



(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)



1-0033229

(51)⁷ H01F 3/08; H01F 27/02; H01F 27/29; (13) B
H01F 41/06; H01F 41/00; H01F 41/02;
H01F 17/04

(21) 1-2016-03695

(22) 27/03/2015

(86) PCT/EP2015/056758 27/03/2015

(87) WO 2015/150274 A1 08/10/2015

(30) 2014 1012 9094.2 01/04/2014 CN

(45) 25/09/2022 414

(43) 26/12/2016 345A

(73) Wuerth Elektronik eiSos GmbH & Co. KG (DE)

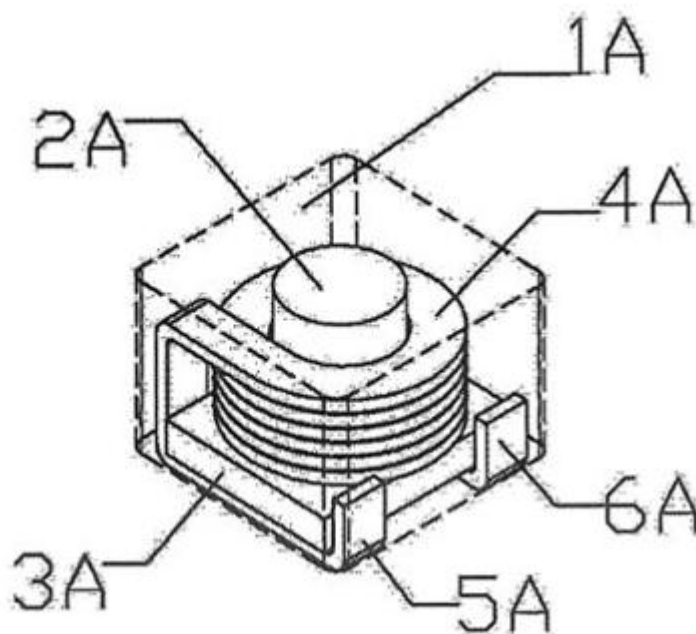
Max-Eyth-Str. 1, 74638 Waldenburg, Germany

(72) WEICHANG, Huang (CN).

(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) BỘ CẢM ĐIỆN VÀ PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT BỘ CẢM ĐIỆN NÀY

(57) Sáng chế đề cập đến bộ cảm điện mới bao gồm lõi được gắn bên trong, các điện cực và lớp vỏ bọc bên ngoài, trong đó lõi được gắn bên trong bao gồm cuộn dây cảm điện tráng men và trục lõi, và lõi được gắn bên trong và các điện cực được chôn trong phần giữa của lớp vỏ bọc bên ngoài. Bộ cảm điện mới có ưu điểm là khả năng sản xuất được và tính năng kỹ thuật của bộ cảm điện có thể được cải thiện.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến bộ cảm điện và phương pháp sản xuất bộ cảm điện này, cụ thể là bộ cảm điện mà có thể cải thiện khả năng sản xuất được và tính năng kỹ thuật của nó và phương pháp sản xuất bộ cảm điện này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Với sự đổi mới nhanh chóng của kỹ thuật điện tử, nhu cầu về các linh kiện điện tử có hiệu quả cao và chi phí thấp ngày càng tăng cao. Cuộn cảm, trong đó các điện cực được hình thành bởi các phần mở rộng của cuộn dây, được biết đến từ các tài liệu US 2010/134233 A1 cũng như JP 2003168610 A. Các tài liệu US 2014/002227 A1, JP 2.103.916 A, US 2008/036566 A1 cũng như US 2012/188040 A1 mô tả cuộn cảm trong đó các cuộn dây được kết nối với điện cực được thêm vào. Các bộ cảm điện đúc áp lực được tạo ra một cách liền khối hiện có bán trên thị trường không thể đạt được các hiệu quả nêu trên do các hạn chế về thiết kế bố cục kết cấu và sự kết hợp vật liệu. Do đó, có nhu cầu về linh kiện cảm ứng điện được cải thiện, như bộ cảm điện dùng cho lĩnh vực ứng dụng cụ thể mà có thể khắc phục những hạn chế nêu trên và được tạo có các khả năng, các đặc tính và các chức năng mà phương pháp và thiết bị sản xuất hiện tại không có, và phương pháp sản xuất linh kiện cảm ứng điện.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất bộ cảm điện mà có khả năng cải thiện khả năng sản xuất được của nó và phương pháp sản xuất bộ cảm điện này.

Mục đích này của sáng chế đạt được nhờ các giải pháp kỹ thuật sau đây.

Bộ cảm điện khác biệt ở chỗ bộ cảm điện này bao gồm lõi được gắn bên trong, các điện cực và lớp vỏ bọc bên ngoài, trong đó lõi được gắn bên trong bao gồm cuộn dây cảm điện tráng men và trục lõi, và lõi được gắn bên trong và các điện cực được chôn trong phần giữa của lớp vỏ bọc bên ngoài.

Trục lõi được đặt ở đường kính trong của cuộn dây cảm điện tráng men; lõi được gắn bên trong có dạng hình vuông, hình tròn hoặc đa giác; các điện cực được tạo ra nhờ các phần mở rộng của lõi, hoặc trên cả hai đầu và phần đáy của

lõi được gắn bên trong; và cả hai đầu của các điện cực được bọc bởi lớp vỏ bọc bên ngoài.

Cuộn dây cảm điện tráng men có dạng hình tròn hoặc oval; cuộn dây cảm điện tráng men bao gồm dây được tráng men xung quanh hoặc dây được tráng men phẳng theo hình dạng dây; các đầu ra của cuộn dây cảm điện tráng men được tạo ra bằng cách lần lượt quấn dây cùng hướng hoặc các hướng đối diện; các đầu ra của cuộn dây cảm điện tráng men ở đáy hoặc ở các mặt bên của bộ cảm điện; cuộn dây cảm điện tráng men được tạo ra bằng cách quấn dây theo hướng cùng chiều kim đồng hồ hoặc ngược chiều kim đồng hồ; cuộn dây cảm điện tráng men bao gồm một lớp hoặc nhiều lớp; và cuộn dây cảm điện tráng men được tạo ra thông qua việc quấn dây và xếp chồng dây theo các bản rộng hay các bản hẹp của chúng.

Trục lõi có dạng chữ “T” hoặc dạng “thanh”; trục lõi có dạng chữ “T” được tạo ra một cách liền khối với cùng vật liệu thành dạng chữ “T” hoặc được tạo ra thành dạng chữ “T” bằng cách kết hợp thanh với đế dạng tấm mà mỗi phần được làm từ các vật liệu khác nhau và được tách rời nhau; và trục lõi được làm từ vật liệu kẽm mangan, kẽm niken, lõi bột sắt hoặc bột hợp kim, hoặc được làm từ hỗn hợp các vật liệu khác nhau như kẽm mangan, kẽm niken, lõi bột sắt và bột hợp kim.

Lớp vỏ bọc bên ngoài được tạo ra từ các hạt bột kim loại thông qua quy trình đúc áp lực; các hạt bột kim loại được tạo ra bằng cách chọn theo các yêu cầu về các đặc tính, khuấy hoàn toàn và trộn bột hợp kim tương ứng, bột sắt được khử, bột sắt cacbonyl hoặc vật liệu ferit với nhựa dính tương ứng mà chứa tác nhân đóng rắn, hoặc được tạo ra bằng cách chọn theo các yêu cầu về các đặc tính, khuấy hoàn toàn và trộn hỗn hợp một số bột kim loại của bột hợp kim, bột sắt được khử, bột sắt cacbonyl hoặc vật liệu ferit với nhựa dính tương ứng mà chứa tác nhân đóng rắn; và nhựa dính bao gồm nhựa epoxy, nhựa phenolic, nhựa epoxy phenolic, nhựa epoxy o-cresol formaldehyt hoặc hỗn hợp của một số nhựa và phù hợp với tác nhân đóng rắn cũng như là các dung môi hữu cơ khác.

Các điện cực là các cực của cuộn dây cảm điện tráng men được nối theo

đó hoặc được tạo ra trực tiếp bằng cách kéo dài và uốn cong cuộn dây cảm điện tráng men, hoặc được tạo ra bằng cách cán phẳng hoặc làm mỏng cuộn dây cảm điện tráng men, sau đó thực hiện việc hàn hoặc mạ điện và kéo dài trực tiếp cuộn dây cảm điện tráng men; hoặc được tạo ra bằng cách nối cuộn dây cảm điện tráng men tương ứng với các mặt mút thông qua quá trình như hàn điểm, hàn vảy, mạ màng có dán bạc và mạ điện.

Cả hai đầu của các điện cực được chôn trong lớp vỏ bọc bên ngoài; và các phần giữa được lộ của các điện cực được làm sạch để trở thành các mặt mút nhẵn bằng cách mài bằng bánh mài hoặc tẩy sơn bằng laze, và được hàn hoặc mạ điện để tạo ra các điện cực hoàn thiện của bộ cảm điện.

Các điện cực được tạo ra trước bằng cách thực hiện việc mạ điện hoặc mạ màng có dán bạc trên cả hai đầu và phần đáy của lõi được gắn bên trong, trong đó các điện cực được nối điện với cuộn dây bên trong bằng cách hàn vảy và hàn điểm.

Các điện cực có các đáy mà được tạo ra thành các dải đối xứng hoặc bất đối xứng, hình vuông, hình thang tùy thuộc vào các yêu cầu.

Bộ cảm điện có hình dạng bên ngoài ở dạng hình vuông, hình tròn hoặc đa giác; và bộ cảm điện được phun sơn hoặc không được phun sơn.

Phương pháp sản xuất bộ cảm điện, khác biệt ở chỗ phương pháp này bao gồm các bước:

(1) Quấn dây được tráng men theo hướng cùng chiều kim đồng hồ hoặc ngược chiều kim đồng hồ để tạo ra cuộn dây cảm điện một lớp hoặc nhiều lớp được xếp chồng, trong đó cuộn dây cảm điện có các đầu ra tốt hơn là cùng hướng;

(2) Đặt trục lõi “dạng thanh”/“dạng chữ T” vào đường kính trong của cuộn để đáy của trục lõi dạng tấm được chèn vào, với hai phía của đáy này đi vào hai đầu ra của cuộn để tạo ra lõi được gắn bên trong đúc sẵn; hoặc chọn cuộn dây cảm điện tráng men mà cần được đặt vào đáy của trục lõi dạng tấm được mạ điện và nối lần lượt các đầu ra của cuộn với các mặt mút tương ứng bằng cách hàn điểm hoặc hàn vảy để tạo ra lõi được gắn bên trong đúc sẵn; hoặc

chọn trục lõi “dạng thanh” hoặc “dạng chữ T” và quấn trực tiếp dây quanh trục lõi để trục lõi được bọc bởi cuộn dây cảm điện để tạo ra lõi được gắn bên trong đúc sẵn; hoặc quấn trực tiếp dây quanh trục lõi “dạng chữ T” để trục lõi được bọc bởi cuộn dây cảm điện, trong đó các điện cực được tạo ra bởi các cực khảm hoặc các lớp mạ điện trên cả hai đầu của trục lõi “dạng chữ T”, và lõi được gắn bên trong đúc sẵn được tạo ra bằng cách nối trực tiếp cả hai đầu cuộn với các điện cực thông qua quá trình hàn điểm;

(3) Đặt lõi được gắn bên trong đúc sẵn vào khuôn đúc tương ứng để các cực nối cuộn dây cảm điện hoặc các phần của cuộn dây cảm điện mà mở rộng để tạo ra các điện cực hoặc chúng được mạ điện trước để tạo ra các điện cực thích hợp để bóc ra khỏi lớp bọc;

(4) Điền đầy khuôn bởi các hạt bột kim loại hỗn hợp và tạo lớp vỏ bọc bên ngoài bộ cảm điện thông qua việc đúc nhờ sự ép lạnh hoặc kết hợp ép lạnh và ép nóng bởi máy ép khuôn luyện kim bột cơ khí hoặc thủy lực;

(5) Cả hai đầu của các điện cực mà được tạo bởi các cực nối cuộn dây cảm điện hoặc các phần mở rộng của lõi được chôn trong lớp vỏ bọc bên ngoài, và các phần giữa được lộ của các điện cực được làm sạch để trở thành các mặt mút nhẵn bằng cách mài bằng bánh mài hoặc tẩy sơn bằng laze, và được hàn hoặc mạ điện để tạo ra các điện cực hoàn thiện của bộ cảm điện; và bộ cảm điện được tạo ra.

(6) Cách khác để tạo ra các điện cực là tạo ra các điện cực trước bằng cách thực hiện việc mạ điện hoặc mạ màng có dán bạc trên cả hai đầu và phần đáy của lõi được gắn bên trong, trong đó các điện cực được nối điện với cuộn dây bên trong thông qua việc hàn vảy và hàn điểm; và bộ cảm điện được tạo ra.

Cuộn dây cảm điện tráng men ở bước (1) có dạng hình tròn hoặc oval; cuộn dây cảm điện tráng men có thể có dây được tráng men xung quanh hoặc dây được tráng men phẳng theo hình dạng dây; các đầu ra của cuộn dây cảm điện tráng men được tạo ra bằng cách quấn dây cùng hướng hoặc các hướng đối diện một cách lần lượt; các đầu ra của cuộn dây cảm điện tráng men ở trên đáy hoặc ở các mặt bên của bộ cảm điện; cuộn dây cảm điện tráng men được tạo ra

bằng cách quấn dây theo hướng cùng chiều kim đồng hồ hoặc ngược chiều kim đồng hồ; cuộn dây cảm điện tráng men bao gồm một lớp hoặc nhiều lớp; và cuộn dây cảm điện tráng men được tạo ra thông qua việc quấn và xếp chồng dây theo các bản rộng hay các bản hẹp của nó.

Lõi được gắn bên trong ở bước (2) bao gồm cuộn dây cảm điện tráng men và trục lõi được bố trí trong đường kính trong của cuộn dây cảm điện tráng men; lõi được gắn bên trong có dạng hình vuông, hình tròn hoặc đa giác; các điện cực của lõi được gắn bên trong được tạo ra nhờ các phần mở rộng của lõi hoặc được tạo ra bằng cách mạ điện hoặc mạ màng có dán bạc trước trên cả hai đầu và phần đáy của lõi được gắn bên trong; lõi được gắn bên trong được chôn trong phần giữa của lớp vỏ bọc bên ngoài để cả hai đầu của các điện cực được lộ được bọc bởi phần nhỏ của lớp vỏ bọc bên ngoài.

Trục lõi ở bước (2) có dạng chữ “T” hoặc dạng “thanh”; trục lõi có dạng chữ “T” được tạo ra một cách liền khối từ cùng vật liệu thành dạng chữ “T”, hoặc được tạo ra dạng chữ “T” bằng cách kết hợp “thanh” với đế dạng tấm mà mỗi phần được làm từ các vật liệu khác nhau và được tách rời nhau; và trục lõi được làm từ vật liệu kẽm mangan, kẽm niken, lõi bột sắt hoặc bột hợp kim, hoặc được làm từ sự kết hợp các vật liệu khác nhau như kẽm mangan, kẽm niken, lõi bột sắt và bột hợp kim.

Lớp vỏ bọc bên ngoài ở bước (4) được tạo ra của các hạt bột kim loại thông qua quy trình đúc áp lực; các hạt bột kim loại được tạo ra bằng cách chọn theo các yêu cầu về các đặc tính, khuấy hoàn toàn và trộn bột hợp kim tương ứng, bột sắt được khử, bột sắt cacbonyl hoặc vật liệu ferit với nhựa dính tương ứng mà chứa tác nhân đóng rắn; hoặc các hạt bột kim loại được tạo ra bằng cách chọn theo các yêu cầu về các đặc tính, khuấy hoàn toàn và trộn hỗn hợp các bột kim loại khác nhau như bột hợp kim, bột sắt được khử, bột sắt cacbonyl, hoặc vật liệu ferit với nhựa dính tương ứng mà chứa tác nhân đóng rắn; và nhựa dính bao gồm nhựa epoxy, nhựa phenolic, nhựa epoxy phenolic, nhựa epoxy o-cresol formaldehyt hoặc hỗn hợp của một số nhựa và phù hợp với tác nhân đóng rắn cũng như là các dung môi hữu cơ khác.

Một trong những cách tạo ra các điện cực ở bước (5) là các điện cực được nối với cuộn dây cảm điện nhờ các cực của cuộn dây cảm điện tráng men hoặc được tạo ra bằng cách kéo dài trực tiếp và uốn cong cuộn dây cảm điện tráng men, hoặc được tạo ra bằng cách cán phẳng hoặc làm mỏng cuộn dây cảm điện tráng men, sau đó thực hiện việc hàn hoặc mạ điện dựa vào việc cán phẳng hoặc làm mỏng cuộn dây cảm điện tráng men và kéo dài trực tiếp cuộn dây cảm điện tráng men; hoặc được tạo ra bằng cách nối cuộn dây cảm điện tráng men tương ứng với các mặt mút thông qua quá trình như hàn điểm, hàn vảy, mạ màng có dán bạc và mạ điện.

Cả hai đầu của các điện cực ở bước (5) được chôn trong lớp vỏ bọc bên ngoài, và các phần giữa được lộ của các điện cực được làm sạch để trở thành các mặt mút nhẵn bằng cách mài bằng bánh mài hoặc tẩy sơn bằng laze và được hàn hoặc mạ điện để tạo ra các điện cực hoàn thiện của bộ cảm điện.

Cách khác để tạo ra các điện cực ở bước (6) là tạo ra các điện cực trước bằng cách thực hiện việc mạ điện hoặc mạ màng có dán bạc trên cả hai đầu và phần đáy của lõi được gắn bên trong; các điện cực được nối điện với cuộn dây bên trong thông qua việc hàn vảy và hàn điểm; và bộ cảm điện được tạo ra.

Các điện cực ở bước (6) có đáy có thể được làm thành các dạng khác như các dải đối xứng hoặc bất đối xứng, các hình vuông, các hình thang tùy theo yêu cầu.

Bộ cảm điện có các ưu điểm sau so với các kỹ thuật trước đây:

Thông qua quá trình đúc bột khuôn liền khối thì các điện cực của lõi được gắn bên trong đúc sẵn được bọc trực tiếp trong lớp vỏ bọc bên ngoài, và theo đó độ chặt của các điện cực có thể được cải thiện rất nhiều và sự rủi ro về chất lượng có thể được giảm; và các quy trình sản xuất sau cho sản phẩm thông thường có thể được giảm bớt và chi phí sản xuất có thể được tiết kiệm.

Thông qua việc kết hợp trục lõi loại tháo rời được, trục lõi này có thể được kết hợp từ các vật liệu khác nhau, theo đó đề xuất nhiều biến thiên tham số điện cho các bộ cảm điện của các đặc tính kỹ thuật giống nhau để đáp ứng các

nhu cầu của khách hàng về các thiết kế của tính năng kỹ thuật điện khác nhau dưới cùng kích thước.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ phối cảnh kết cấu minh họa bộ cảm điện theo phương án của sáng chế.

Fig.2 là hình vẽ phối cảnh kết cấu minh họa đáy của bộ cảm điện theo phương án .

Fig.3 là hình vẽ phối cảnh kết cấu minh họa lõi trong của bộ cảm điện theo phương án .

Fig.4 là hình vẽ phối cảnh kết cấu minh họa cuộn dây cảm điện phẳng của bộ cảm điện theo phương án .

Fig.5 là hình vẽ phối cảnh kết cấu minh họa trục lõi dạng chữ T của bộ cảm điện theo phương án .

Fig.6 là hình vẽ phối cảnh kết cấu minh họa đế dạng tấm của bộ cảm điện theo phương án .

Fig.7 là hình vẽ phối cảnh kết cấu minh họa thanh lõi của bộ cảm điện theo phương án .

Fig.8 là hình vẽ phối cảnh kết cấu minh họa phương án của bộ cảm điện theo sáng chế.

Fig.9 là hình vẽ phối cảnh kết cấu đáy của bộ cảm điện theo phương án .

Fig.10 là hình vẽ phối cảnh kết cấu minh họa lõi trong của bộ cảm điện theo phương án .

Fig.11 là hình vẽ phối cảnh kết cấu minh họa cuộn dây cảm điện oval phẳng của bộ cảm điện theo phương án .

Fig.12 là hình vẽ phối cảnh kết cấu minh họa trục lõi dạng chữ T của bộ cảm điện theo phương án .

Fig.13 là hình vẽ phối cảnh kết cấu minh họa đế dạng tấm của bộ cảm điện theo phương án .

Fig.14 là hình vẽ phối cảnh kết cấu của thanh lõi oval của bộ cảm điện theo phương án .

Fig.15 là hình vẽ phối cảnh kết cấu minh họa của bộ cảm điện theo phương án mà phương án này không phải là một phần của sáng chế.

Fig.16 là hình vẽ phối cảnh kết cấu minh họa đáy 1 của bộ cảm điện theo phương án mà phương án này không phải là một phần của sáng chế.

Fig.17 là hình vẽ phối cảnh kết cấu minh họa đáy 2 của bộ cảm điện theo phương án mà phương án này không phải là một phần của sáng chế.

Fig.18 là hình vẽ phối cảnh kết cấu minh họa đáy 3 của bộ cảm điện theo phương án mà phương án này không phải là một phần của sáng chế.

Fig.19 là hình vẽ phối cảnh kết cấu minh họa đáy 4 của bộ cảm điện theo phương án mà phương án này không phải là một phần của sáng chế.

Fig.20 là hình vẽ phối cảnh kết cấu minh họa lõi trong của bộ cảm điện theo phương án mà phương án này không phải là một phần của sáng chế.

Fig.21 là hình vẽ phối cảnh kết cấu minh họa cuộn dây cảm điện tròn phẳng của bộ cảm điện theo phương án mà phương án này không phải là một phần của sáng chế.

Fig.22 là hình vẽ phối cảnh kết cấu minh họa thanh lõi dạng chữ T của bộ cảm điện theo phương án mà phương án này không phải là một phần của sáng chế.

Fig.23 là hình vẽ phối cảnh kết cấu minh họa đế dạng tấm của bộ cảm điện theo phương án mà phương án này không phải là một phần của sáng chế.

Fig.24 là hình vẽ phối cảnh kết cấu minh họa thanh lõi của bộ cảm điện theo phương án mà phương án này không phải là một phần của sáng chế.

Fig.25 là hình vẽ phối cảnh kết cấu minh họa dạng đa giác của bộ cảm điện theo phương án.

Fig.26 là hình vẽ phối cảnh kết cấu minh họa đáy đa giác của bộ cảm điện theo phương án.

Fig.27 là hình vẽ phối cảnh kết cấu minh họa dạng hình tròn của bộ cảm điện theo phương án.

Fig.28 là hình vẽ phối cảnh kết cấu minh họa đáy tròn của bộ cảm điện theo phương án.

Mô tả chi tiết sáng chế

Bộ cảm điện theo sáng chế và phương pháp sản xuất nó sẽ được mô tả chi tiết hơn ở dưới đây dựa vào các hình vẽ.

Như được thể hiện trên các hình vẽ Fig.1-28, sáng chế đề xuất bộ cảm điện, bao gồm việc chuẩn bị lõi được gắn bên trong (các hình vẽ Fig.3, 10, 20) bằng cách sử dụng cuộn dây cảm điện tráng men (4A, 4B, 4C) và thanh lõi (2A, 2B, 2C, 3A, 3B, 3C); đặt lõi được gắn bên trong (các hình vẽ Fig.3, 10, 20) mà được chuẩn bị trước vào khuôn đúc tương ứng để các cực nổi cuộn dây cảm điện hoặc các phần của cuộn dây cảm điện mà mở rộng để tạo ra các điện cực (5A, 5B, 6A, 6B) hoặc chúng được mạ điện trước để tạo ra các điện cực (5C, 5D, 5E, 5F, 6C, 6D, 6E, 6F) thích hợp để bóc ra; tạo lớp vỏ bọc bên ngoài (1A, 1B, 1C) thông qua việc đúc bột kim loại bởi máy ép khuôn luyện kim bột cơ khí hoặc thủy lực, trong đó lõi được gắn bên trong (các hình vẽ Fig.3, 10, 20) và các điện cực (5A, 5B, 5C, 5D, 5E, 5F, 6A, 6B, 6C, 6D, 6E, 6F) được chôn trong phần giữa của lớp vỏ bọc bên ngoài, và các điện cực (5A, 5B, 5C, 5D, 5E, 5F, 6A, 6B, 6C, 6D, 6E, 6F) có thể được tạo ra bằng cách mở rộng và uốn cong cuộn dây cảm điện tráng men hoặc được tạo ra bằng cách nổi cuộn dây cảm điện tráng men vào các mặt mút tương ứng thông qua quá trình như hàn điểm, hàn vảy, mạ màng có dán bạc, mạ điện và tương tự, theo đó bộ cảm điện được sản xuất.

Lõi được gắn bên trong (các hình vẽ Fig.3, 10, 20) bao gồm cuộn dây cảm điện tráng men (4A, 4B, 4C) và trục lõi (2A, 2B, 2C, 3A, 3B, 3C) được bố trí trong đường kính trong của cuộn dây cảm điện tráng men; lõi được gắn bên trong (các hình vẽ Fig.3, 10, 20) có thể ở dạng hình vuông (các hình vẽ Fig.1, 8, 15), hình tròn (Fig.27) hoặc đa giác (Fig.25); các điện cực của lõi được gắn bên trong (các hình vẽ Fig.3, 10, 20) có thể được tạo ra nhờ các phần mở rộng của lõi hoặc được tạo ra bằng cách mạ điện hoặc mạ màng có dán bạc trước trên cả hai đầu và phần đáy của lõi được gắn bên trong; và lõi được gắn bên trong (các hình vẽ Fig.3, 10, 20) được chôn trong phần giữa của lớp vỏ bọc bên ngoài để cả hai đầu của các điện cực được lộ được bọc bởi phần nhỏ của lớp vỏ bọc bên ngoài.

Cuộn dây cảm điện tráng men (4A, 4B, 4C) có thể ở dạng hình tròn hoặc oval; cuộn dây cảm điện tráng men có thể bao gồm dây được tráng men xung quanh hoặc dây được tráng men phẳng theo hình dạng dây; các đầu ra của cuộn dây cảm điện tráng men có thể được tạo ra, bằng cách quấn dây, cùng hướng hoặc các hướng đối diện một cách lần lượt; các đầu ra của cuộn dây cảm điện tráng men có thể ở đáy hoặc ở các mặt bên của bộ cảm điện; cuộn dây cảm điện tráng men có thể được tạo ra bằng cách quấn dây theo hướng cùng chiều kim đồng hồ hoặc ngược chiều kim đồng hồ; cuộn dây cảm điện tráng men có thể bao gồm một lớp hoặc nhiều lớp; và cuộn dây cảm điện tráng men có thể được tạo ra thông qua việc quấn dây và xếp chồng dây theo các bản rộng hay các bản hẹp của chúng.

Trục lõi (2A, 2B, 2C, 3A, 3B, 3C) có thể ở dạng chữ “T” hoặc dạng “thanh”; trục lõi dạng chữ “T” có thể được tạo ra một cách liền khối từ cùng vật liệu thành dạng chữ “T”, hoặc có thể được tạo ra thành dạng chữ “T” bằng cách kết hợp thanh với đế dạng tấm mà mỗi phần được làm từ các vật liệu khác nhau và được tách rời nhau; và trục lõi được làm từ vật liệu như kẽm mangan, kẽm niken, lõi bột sắt hoặc bột hợp kim, hoặc được làm từ sự kết hợp các vật liệu khác nhau như kẽm mangan, kẽm niken, lõi bột sắt và bột hợp kim.

Lớp vỏ bọc bên ngoài (1A, 1B, 1C) được tạo ra của các hạt bột kim loại thông qua quy trình đúc áp lực; các hạt bột kim loại được tạo ra bằng cách chọn theo các yêu cầu về các đặc tính, bột hợp kim tương ứng, bột sắt được khử, bột sắt cacbonyl hoặc vật liệu ferit với nhựa dính tương ứng mà chứa tác nhân đóng rắn cần được khuấy hoàn toàn và được trộn; hoặc các hạt bột kim loại được tạo ra bằng cách chọn theo các yêu cầu về các đặc tính, hỗn hợp các bột kim loại khác nhau như bột hợp kim, bột sắt được khử, bột sắt cacbonyl hoặc vật liệu ferit với nhựa dính tương ứng mà chứa tác nhân đóng rắn cần được khuấy hoàn toàn và được trộn; và nhựa dính bao gồm nhựa epoxy, nhựa phenolic, nhựa epoxy phenolic, nhựa epoxy o-cresol formaldehyt hoặc hỗn hợp của một số nhựa và phù hợp với tác nhân đóng rắn cũng như là các dung môi hữu cơ khác.

Một cách để tạo ra các điện cực (5A, 5B, 5C, 5D, 5E, 5F, 6A, 6B, 6C,

6D, 6E, 6F) là các điện cực có thể được tạo ra nhờ các cực của cuộn dây cảm điện tráng men được nối theo đó hoặc có thể được tạo ra trực tiếp bằng cách kéo dài và uốn cong cuộn dây cảm điện tráng men, hoặc được tạo ra bằng cách cán phẳng hoặc làm mỏng cuộn dây cảm điện tráng men, sau đó thực hiện việc hàn hoặc mạ điện dựa vào việc cán phẳng hoặc làm mỏng cuộn dây cảm điện tráng men và kéo dài trực tiếp cuộn dây cảm điện tráng men; hoặc được tạo ra bằng cách nối cuộn dây cảm điện tráng men tương ứng với các mặt mút thông qua quá trình như hàn điểm, hàn vảy, mạ màng có dán bạc và mạ điện.

Cả hai đầu của các điện cực (5A, 5B, 5C, 5D, 5E, 5F, 6A, 6B, 6C, 6D, 6E, 6F) được chôn trong lớp vỏ bọc bên ngoài, và các phần giữa được lộ của các điện cực được làm sạch để trở thành các mặt mút nhẵn bằng cách mài bằng bánh mài hoặc tẩy sơn bằng laze và được hàn hoặc mạ điện để tạo ra các điện cực hoàn thiện của bộ cảm điện.

Cách khác để tạo ra các điện cực (5A, 5B, 5C, 5D, 5E, 5F, 6A, 6B, 6C, 6D, 6E, 6F) là tạo ra các điện cực trước bằng cách thực hiện việc mạ điện hoặc mạ màng có dán bạc trên cả hai đầu và phần đáy của lõi được gắn bên trong; và các điện cực được nối điện với cuộn dây bên trong thông qua việc hàn vảy và hàn điểm.

Các điện cực (5A, 5B, 5C, 5D, 5E, 5F, 6A, 6B, 6C, 6D, 6E, 6F) có các đáy mà có thể được làm thành các dạng khác, tùy theo yêu cầu, như các dải đối xứng hoặc bất đối xứng, các hình vuông, và các hình thang.

Bộ cảm điện có thể có dạng hình vuông, hình tròn hoặc đa giác; bộ cảm điện có thể cần hoặc không cần được sơn phủ; và chiều cao của bộ cảm điện có thể được điều chỉnh tương ứng với các yêu cầu thiết kế và các tham số hiệu suất.

Phương pháp sản xuất bộ cảm điện, khác biệt ở chỗ phương pháp này bao gồm các bước:

(1) Chọn loại dây được bọc và quấn dây được bọc này theo hướng cùng chiều kim đồng hồ hoặc ngược chiều kim đồng hồ thành cuộn dây cảm điện một lớp hoặc nhiều lớp xếp chồng theo các yêu cầu thiết kế, trong đó cuộn dây cảm điện có các đầu ra tốt hơn là cùng hướng;

(2) Đặt trục lõi “dạng thanh”/“dạng chữ T” trong đường kính trong của cuộn để đáy của trục lõi dạng tấm được chèn vào, với hai phía của đáy này đi vào hai đầu ra của cuộn để tạo ra lõi được gắn bên trong đúc sẵn; hoặc chọn cuộn dây cảm điện tráng men mà cần được đặt vào đáy của trục lõi dạng tấm được mạ điện và nối, lần lượt, các đầu ra của cuộn vào các mặt mút tương ứng bằng cách hàn điểm hoặc hàn vảy để tạo ra lõi được gắn bên trong đúc sẵn; hoặc chọn trục lõi “dạng thanh” hoặc “dạng chữ T” và quấn trực tiếp dây quanh trục lõi để trục lõi được bọc bởi cuộn dây cảm điện để tạo ra lõi được gắn bên trong đúc sẵn; hoặc quấn trực tiếp dây quanh trục lõi “dạng chữ T” để trục lõi được bọc bởi cuộn dây cảm điện, trong đó các điện cực được tạo ra bởi các cực khảm hoặc các lớp mạ điện trên cả hai đầu của trục lõi “dạng chữ T”, và lõi được gắn bên trong đúc sẵn được tạo ra bằng cách nối trực tiếp cả hai đầu cuộn với các điện cực thông qua quá trình hàn điểm;

(3) Đặt lõi được gắn bên trong đúc sẵn vào trong khuôn đúc tương ứng để cuộn dây cảm điện mà nối các cực hoặc các phần của cuộn dây cảm điện mà mở rộng để tạo ra các điện cực hoặc chúng được mạ điện trước để tạo ra các điện cực thích hợp để bóc ra khỏi lớp bọc;

(4) Điền đầy khuôn bởi các hạt bột kim loại hỗn hợp và tạo lớp vỏ bọc bên ngoài của bộ cảm điện thông qua việc đúc nhờ sự ép lạnh hoặc kết hợp ép lạnh và ép nóng bởi máy ép khuôn luyện kim bột cơ khí hoặc thủy lực;

(5) Cả hai đầu của các điện cực mà được tạo bởi các cực nối cuộn dây cảm điện hoặc các phần mở rộng của lõi được chôn trong lớp vỏ bọc bên ngoài, và các phần giữa được lộ của các điện cực được làm sạch để trở thành các mặt mút nhẵn bằng cách mài bằng bánh mài hoặc tẩy sơn bằng laze, và được hàn hoặc mạ điện để tạo ra các điện cực hoàn thiện của bộ cảm điện; và bộ cảm điện được tạo ra.

(6) Cách khác để tạo ra các điện cực là tạo ra các điện cực trước bằng cách thực hiện việc mạ điện hoặc mạ màng có dán bạc trên cả hai đầu và phần đáy của lõi được gắn bên trong, trong đó các điện cực được nối điện với cuộn dây bên trong thông qua việc hàn vảy và hàn điểm; và bộ cảm điện được tạo ra.

Cuộn dây cảm điện tráng men ở bước (1) có dạng hình tròn hoặc oval; cuộn dây cảm điện tráng men có thể bao gồm dây được tráng men xung quanh hoặc dây được tráng men phẳng theo hình dạng dây; các đầu ra của cuộn dây cảm điện tráng men được tạo ra, bằng cách quấn dây, cùng hướng hoặc các hướng đối diện một cách lần lượt; các đầu ra của cuộn dây cảm điện tráng men ở trên đáy hoặc ở các mặt bên của bộ cảm điện; cuộn dây cảm điện tráng men được tạo ra bằng cách quấn dây theo hướng cùng chiều kim đồng hồ hoặc ngược chiều kim đồng hồ; cuộn dây cảm điện tráng men bao gồm một lớp hoặc nhiều lớp; và cuộn dây cảm điện tráng men được tạo ra thông qua việc quấn và xếp chồng dây theo các bản rộng hay các bản hẹp của nó.

Lõi được gắn bên trong ở bước (2) bao gồm cuộn dây cảm điện tráng men và trục lõi được bố trí trong đường kính trong của cuộn dây cảm điện tráng men; lõi được gắn bên trong có thể ở dạng hình vuông, hình tròn hoặc đa giác; các điện cực của lõi được gắn bên trong có thể được tạo ra nhờ các phần mở rộng của lõi hoặc được tạo ra bằng cách mạ điện hoặc mạ màng có dán bạc trước trên cả hai đầu và phần đáy của lõi được gắn bên trong; lõi được gắn bên trong được chôn trong phần giữa của lớp vỏ bọc bên ngoài để cả hai đầu của các điện cực được lộ được bọc bởi phần nhỏ của lớp vỏ bọc bên ngoài.

Trục lõi ở bước (2) có dạng chữ “T” hoặc dạng “thanh”; trục lõi có dạng chữ “T” được tạo ra một cách liền khối từ cùng vật liệu thành dạng chữ “T”, hoặc được tạo ra dạng chữ “T” bằng cách kết hợp “thanh” với đế dạng tấm mà mỗi phần được làm từ các vật liệu khác nhau và được tách rời nhau; và trục lõi được làm từ vật liệu kẽm mangan, kẽm niken, lõi bột sắt hoặc bột hợp kim, hoặc được làm từ sự kết hợp các vật liệu khác nhau như kẽm mangan, kẽm niken, lõi bột sắt và bột hợp kim.

Lớp vỏ bọc bên ngoài ở bước (4) được tạo ra từ các hạt bột kim loại thông qua quy trình đúc áp lực; các hạt bột kim loại được tạo ra bằng cách chọn theo các yêu cầu về các đặc tính, bột hợp kim tương ứng, bột sắt được khử, bột sắt cacbonyl hoặc vật liệu ferit với nhựa dính tương ứng mà chứa tác nhân đóng rắn cần được khuấy hoàn toàn và được trộn; hoặc các hạt bột kim loại được tạo

ra bằng cách chọn theo các yêu cầu về các đặc tính, hỗn hợp các bột kim loại khác nhau như bột hợp kim, bột sắt được khử, bột sắt cacbonyl, hoặc vật liệu ferit với nhựa dính tương ứng mà chứa tác nhân đóng rắn cần được khuấy hoàn toàn và được trộn; và nhựa dính bao gồm nhựa epoxy, nhựa phenolic, nhựa epoxy phenolic, nhựa epoxy o-cresol formaldehyt hoặc hỗn hợp của một số nhựa và phù hợp với tác nhân đóng rắn cũng như là các dung môi hữu cơ khác.

Một trong những cách tạo ra các điện cực ở bước (5) là các điện cực được tạo ra bởi các cực của cuộn dây cảm điện tráng men mà nối vào cuộn dây cảm điện hoặc được tạo ra bằng cách kéo dài trực tiếp và uốn cong cuộn dây cảm điện tráng men, hoặc được tạo ra bằng cách cán phẳng hoặc làm mỏng cuộn dây cảm điện tráng men, sau đó thực hiện việc hàn hoặc mạ điện dựa vào việc cán phẳng hoặc làm mỏng cuộn dây cảm điện tráng men và kéo dài trực tiếp cuộn dây cảm điện tráng men; hoặc được tạo ra bằng cách nối cuộn dây cảm điện tráng men tương ứng với các mặt mút thông qua quá trình như hàn điểm, hàn vảy, mạ màng có dán bạc và mạ điện.

Cả hai đầu của các điện cực ở bước (5) được chôn trong lớp vỏ bọc bên ngoài, và các phần giữa được lộ của các điện cực được làm sạch để trở thành các mặt mút nhẵn bằng cách mài bằng bánh mài hoặc tẩy sơn bằng laze và được hàn hoặc mạ điện để tạo ra các điện cực hoàn thiện của bộ cảm điện.

Cách khác để tạo ra các điện cực ở bước (6) là tạo ra các điện cực trước bằng cách thực hiện việc mạ điện hoặc mạ màng có dán bạc trên cả hai đầu và phần đáy của lõi được gắn bên trong; các điện cực được nối điện với cuộn dây bên trong thông qua việc hàn vảy và hàn điểm; và bộ cảm điện được tạo ra.

Các điện cực ở bước (6) có đáy có thể được làm thành các dạng khác như các dải đối xứng hoặc bất đối xứng, các hình vuông, các hình thang tùy theo yêu cầu.

Bộ cảm điện có các ưu điểm sau so với các kỹ thuật trước đây:

Thông qua quá trình đúc bột khuôn liền khối thì các điện cực của lõi được gắn bên trong đúc sẵn được bọc trực tiếp trong lớp vỏ bọc bên ngoài, và theo đó độ chặt của các điện cực có thể được cải thiện rất nhiều và sự rủi ro về

chất lượng có thể được giảm; và các quy trình sản xuất sau cho sản phẩm thông thường có thể được giảm bớt và chi phí sản xuất có thể được tiết kiệm.

Thông qua việc kết hợp trực lõi loại tháo rời được, trực lõi này có thể được kết hợp để làm các vật liệu khác nhau, theo đó đề xuất nhiều biến thiên tham số điện cho các bộ cảm điện của các đặc tính kỹ thuật giống nhau để đáp ứng các nhu cầu của khách hàng về các thiết kế của tính năng kỹ thuật điện khác nhau dưới cùng một thể tích.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Bộ cảm điện, bao gồm:

lõi được gắn bên trong,

trong đó lõi được gắn bên trong bao gồm cuộn dây (4A) và trục lõi dạng chữ T (2A, 3A),

trong đó trục lõi dạng chữ T (2A, 3A) được đặt ở đường kính trong của cuộn dây (4A),

các điện cực (5A, 6A)

trong đó các điện cực (5A, 6A) được tạo ra một cách trực tiếp bằng cách mở rộng và uốn cuộn dây (4A), nhờ đó tạo ra các phần mở rộng của cuộn dây (4A),

trong đó mỗi điện cực (5A, 6A) bao gồm một đầu, và

lớp vỏ bọc bên ngoài (1A), trong đó lõi được gắn bên trong và các điện cực (5A, 6A) được chôn vào trong phần trung tâm của lớp vỏ bọc bên ngoài (1A), trong đó:

đế dạng tấm (3A) của trục lõi có dạng hình chữ T (2A, 3A) được chèn, với hai bên của đế (3A), vào trong hai đầu ra của cuộn dây (4A) để tạo ra lõi được gắn bên trong, hai đầu ra này được tạo ra bởi các điện cực,

khác biệt ở chỗ:

cả hai đầu của các điện cực (5A, 6A) được bọc bởi lớp vỏ bọc bên ngoài (1A).

2. Bộ cảm điện theo điểm 1, khác biệt ở chỗ lõi được gắn bên trong có dạng hình vuông, hình tròn hoặc đa giác.

3. Bộ cảm điện theo điểm 1 hoặc 2, khác biệt ở chỗ cuộn dây tráng men (4A) có dạng hình tròn hoặc ovan; cuộn dây tráng men (4A) bao gồm dây được tráng men phẳng theo hình dạng dây; các đầu ra của cuộn dây tráng men (4A) được tạo ra, bằng cách quấn dây; cuộn dây tráng men (4A) bao gồm một lớp hoặc nhiều lớp; và cuộn dây tráng men (4A) được tạo ra thông qua việc quấn dây và xếp chồng dây theo các bản rộng của chúng.

4. Bộ cảm điện theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, khác biệt ở chỗ

trục lõi dạng chữ T (2A, 3A) được tạo ra một cách liên khối từ cùng vật liệu thành dạng chữ T, hoặc được tạo ra thành dạng chữ T bằng cách kết hợp thanh (2A) với đế dạng tấm (3A) mà mỗi phần được làm từ các vật liệu khác nhau và được tách rời nhau; và trục lõi dạng chữ T (2A, 3A) được làm từ vật liệu kẽm mangan, kẽm niken, lõi bột sắt hoặc bột hợp kim.

5. Bộ cảm điện theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, khác biệt ở chỗ lớp vỏ bọc bên ngoài (1A) được tạo ra từ các hạt bột kim loại thông qua quy trình đúc áp lực; các hạt bột kim loại được tạo ra bằng cách chọn theo các yêu cầu về các đặc tính, khuấy đều và trộn bột hợp kim tương ứng, bột sắt được khử, bột sắt cacbonyl hoặc vật liệu ferit và nhựa dính tương ứng chứa tác nhân đóng rắn, hoặc được tạo ra bằng cách chọn theo các yêu cầu về các đặc tính, khuấy đều và trộn hỗn hợp nhiều bột kim loại bao gồm bột hợp kim, bột sắt được khử, bột sắt cacbonyl hoặc vật liệu ferit và nhựa dính tương ứng chứa tác nhân đóng rắn; và nhựa dính bao gồm nhựa epoxy, nhựa phenolic, nhựa epoxy phenolic, nhựa epoxy o-cresol formaldehyt hoặc hỗn hợp của nhiều nhựa và tác nhân đóng rắn tương ứng cũng như là các dung môi hữu cơ khác.

6. Bộ cảm điện theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, khác biệt ở chỗ các phần giữa được lộ của các điện cực (5A, 6A) được làm sạch để trở thành các mặt mút nhẵn bằng cách mài bằng bánh mài và được hàn hoặc mạ điện để tạo ra các điện cực hoàn thiện của bộ cảm điện.

7. Phương pháp sản xuất bộ cảm điện, trong đó phương pháp này bao gồm các bước:

(1) quấn dây được tráng men để tạo ra cuộn dây một lớp hoặc nhiều lớp được xếp chồng (4A), trong đó cuộn dây (4A) có các đầu ra;

(2) đặt trục lõi dạng chữ T (2A, 3A) vào đường kính trong của cuộn (4A) để đáy dạng tấm (3A) của trục lõi dạng chữ T (2A, 3A) được chèn, với hai phía của đáy (3A), vào hai đầu ra của cuộn dây (4A) để tạo ra lõi được gắn bên trong đúc sẵn;

(3) đặt lõi được gắn bên trong đúc sẵn vào khuôn đúc tương ứng để các phần của cuộn dây (4A), mà các phần này mở rộng để tạo ra các điện cực (5A,

6A), tạo ra các đầu ra thích hợp để lộ ra khỏi lớp bọc (1A);

(4) điền đầy khuôn bằng các hạt bột kim loại hỗn hợp và tạo lớp vỏ bọc bên ngoài (1A) của bộ cảm điện thông qua việc đúc nhờ sự ép lạnh hoặc kết hợp ép lạnh và ép nóng bằng máy ép khuôn luyện kim bột cơ khí hoặc thủy lực;

(5) cả hai đầu của các điện cực (5A, 6A) được tạo ra một cách trực tiếp bằng cách mở rộng và uốn cuộn dây (4A), nhờ đó tạo ra các phần được mở rộng của cuộn dây (4A), được chôn sâu trong lớp vỏ bọc bên ngoài (1A) để cả hai đầu của các điện cực (5A, 6A) được bọc bởi lớp vỏ bọc bên ngoài (1A), và các phần giữa được lộ của các điện cực (5A, 6A) được làm sạch để trở thành các mặt mút nhẵn bằng cách mài bằng bánh mài và được hàn hoặc mạ điện để tạo ra các điện cực hoàn thiện của bộ cảm điện; và bộ cảm điện được tạo ra.

1/3

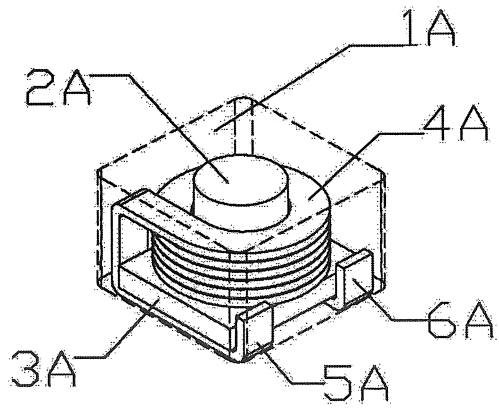


Fig. 1

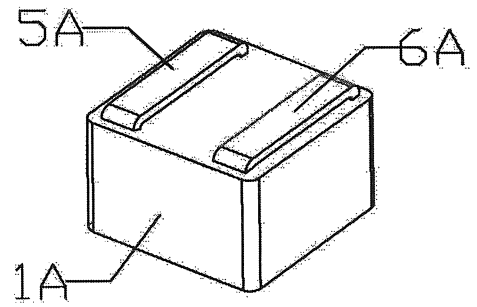


Fig. 2

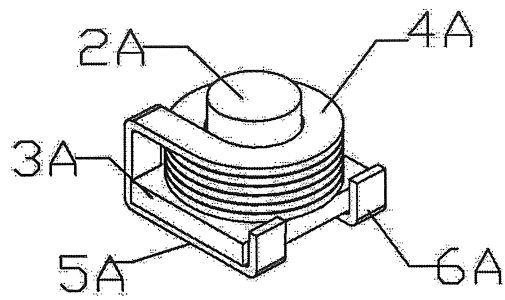


Fig. 3

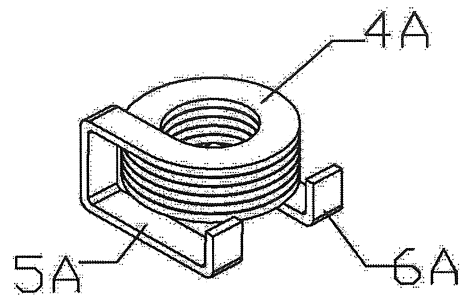


Fig. 4

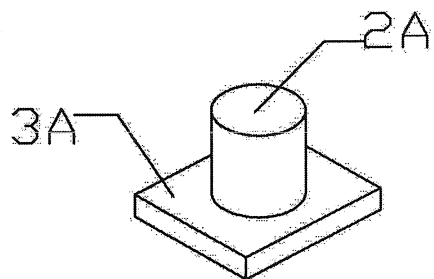


Fig. 5

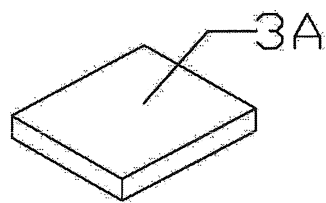


Fig. 6

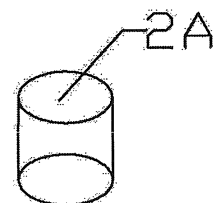


Fig. 7

2/3

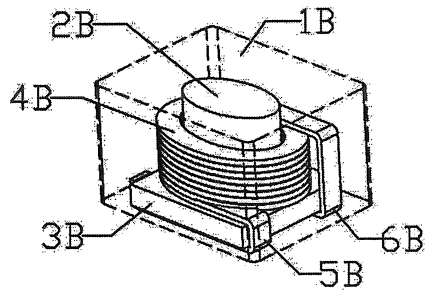


Fig. 8

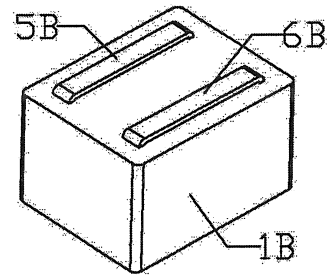


Fig. 9

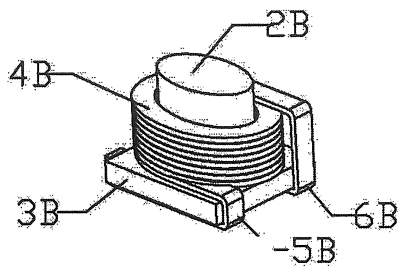


Fig. 10

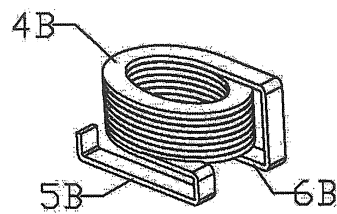


Fig. 11

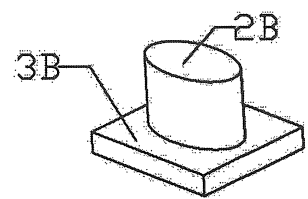


Fig. 12

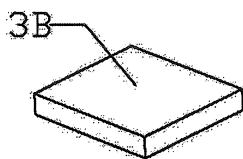


Fig. 13

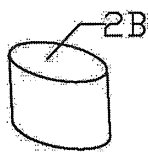


Fig. 14

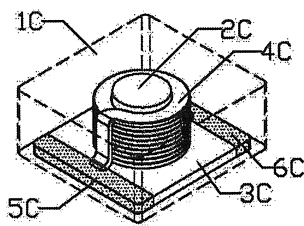


Fig. 15

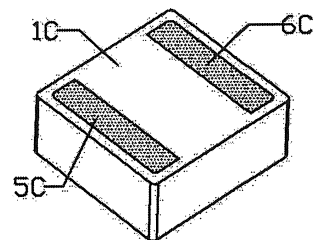


Fig. 16

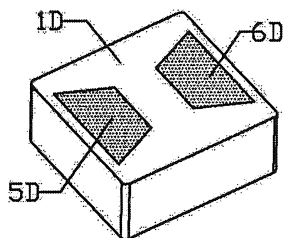


Fig. 17

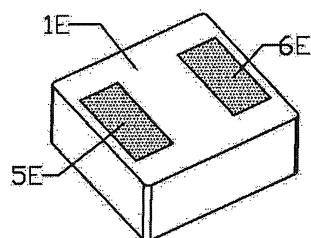


Fig. 18

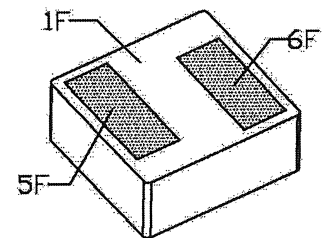


Fig. 19

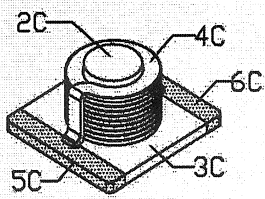


Fig. 20

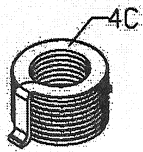


Fig. 21

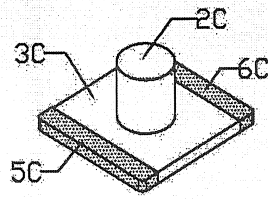


Fig. 22

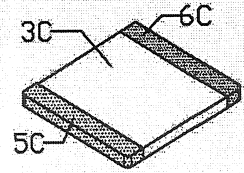


Fig. 23

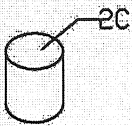


Fig. 24

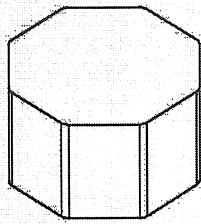


Fig. 25

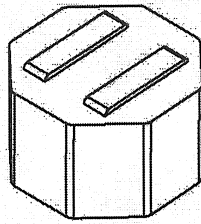


Fig. 26

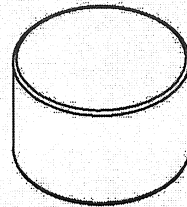


Fig. 27

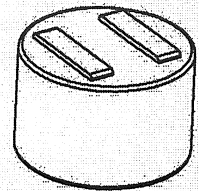


Fig. 28