



(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)



1-0027400

(51)⁷ H01F 17/04; H01F 41/12; H01F 27/29

(13) B

(21) 1-2016-04295

(22) 09/04/2015

(86) PCT/EP2015/057721 09/04/2015

(87) WO 2015/162016 A1 29/10/2015

(30) DE 102014207636.6 23/04/2014 DE

(45) 25/02/2021 395

(43) 27/02/2017 347A

(73) WURTH ELEKTRONIK EISOS GMBH & CO. KG (DE)

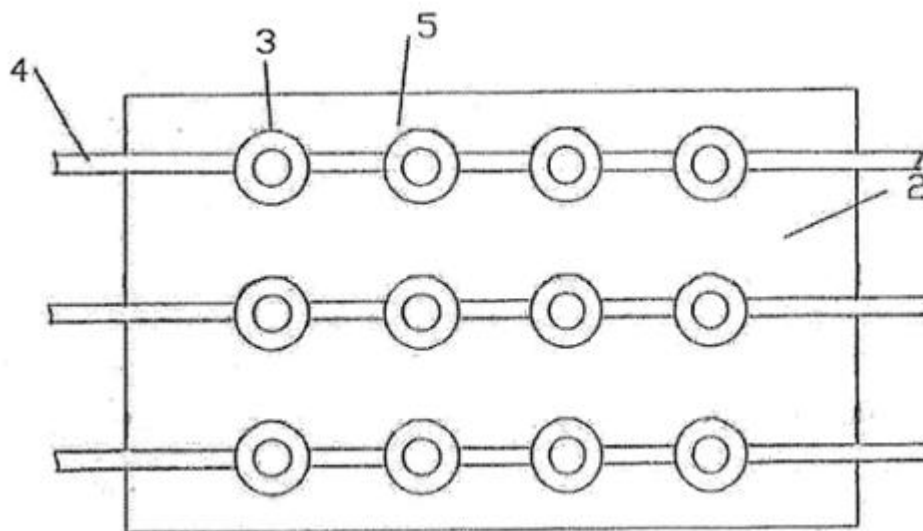
Max-Eyth-Strabe 1, 74638 Waldenburg, Germany

(72) STARK, Markus; (DE); RICHTER, Klaus (DE); DEGEN, Dorian; (DE).

(74) Công ty TNHH Sở hữu trí tuệ Thảo Thọ Quyển (INVENCO.,LTD)

(54) QUY TRÌNH SẢN XUẤT BỘ PHẬN CẢM ỨNG

(57) Sáng chế đề xuất quy trình sản xuất bộ phận cảm ứng, mỗi bộ phận cảm ứng này chứa cuộn dây, để cuốn các cuộn dây trên đĩa quần dây chứa nhiều chân cắm quần dây được bố trí theo hàng và cột, sử dụng dây dẫn liên tục cho nhiều cuộn dây. Sau đó khuôn đã được đưa vào cuộn dây được ép trong máy ép khuôn cùng với bột chất nền sắt từ, bao lấy các cuộn dây này. Khi khuôn được lấy ra, phần bên trong các cuộn dây được nạp lại bột chất nền, và được ép trong máy ép khuôn. Sau đó tạo ra các sự kết nối tiếp xúc và các khối được chia nhỏ thành từng bộ phận cảm ứng chứa cuộn dây.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến quy trình sản xuất bộ phận cảm ứng và bộ phận cảm ứng được sản xuất bởi quy trình này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Quy trình sản xuất cuộn cảm ứng đã được biết rõ (KR 10-1044607). Lõi cuộn dây, vỏ cuộn dây và lớp phủ làm bằng bột từ kim loại được tạo ra ở đây và được ép trong khuôn với cuộn dây đã được quấn trước. Nhờ đó các đầu quấn nằm trong vùng rìa bên của cuộn cảm ứng được tạo ra.

Trong quy trình đã biết khác (KR 10-1044608), các vị trí tiếp xúc cuối được đưa vào khuôn thứ nhất và nhiều cuộn dây riêng biệt được đưa vào khuôn thứ hai. Hai khuôn này được đặt chồng lên nhau và các đầu dây được hàn với các vị trí tiếp xúc cuối.

Trong một quy trình đã biết khác nữa (KR 10-2011-0100096), lõi cuộn dây, vỏ cuộn dây và lớp phủ lõi được ép trong khuôn cùng với cuộn dây. Tiếp xúc điện được tạo ra ở các đầu quấn, nằm trong bề mặt biên của cuộn cảm ứng tạo thành, bằng cách phun kim loại.

Mục đích của sáng chế là đề xuất quy trình tạo ra các bộ phận cảm ứng dễ dàng thực hiện và với sự hỗ trợ của phương pháp này, nhiều bộ phận cảm ứng có thể được tạo ra cùng một lúc. Để đạt được mục đích này, sáng chế đề xuất quy trình có các dấu hiệu được đề cập trong điểm 1. Các phương án phát triển sáng chế tạo ra đối tượng của các điểm phụ thuộc.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Do đó, theo quy trình của sáng chế, nhiều cuộn dây được bố trí cạnh nhau và được lắp vào vào một khối, chung cho tất cả các cuộn dây, được tạo thành từ chất nền sắt từ được ép. Bên trong các cuộn dây được bố trí trong khối này được làm đầy bằng, ví dụ, chất nền sắt từ, có mặt ở dạng bột, và bột chất nền sau đó

được ép. Quy trình này tạo ra một khối có nhiều cuộn dây. Các dây dẫn đến các vòng cuốn của mỗi cuộn dây được lộ ra và được cung cấp các đầu tiếp xúc. Ngay sau đó, khối này được chia thành các bộ phận cảm ứng riêng biệt, mà sau đó thường chỉ chứa một cuộn dây. Trong một số trường hợp, cũng có thể chia khối này để tạo ra các bộ phận cảm ứng chứa nhiều hơn một cuộn dây.

Từng cuộn dây trong nhiều cuộn dây này có thể là giống nhau. Tuy nhiên, các cuộn dây này cũng có thể là khác nhau cả về số vòng dây và hình dạng.

Sáng chế đề xuất khối chỉ được tạo ra khi các cuộn dây được đặt vào vị trí, ví dụ, bằng bột chất nền được phủ quanh cuộn dây và sau đó được ép.

Tuy nhiên, khối này cũng có thể, nằm trong phạm vi sáng chế, được tạo ra nhờ bột chất nền được ép, trong trường hợp thứ nhất với khoang cho mỗi cuộn dây, khoang này tương ứng về hình dạng và kích thước với cuộn dây tương ứng, và sau đó là cho các cuộn dây được đưa vào khoang này.

Để tạo ra các cuộn dây, sáng chế đề xuất khuôn có nhiều chân cắm được bố trí cạnh nhau và chạy song song với nhau. Sau đó, dây quấn có thể tạo ra các cuộn dây, với sự hỗ trợ của thiết bị thích hợp, bằng cách quấn xung quanh từng chân cắm riêng biệt. Sáng chế cũng đề cập đến việc sử dụng dây dẫn liên tục cho nhiều cuộn dây, thậm chí có thể là cho tất cả các cuộn dây.

Khi tiến hành quấn dây quanh các chân cắm trên khuôn, khuôn này có thể đồng thời dùng để đưa các cuộn dây vào vị trí trong quá trình tạo khối này từ vật liệu sắt từ. Với mục đích này, sáng chế đề xuất khuôn có các cuộn dây được quấn trên các chân cắm của nó để đưa vào máy ép khuôn. Sau đó bột chất nền được đưa vào máy ép khuôn đến khi các chân cắm được bao phủ hoàn toàn bằng bột. Sau đó bột chất nền được ép, tạo ra khối có các cuộn dây được gắn vào khối này.

Sáng chế đề xuất khuôn có các chân cắm được rút khỏi khối này, sau đó còn lại khối có các cuộn dây rỗng bên trong. Sau đó khối này có thể được quay

tròn, và do đó khoảng hở dẫn vào trong các cuộn dây này hướng lên phía trên. Theo hướng này, khối này được đưa vào máy ép khuôn và bột chất nền được đưa vào tiếp, sau đó bột chất nền được nạp tiếp vào bên trong các cuộn dây này. Thao tác ép tiếp theo tạo ra lõi cuộn dây và lõi này được nối với khối. Ngoài ra, cũng có thể đặt vào lõi cuộn dây đã được đúc sẵn.

Trước khi dùng làm các vị trí tiếp xúc, sáng chế đề xuất, mặt trên của khối này, nghĩa là mặt mà trên đó các dây dẫn chạy giữa các cuộn dây, được tạo ra các rãnh khía giữa các cuộn dây. Các dây dẫn liên tục có thể được dùng trong quá trình tạo ra các rãnh khía này, và do đó các đầu quấn của các cuộn dây được xác định đồng thời theo cách này. Để làm các vị trí tiếp xúc, ví dụ bằng cách phun kim loại, sau đó được thực hiện trong các rãnh khía, và do đó các thành của các rãnh khía được phủ kim loại.

Sáng chế cũng đề xuất các rãnh khía được tạo ra giữa các vùng cuộn dây, ở vị trí mà khối này sau đó được chia để tạo ra các bộ phận cảm ứng riêng biệt.

Đã chứng minh được là đặc biệt hữu ích nếu các cuộn dây được bố trí trong sơ đồ kiểu ma trận, theo hàng và cột, trong khối này. Sau đó các rãnh khía chỉ được bố trí giữa các hàng cuộn dây, chính xác theo hướng nằm ngang với hướng của dây dẫn.

Cũng có thể, trước khi dùng làm các vị trí tiếp xúc kết nối thì có thể che đi sau đó sắp xếp vào trong các hàng.

Các dấu hiệu, chi tiết và các ưu điểm của sáng chế có thể được tập hợp từ yêu cầu bảo hộ và phần tóm tắt, đều được trình bày kèm theo tham chiếu đến nội dung của phần mô tả, từ phần mô tả các phương án được ưu tiên theo sáng chế sau đây và đến các hình vẽ. Từng dấu hiệu của các phương án khác nhau có thể được kết hợp với một dấu hiệu khác theo cách mong muốn bất kỳ mà không vượt ra ngoài phạm vi của sáng chế.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig. 1 là hình chiếu bằng khuôn để quấn nhiều cuộn dây;

Fig. 2 là hình chiếu cạnh của khuôn từ Fig. 1;

Fig. 3 thể hiện, bằng sơ đồ, hình chiếu bằng của khuôn theo Fig. 1 khi việc quấn được thực hiện quanh từng chân cắm riêng lẻ;

Fig. 4 thể hiện hình chiếu cạnh, tương ứng với Fig. 2, của khuôn khi các cuộn dây được tạo ra;

Fig. 5 thể hiện bằng sơ đồ bố trí khuôn quấn trong máy ép khuôn;

Fig. 6 thể hiện bằng sơ đồ khối được tạo ra trong máy ép khuôn, khi khuôn được lấy ra;

Fig. 7 thể hiện bố trí của khối được quay xung quanh trong máy ép khuôn;

Fig. 8 thể hiện khối có các cuộn dây, được lấy ra từ máy ép khuôn theo Fig. 7;

Fig. 9 thể hiện khối khi các rãnh khía được tạo ra;

Fig. 10 thể hiện khối khi các sự tiếp xúc nổi được sử dụng;

Fig. 11 thể hiện, theo kích thước phóng to, hình chiếu cạnh của bộ phận cảm ứng được tạo ra;

Fig. 12 thể hiện hình chiếu phối cảnh, ở dạng đơn giản hóa, của khối có, trong ví dụ này, tám khoang có hình dạng khác nhau;

Fig. 13 thể hiện hình chiếu phối cảnh của cuộn dây;

Fig. 14 thể hiện hình chiếu cạnh của cuộn dây từ Fig. 13;

Fig. 15 thể hiện mặt cắt qua khối có các cuộn dây được đưa vào trong đó;

Fig. 16 thể hiện thao tác ép đẳng tĩnh;

Fig. 17 thể hiện bước làm lộ ra các đầu quấn của cuộn dây trong quy trình;

Fig. 18 thể hiện kết quả của thao tác làm lộ ra các đầu quấn;

Fig. 19 thể hiện các bộ phận cảm ứng được tạo ra bằng khối được chia;

Fig. 20 thể hiện hình chiếu phối cảnh của bộ phận cảm ứng theo sáng chế; và

Fig. 21 thể hiện bộ phận cảm ứng từ Fig. 20 ở trạng thái mở một phần.

Mô tả chi tiết sáng chế

Quy trình được đề xuất bởi sáng chế là quy trình sản xuất nhiều bộ phận cảm ứng cùng một lúc sẽ được giải thích dưới đây kèm theo phương án có thể.

Trong trường hợp thứ nhất, sử dụng khuôn 1, khuôn 1 này có thể được sử dụng nhiều lần. Khuôn 1 này được minh họa trong Fig. 1 và 2. Nó chứa đĩa quấn dây 2, trong ví dụ được minh họa, có thiết kế góc vuông. Ba hàng chân cắm 3, được xếp thẳng hàng thành 4 cột, được bố trí trên mặt trên của đĩa quấn dây 2. Trong ví dụ được minh họa, toàn bộ các chân cắm hình trụ tròn 3 có đường kính giống nhau và, như có thể thấy từ Fig. 2, có cùng chiều dài. Toàn bộ các chân cắm 3 trên mặt trên của đĩa quấn dây 2 chạy vuông góc với đĩa quấn dây và do đó được định hướng song song với nhau. Có khoảng cách giống nhau giữa các chân cắm 3 theo hướng các hàng, và tương tự theo hướng các cột. Các chân cắm 3 chìm vào trong đĩa 2 theo bán kính, đảm bảo là cuộn dây, xem Fig. 14, có lỗ hình côn trên mặt mà trên đó có đầu khởi đầu và kết thúc quấn dây. Điều này dẫn đến đầu khởi đầu và kết thúc quấn dây được dẫn hướng ra ngoài cuộn dây theo bán kính. Điều này ngăn ngừa sự hư hại khả năng cách điện của dây dẫn và cũng ngăn ngừa dây quấn bị cong và bị hư hại khi được đặt vào chất nền và khi chất nền này được ép.

Sau đó máy quấn dây được sử dụng để quấn, quanh các chân cắm, dây dẫn 4, trong ví dụ được minh họa bằng sơ đồ trong Fig. 3, là liên tục đối với các hàng chân cắm 3 tương ứng. Do đó, một cuộn dây 5 được tạo ra cho mỗi chân 3. Ví dụ, chúng có thể có số lượng vòng quấn giống nhau cho mỗi cuộn dây 5.

Thay vì bố trí được minh họa trong Fig. 3, sử dụng dây dẫn chuyên dụng 4 cho mỗi hàng chân cắm 3, cũng có thể có sự bố trí trong đó sử dụng dây dẫn liên tục 4 cho toàn bộ các chân cắm 3.

Fig. 4 thể hiện, bằng sơ đồ, khuôn quần dây từ Fig. 3 như được thấy từ mặt bên, nghĩa là từ cùng một hướng với hình chiếu của Fig. 2.

Một phần của dây dẫn 4 nhô lên trên mép bên của đĩa quần dây 2 được cắt đi, và khuôn 1 sau đó được đưa vào máy ép khuôn 6 được minh họa bằng sơ đồ, xem Fig. 5. Khuôn 1 được định hướng sao cho đĩa quần dây 2 được bố trí ở đáy và các chân cắm 3 có các cuộn dây 5 nhô vào trong máy ép khuôn 6. Sau đó bột chất nền thứ nhất 7 được đưa vào bên trong máy ép khuôn 6 đến khi các chân cắm 3 được phủ hoàn toàn bằng bột chất nền 7 này. Bột chất nền 7 sau đó được ép để tạo khối rắn, bước này không được minh họa cụ thể. Ví dụ, áp suất có thể là 250kg/cm^2 được tác dụng lên trong quá trình ép bột chất nền thứ nhất 7.

Sau đó, khối 8 đã được ép đến mức độ nhất định được lấy ra, với khuôn 1, từ máy ép khuôn 6 và được quay vòng. Sau đó, khuôn 1 được lấy ra khỏi khối, các cuộn dây 5 bây giờ được gắn vào đó, xem Fig. 6. Khoảng 9, nhô vào khối 8, được đặt tại vị trí mà các chân cắm 3 đã được bố trí sẵn.

Khối 8, theo Fig. 7, sau đó được đưa vào máy ép khuôn 10 một lần nữa ở trạng thái quay tròn, và bột chất nền thứ hai 11 được đưa vào các lỗ hờ đến khi phần bên trong của các cuộn dây 5 được nạp đầy hoàn toàn bằng bột chất nền 11 này. Bột chất nền thứ hai 11 này có thể khác với bột chất nền thứ nhất 7. Khoảng 9 cũng có thể được làm đầy bằng lõi cuộn dây đã được ép trước, trong đó các khoảng trống ở giữa được nạp đầy, thêm vào đó, bằng bột chất nền. Sau đó, thực hiện ép một lần nữa đến khi các lõi cuộn dây đã tạo ra được liên kết với khối 8. Ví dụ, áp suất có thể là 200 kg/cm^2 được sử dụng trong bước ép thứ hai này.

Kết quả là khối 8 với các cuộn dây 5 được gắn vào đó, mỗi cuộn dây này cũng có lõi cuộn dây, và với các dây dẫn liên tục 4 nằm giữa tất cả các cuộn dây 5 thuộc một hàng. Kết quả được minh họa trong hình chiếu cạnh bằng sơ đồ, hoặc trong mặt cắt trong Fig. 8.

Nếu cần, để đạt được các kích thước mong muốn của khối 8 hoặc của các bộ phận cảm ứng được tạo ra từ đó trong khuôn 10, khối 8 này có thể được tạo ra với một lớp bột chất nền nữa, sau đó lớp này được ép. Bột chất nền ở đây có thể là giống, hoặc khác với bột chất nền thứ nhất 7 hoặc bột chất nền thứ hai 11. Bằng cách sử dụng bột chất nền khác nhau, với các đặc điểm từ khác nhau, cho từng thao tác ép có thể tạo ra mức điện cảm mong muốn cho các bộ phận cảm ứng được tạo ra. Ví dụ, áp suất có thể là 220kg/cm^2 được tác dụng lên trong bước ép thứ ba này. Các bước ép để tạo ra hoặc nén khối 8 được thực hiện, ví dụ, ở áp suất nằm trong khoảng từ 200kg/cm^2 đến 300kg/cm^2 .

Sau đó khối 8 có thể được ép đẳng tĩnh, áp suất ở đây là cao hơn đáng kể, ví dụ, ít nhất 10 lần áp suất trong các bước ép trước đây, cụ thể là 4500 kg/cm^2 . Thuận lợi, nếu bước ép đẳng tĩnh tuân theo theo profin nhiệt độ và áp suất theo thời gian.

Bước tiếp theo là tạo ra cho tất cả các cuộn dây trong một cột tâm chấn 12. Sau đó các rãnh khía 13 được tạo ra trong khối 8, giữa các cột cuộn dây 5, độ sâu của các rãnh khía nhỏ hơn so với của các cuộn dây 5, xem Fig. 9. Vì vậy, các rãnh khía 13 chạy ngang hướng của dây dẫn 4, xem Fig. 3.

Sau đó, nối điện được tạo ra bằng các phương pháp đã biết, ví dụ, bằng cách phun kim loại. Kim loại ở đây được phủ lên bề mặt của khối 8 và lên thành bên của các rãnh khía 13. Kết quả được minh họa trong Fig. 10, trong đó các điểm tiếp xúc 14 đặt lên cả cấu trúc dây dẫn 4 và cả trong các rãnh khía 13.

Sau đó, khối 8 được chia ra, để chính xác bằng các đường cắt được dẫn giữa các hàng và giữa các cột, của cuộn dây 5. Các đường cắt ở đây chạy chính giữa các rãnh khía 13.

Điều này tạo ra nhiều bộ phận cảm ứng 15, xem Fig. 11, mà có các điểm tiếp xúc 14 tương ứng cả trên mặt dưới 16 của chúng và trên hai mặt liền kề 17. Trong trường hợp hàn vào bảng mạch in 18, hợp kim hàn 19 cũng gắn vào các

mặt 17 của bộ phận cảm ứng 15. Do đó sự có mặt của hợp kim hàn 19 có thể được phát hiện bằng quang học từ hướng vuông góc với bảng mạch in này. Điều này cho phép phát hiện lỗi tự động.

Quy trình được đề xuất bởi sáng chế sẽ được giải thích kèm theo một phương án được minh họa khác. Fig. 12 thể hiện hình chiếu phối cảnh khối 101 đã được tạo ra, dưới áp suất cao, ở dạng chất nền được ép từ hỗn hợp bột sắt từ cụ thể khi bắt đầu thực hiện quy trình. Khối 101 là ở dạng tám chữ nhật phẳng có mặt trên 102 phẳng hoặc mặt dưới 103 phẳng, mặt này chạy song song với mặt trên 102. Tiếp tục từ mặt trên 102, khối tạo ra trong đó, trong ví dụ được minh họa, tám khoang 104, được thiết kế ở dạng các lỗ cắt, nghĩa là mỗi lỗ có một đế 105. Ví dụ được minh họa này có hai khoang chữ nhật 104, hai khoang hình vuông 104, hai khoang tròn 104 và hai khoang elip 104. Điều này được dự định để minh họa là khối 101 có thể được thiết kế cho các bộ phận cảm ứng có nhiều hình dạng và kích thước khác nhau.

Sau đó, Fig. 13 thể hiện hình chiếu phối cảnh của cuộn dây 108, có đầu quấn 106, 107 ở một đầu trục của nó, được minh họa ở phần đầu trong Fig. 13. Hai đầu quấn 106, 107 được uốn cong sao cho chúng chạy ngang với trục của cuộn dây 108 và nhô ra ngoài qua đường bao ngoài của cuộn dây 108. Hai đầu quấn 106, 107 này cũng chạy dọc theo đường kính của cuộn dây. Như có thể thấy, các đầu quấn 106, 107 được dẫn ra ngoài vòng quấn theo hướng kính.

Fig. 14 thể hiện cuộn dây 108 từ Fig. 13 từ một phía. Cũng có thể thấy ở đây là các đầu quấn 106, 107 của vòng quấn tạo thành cuộn dây nhô ra qua đường biên ngoài của cuộn dây và nằm trong cùng một mặt phẳng. Đầu quấn 106 là điểm bắt đầu vòng quấn.

Khối 1 từ Fig. 12 được dự định, như đã đề cập, để chứa nhiều cuộn dây. Sau đó, tiếp tục quy trình này, toàn bộ các cuộn dây 108 được chèn vào các khoang 104 kết hợp. Trong trường hợp cuộn dây 108, như được thể hiện trong

Fig. 13 và 14, các khoang 104 được lắp vào cuộn dây 108 sao cho các đầu quần 106, 107, không lắp vào khoang này, mà kết thúc trong phần giới hạn ở mặt trên 102 của khối 101. Các đầu quần 106, 107 sau đó nằm phẳng phía trên mặt trên 102.

Sau đó, Fig. 15 thể hiện bố trí của khối 101 trong máy ép khuôn 109. Trong trường hợp thứ nhất, các cuộn dây 108 được lắp vào khoang 104 tương ứng, trong đó các đầu quần 106, 107 kết thúc trong phần giới hạn ở mặt trên 102 của khối 101. Khi các cuộn dây 108 được lắp vào khoang tương ứng, đảm bảo là các đầu quần có hướng nhất định so với các khoang này. Sau đó, khoảng trống bên trong mỗi khoang được làm đầy bằng chất nền dạng bụi, cụ thể là bột sắt từ, hoặc bằng lõi đã ép trước và bột bổ sung, mà được nạp vào đến mức mà lớp 110 của bột này phủ toàn bộ mặt trên 102 của khối 101. Các đầu quần 106, 107 nằm trong lớp 110 này. Khối 101 được đặt trên tấm đỡ 111 trong máy ép khuôn. Phần trên 112 của máy ép khuôn 109 được kích hoạt bằng áp suất theo hướng mũi tên 113, trong đó thời gian sử dụng áp suất tương ứng với profin thời gian/áp suất. Profin này được chọn sao cho năng lượng được hấp thụ không thể gây ra tổn hại khả năng cách điện của dây dẫn hoặc cho cấu trúc đã ép trước. Có thể kích hoạt bằng nhiệt độ theo profin thời gian/nhiệt độ xác định trước. Khi khoảng thời gian tương ứng với profin này đã trôi qua, việc ép sơ bộ khối 101 có các cuộn dây 108 nhờ đó đã được hoàn thành. Ví dụ, áp suất thứ nhất nằm trong khoảng từ 200kg/cm^2 đến 300kg/cm^2 được tác dụng lên trong bước ép sơ bộ này.

Sau đó khối 101 được lấy ra khỏi máy ép khuôn 109 và được đưa vào bình áp suất 114, được minh họa bằng sơ đồ trong Fig. 16. Bình áp suất 114 chứa tấm chịu lực 115 có mặt trên 116 hướng về phía khối 101 và chất lượng bề mặt của nó có độ nhám không quá $0,1\mu\text{m}$, do đó có thể nói rằng tấm chịu lực này còn được gọi là tấm nhẵn. Mặt trên 116 chứa, cho mỗi khoang, mẫu lõi 117

có dạng hình côn nhỏ và tạo thành vật đánh dấu. Mỗi hình côn 117 này liên quan đến sự định hướng của các đầu quấn 106, 107 của cuộn dây 108 tương ứng, cụ thể là với điểm bắt đầu quấn. Nói cách khác, điểm bắt đầu của vòng quấn 106 của mỗi cuộn dây 108 được đặt đối diện với hình côn 117 tương ứng. Khối 101 được hướng về phía tấm chịu lực 115. Lớp silicon 118 sau đó được đặt trên lớp 110, đã được phủ lên mặt trên 102 của khối 101. Bộ phận được tạo bởi khối 101, tấm chịu lực 115 và lớp silicon 118 sau đó được đóng gói thích hợp theo cách không thấm ướt và nếu cần, được hút chân không. Sau đó, bình áp suất 114 được đổ đầy hoàn toàn bằng chất lỏng, ví dụ với nước, và được ép trên tất cả các mặt, như được chỉ ra bằng mũi tên 119. Lớp silicon 118 ngăn ngừa sự hư hại các đầu quấn 106, 107, nằm trong lớp 110, trong quá trình kích hoạt bằng áp suất. Sự kích hoạt bằng áp suất làm cho các hình côn 117 tạo ra phần lún từ 21 trong mặt dưới 103 của khối 101.

Trong bước kích hoạt bằng áp suất, việc kích hoạt bằng nhiệt độ cũng được thực hiện. Thuận lợi nếu sự kích hoạt bằng áp suất xảy ra theo profin thời gian/áp suất xác định trước. Sự kích hoạt bằng nhiệt độ cũng có thể theo profin thời gian/nhiệt độ xác định trước. Áp suất tác dụng trong bước ép đẳng tĩnh cao hơn đáng kể so với trong bước ép sơ bộ. Ví dụ, bước ép đẳng tĩnh xảy ra ở áp suất tối thiểu là 4500kg/cm^2 trong khoảng nhiệt độ từ 20°C đến 100°C , tốt hơn, nếu ở 80°C . Bước ép đẳng tĩnh theo profin nhiệt độ xác định trước và profin áp suất theo thời gian, còn gọi là profin nhiệt độ/áp suất/thời gian.

Sau khi hoàn thành bước ép đẳng tĩnh, khối tạo thành được tạo ra với lớp 110 được lấy ra khỏi bình áp suất 114. Sau đó kết quả được minh họa ở bên trái Fig. 17. Mặt dưới 103 của khối 101 tạo ra bên trong nó các phần lõm 121, tạo ra bởi các hình côn 117, mỗi hình côn này là vật đánh dấu và được đặt đối diện với đầu bắt đầu quấn 106 tương ứng của vòng quấn của cuộn dây 108.

Tiếp theo, mặt trên của lớp 110, mà vẫn có thể được nhìn thấy ở đầu cùng bên tay trái của Fig. 17 được lấy ra với sự hỗ trợ của thiết bị nghiền hoặc xay 122 đến mức các đầu quần 106, 107 của mỗi cuộn dây 108 được tách khỏi lớp cách điện của chúng và cụ thể là đến một nửa mặt cắt của nó được lộ ra. Điều này được minh họa trong phần bên tay phải của Fig. 17.

Kết quả là khối 101, trong đó các đầu quần 106, 107 của tất cả các cuộn dây 108 đã được lộ ra. Sau đó, các đầu quần 106, 107 này có thể được cung cấp, bằng quy trình đã biết, các đầu tiếp xúc.

Sau đó, các bộ phận cảm ứng, là các thành phẩm mong muốn, được tạo ra nhờ khối 101 được chia nhỏ, xem Fig. 19. Tiếp tục từ Fig. 18, Fig. 19 thể hiện cách từng cuộn cảm ứng 124 được tạo ra từ khối liên tục 101 bằng cách cưa khối này ra.

Fig tiếp theo, Fig. 20, thể hiện hình chiếu phối cảnh của cuộn cảm ứng 124. Mặt dưới 103 ban đầu của khối 101 bây giờ tạo ra mặt trên của cuộn cảm ứng 124. Mặt trên này có thể được thấy là chứa lỗ 121, lỗ này được tạo ra bởi hình côn 117 của tấm đỡ 115. Hai bộ phận tiếp xúc-nối 126, 127 được đưa lên mặt trên ban đầu của khối 101, mặt trên ban đầu này tạo ra mặt dưới của cuộn cảm ứng 124, và được nối điện và cơ học với đầu quần 106, 107 tương ứng. Kết nối giữa các bộ phận tiếp xúc 126, 127 và các đầu quần 106, 107 được thể hiện trong Fig. 21, Fig này không minh họa vật liệu sắt từ, vật liệu này bao chặt cuộn dây 108. Vì đã bị ép bởi tấm chịu lực nhẵn 115, mặt trên của cuộn cảm ứng 124 có mức độ nhám bề mặt rất thấp và do đó có thể được kẹp chắc với mục đích cầm-đặt bằng các cơ cấu kẹp hút cực nhỏ. Cụ thể là, cuộn cảm ứng 124 có độ dài cạnh nằm trong khoảng từ 1mm đến 5mm. Lỗ 121, được thiết kế ở dạng lỗ cụt hình côn, chỉ hướng của đầu quần 106 của vòng quần, và do đó bộ phận cảm ứng 124 có thể được bố trí tự động theo hướng mong muốn của đầu bắt đầu quần 106 của vòng quần.

Yêu cầu bảo hộ

1. Quy trình sản xuất bộ phận cảm ứng (15) bao gồm các bước sau đây:

- thao tác quấn dây được thực hiện để nhiều cuộn dây (5) được bố trí cạnh nhau và có trục cuộn dây song song;
- các cuộn dây (5) được gắn cách đều nhau trong khối (8) được tạo ra từ chất nền được ép;
- bên trong của các cuộn dây (5) trong khối (8) được nạp đầy chất nền, ở dạng bột;
- bột chất nền được ép;
- hai đầu của vòng quấn của tất cả các cuộn dây (5) được lộ ra;
- các đầu lộ ra của các vòng dây cuộn này được tạo ra các vị trí tiếp xúc (14);
- sau đó khối (8) được chia nhỏ để tạo ra các bộ phận cảm ứng (15) riêng biệt, mỗi bộ phận này chứa ít nhất một cuộn dây (5).

2. Quy trình theo điểm 1, trong đó khối (8) được tạo ra bởi bột chất nền được ép xung quanh các cuộn dây (5) được bố trí trong khối này.

3. Quy trình theo điểm 1, trong đó khối (8) được tạo ra có khoang tương ứng, khoang này tương ứng về hình dạng và kích thước với ít nhất là một cuộn dây (5) trong số nhiều cuộn dây (5), và cuộn dây (5) này được lắp vào khoang tương ứng.

4. Quy trình theo điểm bất kỳ trong các điểm nêu trên, trong đó để tạo ra các cuộn dây (5), sử dụng khuôn (1) có nhiều chân cắm (3) được bố

trí cạnh nhau và chạy song song với nhau và dây dẫn (4) được quấn quanh chân cắm này.

5. Quy trình theo điểm 4, trong đó khuôn có cuộn dây (5) được quấn trên các chân cắm (3) của nó, được đưa vào máy ép khuôn (6), và sau đó bột chất nền được phủ lên khuôn (1) này và được ép trong máy ép khuôn (6).

6. Quy trình theo điểm 5, trong đó khi bột chất nền đã được ép, khuôn (1) được lấy ra khỏi khối (8) đã tạo ra bằng bột chất nền được ép, khối (8) được đưa vào máy ép khuôn (10), và sau đó chất nền được nạp vào trong khuôn ép (10), để nạp vào bên trong cuộn dây (5), và được ép.

7. Quy trình theo điểm 6, khác biệt ở chỗ, bên trong các cuộn dây được nạp, ít nhất một phần, bằng lõi đã được đúc sẵn.

8. Quy trình theo điểm bất kỳ trong các điểm nêu trên, trong đó trước khi dùng làm các vị trí tiếp xúc (14), các rãnh khía được cắt vào mặt trên của khối (8), giữa các vùng riêng biệt chứa cuộn dây (5), một phần của đường dọc theo chiều dài của khối, và các vị trí tiếp xúc (14) này cũng được dùng làm thành của rãnh khía (13).

9. Quy trình theo điểm 8, trong đó các rãnh khía (13) được tạo ra ở vị trí mà sau đó khối (8) được chia nhỏ để tạo ra các bộ phận cảm ứng riêng biệt (15).

10. Quy trình theo điểm bất kỳ trong các điểm nêu trên, trong đó các cuộn dây (5) được bố trí theo sơ đồ kiểu ma trận, theo hàng và cột, trong khối (8).

11. Quy trình theo điểm bất kỳ trong các điểm nêu trên, trong đó khi các đầu quấn của vòng quấn của tất cả các cuộn dây (5) được lộ ra, thì thực hiện che phủ theo kiểu băng dải (12) được.

12. Quy trình theo điểm bất kỳ trong các điểm nêu trên, khác biệt ở chỗ, khối (8) được ép đẳng tĩnh, cụ thể là trong bình áp lực được nạp đầy chất lỏng.

13. Quy trình theo điểm bất kỳ trong các điểm nêu trên, khác biệt ở chỗ, bước làm lộ ra các đầu của cuộn dây được thực hiện bằng cách loại bỏ cơ học.

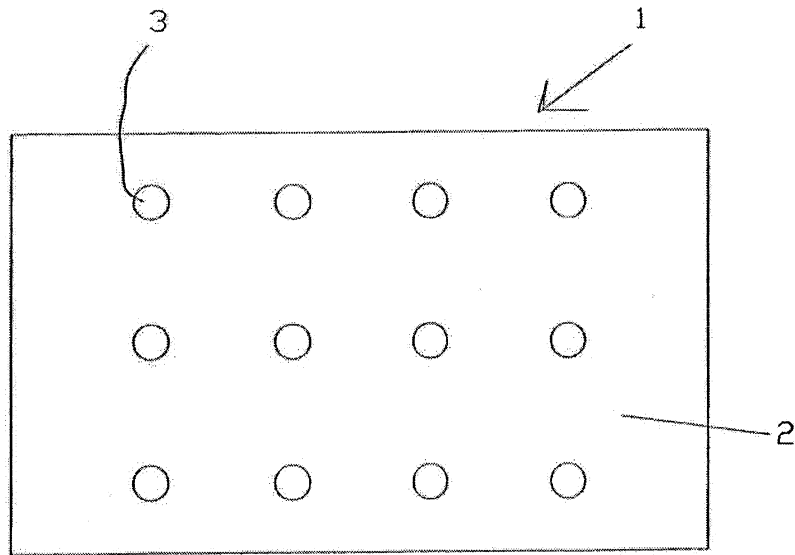


Fig. 1

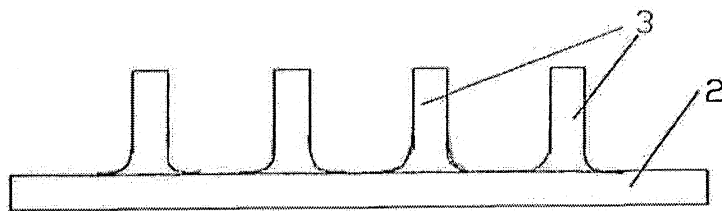


Fig. 2

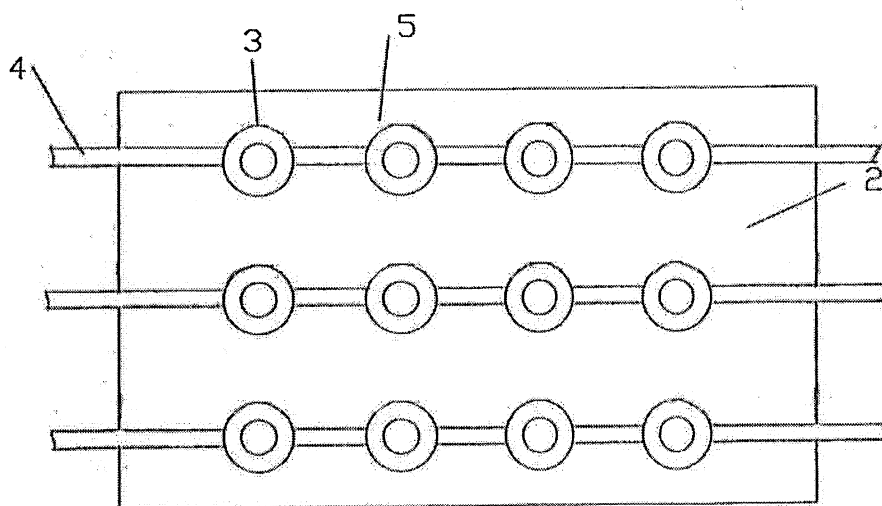


Fig. 3

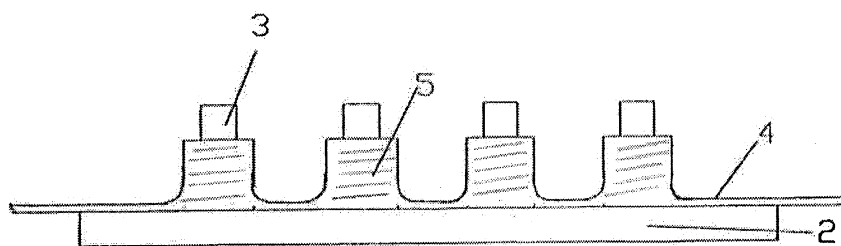


Fig. 4

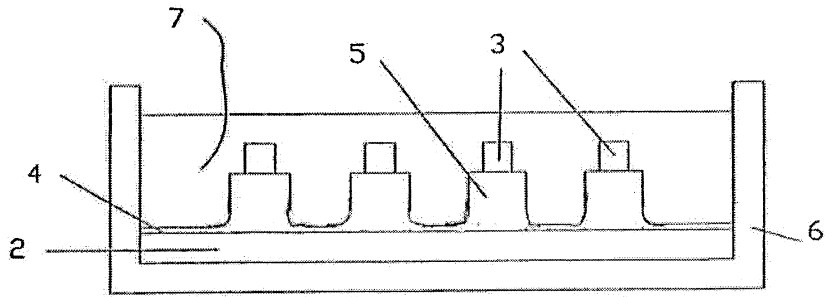


Fig. 5

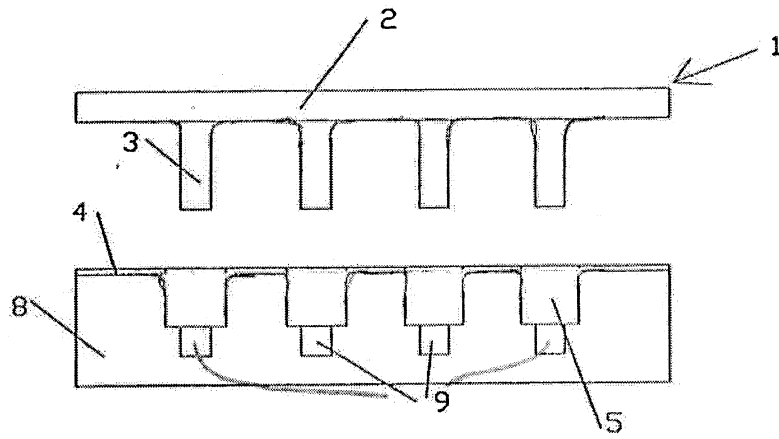


Fig. 6

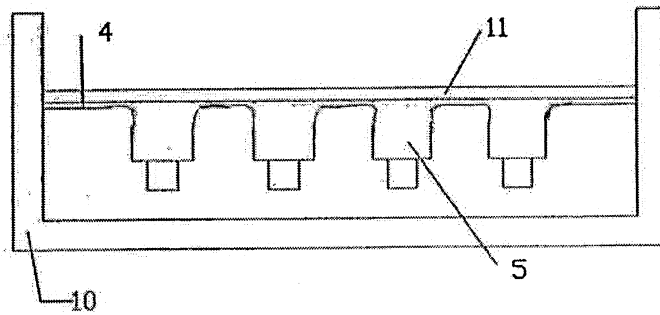


Fig. 7

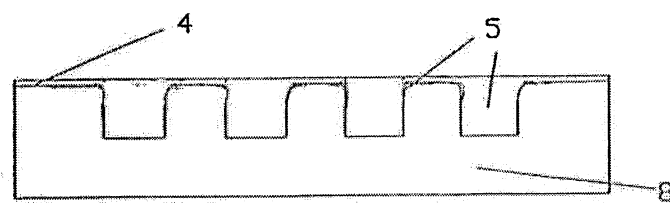


Fig. 8

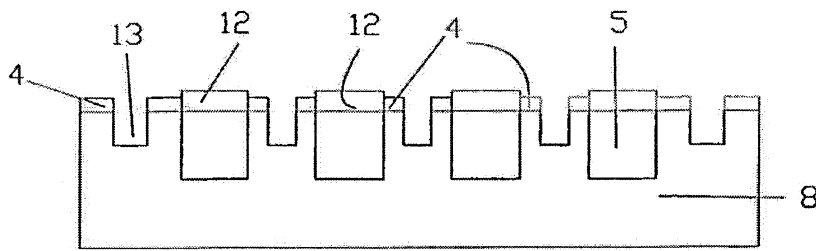


Fig. 9

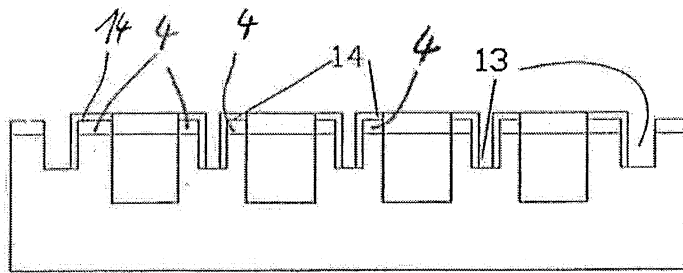


Fig. 10

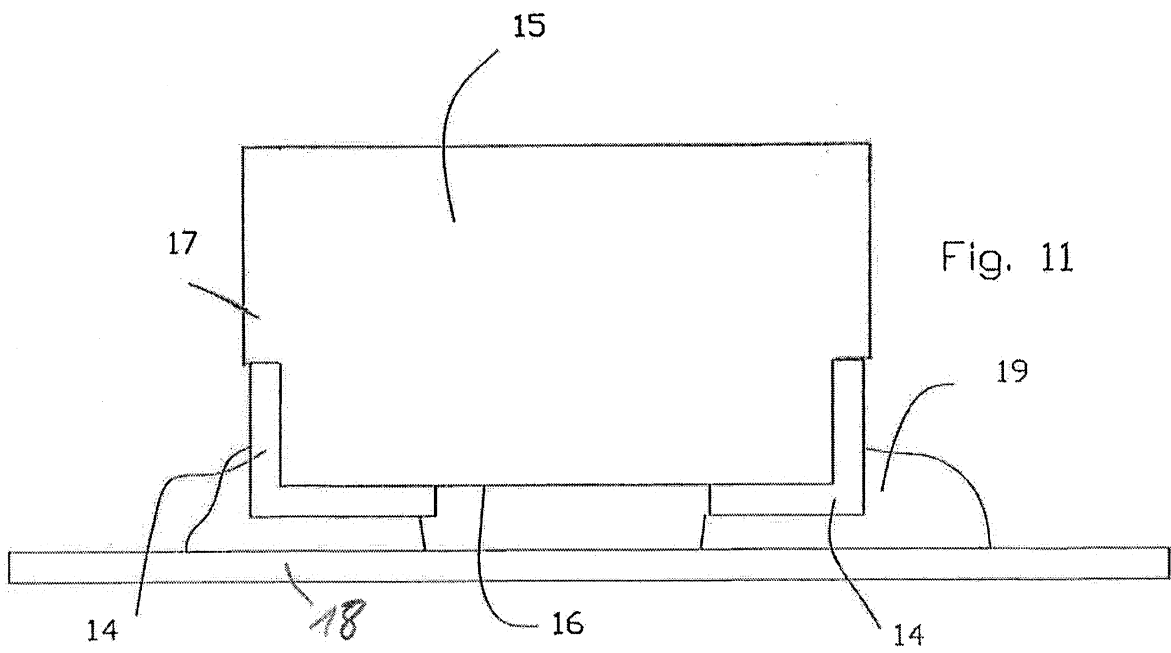


Fig. 11

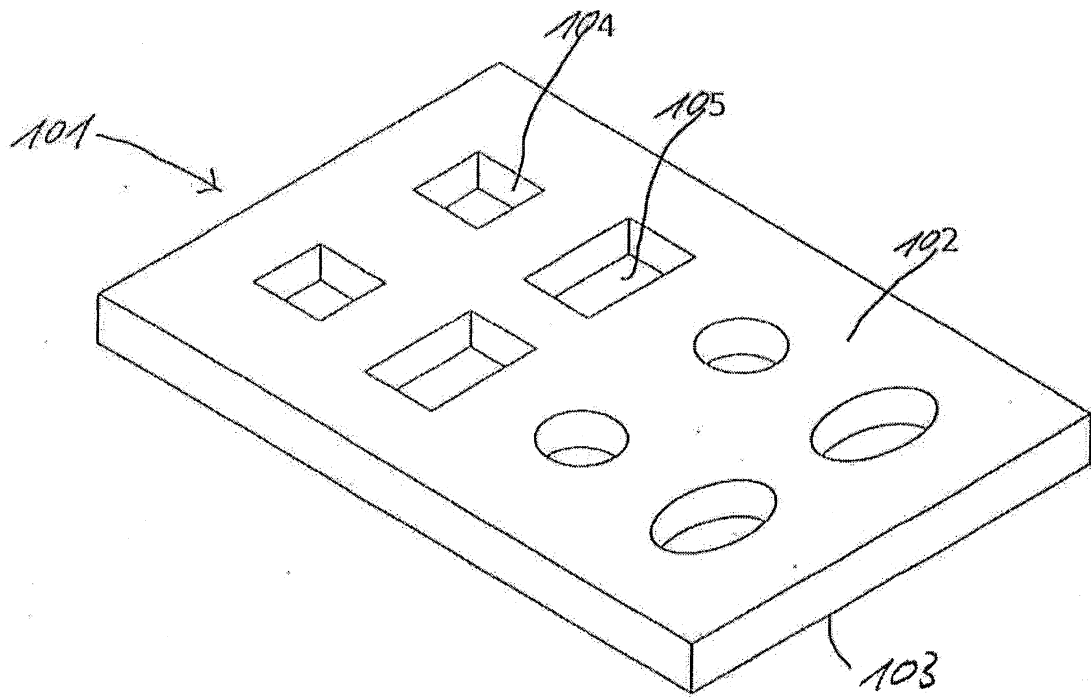


Fig. 12

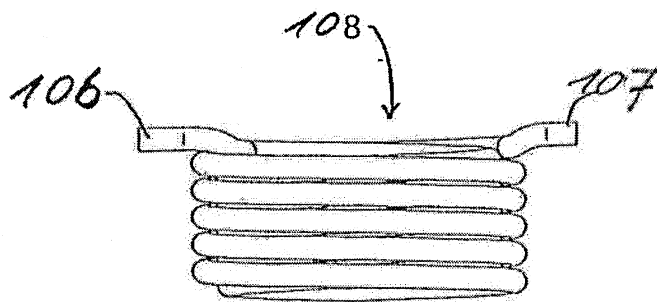


Fig. 14

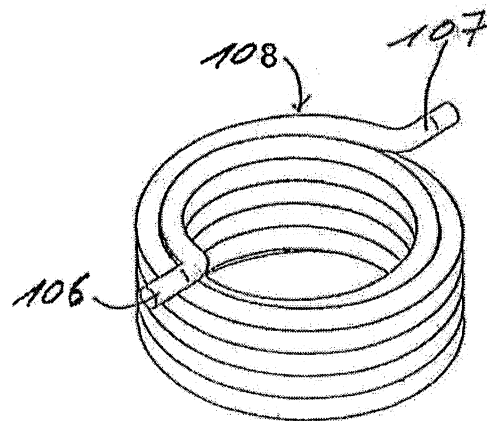


Fig. 13

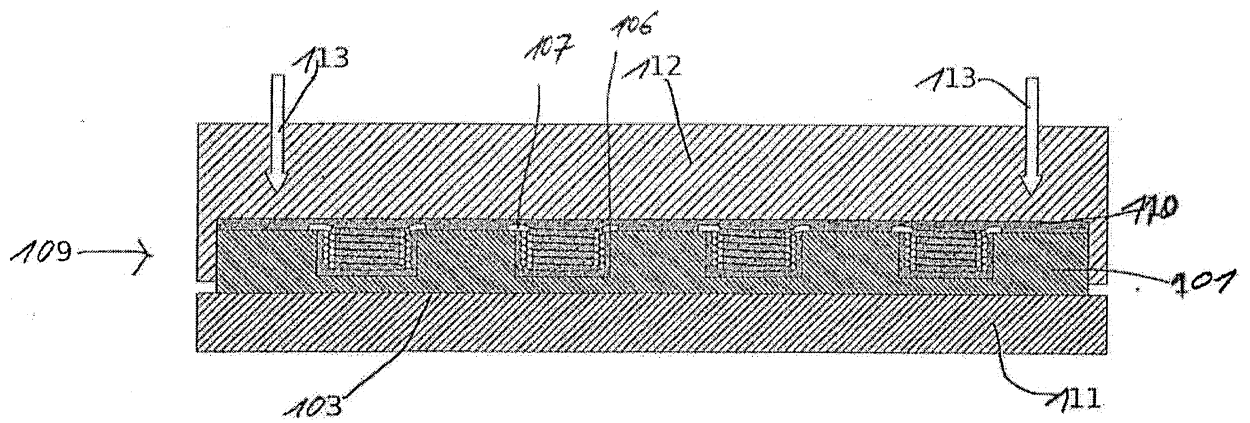


Fig. 15

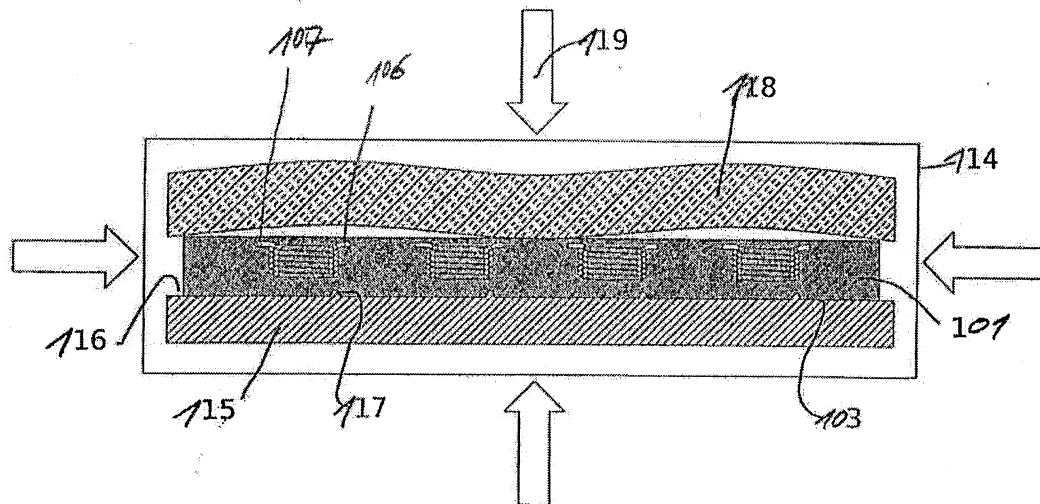


Fig. 16

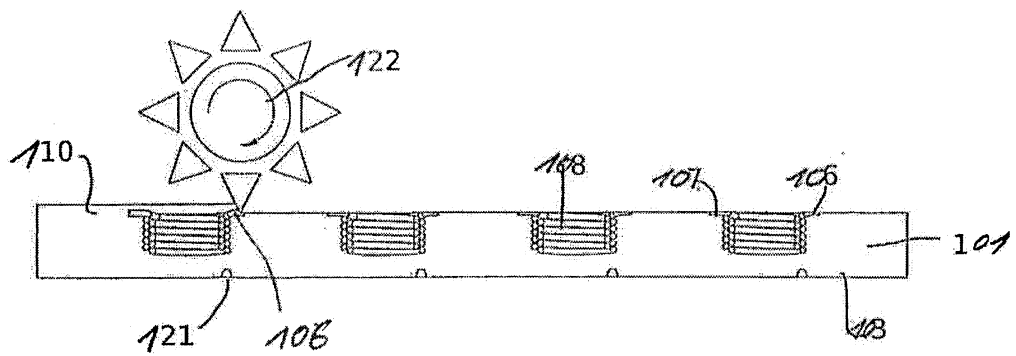


Fig. 17

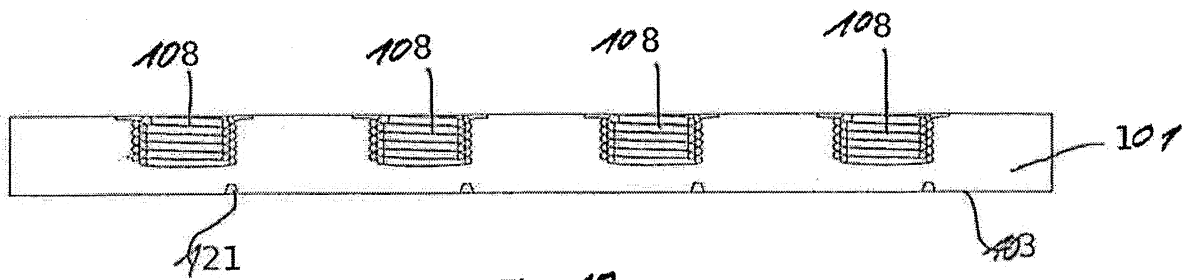


Fig. 18

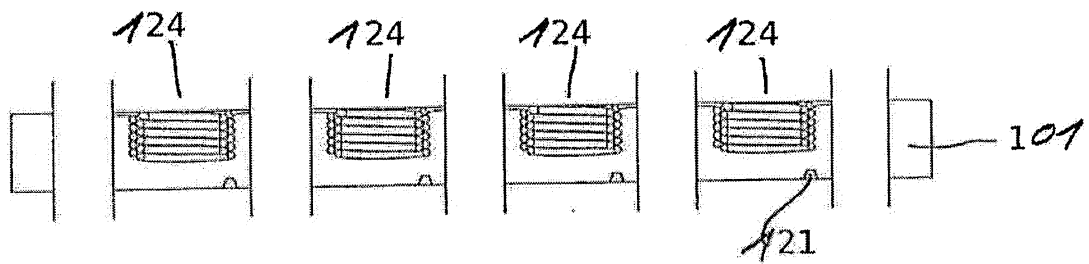


Fig. 19

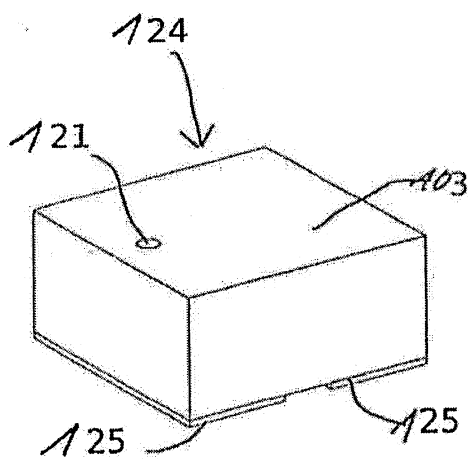


Fig. 20

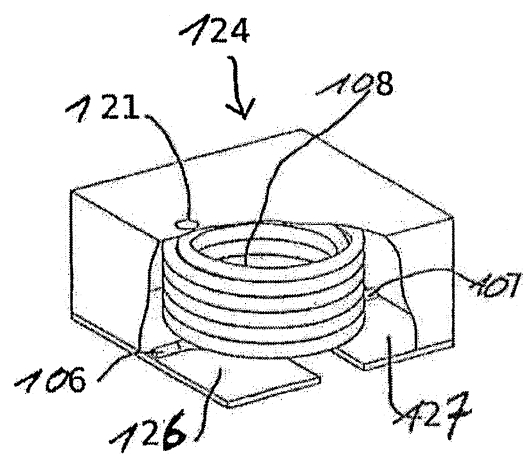


Fig. 21