



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẢNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11)



1-0023658

(51)⁷ H05G 1/08

(13) B

(21) 1-2015-04358

(22) 28/01/2014

(86) PCT/ES2014/070058 28/01/2014

(87) WO2015/114174 06/08/2015

(45) 25/05/2020 386

(43) 25/11/2016 344A

(73) SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ELECTROMEDICINA Y CALIDAD, S.A. (ES)

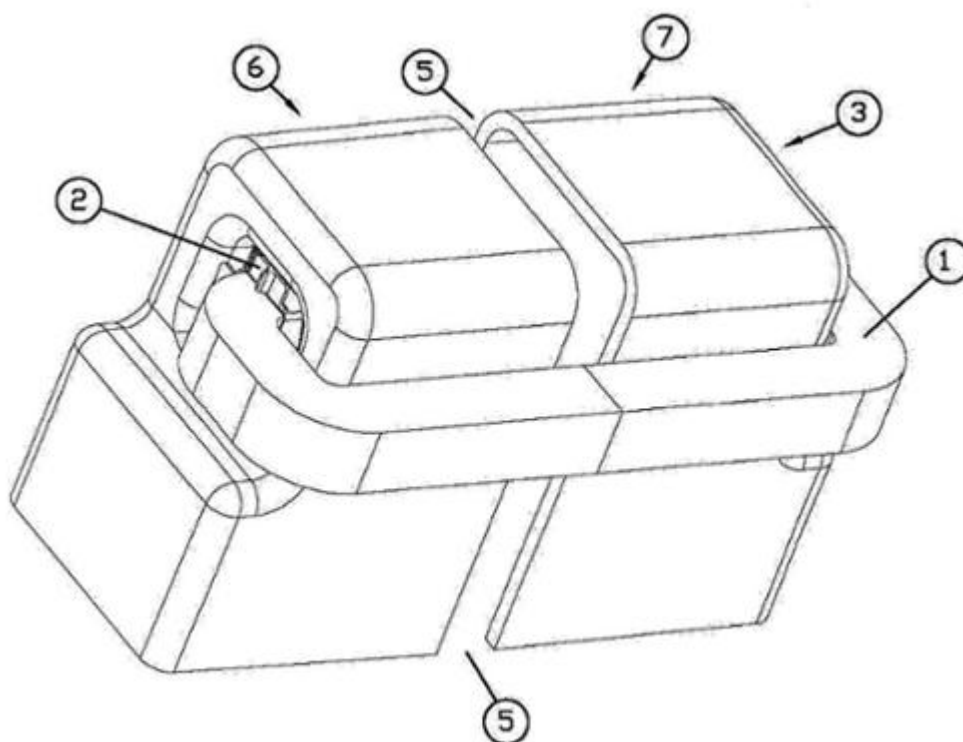
C/. Pelaya 9-13, Pol. Ind. Río de Janeiro, E-28110 Algete (Madrid), Spain

(72) MORENO VALLEJO, Ildefonso (ES); DÍAZ CARMENA, Francisco (ES); DÍAZ CARMENA, Ángel (ES)

(74) Công ty Luật TNHH Tư vấn Quốc tế (INDOCHINE COUNSEL)

(54) MÁY BIẾN ÁP ĐIỆN ÁP CAO, CAO TẦN VÀ CÔNG SUẤT CAO

(57) Máy biến áp điện áp cao, cao tần và công suất cao có lõi (1) mà cuộn sơ cấp (2) được gắn trên đó, và cuộn thứ cấp (4) được gắn trên cuộn sơ cấp (2) theo cách thức cách điện, sau đó toàn bộ cụm chi tiết được đặt trong một bộ cách điện (3), mà bộ phận cách điện (3) gồm hai phần hoặc hai nửa (6) và (7) đối xứng với nhau theo chiều ngang qua một mặt phẳng đứng, mỗi phần có chi tiết ống rỗng (3.1) được đặt trong ngăn bên ngoài (3.2) của mỗi nửa của bộ phận cách điện, phân định khoảng không hình vòng khuyên (3.3) trong mỗi phần giữa vách ngoài của chi tiết ống rỗng (3.1) và vách trong của ngăn bên ngoài (3.2), nơi mà cuộn sơ cấp hay cuộn cao áp được bố trí, bộ phận cách điện (3) có khe (5) trong ngăn bên ngoài (3.2) của nó mà khe này được xác lập trạng thái mức điện áp 0 von, dầu chảy qua khe (5) này về phía cuộn thứ cấp.



Lĩnh vực kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế này đề cập đến máy biến áp điện áp cao, cao tần và công suất cao.

Sáng chế này có cấu trúc đặc biệt là bộ phận cách điện, cụ thể là lõi, cuộn sơ cấp và cuộn thứ cấp được gắn trên đó sao cho đạt được độ cách điện giữa hai cuộn, sự ghép từ tính tối đa và có khả năng làm nguội cuộn sơ cấp và cuộn thứ cấp bằng việc sử dụng dầu, tạo ra được máy biến áp có thể phù hợp với kích thước của một đèn tia X, chiếm một không gian rất nhỏ.

Do vậy, sáng chế này đề cập đến lĩnh vực máy biến áp, cụ thể là đề cập đến máy biến áp điện áp cao, cao tần và công suất cao.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Theo tình trạng kỹ thuật hiện nay, không có trở ngại gì trong việc thiết kế và sản xuất máy biến áp điện áp cao hoặc máy biến áp cao tần hoặc máy biến áp công suất cao. Tuy nhiên, vẫn còn một số khó khăn trong việc thiết kế và sản xuất máy biến áp có đồng thời cả ba đặc tính như vậy, bởi vì có những yêu cầu của mỗi đặc tính mang tính xung đột với nhau..

Máy biến áp điện áp cao yêu cầu độ cách điện lớn giữa cuộn sơ cấp và cuộn thứ cấp của nó (khoảng cách rộng để tách riêng các cuộn cao áp và cuộn thấp áp hoặc tách riêng các vật liệu cách điện có độ dày lớn). Sự tách riêng này giữa các cuộn làm giảm độ ghép từ tính giữa các cuộn và do vậy làm tăng sự rò rỉ điện kháng, hạn chế công suất đầu ra.

Máy biến áp cao tần yêu cầu độ ghép từ tính cực tốt giữa cuộn sơ cấp và cuộn thứ cấp để đạt được hiệu suất thỏa đáng và công suất đầu ra không bị hạn chế do việc

ghép từ tính kém hiệu quả (điện kháng dư giữa cuộn sơ cấp và cuộn thứ cấp). Để đáp ứng yêu cầu này, khoảng cách giữa các cuộn sơ cấp và cuộn thứ cấp phải ngắn nhất ở mức có thể (mà điều này, chính xác là đối lập với yêu cầu của máy biến áp điện áp cao). Ngoài ra, tần số hoạt động càng cao, thì yêu cầu độ ghép từ tính phải càng tốt bởi vì điện kháng giữa các cuộn tỷ lệ thuận với tần số.

Máy biến áp công suất cao yêu cầu trở kháng của các cuộn phải rất nhỏ và điện kháng giữa hai cuộn phải đủ thấp sao cho không làm hạn chế công suất đầu ra. Điện kháng này ở mức tối thiểu khi độ ghép từ giữa cuộn sơ cấp và cuộn thứ cấp tăng, tức là khi hai cuộn rất gần nhau (mà điều này, chính xác là đối lập với yêu cầu của máy biến áp điện áp cao). Hơn nữa, công suất đầu ra hoặc tần số hoạt động càng cao, thì yêu cầu độ ghép từ tính phải càng tốt bởi vì điện kháng giữa các cuộn tỷ lệ thuận với tần số.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Do vậy, mục đích của sáng chế này là đề xuất máy biến áp có đồng thời các tính năng điện áp cao, cao tần và công suất cao, trong đó đáp ứng được các yêu cầu về cách điện và ghép từ tính sao cho có thể đạt được các mục đích đặt ra, bằng cách phát triển máy biến áp như được mô tả dưới đây mà bản chất của nó được đưa ra trong yêu cầu bảo hộ.

Mục đích của sáng chế là đề xuất máy biến áp điện áp cao, cao tần và công suất cao trong một không gian rất hẹp, có thể phù hợp với kích thước của đèn tia X, sao cho có thể lắp đặt máy biến áp trong một môđun đơn lẻ, để các mức điện thế giữa chúng trùng nhau (lắp đặt đẳng thế) theo cách thức làm giảm trọng lượng và thể tích của thiết bị lắp ráp nhằm gia tăng tính kinh tế và tính hiệu quả.

Máy biến áp được nhúng ngập trong dầu (dầu khoáng hoặc dầu thực vật) mà dầu này có hai mục đích chính: làm chất cách điện và là tác nhân làm mát cho các thành phần điện và từ của máy biến áp.

Máy biến áp có một lõi mà các cuộn sơ cấp và thứ cấp được gắn trên đó, tiếp theo cụm này được đưa vào một chi tiết ống rỗng mà nó tạo thành một phần của bộ phận cách điện.

Bộ phận cách điện gồm hai phần đối xứng theo chiều ngang qua một mặt phẳng đứng, mỗi phần hoặc mỗi nửa có chi tiết ống rỗng được đặt trong một ngăn bên ngoài của mỗi nửa bộ phận cách điện, với một đầu của chi tiết ống rỗng được kết nối với ngăn bên ngoài theo cách mà khoảng không bên trong của chi tiết ống rỗng được kết nối với bên ngoài và trong mỗi nửa bộ phận cách điện, một khoảng không hình vòng khuyên được phân định nằm giữa vách ngoài của chi tiết ống rỗng và vách trong của ngăn bên ngoài, nơi mà cuộn thứ cấp hoặc cuộn cao áp được bố trí trong đó.

Chi tiết ống rỗng của mỗi nửa của bộ phận cách điện có sự riêng biệt về độ nhô ra tương ứng với cạnh tự do của ngăn bên ngoài, sao cho khi hai nửa của bộ phận cách điện được ghép với nhau, các đầu tự do của các chi tiết ống rỗng được duy trì tiếp xúc, có một khe được phân định giữa hai ngăn bên ngoài, mà khe này sẽ được xác lập trạng thái ở mức điện thế 0 von, nơi mà không yêu cầu mức cách điện cao và, tuy nhiên, vẫn cho phép dầu đi vào để tiếp xúc với mạch điện của cuộn thứ cấp.

Nhờ có cấu trúc như đã mô tả, sáng chế đạt được các ưu điểm sau đây:

- Cuộn sơ cấp và cuộn thứ cấp choán cùng một khoảng không theo chiều dọc mà điều này làm tối đa hóa độ ghép từ tính giữa các cuộn dây và cũng nhờ đó tối thiểu hóa điện kháng giữa chúng, điều này cho phép tối đa hóa công suất đầu ra.
- Cho phép bộ phận hiệu chỉnh, bộ lọc và bộ chia điện trở của cuộn thứ cấp có thể được bố trí rất gần với nhau nhờ yếu tố là các bộ phận này là các mạch đẳng thế và chúng luôn có cùng điện thế với nhau.
- Khoảng cách giữa cuộn sơ cấp và cuộn thứ cấp là tối thiểu nhờ vào chi tiết ống rỗng mà nó tách riêng hai cuộn, cho phép có độ ghép từ tính tốt mà không bị mất khả năng cách điện.

- Dạng hình học của ngăn bên ngoài của mỗi nửa bộ phận cách điện cho phép tạo ra một khe được xác lập ở mức điện thế 0 Von nơi mà không yêu cầu mức cách điện cao và, tuy nhiên, vẫn cho phép dầu đi vào để tiếp xúc với cuộn thứ cấp.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Để bổ sung cho phần mô tả trên đây và với mong muốn cung cấp thông tin để làm rõ thêm các điểm khác biệt của sáng chế, bộ hình kèm theo phù hợp với phương án ưu tiên của sáng chế, mà chúng là một phần không thể tách rời của bản mô tả, chỉ nhằm mục đích minh họa mà không làm giới hạn phạm vi của sáng chế, bao gồm:

Fig 1A thể hiện hình chiếu đứng của máy biến áp theo một phương án của sáng chế.

Fig 1B thể hiện mặt cắt theo đường A-A của máy biến áp được thể hiện trên Fig 1A.

Fig 1C thể hiện mặt cắt theo đường C-C của máy biến áp được thể hiện trên Fig 1B.

Fig 1D thể hiện mặt cắt theo đường B-B của máy biến áp được thể hiện trên Fig 1B.

Fig 2 thể hiện hình tổng thể của máy biến áp.

Fig 3 thể hiện hình chiếu trục đo của một trong hai nửa của bộ phận cách điện.

Fig 4.1 thể hiện hình chiếu cạnh của một trong hai nửa của bộ phận cách điện.

Fig 4.2 thể hiện mặt cắt theo đường D-D của của một trong hai nửa của bộ phận cách điện được thể hiện trên Fig 4.1.

Mô tả chi tiết phương án ưu tiên của sáng chế

Dưới đây là mô tả phương án ưu tiên của sáng chế có tham chiếu đến các hình vẽ kèm theo.

Trong các Fig 1A, Fig 1B, Fig 1C và Fig 1D, có thể quan sát thấy lõi từ 1 mà cuộn sơ cấp 2 được bố trí trên đó, có độ cách điện điện áp thấp cơ bản giữa lõi 1 và cuộn sơ cấp 2 bởi vì cả hai chi tiết đều hoạt động ở mức điện áp rất gần mức 0 von mà đó là mức nối đất an toàn (GND).

Cụm cuộn sơ cấp 2 và lõi từ 1 được đặt vào trong một chi tiết ống rỗng 8 được đặt trong lòng bộ phận cách điện 3 của máy biến áp và cuộn thứ cấp 4 được bố trí trên chi tiết ống rỗng 8 nói trên. Có thể thấy rằng cả lõi từ 1 và cuộn sơ cấp 2 được tiếp xúc trực tiếp với dầu, cho phép dòng dầu đi qua cả lõi từ 1 và cuộn sơ cấp 2 sao cho dầu tản được nhiệt sinh ra bởi việc vận hành máy biến áp.

Fig 1B chỉ ra cách thức cuộn thứ cấp 4 được chia thành các phần cuộn khác nhau (từ 4.1 đến 4.8) mà chúng được quấn trên các lõi cuộn độc lập. Điện áp của các phần cuộn này được hiệu chỉnh, lọc và kết nối riêng biệt để gom tất cả các điện áp của mỗi phần cuộn bằng các phương tiện gồm bộ hiệu chỉnh 9 và bộ lọc 10. Bộ chia điện trở 11 nhận một phần điện áp đầu ra và cung cấp trở lại cho mạch điều khiển, bằng cách đó tạo ra sự điều chỉnh chính xác và chắc chắn điện áp đầu ra.

Cũng trong hình này, có thể thấy rằng điện áp 0 von (mức nối đất hay GND) được cố định một cách chính xác ở trung tâm cuộn thứ cấp (giữa các phần cuộn 4.4 và 4.5) nơi mà bộ phận cách điện 3 có cửa 5 cho phép dầu chảy vào bên trong bộ phận cách điện 3, bằng cách đó làm cách điện và làm mát cuộn thứ cấp mà nó được bố trí ở phía điện áp cao. Cửa này không gây bất lợi cho việc cách điện của máy biến áp bởi vì nó được bố trí ở vùng điện áp thấp nơi mà có khả năng cách ly dầu.

Cũng có thể nhận thấy rằng điện áp của máy biến áp giảm dần, do vậy đối với máy điện áp 150KV có cực âm ở bên trái, thì nó đạt tới giá trị nhỏ nhất -75kV ở đầu bên trái. Theo cùng cách thức tăng dần, điện áp tăng tuyến tính với cực dương về phía bên phải của máy biến áp, đạt mức tối đa +75kV ở đầu bên phải. Vì vậy, nó tạo ra -75kV ở đầu bên trái, tăng tuyến tính đến +75kV ở đầu bên phải, tạo ra tổng hiệu điện thế là 150kV giữa hai đầu, với mức điện thế 0 von (điện thế nối đất hoặc GND) ở trung tâm của máy biến áp.

Cả bộ hiệu chỉnh 9 và bộ lọc 10 và bộ chia điện trở 11 có cùng giá trị điện thế. Điều này có nghĩa là không có hiệu điện thế giữa chúng và điều này cho phép bố trí chúng gần nhau bởi vì chúng là các mạch đẳng thế.

Có thể quan sát thấy cách cuộn sơ cấp 2 và cuộn thứ cấp 4 được tạo thành bởi các phần cuộn từ 4.1 đến 4.8 choán cùng khoảng không theo chiều dọc để tối đa hóa sự ghép từ tính giữa các cuộn, mà điều này cho phép tối đa hóa công suất đầu ra.

Trong các Fig 2, Fig 3, Fig 4.1 và Fig 4.2, có thể quan sát thấy đặc tính cấu trúc của bộ phận cách điện 3 mà nó, cũng có thể quan sát thấy, gồm hai nửa hoặc hai phần 6 và 7, các nửa hoặc phần này đối xứng nhau qua mặt phẳng đứng đối với bộ phận cách điện 3. Mỗi phần hoặc nửa 6 và 7 bao gồm chi tiết ống rỗng 3.1 mà cụm bao gồm lõi 1 và cuộn sơ cấp 2 được đặt vào trong đó. Bao bọc mỗi chi tiết ống rỗng 3.1 khỏi mỗi nửa 6 và 7 là một ngăn bên ngoài 3.2, với một đầu của chi tiết ống rỗng 3.1 được kết nối với ngăn bên ngoài 3.2. Khoảng không hình vòng khuyên 3.3 được phân định giữa chi tiết ống rỗng 3.1 và ngăn bên ngoài 3.2, mà cuộn thứ cấp 4 được đặt trong đó.

Một đặc tính khác của bộ phận cách điện 3, và cụ thể là của chi tiết ống rỗng 3.1 của mỗi nửa 6 và 7, là chi tiết ống rỗng 3.1 có độ dài sao cho ở cạnh tự do 3.4 của nó dài hơn cạnh tự do 3.5 của ngăn bên ngoài 3.2 (Fig 4.2). Khi cả hai nửa 6 và 7 được ghép lại với nhau, các cạnh tự do 3.4 của các chi tiết ống rỗng 3.1 tiếp xúc với nhau, và trong khi đó, giữa các cạnh tự do 3.5 của ngăn bên ngoài 3.2 có một khoảng

trống hoặc khe 5 (Fig 2), mà qua đó dầu làm mát có thể đi vào cuộn thứ cấp 4 được đặt trong khoảng không hình vòng khuyên 3.3.

Đạt được sự cách điện giữa cuộn sơ cấp 2 và cuộn thứ cấp 4 nhờ vào chi tiết ống 8 được tạo ra bởi các chi tiết ống rỗng 3.1 của mỗi nửa 6 và 7 của bộ phận cách điện 3. Độ dày của các chi tiết ống rỗng 3.1 ở mức sao cho một mặt, cho phép sự cách điện giữa các cuộn (sơ cấp và thứ cấp) và, mặt khác, cho phép sự ghép từ tính hiệu quả.

Ngăn bên ngoài 3.2 của một trong hai nửa của bộ phận cách điện 3 cho phép cách ly của cuộn thứ cấp 4, và dầu chảy qua mạch của cuộn thứ cấp 4, nhờ đó làm mát cuộn thứ cấp này.

Với các đặc tính đã mô tả trên đây, đã có thể tạo ra được máy biến áp điện áp cao (150kV), cao tần (giữa 50kHz và 150kHz) và công suất cao (80kW) và có các ưu điểm khác, chiếm khoảng không gian nhỏ mà nhờ đó, máy biến áp này thích ứng với kích thước của đèn tia X, để lắp đặt máy biến áp trong một môđun đơn lẻ, sao cho các mức điện thế giữa chúng trùng nhau (lắp đặt đẳng thế), bằng cách đó làm giảm trọng lượng và thể tích của thiết bị nhằm gia tăng tính kinh tế và tính hiệu quả.

Với sự mô tả đầy đủ về bản chất của sáng chế này, cùng với việc đưa sáng chế vào sử dụng trong thực tế, có thể nói rằng, với bản chất của máy biến áp, nó có thể được sử dụng trong thực tế theo nhiều phương án khác với các chi tiết đã được mô tả theo cách thức làm ví dụ, và việc bảo hộ cũng áp dụng trong phạm vi tương tự như thế, với điều kiện không thay thế, thay đổi hoặc biến đổi các nguyên tắc cơ bản của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Máy biến áp điện áp cao, cao tần và công suất cao bao gồm: bộ phận cách điện, lõi mà cuộn sơ cấp được gắn trên đó, và cuộn thứ cấp được bố trí trên cuộn sơ cấp theo cách thức cách điện, tiếp theo, toàn bộ cụm chi tiết được đưa vào và bố trí trong bộ phận cách điện này, trong đó bộ phận cách điện gồm hai phần hoặc hai nửa và đối xứng với nhau theo chiều ngang qua mặt phẳng đứng, mỗi phần hoặc nửa có một chi tiết ống rỗng được đặt trong ngăn bên ngoài của mỗi nửa của bộ phận cách điện và có một đầu của chi tiết ống rỗng được kết nối với ngăn bên ngoài, sao cho khoảng không bên trong của chi tiết ống rỗng được kết nối với bên ngoài và khoảng không hình vòng được phân định trong mỗi phần hoặc nửa giữa vách ngoài của chi tiết ống và vách trong của ngăn bên ngoài, nơi mà cuộn thứ cấp được bố trí, trong đó chi tiết ống rỗng của mỗi phần hoặc nửa của bộ phận cách điện có sự khác biệt về đầu tự do nhô ra tương ứng với cạnh tự do của ngăn bên ngoài, theo cách sao cho khi ghép hai nửa của bộ phận cách điện, các đầu tự do của các chi tiết ống rỗng tiếp xúc với nhau, thì tạo ra một khe giữa các ngăn bên ngoài mà nó được xác lập mức điện thế 0 von, và qua đó, dầu có thể chảy về phía cuộn thứ cấp.

2. Máy biến áp điện áp cao, cao tần và công suất cao theo điểm 1, trong đó cuộn thứ cấp được chia thành các phần cuộn khác nhau mà chúng được cuộn quanh các lõi cuộn độc lập, điện thế của chúng được hiệu chỉnh, lọc và kết nối riêng biệt để gom toàn bộ điện thế của mỗi phần cuộn bởi bộ hiệu chỉnh và bộ lọc được bố trí cạnh cuộn thứ cấp, mà chúng tạo thành một phần của máy biến áp nêu trên.

3. Máy biến áp điện áp cao, cao tần và công suất cao theo điểm 2, bao gồm thêm bộ chia điện trở được bố trí cạnh bộ hiệu chỉnh và bộ lọc.

4. Máy biến áp điện áp cao, cao tần và công suất cao theo bất cứ điểm nào trong số các điểm nêu trên, trong đó cuộn sơ cấp và cuộn thứ cấp được ghép lại theo chiều dọc.

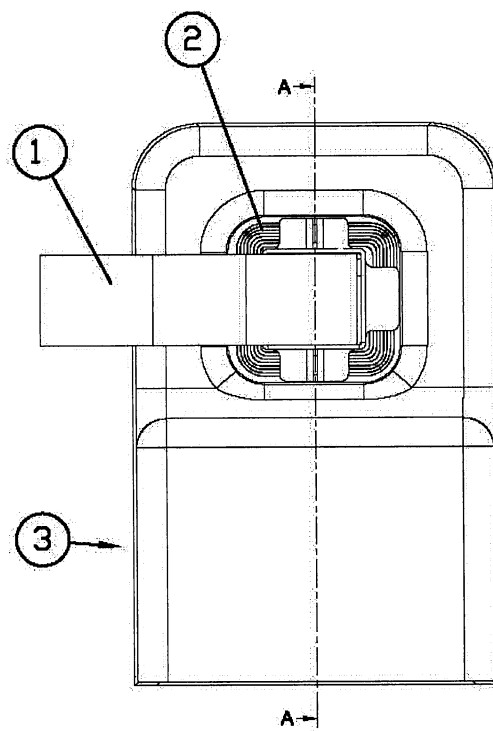


FIG 1A

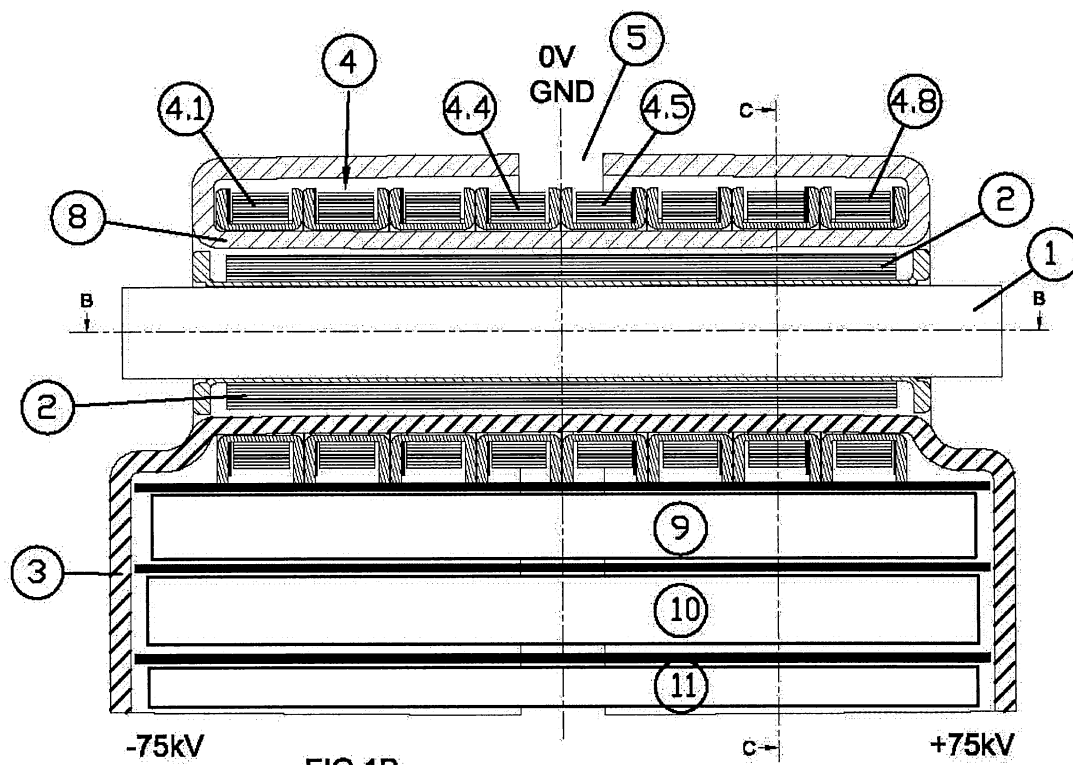


FIG 1B

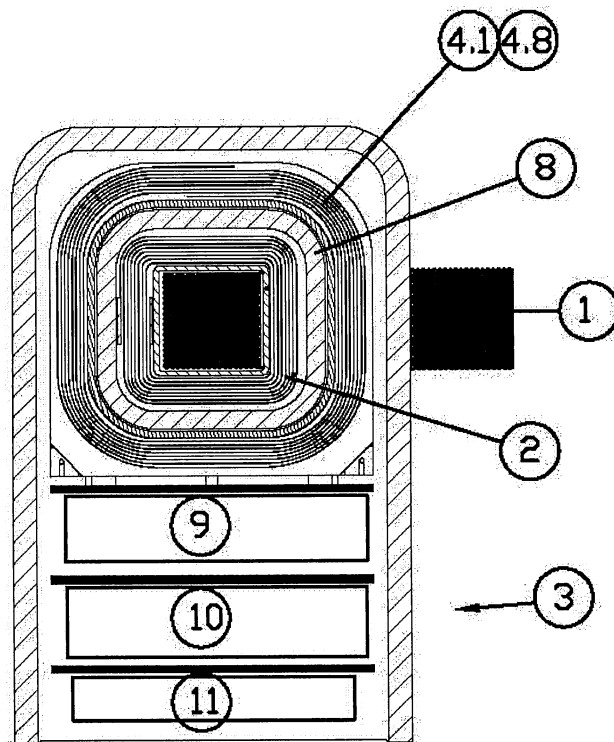


FIG 1C

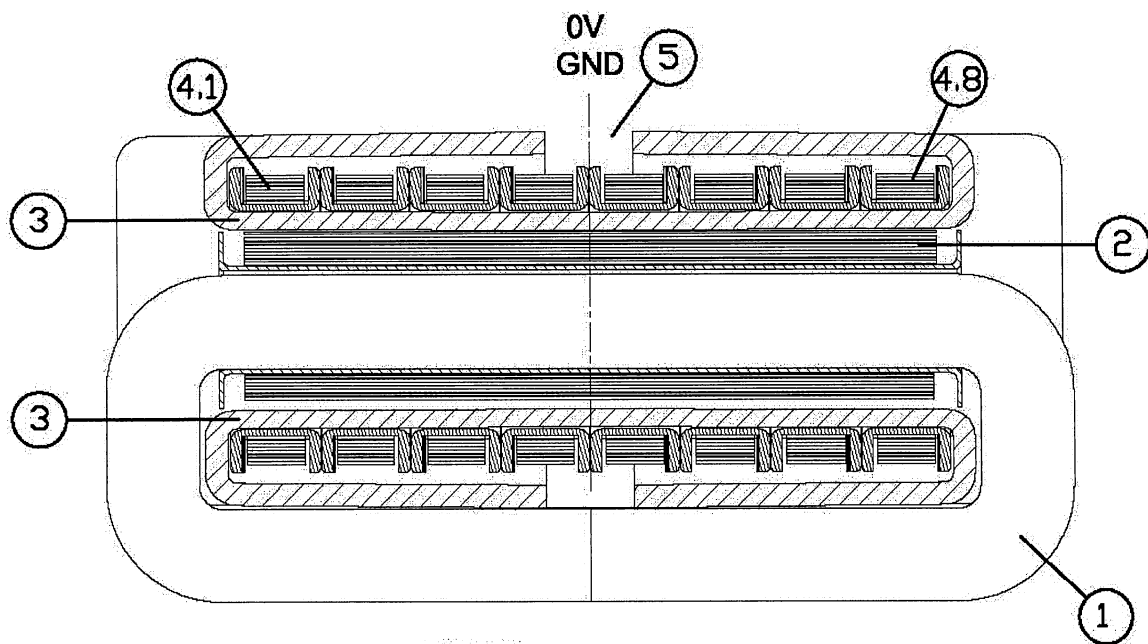


FIG 1D

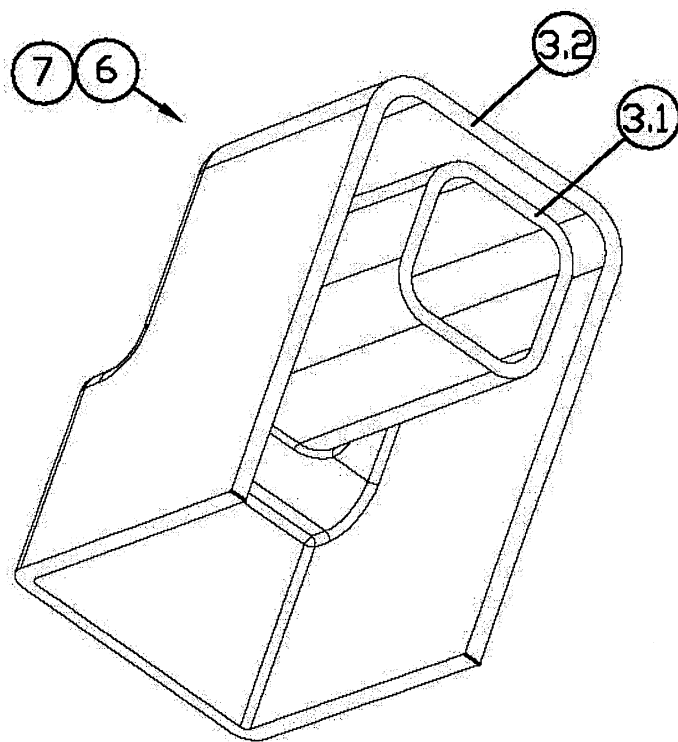
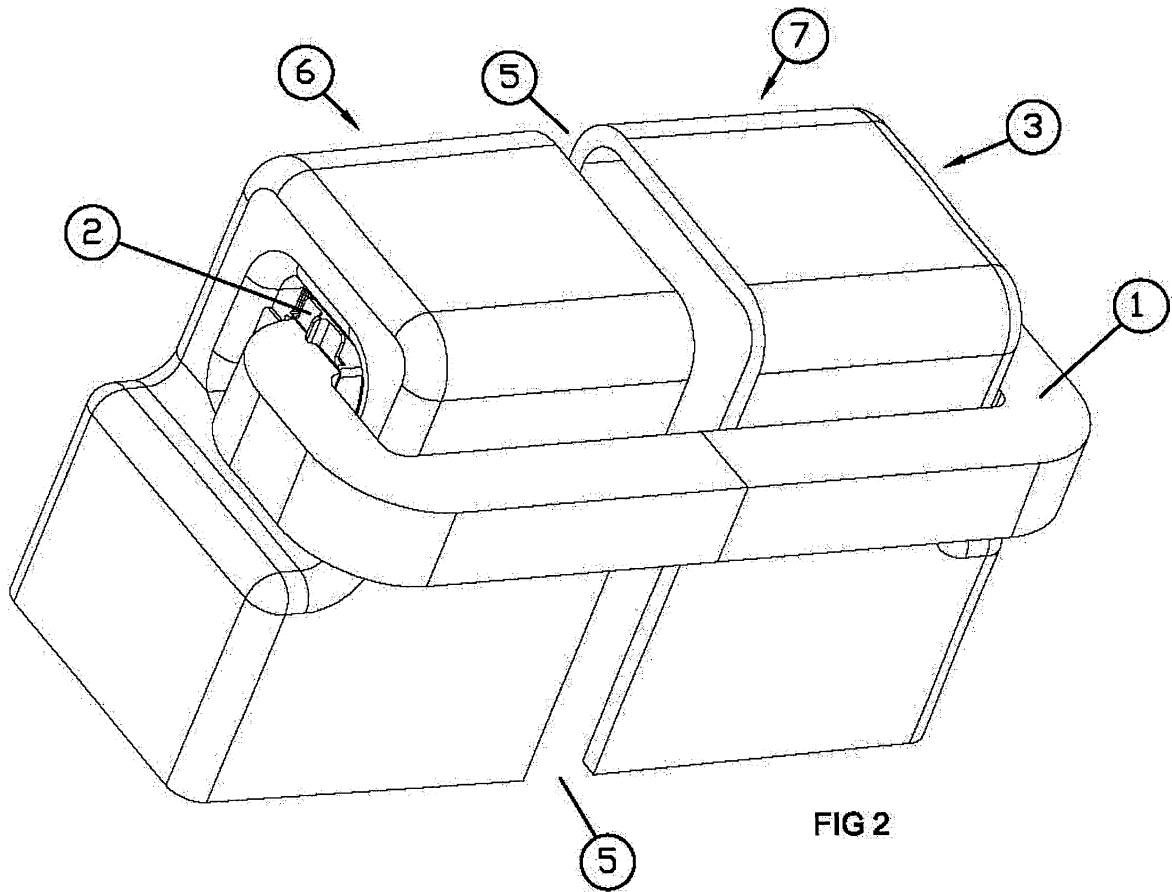


FIG 3

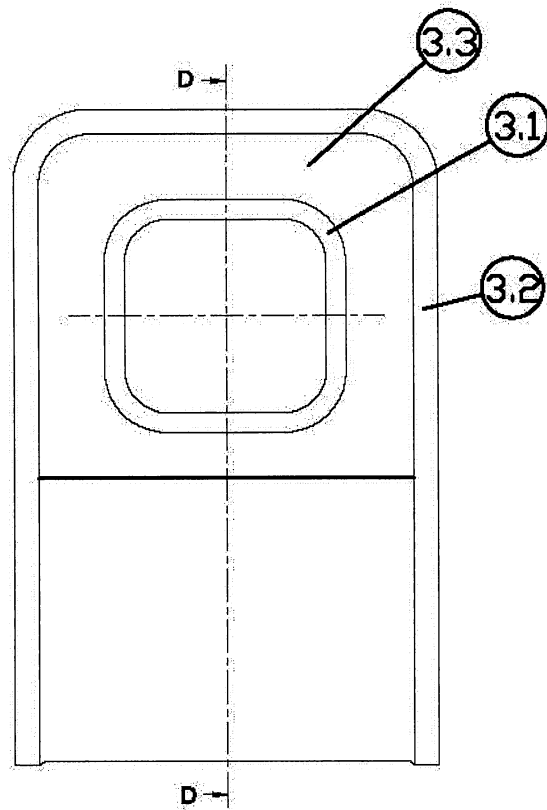


FIG 4.1

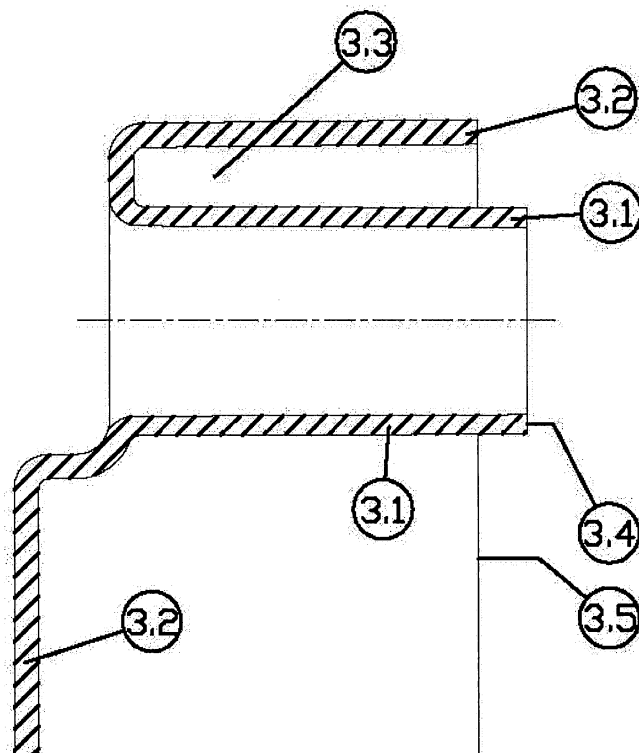


FIG 4.2