



(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)



1-0036854

(51)^{2020.01} H01F 17/00; H01F 41/04; H05K 3/20; (13) B
H01F 27/28

(21) 1-2020-06934

(22) 04/03/2019

(86) PCT/JP2019/008387 04/03/2019

(87) WO2020/178944 A1 10/09/2020

(45) 25/09/2023 426

(43) 25/11/2021 404

(73) PRIKEN CO., LTD. (JP)

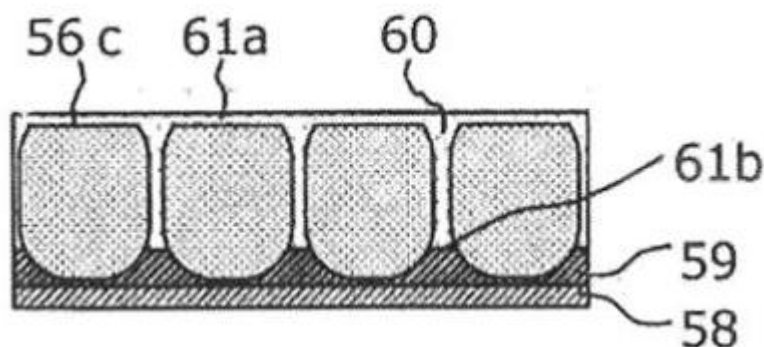
1623-3, Kamekubo, Fujimino-shi, Saitama 3560051, Japan

(72) TANEKO Noriaki (JP); TAKANAMI Kazuo (JP); TAKII Shuukichi (JP); TANAKA Shinya (JP).

(74) Công ty TNHH Trần Hữu Nam và Đồng sự (TRAN H.N & ASS.)

(54) BỘ CUỘN CẢM VÀ PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT CHÚNG

(57) Đã cung cấp một bộ cuộn cảm mới. Thiết bị cuộn gồm có: thân tâm đỡ; lớp keo cách điện được xử lý trên thân tâm đỡ; và một cuộn dây dẫn điện mà một phần của nó nằm bên trong lớp keo.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế này liên quan đến bộ cuộn cảm.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Bộ cuộn cảm được sử dụng cho nhiều loại sản phẩm điện/điện tử.

Bằng sáng chế Nhật Bản số No. 6102578 đưa ra một bộ cuộn cảm (xem hình 10). Trong hình 10, ký hiệu 13S chỉ một mẫu cuộn cảm có dạng gần như vòng xoắn ốc, 13e chỉ đầu cuối vòng ngoại vi của mẫu có dạng gần như vòng xoắn ốc 13S đó, và 19 chỉ sơ đồ nối dây.

Bộ cuộn cảm được sản xuất theo cách thức sau (xem hình 11). Đế 10 được tạo thành với một màng kim loại thường 11 trên bề mặt của nó (xem hình 11 (a)). Màng cản (điện trở) 12 được gắn áp lên màng kim loại thường 11. Màng cản (điện trở) 12 được tạo hình theo mẫu dạng định trước bằng kỹ thuật khắc quang và khắc khô (xem hình 11 (b)). Trên màng kim loại thường 11, tại vị trí nó có khoảng hở, chỗ không bị cản (không có kháng trở điện trở) 12, có việc mạ điện diễn ra để tạo thành lớp mạ phủ (xem hình 11 (c)). Màng cản (điện trở) 12 được loại bỏ (xem hình 11 (d)). Màng kim loại thường 11 ở những vị trí tương ứng với màng cản (điện trở) 12 đã được loại bỏ (xem hình 11 (e)). Việc mạ điện được thực hiện tiếp tục hơn nữa để tạo ra cuộn cảm có hình dạng gần như vòng ốc (lớp mạ phủ 13) có hệ số co cao (xem hình 10 và hình 11 (f)).

Phương pháp được minh họa trong hình 12 cũng có thể thực hiện để cung cấp bộ cuộn cảm của hình 10. Trên bề mặt của đế 10, một lớp mạ phủ 13 được tạo ra (xem hình 12 (a)). W_{L1} chỉ chiều rộng của cuộn dây và W_{S1} chỉ chiều rộng của khoảng trống. Áp dụng dòng điện cường độ thấp vào dung dịch mạ phủ (điện phân) 21 để làm cho lớp mạ phủ 13 phát triển đẳng hướng. Lớp mạ phủ 13 phát triển theo cả phương thẳng đứng cũng như phương ngang, dẫn đến kết quả là phần trên của mặt cắt ngang có dạng uốn cong. Bước mạ được thực hiện cho đến khi chiều rộng W_{S2} của khoảng trống trở nên $W_{S1} > W_{S2} > 0$, và chiều rộng W_{L2} của

dây của cuộn dây thành là $W_{L2} > W_{L1}$ (xem hình 12 (b) và 12 (c)). Lớp mạ phủ của bước này được thể hiện là số 14. Lớp mạ phủ 14 có chiều cao T_2 lớn hơn hai lần chiều rộng W_{S2} của khoảng trống. Sau đó, áp dụng một hiệu điện thế cao hơn giá trị đã được áp dụng ở bước mạ trước đó cho dung dịch mạ phủ (điện phân) 21. Kết quả là trên bề mặt của lớp mạ phủ 14 tiếp xúc với dung dịch mạ phủ (điện phân) 21, có một lớp mỏng ion kim loại (độ dày W_0) 17 có độ dày cố định hoặc lớn hơn được hình thành (xem hình 12 (d)). Dung dịch mạ phủ (điện phân) 21 được khuấy lắc (xem, Hình 12 (e)). Lớp mỏng ion kim loại (lớp cách nhiệt cơ bản) 17 bao phủ kín khắp lớp mạ phủ 14. Lớp mỏng ion kim loại 17 bị loại bỏ một phần bằng bước khuấy lắc. Bởi vì một ion kim loại được cung cấp cho quá trình loại bỏ này, lớp mạ phát triển theo một hướng. Lớp mạ phủ 14 phát triển thành lớp mạ phủ cao (chiều cao T_3) 15 (xem hình 12 (f)).

Danh sách trích dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: JP 6102578 B

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề về kỹ thuật

Trong bộ cuộn cảm, đầu sao cũng có một sự biến đổi về chiều cao của cuộn dây, ví dụ là tùy thuộc vào vị trí. Ví dụ, chiều cao của cuộn dây tại vị trí ngoại vi của cuộn dây thì cao hơn chiều cao của cuộn dây tại vị trí của vòng trong lõi của cuộn cảm. Điều này làm suy giảm các đặc tính của cuộn dây.

Mục đích của sáng chế này là cung cấp một bộ cuộn cảm mới mà nó có thể giải quyết vấn đề đã được mô tả ở trên.

Phương thức giải quyết vấn đề

Sáng chế này đưa ra một bộ cuộn cảm bao gồm:

một tấm đỡ;

một lớp keo cách nhiệt được bố trí trên tấm đỡ; và

một cuộn dây dẫn điện, chìm một phần trong lớp keo.

Sáng chế này đưa ra bộ cuộn cảm còn bao gồm: một chất liệu cách điện được bố trí vào các khoảng trống giữa các dây cuộn của cuộn cảm dẫn điện.

Sáng chế này đưa ra bộ cuộn cảm, trong đó dây cuộn của cuộn cảm dẫn điện có chiều rộng tại đầu cuối phía lớp cách điện là hẹp hơn so với chiều rộng ở đầu đối diện với lớp cách điện.

Sáng chế này đưa ra bộ cuộn cảm, trong đó dây cuộn của cuộn cảm dẫn điện có mặt cắt ngang gần như cong tại phần dày phía lớp keo.

Sáng chế này đưa ra bộ cuộn cảm, trong đó lớp keo có chiều dày từ 7 tới 50 μm .

Sáng chế này đưa ra bộ cuộn cảm, trong đó lớp keo dính sử dụng ít nhất một chất liệu được lựa chọn từ nhóm nhựa nhiệt rắn và nhựa quang rắn.

Sáng chế này đưa ra bộ cuộn cảm, trong đó chất liệu cách điện sử dụng ít nhất một loại chất liệu từ nhóm bao gồm nhựa nhiệt rắn và nhựa quang rắn.

Sáng chế này đưa ra bộ cuộn cảm, trong đó cuộn dây có dạng gần như vòng ốc, hoặc gần như xoắn ốc.

Sáng chế này đưa ra bộ cuộn cảm, trong đó dây cuộn của cuộn cảm có chiều dày từ 30 tới 600 μm và cự ly gần nhất của khoảng trống giữa các dây cuộn là từ 5 tới 20 μm .

Sáng chế này đưa ra bộ cuộn cảm, trong đó tấm đỡ, lớp cách điện và cuộn dây dẫn điện là được dát mỏng với nhau để tạo thành một lớp đơn, hoặc hai hay nhiều lớp.

Sáng chế này đem đến một phương pháp sản xuất bộ cuộn cảm, trong đó cuộn dây dẫn điện được cung cấp trên tấm đỡ thứ nhất, nó được chuyển sang lớp keo cách điện của tấm đỡ thứ hai đang có lớp keo cách điện.

Sáng chế này đem đến phương pháp sản xuất bộ cuộn cảm bao gồm:

Bước A để cung cấp cuộn dây dẫn điện trên tấm đỡ thứ nhất;

Bước B để cung cấp lớp keo cách điện trên tấm đỡ thứ hai; và

Bước C để chuyển cuộn dây tới lớp keo cách điện.

Sáng chế này đem đến phương pháp sản xuất bộ cuộn cảm, trong đó tấm đỡ thứ nhất được tháo ra sau bước chuyển hoặc cùng với bước chuyển.

Sáng chế này đem đến phương pháp sản xuất bộ cuộn cảm, trong đó chất liệu cách điện được lắp vào khoảng trống giữa các dây cuộn của cuộn cảm.

Sáng chế này đem đến phương pháp sản xuất bộ cuộn cảm, còn bao gồm: bước tạo rãnh lõm để tạo ra rãnh lõm trên bề mặt của tấm đỡ thứ nhất, và bước mạ để mạ kim loại vào rãnh lõm đã được tạo ra, trong đó bề mặt mạ kim loại là đã được cung cấp cùng với cuộn dây.

Sáng chế này đem đến phương pháp sản xuất bộ cuộn cảm, trong đó tấm đỡ thứ nhất bao gồm ít nhất một lớp bề mặt được làm từ kim loại, bề mặt kim loại này được cung cấp với một màng cản (điện trở), rãnh lõm nối với bề mặt kim loại được tạo ra trên màng cản (điện trở), rãnh lõm được mạ kim loại, và bề mặt mạ kim loại là được tạo ra với cuộn dây.

Sáng chế này đem đến phương pháp sản xuất bộ cuộn cảm, trong đó cuộn dây được tạo thành bởi mạ phủ không đồng hướng.

Sáng chế này đem đến phương pháp sản xuất bộ cuộn cảm, trong đó bước chuyên cho phép phần đầu dây cuộn của cuộn cảm chìm trong lớp keo.

Sáng chế này đem đến phương pháp sản xuất bộ cuộn cảm, trong đó chiều rộng của rãnh lõm được tạo ra nhỏ hơn chiều rộng dây cuộn của cuộn cảm.

Sáng chế này đem đến phương pháp sản xuất bộ cuộn cảm, trong đó loại kim loại được sử dụng để mạ kim loại cho rãnh lõm là khác biệt so với loại kim loại được sử dụng để chế tạo cuộn dây.

Tác động nổi bật của sáng chế

Có thể tạo ra một bộ cuộn cảm mới.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Hình 1. Minh họa quy trình sản xuất bộ cuộn cảm theo sáng chế này.

Hình 2. Minh họa quy trình tiếp theo để sản xuất bộ cuộn cảm theo sáng chế này.

Hình 3. Minh họa một quy trình tiếp theo khác để sản xuất bộ cuộn cảm theo sáng chế này.

Hình 4. Minh họa một quy trình tiếp theo khác để sản xuất bộ cuộn cảm theo sáng chế này.

Hình 5. Minh họa một quy trình tiếp theo khác để sản xuất bộ cuộn cảm theo sáng chế này.

Hình 6. Minh họa một quy trình tiếp theo khác để sản xuất bộ cuộn cảm theo sáng chế này.

Hình 7. Minh họa vẫn là một quy trình tiếp theo khác để sản xuất bộ cuộn cảm theo sáng chế này.

Hình 8. Minh họa thêm một quy trình tiếp theo khác để sản xuất bộ cuộn cảm theo sáng chế này.

Hình 9. Mặt cắt ngang của bộ cuộn cảm loại hai lớp theo sáng chế này.

Hình 10. hình chiếu phẳng của bộ cuộn cảm thông thường.

Hình 11. lưu đồ minh họa quy trình sản xuất để sản xuất bộ cuộn cảm thông thường.

Hình 12. một lưu đồ khác minh họa quy trình sản xuất để sản xuất bộ cuộn cảm thông thường.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, sáng chế này được mô tả thông qua các phương án thực hiện.

Thứ nhất sáng chế đề cập đến bộ cuộn cảm (thiết bị cuộn dây). Thiết bị bao gồm (có) một tấm đỡ (đế). Tấm đỡ thường được làm bằng chất liệu cách điện. Tất nhiên, chất liệu dẫn điện cũng có thể được sử dụng cục bộ. Chất liệu dẫn điện không bị loại trừ. Nói cách khác, có thể sử dụng bất kỳ chất liệu nào miễn sao tấm đỡ có thể cách điện với cuộn dây dẫn điện được đề cập dưới đây. Tấm đỡ được cung cấp với lớp keo cách nhiệt được đề cập ở dưới đây. Kết quả là bởi vì lớp keo (cách điện) bị kẹp giữa cuộn dây dẫn điện và tấm đỡ, nên tấm đỡ không hoàn toàn bắt buộc phải làm bằng chất liệu cách điện. Tuy nhiên, chiều dày của lớp keo có thể là mỏng, và vì lý do đó nên tấm đỡ được ưu tiên làm bằng chất liệu cách điện. Bởi vì không có thuận lợi hơn nào cho việc sử dụng chất liệu dẫn điện làm tấm đỡ, nên tấm đỡ thường được làm bằng chất liệu cách điện. Thiết bị này bao gồm

(gồm có) một lớp keo. Lớp keo được làm bằng chất liệu cách điện, tức là không dẫn điện. Nếu lớp keo được làm bằng chất liệu dẫn điện thì đoạn mạch xảy ra giữa các dây cuộn của cuộn cảm thông qua lớp keo đó. Do vậy, lớp keo nên là chất cách điện. Lớp keo được tạo ra trên bề mặt của tấm đỡ. Lớp keo được hình thành bằng cách sử dụng một chất keo. Một cách khác, lớp keo có thể được tạo thành bằng cách dán dính màng keo. Ở đây, chất keo được quan niệm là bao gồm cả loại keo nhạy cảm với áp suất. Do đó, lớp keo cũng còn bao gồm cả một lớp keo nhạy cảm áp suất. Thiết bị bao gồm (gồm có) cuộn dây dẫn điện (sau đây được gọi đơn giản là "cuộn dây"). Cuộn dây ở trạng thái mà dây cuộn chìm một phần trong lớp keo. Cuộn dây và tấm đỡ tạo thành một khối thông qua lớp kết dính. Tạo thành một khối có nghĩa là cuộn dây được giữ (gắn kết) bởi lớp keo.

Tốt hơn là, thiết bị bao gồm một chất liệu cách điện. Chất liệu cách điện có ở khoảng trống (khe hở) giữa các dây cuộn của cuộn cảm. Không khí là chất cách điện. Do đó, ngay cả khi không có chất liệu cách điện cụ thể nào ở khoảng trống giữa các dây cuộn của cuộn cảm, thì vẫn không xảy ra đoạn mạch trong cuộn dây. Trong trường hợp có chất liệu cách điện (ví dụ, nhựa cách điện) ở khoảng trống giữa các dây cuộn của cuộn cảm, có thể tránh được đoạn mạch ngay cả khi kim loại rơi vào khoảng trống giữa các dây cuộn. Đoạn mạch do tiếp xúc giữa các dây cuộn gây ra bởi lực tác dụng lên cuộn dây theo phương nằm ngang cũng có thể tránh được. Hơn nữa, trong trường hợp có chất liệu cách điện ở khoảng trống (khe hở) giữa các dây cuộn, thì sự biến dạng của cuộn dây (dây của cuộn dây) khó mà xảy ra. Trong trường hợp chất liệu cách điện là, ví dụ, chất nhựa nhiệt rắn cách điện (hoặc nhựa quang rắn cách điện), nhựa làm đầy có sự tiếp xúc chặt sát với bề mặt thành bên của cuộn dây (dây của cuộn dây). Sự uốn vênh của cuộn dây (dây của cuộn dây) hầu như không xảy ra. Quá trình oxy hóa các bề mặt thành bên của cuộn dây (dây của cuộn dây) hầu như không xảy ra. Việc đổ dung dịch nhựa vào khoảng trống sẽ dễ dàng lấp đầy chúng.

Cuộn dây (dây của cuộn dây) có chiều rộng ở phần đầu phía lớp keo là hẹp hơn chiều rộng ở phần đầu của nó ở phía đối diện với lớp keo. Phần đầu phía lớp keo có, ví như mặt cắt ngang có hình dạng gần như uốn cong. Những ví dụ về

hình dạng của mặt cắt ngang có hình bao gồm gần như bán cầu và như mái vòm. Hình dạng của mặt cắt ngang cũng còn có thể có hình nửa quả bóng bầu dục. Tuy nhiên, bất kỳ bề mặt cong nào khác với những bề mặt đã mô tả ở trên đều có thể được chấp nhận. Ngoài những mặt cong được mô tả ở trên, mặt cắt ngang cũng có thể có hình kim tự tháp hoặc hình chóp cụt. Khi cuộn dây được sản xuất bằng phương pháp mạ, thông thường cuộn dây (dây của cuộn dây) có mặt cắt ngang hình dạng gần như uốn cong (xem hình 5). Với hình dạng này, khi cuộn dây (đầu của cuộn dây) được ấn vào lớp keo, đầu của nó sẽ dễ dàng chìm vào lớp chất keo (xem hình 6). Kết quả là cuộn dây có thể được gắn giữ luôn bởi lớp keo. Hơn nữa, diện tiếp xúc giữa bề mặt đầu của cuộn dây (dây của cuộn dây) và lớp keo sẽ là rộng. Điều này đảm bảo sự gắn giữ chặt chẽ cuộn dây. Chất liệu cách điện (chất liệu cách điện ở trạng thái chảy lỏng) được rót vào khoảng trống giữa các dây cuộn của cuộn cảm từ phía trên (từ phía đầu đối diện với tấm đỡ). Tại thời điểm đó, chất liệu cách điện chảy đến tận đáy của khoảng trống giữa các dây cuộn của cuộn cảm một cách hiệu quả. Khi chất liệu cách điện lấp đầy khoảng trống giữa các dây cuộn của cuộn cảm, không khí có trong khoảng trống giữa các dây cuộn của cuộn cảm được thoát ra một cách thuận lợi. Ngược lại, nếu khe hở giữa các dây cuộn của cuộn cảm là bị hẹp ở phần đầu phía lớp keo (mặt dưới trong hình 6 và hình 7), thì chất liệu cách điện khó có thể lấp đầy một cách trôi chảy vào mặt dưới. Kết quả là, các lỗ rỗng có xu hướng bị bỏ lại trong đó.

Tốt hơn là lớp keo có độ dày từ 7 μm trở lên, tốt hơn nữa là 7,5 μm trở lên, tốt hơn nữa là 12,5 μm trở lên, và tốt hơn nữa vẫn là từ 25 μm trở lên. Tốt hơn là lớp keo có độ dày từ 50 μm trở xuống, tốt hơn nữa là từ 38 μm trở xuống, và tốt hơn nữa vẫn là từ 25 μm trở xuống. Nếu độ dày của lớp keo quá mỏng sẽ gây khó khăn cho tác dụng đỡ cho cuộn dây. Nói cách khác, việc cung cấp lớp keo trở nên khá vô nghĩa. Ngược lại, nếu độ dày của lớp keo quá lớn thì lực ép lên cuộn dây sẽ thay đổi và khiến cho chiều cao của đầu trên cuộn dây dễ bị thay đổi (có sự không đồng đều). Chiều dày (độ cao) của lớp keo tốt hơn là nhỏ hơn chiều dày (độ cao) của cuộn dây. Ví dụ, độ dày thích hợp của lớp keo bằng 1/3 hoặc nhỏ hơn độ dày của cuộn dây. Độ dày tốt hơn nữa là bằng 1/4 hoặc nhỏ hơn, và tốt

hơn nữa vẫn là bằng 1/5 hoặc nhỏ hơn. Nếu độ dày của lớp keo lớn hơn độ dày của cuộn dây, thì sẽ gặp khó khăn trong việc ấn cuộn dây vào lớp keo. Chiều cao của cuộn dây dễ bị thay đổi tùy theo các vị trí.

Lớp keo được sử dụng có ít nhất một chất liệu được chọn từ nhóm bao gồm nhựa nhiệt rắn và nhựa quang rắn. Những ví dụ về chất keo loại nhiệt rắn bao gồm chất keo nhiệt rắn làm bằng nhựa acrylic, nhựa cao su, nhựa vinyl alkyl ete, nhựa silicon, nhựa polyeste, nhựa polyamit, nhựa uretan, nhựa florocacbon và nhựa epoxy. Chất keo cũng có thể có các thành phần thích hợp, ví như chất đóng rắn là loại thêm vào ngoài các loại nhựa nêu trên. Những ví dụ về chất keo có khả năng quang hóa bao gồm chất keo có khả năng quang hóa làm bằng nhựa epoxy, nhựa epoxy có chứa flo, nhựa silicon, nhựa acrylic, nhựa acrylic có chứa flo, nhựa uretan acrylat và nhựa epoxy acrylat. Tất nhiên, không chỉ giới hạn trong số đó. Đối với lớp keo, được ưu tiên đối với loại keo không bao giờ bị hóa keo lại sau khi đã đóng rắn. Điều này là do, tùy thuộc vào môi trường sử dụng của bộ cuộn cảm mà lớp keo phải chịu nhiệt độ cao hoặc ánh sáng (tia cực tím). Khi bộ cuộn cảm trong một điều kiện sử dụng cụ thể (ví dụ khi nhiệt độ cao), nếu lớp keo sau khi đã được đóng rắn trở nên mềm thì cuộn dây sẽ bị lung lay.

Chất liệu cách điện được sử dụng có ít nhất một chất liệu được chọn từ nhóm bao gồm nhựa nhiệt rắn và nhựa quang rắn. Loại nhựa đã được liệt kê trong những ví dụ nêu trên về chất keo sẽ được sử dụng. Tất nhiên, không phải chỉ giới hạn trong đó.

Cuộn dây có hình dạng gần như vòng ốc hoặc gần như xoắn ốc. Hình dạng vòng ốc (hình xoắn ốc) là không phải lúc nào cũng tạo ra dưới hình dạng tổng thể gần như tròn. Nó có thể được tạo ra có hình tổng thể dạng chữ nhật.

Dây cuộn của cuộn cảm có chiều dày (độ cao) là 30 μm hoặc dày hơn. Độ dày tốt hơn là từ 100 μm trở lên và tốt hơn nữa là từ 200 μm trở lên. Chiều dày (độ cao) của chúng tốt hơn là từ 600 μm trở xuống, tốt hơn nữa là từ 500 μm trở xuống, tốt hơn nữa vẫn là từ 250 μm trở xuống. Chiều rộng của cuộn dây là từ 100 μm trở lên. Tốt hơn là, chiều rộng là từ 130 μm trở lên và tốt hơn nữa là từ 150 μm trở lên. Chiều rộng tốt hơn là từ 1000 μm trở xuống, tốt hơn nữa là từ 800

μm trở xuống, và tốt hơn nữa vẫn là từ 600 μm trở xuống. Cự ly gần nhất giữa các dây cuộn của cuộn cảm (trong hình 7 và hình 8, là khoảng cách giữa các dây cuộn của cuộn cảm tại đầu bên trên của cuộn dây) là từ 5 μm trở lên. Khoảng cách này tốt hơn là từ 7 μm trở lên và tốt hơn nữa là từ 8 μm trở lên. Khoảng cách này tốt hơn là từ 20 μm trở xuống, tốt hơn nữa là từ 15 μm trở xuống, và tốt hơn nữa vẫn là từ 12 μm trở xuống. Với lý do sau đây. Khi độ dày nhỏ thì hiệu suất cuộn dây (giá trị Q) là thấp. Khi độ dày lớn thì gặp khó khăn trong việc cố định chiều rộng của cuộn dây. Khi chiều rộng nhỏ thì sẽ khó đạt được hiệu quả cho lớp mạ phủ không đồng hướng. Khi chiều rộng này là lớn thì hiệu suất cuộn dây (số lượng vòng cuộn) thấp. Khi cự ly gần nhất là nhỏ thì việc đoản mạch dễ bị xảy ra. Khi cự ly gần nhất lớn thì hiệu suất cuộn dây (số lượng vòng cuộn) là thấp.

Tấm đỡ - lớp keo và cuộn dây dẫn điện có thể tạo thành một lớp duy nhất. Ngoài ra, chúng có thể tạo thành dạng cán mỏng của hai hoặc nhiều lớp.

Sáng chế thứ hai hướng đến phương pháp sản xuất bộ cuộn cảm. Trong phương pháp này, một cuộn dây dẫn điện được cung cấp trên tấm đỡ thứ nhất là được chuyển sang lớp keo cách điện của tấm đỡ thứ hai có lớp keo cách điện. Ngoài ra, phương pháp này bao gồm bước A, bước B và bước C. Bước A là quá trình để cung cấp cuộn dây dẫn điện trên tấm đỡ thứ nhất. Bước B là quá trình cung cấp lớp keo cách điện trên tấm đỡ thứ hai. Bước C là quá trình chuyển cuộn dây sang lớp keo cách điện. Bước A và bước B có thể được thực hiện theo một trật tự ngẫu nhiên. Các bước có thể được thực hiện cùng một lúc. Bước C phải được thực hiện sau các bước A và bước B.

Sau bước chuyển hoặc cùng với bước chuyển, tốt hơn là loại bỏ tấm đỡ thứ nhất.

Trong khoảng trống giữa các dây cuộn của cuộn cảm, tốt hơn là được đổ bằng chất liệu cách điện. Bước lấp vào tốt hơn được thực sau bước loại bỏ trên.

Bước A (hoặc bước tạo cuộn dây) đã được thực hiện, ví như được nêu ở dưới. Một rãnh lõm được tạo ra trên bề mặt của tấm đỡ thứ nhất. Việc mạ kim loại được áp dụng cho nó. Theo đó, kim loại được lấp vào trong rãnh lõm. Cuộn dây

được tạo ra với kim loại làm lõi, bằng cách mạ (cụ thể là mạ phủ không đồng hướng).

Bước A (hoặc bước tạo cuộn dây) đã được thực hiện, ví như được nêu ở dưới. Tấm đỡ thứ nhất gồm có ít nhất một lớp bề mặt làm bằng kim loại. Tấm đỡ đầu tiên có thể được chế tạo bằng chỉ một chất liệu kim loại. Bề mặt kim loại được cung cấp bằng một màng cản (điện trở). Màng cản (điện trở) được chế tạo theo một khuôn mẫu định trước. Cụ thể hơn, một rãnh lõm được nối với bề mặt kim loại là được chế tạo trên màng cản (điện trở). Bước chế tạo này có thể được thực hiện dễ dàng, chẳng hạn như kỹ thuật quang khắc và kỹ thuật khắc. Bước mạ kim loại được thực hiện. Bước này dùng để lấp vào rãnh lõm bằng một kim loại. Cuộn dây được hình thành, với kim loại làm lõi, bằng cách mạ (cụ thể là mạ phủ không đồng hướng).

Trong bước chuyển, tốt hơn là đầu của cuộn dây (dây cuộn dây) được nhấn chìm vào lớp keo.

Rãnh lõm có một độ rộng, tốt hơn là nhỏ hơn chiều rộng của cuộn dây (dây cuộn dây).

Loại kim loại dùng trong bước mạ kim loại cho rãnh lõm được ưu tiên là khác loại so với loại được dùng để làm cuộn dây. Điều này là bởi vì nếu sử dụng cùng một loại kim loại thì nó trở nên khó khăn để phân tách chúng.

Phương pháp này là, ví như một phương pháp để sản xuất sản phẩm theo sáng chế thứ nhất (bộ cuộn cảm).

Sau đây, các phương án sẽ được mô tả chi tiết. Ở đây, sáng chế này không chỉ giới hạn trong các phương án được mô tả dưới đây. Do đó, cần phải hiểu rằng trừ khi có các thay đổi và sửa đổi khác nhau làm ảnh hưởng nghiêm trọng đến các đặc tính của sáng chế này thì chúng phải được hiểu là nằm trong phạm vi của sáng chế.

Hình 1 đến hình 8 minh họa các bước sản xuất bộ cuộn cảm theo như sáng chế thứ nhất của sáng chế này.

Tấm đỡ (tấm đỡ thứ nhất) 51 đã được chuẩn bị (xem hình 1). Tấm đỡ 51 là một tấm dẫn điện. Theo cách khác, tấm đỡ 51 có thể được chọn từ bất kỳ tấm dẫn

điện, lá dẫn điện và màng dẫn điện nào. Giữa đĩa, tấm, lá và màng chỉ có sự khác nhau về độ dày. Ví dụ về chất liệu dẫn điện thông thường gồm có một chất liệu kim loại. Tất nhiên, không chỉ giới hạn trong đó. Ví dụ, một loại nhựa dẫn điện có thể được sử dụng. Tấm đỡ 51 có thể được tạo thành bằng cách cung cấp một màng dẫn điện (ví dụ như lá kim loại) trên bề mặt của chất liệu cách điện. Cụ thể hơn nữa, sao cho lớp bề mặt là có tính dẫn điện. Phương án này cho thấy một ví dụ về tấm đỡ 51 có cấu hình sao cho toàn bộ bề mặt của thân cách điện 51b được cung cấp với một lớp dẫn điện (ví dụ, lớp kim loại (lớp mạ phủ kim loại)) 51a.

Một chất lỏng điện trở (ví dụ, chất lỏng điện trở dạng phát triển kiềm) được áp dụng đối với tấm đỡ 51 (lớp kim loại 51a). Tấm đỡ 51 đã được làm khô sau bước áp dụng này. Theo đó, màng cản (điện trở) 52 đã được tạo ra trong một mẫu định trước. Tiếp theo là quá trình tiếp xúc, phát triển và đóng rắn. Kết quả là, màng cản (điện trở) 52 được tạo ra bên trong một mẫu định trước. Lớp dẫn điện (lớp kim loại) 51a lộ ra ở khoảng hở 53, nơi không có màng cản (điện trở) 52 (xem hình 2). Chiều rộng của khoảng hở 53 hẹp hơn so với chiều rộng dây cuộn của cuộn cảm 56 được đề cập dưới đây. Cụ thể hơn, giá trị đó nhỏ hơn giá trị mong muốn về chiều rộng của cuộn dây (dây của cuộn dây) là được xác định trước. Chiều rộng của khoảng hở 53 được thiết lập dựa trên giá trị xác định trước này.

Lớp dẫn điện 51a đóng vai trò là cực âm trong bước mạ điện được đề cập ở dưới (xem hình 4). Theo quan điểm này, tấm đỡ 51 được đòi hỏi có lớp dẫn điện (ví dụ lớp kim loại) 51a trên bề mặt của nó. Dòng điện đi qua điện cực âm này (lớp dẫn điện 51a) là được quyết định bởi giá trị điện trở giữa bộ cấp nguồn 54 và điện cực âm. Toàn bộ bề mặt của điện cực âm được bao phủ bởi lớp dẫn điện 51a. Do đó, sự khác biệt về điện trở ở khoảng hở 53 có thể được giảm thiểu. Kết quả là, sự thay đổi về độ dày của lớp mạ phủ trong khi tạo lớp mạ phủ bằng phương pháp mạ điện là được giảm thiểu. Bằng cách cung cấp một cuộn dây giả bên ngoài cuộn dây mục tiêu làm cho sự thay đổi độ dày của màng thuộc cuộn dây mục tiêu là được giảm thiểu.

Sau đó, khoảng hở 53 được lấp vào bằng chất liệu dẫn điện (cụ thể là kim loại). Điểm 55 biểu thị chất liệu lấp vào. Bước lấp vào có thể được thực hiện bằng phương pháp đã được phổ biến rộng rãi. Ví dụ, có thể sử dụng phương pháp mạ ướt. Ngoài ra, có thể áp dụng phương pháp mạ khô. Trong phương án này, đã sử dụng phương pháp mạ ướt. Ví dụ, phương pháp mạ điện là đã được sử dụng. Đối với chất liệu làm đầy (chất liệu dẫn điện (cụ thể là kim loại)), được ưu tiên sử dụng là loại chất liệu khác với chất liệu để chế tạo cuộn dây 56. Chất liệu cuộn dây thông thường là đồng. Vì lý do này, chất liệu làm đầy, ví như Niken. Chiều dày thích hợp của chất liệu làm đầy 55 để lấp vào trong khoảng hở 53 bằng (về cơ bản là bằng) với chiều dày của màng cản (điện trở) 52. Trong trường hợp chiều dày của chất liệu làm đầy 55 nhỏ hơn chiều dày của màng cản (điện trở) 52, khi cuộn dây 56 đề cập dưới đây được tạo thành, thì cuộn dây (dây của cuộn dây) dẫn đến bị chìm vào khoảng hở 53. Điều này làm cho cuộn dây khó tháo ra. Trong trường hợp chuyển cuộn dây, cuộn dây dẫn tới có phần đầu không đều nhau. Điều này làm giảm hiệu suất của cuộn dây (yếu tố khoảng trống). Trong trường hợp độ dày của chất liệu làm đầy 55 lớn hơn chiều dày của màng cản (điện trở) 52, khi cuộn dây 56 đề cập dưới đây được tạo thành thì chất liệu làm đầy 55 sẽ bị chìm vào trong cuộn dây 56. Chất liệu làm đầy 55 và cuộn dây (dây của cuộn dây) dẫn đến có diện tích tiếp xúc lớn. Điều này làm cho cuộn dây 56 khó tháo ra. Trong trường hợp chuyển cuộn dây 56, cuộn dây (dây của cuộn dây) dẫn tới có bề mặt đầu không đều nhau. Điều này làm giảm hiệu suất của cuộn dây (yếu tố khoảng trống).

Sau khi khoảng hở 53 được lấp vào bằng chất liệu 55, cuộn dây 56 được tạo ra. Cuộn dây 56 được tạo thành bằng phương pháp mạ điện. Ví dụ, việc tẩy dầu mỡ, làm sạch bằng dung dịch và xử lý bằng axit sulfuric là đã được thực hiện. Chất liệu thể hiện trong hình 3 được ngâm trong bể mạ 57 (xem hình 4). Bộ cấp nguồn 54 được nối với cực âm (lớp dẫn điện 51a) để tạo dòng điện, dẫn đến việc thực hiện quá trình mạ điện (mạ bằng điện). Những ví dụ về dung dịch mạ phủ (điện phân) bao gồm sulfat đồng, chất clorua, chất ức chế và chất thúc đẩy. Cường độ dòng điện, ví dụ, $0,5 \text{ A/cm}^2$. Tất nhiên, nó không chỉ giới hạn trong đó. Trong

các điều kiện được mô tả ở trên, quá trình mạ phủ không đồng hướng (tốc độ mạ theo chiều thẳng đứng (chiều cao) nhanh hơn tốc độ mạ theo chiều ngang). Vì kỹ thuật mạ phủ không đồng hướng là phổ biến trong lĩnh vực kỹ thuật nên phần giải thích chi tiết về nó được bỏ qua ở đây. Dây của cuộn dây 56 có hình dạng vòng ốc đã được tạo thành (xem hình 5; xem hình 10 (hình chiếu phẳng) đối với hình dạng vòng ốc). Dây cuộn của cuộn cảm 56 có hình dạng gần như mái vòm ở đầu bên trên của nó (đầu trên của nó được hiển thị trong hình 5). Dây cuộn của cuộn cảm 56 không có bề mặt phẳng (bề mặt bằng phẳng) (xem hình 5). Cuộn dây 56 với dây của cuộn dây có độ dày xác định trước đã được tạo ra và công việc mạ kết thúc. Chiều dày (độ cao) của cuộn dây 56 tại vị trí của mặt ngoài vi trong cùng của nó là, ví như là 220 μm . Khoảng cách giữa các dây cuộn của cuộn cảm 56 là, ví như là 10 μm . Tại bước mạ, trong dây cuộn ở vị trí mặt ngoài cùng nhất theo mẫu hình vòng ốc của cuộn dây 56, thì chiều dày của lớp mạ phủ là lớn (xem hình 5). Phần 56a, nơi có độ dày của lớp mạ phủ là lớn, nó được gọi là mô hình giả. Mô hình giả 56a cho thấy nguyên nhân hàng đầu gây ra sự suy giảm hiệu suất cuộn dây. Tấm đỡ 51 được lấy ra từ dung dịch mạ phủ (điện phân), sau đó làm sạch và làm khô. Nếu cần thiết, để ngăn chặn sự mất màu của đồng, sẽ áp dụng biện pháp chống gỉ.

Sau đó, bước chuyển cuộn dây 56 đã được thực hiện (xem hình 6). Cuộn dây 56 được tạo thành bởi quá trình mạ được chuyển đến một tấm đỡ (tấm đỡ thứ hai) 58. Tấm đỡ (tấm đỡ thứ hai) 58, ví như là một tấm cách điện. Tấm đỡ có thể là tấm cách điện hoặc màng cách điện. Tấm đỡ có thể là bất cứ thứ gì nếu như nó được làm từ chất liệu cách điện. Ví dụ về chất liệu này bao gồm chất liệu vô cơ (ví như thủy tinh, gốm, v.v.) và chất liệu hữu cơ (ví dụ nhựa như polyimide, v.v.). Điểm 59 là biểu thị lớp keo. Lớp keo 59 được làm bằng một chất liệu (keo) thuộc loại nhựa epoxy. Độ dày của lớp keo 59 là 25 μm . Sử dụng chất keo lên bề mặt của tấm đỡ 58 tạo thành lớp keo 59. Bước chuyển được thực hiện theo cách thức sau. Ban đầu, đầu trên (phía mặt cong) của dây cuộn của cuộn cảm 56 được ấn vào lớp keo 59. Tại thời điểm đó, được ưu tiên khi hình dạng của tấm đỡ 58 phù hợp với hình dạng của cuộn dây 56 (hình bên trong của mô hình giả 56a). Tốt hơn

là hình dạng của tấm đỡ 58 có hình mà mô hình giả 56a không thể bị chuyển. Điều này là để ngăn không cho mô hình giả 56a bị chuyển khi thực hiện bước chuyển (xem hình 6 và hình 7). Nếu mô hình giả 56a cũng chuyển cùng lúc thì làm xuất hiện sự không đều về chiều cao cuộn dây, dẫn đến làm giảm hiệu suất cuộn dây. Ngay cả trong trường hợp hình dạng của tấm đỡ 58 có kích thước có khả năng bao phủ mô hình giả 56a, nếu không có lớp keo 59 tại vị trí tương ứng với mô hình giả 56a, thì mô hình giả 56a không được chuyển. Tuy nhiên, giải pháp dễ dàng hơn là hình dạng của tấm đỡ 58 thỏa mãn yêu cầu đã đề cập ở trên.

Sau bước chuyển cuộn dây 56, tấm đỡ (tấm đỡ thứ nhất) 51 được tháo ra.

Bước tháo ra có thể được thực hiện cùng với bước chuyển. Được thực hiện cùng với bước chuyển theo nghĩa rằng bước chuyển và bước tháo ra được thực hiện cùng một lúc (gần như là đồng thời).

Sau bước tháo ra, chất liệu cách điện được lắp vào vào khoảng trống (khe) 60 giữa dây cuộn dây 56b và dây cuộn dây 56b của cuộn dây 56. Chất liệu cách điện tốt nhất là nhựa cách điện. Nhựa ít nhất là một chất liệu được chọn từ nhóm bao gồm nhựa nhiệt rắn và nhựa quang rắn. Theo phương án hiện tại, sử dụng chất liệu có khả năng tạo màng đóng cứng linh động (MELQUID V985-E (RYODEN KASEI CO., LTD.)) được làm chủ yếu từ nhựa polyuretan. Dung dịch chứa nhựa được lắp vào khe 60 giữa dây cuộn dây 56b và dây cuộn dây 56b của cuộn dây 56. Trong trường hợp khi mà khe hở có chiều rộng khoảng 10 μm , dung dịch chứa nhựa được sử dụng có độ nhớt là, tốt hơn là khoảng 100 mPas hoặc nhỏ hơn (tốt hơn nữa là khoảng từ 10 đến 20 mPas). Do dung dịch nhựa được lắp vào khe 60, mặt bên trên (mặt phẳng) 56c của cuộn dây (dây cuộn của cuộn cảm) được phủ bởi một lớp màng phủ 61a. Điểm 61b biểu thị lớp độn vào làm lấp khe 60. Sau bước lắp vào, xử lý nhiệt được thực hiện. Điều này đã đóng rắn chất liệu cách điện.

Theo cách của phương pháp sản xuất được mô tả ở trên, có thể dễ dàng thu được bộ cuộn cảm mà không có mô hình giả 56a. Nếu một bộ cuộn cảm có mô hình giả 56a, thì dẫn tới bộ cuộn cảm sẽ có sự thay đổi về chiều cao. Bộ cuộn cảm

như vậy bị suy giảm hiệu suất cuộn dây. Bộ cuộn cảm được mô tả ở trên sẽ giải quyết được vấn đề như vậy.

Hình 9 thể hiện một ví dụ mà cuộn dây của hình 8 là loại hai lớp. Mô tả chi tiết của chúng sẽ được bỏ qua ở đây vì ví dụ này chỉ thể hiện một trạng thái mà cuộn dây của hình 8 là loại hai lớp.

Danh sách các ký tự tham chiếu

- 51 Tấm đỡ (tấm đỡ thứ nhất)
- 51a Lớp dẫn điện (lớp kim loại)
- 51b Thẻ cách điện
- 52 Màng cản (điện trở)
- 53 Khoảng hở
- 54 Bộ cấp nguồn
- 55 Chất liệu làm đầy
- 56 Cuộn dây
- 56a Mô hình giả
- 56b Dây cuộn
- 56c Mặt trên (mặt phẳng) của dây cuộn trong cuộn cảm
- 57 Bề mặt
- 58 Tấm đỡ (tấm đỡ thứ 2)
- 59 Lớp keo
- 60 Khe
- 61a Màng phủ
- 61b Lớp đệm

Yêu cầu bảo hộ

1. Phương pháp để sản xuất bộ cuộn cảm, trong đó cuộn dây dẫn điện được cung cấp trên tấm đỡ thứ nhất là được chuyển đến chỗ lớp keo trên tấm đỡ thứ hai có lớp keo:

trong đó, cuộn dây dẫn được cung cấp trên tấm đỡ thứ nhất có chiều cao là thấp ở phần biên bên trong và là cao ở phần vành biên bên ngoài của nó;

trong đó, lớp keo có kích thước mà là nhỏ hơn so với kích thước vành biên bên ngoài, nơi mà chiều cao của cuộn dây là cao.

2. Phương pháp để sản xuất bộ cuộn cảm, trong đó cuộn dây dẫn điện được cung cấp trên tấm đỡ thứ nhất được chuyển vào phần lớp keo trên tấm đỡ thứ hai có lớp keo:

trong đó, cuộn dây dẫn điện được cung cấp trên tấm đỡ thứ nhất có chiều cao mà nó là thấp ở phần vành biên bên trong và là cao ở phần vành biên bên ngoài của nó;

trong đó, tấm đỡ thứ hai có kích thước mà là nhỏ hơn so với kích thước của phần vành biên bên ngoài, nơi chiều cao của cuộn dây là cao.

3. Phương pháp để sản xuất bộ cuộn cảm, trong đó cuộn dây dẫn điện được cung cấp trên tấm đỡ thứ nhất thì được chuyển vào phần lớp keo trên tấm đỡ thứ hai có lớp keo:

trong đó màng keo được cung cấp trên tấm đỡ thứ nhất được tạo thành với rãnh lõm, rãnh lõm này được lấp vào bằng một kim loại có chiều dày tương ứng với chiều sâu của rãnh lõm, và cuộn dây dẫn điện được nối với kim loại là được đưa ra dưới dây; và

trong đó loại kim loại cung cấp cho rãnh lõm là loại khác với loại kim loại sử dụng để chế tạo cuộn dây.

4. Phương pháp để sản xuất bộ cuộn cảm theo điểm 3:

trong đó cuộn dây dẫn điện được cung cấp trên tấm đỡ thứ nhất có chiều cao mà nó thấp ở phần vành biên bên trong của nó và cao ở phần vành biên bên ngoài của nó; và

trong đó, lớp keo có kích thước mà nó nhỏ hơn so với kích thước của phần vành biên bên ngoài, nơi mà chiều cao của cuộn dây là cao.

5. Phương pháp để sản xuất bộ cuộn cảm theo điểm bất kỳ từ 1 đến 3, trong đó tấm đỡ thứ nhất được tháo ra sau khi thực hiện bước chuyển hoặc cùng với bước chuyển.

6. Phương pháp sản xuất bộ cuộn cảm theo điểm bất kỳ từ 1 đến 3, trong đó bước chuyển cho phép phần đầu của dây cuộn của cuộn cảm chìm trong lớp keo, phần đầu này có hình dạng mặt cắt ngang gần như cong.

7. Phương pháp để sản xuất cuộn dây theo điểm bất kỳ từ 1 đến 3, trong đó khoảng trống giữa các dây cuộn của cuộn cảm dẫn điện là được lấp vào bằng chất liệu cách điện.

8. Phương pháp để sản xuất bộ cuộn cảm theo điểm thứ 1 hoặc thứ 2, trong đó tấm đỡ thứ nhất có ít nhất một lớp bề mặt mà nó được làm bằng kim loại, bề mặt kim loại này được cung cấp với màng điện trở, màng điện trở được tạo ra với một rãnh lõm được nối với bề mặt kim loại, mà kim loại được sử dụng đối với rãnh lõm cho đến khi bề mặt trên cùng của màng mạ đạt tới cùng khoảng chiều cao như của bề mặt bên trên màng điện trở, và bề mặt đã được mạ kim loại là được cung cấp trên cuộn dây.

9. Phương pháp để sản xuất bộ cuộn cảm theo điểm bất kỳ từ 1 đến 3, trong đó cuộn dây được tạo ra bằng cách mạ phủ không đồng hướng.

10. Phương pháp để sản xuất bộ cuộn cảm theo điểm 3 hoặc 8, trong đó rãnh lõm có chiều rộng hẹp hơn so với chiều rộng của dây cuộn thuộc cuộn dây

11. Phương pháp để sản xuất bộ cuộn cảm theo điểm 8, trong đó kim loại được dùng để mạ kim loại cho rãnh lõm là khác loại so với loại kim loại sử dụng để chế tạo cuộn dây.

12. Phương pháp để sản xuất bộ cuộn cảm theo điểm bất kỳ từ 1 đến 11:

trong đó, bộ cuộn cảm gồm có một tấm đỡ, một lớp keo cách điện được cung cấp trên tấm đỡ đó, và cuộn dây dẫn điện chìm một phần vào trong lớp keo;

trong đó, cuộn dây dẫn điện có dây của cuộn dây với chiều rộng từ 100 đến 1000 μm và chiều cao từ 30 đến 600 μm ;

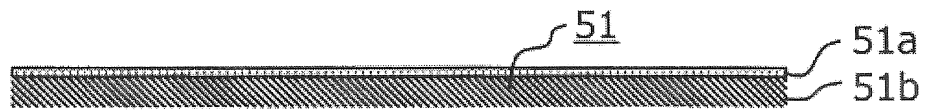
trong đó, cuộn dây dẫn điện có hình dạng gần như vòng ốc hoặc hình dạng gần như xoắn ốc theo mặt phẳng ngang;

trong đó, cuộn dây dẫn điện, ở một đầu, nơi mà một phần đầu chìm trong lớp keo là có hình dạng mặt cắt ngang gần như cong;

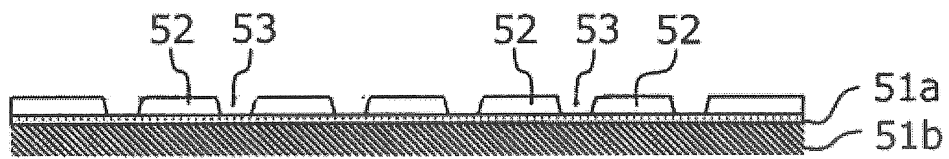
trong đó, cuộn dây dẫn điện, ở một đầu đối diện với phía lớp keo là có bề mặt phẳng; và

trong đó, lớp keo có chiều dày là mỏng hơn so với kích thước chiều cao của dây cuộn của cuộn cảm dẫn điện.

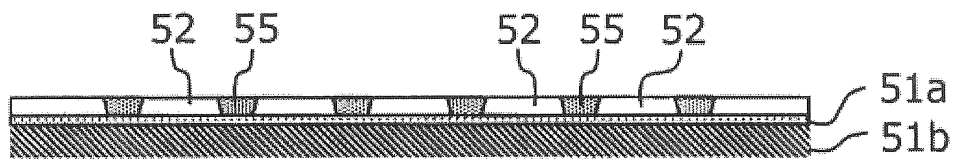
Hình 1



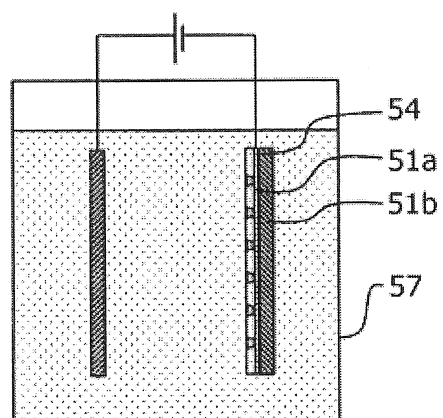
Hình 2



Hình 3

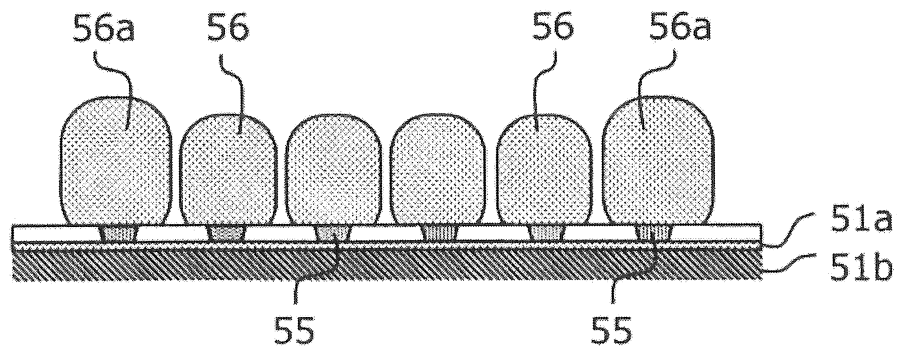


Hình 4

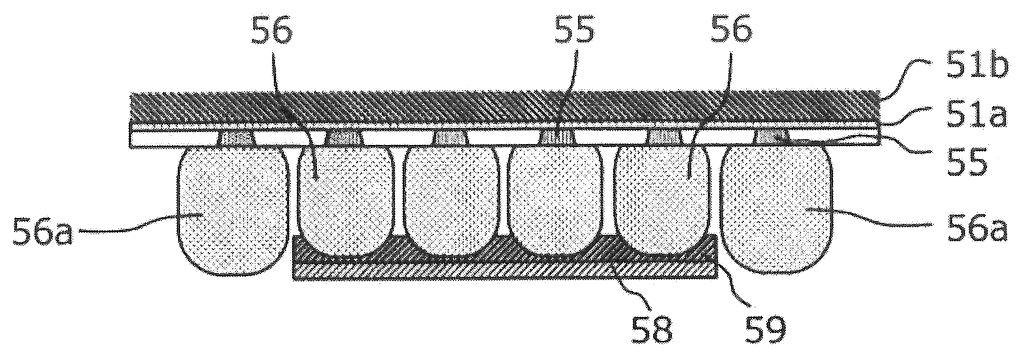


2/5

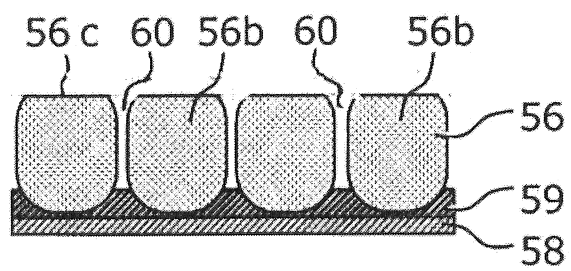
Hình 5



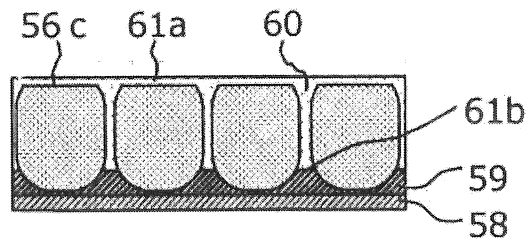
Hình 6



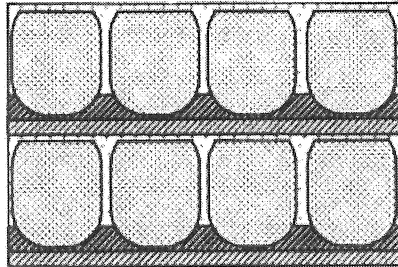
Hình 7



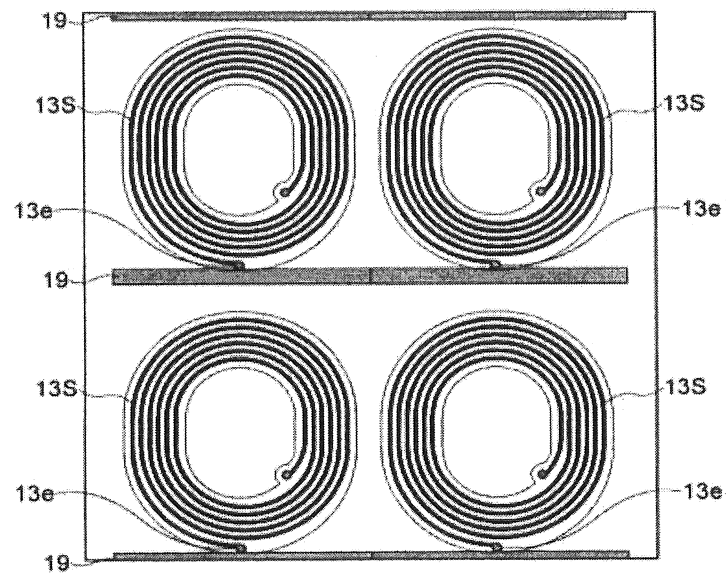
Hình 8



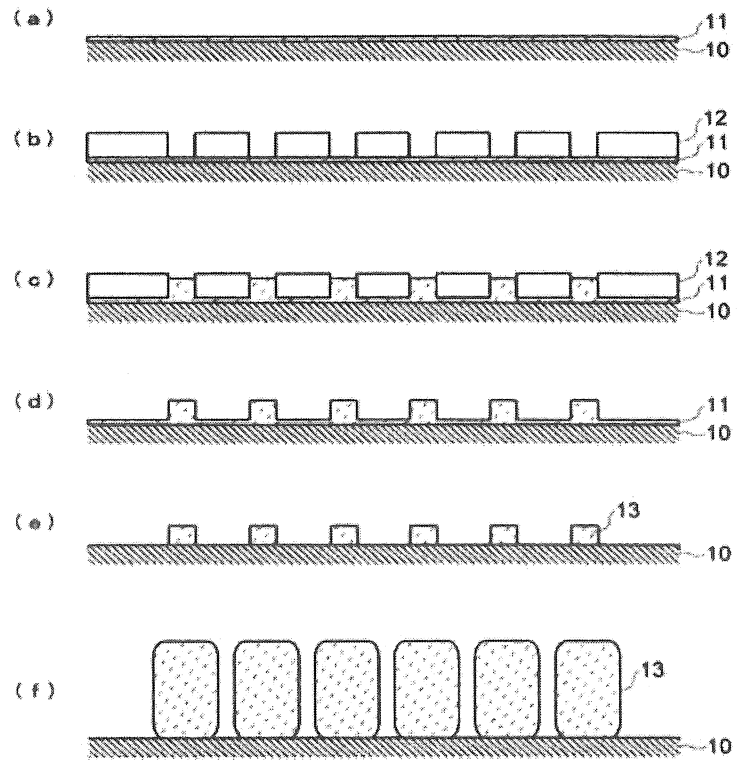
Hình 9



Hình 10



Hình 11



Hình 12

