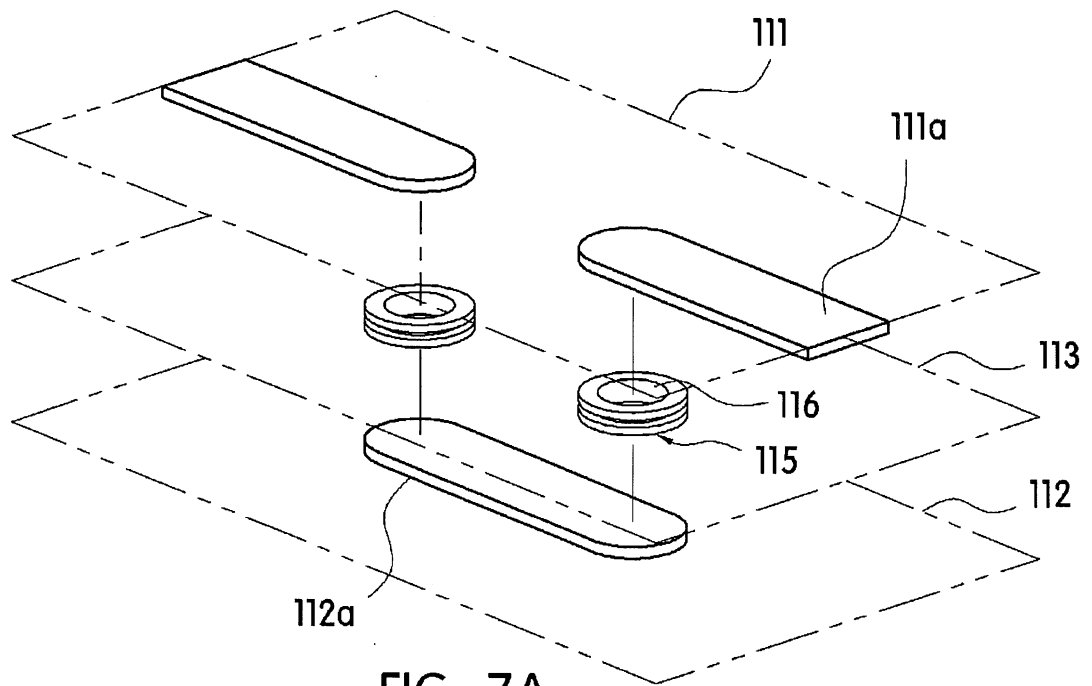


FIG. 7A

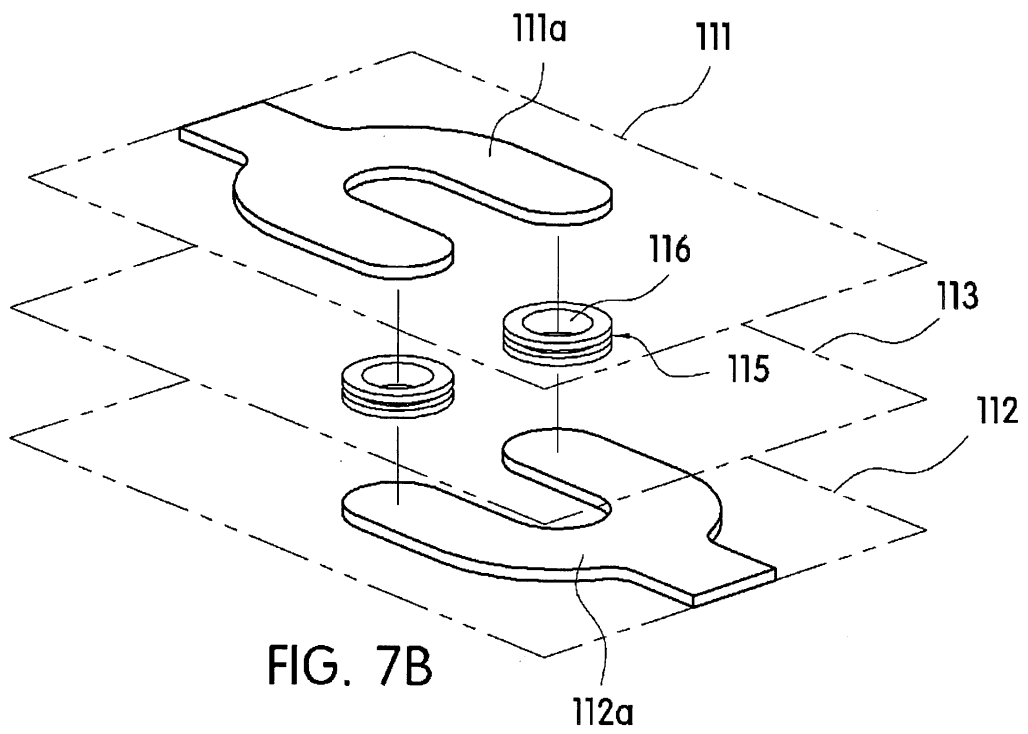


FIG. 7B

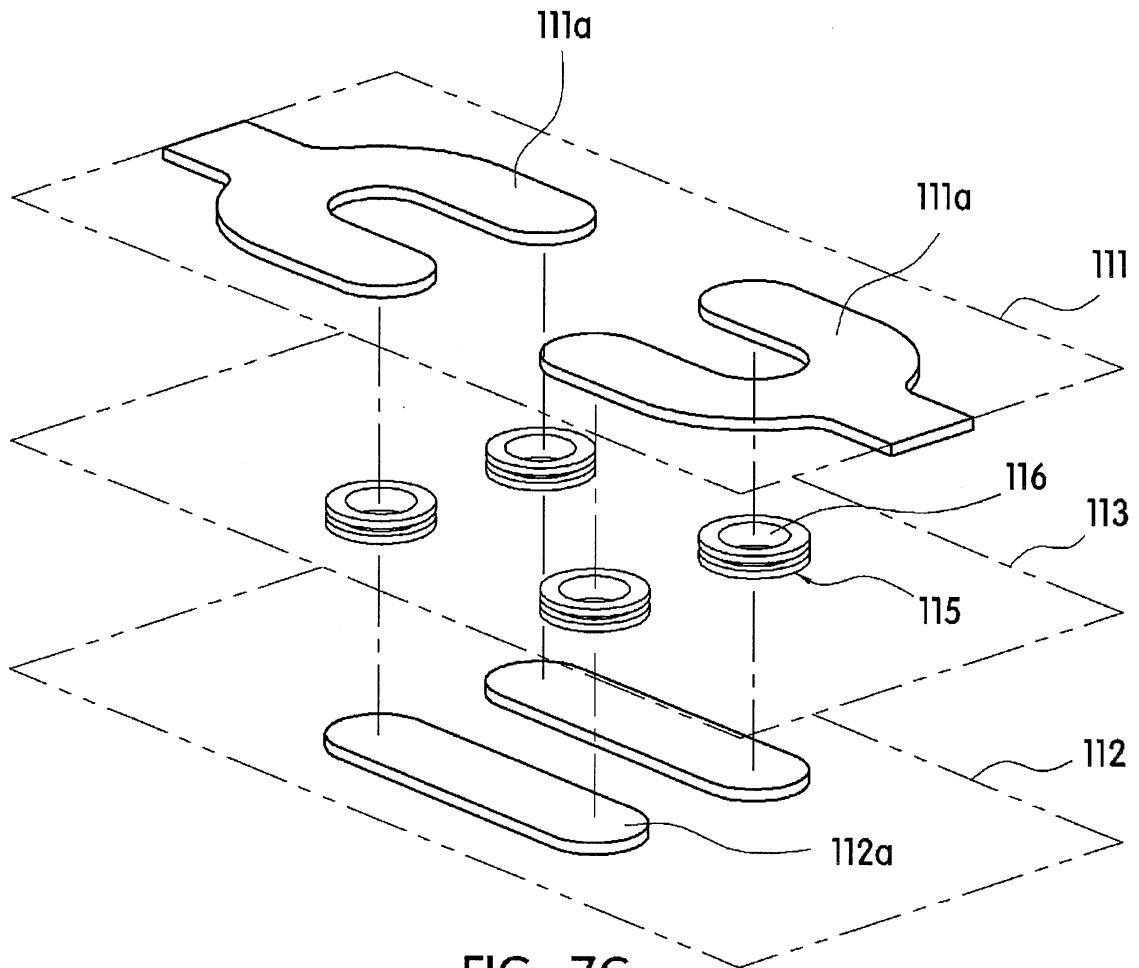


FIG. 7C

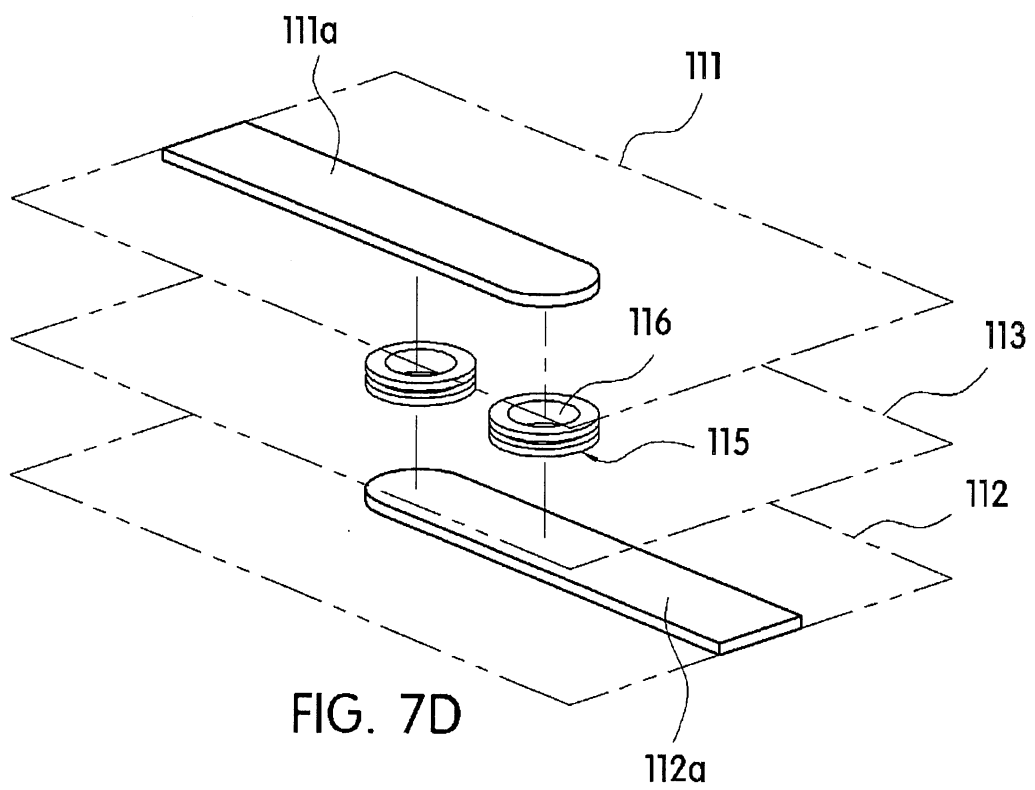


FIG. 7D

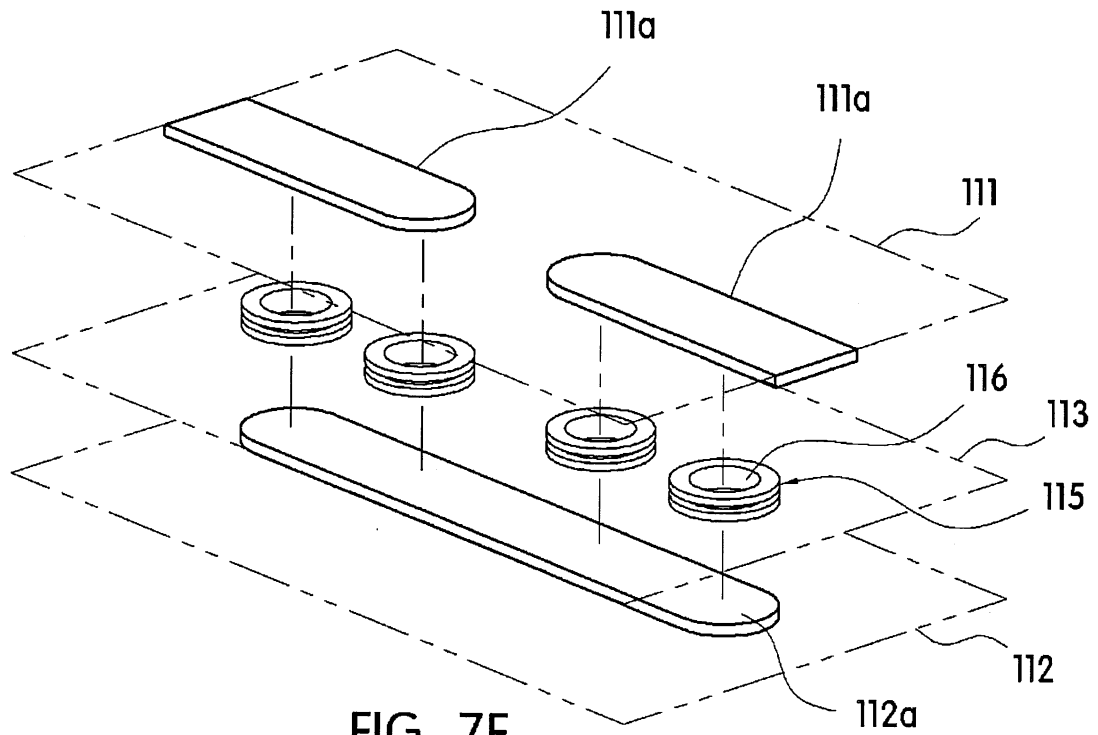


FIG. 7E

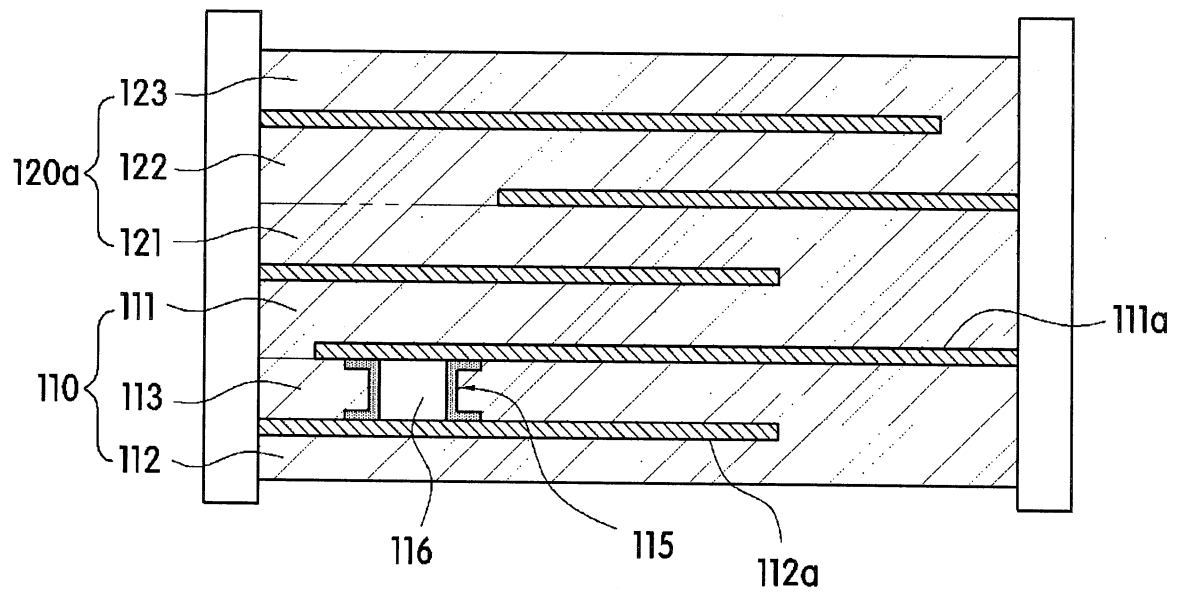


FIG. 8A

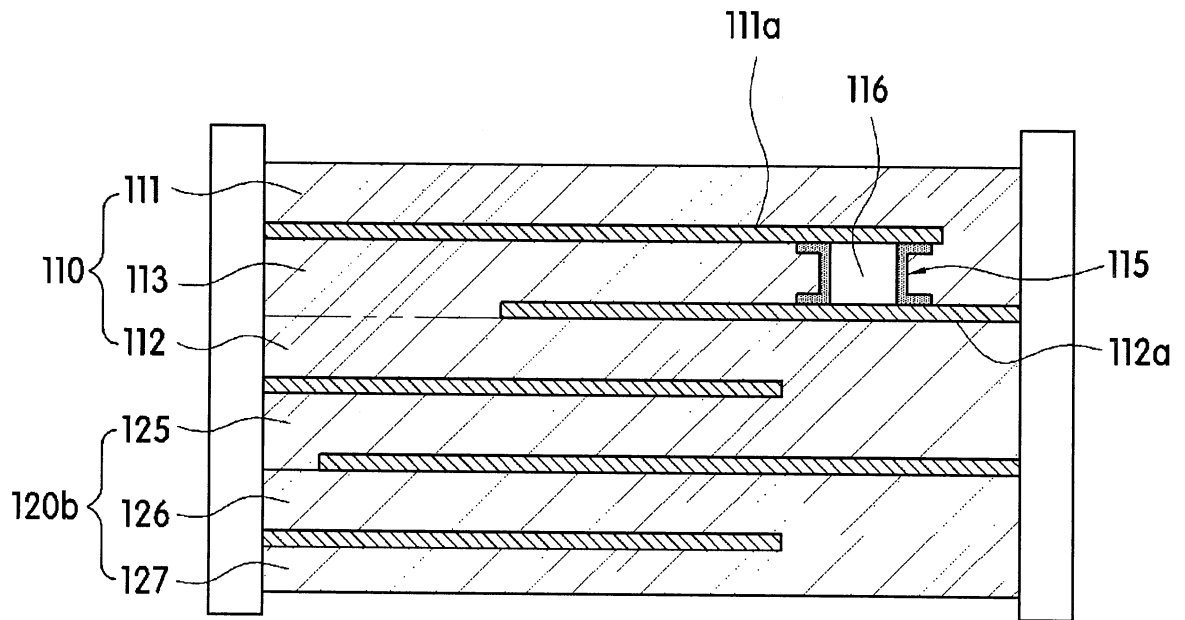


FIG. 8B

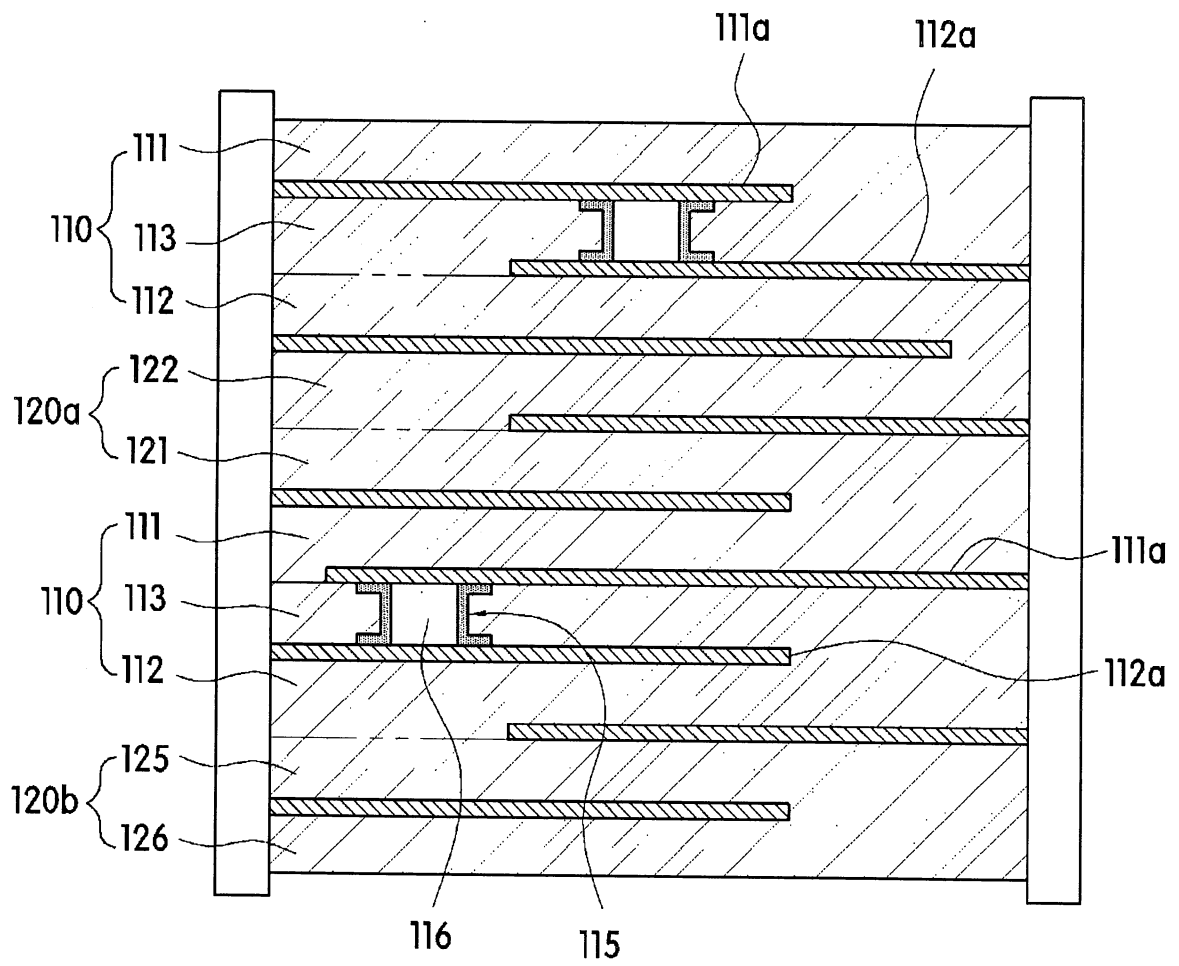


FIG. 8C

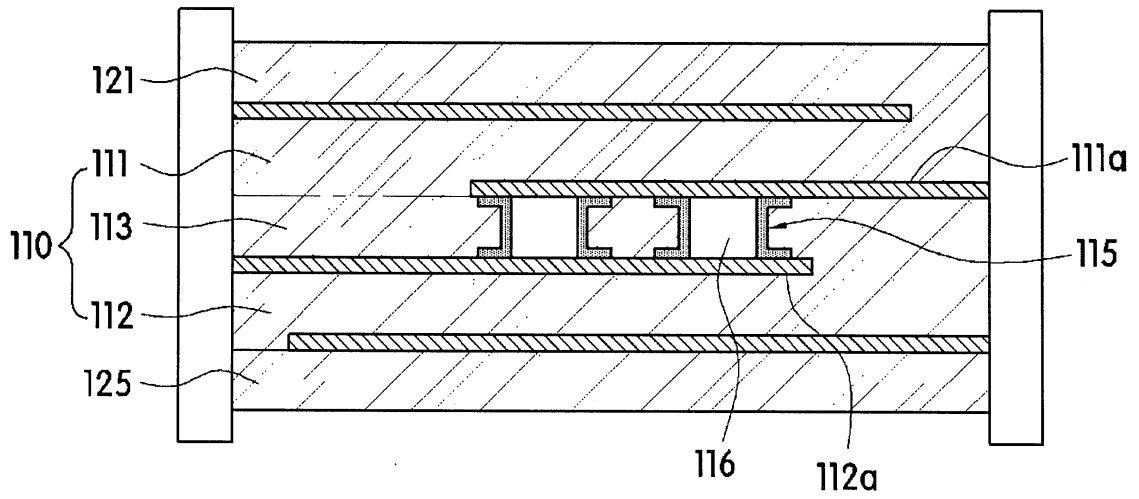


FIG. 8D

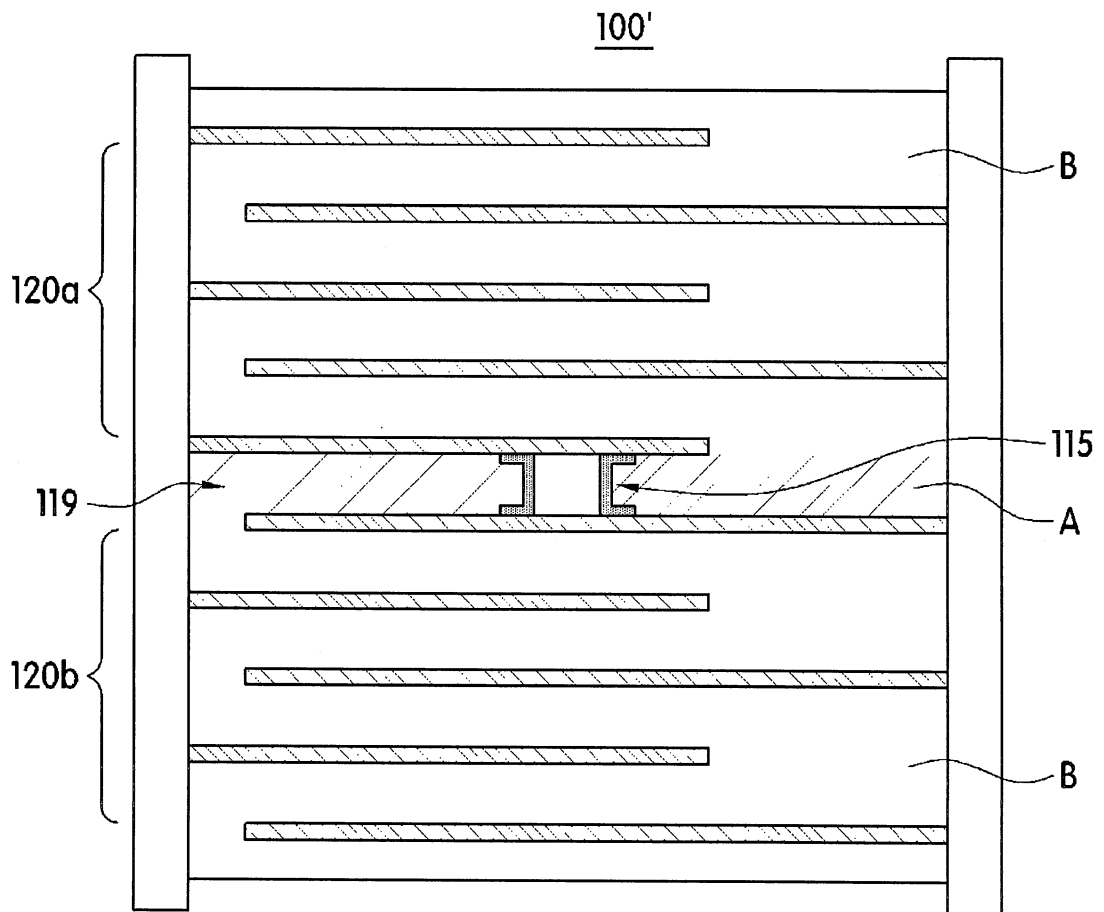


FIG. 9A

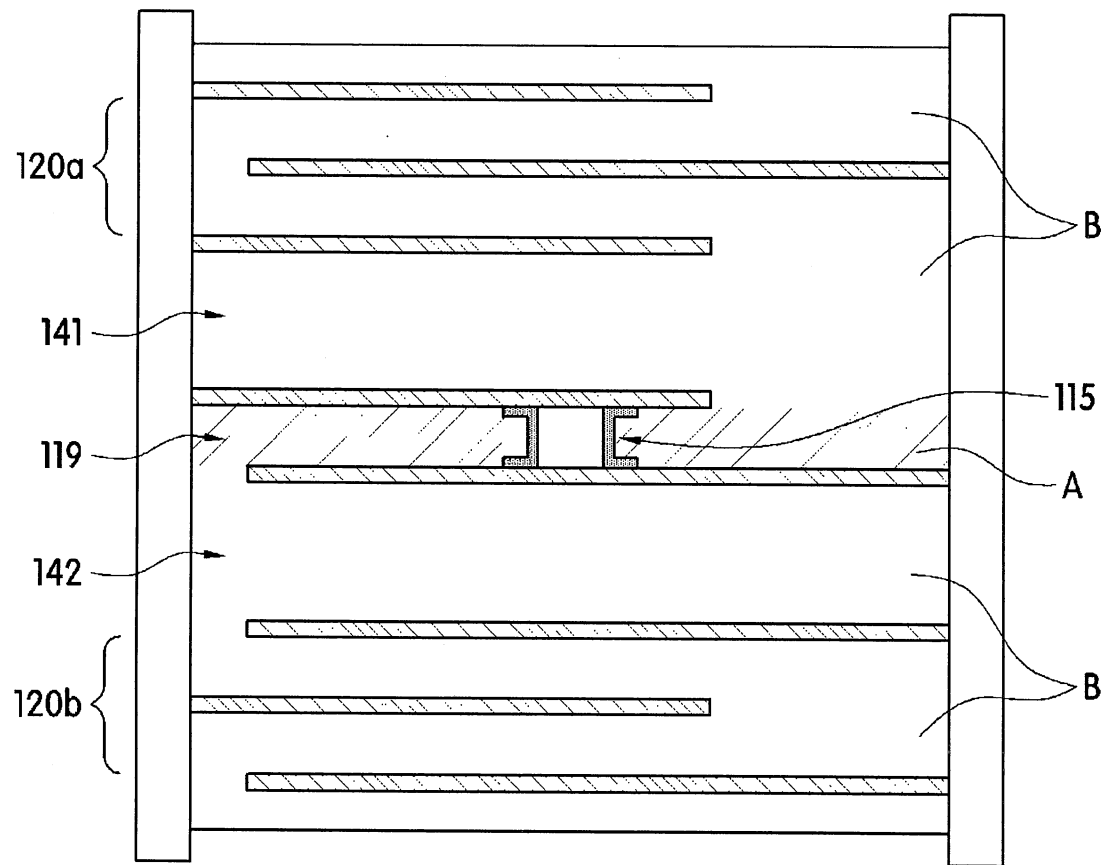


FIG. 9B

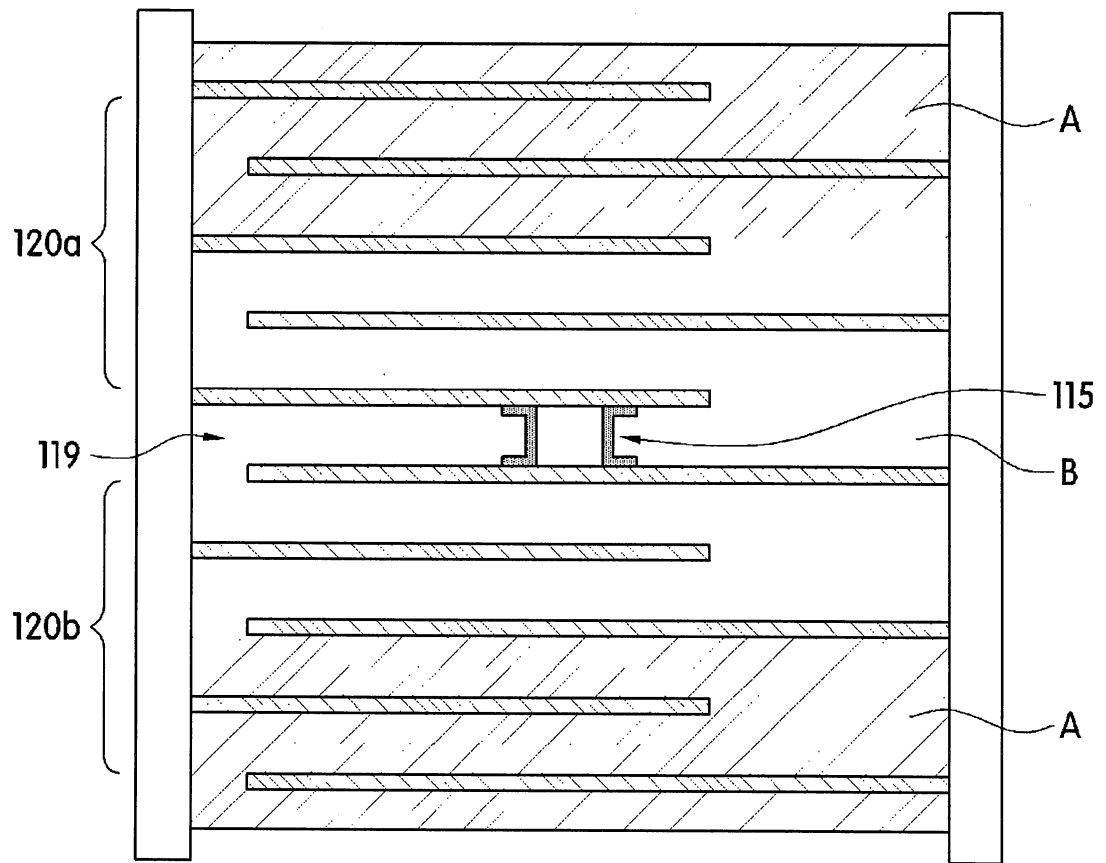


FIG. 9C

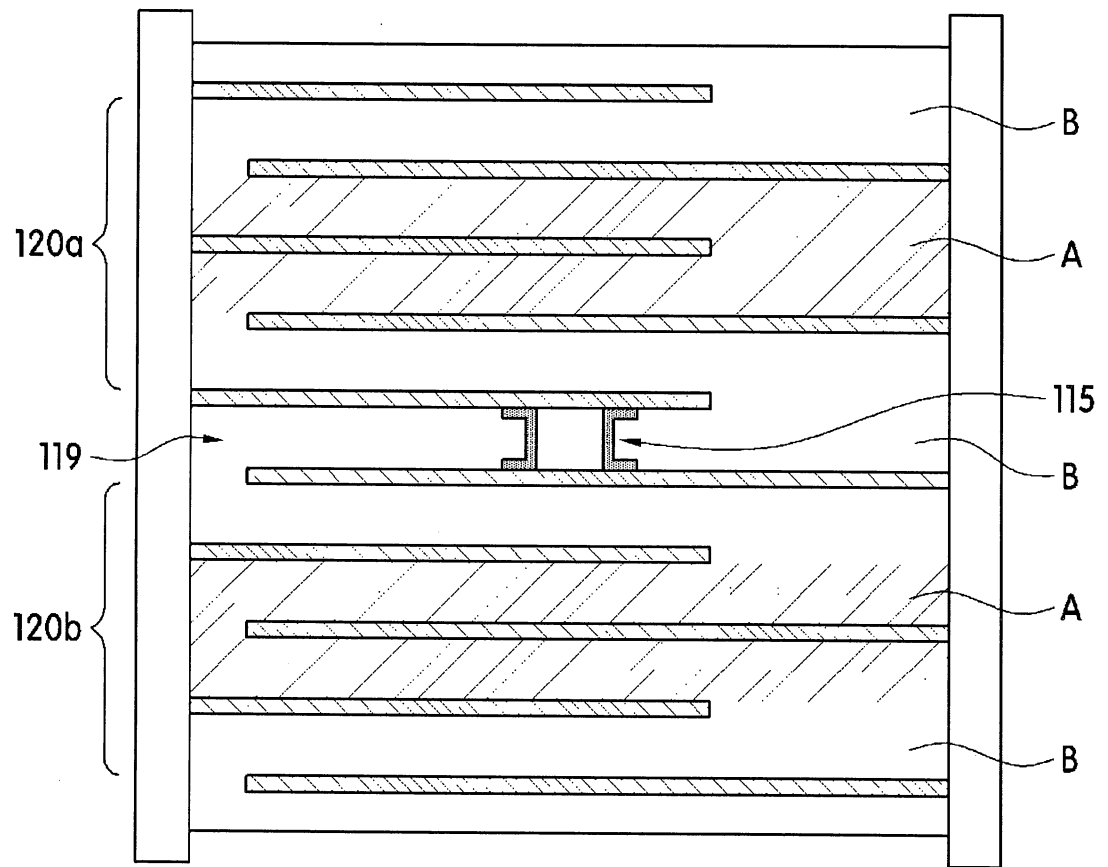


FIG. 9D

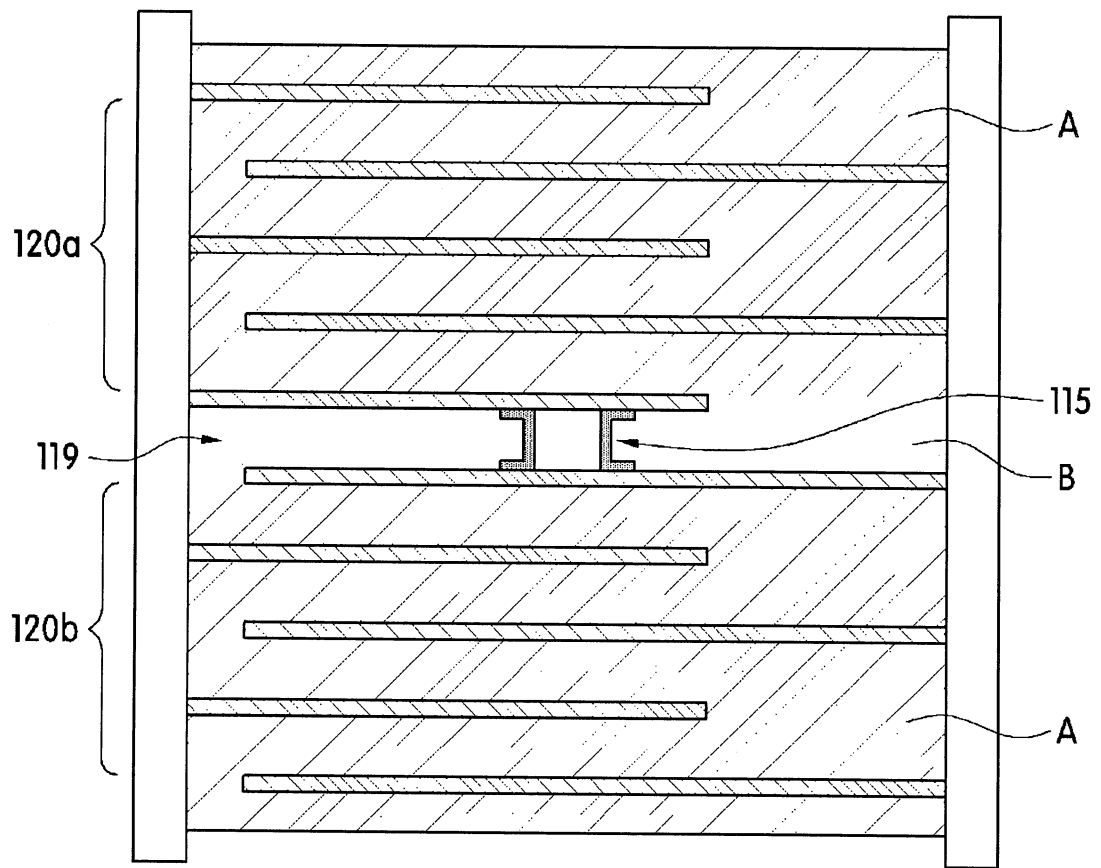


FIG. 9E

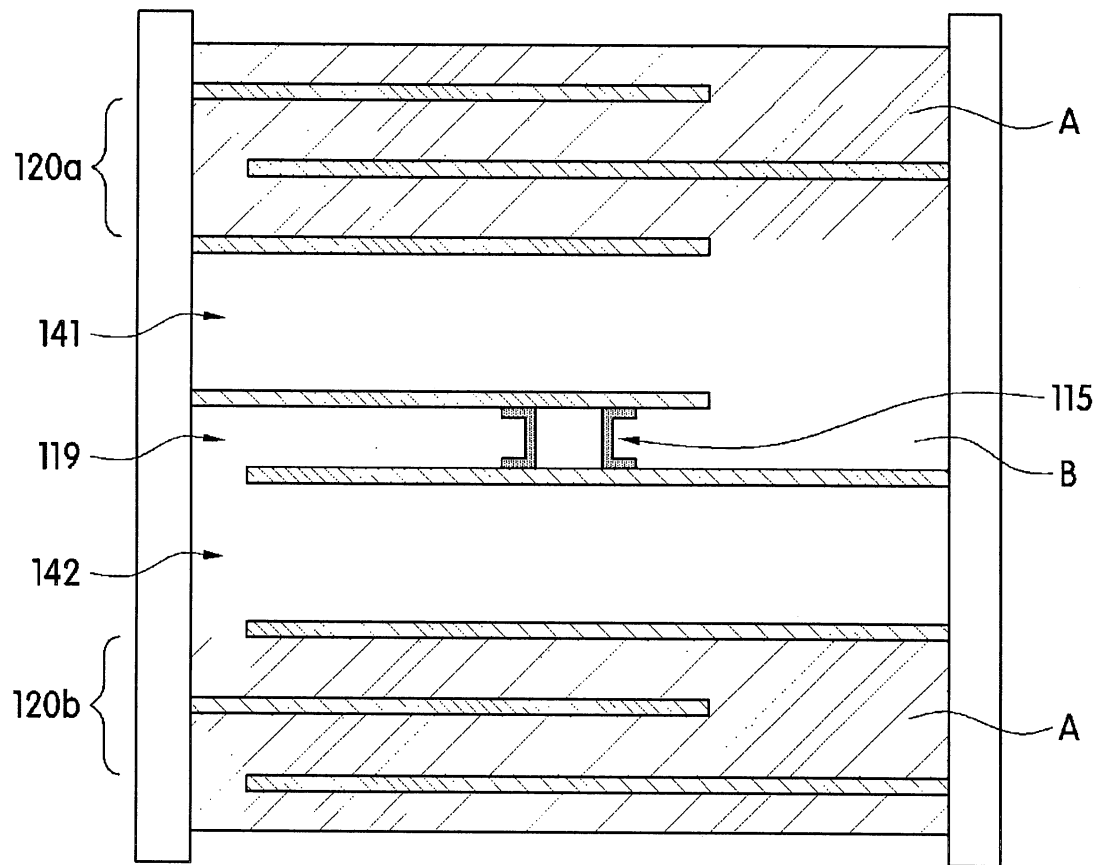


FIG. 9F

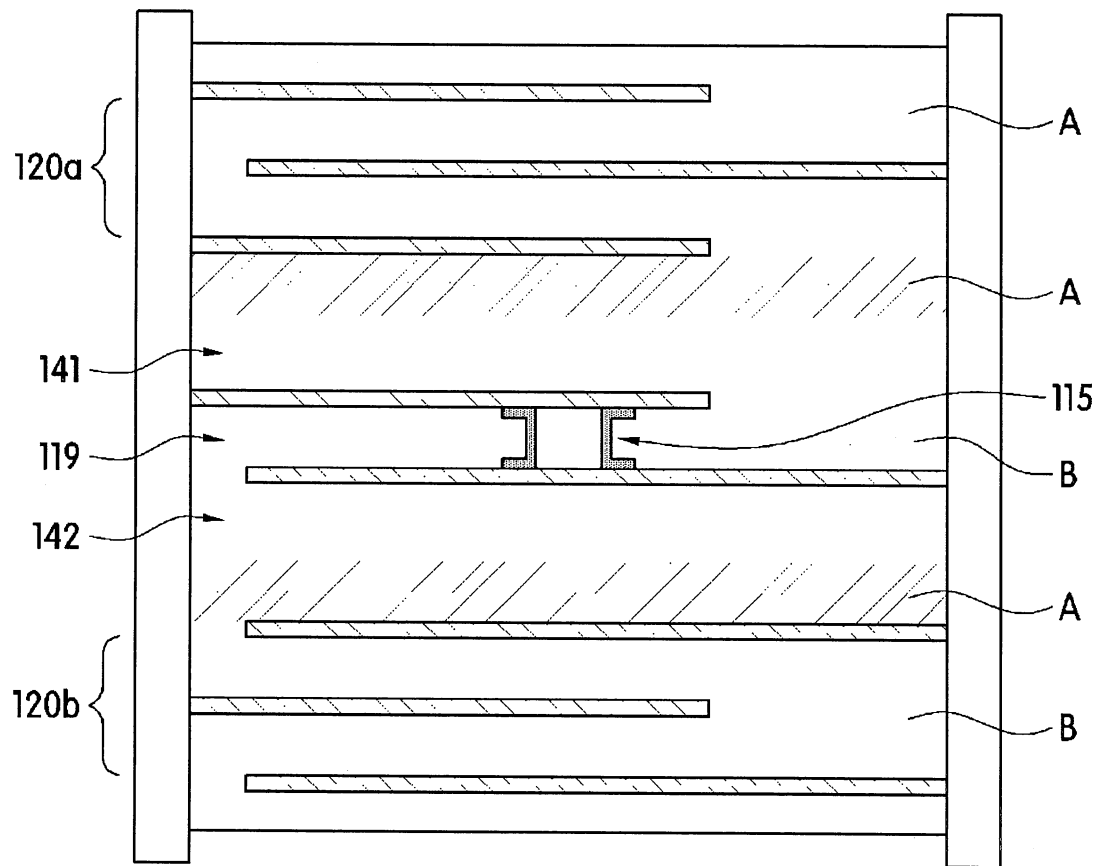


FIG. 9G

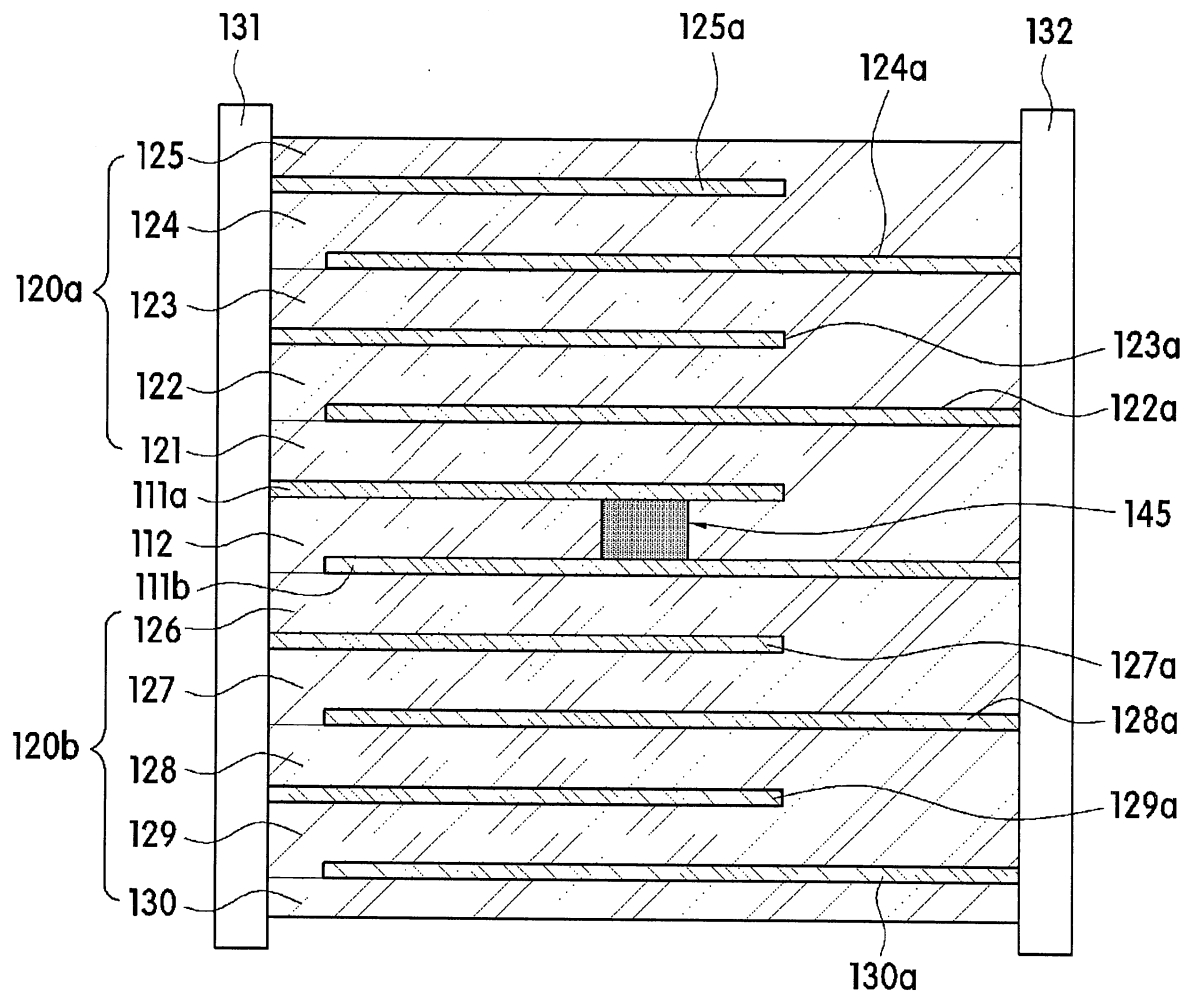


FIG. 10

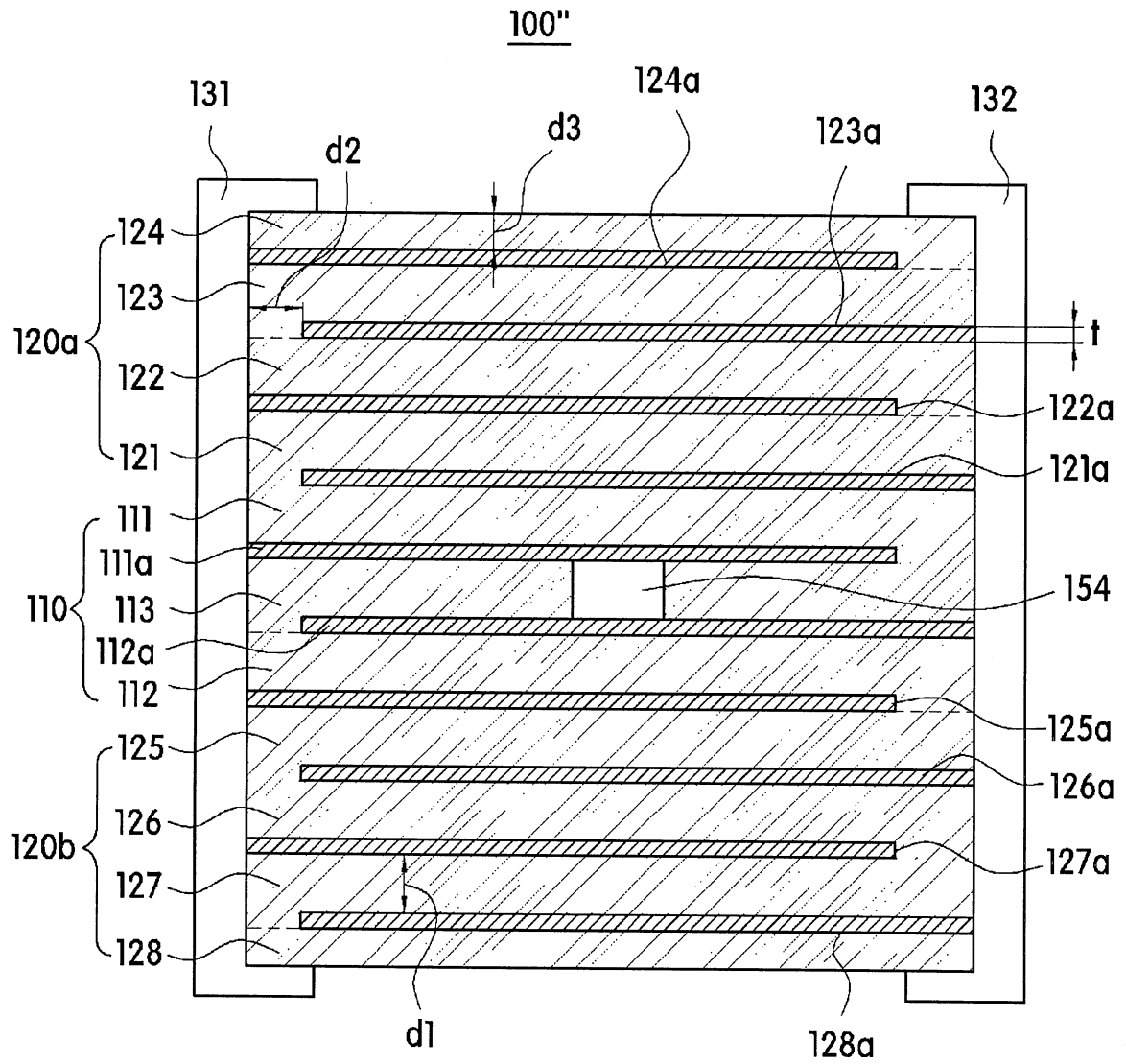


FIG. 11A

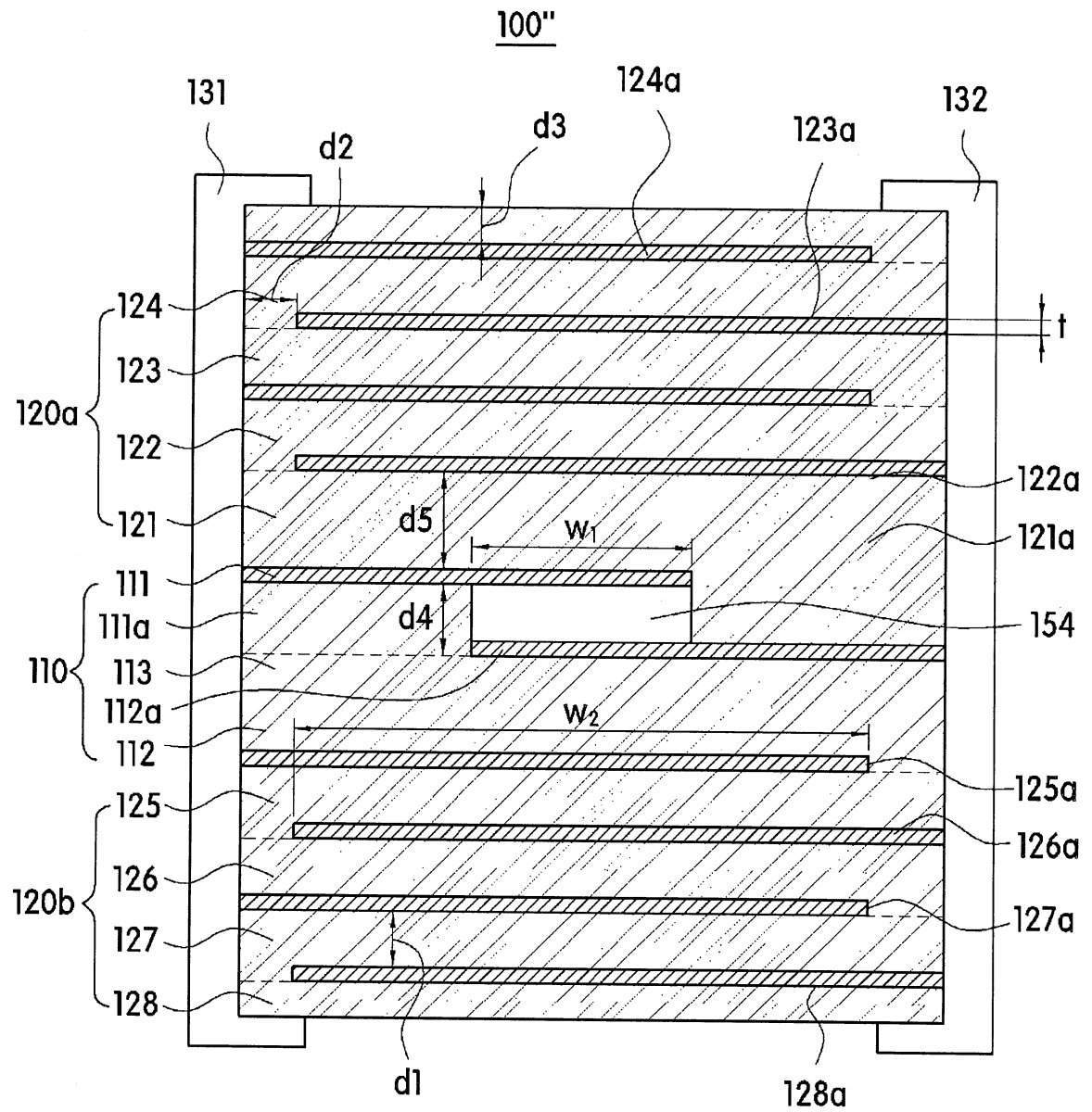


FIG. 11B

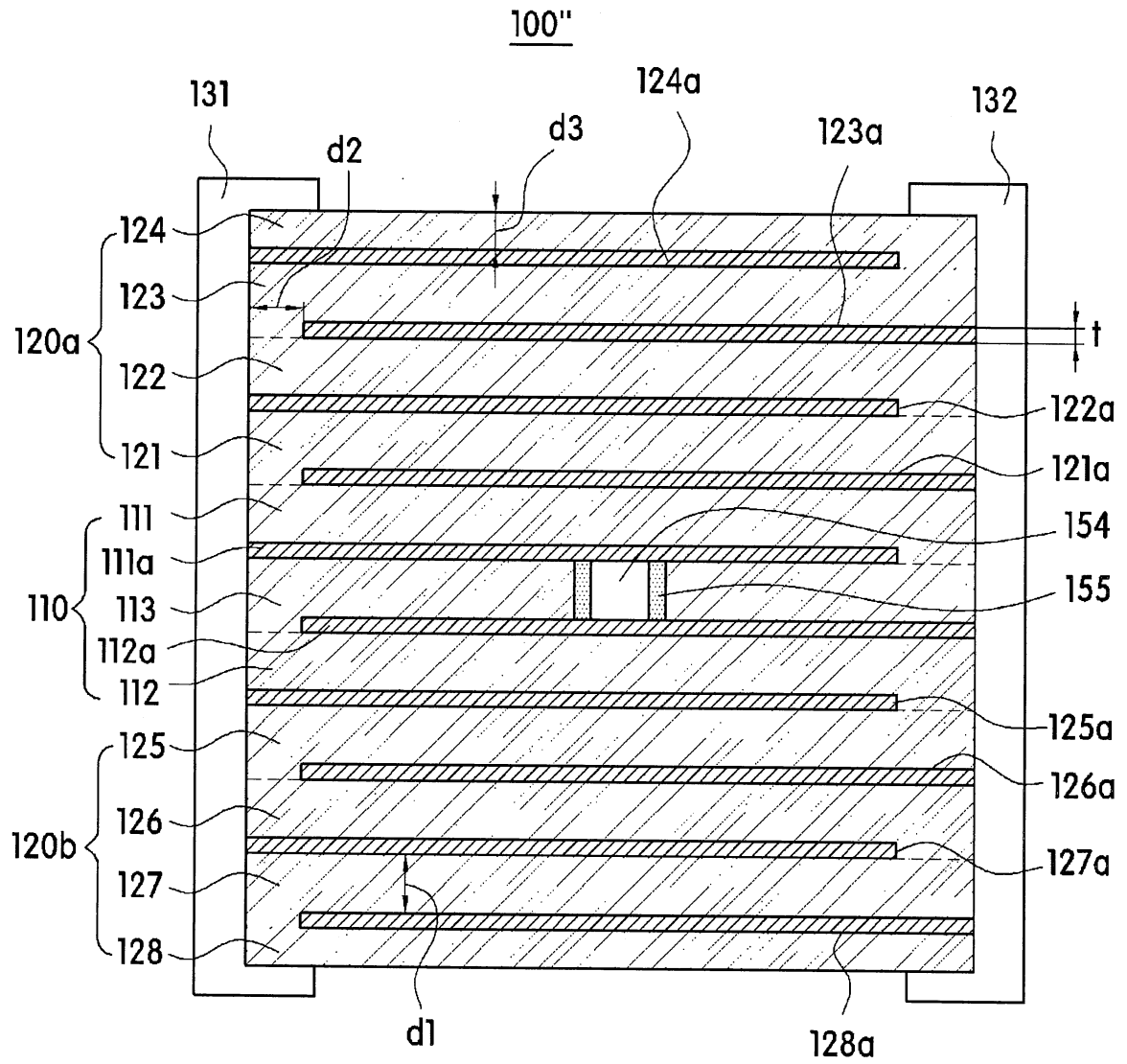


FIG. 11C

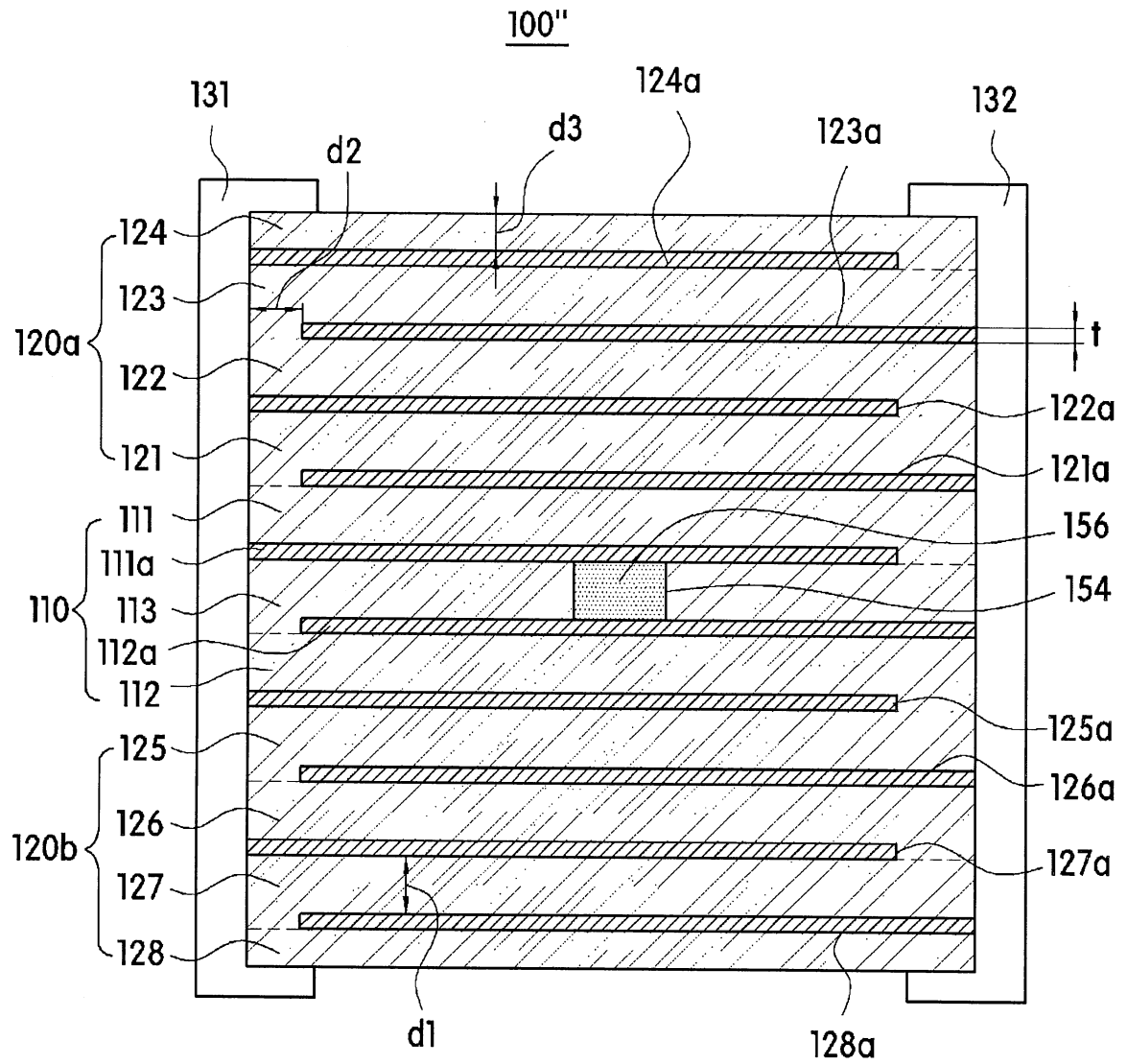


FIG. 11D

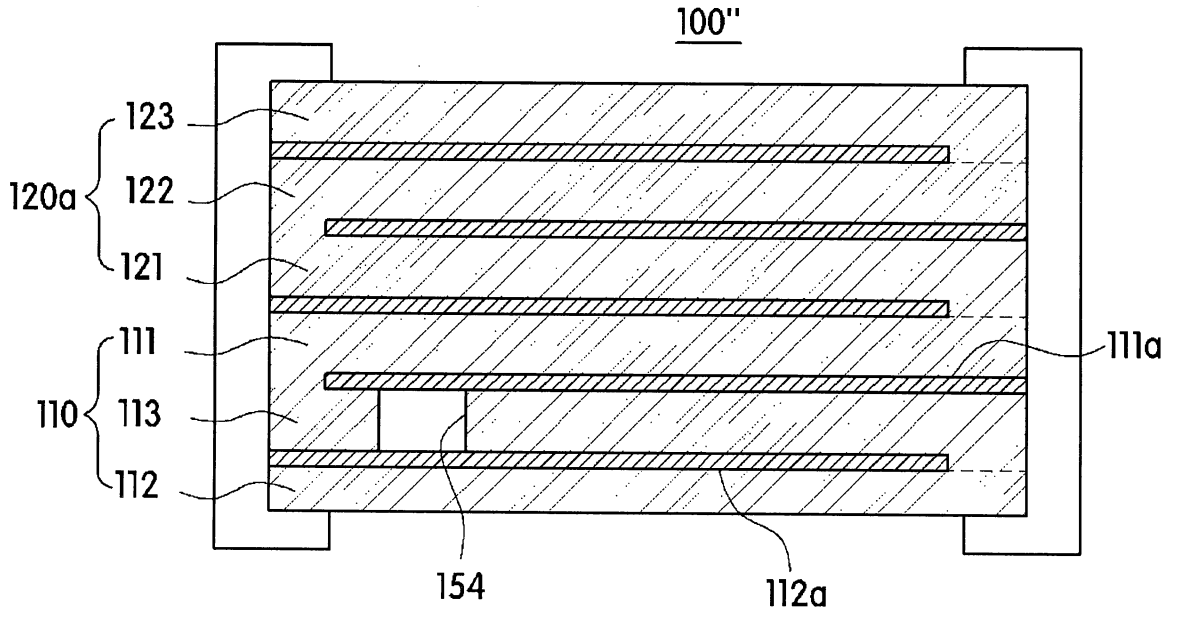


FIG. 12A

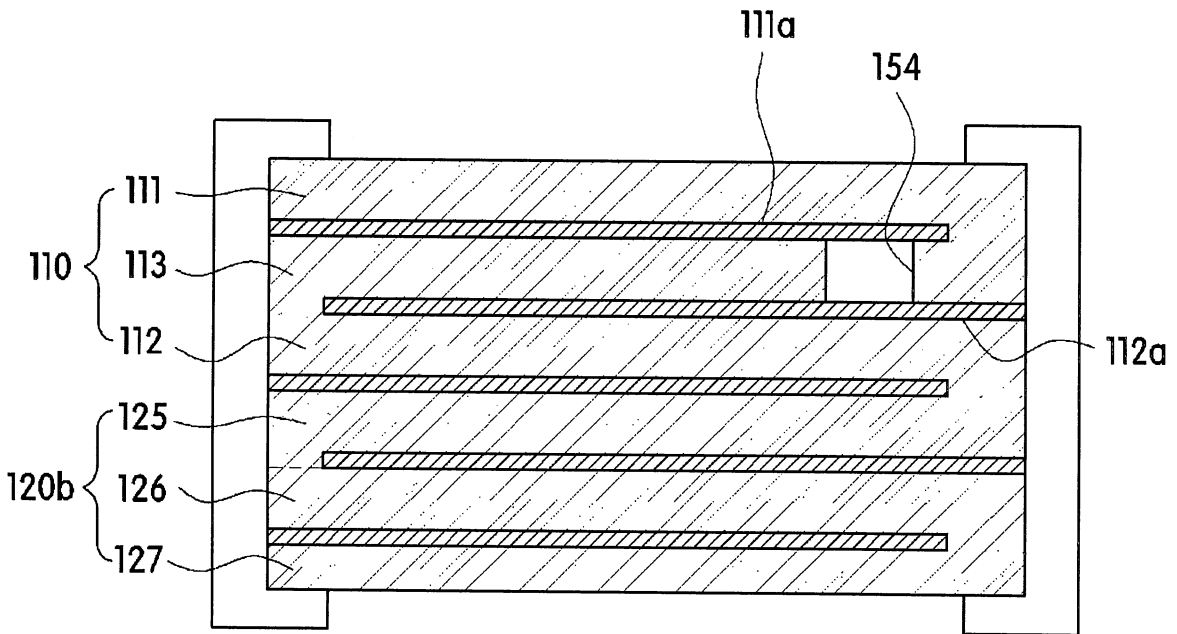


FIG. 12B

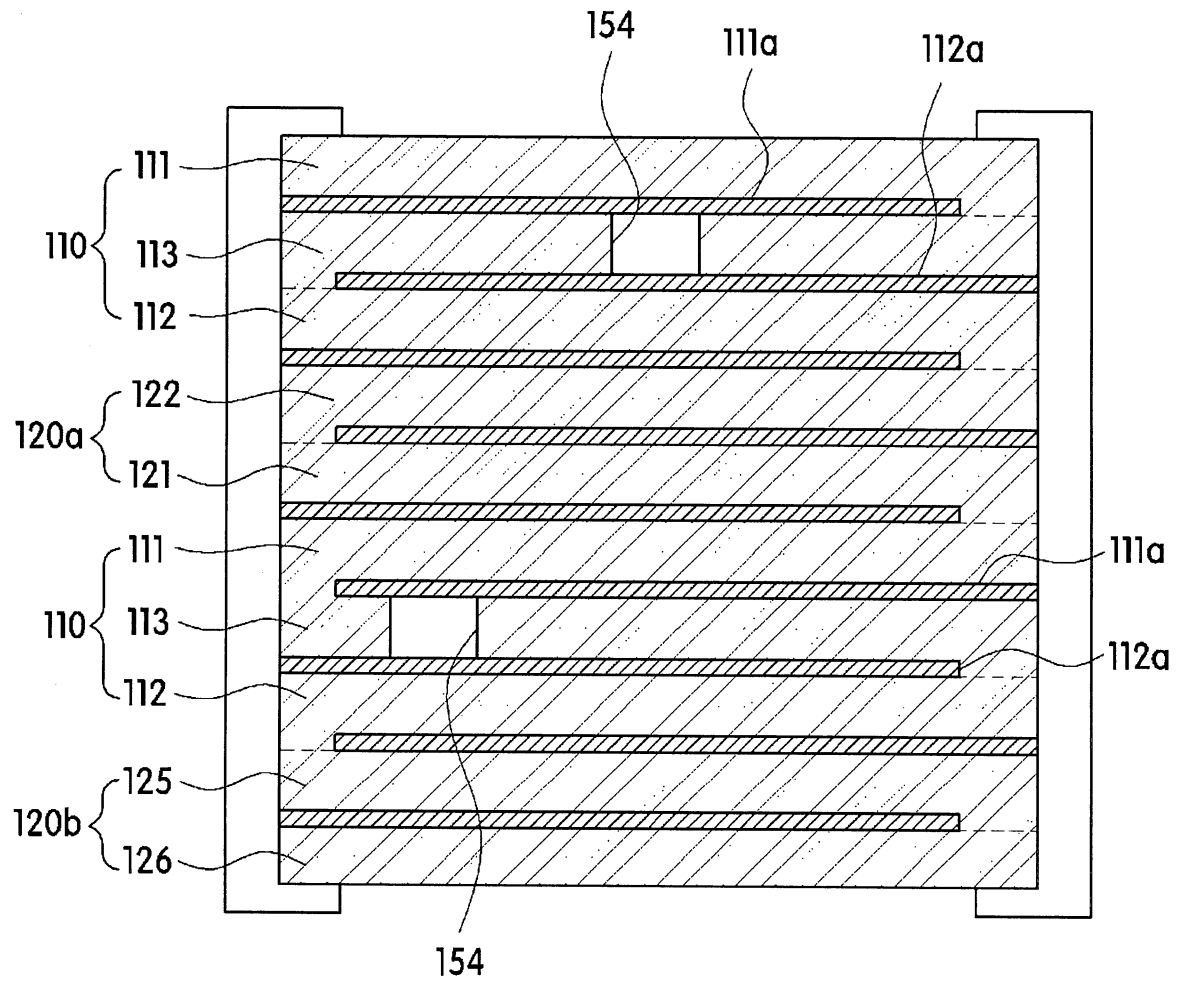


FIG. 12C

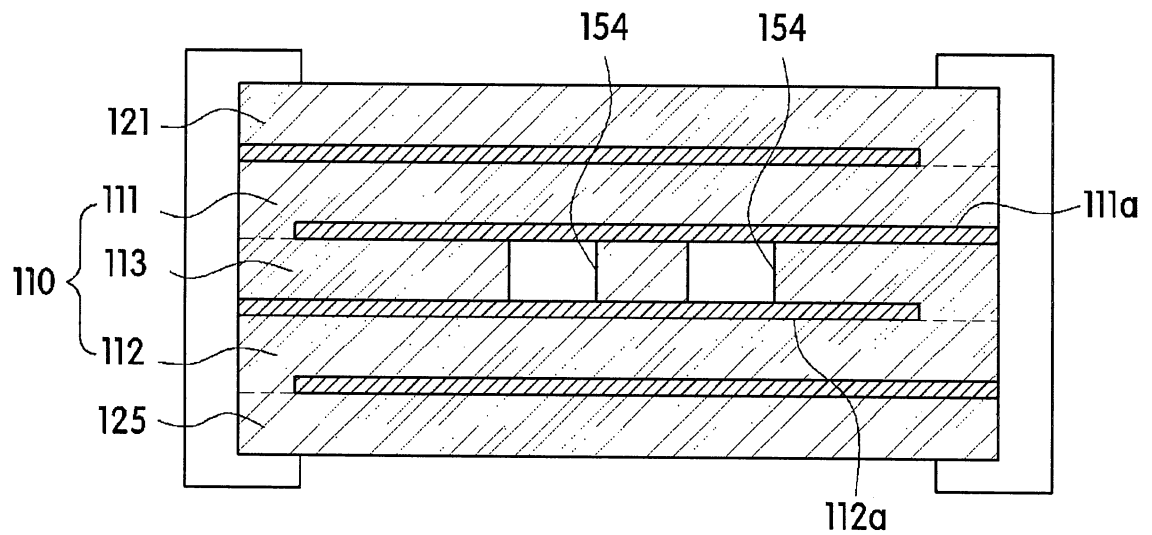


FIG. 12D

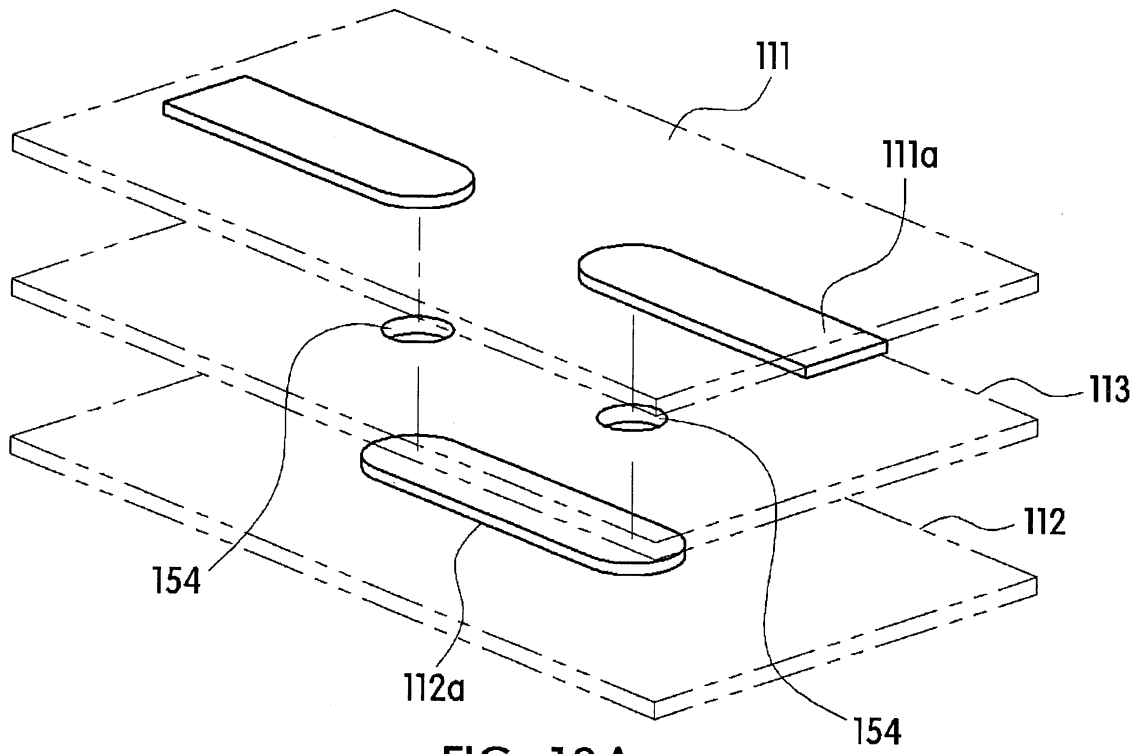


FIG. 13A

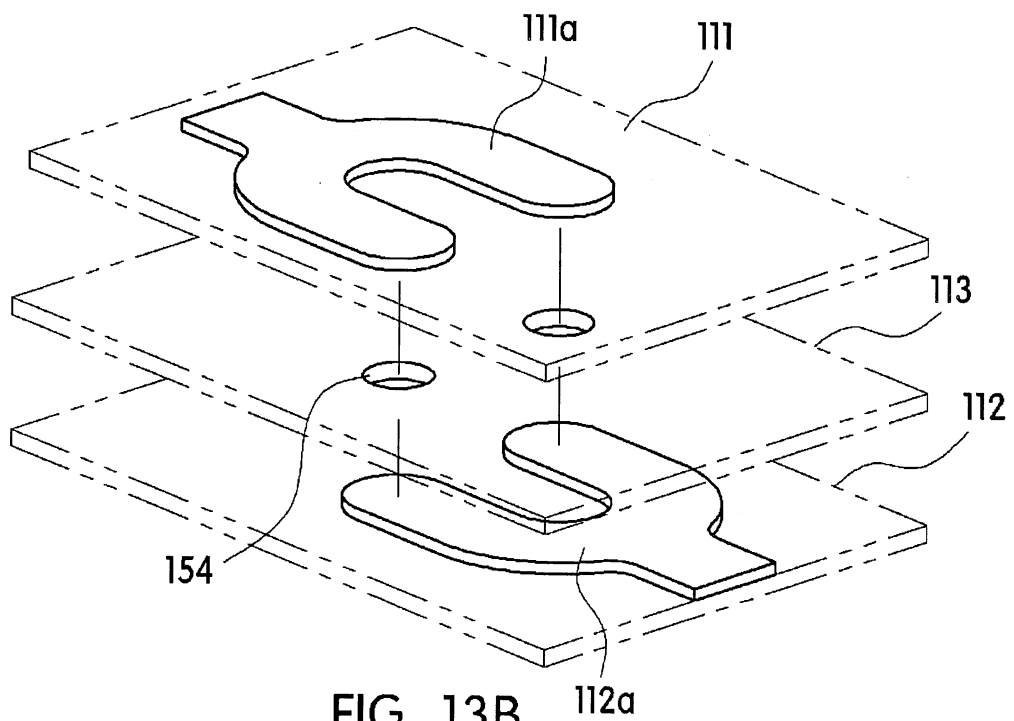


FIG. 13B

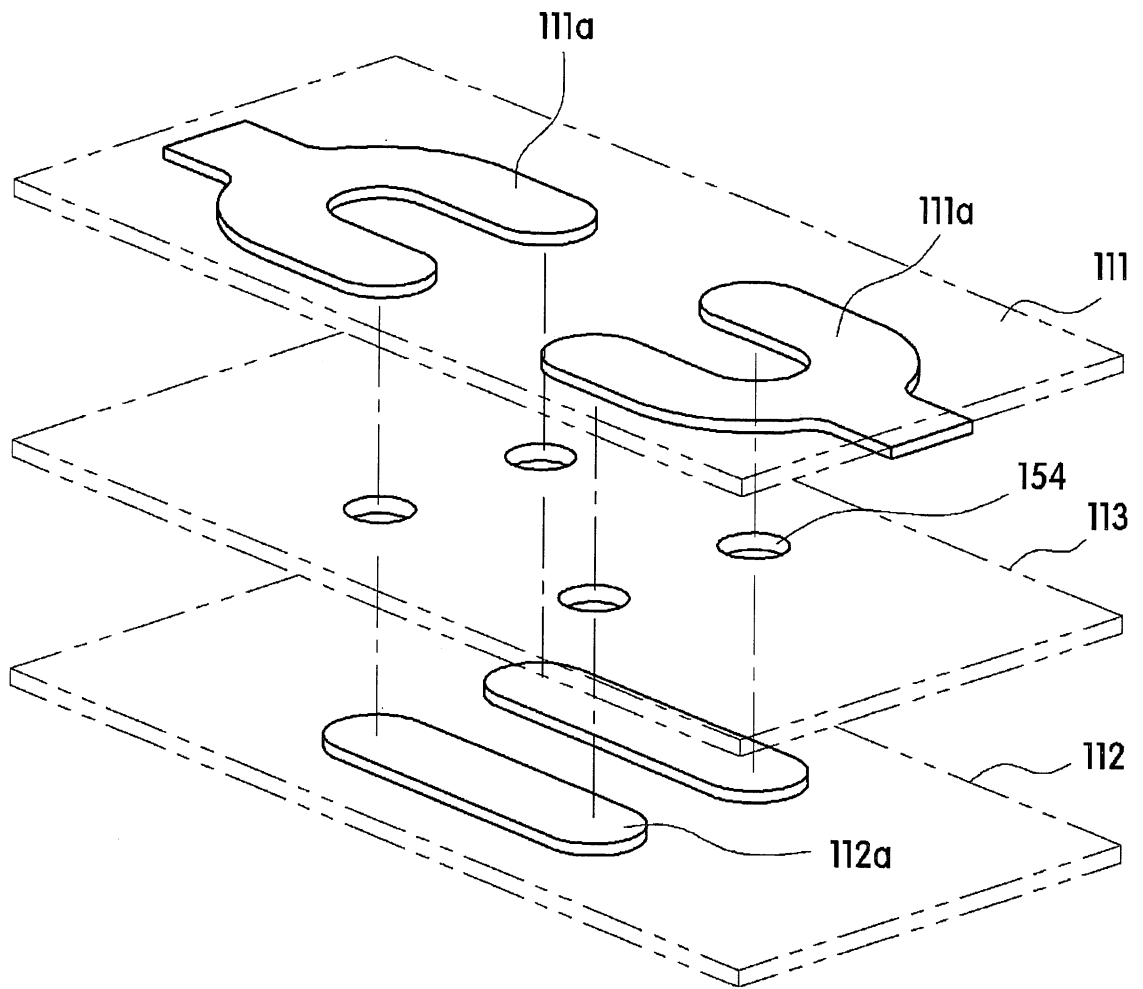
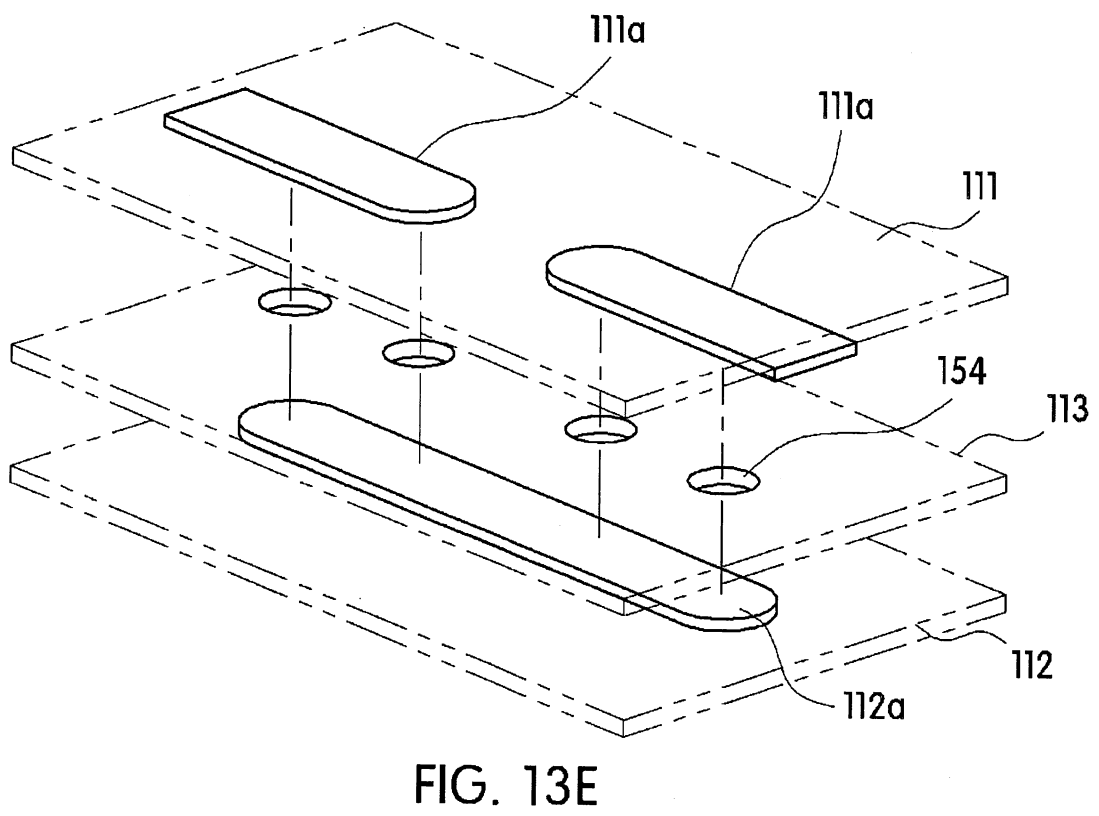
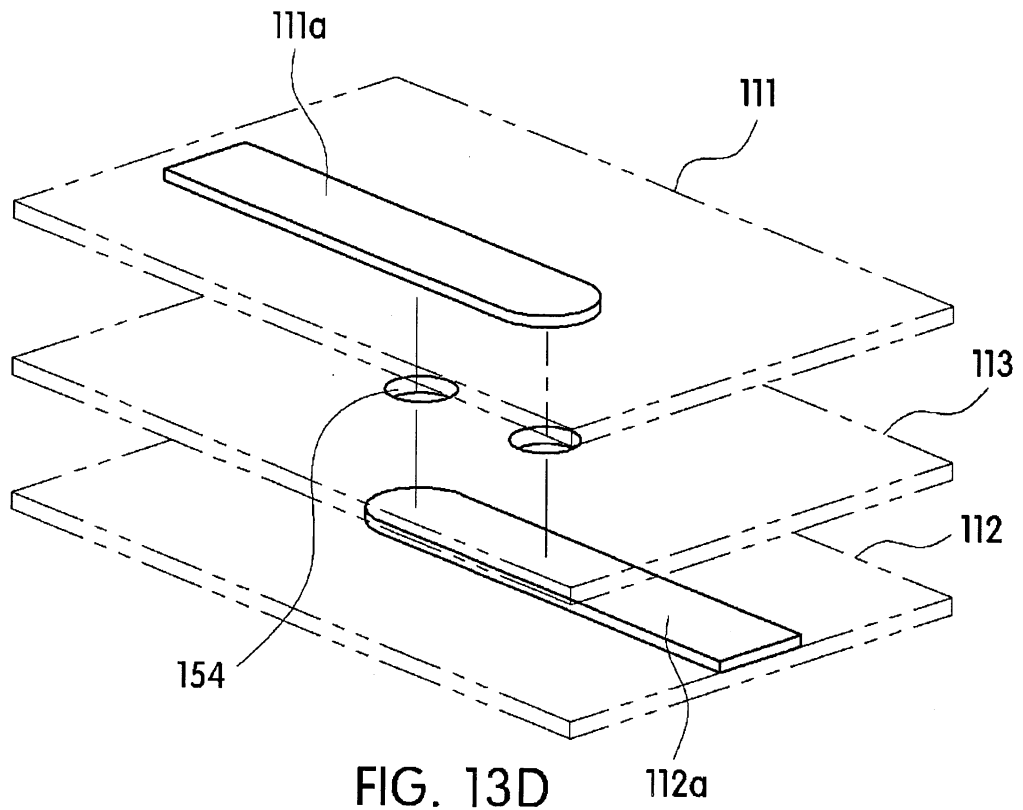


FIG. 13C



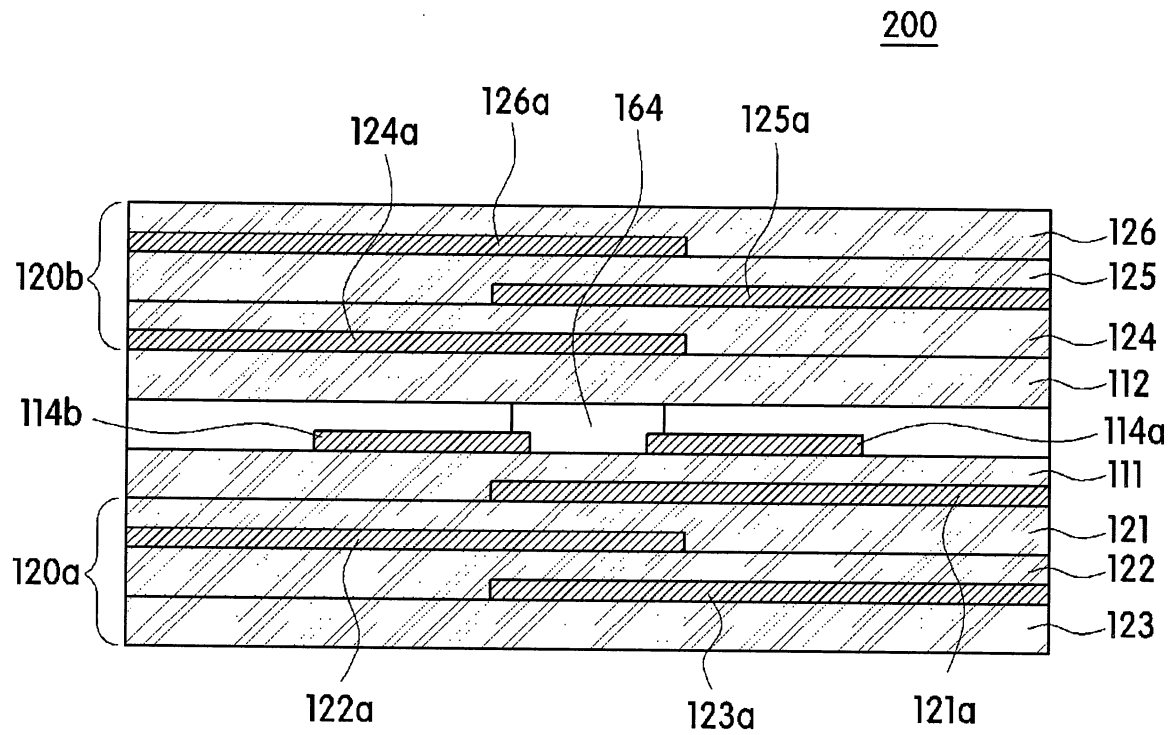


FIG. 14

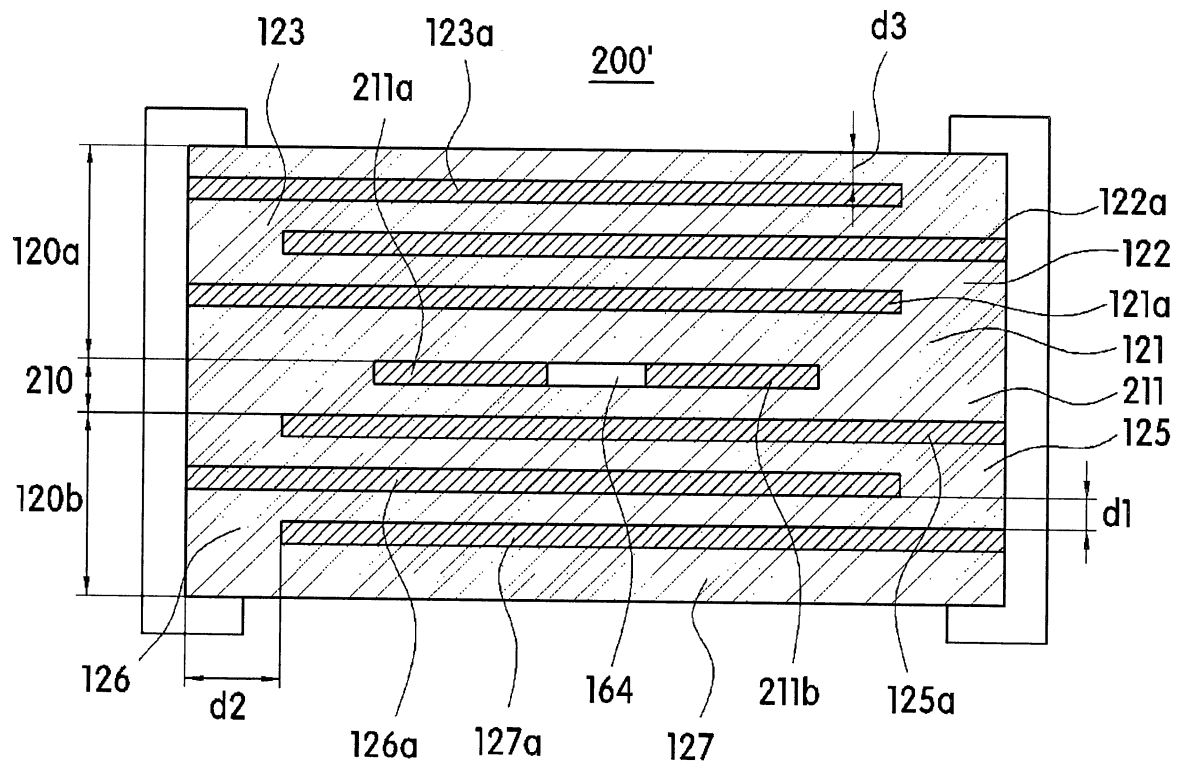


FIG. 15A

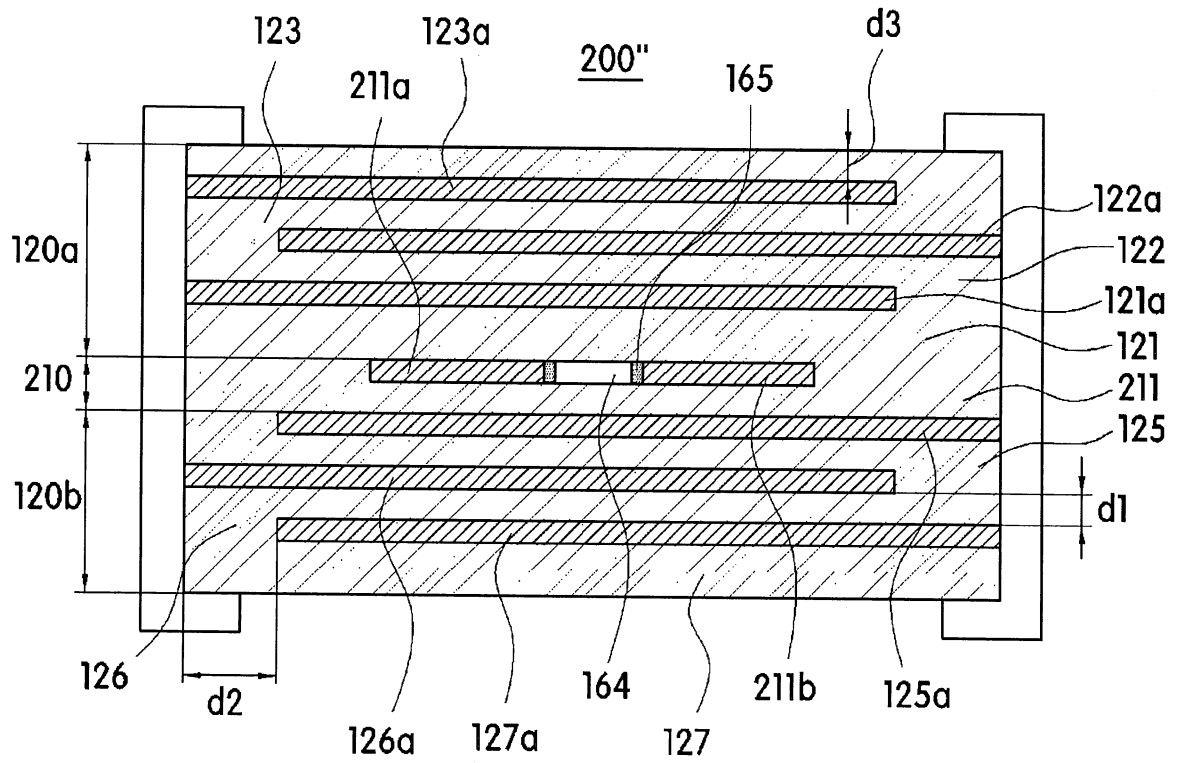


FIG. 15B

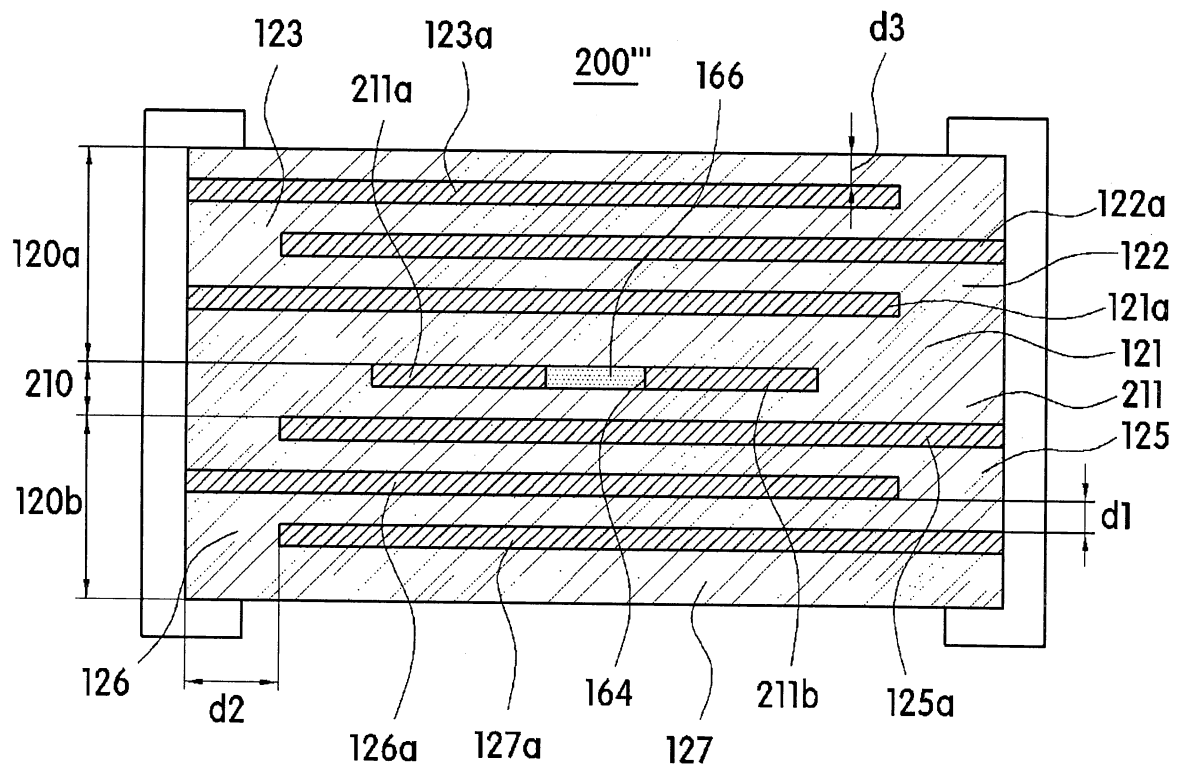


FIG. 15C