



(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)



1-0034401

(51)^{2020.01} A24F 40/465

(13) B

(21) 1-2019-03868

(22) 29/03/2018

(86) PCT/EP2018/058039 29/03/2018

(87) WO 2018/178216 A1 04/10/2018

(30) 17164354.7 31/03/2017 EP

(45) 26/12/2022 417

(43) 30/01/2020 382A

(73) Philip Morris Products S.A. (CH)

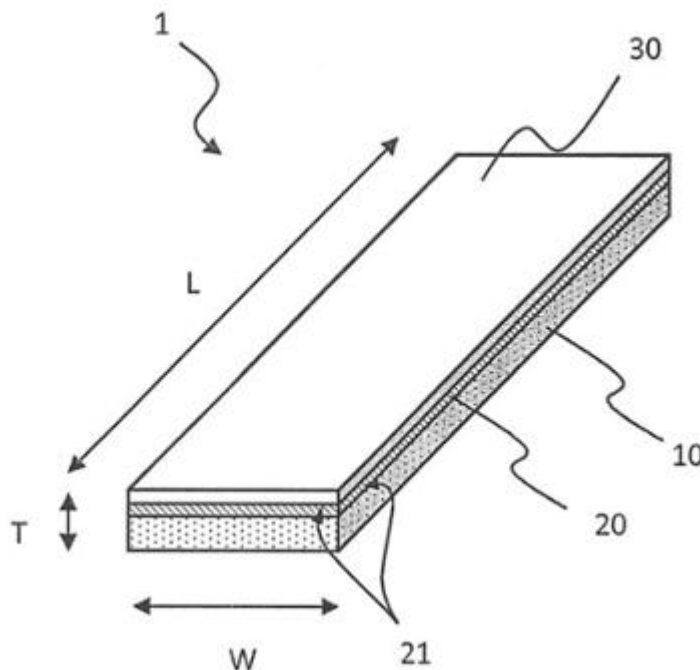
Quai Jeanrenaud 3, CH-2000 Neuchatel, Switzerland

(72) ROSSOLL, Andreas Michael (AT); FURSA, Oleg (DE).

(74) Công ty TNHH Tư vấn đầu tư và chuyển giao công nghệ (INVESTCONSULT)

(54) CỤM CHI TIẾT CẢM ỨNG ĐIỆN TỬ ĐỂ LÀM NÓNG CẢM ỨNG NỀN TẠO SOL KHÍ, VẬT DỤNG TẠO SOL KHÍ VÀ PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT CỤM CHI TIẾT CẢM ỨNG ĐIỆN TỬ NÀY

(57) Sáng chế đề cập đến cụm chi tiết cảm ứng điện tử (1) để làm nóng cảm ứng nền tạo sol khí và đề cập đến phương pháp sản xuất cụm này. Cụm chi tiết cảm ứng điện tử bao gồm chi tiết cảm ứng điện tử thứ nhất (10) và chi tiết cảm ứng điện tử thứ hai (20). Nhiệt độ Curie của chi tiết cảm ứng điện tử thứ hai thấp hơn 500°C. Ít nhất là phần bề mặt bên ngoài của chi tiết cảm ứng điện tử thứ hai bao gồm lớp phủ chống ăn mòn (30) và ít nhất là phần bề mặt bên ngoài của chi tiết cảm ứng điện tử thứ nhất được để lộ ra. Sáng chế còn đề cập đến vật dụng tạo sol khí bao gồm nền tạo sol khí và cụm chi tiết cảm ứng điện tử.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến cụm chi tiết cảm ứng điện từ để làm nóng cảm ứng nền tạo sol khí và phương pháp sản xuất cụm này. Sáng chế còn đề cập đến vật dụng tạo sol khí bao gồm nền tạo sol khí cũng như đến cụm chi tiết cảm ứng điện từ để làm nóng cảm ứng nền.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các vật dụng tạo sol khí, mà bao gồm nền tạo sol khí để tạo ra sol khí có thể hít được khi làm nóng, thường được biết đến trong tình trạng kỹ thuật. Để làm nóng nền, vật dụng tạo sol khí có thể được tiếp nhận trong thiết bị tạo sol khí bao gồm bộ phận làm nóng bằng điện. Bộ phận làm nóng có thể là bộ phận làm nóng cảm ứng bao gồm nguồn cảm ứng. Nguồn cảm ứng tạo ra trường điện từ biến thiên mà gây ra các dòng điện xoáy sinh nhiệt và/hoặc các tổn hao từ trễ trong chi tiết cảm ứng điện từ. Chi tiết cảm ứng điện từ nằm ở vùng lân cận nhiệt của nền tạo sol khí cần được làm nóng. Cụ thể, chi tiết cảm ứng điện từ có thể được tích hợp trong vật dụng khi tiếp xúc vật lý trực tiếp với nền tạo sol khí.

Để kiểm soát nhiệt độ của nền, các cụm chi tiết cảm ứng điện từ đã được đề xuất bao gồm các chi tiết cảm ứng điện từ thứ nhất và thứ hai được làm bằng các vật liệu khác nhau. Vật liệu cảm ứng điện từ thứ nhất được làm tối ưu cho sự tổn hao nhiệt và do đó làm nóng hiệu quả. Ngược lại, vật liệu của chi tiết cảm ứng điện từ thứ hai được sử dụng làm bộ ghi nhiệt độ. Vì vậy, vật liệu của chi tiết cảm ứng điện từ thứ hai được chọn sao cho có nhiệt độ Curie tương ứng với nhiệt độ làm nóng được xác định trước của cụm chi tiết cảm ứng điện từ. Tại nhiệt độ Curie của nó, các đặc tính từ của chi tiết cảm ứng điện từ thứ hai thay đổi từ sắt từ sang thuận từ, kèm theo sự thay đổi tạm thời điện trở của nó. Do đó, bằng cách theo dõi sự thay đổi tương ứng của dòng điện được hấp thụ bởi nguồn cảm ứng nó có thể được phát hiện khi vật liệu của chi tiết cảm ứng điện từ thứ hai đạt tới nhiệt độ Curie của nó và, từ đó, khi nhiệt độ làm nóng được xác định trước đã đạt tới.

Vật liệu dùng làm chi tiết cảm ứng điện từ thứ hai có thể bao gồm niken nguyên chất hoặc hợp kim niken có nhiệt độ Curie mà rất phù hợp cho hầu hết các ứng dụng. Tuy nhiên, niken hoặc các hợp kim niken có thể có nguy cơ chịu già hóa, cụ thể là ăn mòn, khi tiếp xúc với nền tạo sol khí trong khoảng thời gian kéo dài. Cụ thể, điều này được mong đợi cho các vật dụng tạo sol khí có chi tiết cảm ứng điện từ được nhúng ở trong nền tạo sol khí.

Do đó, điều được mong muốn là có cụm chi tiết cảm ứng điện từ để làm nóng cảm ứng cho nền tạo sol khí với các ưu điểm của các giải pháp trong tình trạng kỹ thuật trước đó nhưng không có các hạn chế của chúng. Cụ thể, điều được mong muốn là có cụm chi tiết cảm ứng điện từ và vật dụng tạo sol khí bao gồm cụm chi tiết cảm ứng điện từ như vậy mà được cải thiện các tính chất già hóa.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Theo sáng chế có đề xuất cụm chi tiết cảm ứng điện từ để làm nóng cảm ứng nền tạo sol khí, mà bao gồm chi tiết cảm ứng điện từ thứ nhất và chi tiết cảm ứng điện từ thứ hai. Chi tiết cảm ứng điện từ thứ hai có nhiệt độ Curie thấp hơn 500°C . Ít nhất là phần bề mặt bên ngoài của chi tiết cảm ứng điện từ thứ hai bao gồm lớp phủ chống ăn mòn. Ngược lại, ít nhất là phần bề mặt bên ngoài của chi tiết cảm ứng điện từ thứ nhất được để lộ ra.

Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ "chi tiết cảm ứng điện từ" là phần tử mà có khả năng chuyển hóa năng lượng điện từ thành nhiệt khi chịu trường điện từ thay đổi. Điều này có thể là do các tổn hao từ trễ và/hoặc các dòng điện xoáy được cảm ứng trong chi tiết cảm ứng điện từ, tùy thuộc vào các đặc tính điện và từ của vật liệu của chi tiết cảm ứng điện từ. Vật liệu và hình dạng cho cụm chi tiết cảm ứng điện từ có thể được chọn để tạo ra sự sinh nhiệt mong muốn.

Tốt hơn là, chi tiết cảm ứng điện từ thứ nhất cũng có thể có nhiệt độ Curie. Một cách thuận lợi, nhiệt độ Curie của chi tiết cảm ứng điện từ thứ nhất khác biệt với, cụ thể là cao hơn nhiệt độ Curie của chi tiết cảm ứng điện từ thứ hai.

Như được sử dụng ở đây, các thuật ngữ "chi tiết cảm ứng điện từ thứ nhất có nhiệt độ Curie" hoặc "chi tiết cảm ứng điện từ thứ hai có nhiệt độ Curie" nghĩa là chi tiết cảm ứng điện từ thứ nhất hoặc thứ hai có thể bao gồm theo cách tương ứng vật liệu của chi tiết cảm ứng điện từ thứ nhất hoặc thứ hai, mỗi vật liệu có nhiệt độ Curie riêng. Theo đó, vật liệu của chi tiết cảm ứng điện từ thứ nhất có thể có nhiệt độ Curie thứ nhất và

vật liệu của chi tiết cảm ứng điện từ thứ hai có thể có nhiệt độ Curie thứ hai. Nhiệt độ Curie là nhiệt độ mà ở trên nhiệt độ đó vật liệu feri từ hoặc sắt từ mất tính feri từ hoặc tính sắt từ, một cách tương ứng, và trở nên thuận từ.

Bằng cách có ít nhất là chi tiết cảm ứng điện từ thứ nhất và thứ hai, với chi tiết cảm ứng điện từ thứ hai có nhiệt độ Curie và chi tiết cảm ứng điện từ thứ nhất không có nhiệt độ Curie, hoặc các chi tiết cảm ứng điện từ thứ nhất và thứ hai có các nhiệt độ Curie khác nhau, cụm chi tiết cảm ứng điện từ có thể tạo ra nhiều chức năng, như là làm nóng cảm ứng và kiểm soát nhiệt độ làm nóng. Cụ thể, các chức năng này có thể được tách riêng do sự có mặt của ít nhất là hai chi tiết cảm ứng điện từ khác nhau.

Tốt hơn là, chi tiết cảm ứng điện từ thứ nhất được tạo kết cấu để làm nóng nền tạo sol khí. Vì vậy, chi tiết cảm ứng điện từ thứ nhất có thể được tối ưu hóa cho sự tổn hao nhiệt và do đó làm nóng hiệu quả.

Chi tiết cảm ứng điện từ thứ nhất, mà là vật liệu của phần cảm ứng điện từ thứ nhất, có thể có nhiệt độ Curie vượt quá 400 °C.

Tốt hơn là, chi tiết cảm ứng điện từ thứ nhất được làm bằng vật liệu chống ăn mòn. Do đó, chi tiết cảm ứng điện từ thứ nhất có ưu điểm chống lại các ảnh hưởng ăn mòn bất kỳ, cụ thể là trong trường hợp cụm chi tiết cảm ứng điện từ được nhúng trong vật dụng tạo sol khí khi tiếp xúc vật lý trực tiếp với nền tạo sol khí.

Chi tiết cảm ứng điện từ thứ nhất có thể bao gồm kim loại sắt từ. Trong trường hợp này, nhiệt không thể chỉ được tạo ra bởi dòng điện xoáy mà còn bởi tổn hao từ trễ. Tốt hơn là, chi tiết cảm ứng điện từ thứ nhất bao gồm sắt hoặc hợp kim sắt như là thép, hoặc hợp kim sắt niken. Có thể được ưu tiên cụ thể là chi tiết cảm ứng điện từ thứ nhất bao gồm thép không gỉ hàm lượng 400 như là thép không gỉ hàm lượng 410, hoặc thép không gỉ hàm lượng 420, hoặc thép không gỉ hàm lượng 430, hoặc thép không gỉ có hàm lượng tương đương.

Vật liệu cảm ứng điện từ thứ nhất theo cách khác có thể bao gồm vật liệu không từ tính thích hợp, cụ thể là vật liệu dẫn điện, thuận từ, như là nhôm. Trong vật liệu dẫn điện không từ tính việc làm nóng cảm ứng chỉ xảy ra bằng cách làm nóng điện trở do các dòng điện xoáy.

Theo cách khác, chi tiết cảm ứng điện từ thứ nhất có thể bao gồm vật liệu ferri từ không cảm ứng, như là vật liệu gốm feri từ không dẫn điện. Trong trường hợp này, nhiệt chỉ được sinh ra bởi các tổn hao từ trễ.

Ngược lại, chi tiết cảm ứng điện từ thứ hai có thể được tối ưu hóa và được tạo kết cấu để theo dõi nhiệt độ của cụm chi tiết cảm ứng điện từ. Chi tiết cảm ứng điện từ thứ hai có thể được chọn để có nhiệt độ Curie mà về cơ bản tương ứng với nhiệt độ làm nóng tối đa được xác định trước của chi tiết cảm ứng điện từ thứ nhất. Nhiệt độ làm nóng mong muốn tối đa có thể được xác định là xấp xỉ nhiệt độ mà chi tiết cảm ứng điện từ cần được làm nóng để tạo ra sol khí từ nền tạo sol khí. Tuy nhiên, nhiệt độ làm nóng mong muốn tối đa cần phải đủ thấp để tránh gây quá nhiệt cục bộ hoặc cháy làm nền tạo sol khí. Tốt hơn là, nhiệt độ Curie của chi tiết cảm ứng điện từ thứ hai cần phải dưới điểm đốt cháy của nền tạo sol khí. Chi tiết cảm ứng điện từ thứ hai được lựa chọn để có nhiệt độ Curie có thể phát hiện được dưới 500°C , tốt hơn là bằng hoặc dưới 400°C , cụ thể là bằng hoặc dưới 370°C . Ví dụ, chi tiết cảm ứng điện từ thứ hai có thể có nhiệt độ Curie được xác định từ khoảng 150°C đến 400°C , cụ thể là từ khoảng 200°C đến 400°C . Mặc dù nhiệt độ Curie và chức năng bộ ghi nhiệt độ là đặc tính chủ yếu của chi tiết cảm ứng điện từ thứ hai, nó cũng có thể góp phần vào việc làm nóng của chi tiết cảm ứng điện từ.

Tốt hơn là, vật liệu của chi tiết cảm ứng điện từ thứ hai bao gồm kim loại sắt từ như là niken hoặc hợp kim niken. Niken có nhiệt độ Curie ở trong phạm vi khoảng từ 354°C đến 360°C hoặc 627 K đến 633 K , một cách tương ứng, tùy thuộc vào bản chất của các tạp chất. Nhiệt độ Curie ở trong phạm vi này là lý tưởng bởi vì nó gần giống như nhiệt độ mà chi tiết cảm ứng điện từ cần được làm nóng đến để tạo ra sol khí từ nền tạo sol khí, nhưng vẫn đủ thấp để tránh gây quá nhiệt cục bộ hoặc làm cháy nền tạo sol khí.

Theo sáng chế, ít nhất là phần bề mặt bên ngoài của chi tiết cảm ứng điện từ thứ hai bao gồm lớp phủ chống ăn mòn. Một cách thuận lợi, lớp phủ chống ăn mòn cải thiện các tính chất già hóa của chi tiết cảm ứng điện từ thứ hai như ít nhất là phần được phủ ở bề mặt bên ngoài của chi tiết cảm ứng điện từ thứ hai không tiếp xúc trực tiếp với môi trường. Cụ thể, phần được phủ ở bề mặt bên ngoài của chi tiết cảm ứng điện từ thứ hai được bảo vệ khỏi bất kỳ ảnh hưởng ăn mòn nào, cụ thể là trong trường hợp cụm chi tiết cảm ứng điện từ được nhúng trong vật dụng tạo sol khí khi tiếp xúc vật lý trực tiếp

với nền tạo sol khí. Một cách thuận lợi, ít nhất là một phần hoặc các phần này của bề mặt bên ngoài của chi tiết cảm ứng điện từ thứ hai có thể bao gồm lớp phủ chống ăn mòn mà nếu không thì sẽ tiếp xúc trực tiếp với nền tạo sol khí.

Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ "lớp phủ chống ăn mòn" là lớp phủ mà khác và tách riêng khỏi chi tiết cảm ứng điện từ thứ nhất và thứ hai. Cụ thể, lớp oxit bất kỳ có thể có ở trên bề mặt của chi tiết cảm ứng điện từ thứ nhất hoặc thứ hai và bắt nguồn từ sự oxy hóa vật liệu của chi tiết cảm ứng điện từ thứ nhất hoặc thứ hai, một cách tương ứng, không được xem là lớp phủ chống ăn mòn theo sáng chế.

Để tối ưu hóa sự bảo vệ chống ăn mòn của chi tiết cảm ứng điện từ thứ hai, tất cả các phần của bề mặt bên ngoài của chi tiết cảm ứng điện từ thứ hai, ngoại trừ phần tiếp xúc vật lý sát với chi tiết cảm ứng điện từ thứ nhất, có thể bao gồm lớp phủ chống ăn mòn.

Ngược lại với điều này, ít nhất là phần bề mặt bên ngoài của chi tiết cảm ứng điện từ thứ nhất không được bảo vệ, mà được để trần, được để lộ ra hoặc tiếp xúc trực tiếp với môi trường. Cụ thể trong trường hợp cụm chi tiết cảm ứng điện từ được nhúng trong nền tạo sol khí, ít nhất là phần bề mặt bên ngoài của chi tiết cảm ứng điện từ thứ nhất được để lộ ra và tiếp xúc vật lý trực tiếp với nền tạo sol khí. Một cách thuận lợi, điều này cho phép sự truyền nhiệt tốt đến nền tạo sol khí mà chủ yếu và tốt hơn là được làm nóng bằng chi tiết cảm ứng điện từ thứ nhất. Tốt hơn là, tất cả các phần bề mặt bên ngoài của chi tiết cảm ứng điện từ thứ nhất không được bảo vệ, được để trần hoặc để lộ ra với môi trường, ngoại trừ phần tiếp xúc vật lý sát với chi tiết cảm ứng điện từ thứ hai. Một cách thuận lợi, điều này đảm bảo sự truyền nhiệt tối đa đến nền tạo sol khí.

Lớp phủ chống ăn mòn có thể bao gồm ít nhất là một trong số các vật liệu như kim loại chống ăn mòn, kim loại trơ, hợp kim chống ăn mòn, lớp phủ hữu cơ chống ăn mòn, thủy tinh, gốm sứ, polyme, sơn chống ăn mòn, sáp hoặc dầu mỡ.

Tốt hơn là, lớp phủ chống ăn mòn là thuận từ. Một cách thuận lợi, lớp phủ chống ăn mòn thuận từ – nếu có- chỉ thể hiện các hiệu ứng che chắn từ tính yếu ở trên chi tiết cảm ứng điện từ thứ hai được phủ bằng cách này. Do đó, chi tiết cảm ứng điện từ thứ hai, mặc dù ít nhất là được phủ một phần, có thể vẫn phải chịu, cụ thể là trường điện từ cao tần biến thiên được áp dụng vào cụm chi tiết cảm ứng điện từ để làm nóng cảm ứng. Do đó, lớp phủ chống ăn mòn thuận từ không làm suy yếu chức năng được ưu tiên

của chi tiết cảm ứng điện từ thứ hai là bộ ghi nhiệt độ. Tốt hơn là, lớp phủ chống ăn mòn bao gồm thép không gỉ thuận từ hoặc austenit.

Ví dụ, lớp phủ chống ăn mòn có thể bao gồm thép không gỉ austenit được phủ lên ít nhất là phần bề mặt bên ngoài của chi tiết cảm ứng điện từ thứ hai bằng cách bọc. Theo ví dụ khác, lớp phủ chống ăn mòn có thể bao gồm lớp phủ dựa trên Zn, được phủ lên ít nhất là phần bề mặt bên ngoài của chi tiết cảm ứng điện từ thứ hai bằng cách phủ nhúng hoặc phủ mạ điện. Theo ví dụ khác nữa, lớp phủ chống ăn mòn có thể bao gồm lớp phủ nhôm được phủ lên ít nhất là phần bề mặt bên ngoài của chi tiết cảm ứng điện từ thứ hai ví dụ bằng quá trình sol-gel. Theo cách khác, lớp phủ chống ăn mòn có thể bao gồm lớp phủ xilan hoặc lớp phủ polyamit-imit (PAI-polyamide imide).

Tốt hơn là, chi tiết cảm ứng điện từ thứ nhất và chi tiết cảm ứng điện từ thứ hai tiếp xúc vật lý sát với nhau. Cụ thể, chi tiết cảm ứng điện từ thứ nhất và thứ hai có thể tạo thành cụm chi tiết cảm ứng điện từ nguyên khối. Do đó, khi được làm nóng chi tiết cảm ứng điện từ thứ nhất và thứ hai về cơ bản có cùng nhiệt độ. Do đó, việc kiểm soát nhiệt độ của chi tiết cảm ứng điện từ thứ nhất bằng chi tiết cảm ứng điện từ thứ hai có độ chính xác cao. Sự tiếp xúc sát giữa chi tiết cảm ứng điện từ thứ nhất và chi tiết cảm ứng điện từ thứ hai có thể được thực hiện bởi phương thức bất kỳ. Ví dụ, chi tiết cảm ứng điện từ thứ hai có thể được mạ, được làm lắng đọng, được phủ, được bọc hoặc được hàn lên trên chi tiết cảm ứng điện từ thứ nhất. Các phương pháp được ưu tiên bao gồm mạ điện (mạ kẽm), bọc, phủ nhúng hoặc phủ lăn.

Chi tiết cảm ứng điện từ thứ nhất và chi tiết cảm ứng điện từ thứ hai có thể bao gồm các kết cấu hình học khác nhau. Cụ thể, chi tiết cảm ứng điện từ thứ nhất hoặc chi tiết cảm ứng điện từ thứ hai hoặc cả hai, chi tiết cảm ứng điện từ thứ nhất và thứ hai, có thể có một trong các kết cấu như dạng hạt, hoặc dạng sợi dây tóc, hoặc dạng lưới hoặc dạng mặt phẳng hoặc dạng lưới.

Như ví dụ, ít nhất là một trong chi tiết cảm ứng điện từ thứ nhất và chi tiết cảm ứng điện từ thứ hai, một cách tương ứng, có thể có kết cấu dạng hạt. Các hạt có thể có đường kính hình cầu tương đương là từ 10 μm đến 100 μm . Các hạt có thể được phân phối trên toàn bộ nền tạo sol khí, hoặc là đồng nhất hoặc với các đỉnh nồng độ cục bộ hoặc theo gradient nồng độ. Trong trường hợp chi tiết cảm ứng điện từ thứ hai có kết cấu dạng hạt, toàn bộ bề mặt bên ngoài của chi tiết cảm ứng điện từ thứ hai dạng hạt tốt hơn là bao gồm lớp phủ chống ăn mòn.

Như ví dụ khác, chi tiết cảm ứng điện từ thứ nhất hoặc thứ hai hoặc cả hai, chi tiết cảm ứng điện từ thứ nhất và thứ hai, có thể kết cấu dạng sợi dây tóc hoặc dạng lưới. Các kết cấu dạng sợi dây tóc hoặc dạng lưới có thể có lợi về mặt sản xuất, tính cân đối hình học và khả năng tái sản xuất của chúng. Tính cân đối hình học và khả năng tái sản xuất có thể cho thấy có lợi cả về việc điều khiển nhiệt độ và việc làm nóng cục bộ được điều khiển. Trong trường hợp chi tiết cảm ứng điện từ thứ hai có kết cấu dạng sợi dây tóc hoặc dạng lưới, toàn bộ bề mặt bên ngoài của chi tiết cảm ứng điện từ thứ hai tốt hơn là bao gồm lớp phủ chống ăn mòn.

Chi tiết cảm ứng điện từ thứ nhất và chi tiết cảm ứng điện từ thứ hai có thể có các kết cấu hình học khác nhau. Do đó, các chi tiết cảm ứng điện từ thứ nhất và thứ hai có thể được điều chỉnh theo chức năng cụ thể của chúng. Chi tiết cảm ứng điện từ thứ nhất, tốt hơn là có chức năng làm nóng, có thể có kết cấu hình học mà thể hiện diện tích bề mặt lớn với nền tạo sol khí để tăng cường sự truyền nhiệt. Ngược lại, chi tiết cảm ứng điện từ thứ hai, tốt hơn là có chức năng kiểm soát nhiệt độ, không cần phải có diện tích bề mặt rất lớn.

Như ví dụ, chi tiết cảm ứng điện từ thứ nhất có thể có kết cấu dạng sợi dây tóc hoặc dạng lưới, trong khi đó chi tiết cảm ứng điện từ thứ hai có kết cấu dạng hạt. Cả hai, chi tiết cảm ứng điện từ thứ nhất dạng sợi dây tóc hoặc dạng lưới và chi tiết cảm ứng điện từ thứ hai dạng hạt có thể được nhúng trong vật dụng tạo sol khí khi tiếp xúc vật lý trực tiếp với nền tạo sol khí cần được làm nóng. Trong kết cấu cụ thể này, chi tiết cảm ứng điện từ thứ nhất có thể được kéo dài ở trong nền tạo sol khí xuyên qua phần trung tâm của vật dụng tạo sol khí, khi chi tiết cảm ứng điện từ thứ hai có thể được phân phối đồng nhất trên toàn bộ nền tạo sol khí.

Theo cách khác, có thể mong muốn, ví dụ là để nhằm mục đích sản xuất nền tạo sol khí, mà các chi tiết cảm ứng điện từ thứ nhất và thứ hai có kết cấu hình học tương tự nhau.

Chi tiết cảm ứng điện từ thứ nhất có thể tạo thành hoặc bao gồm lớp phủ chống ăn mòn. Hoặc ngược lại, lớp phủ chống ăn mòn có thể là một phần của chi tiết cảm ứng điện từ thứ nhất. Cụ thể, chi tiết cảm ứng điện từ thứ nhất có thể kẹp hoặc bao bọc lấy chi tiết cảm ứng điện từ thứ hai.

Tốt hơn là, cụm chi tiết cảm ứng điện từ là cụm chi tiết cảm ứng điện từ nhiều lớp. Chi tiết cảm ứng điện từ thứ nhất, chi tiết cảm ứng điện từ thứ hai và lớp phủ chống ăn

mòn có thể tạo thành các lớp liên kề của cụm chi tiết cảm ứng điện từ nhiều lớp. Theo kết cấu này, lớp chi tiết cảm ứng điện từ thứ hai được kẹp giữa lớp chi tiết cảm ứng điện từ thứ nhất và lớp phủ chống ăn mòn. Cụ thể, lớp phủ chống ăn mòn có thể là lớp rìa của cụm chi tiết cảm ứng điện từ nhiều lớp.

Trong cụm chi tiết cảm ứng điện từ nhiều lớp, chi tiết cảm ứng điện từ thứ nhất, chi tiết cảm ứng điện từ thứ hai và lớp phủ chống ăn mòn có thể tiếp xúc vật lý sát với nhau.

Chi tiết cảm ứng điện từ thứ hai có thể được mạ, được lắng đọng, được phủ, được bọc hoặc được hàn lên trên chi tiết cảm ứng điện từ thứ nhất. Cũng như vậy, lớp phủ chống ăn mòn có thể được lắng đọng, được phủ, được bọc hoặc được hàn lên trên chi tiết cảm ứng điện từ thứ hai. Tốt hơn là, lớp phủ chống ăn mòn ít nhất là ở trên phía lớp chi tiết cảm ứng điện từ thứ hai đối diện với phía mà chi tiết cảm ứng điện từ thứ nhất được gắn vào. Tốt hơn là, chi tiết cảm ứng điện từ thứ hai được phủ lên trên chi tiết cảm ứng điện từ thứ nhất bằng cách phun, phủ nhúng, phủ lăn, mạ điện hoặc bọc. Cũng như vậy, lớp phủ chống ăn mòn tốt hơn là được phủ lên trên chi tiết cảm ứng điện từ thứ hai bằng cách phun, phủ nhúng, phủ lăn, mạ điện hoặc bọc.

Các lớp riêng lẻ của cụm chi tiết cảm ứng điện từ nhiều lớp có thể được để trần hoặc để lộ ra với môi trường ở trên bề mặt bên ngoài chu vi của cụm chi tiết cảm ứng điện từ nhiều lớp như được nhìn theo hướng song song với các lớp. Nói cách khác, cấu trúc lớp có thể nhìn thấy được ở trên bề mặt bên ngoài chu vi của cụm chi tiết cảm ứng điện từ nhiều lớp như được nhìn theo hướng song song với các lớp. Cụ thể, bề mặt bên ngoài chu vi của lớp chi tiết cảm ứng điện từ thứ hai có thể được để lộ ra với môi trường, nhưng không được phủ bằng lớp phủ chống ăn mòn. Theo cách khác, ngoài bề mặt trên và bề mặt đáy, bề mặt bên ngoài chu vi của lớp chi tiết cảm ứng điện từ thứ hai có thể được phủ. Trong trường hợp này, lớp phủ chống ăn mòn được phủ lên toàn bộ bề mặt bên ngoài của lớp chi tiết cảm ứng điện từ thứ hai mà không tiếp xúc sát với lớp chi tiết cảm ứng điện từ thứ nhất. Ngoài ra, bề mặt bên ngoài chu vi của lớp chi tiết cảm ứng điện từ thứ nhất cũng có thể được phủ bằng lớp phủ chống ăn mòn.

Tốt hơn là chi tiết cảm ứng điện từ thứ hai có dưới dạng lớp dày đặc. Lớp dày đặc có độ thâm từ cao hơn lớp có nhiều lỗ nhỏ, giúp nó phát hiện các thay đổi nhỏ dễ dàng hơn ở nhiệt độ Curie.

Cụm chi tiết cảm ứng điện từ nhiều lớp có thể là cụm chi tiết cảm ứng điện từ được kéo dài có chiều dài là từ khoảng 5 mm đến 15 mm, chiều rộng là từ khoảng 3 mm đến 6 mm và chiều dày là từ khoảng 10 μm đến 500 μm . Như ví dụ, cụm chi tiết cảm ứng điện từ nhiều lớp có thể là dải kéo dài, có chi tiết cảm ứng điện từ thứ nhất mà là dải thép không gỉ hàm lượng 430 có chiều dài là 12 mm, chiều rộng là từ khoảng 4 mm đến 5 mm, ví dụ 4 mm, và chiều dày là từ khoảng 10 μm đến 50 μm , ví dụ như là 25 μm . Thép không gỉ hàm lượng 430 có thể được phủ với lớp niken như chi tiết cảm ứng điện từ thứ hai có chiều dày là từ khoảng 5 μm đến 30 μm , ví dụ 10 μm . Ở mặt trên của lớp chi tiết cảm ứng điện từ thứ hai, đối diện với phía lớp chi tiết cảm ứng điện từ thứ hai mà đang tiếp xúc sát với lớp chi tiết cảm ứng điện từ thứ nhất, lớp phủ chống ăn mòn được phủ. Vật liệu của lớp phủ có thể bao gồm gốm hoặc thép không gỉ austenit.

Thuật ngữ “chiều dày” được sử dụng ở đây dùng để chỉ các kích thước mở rộng giữa mặt trên và mặt đáy, ví dụ giữa mặt trên và mặt đáy của lớp hoặc mặt trên và mặt đáy của cụm chi tiết cảm ứng điện từ nhiều lớp. Thuật ngữ “chiều rộng” được sử dụng ở đây dùng để chỉ các kích thước mở rộng giữa hai phía đối diện nhau theo chiều ngang. Thuật ngữ “chiều dài” được sử dụng ở đây dùng để chỉ các kích thước mở rộng giữa phía trước và phía sau hoặc giữa hai phía đối diện nhau khác vuông góc với hai phía đối diện nhau theo chiều ngang mà tạo thành chiều rộng. Chiều dày, chiều rộng và chiều dài có thể vuông góc với nhau.

Nếu vật liệu của chi tiết cảm ứng điện từ thứ nhất được tối ưu hóa để làm nóng nền, có thể được ưu tiên là không có thể tích lớn hơn của chi tiết cảm ứng điện từ thứ hai so với yêu cầu để tạo ra điểm Curie thứ hai có thể phát hiện được. Do đó, thay vì có cấu trúc lớp liên tục, chi tiết cảm ứng điện từ thứ hai có thể bao gồm một hoặc nhiều các phần tử của chi tiết cảm ứng điện từ thứ hai. Mỗi phần tử của chi tiết cảm ứng điện từ có thể có thể tích nhỏ hơn so với thể tích của chi tiết cảm ứng điện từ thứ nhất. Mỗi phần tử của chi tiết cảm ứng điện từ có thể tiếp xúc vật lý sát với chi tiết cảm ứng điện từ thứ nhất. Trong kết cấu cụ thể này, ít nhất là phần bề mặt bên ngoài của mỗi phần tử của chi tiết cảm ứng điện từ thứ hai có thể bao gồm lớp phủ chống ăn mòn. Như ví dụ, chi tiết cảm ứng điện từ thứ nhất ở dạng dải kéo dài, trong khi đó vật liệu của chi tiết cảm ứng điện từ thứ hai ở dạng các miếng rời mà được mạ, được lắng đọng, hoặc được hàn lên trên vật liệu của chi tiết cảm ứng điện từ thứ nhất. Mỗi mảnh có thể bao gồm

lớp phủ chống ăn mòn ít nhất là ở trên một phần của bề mặt bên ngoài của nó mà không tiếp xúc vật lý sát với dải chi tiết cảm ứng điện từ thứ nhất.

Cụm chi tiết cảm ứng điện từ theo sáng chế có thể tốt hơn là được tạo kết cấu để được điều khiển bởi, cụ thể là trường điện từ cao tần biến thiên. Như được thể hiện ở đây, trường điện từ cao tần có thể ở trong phạm vi từ 500 kHz đến 30 MHz, cụ thể là ở từ 5 MHz đến 15 MHz, tốt hơn là ở từ 5 MHz đến 10 MHz.

Cụm chi tiết cảm ứng điện từ tốt hơn là cụm chi tiết cảm ứng điện từ của vật dụng tạo sol khí để làm nóng cảm ứng nên tạo sol khí mà là một phần của vật dụng tạo sol khí.

Theo sáng chế có đề xuất vật dụng tạo sol khí bao gồm nên tạo sol khí và cụm chi tiết cảm ứng điện từ theo sáng chế và như được mô tả ở đây để làm nóng cảm ứng nên.

Tốt hơn là, cụm chi tiết cảm ứng điện từ được đặt hoặc được nhúng ở trong nên tạo sol khí.

Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ “nên tạo sol khí” đề cập đến nên có khả năng giải phóng các hợp chất bay hơi mà có thể tạo ra sol khí khi làm nóng nên tạo sol khí. Nên tạo sol khí có thể thích hợp làm một phần của vật dụng tạo sol khí. Nên tạo sol khí có thể là nên tạo sol khí dạng rắn hoặc dạng lỏng. Trong cả hai trường hợp, nên tạo sol khí có thể bao gồm cả thành phần dạng rắn và dạng lỏng. Nên tạo sol khí có thể bao gồm nguyên liệu chứa thuốc lá chứa các hợp chất có mùi hương thuốc lá bay hơi, mà được giải phóng từ nên khi làm nóng. Theo cách khác hoặc ngoài ra, nên tạo sol khí có thể bao gồm vật liệu không phải thuốc lá. Nên tạo sol khí có thể còn bao gồm chất tạo sol khí. Các ví dụ về các chất tạo sol khí thích hợp là glycerin và propylen glycol. Nên tạo sol khí cũng có thể bao gồm các phụ gia và các thành phần khác, như là nicotin hoặc các chất tạo hương. Nên tạo sol khí cũng có thể là vật liệu dạng hồ bột, túi vật liệu xốp bao gồm nên tạo sol khí, hoặc, chẳng hạn, thuốc lá rời được trộn với chất tạo gel hoặc chất dính, mà có thể chứa chất tạo sol khí thông thường như là glycerin, và được nén hoặc được ép vào trong nút.

Vật dụng tạo sol khí tốt hơn là được thiết kế để ăn khớp với thiết bị tạo sol khí hoạt động bằng điện bao gồm nguồn cảm ứng. Nguồn cảm ứng, hoặc bộ cảm ứng, tạo ra trường điện từ dao động để làm nóng cụm chi tiết cảm ứng điện từ của vật dụng tạo sol khí khi được đặt trong trường điện từ dao động. Khi sử dụng, vật dụng tạo sol khí ăn

khớp với thiết bị tạo sol khí sao cho cụm chi tiết cảm ứng điện từ được đặt trong trường điện từ dao động được tạo ra bởi bộ cảm ứng.

Các chức năng và ưu điểm khác nữa của vật dụng tạo sol khí theo sáng chế đã được mô tả liên quan đến cụm chi tiết cảm ứng điện từ và sẽ không được lặp lại.

Theo sáng chế cũng đề xuất phương pháp sản xuất cụm chi tiết cảm ứng điện từ để làm nóng cảm ứng nền tạo sol khí, cụ thể là để tạo ra cụm chi tiết cảm ứng điện từ theo sáng chế và như được mô tả ở đây. Phương pháp bao gồm ít nhất là các bước sau:

- tạo ra chi tiết cảm ứng điện từ thứ nhất;
- tạo ra chi tiết cảm ứng điện từ thứ hai, trong đó nhiệt độ Curie của chi tiết cảm ứng điện từ thứ hai thấp hơn 500 °C;
- phủ lớp phủ chống ăn mòn vào ít nhất là phần bề mặt bên ngoài của chi tiết cảm ứng điện từ thứ hai.

Phương pháp có thể còn bao gồm bước lắp ráp chi tiết cảm ứng điện từ thứ nhất và thứ hai tiếp xúc vật lý sát với nhau. Để lắp ráp chi tiết cảm ứng điện từ thứ nhất và thứ hai, chi tiết cảm ứng điện từ thứ hai có thể được mạ, được lắng đọng, được phủ, được bọc hoặc được hàn lên trên chi tiết cảm ứng điện từ thứ nhất.

Cũng như vậy, lớp phủ chống ăn mòn có thể được mạ, được lắng đọng, được phủ, được bọc hoặc được hàn lên trên ít nhất là phần bề mặt bên ngoài của chi tiết cảm ứng điện từ thứ hai. Tốt hơn là, lớp phủ chống ăn mòn được phủ lên trên chi tiết cảm ứng điện từ thứ hai bằng cách phun, phủ nhúng, phủ lăn, mạ điện hoặc bọc.

Vật liệu cảm ứng điện từ thứ nhất và thứ hai có thể được lắp trước khi phủ lớp phủ chống ăn mòn. Theo cách khác, chi tiết cảm ứng điện từ thứ nhất, chi tiết cảm ứng điện từ thứ hai và lớp phủ chống ăn mòn có thể được lắp ráp đồng thời. Điều này có thể cho thấy là có lợi ví dụ trong trường hợp cụm chi tiết cảm ứng điện từ nhiều lớp, cụ thể là trong trường hợp chi tiết cảm ứng điện từ thứ nhất, chi tiết cảm ứng điện từ thứ hai và lớp phủ chống ăn mòn được lắp ráp bằng cách bọc.

Các chức năng và ưu điểm khác nữa của phương pháp theo sáng chế đã được mô tả liên quan đến cụm chi tiết cảm ứng điện từ và vật dụng tạo sol khí và sẽ không được lặp lại.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Sáng chế sẽ còn được mô tả, chỉ thông qua ví dụ, có tham chiếu đến các hình vẽ kèm theo trong đó:

Fig. 1 thể hiện minh họa phối cảnh dạng sơ đồ phương án thứ nhất của cụm chi tiết cảm ứng điện từ nhiều lớp theo sáng chế;

Fig. 2 thể hiện minh họa hình chiếu bên dạng sơ đồ của cụm chi tiết cảm ứng điện từ theo Fig. 1;

Fig. 3 thể hiện minh họa mặt cắt ngang dạng sơ đồ của phương án thứ hai của cụm chi tiết cảm ứng điện từ nhiều lớp theo sáng chế;

Fig. 4 thể hiện minh họa mặt cắt ngang dạng sơ đồ của phương án thứ ba của cụm chi tiết cảm ứng điện từ nhiều lớp theo sáng chế;

Fig. 5 thể hiện minh họa mặt cắt ngang dạng sơ đồ của phương án thứ tư của cụm chi tiết cảm ứng điện từ nhiều lớp theo sáng chế;

Fig. 6 thể hiện minh họa phối cảnh dạng sơ đồ của phương án thứ năm của cụm chi tiết cảm ứng điện từ nhiều lớp theo sáng chế;

Fig. 7 thể hiện minh họa mặt cắt ngang dạng sơ đồ của cụm chi tiết cảm ứng điện từ theo Fig. 6;

Fig. 8 thể hiện minh họa mặt cắt ngang dạng sơ đồ của phương án thứ nhất của vật dụng tạo sol khí theo sáng chế; và

Fig. 9 thể hiện minh họa mặt cắt ngang dạng sơ đồ của phương án thứ hai của vật dụng tạo sol khí theo sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Fig. 1 và Fig. 2 minh họa dưới dạng sơ đồ phương án thứ nhất của cụm chi tiết cảm ứng điện từ 1 theo sáng chế mà được tạo kết cấu để làm nóng cảm ứng nền tạo sol khí. Như sẽ được giải thích chi tiết hơn dưới đây liên quan đến Fig. 8 và Fig. 9, cụm chi tiết cảm ứng điện từ 1 tốt hơn là được tạo kết cấu để được nhúng trong vật dụng tạo sol khí, khi tiếp xúc trực tiếp với nền tạo sol khí cần được làm nóng. Bản thân vật dụng được làm tương thích để được tiếp nhận ở trong thiết bị tạo sol khí mà bao gồm nguồn cảm ứng được tạo kết cấu cụ thể là để tạo ra trường điện từ cao tần biến thiên. Trường dao động tạo ra các dòng điện xoáy và/hoặc các tổn hao từ trễ trong cụm chi tiết cảm ứng điện từ làm cho cụm chi tiết nóng lên. Sự bố trí của cụm chi tiết cảm ứng điện từ

trong vật dụng tạo sol khí và sự bố trí của vật dụng tạo sol khí trong thiết bị tạo sol khí là sao cho cụm chi tiết cảm ứng điện từ được định vị chính xác trong trường điện từ dao động được tạo ra bởi nguồn cảm ứng.

Cụm chi tiết cảm ứng điện từ 1 theo phương án thứ nhất được thể hiện trên Fig. 1 và Fig. 2 là cụm chi tiết cảm ứng điện từ ba lớp 1. Cụm chi tiết bao gồm chi tiết cảm ứng điện từ thứ nhất 10 làm lớp nền. Chi tiết cảm ứng điện từ thứ nhất 10 được làm tối ưu đối với sự tổn hao nhiệt và do đó làm nóng hiệu quả. Vì vậy, chi tiết cảm ứng điện từ thứ nhất 10 bao gồm thép không gỉ sắt từ có nhiệt độ Curie vượt quá 400 °C. Để kiểm soát nhiệt độ làm nóng, cụm chi tiết cảm ứng điện từ 1 bao gồm chi tiết cảm ứng điện từ thứ hai 20 làm lớp trung gian hoặc lớp chức năng được bố trí trên và ghép sát với lớp nền. Chi tiết cảm ứng điện từ thứ hai 20 bao gồm niken có nhiệt độ Curie ở trong phạm vi khoảng từ 354 °C đến 360 °C hoặc 627 K đến 633 K, một cách tương ứng (tùy thuộc vào bản chất của các tạp chất), mà cho thấy là có lợi về cả, việc kiểm soát nhiệt độ và việc làm nóng được kiểm soát của nền tạo sol khí. Khi cụm chi tiết cảm ứng điện từ đạt đến nhiệt độ Curie của niken trong quá trình làm nóng, các đặc tính từ của chi tiết cảm ứng điện từ thứ hai 20 nhìn chung là sẽ thay đổi. Sự thay đổi này có thể được phát hiện khi sự tiêu tán công suất được giảm xuống, trong đó sự sinh nhiệt có thể bị giảm xuống hoặc bị ngắt quãng, ví dụ bằng bộ điều khiển của thiết bị tạo sol khí mà cụm chi tiết cảm ứng điện từ được sử dụng kèm với nó. Khi cụm chi tiết được làm nguội xuống dưới nhiệt độ Curie và chi tiết cảm ứng điện từ thứ hai 20 có lại được các đặc tính sắt từ của nó, sự sinh nhiệt có thể được tăng lên hoặc được tiếp tục.

Tuy nhiên, niken dễ bị ăn mòn. Do đó, cụm chi tiết cảm ứng điện từ bao gồm lớp trên của lớp phủ chống ăn mòn 30 được bố trí ở trên và được ghép sát với lớp trung gian. Lớp trên này bảo vệ chi tiết cảm ứng điện từ thứ hai 20 khỏi sự ăn mòn, cụ thể là khi cụm chi tiết cảm ứng điện từ 1 được nhúng trong nền tạo sol khí.

Liên quan đến phương án thứ nhất được thể hiện trên Fig. 1 và Fig. 2, cụm chi tiết cảm ứng điện từ 1 ở dạng dải kéo dài có chiều dài L là 12 mm và chiều rộng W là 4 mm. Tất cả các lớp có chiều dài L là 12 mm và chiều rộng W là 4 mm. Vật liệu cảm ứng điện từ thứ nhất 10 là dải thép không gỉ hàm lượng 430 có chiều dày T10 là 35 μ m. Chi tiết cảm ứng điện từ thứ hai 20 là dải niken có chiều dày T20 là 10 μ m. Vật liệu chống ăn mòn 30 là dải thép không gỉ austenit có chiều dày T30 là 10 μ m. Tổng chiều dày T của cụm chi tiết cảm ứng điện từ 1 là 55 μ m. Cụm chi tiết cảm ứng điện từ 1

được tạo thành bằng cách bọc dải niken 20 vào dải thép không gỉ 10. Sau đó, dải thép không gỉ austenit 30 được bọc lên trên dải niken 20 sao cho toàn bộ bề mặt trên của chi tiết cảm ứng điện từ thứ hai 20 - đối diện với bề mặt đáy của nó đang tiếp xúc sát với chi tiết cảm ứng điện từ thứ nhất 10 - được phủ bằng vật liệu chống ăn mòn. Ngược lại, bề mặt bên ngoài chu vi 21 của chi tiết cảm ứng điện từ thứ hai 20 không được phủ bằng lớp phủ chống ăn mòn 30, mà được để lộ ra với môi trường của cụm chi tiết cảm ứng điện từ 1. Do chiều dày nhỏ T20 của chi tiết cảm ứng điện từ thứ hai 20, bề mặt bên ngoài chu vi 21 của nó không được bảo vệ là không đáng kể so với bề mặt trên và bề mặt đáy của nó đang tiếp xúc với và được bảo vệ bằng chi tiết cảm ứng điện từ thứ nhất 10 và lớp phủ chống ăn mòn 30, một cách tương ứng. Do đó, cụm chi tiết cảm ứng điện từ 1 theo phương án thứ nhất này đã cải thiện đáng kể các tính chất hóa già so với cụm chi tiết cảm ứng điện từ mà không có bất kỳ lớp phủ chống ăn mòn nào.

Do chi tiết cảm ứng điện từ thứ nhất 10 được làm bằng thép không gỉ, nó có khả năng chống ăn mòn và không cần bất kỳ lớp phủ chống ăn mòn nào. Toàn bộ bề mặt bên ngoài của chi tiết cảm ứng điện từ thứ nhất 10 - ngoại trừ phần tiếp xúc sát với chi tiết cảm ứng điện từ thứ hai 20 - được chủ ý chọn để trần hoặc để lộ với môi trường của cụm chi tiết cảm ứng điện từ 1. Một cách thuận lợi, điều này đảm bảo sự truyền nhiệt tối đa đến nền tạo sol khí.

Fig. 3 minh họa phương án thứ hai của cụm chi tiết cảm ứng điện từ 1, mà rất giống với phương án thứ nhất đã được thể hiện trên Fig. 1 và Fig. 2. Do đó, các đặc điểm giống hệt nhau được biểu thị bằng các số chỉ dẫn giống nhau. Ngược lại với phương án thứ nhất, lớp phủ chống ăn mòn 30 theo phương án thứ hai này không chỉ phủ bề mặt trên của chi tiết cảm ứng điện từ thứ hai 20, mà còn bề mặt chu vi ngang 21 của nó. Kết cấu này có ưu điểm cho phép bảo vệ chi tiết cảm ứng điện từ thứ hai 20 một cách tối đa. Chi tiết cảm ứng điện từ thứ hai 20 có cùng sự mở rộng chiều rộng và chiều dài hơn so với chi tiết cảm ứng điện từ thứ nhất 10. Do đó, lớp phủ chống ăn mòn 30 nhô ra theo chiều ngang ở trên sự mở rộng chiều rộng và chiều dài của chi tiết cảm ứng điện từ thứ nhất và thứ hai 10, 20. Lớp phủ 30 có thể được gắn vào chi tiết cảm ứng điện từ thứ nhất và thứ hai đã liên kết bằng cách phủ dải thép không gỉ austenit lên trên chi tiết cảm ứng điện từ thứ hai 20, gấp lên trên các phần mép của dải phủ vào bề mặt chu vi 21 của chi tiết cảm ứng điện từ thứ hai 20, và sau đó bọc dải phủ lên chu vi được phủ và bề mặt trên của chi tiết cảm ứng điện từ thứ hai 20.

Fig. 4 minh họa phương án thứ ba của cụm chi tiết cảm ứng điện từ 1, khác với phương án thứ hai theo Fig. 3 mà trong đó lớp phủ chống ăn mòn 30 ngoài ra còn phủ ít nhất là một phần bề mặt chu vi ngang của chi tiết cảm ứng điện từ thứ nhất 10. Kết cấu này có thể bắt nguồn từ việc phủ vật liệu phủ bằng cách phủ nhúng hoặc phun lên trên chi tiết cảm ứng điện từ thứ nhất và thứ hai đã liên kết và do đó có thể có các ưu điểm về quá trình sản xuất đơn giản. Ngoài ra, cụm chi tiết cảm ứng điện từ 1 theo phương án thứ ba này thuận lợi là có bề mặt bên ngoài đều mà không có bất kỳ phần lồi và lõm nào.

Fig. 5 minh họa phương án thứ tư của cụm chi tiết cảm ứng điện từ 1, mà cũng tương tự như các phương án được đề cập ở trên. Ngược lại, sự mở rộng chiều rộng và chiều dài của chi tiết cảm ứng điện từ thứ hai 20 của phương án thứ tư hơi nhỏ hơn so với sự mở rộng chiều rộng và chiều dài của chi tiết cảm ứng điện từ thứ nhất 10. Do đó, khi được gắn vào nhau, có độ lệch theo hướng ngang chu vi giữa chi tiết cảm ứng điện từ thứ nhất và thứ hai. Thể tích của độ lệch chu vi này – ngoài bề mặt trên của chi tiết cảm ứng điện từ thứ hai - cũng được làm đầy với vật liệu phủ chống ăn mòn. Điều này làm cho cụm chi tiết cảm ứng điện từ 1 có hình dạng ngoài đều và sự bảo vệ chống ăn mòn tối đa của chi tiết cảm ứng điện từ thứ hai 20.

Fig. 6 và Fig. 7 minh họa phương án thứ năm của cụm chi tiết cảm ứng điện từ 1 mà cũng ở dạng dải kéo dài ví dụ có chiều dài L là 12 mm và chiều rộng W là 4 mm. Cụm chi tiết cảm ứng điện từ được tạo thành từ chi tiết cảm ứng điện từ thứ nhất 10 mà được ghép sát vào chi tiết cảm ứng điện từ thứ hai 20. Chi tiết cảm ứng điện từ thứ nhất 10 là dải thép không gỉ hàm lượng 430 có các kích thước là 12 mm nhân 4 mm nhân 35 μm và do đó định ra hình dạng cơ bản của cụm chi tiết cảm ứng điện từ 1. Chi tiết cảm ứng điện từ thứ hai 20 là miếng niken có các kích thước 3 mm nhân 2 mm nhân 10 μm . Miếng niken được mạ điện lên trên dải thép không gỉ. Mặc dù miếng niken nhỏ hơn đáng kể so với dải thép không gỉ, nó vẫn đủ để cho phép kiểm soát chính xác nhiệt độ làm nóng. Một cách thuận lợi, cụm chi tiết cảm ứng điện từ 1 theo phương án thứ năm này cung cấp sự tiết kiệm đáng kể trong vật liệu của chi tiết cảm ứng điện từ thứ hai. Như có thể được thấy từ Fig. 6 và Fig. 7, toàn bộ bề mặt bên ngoài của miếng – ngoại trừ phần tiếp xúc sát với chi tiết cảm ứng điện từ thứ nhất 10 – được bọc bằng lớp phủ chống ăn mòn 30. Ngược lại, toàn bộ bề mặt bên ngoài của chi tiết cảm ứng điện từ thứ nhất 10 – ngoại trừ phần tiếp xúc sát với chi tiết cảm ứng điện từ thứ hai 20 – không

được phủ để cho phép truyền nhiệt tối đa. Theo cách khác, ít nhất là các phần bề mặt trên này của chi tiết cảm ứng điện từ thứ nhất 10 mà không tiếp xúc sát với chi tiết cảm ứng điện từ thứ hai 20 cũng có thể được phủ bằng lớp phủ chống ăn mòn. Theo các phương án khác (không được thể hiện), có thể có nhiều hơn một miếng của chi tiết cảm ứng điện từ thứ hai 20 được đặt tiếp xúc sát với chi tiết cảm ứng điện từ thứ nhất 10.

Như được đề cập ở trên, cụm chi tiết cảm ứng điện từ theo sáng chế tốt hơn là được tạo kết cấu để là một phần của vật dụng tạo sol khí bao gồm nền tạo sol khí được làm nóng.

Fig. 8 minh họa dưới dạng sơ đồ phương án thứ nhất của vật dụng tạo sol khí 100 theo sáng chế. Vật dụng tạo sol khí 100 bao gồm bốn chi tiết được sắp xếp căn thẳng đồng trục: nền tạo sol khí 102, chi tiết đỡ 103, chi tiết làm nguội sol khí 104, và phần đặt vào miệng 105. Mỗi chi tiết trong số bốn chi tiết này là chi tiết gần như hình trụ, mỗi chi tiết có đường kính gần giống nhau. Bốn chi tiết này được bố trí kế tiếp nhau và được bao quanh bởi vỏ bọc bên ngoài 106 để tạo ra thân hình trụ. Các bộ lộ chi tiết hơn về vật dụng tạo sol khí cụ thể này, cụ thể là về bốn chi tiết này, được bộ lộ trong tài liệu WO 2015/176898 A1.

Cụm chi tiết cảm ứng điện từ được kéo dài 1 được đặt trong nền tạo sol khí 102, tiếp xúc với nền tạo sol khí 102. Cụm chi tiết cảm ứng điện từ 1 như được thể hiện trên Fig. 8 tương ứng với cụm chi tiết cảm ứng điện từ 1 theo phương án thứ nhất được mô tả ở trên liên quan đến các Fig. 1 và 2. Cấu trúc lớp của cụm chi tiết cảm ứng điện từ như được thể hiện trên Fig. 8 được minh họa quá cỡ, mà không đúng tỷ lệ liên quan đến các chi tiết khác của vật dụng tạo sol khí. Cụm chi tiết cảm ứng điện từ 1 có chiều dài mà xấp xỉ giống như chiều dài của nền tạo sol khí 102, và được đặt dọc theo trục giữa theo hướng bán kính của nền tạo sol khí 102. Nền tạo sol khí 102 bao gồm tấm dạng nhân của vật liệu thuốc lá thuần nhất được làm quấn được bao quanh bởi vỏ bọc. Tấm được làm quấn của vật liệu thuốc lá thuần nhất bao gồm glyxerin làm chất tạo sol khí.

Cụm chi tiết cảm ứng điện từ 1 có thể được lắp vào trong nền tạo sol khí 102 trong quá trình được sử dụng để tạo thành nền tạo sol khí, trước khi lắp nhiều chi tiết để tạo ra vật dụng tạo sol khí.

Vật dụng tạo sol khí 100 được minh họa trên Fig. 8 được thiết kế để ăn khớp với thiết bị tạo sol khí hoạt động bằng điện. Thiết bị tạo sol khí có thể bao gồm nguồn cảm ứng có cuộn cảm hoặc bộ cảm ứng để tạo ra, cụ thể là trường điện từ cao tần biến thiên

mà trong đó cụm chi tiết cảm ứng điện từ của vật dụng tạo sol khí được đặt ở trong đó khi ăn khớp vật dụng tạo sol khí với thiết bị tạo sol khí.

Fig. 9 thể hiện phương án khác của vật dụng tạo sol khí 100 theo sáng chế. Phương án của Fig. 9 khác với phương án được thể hiện trên Fig. 8 chỉ liên quan đến cụm chi tiết cảm ứng điện từ 1. Thay vì cụm chi tiết cảm ứng điện từ nhiều lớp có lớp chi tiết cảm ứng điện từ thứ nhất và thứ hai cũng như lớp chống ăn mòn tiếp xúc vật lý sát với nhau, cụm chi tiết cảm ứng điện từ theo Fig. 9 bao gồm chi tiết cảm ứng điện từ thứ nhất và thứ hai đang tách khỏi nhau và có các kết cấu hình học khác nhau. Chi tiết cảm ứng điện từ thứ nhất 10 mà chịu trách nhiệm làm nóng nền tạo sol khí 102 là lõi được làm bằng thép không gỉ sắt từ. Lõi có chiều dài mà gần giống như chiều dài của nền tạo sol khí 102. Lõi được đặt dọc theo trục giữa theo hướng bán kính của nền tạo sol khí 102. Chi tiết cảm ứng điện từ thứ hai 20 có kết cấu dạng hạt bao gồm nhiều hạt niken. Các hạt có thể có đường kính hình cầu tương đương là từ 10 μm đến 100 μm . Toàn bộ bề mặt bên ngoài của mỗi hạt niken 20 bao gồm lớp phủ chống ăn mòn 30, ví dụ lớp phủ gốm. Chiều dày lớp phủ 30 có thể khoảng 10 μm . Lớp phủ chống ăn mòn được phủ các hạt niken trước khi được nhúng các hạt được phủ vào trong nền tạo sol khí 102.

Các hạt được phân bố trên toàn bộ nền tạo sol khí 102. Tốt hơn là, sự phân bố hạt có nồng độ cục bộ tối đa ở vùng lân cận với chi tiết cảm ứng điện từ thứ nhất 10 để đảm bảo kiểm soát chính xác nhiệt độ làm nóng.

Thay vì kết cấu lõi, chi tiết cảm ứng điện từ thứ nhất 10 theo cách khác có thể là một trong số các kết cấu dạng sợi dây tóc, hoặc dạng lưới, hoặc dạng dây.

Chi tiết cảm ứng điện từ thứ nhất và thứ hai 10, 20 có thể được lắp vào trong nền tạo sol khí 102 trong suốt quá trình được sử dụng để tạo ra nền tạo sol khí, trước khi lắp ráp nhiều chi tiết để tạo ra vật dụng tạo sol khí.

Cần lưu ý là, khi cần có thể, kết cấu hình học của chi tiết cảm ứng điện từ thứ nhất và thứ hai có thể thay đổi được cho nhau. Do đó, chi tiết cảm ứng điện từ thứ hai có thể là một trong số các kết cấu dạng sợi dây tóc, hoặc dạng lưới, hoặc dạng dây hoặc dạng lưới bao gồm lớp phủ chống ăn mòn, và vật liệu của chi tiết cảm ứng điện từ thứ nhất có thể có kết cấu dạng hạt.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Cụm chi tiết cảm ứng điện từ (1) để làm nóng cảm ứng nên tạo sol khí, cụm chi tiết này bao gồm chi tiết cảm ứng điện từ thứ nhất (10) và chi tiết cảm ứng điện từ thứ hai (20), chi tiết cảm ứng điện từ thứ hai (20) có nhiệt độ Curie thấp hơn 500°C , trong đó ít nhất một phần bề mặt bên ngoài của chi tiết cảm ứng điện từ thứ hai (20) bao gồm lớp phủ chống ăn mòn (30) và trong đó ít nhất một phần bề mặt bên ngoài của chi tiết cảm ứng điện từ thứ nhất (10) được để lộ ra.
2. Cụm chi tiết cảm ứng điện từ (1) theo điểm 1, trong đó lớp phủ chống ăn mòn (30) bao gồm ít nhất một trong số các vật liệu như kim loại chống ăn mòn, kim loại trơ, hợp kim chống ăn mòn, lớp phủ hữu cơ chống ăn mòn, thủy tinh, gốm, polyme, sơn chống ăn mòn, sáp hoặc dầu mỡ.
3. Cụm chi tiết cảm ứng điện từ (1) theo điểm 1 hoặc 2, trong đó chi tiết cảm ứng điện từ thứ nhất (10) bao gồm thép không gỉ sắt từ và trong đó chi tiết cảm ứng điện từ thứ hai (20) bao gồm niken hoặc hợp kim niken.
4. Cụm chi tiết cảm ứng điện từ (1) theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó chi tiết cảm ứng điện từ thứ nhất (10) hoặc chi tiết cảm ứng điện từ thứ hai (20) hoặc cả hai chi tiết cảm ứng điện từ thứ nhất và thứ hai (10, 20), có hình dạng phẳng hoặc hình dạng lưới.
5. Cụm chi tiết cảm ứng điện từ (1) theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó chi tiết cảm ứng điện từ thứ nhất (10) và chi tiết cảm ứng điện từ thứ hai (20) tiếp xúc vật lý sát với nhau.
6. Cụm chi tiết cảm ứng điện từ (1) theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó cụm chi tiết cảm ứng điện từ (1) là cụm chi tiết cảm ứng điện từ nhiều lớp, và trong đó chi tiết cảm ứng điện từ thứ nhất (10), chi tiết cảm ứng điện từ thứ hai (20) và lớp phủ chống ăn mòn (30) tạo thành các lớp gần kề của cụm chi tiết cảm ứng điện từ nhiều lớp.
7. Cụm chi tiết cảm ứng điện từ (1) theo điểm 6, trong đó lớp phủ chống ăn mòn (30) là lớp mép của cụm chi tiết cảm ứng điện từ nhiều lớp.
8. Cụm chi tiết cảm ứng điện từ (1) theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó tất cả các phần bề mặt bên ngoài của chi tiết cảm ứng điện từ thứ hai (20), ngoại trừ

phần tiếp xúc vật lý sát với chi tiết cảm ứng điện từ thứ nhất (10), bao gồm lớp phủ chống ăn mòn (30).

9. Cụm chi tiết cảm ứng điện từ (1) theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó tất cả các phần bề mặt bên ngoài của chi tiết cảm ứng điện từ thứ nhất (10), ngoại trừ phần tiếp xúc vật lý sát với chi tiết cảm ứng điện từ thứ hai (20), được để lộ ra.

10. Cụm chi tiết cảm ứng điện từ (1) theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó chi tiết cảm ứng điện từ thứ hai (20) bao gồm một hoặc nhiều phần tử của chi tiết cảm ứng điện từ thứ hai, mỗi chi tiết này tiếp xúc vật lý sát với chi tiết cảm ứng điện từ thứ nhất (10), trong đó ít nhất một phần bề mặt bên ngoài của mỗi phần tử của chi tiết cảm ứng điện từ thứ hai bao gồm lớp phủ chống ăn mòn (30).

11. Vật dụng tạo sol khí (100) bao gồm nền tạo sol khí (102) và cụm chi tiết cảm ứng điện từ (1) theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên.

12. Vật dụng tạo sol khí (100) theo điểm 11, trong đó cụm chi tiết cảm ứng điện từ (1) được nhúng ở trong nền tạo sol khí (102).

13. Phương pháp sản xuất cụm chi tiết cảm ứng điện từ (1) để làm nóng cảm ứng nền tạo sol khí, phương pháp này bao gồm các bước sau:

tạo ra chi tiết cảm ứng điện từ thứ nhất (10); trong đó ít nhất một phần bề mặt bên ngoài của chi tiết cảm ứng điện từ thứ nhất (10) được để lộ ra;

tạo ra chi tiết cảm ứng điện từ thứ hai (20), trong đó nhiệt độ Curie của chi tiết cảm ứng điện từ thứ hai (20) thấp hơn 500°C; và

phủ lớp phủ chống ăn mòn (30) lên ít nhất một phần bề mặt bên ngoài của chi tiết cảm ứng điện từ thứ hai (20).

14. Phương pháp theo điểm 13, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước lắp ráp chi tiết cảm ứng điện từ thứ nhất và thứ hai (10, 20) để tiếp xúc vật lý sát với nhau trước khi phủ lớp phủ chống ăn mòn (30).

15. Phương pháp theo điểm 13 hoặc 14, trong đó lớp phủ chống ăn mòn (30) được mạ, được phủ lắng đọng, được bọc hoặc được hàn lên trên ít nhất một phần bề mặt bên ngoài của chi tiết cảm ứng điện từ thứ hai (20).

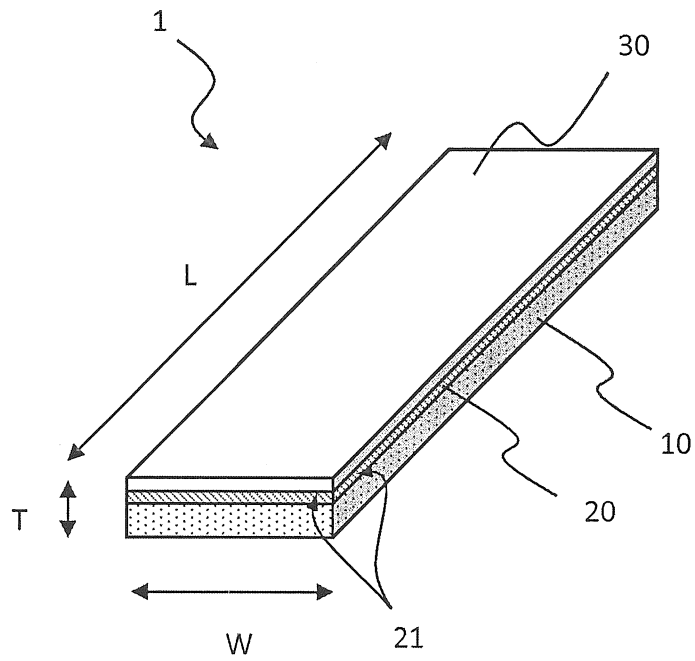


Fig. 1

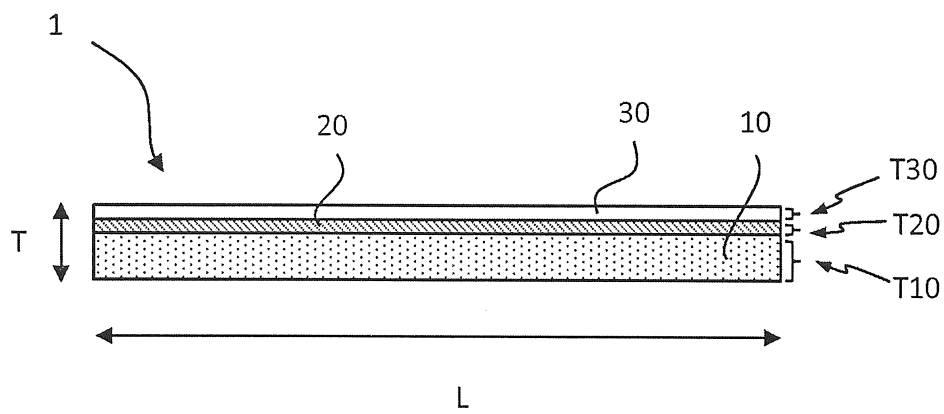


Fig. 2

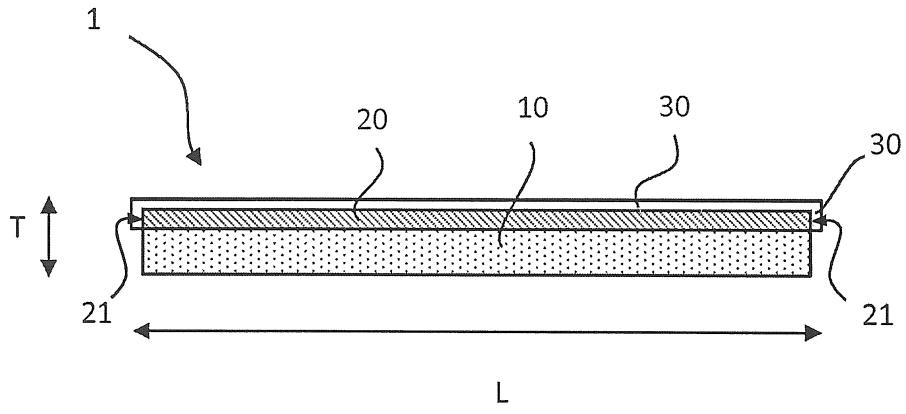


Fig. 3

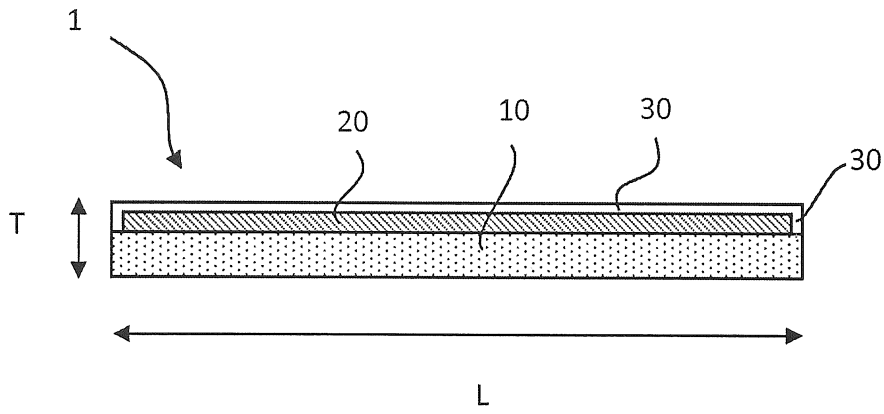


Fig. 4

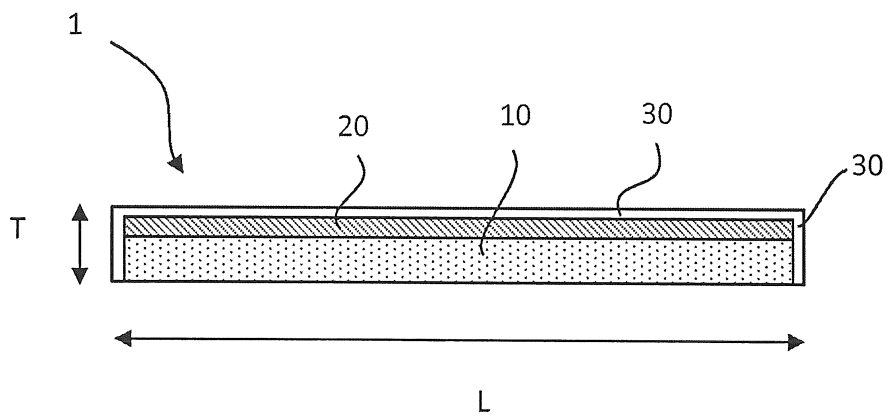


Fig. 5

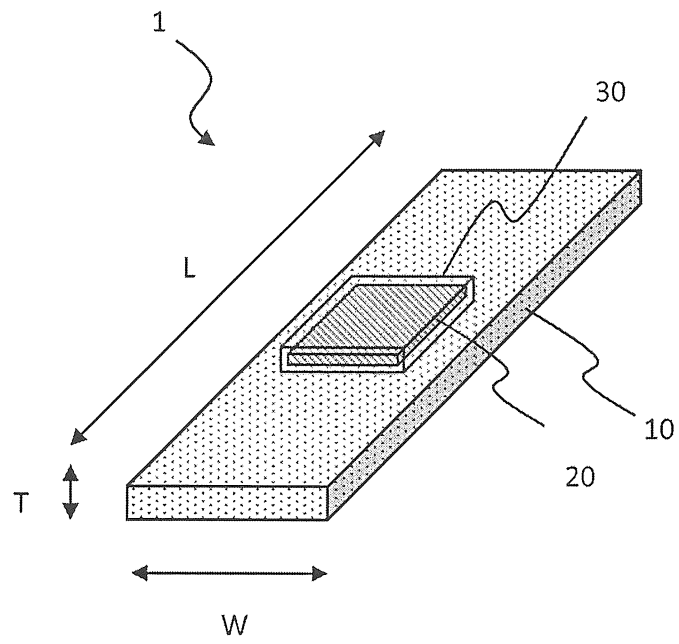


Fig. 6

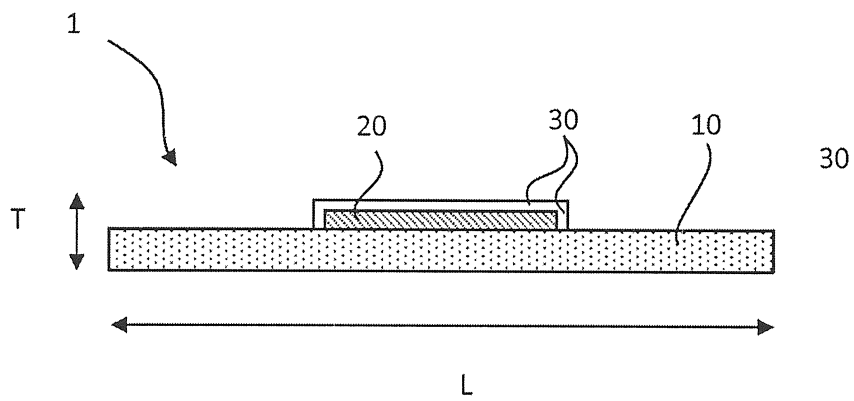


Fig. 7

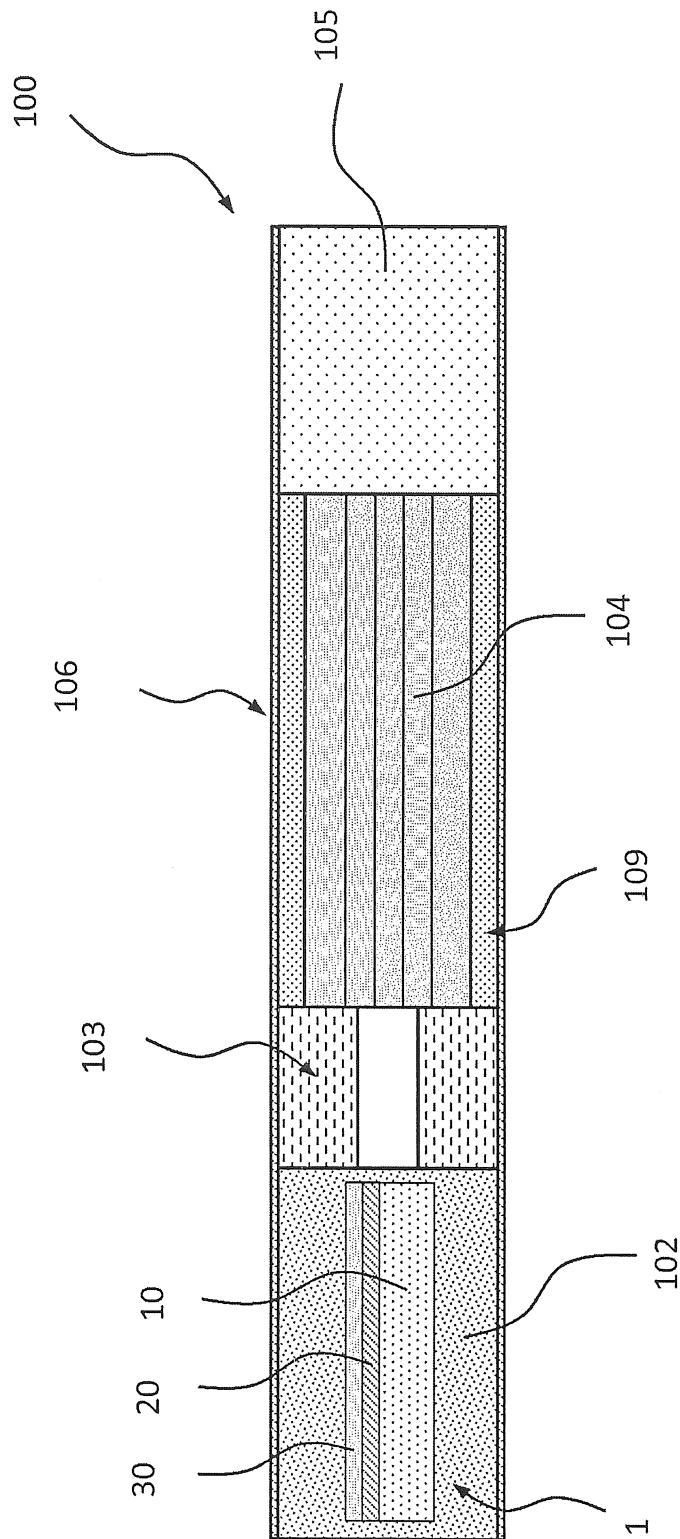


Fig. 8

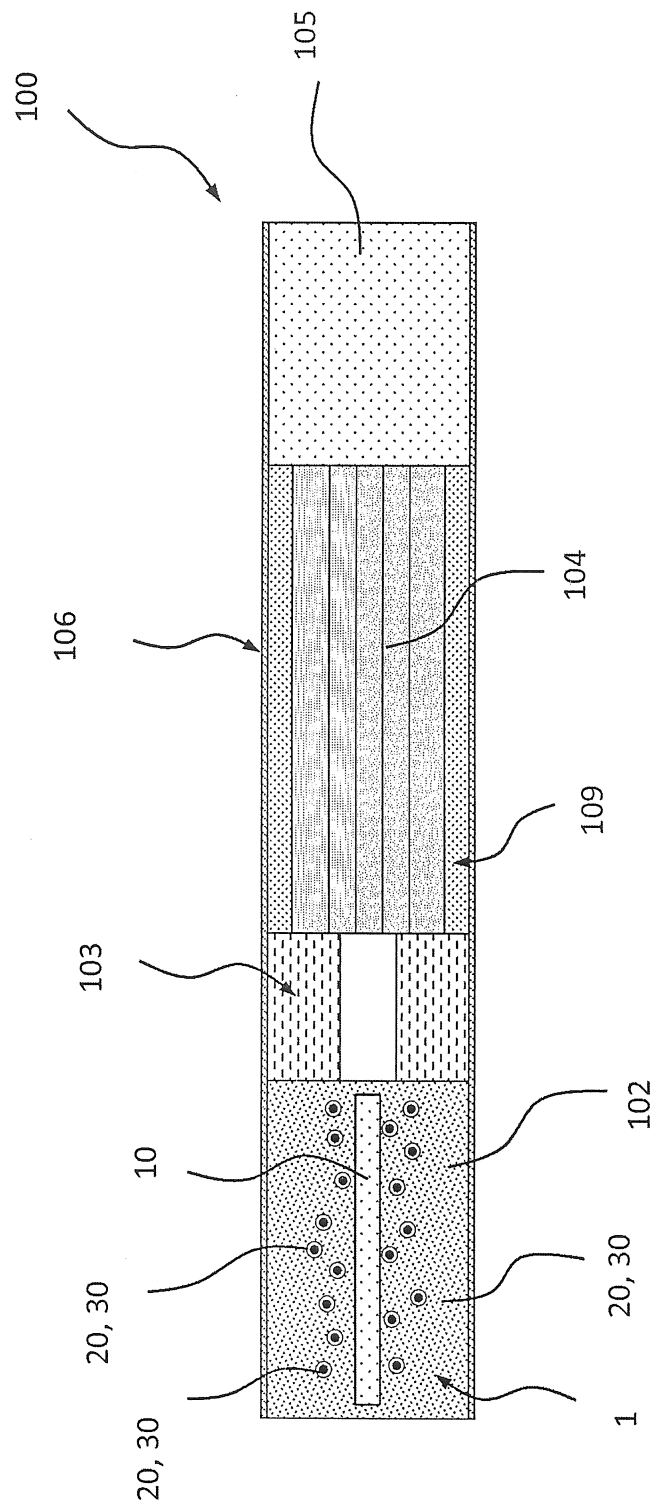


Fig. 9