



(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)



1-0028629

(51)⁷ H01F 027/36; H01F 027/28

(13) B

(21) 1-2016-02200

(22) 15/06/2016

(30) 10-2015-0109156 31/07/2015 KR; 10-2015-0125713 04/09/2015 KR

(45) 25/06/2021 399

(43) 27/02/2017 347A

(73) SOLUM Co., Ltd. (KR)

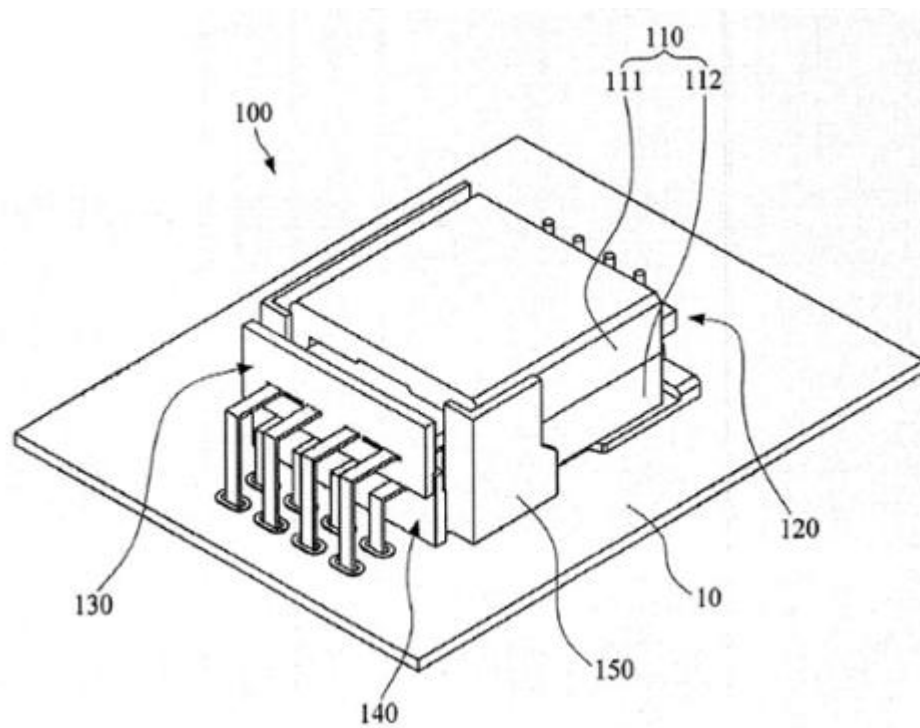
B3, 150, Maeyeong-ro, Yeongtong-gu, Suwon-si, Gyeonggi-do, 16674, Republic of Korea

(72) Geun-young PARK (KR); Bong-ho JANG (KR); Jae-gen EOM (KR); YOUNG-SEUNG NOH (KR); Heung-gyoon CHOI (KR); Heui-wook KIM (KR).

(74) Công ty TNHH Sở hữu trí tuệ WINCO (WINCO CO., LTD.)

(54) BỘ BIẾN ÁP VÀ CUỘN DÂY DẠNG TẮM KIỂU VẬT ĐÚC

(57) Sáng chế đề cập tới bộ biến áp và cuộn dây dạng tấm kiểu vật đúc, trong đó bộ biến áp bao gồm lõi từ, môđun cuộn dây sơ cấp, môđun cuộn dây thứ cấp trên, và môđun cuộn dây thứ cấp dưới. Lõi từ có khoảng trống bên trong, mặt trước và mặt sau của lõi từ được tạo ra có dạng hờ. Môđun cuộn dây sơ cấp có đế đỡ cuộn dây được bố trí trong lõi từ và cuộn dây sơ cấp được tạo ra trên đế đỡ cuộn dây. Môđun cuộn dây thứ cấp trên có vật đúc cách điện trên được bố trí trong lõi từ sao cho tiếp xúc với phần trên của đế đỡ cuộn dây, và cuộn dây dạng tấm trên được gắn chìm trong vật đúc cách điện trên ở trạng thái có các phần đầu được làm lộ ra và được bố trí đối diện với cuộn dây sơ cấp. Môđun cuộn dây thứ cấp dưới có vật đúc cách điện dưới được bố trí trong lõi từ sao cho tiếp xúc với phần dưới của đế đỡ cuộn dây và cuộn dây dạng tấm dưới được gắn chìm trong vật đúc cách điện dưới ở trạng thái có các phần đầu được làm lộ ra và được bố trí đối diện với cuộn dây sơ cấp.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập tới bộ biến áp dùng trong thiết bị nguồn điện hoặc thiết bị tương tự và cuộn dây dạng tấm kiểu vật đúc.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Đã biết bộ nguồn được sử dụng trong thiết bị cấp điện. Thông thường, bộ biến áp dùng trong bộ nguồn như vậy có kích thước bằng khoảng 1/3 kích thước chung của bộ nguồn. Bộ biến áp này có số lượng nhỏ các linh kiện bao gồm lõi, ống dây, và các cuộn dây. Tuy nhiên, vì cuộn dây sơ cấp và cuộn dây thứ cấp nằm trong bộ biến áp cần phải được cách điện với nhau để đảm bảo một khoảng trống liên quan tới khoảng cách cách điện cần thiết giữa các cuộn dây và để đáp ứng các tiêu chuẩn an toàn, quy trình chế tạo bộ biến áp trở nên phức tạp.

Hơn nữa, khi quấn một cuộn dây, số lượng vòng dây và/hoặc vị trí quấn dây của cuộn dây có thể sẽ thay đổi phụ thuộc vào từng công nhân thực hiện. Do đó, cần phải đề xuất kỹ thuật để phát triển bộ biến áp có kết cấu mới cho phép thu nhỏ bộ biến áp và đơn giản hóa quy trình chế tạo.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các phương án minh họa của sáng chế cho phép giải quyết các nhược điểm nêu trên và các nhược điểm khác chưa được mô tả trên đây, và cụ thể hơn, sáng chế đề xuất bộ biến áp cho phép thực hiện việc thu nhỏ và cải thiện khả năng lắp ráp cũng như năng suất chế tạo.

Các phương án minh họa của sáng chế đề xuất bộ biến áp có thể nâng cao hệ số liên kết giữa môđun cuộn dây sơ cấp và môđun cuộn dây thứ cấp và tạo ra sự đồng nhất của hệ số liên kết.

Các phương án minh họa của sáng chế đề xuất bộ biến áp cho phép giảm bớt điện cảm rò và tạo khả năng thực hiện và kiểm soát điện cảm rò đồng đều.

Theo một khía cạnh chính, sáng chế đề xuất bộ biến áp có các môđun cuộn dây thứ cấp trên và dưới trong đó các cuộn dây dạng tấm trên và dưới lần lượt được gắn chìm trong các vật đúc cách điện trên và dưới, trong đó các môđun cuộn dây thứ cấp trên và dưới được bố trí ở mặt trên và mặt dưới ở trạng thái trong đó môđun cuộn dây sơ cấp được bố trí xen giữa các môđun cuộn dây thứ cấp trên và dưới trong lõi từ.

Theo một khía cạnh của sáng chế, môđun cuộn dây sơ cấp có thể có đế cách điện và sơ đồ dây dẫn được tạo ra là ít nhất một lớp trên đế cách điện.

Theo một khía cạnh khác của sáng chế, môđun cuộn dây sơ cấp có thể có ống dây và dây dẫn được quấn trên ống dây.

Theo một khía cạnh khác của sáng chế, bộ biến áp có cuộn dây thứ cấp dưới trong đó cuộn dây dạng tấm được gắn chìm trong vật đúc cách điện, trong đó các môđun cuộn dây sơ cấp trên và dưới được bố trí ở mặt trên và mặt dưới ở trạng thái trong đó cuộn dây thứ cấp dưới được bố trí xen giữa các môđun cuộn dây sơ cấp trên và dưới trong lõi từ.

Theo khía cạnh chính thứ hai, sáng chế đề xuất cuộn dây dạng tấm kiểu vật đúc có ít nhất một cuộn dây dạng tấm nối với một khung, trong đó cuộn dây dạng tấm có chi tiết cuộn dây dạng tấm thứ nhất có hai phần đầu nối với khung và vùng giữa được quấn theo dạng chữ U trong khoảng trống tiếp nhận của khung, và chi tiết cuộn dây dạng tấm thứ hai có hai phần đầu được kéo giữa hai phần đầu của chi tiết cuộn dây dạng tấm thứ nhất để được nối với khung và vùng giữa được quấn theo dạng chữ U sao cho nằm có khoảng cách với phần bên trong của chi tiết cuộn dây dạng tấm thứ nhất.

Theo một khía cạnh khác của sáng chế, cuộn dây dạng tấm có thể có phần đầu ngoài nối với khung, phần đầu trong được bố trí song song với phần đầu ngoài, và vùng giữa được quấn theo dạng xoắn ốc từ phần đầu ngoài để được nối với phần đầu trong trong khoảng trống tiếp nhận của khung.

Theo một khía cạnh khác của sáng chế, cuộn dây dạng tấm có thể có phần đầu ngoài nối với khung, phần đầu trong được bố trí song song với phần đầu

ngoài, và vùng giữa được quấn theo dạng xoắn ốc từ phần đầu ngoài và tiếp đó được uốn lên trên để được nối với phần đầu trong trong khoảng trống tiếp nhận của khung.

Bộ biến áp theo sáng chế cho phép nâng cao hệ số liên kết giữa môđun cuộn dây sơ cấp và các môđun cuộn dây thứ cấp trên và dưới, và giảm bớt điện cảm rò. Bộ biến áp này còn cho phép giảm bớt các thủ tục lắp ráp.

Vì bộ biến áp có thể được thu nhỏ với độ cao giảm, dòng không khí để làm mát có thể được tạo ra bên trong bộ đôi điện mà bộ biến áp được lắp bên trong để làm giảm nhiệt độ của bộ đôi điện.

So với trường hợp trong đó các môđun cuộn dây thứ cấp trên và dưới được tạo ra nhờ các dây dẫn được quấn, bộ biến áp có thể thực hiện hệ số liên kết đồng đều giữa môđun cuộn dây sơ cấp và các môđun cuộn dây thứ cấp trên và dưới và tạo khả năng thực hiện và kiểm soát điện cảm rò đồng đều. Hơn nữa, bộ biến áp theo sáng chế cho phép giảm bớt nhân lực và nâng cao năng suất chế tạo.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các khía cạnh nêu trên và/hoặc khác nữa của sáng chế sẽ trở nên rõ ràng hơn bằng cách mô tả các phương án minh họa cụ thể của sáng chế có dựa vào các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig.1 là hình vẽ phối cảnh thể hiện bộ biến áp theo phương án thứ nhất của sáng chế;

Fig.2 là hình chiếu đứng được cắt thể hiện bộ biến áp theo Fig.1;

Fig.3 là hình vẽ phối cảnh chi tiết rời thể hiện bộ biến áp theo Fig.1;

Fig.4 là hình vẽ phối cảnh thể hiện các môđun cuộn dây thứ cấp trên và dưới được trích từ bộ biến áp theo Fig.3;

Fig.5 là hình chiếu cạnh được cắt thể hiện bộ biến áp theo Fig.1;

Fig.6 là hình chiếu bằng thể hiện cuộn dây dạng tám kiểu vật đúc dùng trong các cuộn dây dạng tám trên và trên Fig.4;

Fig.7 là hình vẽ phối cảnh thể hiện bộ biến áp theo phương án thứ hai của sáng chế;

Fig.8 là hình chiếu cạnh được cắt thể hiện bộ biến áp theo Fig.7;

Fig.9 là hình vẽ phối cảnh chi tiết rời thể hiện bộ biến áp theo Fig.7;

Fig.10 là hình vẽ phối cảnh thể hiện các môđun cuộn dây thứ cấp trên và dưới được trích từ bộ biến áp theo Fig.9;

Fig.11 là hình chiếu bằng thể hiện cuộn dây dạng tám kiểu vật đúc dùng trong các cuộn dây dạng tám trên và trên Fig.10;

Fig.12 là hình vẽ phối cảnh thể hiện bộ biến áp theo phương án thứ ba của sáng chế;

Fig.13 là hình chiếu cạnh được cắt thể hiện bộ biến áp theo Fig.12;

Fig.14 là hình vẽ phối cảnh chi tiết rời thể hiện bộ biến áp theo Fig.12;

Fig.15 là hình vẽ phối cảnh thể hiện các môđun cuộn dây thứ cấp trên và dưới được trích từ bộ biến áp theo Fig.14;

Fig.16 là hình vẽ phối cảnh thể hiện bộ biến áp theo phương án thứ tư của sáng chế;

Fig.17 là hình chiếu cạnh được cắt thể hiện bộ biến áp theo Fig.16;

Fig.18 là hình vẽ phối cảnh chi tiết rời thể hiện bộ biến áp theo Fig.16;

Fig.19 là hình vẽ phối cảnh thể hiện các môđun cuộn dây thứ cấp trên và dưới được trích từ bộ biến áp theo Fig.18;

Fig.20 là hình chiếu bằng thể hiện cuộn dây dạng tám kiểu vật đúc dùng trong các cuộn dây dạng tám trên và trên Fig.19;

Fig.21 là hình vẽ phối cảnh thể hiện bộ biến áp theo phương án thứ năm của sáng chế;

Fig.22 là hình chiếu cạnh được cắt thể hiện bộ biến áp theo Fig.21;

Fig.23 là hình vẽ phối cảnh chi tiết rời thể hiện bộ biến áp theo Fig.21;

Fig.24 là hình vẽ phối cảnh thể hiện các môđun cuộn dây thứ cấp trên và dưới được trích từ bộ biến áp theo Fig.23;

Fig.25 là hình chiếu bằng thể hiện cuộn dây dạng tám kiểu vật đúc dùng trong các cuộn dây dạng tám trên và trên Fig.24;

Fig.26 là hình chiếu bằng thể hiện một ví dụ khác về cuộn dây dạng tám kiểu vật đúc theo Fig.25;

Fig.27 là hình vẽ phối cảnh thể hiện bộ biến áp theo phương án thứ sáu của sáng chế;

Fig.28 là hình chiếu cạnh được cắt thể hiện bộ biến áp theo Fig.27;

Fig.29 là hình vẽ phối cảnh chi tiết rời thể hiện bộ biến áp theo Fig.27;

Fig.30 là hình vẽ phối cảnh thể hiện các môđun cuộn dây thứ cấp trên và dưới được trích từ bộ biến áp theo Fig.29;

Fig.31 là hình chiếu cạnh được cắt thể hiện bộ biến áp theo phương án thứ bảy của sáng chế; và

Fig.32 là hình vẽ phối cảnh chi tiết rời thể hiện bộ biến áp theo phương án thứ tám của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, các phương án minh họa của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết có dựa vào các hình vẽ kèm theo. Phần mô tả này cho phép người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này có thể hiểu được trọn vẹn phương án thực hiện của sáng chế. Do đó, hình dạng và kích thước của một số phần tử cấu thành được thể hiện trên các hình vẽ có thể được phóng to để dễ giải thích.

Phương án thứ nhất

Fig.1 là hình vẽ phối cảnh thể hiện bộ biến áp theo phương án thứ nhất của sáng chế, và Fig.2 là hình chiếu đứng được cắt thể hiện bộ biến áp theo Fig.1. Fig.3 là hình vẽ phối cảnh chi tiết rời thể hiện bộ biến áp theo Fig.1, và Fig.4 là hình vẽ phối cảnh thể hiện các môđun cuộn dây thứ cấp trên và dưới được trích từ bộ biến áp theo Fig.3.

Theo các hình vẽ từ Fig.1 tới Fig.4, bộ biến áp 100 theo phương án thứ nhất của sáng chế có lõi từ 110, môđun cuộn dây sơ cấp 120, môđun cuộn dây thứ cấp trên 130, và môđun cuộn dây thứ cấp dưới 140.

Lõi từ 110 được tạo ra sao cho có khoảng trống bên trong, và mặt trước và mặt sau của lõi từ 110 được tạo ra có dạng hở. Ở đây, để thuận tiện cho việc giải thích, các hướng về phía trước và về phía sau được xác định dựa trên các hướng mà môđun cuộn dây sơ cấp 120 và các môđun cuộn dây thứ cấp trên và dưới 130 và 140 được kéo từ phần bên trong của lõi từ 110 tới hai phía bên của lõi từ 110, nhưng không bị giới hạn như vậy. Định nghĩa về các hướng lên trên và xuống dưới cũng được xác định tương tự để thuận tiện cho việc giải thích.

Lõi từ 110 có thể có lõi trên 111 và lõi dưới 112. Lõi trên 111 có thể được tạo ra theo cách sao cho các cặp chân thứ nhất 111a nhô xuống dưới từ các mép trái và phải của mặt dưới của lõi trên 111 và chân thứ hai 111b nhô xuống dưới từ tâm của mặt dưới. Nghĩa là, lõi trên 111 có thể được tạo ra là lõi dạng hình chữ E có tiết diện dạng hình chữ E.

Lõi dưới 112 có thể có hình dạng giống như hình dạng của lõi trên 111 để tạo thành cặp với lõi trên 111. Lõi dưới 111 có thể được tạo ra là lõi dạng hình chữ E. Trong trường hợp này, lõi dưới 112 được tạo ra theo cách sao cho các cặp chân thứ nhất 112a nhô ra từ các mép trái và phải của mặt trên của lõi dưới 112 để trở thành tiếp xúc với các chân thứ nhất 111a của lõi trên 111 và chân thứ hai 112b nhô ra từ tâm của mặt trên để trở thành tiếp xúc với chân thứ hai 111b của lõi trên 111.

Không bị giới hạn ở các ví dụ được minh họa trên đây, một trong hai lõi trên và dưới 111 và 112 có thể được tạo ra là lõi dạng hình chữ E, và lõi còn lại có thể được tạo ra là lõi dạng hình chữ I có tiết diện dạng hình chữ I. Theo một ví dụ khác, lõi trên 111 và lõi dưới 112 có thể được tạo ra là các lõi dạng hình chữ I.

Giữa lõi trên 111 và lõi dưới 112 có bố trí môđun cuộn dây sơ cấp 120, môđun cuộn dây thứ cấp trên 130, và môđun cuộn dây thứ cấp dưới 140. Lõi

trên 111 và lõi dưới 112 có thể được quấn bằng băng dính hoặc vật liệu tương tự để được cố định với nhau. Lõi trên 111 và lõi dưới 112 có thể được tiếp nhận trong chi tiết đế 150 ở trạng thái cố định, và có thể được gắn bằng các chất kết dính ở trạng thái trong đó chúng được tiếp nhận trong chi tiết đế 150.

Chi tiết đế 150 được làm thích ứng để tiếp nhận lõi từ 110 trong khoảng trống bên trong của nó qua lỗ hở trên của nó. Chi tiết đế 150 xác định các vùng trước và sau của môđun cuộn dây sơ cấp 120 và các môđun cuộn dây thứ cấp trên và dưới 130 và 140 nhờ các lỗ hở trước và sau của nó. Trong trường hợp các chốt dẫn ra ngoài 126 được bố trí thẳng đứng và trở thành tiếp xúc với vùng sau của môđun cuộn dây sơ cấp 120, các lỗ cố định chốt 150a để cố định bằng cách xuyên các chốt dẫn ra ngoài 126 có thể được tạo ra ở vùng sau của chi tiết đế 150.

Môđun cuộn dây sơ cấp 120 có đế đỡ cuộn dây được bố trí trong lõi từ 110 và cuộn dây sơ cấp được tạo ra trên đế đỡ cuộn dây. Ví dụ, đế đỡ cuộn dây có thể bao gồm đế cách điện 121. Cuộn dây sơ cấp có thể bao gồm sơ đồ dây dẫn 122 được tạo ra là ít nhất một lớp trên đế cách điện 121. Trong trường hợp này, môđun cuộn dây sơ cấp 120 có thể bao gồm bảng mạch in nhiều lớp (MLB).

MLB có cấu trúc trong đó các tấm đế có các sơ đồ dây dẫn 122 được phân lớp và các sơ đồ dây dẫn 122 của các tấm đế phân lớp được nối với nhau bằng các mối liên kết thẳng đứng (VIA). Môđun cuộn dây sơ cấp 120 có thể được tạo ra có độ cao giảm.

Ở tâm của đế cách điện 121, các lỗ xuyên mà qua đó các chân thứ hai 111b và 112b của lõi trên 111 và lõi dưới 112 đi qua được tạo ra. Đế cách điện 121 có thể được tạo ra có dạng tấm hình chữ nhật. Đế cách điện 121 này được làm bằng nhựa cách điện. Sơ đồ dây dẫn 122 được nối với nguồn điện để tiếp nhận điện áp sơ cấp. Sơ đồ dây dẫn 122 được làm bằng một kim loại dẫn điện.

Mặc dù không được thể hiện trên hình vẽ, môđun cuộn dây sơ cấp 120 có thể còn có cuộn dây phụ trợ được làm thích ứng để tạo ra và đưa ra điện áp cảm

ứng nhờ hiện tượng cảm ứng điện từ với sơ đồ dây dẫn 122. Cuộn dây phụ trợ có hình dạng giống như hình dạng của sơ đồ dây dẫn 122, và có thể được tạo ra trên ít nhất một tấm để được phân lớp trên đế cách điện 121.

Điện áp cảm ứng được đưa ra từ cuộn dây phụ trợ có thể được sử dụng để kích hoạt một phần tử IC hoặc linh kiện tương tự được gắn trên đế bộ đổi điện 10. Sơ đồ dây dẫn 122 của đế cách điện 121 và cuộn dây phụ trợ có thể được nối với các chốt dẫn ra ngoài 126. Các chốt dẫn ra ngoài 126 được nối với đế bộ đổi điện 10.

Môđun cuộn dây sơ cấp 120 có thể được bố trí ở mặt trên của môđun cuộn dây thứ cấp trên 130 hoặc ở mặt dưới của môđun cuộn dây thứ cấp dưới 140, nhưng không bị giới hạn như vậy. Điều này cũng có thể áp dụng cho phương án sau đây.

Môđun cuộn dây thứ cấp trên 130 có vật đúc cách điện trên 131 và cuộn dây dạng tấm trên 136. Vật đúc cách điện trên 131 được bố trí trong lõi từ 110 để trở thành tiếp xúc với mặt trên của đế cách điện 121. Vật đúc cách điện trên 131 cách điện cuộn dây dạng tấm trên 136 ra khỏi môđun cuộn dây sơ cấp 120 và lõi trên 111 nhờ các vùng che phần trên và phần dưới của cuộn dây dạng tấm trên 136.

Do đó, khoảng cách cách điện có thể được đảm bảo giữa cuộn dây dạng tấm trên 136 và môđun cuộn dây sơ cấp 120, và khoảng cách cách điện có thể được đảm bảo giữa cuộn dây dạng tấm trên 136 và lõi trên 111. Vật đúc cách điện trên 131 có các lỗ xuyên được tạo ra ở tâm của nó để dẫn chân thứ hai 111b của lõi trên 111 qua đó. Vật đúc cách điện trên 131 có thể được tạo ra có dạng tấm hình chữ nhật, và có thể trở thành tiếp xúc bề mặt với môđun cuộn dây sơ cấp 120 và lõi trên 111.

Cuộn dây dạng tấm trên 136 được gắn chìm trong vật đúc cách điện trên 131 ở trạng thái trong đó các phần đầu của cuộn dây dạng tấm trên 136 được làm lộ ra. Cuộn dây dạng tấm trên 136 được bố trí đối diện với sơ đồ dây dẫn 122 của môđun cuộn dây sơ cấp 120 theo cách bề mặt đối diện bề mặt. Cuộn

dây dạng tấm trên 136 tạo ra điện áp cảm ứng nhờ hiện tượng cảm ứng điện từ với sơ đồ dây dẫn 122.

Môđun cuộn dây thứ cấp dưới 140 có vật đúc cách điện dưới 141 và cuộn dây dạng tấm dưới 146. Vật đúc cách điện dưới 141 được bố trí trong lõi từ 110 để trở thành tiếp xúc với mặt dưới của đế cách điện 121. Vật đúc cách điện dưới 141 cách điện cuộn dây dạng tấm dưới 146 ra khỏi môđun cuộn dây sơ cấp 120 và lõi dưới 112 nhờ các vùng che phần trên và phần dưới của cuộn dây dạng tấm dưới 146.

Do đó, khoảng cách cách điện có thể được đảm bảo giữa cuộn dây dạng tấm dưới 146 và môđun cuộn dây sơ cấp 120, và khoảng cách cách điện có thể được đảm bảo giữa cuộn dây dạng tấm dưới 146 và lõi dưới 112. Vật đúc cách điện dưới 141 có các lỗ xuyên được tạo ra ở tâm của nó để dẫn chân thứ hai 112b của lõi dưới 112 qua đó. Vật đúc cách điện dưới 141 có thể được tạo ra có dạng tấm hình chữ nhật, và có thể trở thành tiếp xúc bề mặt với môđun cuộn dây sơ cấp 120 và lõi dưới 112.

Cuộn dây dạng tấm dưới 146 được gắn chìm trong vật đúc cách điện dưới 141 ở trạng thái trong đó các phần đầu của cuộn dây dạng tấm dưới 146 được làm lộ ra. Cuộn dây dạng tấm dưới 146 được bố trí đối diện với sơ đồ dây dẫn 122 của môđun cuộn dây sơ cấp 120 theo cách bề mặt đối diện bề mặt. Cuộn dây dạng tấm dưới 146 tạo ra điện áp cảm ứng nhờ hiện tượng cảm ứng điện từ với sơ đồ dây dẫn 122. Cuộn dây dạng tấm dưới 146 có thể được nối với cuộn dây dạng tấm trên 136 bằng dây dẫn.

Như nêu trên, vì các cuộn dây dạng tấm trên và dưới 136 và 146 có dạng tấm và đối diện với sơ đồ dây dẫn 122 của môđun cuộn dây sơ cấp 120 theo cách bề mặt đối diện bề mặt, hệ số liên kết giữa các cuộn dây dạng tấm trên và dưới 136 và 146 và sơ đồ dây dẫn 122 của môđun cuộn dây sơ cấp 120 có thể được nâng cao. Vì các môđun cuộn dây thứ cấp trên và dưới 130 và 140 được bố trí ở mặt trên và mặt dưới ở trạng thái trong đó môđun cuộn dây sơ cấp 120 được bố trí xen giữa các môđun cuộn dây thứ cấp trên và dưới 130 và 140, các

cuộn dây dạng tấm trên và dưới 136 và 146 có thể được bố trí ở gần tối đa sơ đồ dây dẫn 122. Do đó, điện cảm rò có thể được giảm bớt.

Hơn nữa, vì các vật đúc cách điện trên và dưới 131 và 141 được tạo ra để gắn chìm các cuộn dây dạng tấm trên và dưới 136 và 146 có dạng tấm trong đó, các thủ tục lắp ráp có thể được giảm bớt so với trường hợp trong đó các cuộn dây dạng tấm trên và dưới 136 và 146 được lắp ráp vào một bộ phận cách điện. Hơn nữa, vì độ dày của các vật đúc cách điện trên và dưới 131 và 141 được giảm bớt, bộ biến áp 100 có thể được thu nhỏ với độ cao giảm, và vì thế dòng không khí để làm mát có thể được tạo ra bên trong bộ đổi điện trong chừng mực mà độ cao giảm của bộ biến áp 100 ở trạng thái trong đó bộ biến áp 100 được gắn trong bộ đổi điện để làm cho nhiệt độ của bộ đổi điện được giảm bớt.

Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.3 và Fig.4, cuộn dây dạng tấm trên 136 có chi tiết cuộn dây dạng tấm trên thứ nhất 137 và chi tiết cuộn dây dạng tấm trên thứ hai 138, và cuộn dây dạng tấm dưới 146 có chi tiết cuộn dây dạng tấm dưới thứ nhất 147 và chi tiết cuộn dây dạng tấm dưới thứ hai 148.

Chi tiết cuộn dây dạng tấm trên thứ nhất 137 có hai phần đầu được kéo từ mặt trước của vật đúc cách điện trên 131 và vùng giữa được quấn theo chiều chu vi của vật đúc cách điện trên 131 và được gắn chìm trong vật đúc cách điện trên 131. Vùng giữa của chi tiết cuộn dây dạng tấm trên thứ nhất 137 có thể được quấn theo dạng chữ U.

Chi tiết cuộn dây dạng tấm trên thứ hai 138 có hai phần đầu được kéo từ mặt trước của vật đúc cách điện trên 131 và giữa hai phần đầu của chi tiết cuộn dây dạng tấm trên thứ nhất 137 và vùng giữa được quấn sao cho nằm có khoảng cách với phần bên trong của chi tiết cuộn dây dạng tấm trên thứ nhất 137 và được gắn chìm trong vật đúc cách điện trên 131. Vùng giữa của chi tiết cuộn dây dạng tấm trên thứ hai 138 có thể được quấn theo dạng chữ U. Vùng giữa lần lượt của các chi tiết cuộn dây dạng tấm trên thứ nhất và thứ hai 137 và 138 được định vị trên cùng mặt phẳng.

Chi tiết cuộn dây dạng tấm dưới thứ nhất 147 có hai phần đầu được kéo từ mặt trước của vật đúc cách điện dưới 141 và vùng giữa được quấn theo chiều chu vi của vật đúc cách điện dưới 141 và được gắn chìm trong vật đúc cách điện dưới 141. Vùng giữa của chi tiết cuộn dây dạng tấm dưới thứ nhất 147 có thể được quấn theo dạng chữ U.

Chi tiết cuộn dây dạng tấm dưới thứ hai 148 có hai phần đầu được kéo từ mặt trước của vật đúc cách điện dưới 141 và giữa hai phần đầu của chi tiết cuộn dây dạng tấm dưới thứ nhất 147 và vùng giữa được quấn sao cho nằm có khoảng cách với phần bên trong của chi tiết cuộn dây dạng tấm dưới thứ nhất 147 và được gắn chìm trong vật đúc cách điện dưới 141. Vùng giữa của chi tiết cuộn dây dạng tấm dưới thứ hai 148 có thể được quấn theo dạng chữ U.

Vùng giữa lần lượt của các chi tiết cuộn dây dạng tấm dưới thứ nhất và thứ hai 147 và 148 được định vị trên cùng mặt phẳng. Vùng giữa lần lượt của các chi tiết cuộn dây dạng tấm dưới thứ nhất và thứ hai 147 và 148 có hình dạng giống như hình dạng của vùng giữa lần lượt của các chi tiết cuộn dây dạng tấm trên thứ nhất và thứ hai 137 và 138.

Hai phần đầu lần lượt của các chi tiết cuộn dây dạng tấm trên thứ nhất và thứ hai 137 và 138 được kéo từ vật đúc cách điện trên 131 có cùng độ dài và được uốn xuống dưới để được nối với đế bộ đổi điện 10. Hai phần đầu lần lượt của các chi tiết cuộn dây dạng tấm dưới thứ nhất và thứ hai 147 và 148 được kéo từ vật đúc cách điện dưới 141 có cùng độ dài và được uốn xuống dưới để được nối với đế bộ đổi điện 10.

Hai phần đầu lần lượt của các chi tiết cuộn dây dạng tấm dưới thứ nhất và thứ hai 147 và 148 được kéo ra sao cho ngắn hơn so với hai phần đầu lần lượt của các chi tiết cuộn dây dạng tấm trên thứ nhất và thứ hai 137 và 138, và vì thế không ảnh hưởng đến hai phần đầu lần lượt của các chi tiết cuộn dây dạng tấm trên thứ nhất và thứ hai 137 và 138.

Các chi tiết cuộn dây dạng tấm trên thứ nhất và thứ hai 137 và 138 và các chi tiết cuộn dây dạng tấm dưới thứ nhất và thứ hai 147 và 148 có thể được nối

với nhau bằng dây dẫn nhờ sơ đồ mạch dẫn của đế bộ đổi điện 10. Ví dụ, phần đầu thứ nhất của chi tiết cuộn dây dạng tấm trên thứ nhất 137 và phần đầu thứ nhất của chi tiết cuộn dây dạng tấm dưới thứ hai 148 được nối với nhau bằng dây dẫn. Phần đầu thứ nhất của chi tiết cuộn dây dạng tấm dưới thứ nhất 147 và phần đầu thứ nhất của chi tiết cuộn dây dạng tấm trên thứ hai 138 được nối với nhau bằng dây dẫn. Phần đầu thứ hai của chi tiết cuộn dây dạng tấm trên thứ hai 138 và phần đầu thứ hai của chi tiết cuộn dây dạng tấm dưới thứ hai 148 được nối với nhau bằng dây dẫn.

Mặt khác, các vấu định vị thẳng hàng thứ nhất 131a có thể được tạo ra trên chi tiết bất kỳ trong số đế cách điện 121 và vật đúc cách điện trên 131, và các rãnh định vị thẳng hàng thứ nhất 121a, mà các vấu định vị thẳng hàng thứ nhất 131a được lắp vào, có thể được tạo ra trên chi tiết còn lại trong số đế cách điện 121 và vật đúc cách điện trên 131. Do đó, như được thể hiện trên Fig.5, nếu các vấu định vị thẳng hàng thứ nhất 131a lần lượt được lắp vào các rãnh định vị thẳng hàng thứ nhất 121a, môđun cuộn dây thứ cấp trên 130 có thể được định vị thẳng hàng với môđun cuộn dây sơ cấp 120.

Hơn nữa, các vấu định vị thẳng hàng thứ hai 141a có thể được tạo ra trên chi tiết bất kỳ trong số đế cách điện 121 và vật đúc cách điện dưới 141, và các rãnh định vị thẳng hàng thứ hai 121b, mà các vấu định vị thẳng hàng thứ hai 141a được lắp vào, có thể được tạo ra trên chi tiết còn lại trong số đế cách điện 121 và vật đúc cách điện dưới 141. Do đó, nếu các vấu định vị thẳng hàng thứ hai 141a lần lượt được lắp vào các rãnh định vị thẳng hàng thứ hai 121b, môđun cuộn dây thứ cấp dưới 140 có thể được định vị thẳng hàng với môđun cuộn dây sơ cấp 120.

Do đó, khả năng lắp ráp giữa các môđun cuộn dây thứ cấp trên và dưới 130 và 140 và môđun cuộn dây sơ cấp 120 có thể được cải thiện, và hệ số liên kết giữa các cuộn dây dạng tấm trên và dưới 136 và 146 và sơ đồ dây dẫn 122 có thể được thực hiện một cách đồng đều. Rãnh định vị thẳng hàng thứ hai 121b có thể được nối thông với rãnh định vị thẳng hàng thứ nhất 121a.

Mặt khác, vật đúc cách điện dưới 141 có thể còn có bích dưới 142 và gờ định vị thẳng hàng dưới 143. Bích dưới 142 nhô ra theo chu vi của mặt trước của vật đúc cách điện dưới 141. Gờ định vị thẳng hàng dưới 143 nhô ra từ bích dưới 142 về phía sau sao cho nằm có khoảng cách với mặt trên của nó.

Vật đúc cách điện trên 131 có thể còn có bích trên 132 và gờ định vị thẳng hàng trên 133. Bích trên 132 nhô ra về phía trước bích dưới 142 theo chu vi của mặt trước của vật đúc cách điện trên 131. Gờ định vị thẳng hàng trên 133 nhô ra từ bích trên 132 về phía sau sao cho nằm có khoảng cách với mặt dưới của nó, và vùng đầu trên của bích dưới 143 được lắp giữa bích trên 132 và gờ định vị thẳng hàng trên 133. Hơn nữa, gờ định vị thẳng hàng trên 133 được lắp giữa bích dưới 142 và gờ định vị thẳng hàng dưới 143. Do đó, như được thể hiện trên Fig.5, vật đúc cách điện trên 131 và vật đúc cách điện dưới 141 có thể được đỡ ở trạng thái thẳng hàng.

Theo một ví dụ khác, mặc dù không được thể hiện trên hình vẽ, vùng đầu dưới của bích trên 132 có thể được lắp giữa bích dưới 142 và gờ định vị thẳng hàng dưới 143, và gờ định vị thẳng hàng dưới 143 có thể được lắp giữa bích trên 132 và gờ định vị thẳng hàng trên 133.

Mặt khác, các cuộn dây dạng tấm trên và dưới 136 và 146 có thể được tạo ra nhờ quy trình gia công kim loại dạng tấm hoặc quy trình uốn. Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.6, nhờ quy trình gia công kim loại dạng tấm, cuộn dây dạng tấm kiểu vật đúc 1000 được tạo ra sao cho có khung 1100 và cuộn dây dạng tấm 1200. Khung 1100 được tạo ra để giới hạn ít nhất một khoảng trống tiếp nhận bằng cách nối các khung nằm ngang 1110 và các khung thẳng đứng 1120.

Cuộn dây dạng tấm 1200 được tạo ra sao cho có chi tiết cuộn dây dạng tấm thứ nhất 1210 có hai phần đầu nối với khung nằm ngang 1110 và vùng giữa được quấn theo dạng chữ U trong khoảng trống tiếp nhận của khung, và chi tiết cuộn dây dạng tấm thứ hai 1220 có hai phần đầu được kéo giữa hai phần đầu của chi tiết cuộn dây dạng tấm thứ nhất 1210 để được nối với khung nằm ngang

1110 và vùng giữa được quấn theo dạng chữ U sao cho nằm có khoảng cách với phần bên trong của chi tiết cuộn dây dạng tấm thứ nhất 1210.

Các khung 1100 có thể được tạo ra để giới hạn việc bố trí các khoảng trống tiếp nhận theo phương nằm ngang và theo phương thẳng đứng. Ngoài ra, các cuộn dây dạng tấm 1200 có thể được làm thích ứng để được tiếp nhận trong các khoảng trống tiếp nhận và để được bố trí theo phương nằm ngang và theo phương thẳng đứng sao cho các cuộn dây dạng tấm 1200 được bố trí ở cùng hình dạng theo phương nằm ngang và được bố trí đối xứng qua trục nằm ngang theo phương thẳng đứng.

Trong trường hợp này, vì các cuộn dây dạng tấm 1200 được tạo ra đồng thời, năng suất chế tạo có thể được nâng cao. Sau khi cuộn dây dạng tấm kiểu vật đúc 1000 được chế tạo như nêu trên, các cuộn dây dạng tấm 1200 có thể được tách rời ra khỏi các khung 1100 và có thể được sử dụng làm các cuộn dây dạng tấm trên và dưới 136 và 146 nhờ quy trình uốn.

Các môđun cuộn dây thứ cấp trên và dưới 130 và 140 có thể được chế tạo bằng cách đúc phun đệm. Cụ thể là, nếu các vật đúc cách điện trên và dưới 131 và 141 được đúc phun bằng cách cấp phun nhựa vào khuôn đúc phun sau khi các cuộn dây dạng tấm trên và dưới 136 và 146 được lắp vào khuôn đúc phun, các môđun cuộn dây thứ cấp trên và dưới 130 và 140 có thể được chế tạo.

Trong trường hợp cuộn dây dạng tấm kiểu vật đúc 1000 được lắp vào khuôn đúc phun, vật đúc cách điện trên 131 có thể được đúc phun trong một trong hai cuộn dây dạng tấm 1200 và vật đúc cách điện dưới 141 có thể được đúc phun trong cuộn dây còn lại trong số hai cuộn dây dạng tấm 1200 để được tách rời ra khỏi khung 1100.

Vì các môđun cuộn dây thứ cấp trên và dưới 130 và 140 được chế tạo bằng cách đúc phun đệm, các cuộn dây dạng tấm trên và dưới 136 và 146 có thể được gắn chìm trong các vật đúc cách điện trên và dưới 131 và 141 để được cố định vào các vật đúc cách điện trên và dưới 131 và 141.

Hơn nữa, các môđun cuộn dây thứ cấp trên và dưới 130 và 140 có thể có kết cấu trong đó vị trí quấn dây của các cuộn dây dạng tấm trên và dưới 136 và 146 được chuẩn hóa. Ngoài ra, vì môđun cuộn dây sơ cấp 120 cũng có kết cấu trong đó vị trí quấn dây của sơ đồ dây dẫn 122 được chuẩn hóa, khi so sánh việc quấn dây, hệ số liên kết giữa các cuộn dây dạng tấm trên và dưới 136 và 146 và sơ đồ dây dẫn 122 có thể được thực hiện một cách đồng đều, và có thể thực hiện và kiểm soát điện cảm rò đồng đều.

Ngoài ra, vì việc chế tạo môđun cuộn dây sơ cấp 120 và các môđun cuộn dây thứ cấp trên và dưới 130 và 140 được tự động hóa, nhân lực có thể được giảm bớt và năng suất chế tạo có thể được cải thiện so với trường hợp trong đó dây dẫn được quấn thủ công và được xử lý để cách điện.

Phương án thứ hai

Fig.7 là hình vẽ phối cảnh thể hiện bộ biến áp theo phương án thứ hai của sáng chế, và Fig.8 là hình chiếu cạnh được cắt thể hiện bộ biến áp theo Fig.7. Fig.9 là hình vẽ phối cảnh chi tiết rời thể hiện bộ biến áp theo Fig.7, và Fig.10 là hình vẽ phối cảnh thể hiện các môđun cuộn dây thứ cấp trên và dưới được trích từ bộ biến áp theo Fig.9.

Theo các hình vẽ từ Fig.7 tới Fig.10, bộ biến áp 200 theo phương án thứ hai của sáng chế có lõi từ 210, môđun cuộn dây sơ cấp 220, môđun cuộn dây thứ cấp trên 230, và môđun cuộn dây thứ cấp dưới 240. Ở đây, lõi từ 210 và môđun cuộn dây sơ cấp 220 theo phương án này có thể được tạo ra theo cách giống như lõi từ 110 và môđun cuộn dây sơ cấp 120 theo phương án thứ nhất.

Cuộn dây dạng tấm trên 236 có phần đầu trong và phần đầu ngoài được làm lộ ra khỏi vật đúc cách điện trên 231 và vùng giữa được quấn theo dạng xoắn ốc để được gắn chìm trong vật đúc cách điện trên 231. cuộn dây dạng tấm dưới 246 có phần đầu trong và phần đầu ngoài được làm lộ ra khỏi vật đúc cách điện dưới 241 và vùng giữa được quấn theo dạng xoắn ốc để được gắn chìm trong vật đúc cách điện dưới 241. Vùng giữa của cuộn dây dạng tấm dưới 246 được quấn theo dạng xoắn ốc theo chiều ngược với chiều quấn dây của cuộn

dây dạng tấm trên 236. Vùng giữa của các cuộn dây dạng tấm trên và dưới 236 và 246 có thể được quấn gần như theo dạng xoắn ốc hình chữ nhật.

Ví dụ, phần đầu trong của cuộn dây dạng tấm trên 236 và phần đầu trong của cuộn dây dạng tấm dưới 246 được nối với nhau bằng dây dẫn nhờ chi tiết nối dây dẫn 260. Phần đầu trong của cuộn dây dạng tấm trên 236 và phần đầu trong của cuộn dây dạng tấm dưới 246 được bố trí trên và dưới sao cho đối nhau. Phần đầu trong của cuộn dây dạng tấm trên 236 được làm lộ ra nhờ rãnh lắp được tạo ra trên mặt dưới của vật đúc cách điện trên 231. Phần đầu trong của cuộn dây dạng tấm dưới 246 được làm lộ ra nhờ rãnh lắp được tạo ra trên mặt trên của vật đúc cách điện dưới 241.

Chi tiết nối dây dẫn 260 được lắp với rãnh lắp của các vật đúc cách điện trên và dưới 231 và 241 ở trạng thái trong đó cả hai phần đầu của chi tiết nối dây dẫn 260 trở thành tiếp xúc với phần đầu trong của cuộn dây dạng tấm trên 236 và phần đầu trong của cuộn dây dạng tấm dưới 246. Chi tiết nối dây dẫn 260 là một chi tiết kim loại hình chữ nhật có khả năng dẫn điện.

Phần đầu ngoài của cuộn dây dạng tấm trên 236 có thể được kéo qua mặt trước của vật đúc cách điện trên 231 để được uốn xuống dưới. Phần đầu ngoài của cuộn dây dạng tấm dưới 246 có thể được kéo qua mặt trước của vật đúc cách điện dưới 241 để được uốn xuống dưới. Các phần đầu ngoài của các cuộn dây dạng tấm trên và dưới 236 và 246 được nối với sơ đồ mạch dẫn của đế bộ đôi điện.

Mặt khác, vật đúc cách điện dưới 241 có thể còn có bích dưới thứ nhất 242 và bích dưới thứ hai 243. Bích dưới thứ nhất 242 nhô ra theo chu vi của mặt trước của vật đúc cách điện dưới 241. Bích dưới thứ hai 243 được bố trí có khoảng cách về phía sau so với bích dưới thứ nhất 242 và nhô ra từ cạnh trái, cạnh phải và cạnh trên của chu vi của mặt trước của vật đúc cách điện dưới 241.

Vật đúc cách điện trên 231 có thể còn có bích trên thứ nhất 232 và bích trên thứ hai 233. Bích trên thứ nhất 232 nhô ra theo chu vi của mặt trước của vật đúc cách điện trên 231, và vùng đầu dưới của bích trên thứ nhất 232 trở thành

tiếp xúc với vùng đầu trên của bích dưới thứ nhất 242. Bích trên thứ hai 233 được bố trí có khoảng cách về phía sau so với bích trên thứ nhất 232, và nhô ra từ cạnh trái, cạnh phải và cạnh dưới của chu vi của mặt trước của vật đúc cách điện trên 231, vì thế vùng đầu dưới của bích trên thứ hai 233 trở thành tiếp xúc với vùng đầu trên của bích dưới thứ hai 243. Do đó, vật đúc cách điện trên 231 và vật đúc cách điện dưới 241 có thể được đỡ cùng nhau.

Tương tự phương án thứ nhất, vật đúc cách điện trên 231 có thể được định vị thẳng hàng với đế cách điện 221 nhờ các vấu định vị thẳng hàng thứ nhất và các rãnh định vị thẳng hàng thứ nhất, và vật đúc cách điện dưới 241 có thể được định vị thẳng hàng với đế cách điện 221 nhờ các vấu định vị thẳng hàng thứ hai và các rãnh định vị thẳng hàng thứ hai. Các vật đúc trên và dưới 231 và 241 đối xứng theo trục thẳng đứng với nhau. Mặc dù không được thể hiện trên hình vẽ, tương tự phương án thứ nhất, lõi từ 210 có thể được tiếp nhận trong chi tiết đế, và các lỗ cố định chốt đế cố định bằng cách xuyên các chốt dẫn ra ngoài có thể được tạo ra ở vùng sau của chi tiết đế. Mặt khác, các cuộn dây dạng tấm trên và dưới 236 và 246 có thể được tạo ra nhờ quy trình gia công kim loại dạng tấm hoặc quy trình uốn. Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.11, nhờ quy trình gia công kim loại dạng tấm, cuộn dây dạng tấm kiểu vật đúc 2000 được tạo ra sao cho có khung 2100 và cuộn dây dạng tấm 2200. Khung 2100 được tạo ra để giới hạn ít nhất một khoảng trống tiếp nhận bằng cách nối các khung nằm ngang 2110 và các khung thẳng đứng 2120.

Cuộn dây dạng tấm 2200 được tạo ra theo cách sao cho phần đầu ngoài của nó được nối với khung nằm ngang 2110, phần đầu trong của nó được bố trí song song với phần đầu ngoài, và vùng giữa của nó được quấn theo dạng xoắn ốc từ phần đầu ngoài để được nối với phần đầu trong trong khoảng trống tiếp nhận của khung 2100.

Các khung 2100 có thể được tạo ra để giới hạn việc bố trí các khoảng trống tiếp nhận theo phương nằm ngang và theo phương thẳng đứng. Ngoài ra, các cuộn dây dạng tấm 2200 được làm thích ứng để được tiếp nhận trong các

khoảng trống tiếp nhận và để được bố trí theo phương nằm ngang và theo phương thẳng đứng sao cho các cuộn dây dạng tấm 2200 được bố trí ở cùng hình dạng theo phương nằm ngang và được bố trí đối xứng qua trục nằm ngang theo phương thẳng đứng. Sau khi cuộn dây dạng tấm kiểu vật đúc 2000 được chế tạo như nêu trên, các cuộn dây dạng tấm 2200 được tách rời ra khỏi các khung 2100 và có thể được sử dụng làm các cuộn dây dạng tấm trên và dưới 236 và 246 nhờ quy trình uốn.

Các môđun cuộn dây thứ cấp trên và dưới 230 và 240 có thể được chế tạo bằng cách đúc phun đệm. Trong trường hợp cuộn dây dạng tấm kiểu vật đúc 2000 được lắp vào khuôn đúc phun, vật đúc cách điện trên 231 được đúc phun trong một trong hai cuộn dây dạng tấm 2200 liền kề với nhau theo phương nằm ngang, và vật đúc cách điện dưới 241 được đúc phun trong cuộn dây còn lại để lần lượt được tách rời ra khỏi các khung 2100.

Phương án thứ ba

Fig.12 là hình vẽ phối cảnh thể hiện bộ biến áp theo phương án thứ ba của sáng chế, và Fig.13 là hình chiếu cạnh được cắt thể hiện bộ biến áp theo Fig.12. Fig.14 là hình vẽ phối cảnh chi tiết rời thể hiện bộ biến áp theo Fig.12, và Fig.15 là hình vẽ phối cảnh thể hiện các môđun cuộn dây thứ cấp trên và dưới được trích từ bộ biến áp theo Fig.14.

Theo các hình vẽ từ Fig.12 tới Fig.15, bộ biến áp 300 theo phương án thứ ba của sáng chế có lõi từ 310, môđun cuộn dây sơ cấp 320, môđun cuộn dây thứ cấp trên 330, và môđun cuộn dây thứ cấp dưới 340. Ở đây, môđun cuộn dây sơ cấp 320 theo phương án này có thể được tạo ra theo cách giống như môđun cuộn dây sơ cấp 120 theo phương án thứ nhất.

Lõi trên 311 được tạo ra theo cách sao cho các cặp chân thứ nhất 311a nhô ra từ các mép trái và phải của mặt dưới của lõi trên 311 để trở thành tiếp xúc với các mép trái và phải của mặt trên của lõi dưới 312, và chân thứ hai 311b nhô xuống dưới từ tâm của mặt dưới để trở thành tiếp xúc với tâm của mặt trên của lõi dưới 312. Lõi dưới 312 được tạo ra có dạng tấm phẳng. Nghĩa là, lõi trên

311 được tạo ra của lõi dạng hình chữ E và lõi dưới 312 được tạo ra là lõi dạng hình chữ I.

Vùng giữa tương ứng của các cuộn dây dạng tấm trên và dưới 336 và 346 được tạo ra theo cách tương tự với vùng giữa lần lượt của các cuộn dây dạng tấm trên và dưới 236 và 246 theo phương án thứ hai. Phần đầu trong của cuộn dây dạng tấm trên 336 và phần đầu trong của cuộn dây dạng tấm dưới 346 được kéo ra về phía trước các vật đúc cách điện trên và dưới 331 và 341 và được uốn sao cho đối diện nhau và để trở thành tiếp xúc với nhau. Một rãnh cắt tròn có thể được tạo ra trên phần đầu trong của cuộn dây dạng tấm trên 336, và một rãnh cắt tròn có thể được tạo ra trên phần đầu trong của cuộn dây dạng tấm dưới 346. Phần đầu trong của cuộn dây dạng tấm trên 336 và phần đầu trong của cuộn dây dạng tấm dưới 346 có thể được nối với nhau bằng dây dẫn bằng cách hàn hoặc chốt gắn như đinh tán.

Các phần đầu ngoài của các cuộn dây dạng tấm trên và dưới 336 và 346 có thể được kéo qua mặt trước của các vật đúc cách điện trên và dưới 331 và 341 để được uốn xuống dưới. Các phần đầu ngoài của các cuộn dây dạng tấm trên và dưới 336 và 346 được nối với sơ đồ mạch dẫn của đế bộ đổi điện 30. Các cuộn dây dạng tấm trên và dưới 336 và 346 có thể được chế tạo nhờ quy trình gia công kim loại dạng tấm. Các môđun cuộn dây thứ cấp trên và dưới 330 và 340 có thể được chế tạo bằng cách đúc phun đệm.

Mặt khác, vật đúc cách điện dưới 341 có thể còn có gờ dưới thứ nhất 342, hai gờ dưới thứ hai 343, và khối mở rộng dưới 344. Gờ dưới thứ nhất 342 nhô ra từ cạnh trái, cạnh phải và cạnh trên của chu vi của mặt trước của vật đúc cách điện dưới 341. Các gờ dưới thứ hai 343 nhô ra từ cạnh dưới của chu vi của mặt trước của vật đúc cách điện dưới 341 sao cho nằm có khoảng cách với nhau, và được uốn về phía tâm của mặt trước sao cho có dạng kéo dài. Các vùng đầu dưới tương ứng của các gờ dưới thứ hai 343 có thể được lắp vào các lỗ gá lắp của đế bộ đổi điện 30 để được đỡ. Khối mở rộng dưới 344 được làm kéo dài tới phía trước mặt trước của vật đúc cách điện dưới 341.

Vật đúc cách điện trên 331 có thể còn có gờ trên thứ nhất 332, hai gờ trên thứ hai 333, và khối mở rộng trên 334. Gờ trên thứ nhất 332 nhô ra từ cạnh trái, cạnh phải và cạnh dưới của chu vi của mặt trước của vật đúc cách điện trên 331. Các gờ trên thứ hai 333 nhô ra từ cạnh trên của chu vi của mặt trước của vật đúc cách điện trên 331 sao cho nằm có khoảng cách với nhau, và được uốn về phía tâm của mặt trước sao cho có dạng kéo dài. Khối mở rộng trên 334 được làm kéo dài tới phía trước mặt trước của vật đúc cách điện trên 331.

Như nêu trên, các khối mở rộng trên và dưới 334 và 344 được làm kéo dài tới phía trước mặt trước của các vật đúc cách điện trên và dưới 331 và 341, và thậm chí nếu chi tiết để được loại bỏ, khoảng cách cách điện giữa các vùng mà trên đó các phần đầu ngoài của các cuộn dây dạng tấm trên và dưới 336 và 346 lần lượt được nối với đế bộ đổi điện 30 và các lõi trên và dưới 311 và 312 có thể được cố định chắc chắn hơn. Vì chi tiết để được loại bỏ, các quy trình lắp ráp và chi phí có thể được giảm bớt.

Khối mở rộng trên 334 và khối mở rộng dưới 344 được bố trí cách nhau nhờ các gờ trên và dưới thứ nhất 332 và 342 sao cho có khoảng cách. Các phần đầu trong của các cuộn dây dạng tấm trên và dưới 336 và 346 có thể được bố trí lộ ra ở khoảng trống giữa khối mở rộng trên 334 và khối mở rộng dưới 344 để được nối với nhau bằng dây dẫn. Hai gờ dưới thứ ba 345 nhô về bên trái và phải của mặt trên của khối mở rộng dưới 344, và hai gờ trên thứ ba 335 có thể nhô về bên trái và phải của mặt dưới của khối mở rộng trên 334 để trở thành tiếp xúc với các gờ dưới thứ ba 345.

Tương tự phương án thứ nhất, vật đúc cách điện trên 331 có thể được định vị thẳng hàng với đế cách điện 321 nhờ các vấu định vị thẳng hàng thứ nhất và các rãnh định vị thẳng hàng thứ nhất, và vật đúc cách điện dưới 341 có thể được định vị thẳng hàng với đế cách điện 321 nhờ các vấu định vị thẳng hàng thứ hai và các rãnh định vị thẳng hàng thứ hai.

Phương án thứ tư

Fig.16 là hình vẽ phối cảnh thể hiện bộ biến áp theo phương án thứ tư của sáng chế, và Fig.17 là hình chiếu cạnh được cắt thể hiện bộ biến áp theo Fig.16. Fig.18 là hình vẽ phối cảnh chi tiết rời thể hiện bộ biến áp theo Fig.16, và Fig.19 là hình vẽ phối cảnh thể hiện các môđun cuộn dây thứ cấp trên và dưới được trích từ bộ biến áp theo Fig.18.

Theo các hình vẽ từ Fig.16 tới Fig.19, bộ biến áp 400 theo phương án thứ tư của sáng chế có lõi từ 410, môđun cuộn dây sơ cấp 420, môđun cuộn dây thứ cấp trên 430, và môđun cuộn dây thứ cấp dưới 440. Ở đây, lõi từ 410 và môđun cuộn dây sơ cấp 420 theo phương án này có thể được tạo ra theo cách giống như lõi từ 110 và môđun cuộn dây sơ cấp 120 theo phương án thứ nhất.

Cuộn dây dạng tấm trên 436 có phần đầu trong và phần đầu ngoài được kéo từ mặt trước của vật đúc cách điện trên 431 và vùng giữa được quấn theo dạng xoắn ốc từ phần đầu ngoài và tiếp đó được uốn lên trên sao cho được gắn chìm trong vật đúc cách điện trên 431 ở trạng thái trong đó vùng giữa được nối với phần đầu trong.

Cuộn dây dạng tấm dưới 446 có phần đầu trong và phần đầu ngoài được kéo từ mặt trước của vật đúc cách điện dưới 441 và vùng giữa được quấn theo dạng xoắn ốc từ phần đầu ngoài và tiếp đó được uốn xuống dưới để được gắn chìm trong vật đúc cách điện dưới 441 ở trạng thái trong đó vùng giữa được nối với phần đầu trong. Vùng giữa của cuộn dây dạng tấm dưới 446 được quấn theo dạng xoắn ốc theo chiều ngược với chiều quấn dây của cuộn dây dạng tấm trên 436. Vùng giữa của các cuộn dây dạng tấm trên và dưới 436 và 446 có thể được quấn gần như theo dạng xoắn ốc hình chữ nhật.

Phần đầu trong của cuộn dây dạng tấm trên 436 và phần đầu trong của cuộn dây dạng tấm dưới 446 được kéo từ mặt trước tương ứng của các vật đúc cách điện trên và dưới 431 và 441 và được uốn sao cho đối diện nhau và để trở thành tiếp xúc với nhau. Phần đầu trong của cuộn dây dạng tấm trên 436 và phần đầu trong của cuộn dây dạng tấm dưới 446 có thể được nối với nhau bằng dây dẫn bằng cách hàn hoặc một chốt gắn.

Các phần đầu ngoài của các cuộn dây dạng tấm trên và dưới 436 và 446 có thể được kéo qua mặt trước của các vật đúc cách điện trên và dưới 431 và 441 để được uốn xuống dưới. Các phần đầu ngoài của các cuộn dây dạng tấm trên và dưới 436 và 446 được nối với sơ đồ mạch dẫn của đế bộ đổi điện. Các cuộn dây dạng tấm trên và dưới 436 và 446 có thể được chế tạo nhờ quy trình gia công kim loại dạng tấm. Các môđun cuộn dây thứ cấp trên và dưới 430 và 440 có thể được chế tạo bằng cách đúc phun đệm.

Mặt khác, vật đúc cách điện dưới 441 có thể còn có bích dưới 442 và các phần bậc định vị thẳng hàng dưới 443. Bích dưới 442 nhô ra theo chu vi của mặt trước của vật đúc cách điện dưới 441. Các phần bậc định vị thẳng hàng dưới 443 nhô ra từ mép của cạnh trái, cạnh phải, và cạnh trên của bích dưới 442 về phía trước.

Vật đúc cách điện trên 431 có thể còn có bích trên 432. Bích trên 432 nhô ra theo chu vi của mặt trước của vật đúc cách điện trên 431, và vùng đầu dưới của bích trên 432 trở thành tiếp xúc với vùng đầu trên của bích dưới 442. Vật đúc cách điện trên 431 có thể còn có các phần bậc định vị thẳng hàng trên 433 sao cho vật đúc cách điện trên 431 được được tạo ra đối xứng thẳng đứng với vật đúc cách điện dưới 441.

Chi tiết đế 450 tiếp nhận lõi từ 410 trong khoảng trống bên trong của nó qua lỗ hở trên của nó. Trên vùng đầu sau của chi tiết đế 450, các lỗ cố định chốt 450a để cố định bằng cách xuyên các chốt dẫn ra ngoài 426 tới vùng đầu sau của chi tiết đế 450 có thể được tạo ra.

Chi tiết đế 450 có các mép trái và phải được tạo ra quanh lỗ hở trước để đỡ các mặt sau của các bích trên và dưới 432 và 442. Lỗ hở trước của chi tiết đế 450 khiến cho phần trên của chi tiết đế 450 ở trạng thái mở. Phần bậc đỡ 451 nhô ra về phía trước chi tiết đế 450 để đỡ các vùng đầu dưới tương ứng của các phần bậc định vị thẳng hàng dưới 443 ở phía dưới mặt trước của chi tiết đế 450. Chi tiết đế 450 có rãnh lắp 451a được tạo ra trên mặt trên của phần bậc đỡ 451 để làm cho vùng đầu dưới của bích dưới 442 được lắp vào rãnh lắp 451a. Do

đó, các vật đúc cách điện trên và dưới 431 và 441 có thể được đỡ ở trạng thái trong đó các vật đúc cách điện trên và dưới 431 và 441 được bố trí thẳng hàng nhờ chi tiết đế 450.

Tương tự phương án thứ nhất, vật đúc cách điện trên 431 có thể được định vị thẳng hàng với đế cách điện 421 nhờ các vấu định vị thẳng hàng thứ nhất và các rãnh định vị thẳng hàng thứ nhất, và vật đúc cách điện dưới 441 có thể được định vị thẳng hàng với đế cách điện 421 nhờ các vấu định vị thẳng hàng thứ hai và các rãnh định vị thẳng hàng thứ hai.

Mặt khác, các cuộn dây dạng tấm trên và dưới 436 và 446 có thể được tạo ra nhờ quy trình gia công kim loại dạng tấm và quy trình uốn. Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.20, nhờ quy trình gia công kim loại dạng tấm và quy trình uốn, cuộn dây dạng tấm kiểu vật đúc 4000 được tạo ra sao cho có khung 4100 và cuộn dây dạng tấm 4200. Khung 4100 được tạo ra để giới hạn ít nhất một khoảng trống tiếp nhận bằng cách nối các khung nằm ngang 4110 và các khung thẳng đứng 4120.

Cuộn dây dạng tấm 4200 được tạo ra sao cho có phần đầu ngoài nối với các khung nằm ngang 4110, phần đầu trong được bố trí song song với phần đầu ngoài, và vùng giữa được quấn theo dạng xoắn ốc từ phần đầu ngoài và được uốn lên trên để được nối với phần đầu trong trong khoảng trống tiếp nhận của khung 4100.

Các khung 4100 có thể được tạo ra để giới hạn việc bố trí các khoảng trống tiếp nhận theo phương nằm ngang và theo phương thẳng đứng. Ngoài ra, các cuộn dây dạng tấm 4200 được làm thích ứng để được tiếp nhận trong các khoảng trống tiếp nhận và để được bố trí theo phương nằm ngang và theo phương thẳng đứng sao cho các cuộn dây dạng tấm 4200 được bố trí ở cùng hình dạng theo phương nằm ngang và được bố trí đối xứng qua trục nằm ngang theo phương thẳng đứng. Sau khi cuộn dây dạng tấm kiểu vật đúc 4000 được chế tạo như nêu trên, các cuộn dây dạng tấm 4200 có thể được tách rời ra khỏi

các khung 4100 để được sử dụng làm các cuộn dây dạng tấm trên và dưới 436 và 446.

Trong trường hợp các khung 4100 giới hạn các khoảng trống tiếp nhận với số lượng 2x2 theo phương nằm ngang và theo phương thẳng đứng, các phần đầu ngoài tương ứng của các cuộn dây dạng tấm 4200 được bố trí theo phương thẳng đứng có thể được nối với các khung nằm ngang giữa 4110.

Các môđun cuộn dây thứ cấp trên và dưới 430 và 440 có thể được chế tạo bằng cách đúc phun đệm. Nếu cuộn dây dạng tấm kiểu vật đúc 4000 được lắp vào khuôn đúc phun, vật đúc cách điện trên 431 có thể được đúc phun trong một trong hai cuộn dây dạng tấm 4200 ở liền kề theo phương nằm ngang, và vật đúc cách điện dưới 441 có thể được đúc phun trong cuộn dây còn lại trong số hai cuộn dây dạng tấm 4200 để được tách rời ra khỏi các khung 4100.

Phương án thứ năm

Fig.21 là hình vẽ phối cảnh thể hiện bộ biến áp theo phương án thứ năm của sáng chế, và Fig.22 là hình chiếu cạnh được cắt thể hiện bộ biến áp theo Fig.21. Fig.23 là hình vẽ phối cảnh chi tiết rời thể hiện bộ biến áp theo Fig.21, và Fig.24 là hình vẽ phối cảnh thể hiện các môđun cuộn dây thứ cấp trên và dưới được trích từ bộ biến áp theo Fig.23.

Theo các hình vẽ từ Fig.21 tới Fig.24, bộ biến áp 500 theo phương án thứ năm của sáng chế có lõi từ 510, môđun cuộn dây sơ cấp 520, môđun cuộn dây thứ cấp trên 530, và môđun cuộn dây thứ cấp dưới 540. Ở đây, lõi từ 510 và môđun cuộn dây sơ cấp 520 theo phương án này có thể được tạo ra theo cách giống như lõi từ 110 và môđun cuộn dây sơ cấp 120 theo phương án thứ nhất.

So sánh với các cuộn dây dạng tấm trên và dưới 436 và 446 theo phương án thứ tư, các cuộn dây dạng tấm trên và dưới 536 và 546 theo phương án này khác với các cuộn dây dạng tấm trên và dưới 436 và 446 theo phương án thứ tư ở chỗ: một trong các vùng giữa tương ứng được nối với phần đầu ngoài được kéo dài dài hơn, và vì thế phần đầu ngoài được định vị đối diện dựa trên phần đầu trong.

Ngoài ra, phần đầu trong của cuộn dây dạng tấm trên 536 và phần đầu trong của cuộn dây dạng tấm dưới 546 lần lượt được chia thành hai phần, và các vùng chia 536a và 546a nằm giao nhau để được nối với nhau. Do đó, phần đầu trong của cuộn dây dạng tấm trên 536 và phần đầu trong của cuộn dây dạng tấm dưới 546 được nối cơ khí dễ dàng với nhau. Các vùng nối như nêu trên có thể được hàn. Hiển nhiên là còn có khả năng là các vùng của các cuộn dây dạng tấm trên và dưới 536 và 546 ngoại trừ các phần đầu trong được tạo ra theo cách giống như các cuộn dây dạng tấm trên và dưới 436 và 446 theo phương án thứ tư.

Mặt khác, vật đúc cách điện dưới 541 có thể còn có bích dưới thứ nhất 542 và bích dưới thứ hai 543. Bích dưới thứ nhất 542 nhô ra từ cạnh trái, cạnh phải và cạnh dưới của chu vi của mặt trước của vật đúc cách điện dưới 541, và một rãnh được tạo ra dọc theo mặt nhô ra. Bích dưới thứ hai 543 nhô ra từ một phía của phần trên của chu vi của mặt trước của vật đúc cách điện dưới 541 và trở thành tiếp xúc với mặt dưới của vật đúc cách điện trên 531.

Vật đúc cách điện trên 531 có thể còn có bích trên thứ nhất 532 và bích trên thứ hai 533. Bích trên thứ nhất 532 nhô ra từ cạnh trái, cạnh phải và cạnh trên của chu vi của mặt trước của vật đúc cách điện trên 531, và một rãnh được tạo ra dọc theo mặt nhô ra.

Bích trên thứ hai 533 nhô ra từ phía khác của phần dưới của chu vi của mặt trước của vật đúc cách điện trên 531 và trở thành tiếp xúc với mặt bên của bích dưới thứ hai 543. Do đó, các vật đúc cách điện trên và dưới 531 và 541 có thể được định vị thẳng hàng theo các hướng lên trên, xuống dưới, về bên trái và về bên phải nhờ các bích trên và dưới thứ hai 533 và 543 để được đỡ. Các rãnh có thể được tạo ra dọc theo mặt nhô ra của các bích trên và dưới thứ hai 533 và 543.

Chi tiết đế 550 tiếp nhận lõi từ 510 trong khoảng trống bên trong của nó qua lỗ hở trên của nó. Quanh lỗ hở trước của chi tiết đế 550, các mép trái và phải lần lượt được lắp vào các rãnh trái và phải của các bích trên và dưới thứ

nhất 532 và 542 và mép dưới được lắp vào rãnh dưới của bích dưới thứ nhất 542 được tạo ra. Do đó, các vật đúc cách điện trên và dưới 531 và 541 có thể được đỡ ở trạng thái trong đó các vật đúc cách điện trên và dưới 531 và 541 được bố trí thẳng hàng nhờ chi tiết đế 550.

Chi tiết đế 550 có thể còn có các vòng cổ định 551 được bố trí ở phía dưới mặt trước để lắp và cố định các phần đầu ngoài của các cuộn dây dạng tấm trên và dưới 536 và 546. Các lỗ cổ định chốt 550a để cố định bằng cách xuyên các chốt dẫn ra ngoài 526 có thể được tạo ra ở vùng sau của chi tiết đế 150.

Tương tự phương án thứ nhất, vật đúc cách điện trên 531 có thể được định vị thẳng hàng với đế cách điện 521 nhờ các vấu định vị thẳng hàng thứ nhất và các rãnh định vị thẳng hàng thứ nhất, và vật đúc cách điện dưới 541 có thể được định vị thẳng hàng với đế cách điện 521 nhờ các vấu định vị thẳng hàng thứ hai và các rãnh định vị thẳng hàng thứ hai.

Mặt khác, các cuộn dây dạng tấm trên và dưới 536 và 546 có thể được tạo ra nhờ quy trình gia công kim loại dạng tấm và quy trình uốn. Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.25, nhờ quy trình gia công kim loại dạng tấm và quy trình uốn, cuộn dây dạng tấm kiểu vật đúc 5000 được tạo ra sao cho có khung 5100 và cuộn dây dạng tấm 5200. Khung 5100 được tạo ra để giới hạn ít nhất một khoảng trống tiếp nhận bằng cách nối các khung nằm ngang 5110 và các khung thẳng đứng 5120.

Cuộn dây dạng tấm 5200 được tạo ra sao cho có phần đầu ngoài nối với các khung nằm ngang 5110, phần đầu trong được bố trí song song với phần đầu ngoài, và vùng giữa được quấn theo dạng xoắn ốc từ phần đầu ngoài và được uốn lên trên để được nối với phần đầu trong trong khoảng trống tiếp nhận của khung 5100.

Các khung 5100 có thể được tạo ra để giới hạn việc bố trí các khoảng trống tiếp nhận theo phương nằm ngang và theo phương thẳng đứng. Ngoài ra, các cuộn dây dạng tấm 5200 được làm thích ứng để được tiếp nhận trong các khoảng trống tiếp nhận và để được bố trí theo phương nằm ngang và theo

phương thẳng đứng sao cho các cuộn dây dạng tấm 5200 được bố trí ở cùng hình dạng theo phương nằm ngang và được bố trí đối xứng qua trục nằm ngang theo phương thẳng đứng. Sau khi cuộn dây dạng tấm kiểu vật đúc 5000 được chế tạo như nêu trên, các cuộn dây dạng tấm 5200 có thể được tách rời ra khỏi các khung 5100 để được sử dụng làm các cuộn dây dạng tấm trên và dưới 536 và 546.

Trong trường hợp các khung 5100 giới hạn các khoảng trống tiếp nhận với số lượng 2x2 theo phương nằm ngang và theo phương thẳng đứng, các phần đầu ngoài tương ứng của các cuộn dây dạng tấm 5200 được bố trí theo phương thẳng đứng có thể được nối với các khung nằm ngang giữa 5110. Theo một ví dụ khác, như được thể hiện trên Fig.26, các phần đầu ngoài tương ứng của các cuộn dây dạng tấm 5200 được bố trí theo phương thẳng đứng có thể lần lượt được nối với các khung nằm ngang ngoài 5110.

Các môđun cuộn dây thứ cấp trên và dưới 530 và 540 có thể được chế tạo bằng cách đúc phun đệm. Nếu cuộn dây dạng tấm kiểu vật đúc 5000 được lắp vào khuôn đúc phun, vật đúc cách điện trên 531 có thể được đúc phun trong một trong hai cuộn dây dạng tấm 5200 ở liền kề theo phương nằm ngang, và vật đúc cách điện dưới 541 có thể được đúc phun trong cuộn dây còn lại trong số hai cuộn dây dạng tấm 5200 để được tách rời ra khỏi các khung 5100.

Phương án thứ sáu

Fig.27 là hình vẽ phối cảnh thể hiện bộ biến áp theo phương án thứ sáu của sáng chế, và Fig.28 là hình chiếu cạnh được cắt thể hiện bộ biến áp theo Fig.27. Fig.29 là hình vẽ phối cảnh chi tiết rời thể hiện bộ biến áp theo Fig.27, và Fig.30 là hình vẽ phối cảnh thể hiện các môđun cuộn dây thứ cấp trên và dưới được trích từ bộ biến áp theo Fig.29.

Theo các hình vẽ từ Fig.27 tới Fig.30, bộ biến áp 600 theo phương án thứ sáu của sáng chế có lõi từ 610, môđun cuộn dây sơ cấp 620, môđun cuộn dây thứ cấp trên 630, và môđun cuộn dây thứ cấp dưới 640. Ở đây, lõi từ 610 và

môđun cuộn dây sơ cấp 620 theo phương án này có thể được tạo ra theo cách giống như lõi từ 110 và môđun cuộn dây sơ cấp 120 theo phương án thứ nhất.

So sánh với các cuộn dây dạng tấm trên và dưới 436 và 446 theo phương án thứ tư, các cuộn dây dạng tấm trên và dưới 636 và 646 theo phương án này khác với các cuộn dây dạng tấm trên và dưới 436 và 446 theo phương án thứ tư ở chỗ: phần đầu trong của cuộn dây dạng tấm trên 636 có chi tiết kéo dài trên 636a được làm kéo dài xuống dưới với độ cao dạng bậc, và phần đầu trong của cuộn dây dạng tấm dưới 646 có chi tiết kéo dài dưới 646a được làm kéo dài lên trên với độ cao dạng bậc và trở thành tiếp xúc với chi tiết kéo dài trên 636a. Hơn nữa, trên các chi tiết kéo dài trên và dưới 636a và 646a có các lỗ nổi mà các chốt nổi 660 được nổi chung vào.

Chi tiết kéo dài trên 636a có thể được uốn xuống dưới một góc 90° từ phần đầu trong của cuộn dây dạng tấm trên 636 để được kéo dài, và tiếp đó có thể được uốn lên trên một góc 90° để được kéo dài. Chi tiết kéo dài dưới 646a có thể được uốn lên trên một góc 90° từ phần đầu trong của cuộn dây dạng tấm dưới 646 để được kéo dài, và tiếp đó có thể được uốn xuống dưới một góc 90° để được kéo dài.

Phần đầu trong của cuộn dây dạng tấm trên 636, là vùng liền kề với chi tiết kéo dài trên 636a, có thể được kéo dài bổ sung xuống dưới với độ cao dạng bậc. Phần đầu trong của cuộn dây dạng tấm dưới 646, là vùng liền kề với chi tiết kéo dài dưới 646a, có thể được kéo dài bổ sung lên trên với độ cao dạng bậc.

Phần đầu ngoài của cuộn dây dạng tấm trên 636 còn có thể có chi tiết kéo dài trên 636b được làm kéo dài xuống dưới với độ cao dạng bậc, và phần đầu ngoài của cuộn dây dạng tấm dưới 646 còn có thể có chi tiết kéo dài dưới 646b được làm kéo dài lên trên với độ cao dạng bậc. Các lỗ nổi, mà các chốt nổi 660 được nổi vào, được tạo ra trên các chi tiết kéo dài trên và dưới 636b và 646b nằm trên các phần đầu ngoài của các cuộn dây dạng tấm trên và dưới 636 và 646. Các chốt nổi 660 được nổi với đế bộ đổi điện.

Mặt khác, vật đúc cách điện dưới 641 có thể còn có bích dưới 642, gờ định vị thẳng hàng dưới thứ nhất 643, và gờ định vị thẳng hàng dưới thứ hai 644. Bích dưới 642 nhô ra theo chu vi của mặt trước của vật đúc cách điện dưới 641.

Gờ định vị thẳng hàng dưới thứ nhất 643 nhô ra từ bích dưới 642 về phía sau sao cho nằm có khoảng cách với mặt trên của vật đúc cách điện dưới 641. Gờ định vị thẳng hàng dưới thứ nhất 643 có thể nhô ra từ mặt dưới của vật đúc cách điện dưới 641.

Gờ định vị thẳng hàng dưới thứ hai 644 nhô ra từ gờ định vị thẳng hàng dưới thứ nhất 643 về phía sau sao cho nằm có khoảng cách với mặt trên của vật đúc cách điện dưới 641. Gờ định vị thẳng hàng dưới thứ hai 6434 cũng có thể nhô ra từ cạnh trái, cạnh phải và cạnh dưới của vật đúc cách điện dưới 641.

Vật đúc cách điện trên 631 có thể còn có bích trên 632, gờ định vị thẳng hàng trên thứ nhất 633, và gờ định vị thẳng hàng trên thứ hai 634. Bích trên 632 được tạo ra trên vùng của mặt trước của vật đúc cách điện trên 631. Vùng đầu dưới của bích trên 632 có thể được bố trí đối diện với vùng đầu trên của bích dưới 642. Bích trên 632 có thể được tạo ra sao cho nhô qua cạnh trái, cạnh phải và một phần cạnh trên của vật đúc cách điện trên 631.

Gờ định vị thẳng hàng trên thứ nhất 633 được bố trí kéo dài từ bích trên 632 về phía sau sao cho nằm có khoảng cách với mặt dưới của vật đúc cách điện trên 631, và được lắp giữa bích dưới 642 và gờ định vị thẳng hàng dưới thứ nhất 643.

Gờ định vị thẳng hàng trên thứ hai 634 nhô ra từ gờ định vị thẳng hàng trên thứ nhất 633 về phía sau sao cho nằm có khoảng cách với mặt dưới của vật đúc cách điện trên 631, và được lắp giữa gờ định vị thẳng hàng dưới thứ nhất 643 và gờ định vị thẳng hàng dưới thứ hai 644. Do đó, vật đúc cách điện trên 631 có thể được định vị thẳng hàng với vật đúc cách điện dưới 641 để được đỡ.

Chi tiết đế 650 tiếp nhận lõi từ 610 trong khoảng trống bên trong của nó qua lỗ hở trên của nó. Chi tiết đế 650 có một lỗ hở trước. Lỗ hở trước của chi

tiết đế 650 được tạo ra để làm cho phần trên của nó ở trạng thái mở. Chi tiết đế 650 được tạo ra sao cho chu vi của lỗ hở trước đỡ các mặt sau của các bích trên và dưới 632 và 642.

Các rãnh đỡ thứ nhất 651 để lắp các vùng đầu dưới tương ứng của các gờ định vị thẳng hàng dưới thứ nhất và thứ hai 643 và 644 vào cạnh dưới của lỗ hở trước được tạo ra trên chi tiết đế 650. Rãnh đỡ thứ hai 652 để lắp các vùng của các cạnh phải và trái của gờ định vị thẳng hàng dưới thứ hai 644 vào các cạnh bên trái và phải của lỗ hở trước được tạo ra trên chi tiết đế 650. Do đó, vật đúc cách điện dưới 641 có thể được định vị thẳng hàng với chi tiết đế 650 để được đỡ.

Chi tiết đế 650 có thể còn có phần bậc đỡ 653 và khối đỡ 654. Phần bậc đỡ 653 nhô ra từ cạnh dưới của mặt trước của chi tiết đế 650 để đỡ vùng đầu dưới của bích dưới 642. Khối đỡ 654 được làm thích ứng để đỡ phần bậc đỡ 653 bằng cách lắp các chốt nổi 660 vào cạnh trên của phần bậc đỡ 653. Khối đỡ 654 có các lỗ xuyên qua các chốt nổi 660. Khối đỡ 654 có thể đỡ mặt trước của bích dưới 642. Các lỗ cố định chốt 650a để cố định bằng cách xuyên các chốt dẫn ra ngoài 626 có thể được tạo ra ở vùng sau của chi tiết đế 150.

Tương tự phương án thứ nhất, vật đúc cách điện trên 631 có thể được định vị thẳng hàng với đế cách điện 621 nhờ các vấu định vị thẳng hàng thứ nhất và các rãnh định vị thẳng hàng thứ nhất, và vật đúc cách điện dưới 641 có thể được định vị thẳng hàng với đế cách điện 621 nhờ các vấu định vị thẳng hàng thứ hai và các rãnh định vị thẳng hàng thứ hai.

Phương án thứ bảy

Fig.31 là hình chiếu cạnh được cắt thể hiện bộ biến áp theo phương án thứ bảy của sáng chế.

Theo Fig.31, bộ biến áp 700 theo phương án thứ bảy của sáng chế có lõi từ 710, môđun cuộn dây sơ cấp 720, môđun cuộn dây thứ cấp trên 730, và môđun cuộn dây thứ cấp dưới 740. Ở đây, lõi từ 710 theo phương án này có thể

được tạo ra có các hình dạng khác nhau tương tự lõi từ 110 hoặc 310 theo phương án thứ nhất hoặc phương án thứ ba.

Mặc dù đã mô tả rằng các môđun cuộn dây thứ cấp trên và dưới 730 và 740 là các môđun cuộn dây thứ cấp trên và dưới 530 và 540 theo phương án thứ năm, các môđun này còn có thể được tạo ra theo cách giống như các môđun cuộn dây thứ cấp trên và dưới theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ thứ nhất tới thứ tư và phương án thứ sáu.

Đế đỡ cuộn dây của môđun cuộn dây sơ cấp 720 có thể có ống dây 721. Cuộn dây sơ cấp của môđun cuộn dây sơ cấp có thể bao gồm chi tiết dây dẫn 722 được quấn trên ống dây 721. Cuộn dây sơ cấp có thể có dây dẫn Ritz được tạo ra bằng cách bện một số dây dẫn với nhau.

Ống dây 721 có các lỗ xuyên để dẫn các chân thứ hai 711b và 712b của các lõi trên và dưới 711 và 712. Ống dây 721 có thể được nối với mặt trên của vật đúc cách điện dưới 741. Các lỗ xuyên của ống dây 721 tương ứng với các lỗ xuyên của vật đúc cách điện dưới 741. Ống dây 721 có thể được tạo ra liền khối khi vật đúc cách điện dưới 741 được tạo ra. Theo một ví dụ khác, ống dây 721 có thể được tạo ra liền khối với mặt dưới của vật đúc cách điện trên 731.

Phương án thứ tám

Fig.32 là hình vẽ phối cảnh chi tiết rời thể hiện bộ biến áp theo phương án thứ tám của sáng chế.

Theo Fig.32, bộ biến áp 800 theo phương án thứ tám của sáng chế có lõi từ 810, môđun cuộn dây sơ cấp trên 820, môđun cuộn dây sơ cấp dưới 820, môđun cuộn dây sơ cấp dưới 830, và môđun cuộn dây thứ cấp 840. Ở đây, lõi từ 810 theo phương án này có thể được tạo ra có các hình dạng khác nhau tương tự lõi từ 110 hoặc 310 theo phương án thứ nhất hoặc phương án thứ ba.

Môđun cuộn dây sơ cấp trên 820 có đế cách điện trên 821 được bố trí trong lõi từ 810 và sơ đồ dây dẫn trên 822 được tạo ra là ít nhất một lớp trên đế cách điện trên 821. Môđun cuộn dây sơ cấp dưới 830 có đế cách điện dưới 831

được bố trí trong lõi từ 810 và sơ đồ dây dẫn dưới 832 được tạo ra là ít nhất một lớp trên đế cách điện dưới 831.

Các đế cách điện trên và dưới 821 và 831 có dạng tấm hình chữ nhật.

Các môđun cuộn dây sơ cấp trên và dưới 820 và 830 có thể được tạo ra bằng cách chia môđun cuộn dây sơ cấp 120 theo phương án thứ nhất thành hai môđun. Môđun cuộn dây sơ cấp trên 820 có thể còn có cuộn dây phụ trợ để tạo ra và đưa ra điện áp cảm ứng nhờ hiện tượng cảm ứng điện từ với sơ đồ dây dẫn trên 822. Cuộn dây phụ trợ có thể có trong môđun cuộn dây sơ cấp dưới 830.

Mặc dù không được thể hiện trên hình vẽ, theo một ví dụ khác, các môđun cuộn dây sơ cấp trên và dưới 820 và 830 có thể được tạo ra ở trạng thái trong đó các dây dẫn được quấn trên các ống dây. Các ống dây có thể được nối với mặt trên và mặt dưới của vật đúc cách điện 841 của môđun cuộn dây thứ cấp 840. Các ống dây có thể được tạo ra liền khối khi vật đúc cách điện 841 được tạo ra.

Môđun cuộn dây thứ cấp 840 có vật đúc cách điện 841 và cuộn dây dạng tấm 846. Vật đúc cách điện 841 được bố trí trong lõi từ 810 ở trạng thái trong đó vật đúc cách điện 841 được lắp giữa đế cách điện trên 821 và đế cách điện dưới 831. Cuộn dây dạng tấm 846 được gắn chìm trong vật đúc cách điện 841 ở trạng thái trong đó các phần đầu của nó được làm lộ ra, và được bố trí đối diện với các sơ đồ dây dẫn trên và dưới 822 và 832.

Mặc dù cuộn dây dạng tấm 846 được minh họa theo cách giống như cuộn dây dạng tấm trên 136 hoặc cuộn dây dạng tấm dưới 146 theo phương án thứ nhất, cuộn dây này còn có thể được tạo ra theo cách giống như cuộn dây dạng tấm trên hoặc cuộn dây dạng tấm dưới theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ thứ hai tới thứ sáu. Môđun cuộn dây thứ cấp 840 có thể được bố trí ở mặt trên của môđun cuộn dây sơ cấp trên 820 hoặc mặt dưới của môđun cuộn dây sơ cấp trên hoặc dưới 830, nhưng không bị giới hạn như vậy.

Các phương án thực hiện và các ưu điểm như nêu trên chỉ được mô tả để minh họa mà không nhằm giới hạn phạm vi của sáng chế. Sáng chế có thể được

áp dụng dễ dàng cho các kiểu thiết bị khác. Ngoài ra, phần mô tả về các phương án minh họa của sáng chế chỉ nhằm minh họa chứ không để giới hạn phạm vi bảo hộ của sáng chế, và nhiều phương án thay thế, cải biến, và sửa đổi có thể được dự kiến bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này.

Yêu cầu bảo hộ

1. Bộ biến áp bao gồm:

lõi từ có khoảng trống bên trong, mặt trước và mặt sau của lõi từ được tạo ra có dạng hở;

môđun cuộn dây sơ cấp có đế đỡ cuộn dây được bố trí trong lõi từ và cuộn dây sơ cấp được tạo ra trên đế đỡ cuộn dây;

môđun cuộn dây thứ cấp trên có vật đúc cách điện trên được bố trí trong lõi từ sao cho tiếp xúc với phần trên của đế đỡ cuộn dây, và cuộn dây dạng tấm trên được gắn chìm trong vật đúc cách điện trên ở trạng thái có các phần đầu được làm lộ ra và được bố trí đối diện với cuộn dây sơ cấp; và

môđun cuộn dây thứ cấp dưới có vật đúc cách điện dưới được bố trí trong lõi từ sao cho tiếp xúc với phần dưới của đế đỡ cuộn dây và cuộn dây dạng tấm dưới được gắn chìm trong vật đúc cách điện dưới ở trạng thái có các phần đầu được làm lộ ra và được bố trí đối diện với cuộn dây sơ cấp,

trong đó các rãnh định vị thẳng hàng thứ nhất được tạo ra ở một trong hai phía của thân đế đỡ cuộn dây và vật đúc cách điện trên, và các rãnh định vị thẳng hàng thứ nhất được tạo ra ở phía kia để lần lượt lắp các vấu định vị thẳng hàng thứ nhất, và

các vấu định vị thẳng hàng thứ hai được tạo ra trên một trong số đế đỡ cuộn dây và vật đúc cách điện dưới, và các rãnh định vị thẳng hàng thứ hai để lắp các vấu định vị thẳng hàng thứ hai được tạo ra ở phía kia.

2. Bộ biến áp bao gồm:

lõi từ có khoảng trống bên trong, mặt trước và mặt sau của lõi từ được tạo ra có dạng hở;

môđun cuộn dây sơ cấp có đế đỡ cuộn dây được bố trí trong lõi từ và cuộn dây sơ cấp được tạo ra trên đế đỡ cuộn dây;

môđun cuộn dây thứ cấp trên có vật đúc cách điện trên được bố trí trong lõi từ sao cho tiếp xúc với phần trên của đế đỡ cuộn dây, và cuộn dây dạng tấm

trên được gắn chìm trong vật đúc cách điện trên ở trạng thái có các phần đầu được làm lộ ra và được bố trí đối diện với cuộn dây sơ cấp; và

môđun cuộn dây thứ cấp dưới có vật đúc cách điện dưới được bố trí trong lõi từ sao cho tiếp xúc với phần dưới của đế đỡ cuộn dây và cuộn dây dạng tấm dưới được gắn chìm trong vật đúc cách điện dưới ở trạng thái có các phần đầu được làm lộ ra và được bố trí đối diện với cuộn dây sơ cấp,

trong đó cuộn dây dạng tấm trên có chi tiết cuộn dây dạng tấm trên thứ nhất có hai phần đầu được kéo từ mặt trước của vật đúc cách điện trên và vùng giữa được quấn theo chu vi của vật đúc cách điện trên và được gắn chìm trong vật đúc cách điện trên, và

chi tiết cuộn dây dạng tấm trên thứ hai có hai phần đầu được kéo từ mặt trước của vật đúc cách điện trên và giữa hai phần đầu của chi tiết cuộn dây dạng tấm trên thứ nhất và vùng giữa được quấn sao cho có khoảng cách với phần bên trong của chi tiết cuộn dây dạng tấm trên thứ nhất và được gắn chìm trong vật đúc cách điện trên, và

cuộn dây dạng tấm dưới có chi tiết cuộn dây dạng tấm dưới thứ nhất có hai phần đầu được kéo từ mặt trước của vật đúc cách điện dưới và vùng giữa được quấn theo chu vi của vật đúc cách điện dưới và được gắn chìm trong vật đúc cách điện dưới, và

chi tiết cuộn dây dạng tấm dưới thứ hai có hai phần đầu được kéo từ mặt trước của vật đúc cách điện dưới và giữa hai phần đầu của chi tiết cuộn dây dạng tấm dưới thứ nhất và vùng giữa được quấn sao cho có khoảng cách với phần bên trong của chi tiết cuộn dây dạng tấm dưới thứ nhất và được gắn chìm trong vật đúc cách điện dưới.

3. Bộ biến áp theo điểm 2, trong đó phần đầu kia của cuộn dây dạng tấm trên và phần đầu kia của cuộn dây dạng tấm dưới được nối bằng dây dẫn.

4. Bộ biến áp theo điểm 2, trong đó cuộn dây dạng tấm trên còn có chi tiết cuộn dây dạng tấm trên thứ hai có hai phần đầu được kéo từ mặt trước của vật đúc cách điện trên và giữa hai phần đầu của chi tiết cuộn dây dạng tấm trên thứ nhất

và vùng giữa được quấn sao cho có khoảng cách với phần bên trong của chi tiết cuộn dây dạng tấm trên thứ nhất và được gắn chìm trong vật đúc cách điện trên, và

cuộn dây dạng tấm dưới còn có chi tiết cuộn dây dạng tấm dưới thứ hai có hai phần đầu được kéo từ mặt trước của vật đúc cách điện dưới và giữa hai phần đầu của chi tiết cuộn dây dạng tấm dưới thứ nhất và vùng giữa được quấn sao cho có khoảng cách với phần bên trong của chi tiết cuộn dây dạng tấm dưới thứ nhất và được gắn chìm trong vật đúc cách điện dưới.

5. Bộ biến áp bao gồm:

lõi từ có khoảng trống bên trong, mặt trước và mặt sau của lõi từ được tạo ra có dạng hở;

môđun cuộn dây sơ cấp có đế đỡ cuộn dây được bố trí trong lõi từ và cuộn dây sơ cấp được tạo ra trên đế đỡ cuộn dây;

môđun cuộn dây thứ cấp trên có vật đúc cách điện trên được bố trí trong lõi từ sao cho tiếp xúc với phần trên của đế đỡ cuộn dây, và cuộn dây dạng tấm trên được gắn chìm trong vật đúc cách điện trên ở trạng thái có các phần đầu được làm lộ ra và được bố trí đối diện với cuộn dây sơ cấp; và

môđun cuộn dây thứ cấp dưới có vật đúc cách điện dưới được bố trí trong lõi từ sao cho tiếp xúc với phần dưới của đế đỡ cuộn dây và cuộn dây dạng tấm dưới được gắn chìm trong vật đúc cách điện dưới ở trạng thái có các phần đầu được làm lộ ra và được bố trí đối diện với cuộn dây sơ cấp,

trong đó cuộn dây dạng tấm trên có phần đầu trong và phần đầu ngoài được làm lộ ra khỏi vật đúc cách điện trên và vùng giữa được quấn theo dạng xoắn ốc sao cho được gắn chìm trong vật đúc cách điện trên,

cuộn dây dạng tấm dưới có phần đầu trong và phần đầu ngoài được làm lộ ra khỏi vật đúc cách điện dưới và vùng giữa được quấn theo dạng xoắn ốc sao cho được gắn chìm theo chiều ngược với chiều quấn dây của cuộn dây dạng tấm trên, và

phần đầu trên của cuộn dây dạng tám trên và phần đầu trên của cuộn dây dạng tám dưới được nối bằng dây dẫn.

6. Bộ biến áp theo điểm 1, trong đó cuộn dây dạng tám trên có một phần đầu được kéo từ mặt trước của vật đúc cách điện trên, vùng giữa được quấn theo dạng xoắn ốc và được gắn chìm trong vật đúc cách điện trên, và phần đầu kia được uốn về phía dưới và được kéo tới vật đúc cách điện trên, và

cuộn dây dạng tám dưới có một phần đầu được kéo từ mặt trước của vật đúc cách điện dưới, vùng giữa được quấn theo dạng xoắn ốc và được gắn chìm trong vật đúc cách điện dưới, và phần đầu kia được uốn về phía trên và được kéo từ vật đúc cách điện dưới.

7. Bộ biến áp theo điểm 6, trong đó chiều xoắn ốc của cuộn dây dạng tám trên là ngược với chiều xoắn ốc của cuộn dây dạng tám dưới.

8. Bộ biến áp theo điểm 6, trong đó chiều xoắn ốc của cuộn dây dạng tám trên là giống như chiều xoắn ốc của cuộn dây dạng tám dưới.

9. Bộ biến áp bao gồm:

lõi từ có khoảng trống bên trong, mặt trước và mặt sau của lõi từ được tạo ra có dạng hờ;

môđun cuộn dây sơ cấp có đế đỡ cuộn dây được bố trí trong lõi từ và cuộn dây sơ cấp được tạo ra trên đế đỡ cuộn dây;

môđun cuộn dây thứ cấp trên có vật đúc cách điện trên được bố trí trong lõi từ sao cho tiếp xúc với phần trên của đế đỡ cuộn dây, và cuộn dây dạng tám trên được gắn chìm trong vật đúc cách điện trên ở trạng thái có các phần đầu được làm lộ ra và được bố trí đối diện với cuộn dây sơ cấp; và

môđun cuộn dây thứ cấp dưới có vật đúc cách điện dưới được bố trí trong lõi từ sao cho tiếp xúc với phần dưới của đế đỡ cuộn dây và cuộn dây dạng tám dưới được gắn chìm trong vật đúc cách điện dưới ở trạng thái có các phần đầu được làm lộ ra và được bố trí đối diện với cuộn dây sơ cấp,

trong đó cuộn dây dạng tám trên có phần đầu thứ nhất và phần đầu thứ hai được kéo từ mặt trước của vật đúc cách điện trên và vùng giữa được quấn

theo dạng xoắn ốc từ phần đầu thứ nhất và tiếp đó được uốn lên trên sao cho được gắn chìm trong vật đúc cách điện trên ở trạng thái trong đó vùng giữa được nối với phần đầu thứ hai, và

cuộn dây dạng tám dưới có phần đầu thứ nhất và phần đầu thứ hai được kéo từ mặt trước của vật đúc cách điện dưới và vùng giữa được quấn theo dạng xoắn ốc từ phần đầu thứ nhất và tiếp đó được uốn xuống dưới sao cho được gắn chìm trong vật đúc cách điện dưới ở trạng thái trong đó vùng giữa được nối với phần đầu thứ hai.

10. Bộ biến áp theo điểm 9, trong đó phần đầu thứ hai của cuộn dây dạng tám trên và phần đầu thứ hai của cuộn dây dạng tám dưới lần lượt được chia thành hai phần, và các vùng chia nằm giao nhau để được nối với nhau.

11. Bộ biến áp theo điểm 9, trong đó phần đầu kia của cuộn dây dạng tám trên và phần đầu kia của cuộn dây dạng tám dưới có các rãnh cắt được tạo ra trên đó.

12. Bộ biến áp theo điểm 9, trong đó một đầu của phần đầu kia của cuộn dây dạng tám trên có ít nhất một trong số rãnh và vấu lồi được tạo ra trên đó, và

một đầu của phần đầu kia của cuộn dây dạng tám dưới có ít nhất một trong số vấu lồi và rãnh có thể được nối với đầu của phần đầu kia của cuộn dây dạng tám trên.

13. Bộ biến áp theo điểm 12, trong đó chi tiết để còn có các vòng cố định được bố trí ở phía dưới mặt trước để lắp và cố định các phần đầu thứ nhất của cuộn dây dạng tám trên và cuộn dây dạng tám dưới.

14. Bộ biến áp theo điểm 9, trong đó phần đầu thứ hai của cuộn dây dạng tám trên có chi tiết kéo dài trên được làm kéo dài xuống dưới với độ cao dạng bậc, và phần đầu thứ hai của cuộn dây dạng tám dưới có chi tiết kéo dài dưới được làm kéo dài lên trên với độ cao dạng bậc và trở thành tiếp xúc với chi tiết kéo dài trên, và

trên chi tiết kéo dài trên và chi tiết kéo dài dưới, các lỗ nối mà các chốt nối được nối chung vào.

15. Bộ biến áp theo điểm 14, trong đó phần đầu kia của cuộn dây dạng tấm trên và phần đầu kia của cuộn dây dạng tấm dưới được nối bằng dây dẫn bằng cách hàn.

16. Bộ biến áp theo điểm 1, trong đó cuộn dây dạng tấm trên có một phần đầu được kéo từ mặt trước của vật đúc cách điện trên, vùng giữa được quấn theo dạng xoắn ốc và được gắn chìm trong vật đúc cách điện trên, và phần đầu kia được kéo tới vật đúc cách điện trên qua mặt trên của vùng giữa, và

cuộn dây dạng tấm dưới có một phần đầu được kéo từ mặt trước của vật đúc cách điện dưới, vùng giữa được quấn theo dạng xoắn ốc và được gắn chìm trong vật đúc cách điện dưới, và phần đầu kia được kéo tới vật đúc cách điện dưới qua mặt dưới của vùng giữa.

17. Bộ biến áp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 tới 16, trong đó để đỡ cuộn dây bao gồm ống dây, và cuộn dây sơ cấp bao gồm một dây dẫn được quấn trên ống dây.

18. Bộ biến áp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 tới 16, trong đó để đỡ cuộn dây bao gồm đế cách điện, và cuộn dây sơ cấp bao gồm sơ đồ dây dẫn được tạo ra có dạng ít nhất một lớp trên đế cách điện.

19. Bộ biến áp bao gồm:

môđun cuộn dây sơ cấp trên có đế cách điện trên được bố trí trong lõi từ và sơ đồ dây dẫn trên được tạo ra có dạng ít nhất một lớp trên đế cách điện trên;

môđun cuộn dây sơ cấp dưới có đế cách điện dưới được bố trí trong lõi từ sao cho tương ứng với đầu dưới của đế cách điện trên, và

sơ đồ dây dẫn dưới được tạo ra có dạng ít nhất một lớp trên đế cách điện dưới; và

môđun cuộn dây thứ cấp có vật đúc cách điện nằm xen giữa đế cách điện trên và đế cách điện dưới trong lõi từ, và cuộn dây dạng tấm được gắn chìm trong vật đúc cách điện và được bố trí đối diện với sơ đồ dây dẫn trên và sơ đồ dây dẫn dưới ở trạng thái trong đó các phần đầu của cuộn dây dạng tấm được làm lộ ra,

trong đó cuộn dây dạng tấm trên có chi tiết cuộn dây dạng tấm thứ nhất có hai phần đầu được kéo từ mặt trước của vật đúc cách điện trên và vùng giữa được quấn theo chu vi của vật đúc cách điện trên và được gắn chìm trong vật đúc cách điện trên, và

chi tiết cuộn dây dạng tấm thứ hai có hai phần đầu được kéo từ mặt trước của vật đúc cách điện trên và giữa hai phần đầu của chi tiết cuộn dây dạng tấm thứ nhất và vùng giữa được quấn sao cho có khoảng cách với phần bên trong của chi tiết cuộn dây dạng tấm thứ nhất và được gắn chìm trong vật đúc cách điện trên.

20. Bộ biến áp bao gồm:

môđun cuộn dây sơ cấp trên có đế cách điện trên được bố trí trong lõi từ và sơ đồ dây dẫn trên được tạo ra có dạng ít nhất một lớp trên đế cách điện trên;

môđun cuộn dây sơ cấp dưới có đế cách điện dưới được bố trí trong lõi từ sao cho tương ứng với đầu dưới của đế cách điện trên, và sơ đồ dây dẫn dưới được tạo ra có dạng ít nhất một lớp trên đế cách điện dưới; và

môđun cuộn dây thứ cấp có vật đúc cách điện nằm xen giữa đế cách điện trên và đế cách điện dưới trong lõi từ, và cuộn dây dạng tấm được gắn chìm trong vật đúc cách điện và được bố trí đối diện với sơ đồ dây dẫn trên và sơ đồ dây dẫn dưới ở trạng thái trong đó các phần đầu của cuộn dây dạng tấm được làm lộ ra,

trong đó cuộn dây dạng tấm có phần đầu trong và phần đầu ngoài được làm lộ ra khỏi vật đúc cách điện và vùng giữa được quấn theo dạng xoắn ốc sao cho được gắn chìm trong vật đúc cách điện.

21. Cuộn dây dạng tấm kiểu vật đúc bao gồm:

khung trong đó các khung nằm ngang và các khung thẳng đứng được nối để giới hạn ít nhất một khoảng trống tiếp nhận; và

cuộn dây dạng tấm có chi tiết cuộn dây dạng tấm thứ nhất có hai phần đầu nối với khung nằm ngang và vùng giữa được quấn theo dạng chữ U trong khoảng trống tiếp nhận của khung, và chi tiết cuộn dây dạng tấm thứ hai có hai

phần đầu được kéo giữa hai phần đầu của chi tiết cuộn dây dạng tấm thứ nhất để được nối với khung và vùng giữa được quấn theo dạng chữ U sao cho có khoảng cách với phần bên trong của chi tiết cuộn dây dạng tấm thứ nhất.

22. Cuộn dây dạng tấm kiểu vật đúc bao gồm:

khung trong đó các khung nằm ngang và các khung thẳng đứng được nối để giới hạn ít nhất một khoảng trống tiếp nhận; và

cuộn dây dạng tấm có phần đầu ngoài nối với khung nằm ngang, phần đầu trên được bố trí trong song song với phần đầu ngoài, và vùng giữa được quấn theo dạng xoắn ốc từ phần đầu ngoài để được nối với phần đầu trên trong khoảng trống tiếp nhận của khung.

23. Cuộn dây dạng tấm kiểu vật đúc bao gồm:

khung được làm thích ứng để giới hạn ít nhất một khoảng trống tiếp nhận bằng nối các khung nằm ngang và các khung thẳng đứng; và

cuộn dây dạng tấm có phần đầu thứ nhất nối với các khung nằm ngang, phần đầu thứ hai được bố trí trong song song với phần đầu thứ nhất, và vùng giữa được quấn theo dạng xoắn ốc từ phần đầu thứ nhất và được uốn lên trên để được nối với phần đầu thứ hai trong khoảng trống tiếp nhận của khung.

24. Cuộn dây dạng tấm kiểu vật đúc theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 21 tới 23,

trong đó khung được tạo ra để giới hạn cách bố trí của các khoảng trống tiếp nhận nằm ngang và thẳng đứng; và

trong đó cuộn dây dạng tấm được tiếp nhận lần lượt trong các khoảng trống tiếp nhận, và được bố trí nằm ngang và thẳng đứng, vì thế cuộn dây dạng tấm được bố trí theo cùng hình dạng theo phương nằm ngang và được bố trí đối xứng qua trục nằm ngang theo phương thẳng đứng.

25. Bộ biến áp bao gồm:

lõi từ có khoảng trống bên trong, mặt trước và mặt sau của lõi từ được tạo ra có dạng hở;

môđun cuộn dây sơ cấp có đế đỡ cuộn dây được bố trí trong lõi từ và cuộn dây sơ cấp được tạo ra trên đế đỡ cuộn dây;

môđun cuộn dây thứ cấp trên có vật đúc cách điện trên được bố trí trong lõi từ sao cho tiếp xúc với phần trên của đế đỡ cuộn dây, và cuộn dây dạng tấm trên được gắn chìm trong vật đúc cách điện trên ở trạng thái có các phần đầu được làm lộ ra và được bố trí đối diện với cuộn dây sơ cấp; và

môđun cuộn dây thứ cấp dưới có vật đúc cách điện dưới được bố trí trong lõi từ sao cho tiếp xúc với phần dưới của đế đỡ cuộn dây và cuộn dây dạng tấm dưới được gắn chìm trong vật đúc cách điện dưới ở trạng thái có các phần đầu được làm lộ ra và được bố trí đối diện với cuộn dây sơ cấp,

trong đó cuộn dây dạng tấm trên có phần đầu trong và phần đầu ngoài được làm lộ ra khỏi vật đúc cách điện trên và vùng giữa được quấn theo dạng xoắn ốc sao cho được gắn chìm trong vật đúc cách điện trên,

cuộn dây dạng tấm dưới có phần đầu trong và phần đầu ngoài được làm lộ ra khỏi vật đúc cách điện dưới và vùng giữa được quấn theo dạng xoắn ốc sao cho được gắn chìm theo chiều ngược với chiều quấn dây của cuộn dây dạng tấm trên, và

một phần đầu của cuộn dây dạng tấm trên và một phần đầu của cuộn dây dạng tấm dưới được nối bằng dây dẫn để được nối nối tiếp giữa cuộn dây dạng tấm trên và cuộn dây dạng tấm dưới, và phần đầu kia của cuộn dây dạng tấm trên và phần đầu kia của cuộn dây dạng tấm dưới được nối với sơ đồ mạch dẫn của đế bộ đổi điện.

FIG. 1

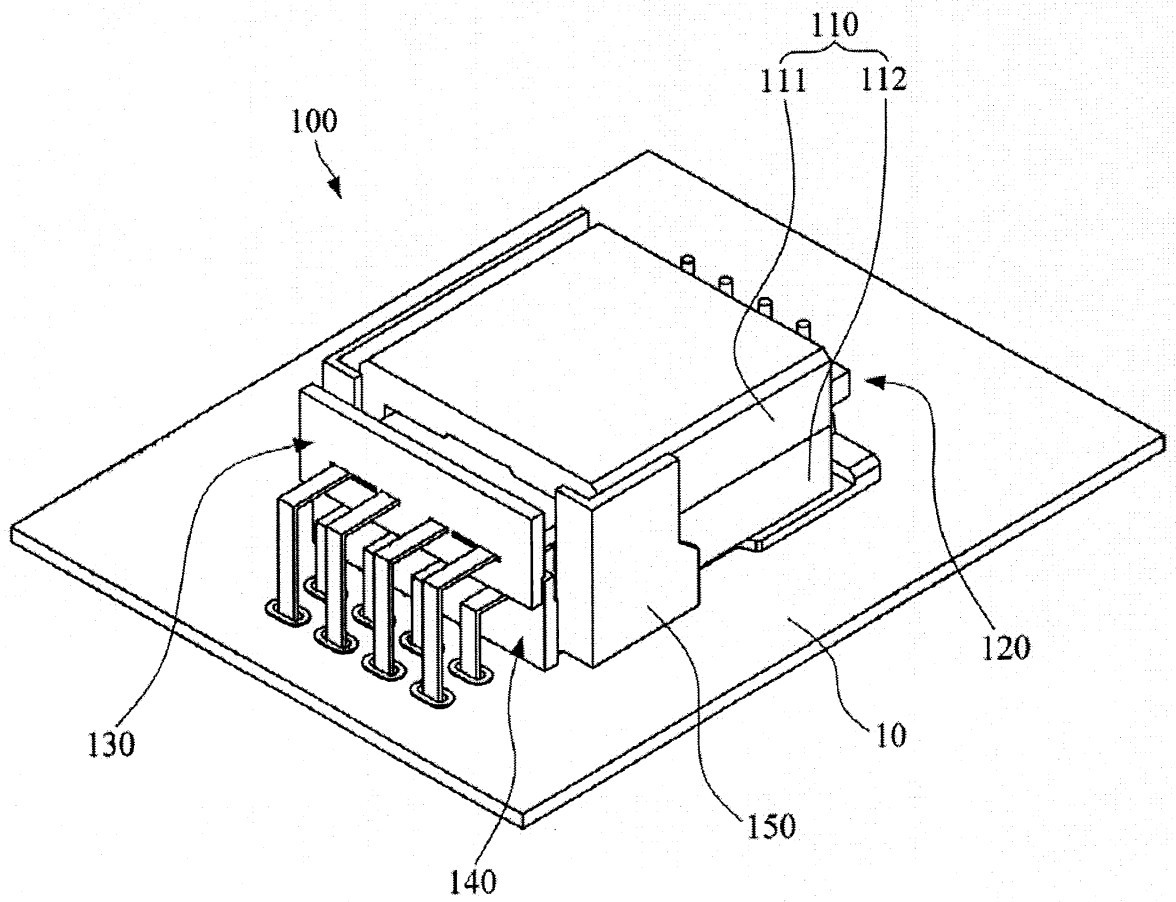


FIG. 2

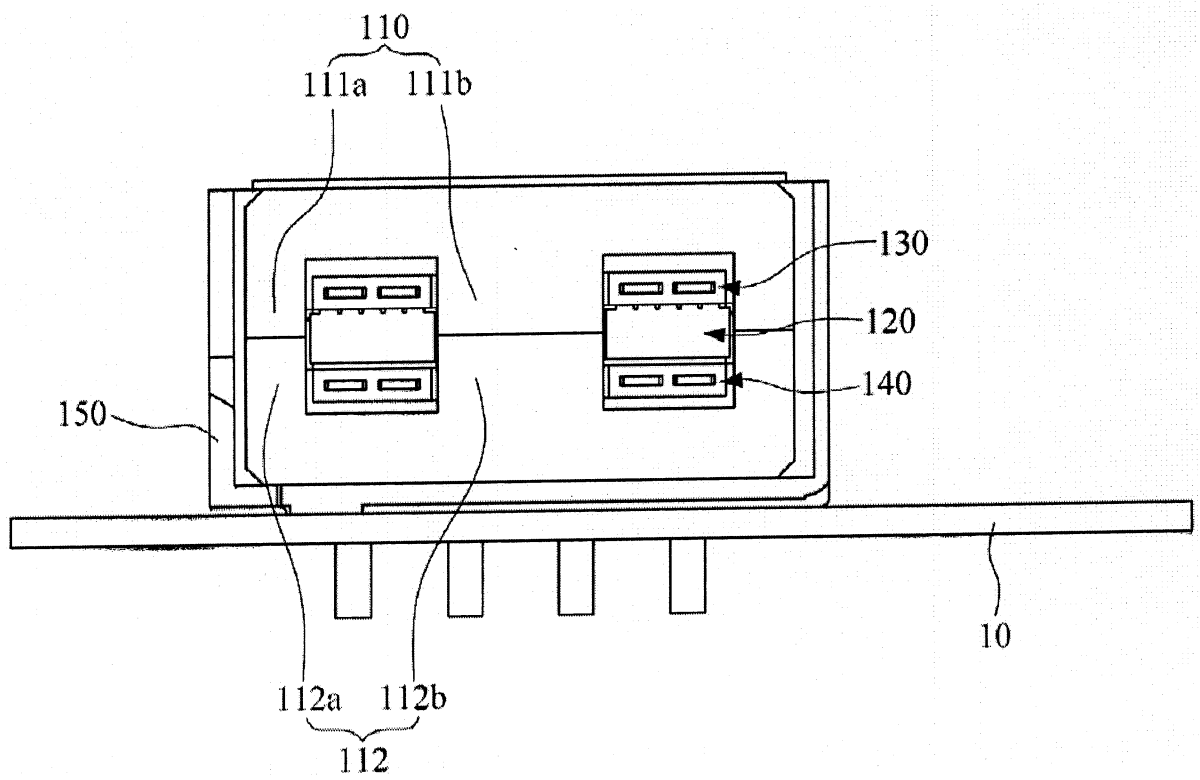


FIG. 3

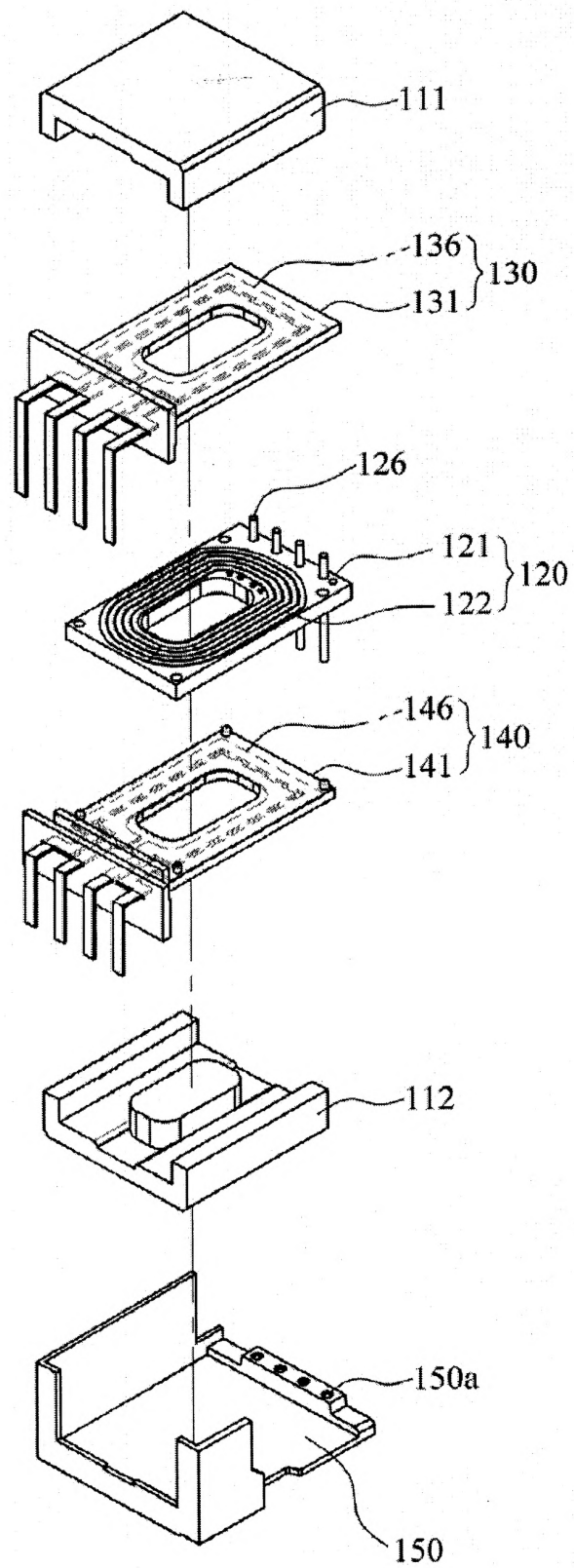


FIG. 4

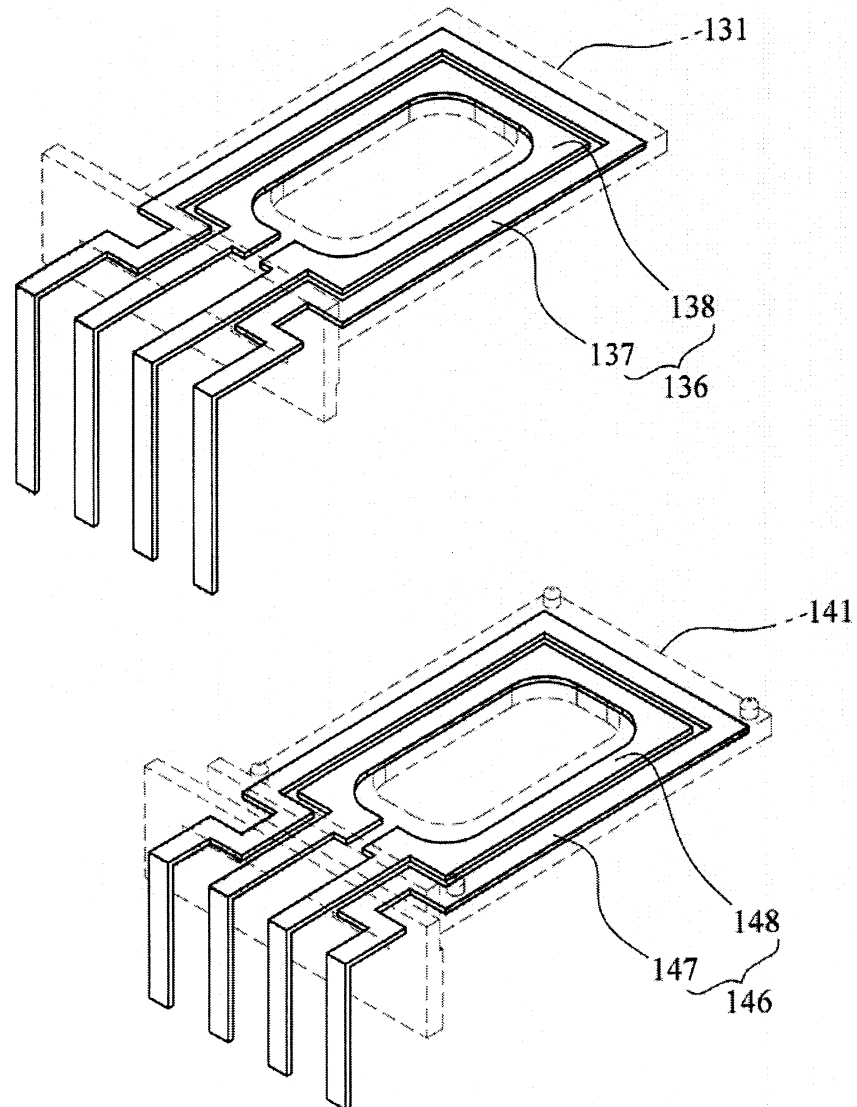


FIG. 5

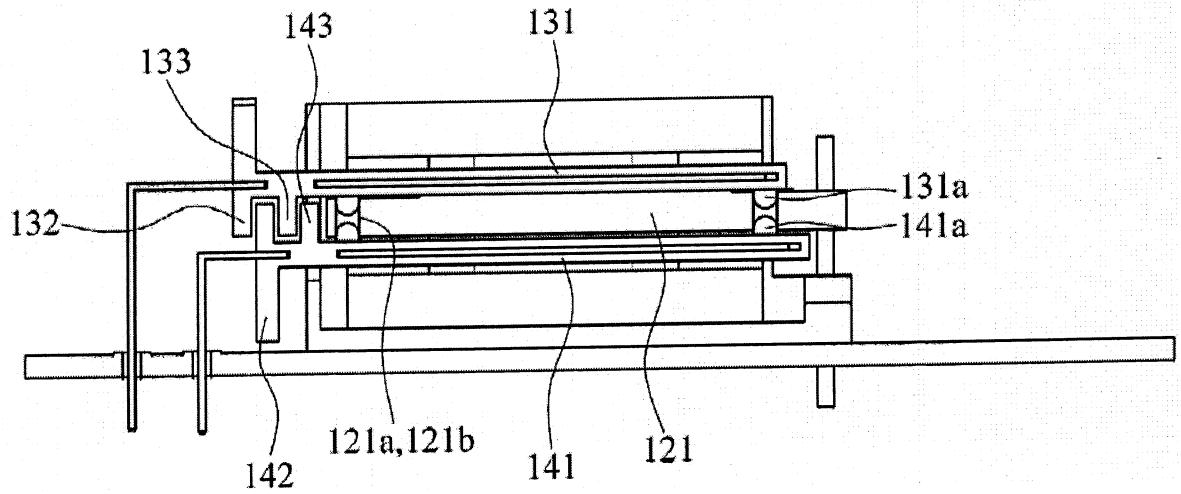


FIG. 6

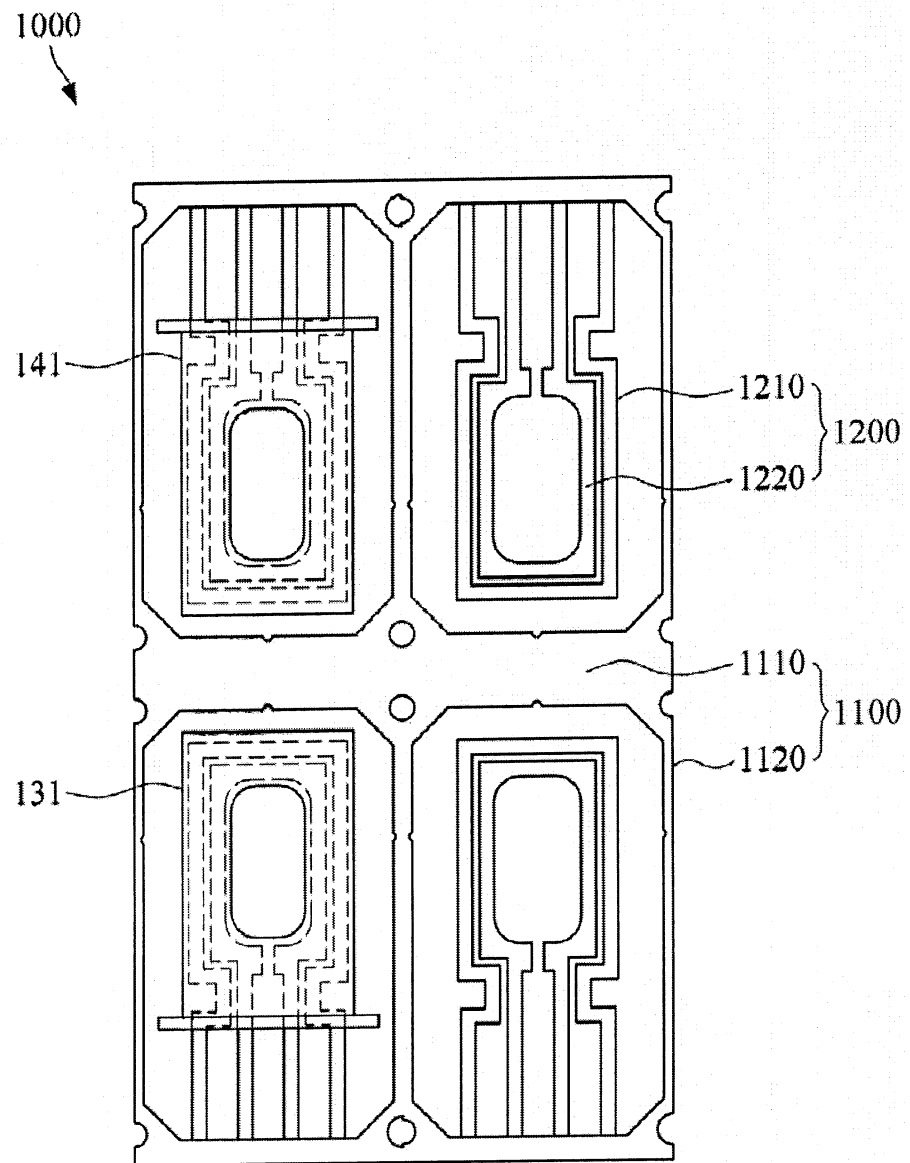


FIG. 7

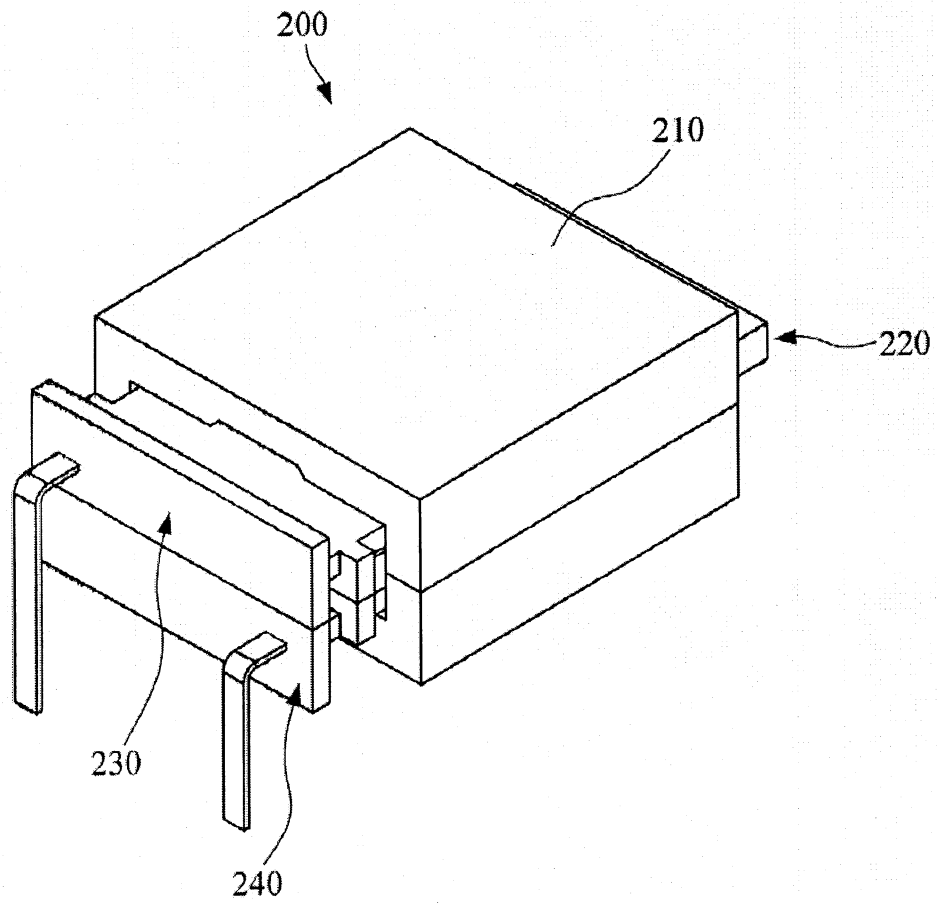


FIG. 8

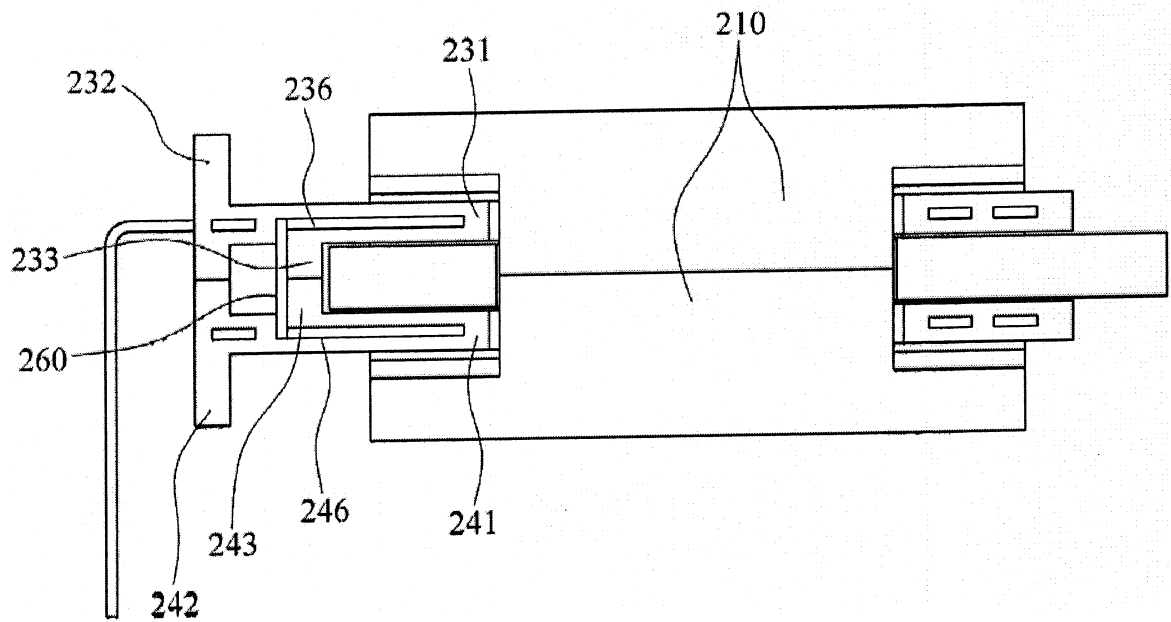


FIG. 9

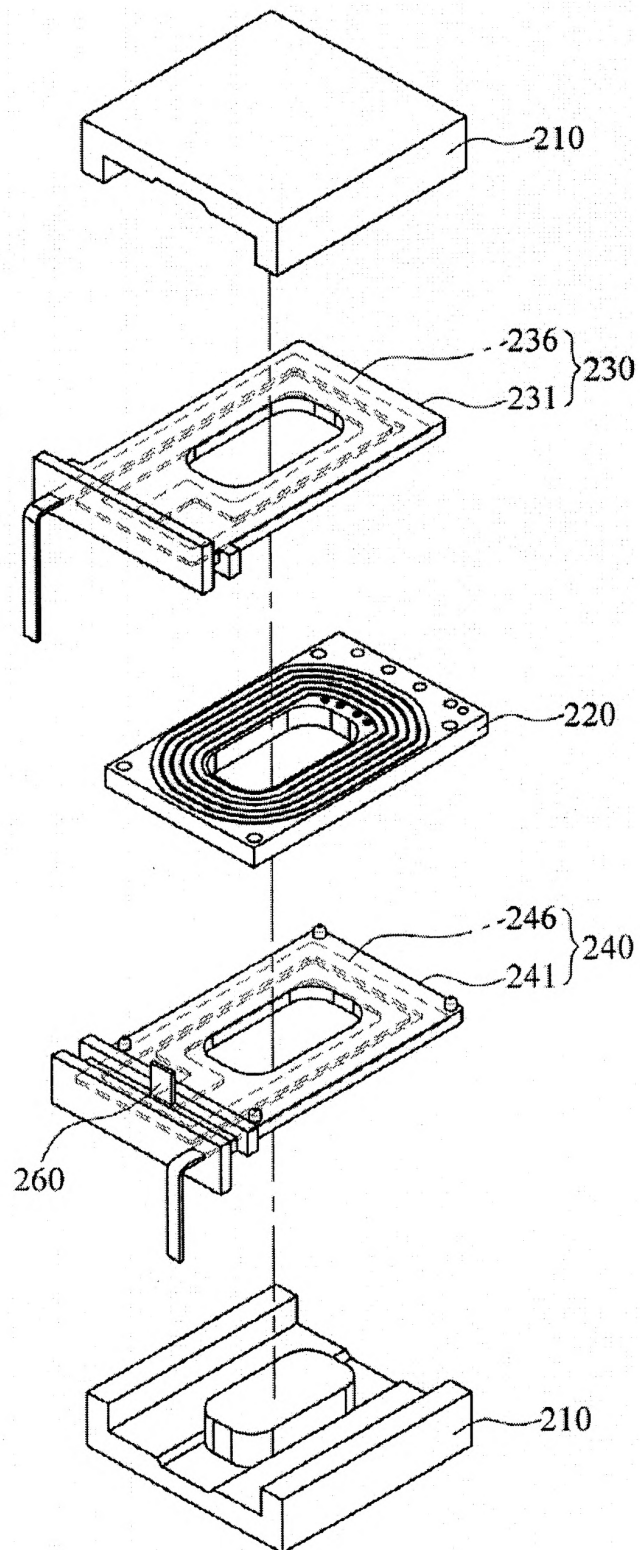


FIG. 10

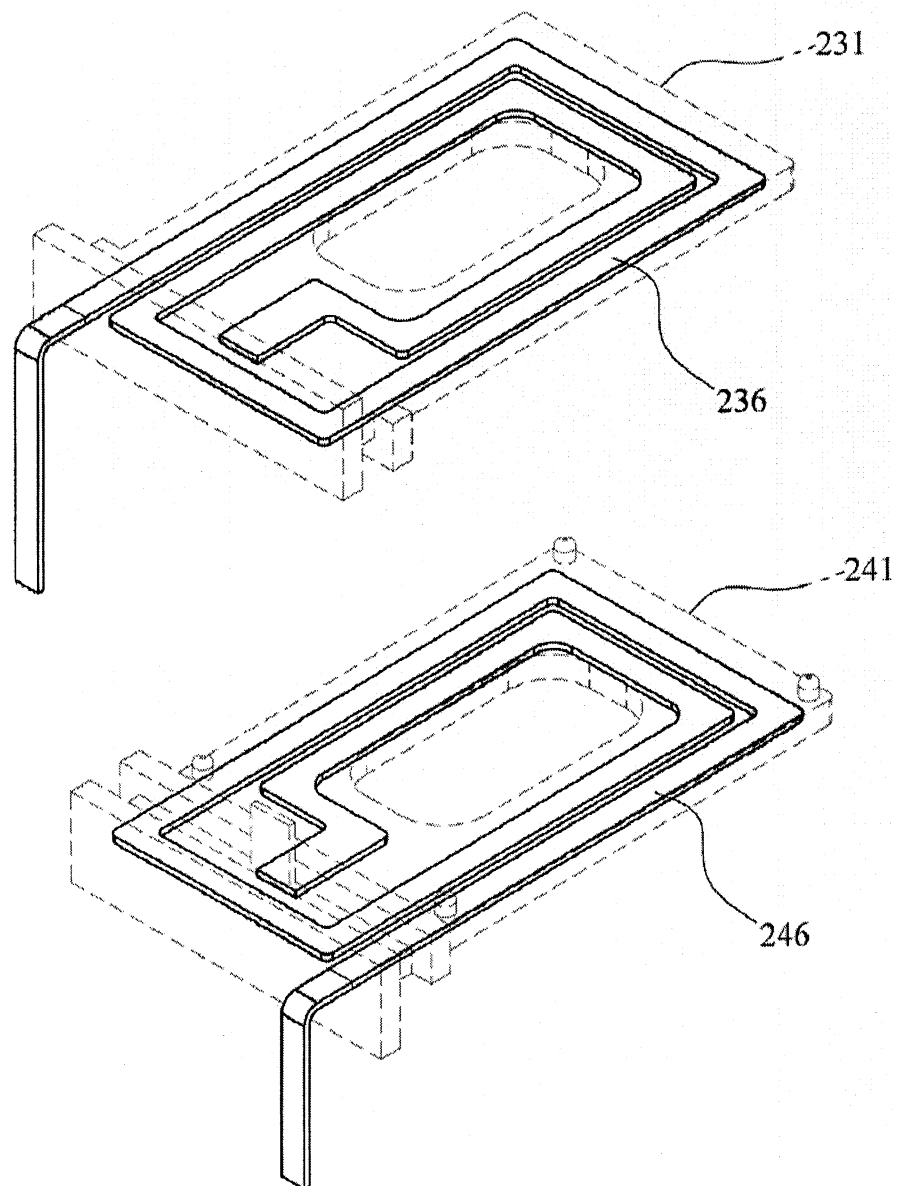


FIG. 11

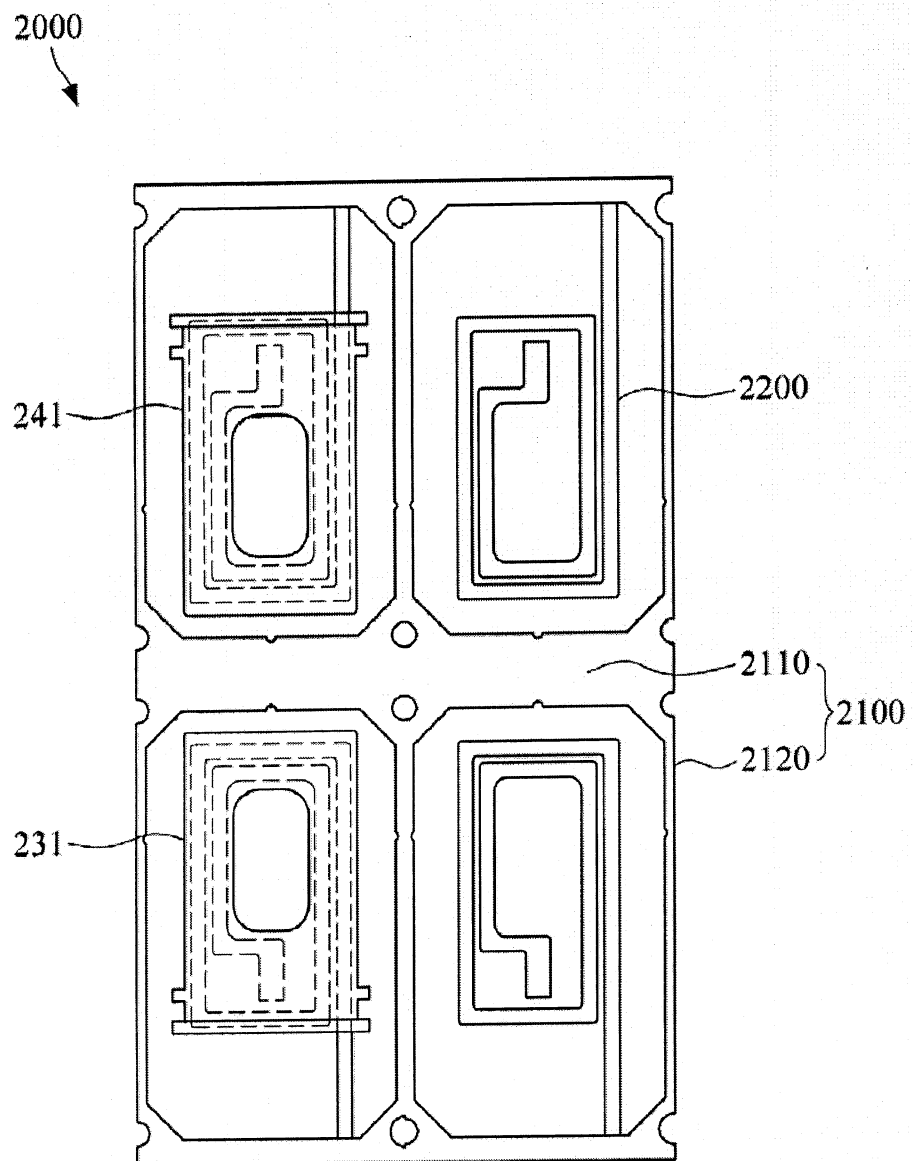


FIG. 12

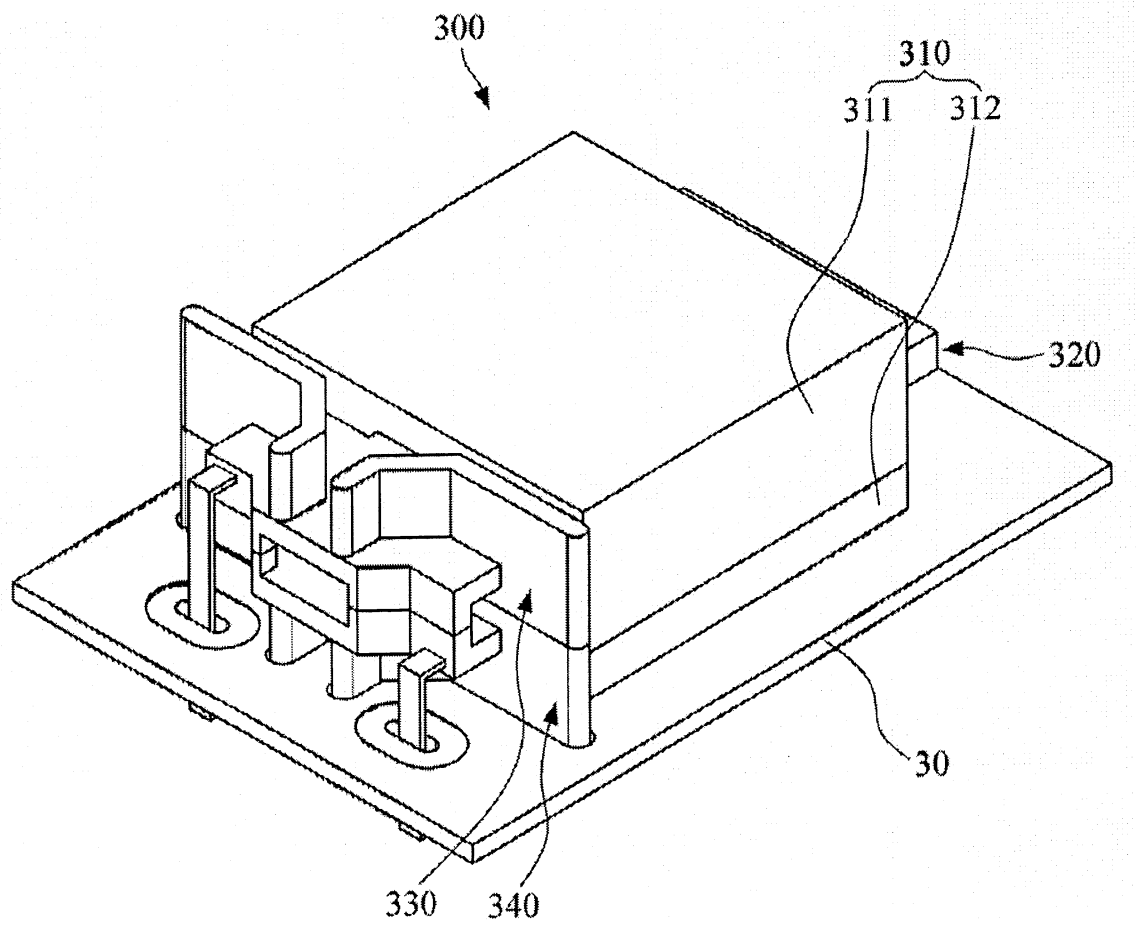


FIG. 13

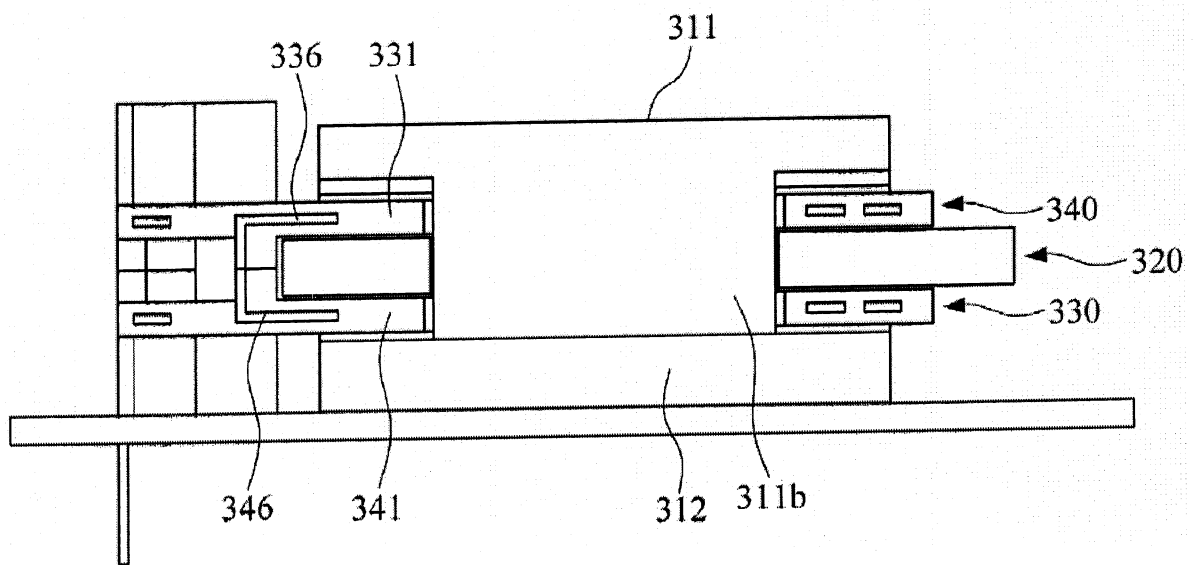


FIG. 14

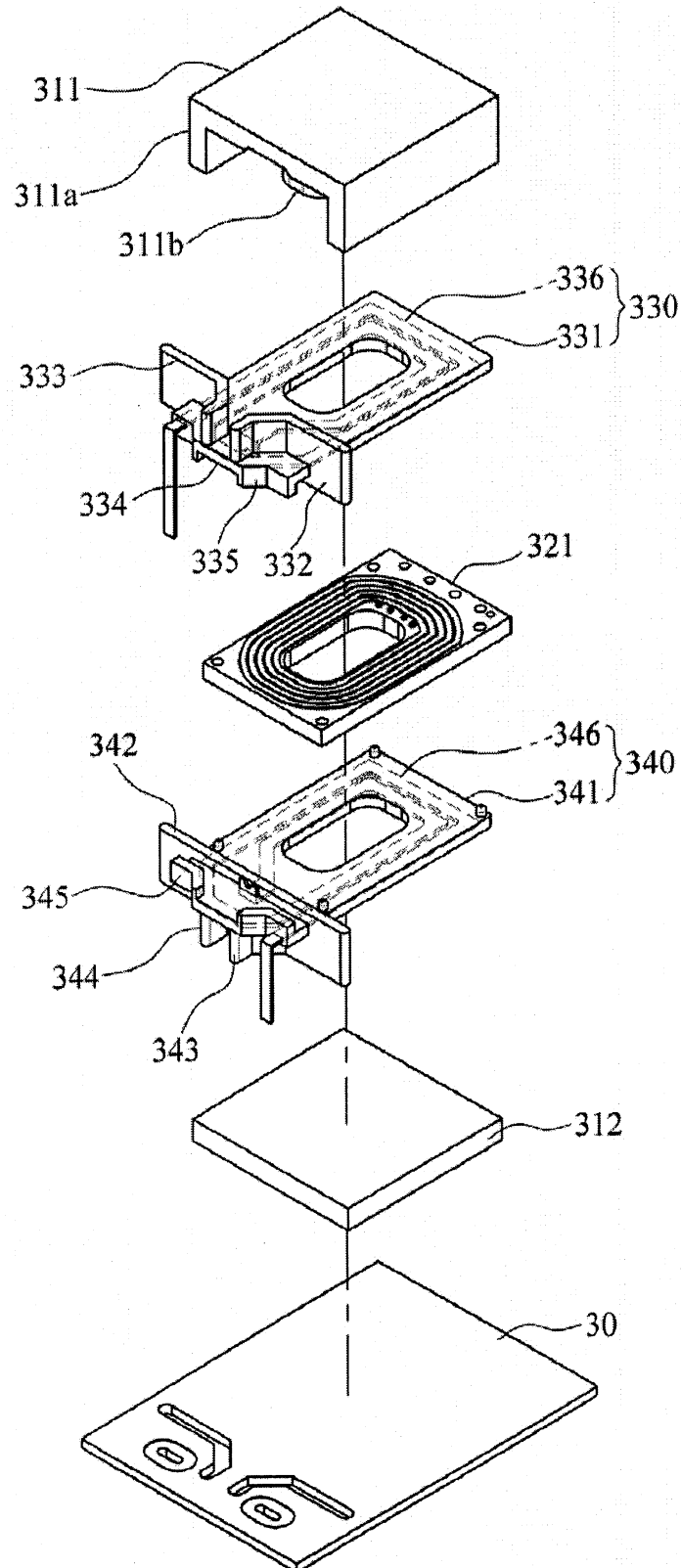


FIG. 15

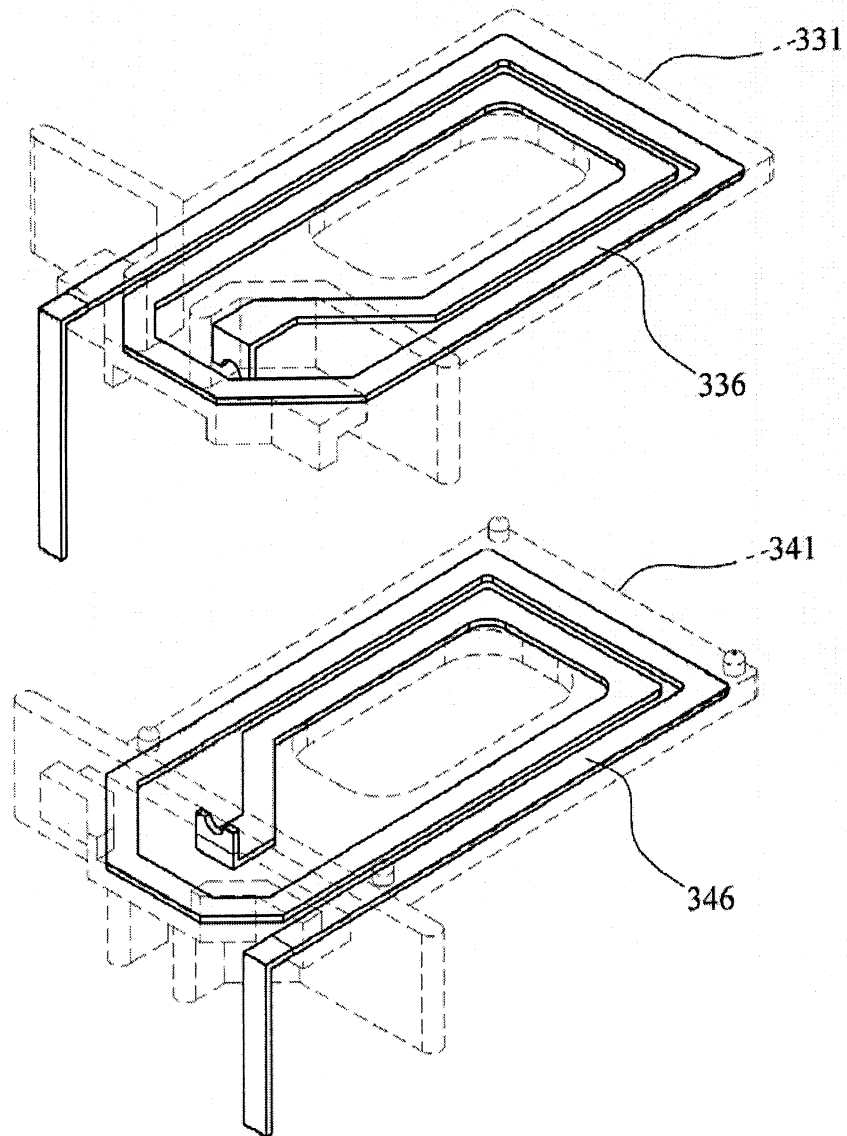


FIG. 16

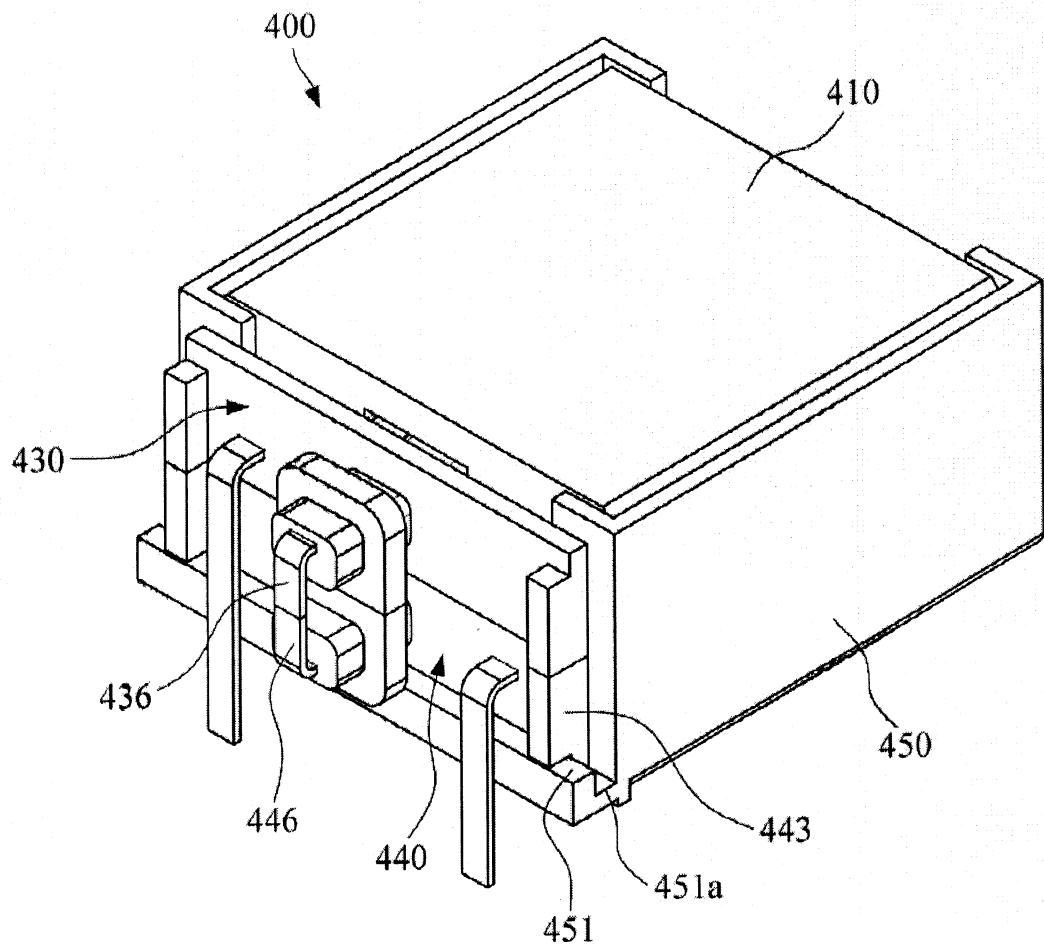


FIG. 17

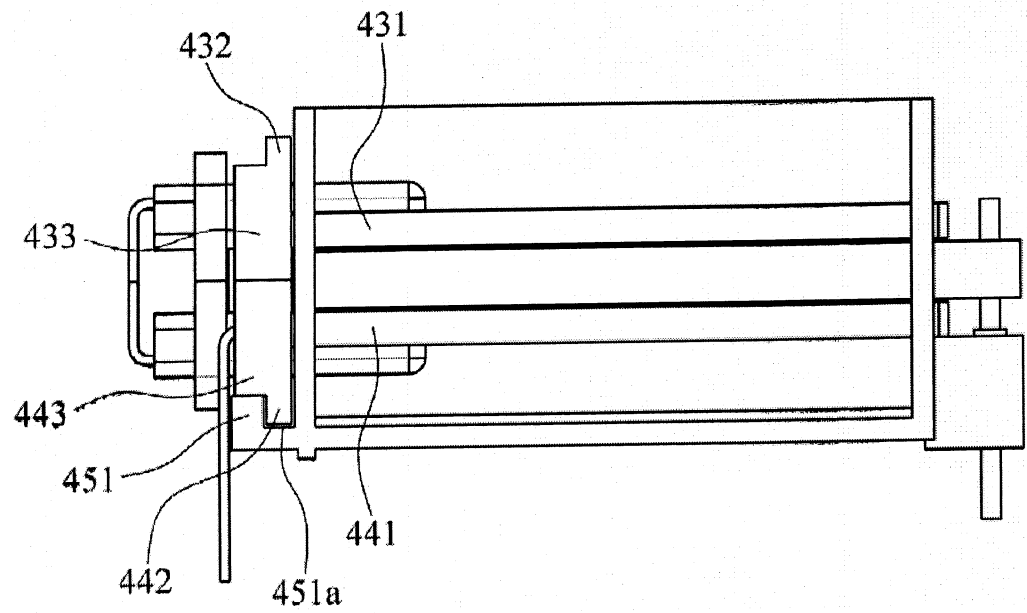


FIG. 18

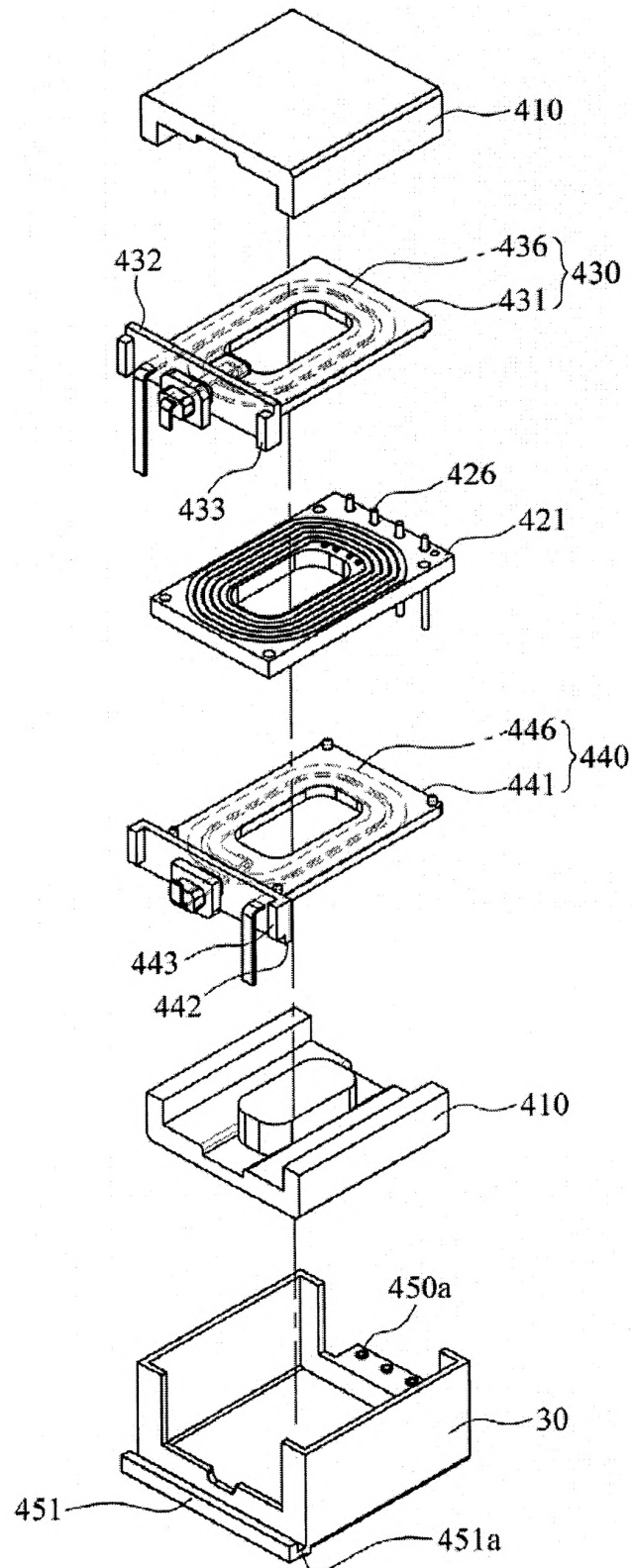


FIG. 19

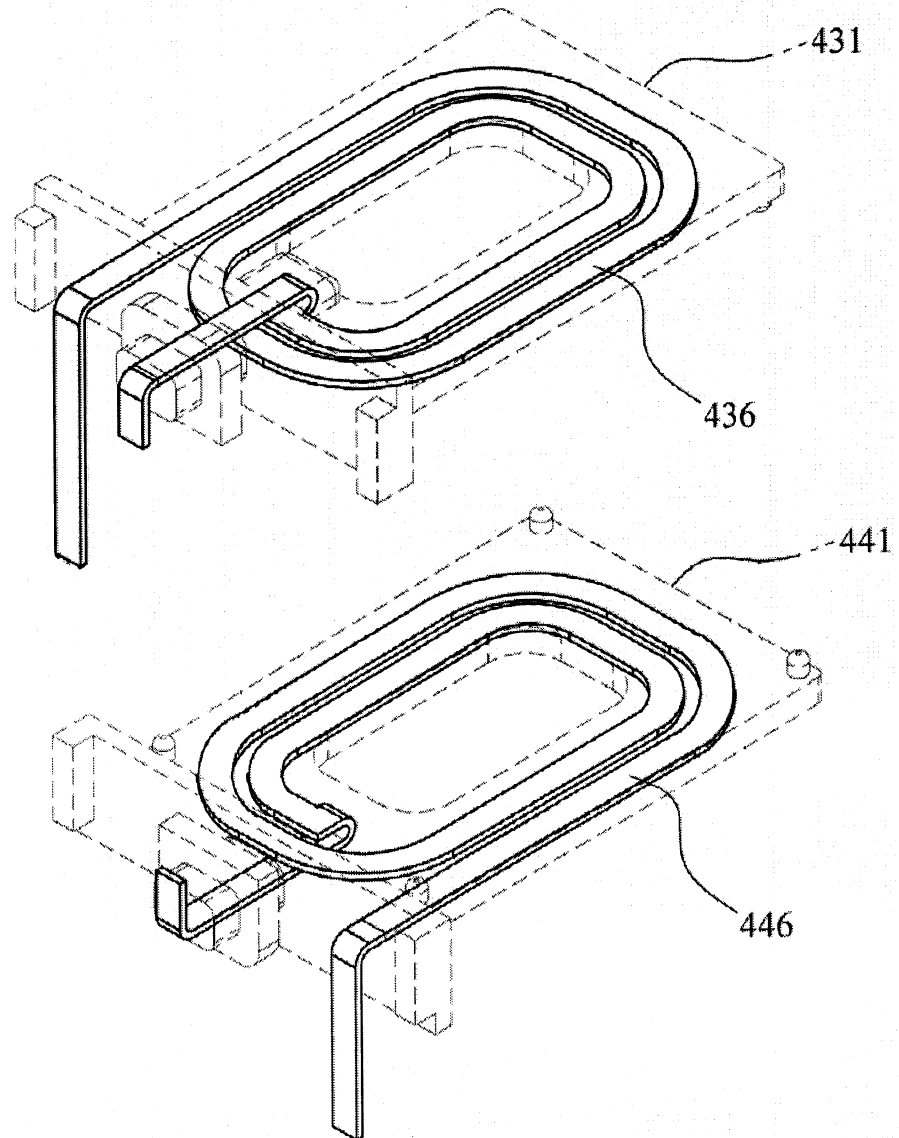


FIG. 20

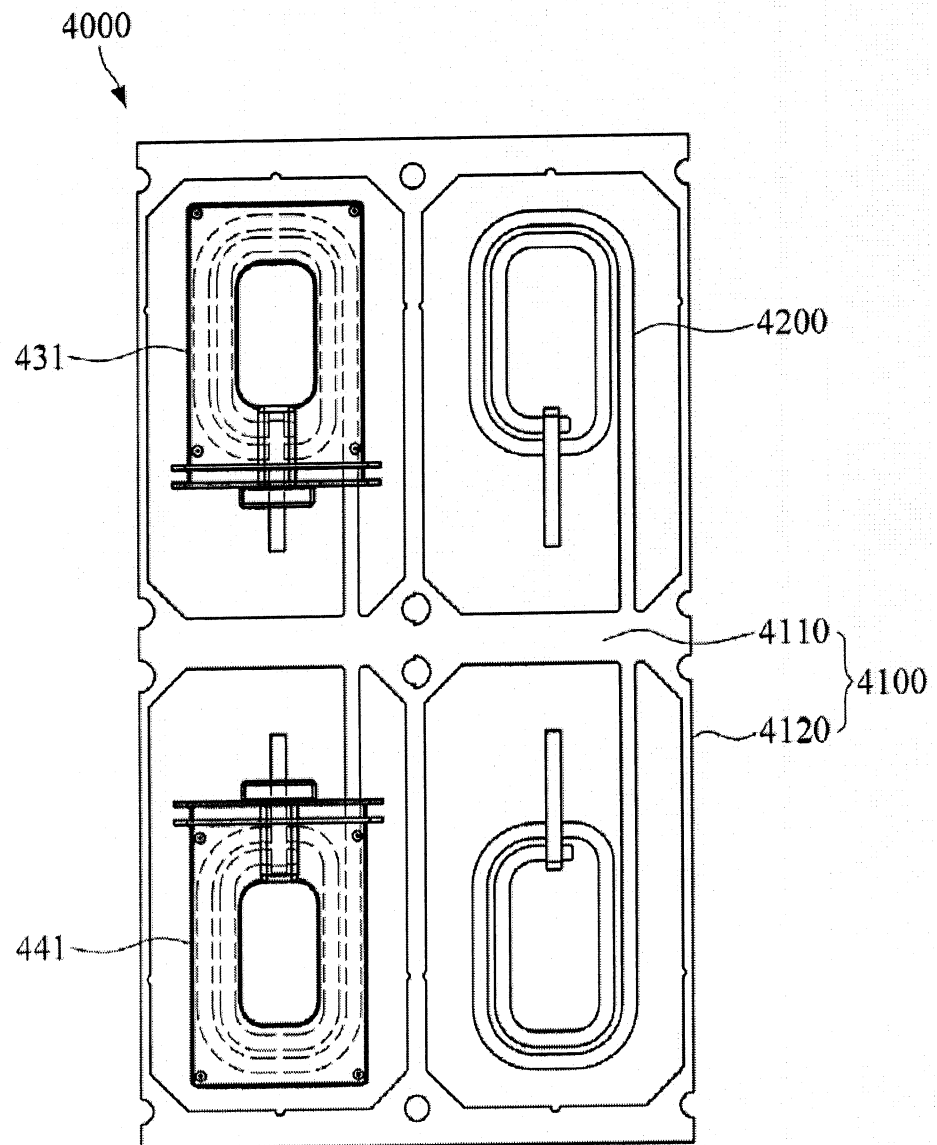


FIG. 21

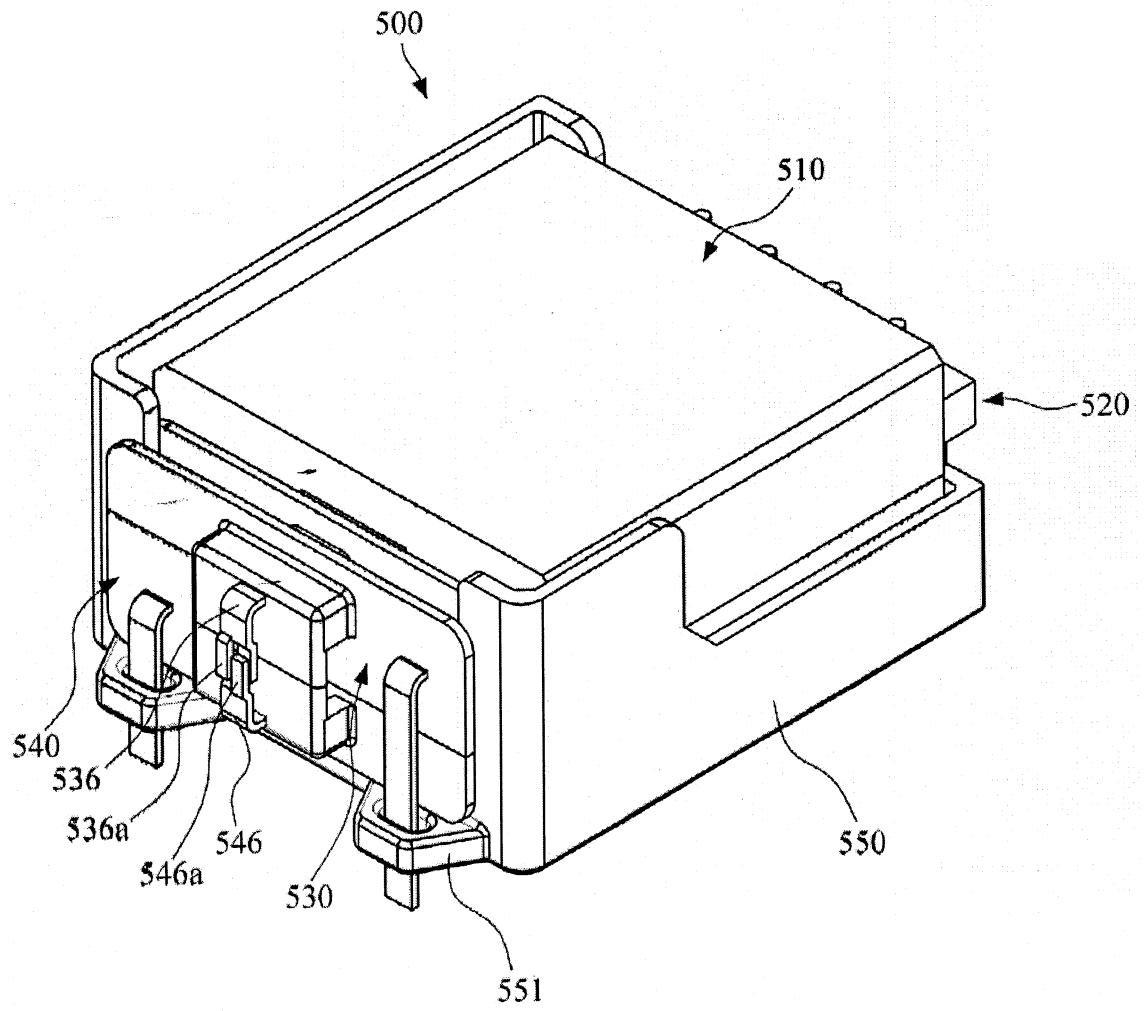


FIG. 22

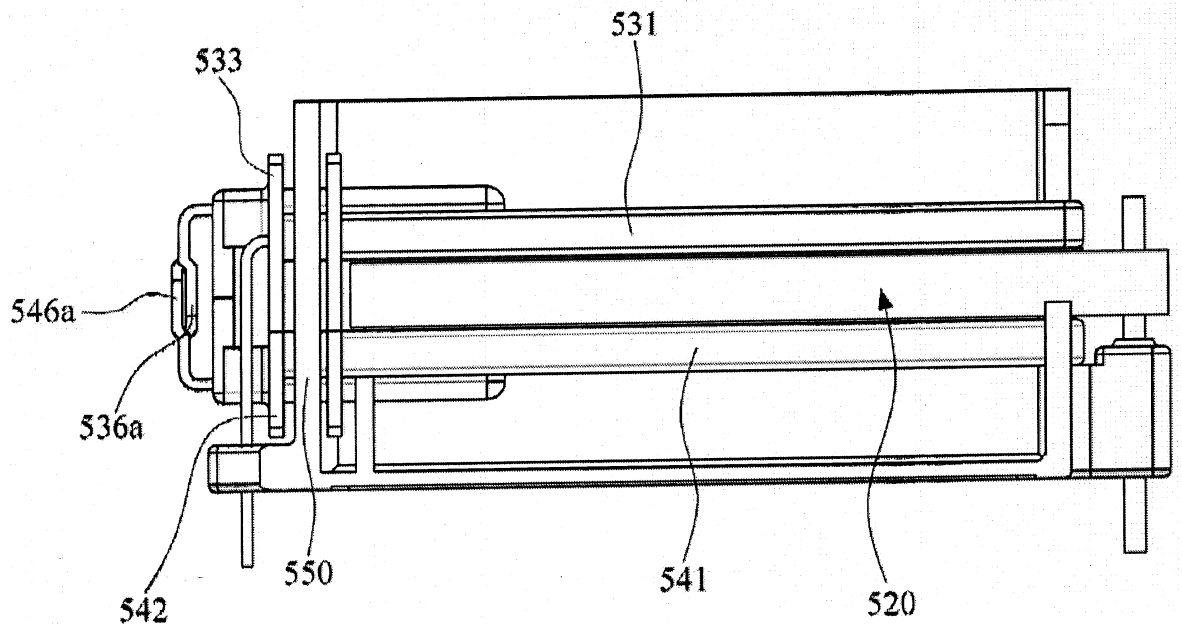


FIG. 23

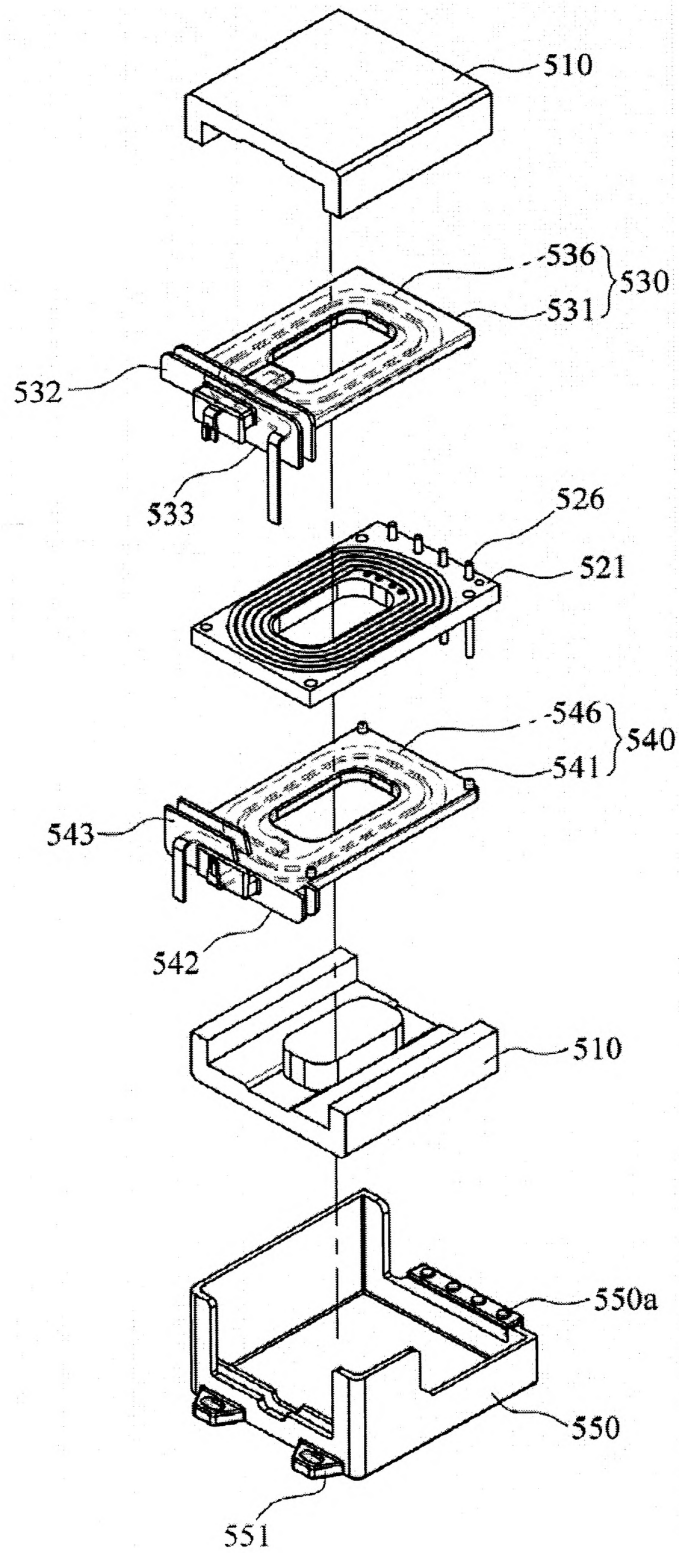


FIG. 24

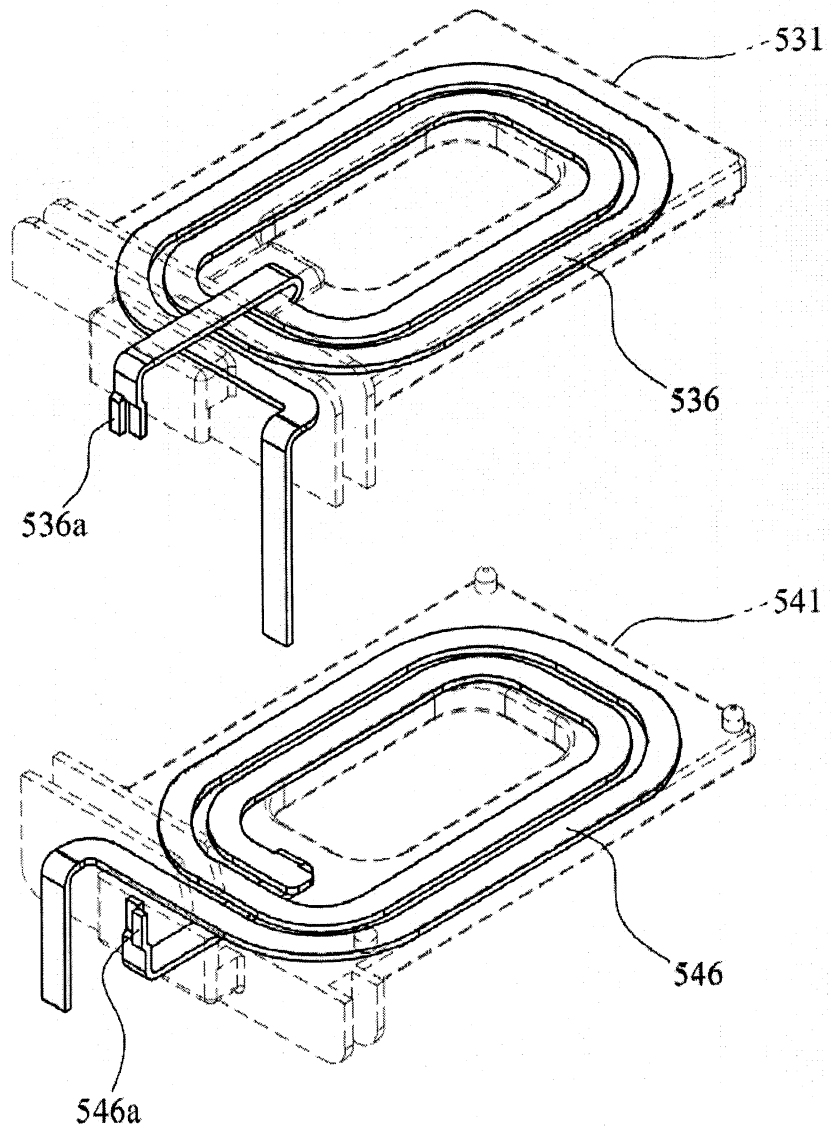


FIG. 25

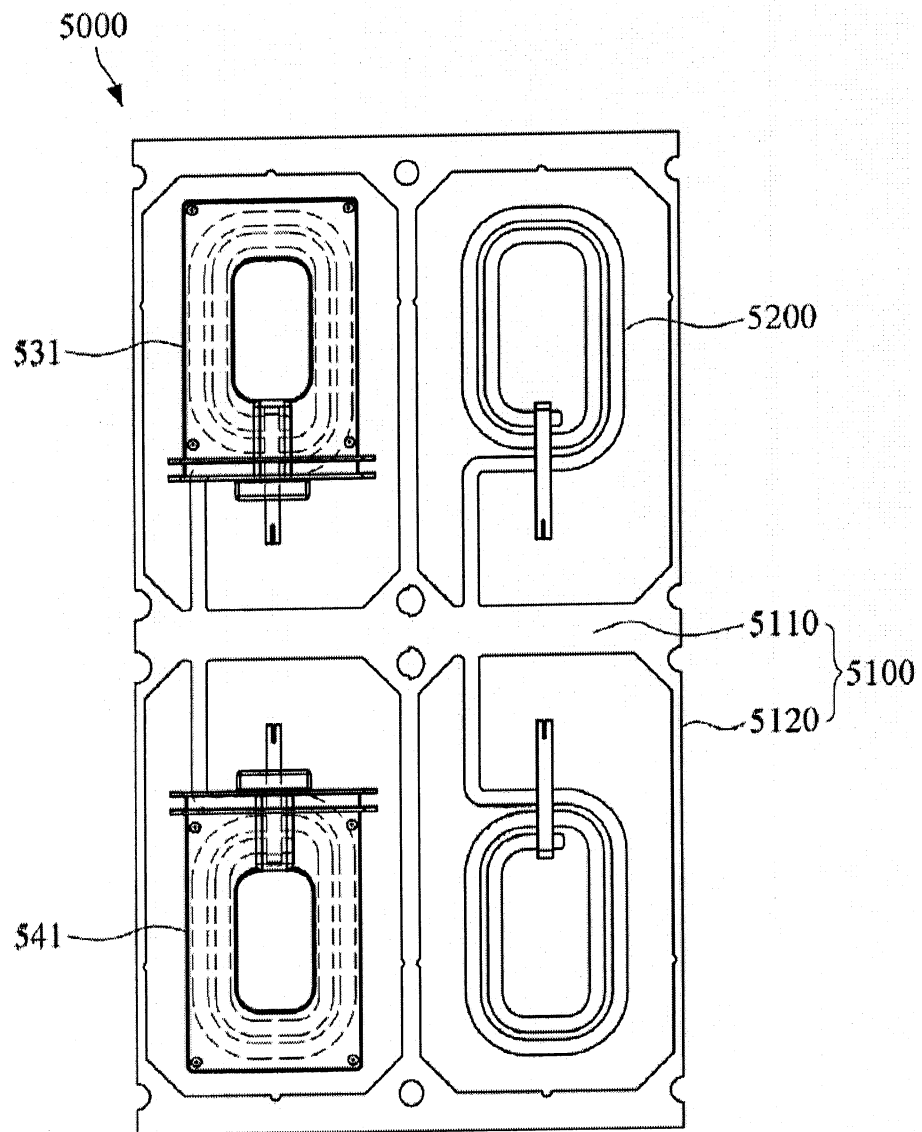


FIG. 26

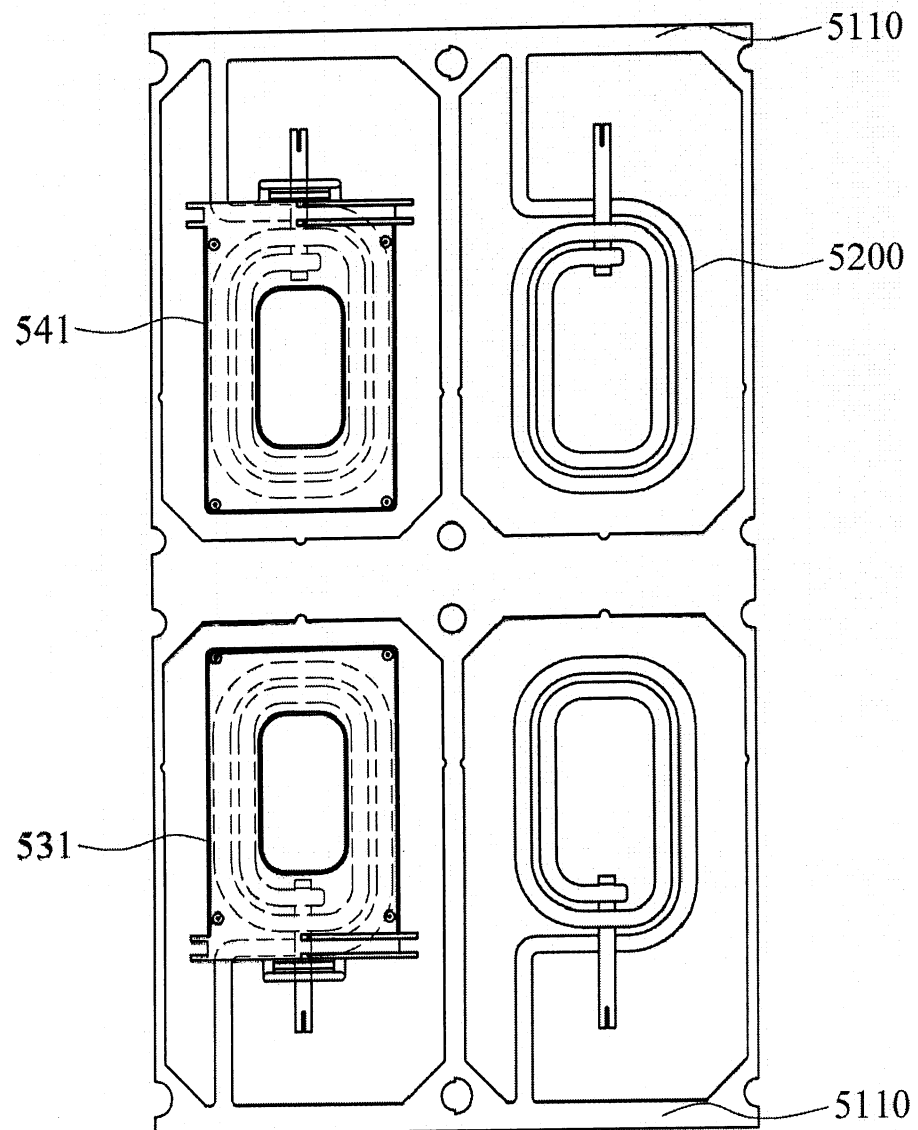


FIG. 27

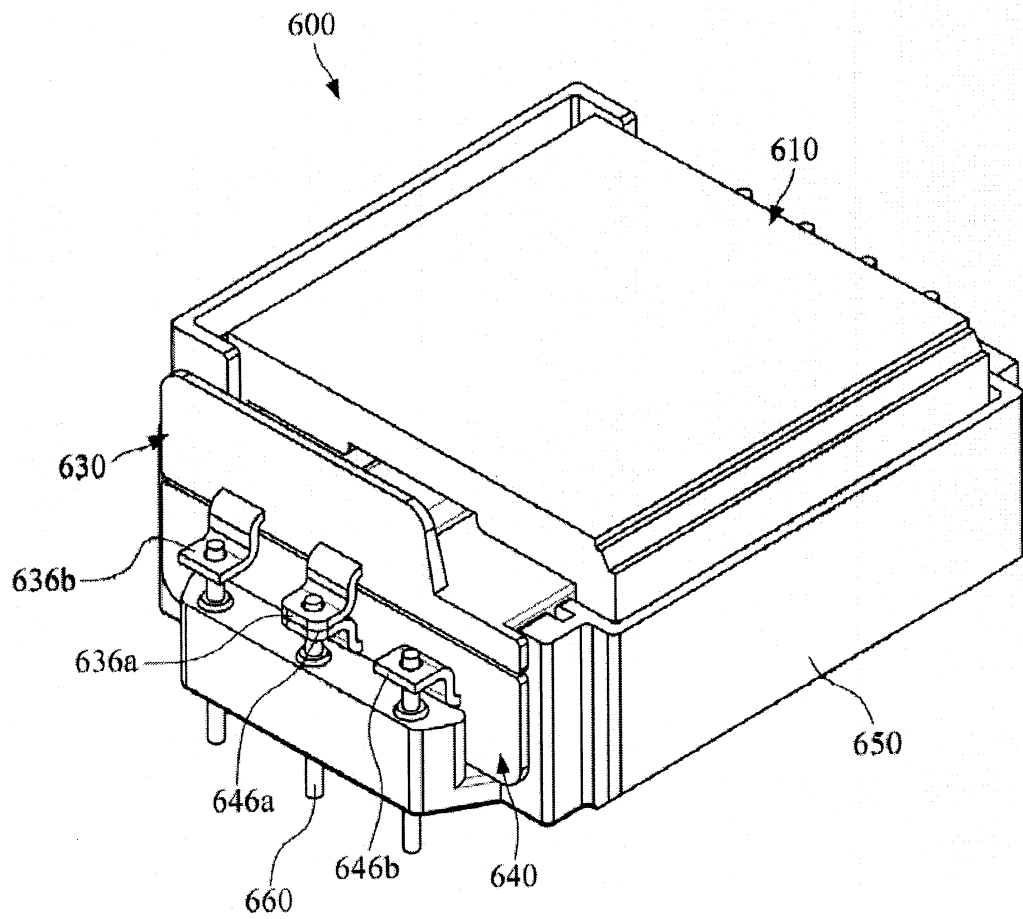


FIG. 28

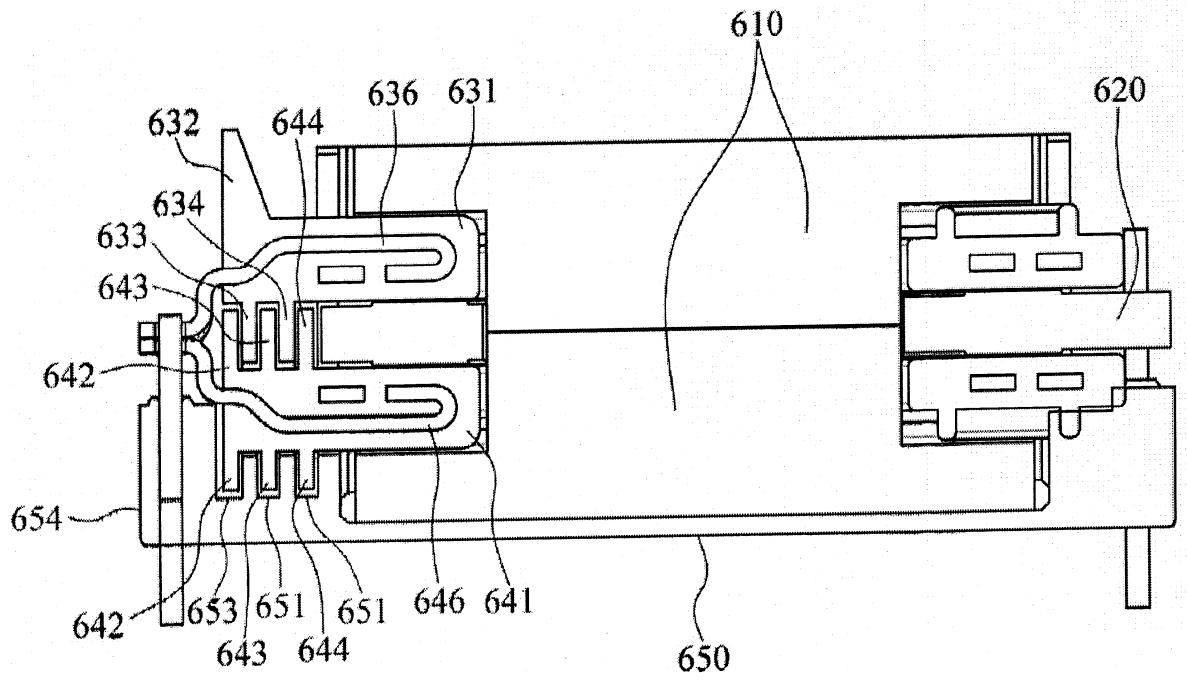


FIG. 29

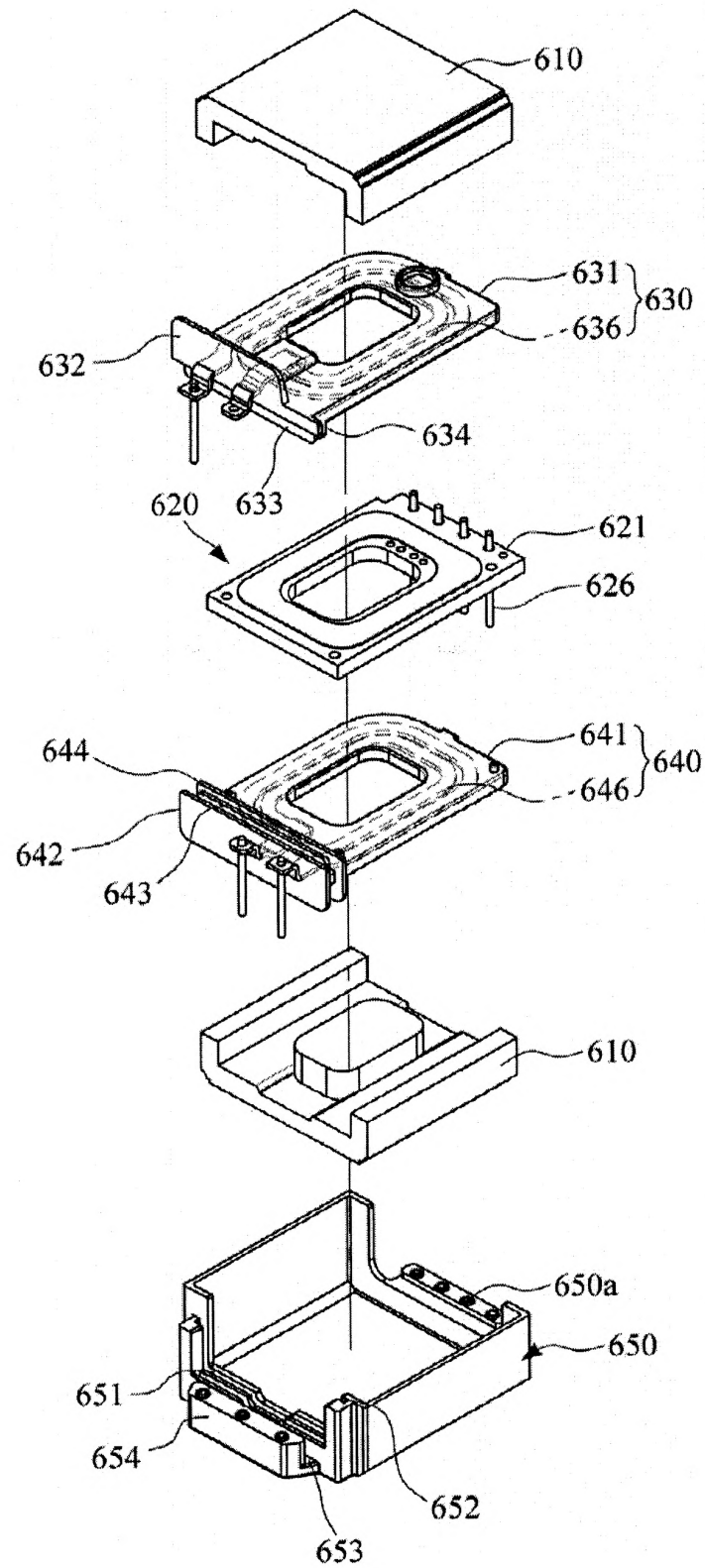


FIG. 30

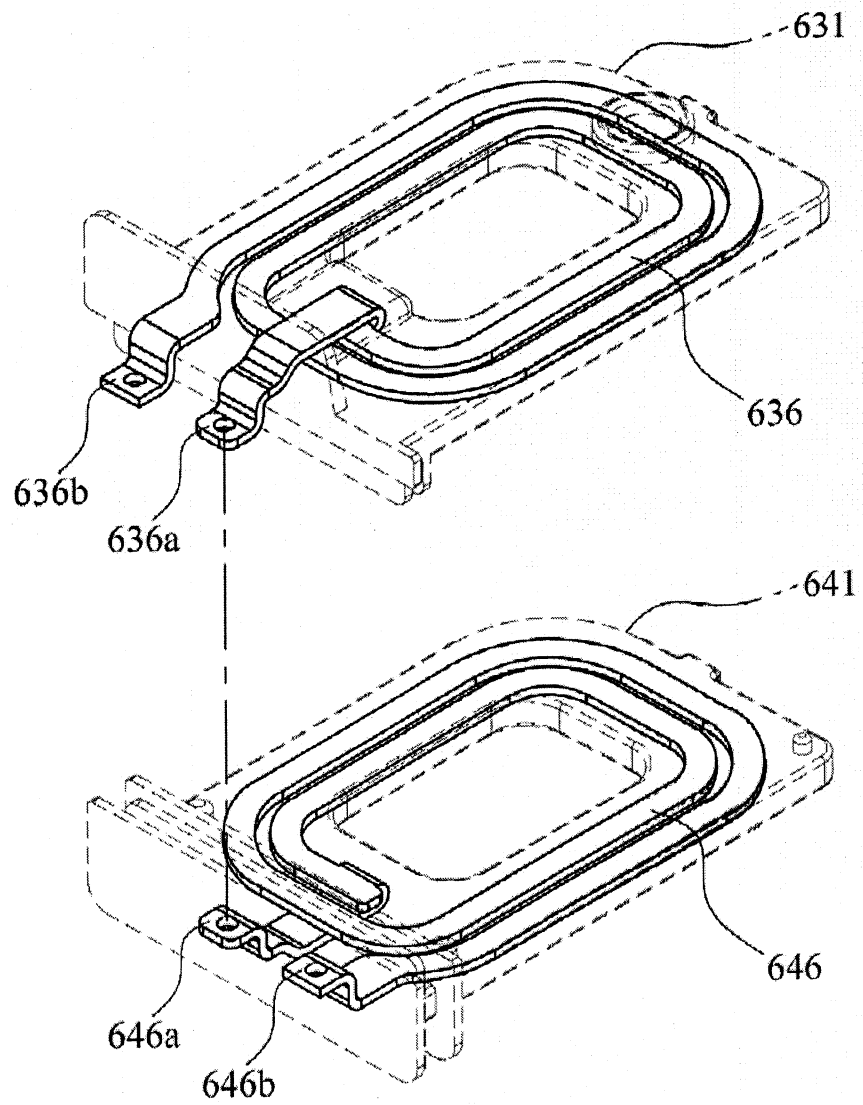


FIG. 31

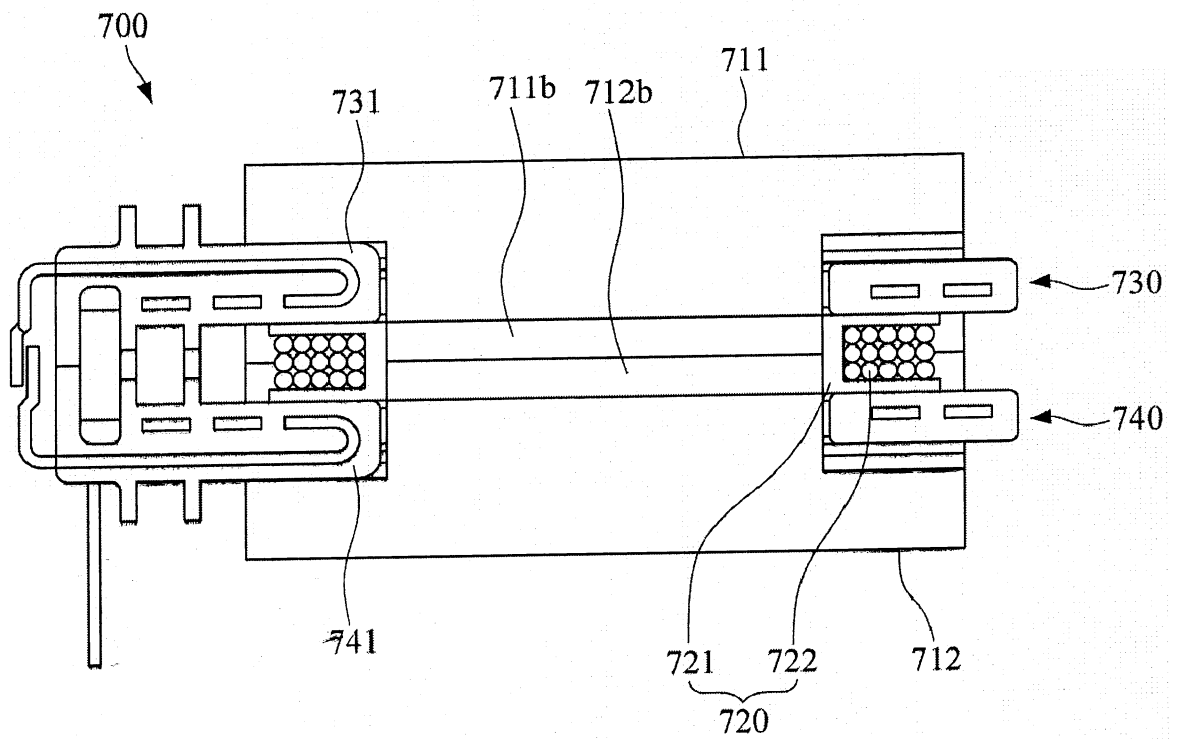


FIG. 32

