



(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)



1-0026070

(51)⁷ A24F 47/00

(13) B

(21) 1-2016-04180

(22) 21/05/2015

(86) PCT/EP2015/061293 21/05/2015

(87) WO 2015/177294 26/11/2015

(30) 14169192.3 21/05/2014 EP; 14169241.8 21/05/2014 EP; 14169194.9 21/05/2014 EP

(45) 26/10/2020 391

(43) 27/03/2017 348A

(73) PHILIP MORRIS PRODUCTS S.A. (CH)

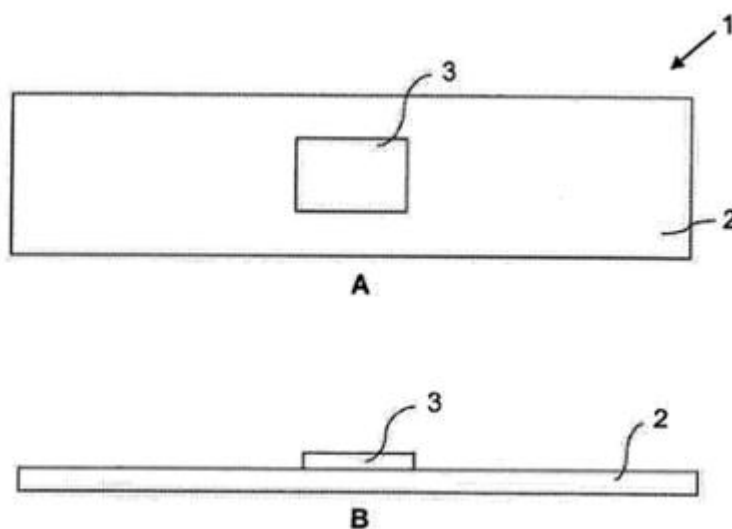
Quai Jeanrenaud 3, CH-2000 Neuchatel, Switzerland

(72) MIRONOV, Oleg (CH); ZINOVIK, Ihar Nikolaevich (US); FURSA, Oleg (DE).

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

(54) VẬT DỤNG TẠO SOL KHÍ, HỆ THỐNG TẠO SOL KHÍ BAO GỒM VẬT DỤNG TẠO SOL KHÍ VÀ PHƯƠNG PHÁP SỬ DỤNG VẬT DỤNG TẠO SOL KHÍ NÀY

(57) Sáng chế đề cập đến vật dụng tạo sol khí (10) bao gồm nền tạo sol khí (20) và vật liệu cảm ứng từ (1,4) để làm nóng nền tạo sol khí (20). Vật liệu cảm ứng từ (1,4) bao gồm vật liệu cảm ứng từ thứ nhất (2,5) và vật liệu cảm ứng từ thứ hai (3,6) có nhiệt độ Curie, vật liệu cảm ứng từ thứ nhất được bố trí tiếp xúc vật lý sát với vật liệu cảm ứng từ thứ hai. Vật liệu cảm ứng từ thứ nhất có thể cũng có nhiệt độ Curie, nhiệt độ Curie thứ hai thấp hơn 500°C, và thấp hơn nhiệt độ Curie của vật liệu cảm ứng từ thứ nhất, nếu vật liệu cảm ứng từ thứ nhất có nhiệt độ Curie. Việc sử dụng vật liệu cảm ứng từ đa lớp này cho phép tối ưu hoá việc làm nóng và nhiệt độ của vật liệu cảm ứng từ được điều khiển gần nhiệt độ Curie thứ hai mà không cần phải theo dõi nhiệt độ trực tiếp. Sáng chế cũng đề cập đến hệ thống tạo sol khí bao gồm vật dụng tạo sol khí và phương pháp sử dụng vật dụng tạo sol khí này.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến vật dụng tạo sol khí bao gồm nền tạo sol khí để tạo sol khí có thể hít được khi được làm nóng. Vật dụng tạo sol khí bao gồm vật liệu cảm ứng từ để làm nóng nền tạo sol khí, sao cho việc làm nóng nền tạo sol khí có thể được thực hiện theo cách không tiếp xúc nhờ làm nóng cảm ứng. Vật liệu cảm ứng từ bao gồm ít nhất hai vật liệu khác nhau có nhiệt độ Curie khác nhau. Sáng chế cũng đề cập đến hệ thống bao gồm vật dụng tạo sol khí này và thiết bị tạo sol khí có cuộn cảm để làm nóng thiết bị tạo sol khí này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Một số vật dụng tạo sol khí, hoặc các vật dụng hút thuốc mà trong đó thuốc lá được làm nóng thay vì được đốt cháy đã được đề xuất trong tình trạng kỹ thuật. Một mục đích của các vật dụng tạo sol khí được làm nóng này là làm giảm các thành phần khói có hại đã biết được tạo ra bởi sự cháy và sự phân hủy do nhiệt phân của thuốc lá trong các điều thuốc lá thông thường.

Thông thường, trong các vật dụng tạo sol khí được làm nóng này, sol khí được tạo ra bởi sự truyền nhiệt từ nguồn nhiệt đến nền hoặc vật liệu tạo sol khí riêng biệt về mặt vật lý. Trong quá trình hút thuốc, các hợp chất bay hơi được giải phóng từ nền tạo sol khí do sự truyền nhiệt từ nguồn nhiệt và được cuốn theo không khí hút vào qua vật dụng tạo sol khí. Khi các hợp chất được giải phóng nguội đi, chúng ngưng tụ tạo ra sol khí mà được hít bởi người sử dụng.

Một số tài liệu tình trạng kỹ thuật đã biết bộc lộ các thiết bị tạo sol khí để sử dụng hoặc hút thuốc dùng cho các vật dụng tạo sol khí được làm nóng. Các thiết bị này bao gồm, ví dụ, các thiết bị tạo sol khí được làm nóng bằng điện trong đó sol khí được tạo ra do sự truyền nhiệt từ một hoặc nhiều chi tiết làm nóng bằng điện của thiết bị tạo sol khí đến nền tạo sol khí của vật dụng tạo sol khí được làm nóng. Một ưu điểm là các hệ thống hút thuốc bằng điện này làm giảm đáng kể khói dòng phụ trong khi vẫn cho phép người hút thuốc lựa chọn dùng hoặc bắt đầu lại việc hút thuốc.

Ví dụ về vật dụng tạo sol khí, ở dạng thuốc lá điều được làm nóng bằng điện, để sử dụng trong hệ thống tạo sol khí hoạt động bằng điện đã được bộc lộ trong US 2005/0172976 A1. Vật dụng tạo sol khí được tạo kết cấu để được lắp vào bộ nhận thuốc lá điều của thiết bị tạo sol khí của hệ thống tạo sol khí. Thiết bị tạo sol khí bao gồm nguồn điện mà cấp năng lượng cho bộ phận làm nóng bao gồm nhiều chi tiết làm nóng có điện trở, mà được bố trí để tiếp nhận theo kiểu trượt vật dụng tạo sol khí sao cho các chi tiết làm nóng được đặt dọc theo vật dụng tạo sol khí.

Hệ thống được bộc lộ trong US2005/0172976 A1 sử dụng thiết bị tạo sol khí bao gồm nhiều chi tiết làm nóng bên ngoài. Các thiết bị tạo sol khí có chi tiết làm nóng bên trong cũng đã được biết đến. Khi sử dụng, các chi tiết làm nóng bên trong của các thiết bị tạo sol khí này được lắp vào nền tạo sol khí của vật dụng tạo sol khí được làm nóng sao cho các chi tiết làm nóng bên trong tiếp xúc trực tiếp với nền tạo sol khí.

Sự tiếp xúc trực tiếp giữa chi tiết làm nóng bên trong của thiết bị tạo sol khí và nền tạo sol khí của vật dụng tạo sol khí có thể cung cấp một biện pháp hiệu quả để làm nóng nền tạo sol khí để tạo ra sol khí có thể hít được. Theo kết cấu này, nhiệt từ chi tiết làm nóng bên trong có thể được truyền gần như ngay lập tức đến ít nhất một phần của nền tạo sol khí khi chi tiết làm nóng bên trong được khởi động, và điều này có thể tạo điều kiện thuận lợi cho sự tạo ra sol khí nhanh chóng. Hơn nữa, toàn bộ năng lượng nhiệt cần để tạo ra sol khí có thể nhỏ hơn là trường hợp trong hệ thống tạo sol khí bao gồm chi tiết làm nóng bên ngoài mà nền tạo sol khí không tiếp xúc trực tiếp với chi tiết làm nóng bên ngoài và sự làm nóng ban đầu của nền tạo sol khí xảy ra chủ yếu nhờ sự đối lưu hoặc sự bức xạ. Trong trường hợp chi tiết làm nóng bên trong của thiết bị tạo sol khí tiếp xúc trực tiếp với nền tạo sol khí, sự làm nóng ban đầu của các phần trong nền tạo sol khí mà tiếp xúc trực tiếp với chi tiết làm nóng bên trong sẽ được thực hiện chủ yếu nhờ sự dẫn nhiệt.

Hệ thống gồm thiết bị tạo sol khí có chi tiết làm nóng bên trong được bộc lộ trong WO2013102614. Ở hệ thống này, chi tiết làm nóng được đưa vào tiếp xúc với nền tạo sol khí, chi tiết làm nóng trải qua chu kỳ nhiệt mà trong thời gian này nó được làm nóng lên và sau đó bị nguội đi. Trong quá trình tiếp xúc giữa chi tiết làm nóng và nền tạo sol khí, các hạt của nền tạo sol khí có thể dính vào bề mặt của chi tiết làm nóng. Hơn nữa, các hợp chất bay hơi và sol khí tỏa ra do nhiệt từ chi tiết làm nóng có thể bị đọng lại trên bề mặt của chi tiết làm nóng. Các hạt và các hợp chất bị dính và đọng lại

trên chi tiết làm nóng có thể ngăn chặn chi tiết làm nóng không hoạt động một cách tối ưu. Các hạt và các hợp chất cũng có thể bị phân hủy trong quá trình sử dụng của thiết bị tạo sol khí và truyền các mùi khó chịu hay mùi đáng ghét đến người sử dụng. Vì các lý do này, có mong muốn là làm sạch chi tiết làm nóng theo định kỳ. Quá trình làm sạch có thể gồm việc sử dụng công cụ làm sạch như bàn chải. Nếu việc làm sạch được thực hiện một cách không thích hợp, chi tiết làm nóng có thể bị hư hại hoặc bị gãy. Hơn nữa, việc lắp và tháo vật dụng tạo sol khí không thích hợp hoặc bắt cần vào thiết bị tạo sol khí cũng có thể làm hư hại hoặc làm gãy chi tiết làm nóng.

Các hệ thống phân phối sol khí được biết đến trong tình trạng kỹ thuật đã biết bao gồm nền tạo sol khí và thiết bị làm nóng cảm ứng. Thiết bị làm nóng cảm ứng bao gồm nguồn cảm ứng tạo ra trường điện từ xoay chiều mà gây ra dòng điện xoáy tạo nhiệt trong vật liệu cảm ứng từ. Vật liệu cảm ứng từ nằm ở vùng cận nhiệt của nền tạo sol khí. Vật liệu cảm ứng từ được làm nóng lại làm nóng nền tạo sol khí mà bao gồm vật liệu mà có khả năng giải phóng các hợp chất bay hơi mà có thể tạo ra sol khí. Ví dụ về kiểu hệ thống này được bộc lộ trong WO95/27411. Nhiều phương án cho các nền tạo sol khí đã được mô tả trong tình trạng kỹ thuật đã biết mà có các kết cấu đa dạng cho vật liệu cảm ứng từ để xác định việc làm nóng đủ nền tạo sol khí. Do đó, nhiệt độ hoạt động của nền tạo sol khí được làm tăng lên để tại nhiệt độ đó giải phóng các hợp chất bay hơi mà có thể tạo ra sol khí đạt yêu cầu. Tuy nhiên, có mong muốn là có thể điều khiển nhiệt độ hoạt động của nền tạo sol khí một cách hiệu quả. Để làm nóng cảm ứng nền tạo sol khí sử dụng vật liệu cảm ứng từ ở dạng "làm nóng không tiếp xúc", không có phương tiện trực tiếp để đo nhiệt độ bên trong của chính nền tạo sol khí có thể sử dụng này-tức là, không có sự tiếp xúc giữa thiết bị và bên trong của vật có thể sử dụng này mà ở đó có nền tạo sol khí.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vật dụng tạo sol khí được đề xuất bao gồm nền tạo sol khí và vật liệu cảm ứng từ để làm nóng nền tạo sol khí. Vật liệu cảm ứng từ bao gồm vật liệu cảm ứng từ thứ nhất và vật liệu cảm ứng từ thứ hai, vật liệu cảm ứng từ thứ nhất được bố trí tiếp xúc vật lý sát với vật liệu cảm ứng từ thứ hai. Vật liệu cảm ứng từ thứ hai tốt hơn là có nhiệt độ Curie thấp hơn 500°C. Vật liệu cảm ứng từ thứ nhất tốt hơn là được sử dụng chủ yếu để làm nóng vật liệu cảm ứng từ khi vật liệu cảm ứng từ được đặt trong trường điện từ dao động. Vật liệu thích hợp bất kỳ có thể được sử dụng. Ví dụ, vật liệu cảm ứng từ thứ

nhất có thể là nhôm, hoặc có thể là vật liệu chứa sắt như thép không gỉ. Vật liệu cảm ứng từ thứ hai tốt hơn là được sử dụng chủ yếu để chỉ ra khi vật liệu cảm ứng từ đã đạt đến nhiệt độ cụ thể, mà nhiệt độ này là nhiệt độ Curie của vật liệu cảm ứng từ thứ hai. Nhiệt độ Curie của vật liệu cảm ứng từ thứ hai có thể được sử dụng để điều chỉnh nhiệt độ của toàn bộ vật liệu cảm ứng từ trong quá trình hoạt động. Do đó, nhiệt độ Curie của vật liệu cảm ứng từ thứ hai cần nhỏ hơn điểm đốt cháy của nền tạo sol khí. Các vật liệu thích hợp cho vật liệu cảm ứng từ thứ hai có thể bao gồm niken và các hợp kim niken nhất định.

Tốt hơn là, vật liệu cảm ứng từ có thể bao gồm vật liệu cảm ứng từ thứ nhất có nhiệt độ Curie thứ nhất và vật liệu cảm ứng từ thứ hai có nhiệt độ Curie thứ hai, vật liệu cảm ứng từ thứ nhất được bố trí tiếp xúc vật lý sát với vật liệu cảm ứng từ thứ hai. Nhiệt độ Curie thứ hai tốt hơn là thấp hơn nhiệt độ Curie thứ nhất. Như được sử dụng trong bản mô tả này, thuật ngữ ‘nhiệt độ Curie thứ hai’ để chỉ nhiệt độ Curie của vật liệu cảm ứng từ thứ hai.

Bằng cách bố trí vật liệu cảm ứng từ có ít nhất một vật liệu cảm ứng từ thứ nhất và vật liệu cảm ứng từ thứ hai, với hoặc là vật liệu cảm ứng từ thứ hai có nhiệt độ Curie và vật liệu cảm ứng từ thứ nhất không có nhiệt độ Curie hoặc là vật liệu cảm ứng từ thứ nhất và vật liệu cảm ứng từ thứ hai có các nhiệt độ Curie thứ nhất và nhiệt độ Curie thứ hai khác nhau, việc làm nóng nền tạo sol khí và điều khiển nhiệt độ làm nóng có thể được tách biệt. Trong khi vật liệu cảm ứng từ thứ nhất có thể được tối ưu về mặt tổn hao nhiệt và do đó tối ưu hiệu quả làm nóng, vật liệu cảm ứng từ thứ hai có thể được tối ưu về mặt điều khiển nhiệt độ. Vật liệu cảm ứng từ thứ hai không cần có đặc tính làm nóng rõ rệt bất kỳ. Vật liệu cảm ứng từ thứ hai được chọn để có nhiệt độ Curie, hoặc nhiệt độ Curie thứ hai mà tương ứng với nhiệt độ làm nóng mong muốn tối đa được xác định trước của vật liệu cảm ứng từ thứ nhất. Nhiệt độ làm nóng mong muốn tối đa có thể được xác định để tránh sự quá nhiệt cục bộ hoặc sự cháy của nền tạo sol khí. Vật liệu cảm ứng từ bao gồm vật liệu cảm ứng từ thứ nhất và thứ hai có kết cấu đơn nhất và có thể được gọi là vật liệu cảm ứng từ hai lớp hoặc vật liệu cảm ứng từ đa lớp. Vùng lân cận ngay sát của các vật liệu cảm ứng từ thứ nhất và thứ hai có thể có ưu điểm về điều khiển nhiệt độ chính xác nhiều hơn.

Vật liệu cảm ứng từ thứ nhất tốt hơn là vật liệu từ có nhiệt độ Curie cao hơn 500°C. Có mong muốn theo quan điểm về hiệu suất làm nóng mà nhiệt độ Curie của vật

liệu cảm ứng từ thứ nhất cao hơn nhiệt độ tối đa bất kỳ mà vật liệu cảm ứng từ cần có khả năng được làm nóng đến nhiệt độ này. Nhiệt độ Curie thứ hai tốt hơn là có thể được chọn thấp hơn 400°C , tốt hơn là thấp hơn 380°C , hoặc thấp hơn 360°C . Được ưu tiên là vật liệu cảm ứng từ thứ hai là vật liệu từ được chọn để có nhiệt độ Curie thứ hai gần như giống nhiệt độ làm nóng tối đa được mong muốn. Tức là, ưu tiên là nhiệt độ Curie thứ hai gần giống như nhiệt độ mà vật liệu cảm ứng từ cần được làm nóng để tạo ra sol khí từ nền tạo sol khí. Nhiệt độ Curie thứ hai có thể, ví dụ, nằm trong khoảng từ 200°C đến 400°C , hoặc nằm trong khoảng từ 250°C đến 360°C .

Theo một phương án, nhiệt độ Curie thứ hai của vật liệu cảm ứng từ thứ hai có thể được chọn sao cho khi được làm nóng bởi vật liệu cảm ứng từ mà ở nhiệt độ bằng nhiệt độ Curie thứ hai, nhiệt độ trung bình tổng thể của nền tạo sol khí không vượt quá 240°C . Nhiệt độ trung bình tổng thể của nền tạo sol khí ở đây được xác định là trị số trung bình số học của nhiều phép đo nhiệt độ ở các vùng trung tâm và ở các vùng ngoại biên của nền tạo sol khí. Bằng cách xác định trước trị số tối đa cho nhiệt độ trung bình tổng thể nền tạo sol khí có thể được điều chỉnh phù hợp để tạo ra sol khí tối ưu.

Theo các phương án được ưu tiên, vật dụng tạo sol khí có thể bao gồm nhiều chi tiết được lắp ghép bên trong vỏ bọc ở dạng thanh có đầu miệng và đầu xa ở phía dòng vào từ đầu miệng, nhiều chi tiết bao gồm nền tạo sol khí được đặt ở đầu xa hoặc về phía đầu ra của thân. Tốt hơn là, nền tạo sol khí là nền tạo sol khí dạng rắn. Tốt hơn là, vật liệu cảm ứng từ là vật liệu cảm ứng từ kéo dài có chiều rộng nằm trong khoảng từ 3mm đến 6mm và chiều dày nằm trong khoảng từ 10 micromet đến 200 micromet. Vật liệu cảm ứng từ tốt hơn là được đặt bên trong nền tạo sol khí. Được ưu tiên cụ thể là vật liệu cảm ứng từ kéo dài được bố trí ở vị trí giữa theo hướng tỏa tròn bên trong nền tạo sol khí, tốt hơn là sao cho nó kéo dài dọc theo trục dọc của nền tạo sol khí. Chiều dài của vật liệu cảm ứng từ kéo dài tốt hơn là nằm trong khoảng từ 8mm đến 15mm, ví dụ nằm trong khoảng từ 10mm đến 14mm, ví dụ là khoảng 12mm hoặc 13mm.

Vật liệu cảm ứng từ thứ nhất tốt hơn là được chọn để hiệu suất làm nóng tối đa. Việc làm nóng cảm ứng của vật liệu cảm ứng có từ tính được đặt trong từ trường dao động xảy ra nhờ sự kết hợp của việc làm nóng điện trở do các dòng điện xoáy được cảm ứng trong vật liệu cảm ứng từ, và nhiệt được tạo ra bởi các tổn hao từ trễ. Tốt hơn là, vật liệu cảm ứng từ thứ nhất là vật liệu sắt từ có nhiệt độ Curie vượt quá 400°C . Tốt hơn là, vật liệu cảm ứng từ thứ nhất là sắt hoặc hợp kim sắt như thép, hoặc hợp kim sắt

niken. Có thể được ưu tiên cụ thể là vật liệu cảm ứng từ thứ nhất là thép không gỉ mác 400 như thép không gỉ mác 410, hoặc thép không gỉ mác 420, hoặc thép không gỉ mác 430.

Vật liệu cảm ứng từ thứ nhất theo cách khác có thể là vật liệu phi từ tính, như nhôm. Ở vật liệu phi từ tính, việc làm nóng cảm ứng xảy ra chỉ bằng cách làm nóng điện trở do các dòng điện xoáy.

Vật liệu cảm ứng từ thứ hai tốt hơn là được chọn để có nhiệt độ Curie phát hiện được nằm trong khoảng mong muốn, ví dụ nhiệt độ cụ thể nằm trong khoảng từ 200°C đến 400°C. Vật liệu cảm ứng từ thứ hai cũng có thể góp phần vào việc làm nóng của vật liệu cảm ứng từ, nhưng đặc tính này là ít quan trọng hơn nhiệt độ Curie của nó. Tốt hơn là, vật liệu cảm ứng từ thứ hai là vật liệu sắt từ như niken hoặc hợp kim niken. Niken có nhiệt độ Curie là khoảng 354°C, mà có thể là lý tưởng để điều khiển nhiệt độ làm nóng trong vật dụng tạo sol khí.

Vật liệu cảm ứng từ thứ nhất và vật liệu cảm ứng từ thứ hai tiếp xúc sát tạo thành vật liệu cảm ứng từ đơn nhất. Do đó, khi được làm nóng, vật liệu cảm ứng từ thứ nhất và thứ hai có cùng nhiệt độ. Vật liệu cảm ứng từ thứ nhất, mà có thể được tối ưu để làm nóng nền tạo sol khí, có thể có nhiệt độ Curie thứ nhất mà cao hơn nhiệt độ làm nóng tối đa bất kỳ được xác định trước. Khi vật liệu cảm ứng từ đã đạt nhiệt độ Curie thứ hai, các đặc tính từ của vật liệu cảm ứng từ thứ hai này thay đổi. Ở nhiệt độ Curie thứ hai, vật liệu cảm ứng từ thứ hai thay đổi đảo ngược từ pha sắt từ sang pha thuận từ. Trong quá trình làm nóng cảm ứng nền tạo sol khí, sự thay đổi pha này của vật liệu cảm ứng từ thứ hai có thể được phát hiện mà không cần tiếp xúc vật lý với vật liệu cảm ứng từ thứ hai. Việc phát hiện sự thay đổi pha có thể cho phép điều khiển qua sự làm nóng nền tạo sol khí. Ví dụ, dựa trên sự phát hiện sự thay đổi pha kết hợp với nhiệt độ Curie thứ hai, sự làm nóng cảm ứng có thể được dừng lại tự động. Do đó, sự quá nhiệt của nền tạo sol khí có thể tránh được, thậm chí khi vật liệu cảm ứng từ thứ nhất mà có tác dụng làm nóng nền tạo sol khí, không có nhiệt độ Curie hoặc nhiệt độ Curie thứ nhất cao hơn nhiệt độ làm nóng mong muốn tối đa được xác định trước. Sau khi việc làm nóng cảm ứng đã được dừng lại, vật liệu cảm ứng từ nguội đi đến khi đạt nhiệt độ thấp hơn nhiệt độ Curie thứ hai. Ở thời điểm này, vật liệu cảm ứng từ thứ hai trở lại đặc tính sắt từ của nó. Sự thay đổi pha này có thể được phát hiện mà không cần tiếp xúc với vật liệu cảm ứng từ thứ hai và sự làm nóng cảm ứng sau đó được kích hoạt lại. Do đó, việc

làm nóng cảm ứng của nền tạo sol khí có thể được điều khiển bởi sự kích hoạt và hủy kích hoạt được lặp đi lặp lại của thiết bị làm nóng cảm ứng. Việc điều khiển nhiệt độ này được thực hiện bằng các biện pháp không tiếp xúc. Ngoài ra, hệ mạch và các linh kiện điện tử mà tốt hơn là được tích hợp trong thiết bị làm nóng cảm ứng, nên không cần hệ mạch và các thiết bị điện tử bổ sung bất kỳ.

Sự tiếp xúc sát giữa vật liệu cảm ứng từ thứ nhất và vật liệu cảm ứng từ thứ hai có thể được thực hiện bằng các biện pháp thích hợp bất kỳ. Ví dụ, vật liệu cảm ứng từ thứ hai có thể được mạ, được đặt, được phủ, được bọc hoặc được hàn lên trên vật liệu cảm ứng từ thứ nhất. Các phương pháp được ưu tiên bao gồm mạ điện, mạ kẽm và bọc. Được ưu tiên là, vật liệu cảm ứng từ thứ hai có mặt ở dạng lớp dày đặc. Lớp dày đặc có độ từ thẩm cao hơn lớp xốp, làm nó phát hiện các thay đổi nhỏ dễ dàng hơn ở nhiệt độ Curie. Nếu vật liệu cảm ứng từ thứ nhất được tối ưu để làm nóng nền, có thể được ưu tiên là không có thể tích lớn hơn của vật liệu cảm ứng từ thứ hai so với yêu cầu để tạo ra điểm Curie thứ hai phát hiện được.

Theo một số phương án có thể được ưu tiên là vật liệu cảm ứng từ thứ nhất ở dạng dải kéo dài có chiều rộng nằm trong khoảng từ 3mm đến 6mm và chiều dày nằm trong khoảng từ 10 micromet đến 200 micromet, vật liệu cảm ứng từ thứ hai ở dạng mảnh rời mà được mạ, được đặt, hoặc được hàn lên trên vật liệu cảm ứng từ thứ nhất. Ví dụ, vật liệu cảm ứng từ thứ nhất có thể là dải kéo dài của thép không gỉ mác 430 hoặc dải nhôm kéo dài và vật liệu kéo dài thứ hai có thể ở dạng niken mảnh có chiều dày nằm trong khoảng từ 5 micromet đến 30 micromet được đặt ở các khoảng cách dọc theo dải kéo dài của vật liệu cảm ứng từ thứ nhất. Các mảnh vật liệu cảm ứng từ thứ hai có thể có chiều rộng nằm trong khoảng từ 0,5mm và chiều dày của dải kéo dài. Ví dụ, chiều rộng có thể nằm trong khoảng từ 1mm đến 4mm, hoặc từ 2mm đến 3mm. Các mảnh vật liệu cảm ứng từ thứ hai có thể có chiều dài nằm trong khoảng từ 0,5mm đến 10mm, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1mm đến 4mm, hoặc nằm trong khoảng từ 2mm đến 3mm.

Theo một số phương án, có thể được ưu tiên là vật liệu cảm ứng từ thứ nhất và vật liệu cảm ứng từ thứ hai được dát mỏng đồng thời ở dạng dải kéo dài có chiều rộng nằm trong khoảng từ 3mm đến 6mm và chiều dày nằm trong khoảng từ 10 micromet đến 200 micromet. Tốt hơn là, vật liệu cảm ứng từ thứ nhất có chiều dày lớn hơn vật liệu cảm ứng từ thứ hai. Việc dát mỏng đồng thời có thể được thực hiện bằng các biện

pháp thích hợp bất kỳ. Ví dụ, dải vật liệu cảm ứng từ thứ nhất có thể được hàn hoặc được kết dính khuếch tán vào dải vật liệu cảm ứng từ thứ hai. Theo cách khác, lớp vật liệu cảm ứng từ thứ hai có thể được đặt hoặc được mạ lên trên dải vật liệu cảm ứng từ thứ nhất.

Theo một số phương án, có thể được ưu tiên là vật liệu cảm ứng từ là vật liệu cảm ứng từ kéo dài có chiều rộng nằm trong khoảng từ 3mm đến 6mm và chiều dày nằm trong khoảng từ 10 micromet đến 200 micromet, vật liệu cảm ứng từ bao gồm lõi là vật liệu cảm ứng từ thứ nhất được bọc bởi vật liệu cảm ứng từ thứ hai. Do đó, vật liệu cảm ứng từ có thể bao gồm dải vật liệu cảm ứng từ thứ nhất mà được phủ hoặc được bọc bởi vật liệu cảm ứng từ thứ hai. Theo một ví dụ, vật liệu cảm ứng từ có thể bao gồm dải thép không gỉ mác 430 có chiều dài là 12mm, chiều rộng là 4mm và chiều dày nằm trong khoảng từ 10 micromet đến 50 micromet, ví dụ là 25 micromet. Thép không gỉ mác 430 có thể được phủ lớp niken nằm trong khoảng từ 5 micromet đến 15 micromet, ví dụ là 10 micromet.

Vật liệu cảm ứng từ có thể được tạo kết cấu để tiêu hao năng lượng nằm trong khoảng từ 1W đến 8W khi được sử dụng kết hợp với cuộn cảm cụ thể, ví dụ nằm trong khoảng từ 1,5W đến 6W. Nhờ được tạo kết cấu, nó có nghĩa rằng vật liệu cảm ứng từ có thể bao gồm vật liệu cảm ứng từ thứ nhất cụ thể và có thể có các kích thước cụ thể mà cho phép sự tiêu hao năng lượng nằm trong khoảng từ 1W đến 8W khi được sử dụng kết hợp với cuộn cảm cụ thể mà tạo ra từ trường dao động có tần số đã biết và cường độ trường đã biết.

Thiết bị tạo sol khí có thể có nhiều hơn một vật liệu cảm ứng từ, ví dụ nhiều hơn một vật liệu cảm ứng từ kéo dài. Do đó, việc làm nóng có thể được thực hiện một cách hiệu quả ở các phần khác nhau của nền tạo sol khí.

Hệ thống tạo sol khí cũng được đề xuất bao gồm thiết bị tạo sol khí hoạt động bằng điện có cuộn cảm để tạo ra trường điện từ dao động hoặc trường điện từ xoay chiều, và vật dụng tạo sol khí bao gồm vật liệu cảm ứng từ như được mô tả và xác định trong bản mô tả này. Vật dụng tạo sol khí ăn khớp với thiết bị tạo sol khí sao cho trường điện từ dao động được tạo ra bởi cuộn cảm ứng dòng điện trong vật liệu cảm ứng từ, làm cho vật liệu cảm ứng từ nóng lên. Thiết bị tạo sol khí hoạt động bằng điện bao gồm hệ mạch điện tử được tạo kết cấu để phát hiện sự chuyển tiếp Curie của vật liệu cảm ứng từ thứ hai. Ví dụ, hệ mạch điện tử có thể đo gián tiếp điện trở biểu kiến (R_a) của

vật liệu cảm ứng từ. Điện trở biến thiên thay đổi trong vật liệu cảm ứng từ khi một trong các vật liệu trải qua sự thay đổi pha gắn liền với nhiệt độ Curie. Nó có thể được đo gián tiếp bằng cách đo dòng điện một chiều (DC current-dòng điện một chiều) được đo để tạo ra từ trường dao động.

Tốt hơn là, hệ mạch điện tử được lắp để điều khiển vòng kín làm nóng nền tạo sol khí. Do đó, hệ mạch điện tử có thể ngắt từ trường dao động khi nó phát hiện nhiệt độ của vật liệu cảm ứng từ tăng lên cao hơn nhiệt độ Curie thứ hai. Từ trường có thể được chuyển trở lại khi nhiệt độ của vật liệu cảm ứng từ được giảm xuống nhỏ hơn nhiệt độ Curie thứ hai. Theo cách khác, chu trình hoạt động điện mà điều khiển từ trường có thể bị giảm khi nhiệt độ của vật liệu cảm ứng từ tăng lên cao hơn nhiệt độ Curie thứ hai và bị giảm khi nhiệt độ của vật liệu cảm ứng từ giảm xuống nhỏ hơn nhiệt độ Curie thứ hai.

Do đó, nhiệt độ của vật liệu cảm ứng từ có thể được duy trì ở nhiệt độ là nhiệt độ Curie thứ hai cộng thêm hoặc trừ đi 20°C trong khoảng thời gian định trước, do đó cho phép sol khí được tạo ra mà không cần làm quá nóng nền tạo sol khí. Tốt hơn là, hệ mạch điện tử tạo ra các vòng lặp hồi tiếp cho phép nhiệt độ của vật liệu cảm ứng từ được điều khiển trong khoảng cộng thêm hoặc trừ đi 15°C của nhiệt độ Curie thứ hai, tốt hơn là nằm trong khoảng cộng thêm hoặc trừ đi 10°C của nhiệt độ Curie thứ hai, tốt hơn là nằm trong khoảng từ cộng thêm hoặc trừ đi 5°C của nhiệt độ Curie thứ hai.

Thiết bị tạo sol khí hoạt động bằng điện tốt hơn là có khả năng tạo ra trường điện từ dao động có cường độ từ trường (cường độ trường H) nằm trong khoảng từ 1 đến 5 kiloampe trên mỗi mét (kA/m), tốt hơn là nằm trong khoảng từ 2 đến 3 kA/m, ví dụ là khoảng 2,5 kA/m. Thiết bị tạo sol khí hoạt động bằng điện tốt hơn là có khả năng tạo ra trường điện từ dao động có tần số nằm trong khoảng từ 1 đến 30 MHz, ví dụ nằm trong khoảng từ 1 đến 10 MHz, ví dụ nằm trong khoảng từ 5 đến 7 MHz.

Vật liệu cảm ứng từ là một phần của vật dụng tạo sol khí có thể tiêu hủy được, và chỉ được sử dụng một lần. Do đó, các cặn bất kỳ mà tạo ra trên vật liệu cảm ứng từ trong quá trình làm nóng không gây ra vấn đề cho việc làm nóng của vật dụng tạo sol khí tiếp theo. Mùi của một chuỗi vật dụng tạo sol khí có thể nhất quán hơn do thực tế rằng vật liệu cảm ứng từ mới có tác dụng để làm nóng mỗi vật dụng. Hơn nữa, việc làm sạch thiết bị tạo sol khí là ít quan trọng và có thể đạt được mà không làm hư hại đến chi tiết làm nóng. Hơn nữa, sự thiếu chi tiết làm nóng mà chi tiết này cần phải xuyên qua

nền tạo sol khí có nghĩa là việc lắp vào và tháo vật dụng tạo sol khí ra khỏi thiết bị tạo sol khí ít có khả năng gây thiệt hại vô tình làm hỏng đến hoặc là vật dụng hoặc là thiết bị. Do đó, hệ thống tạo sol khí tổng thể là cứng cáp hơn.

Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ 'nền tạo sol khí' được sử dụng để mô tả nền ngay khi làm nóng có khả năng giải phóng các hợp chất bay hơi mà có thể tạo ra sol khí. Sol khí được tạo ra từ các nền tạo sol khí của các vật dụng tạo sol khí được mô tả ở đây là có thể nhìn thấy được hoặc không nhìn thấy được và có thể bao gồm hơi (ví dụ, các hạt chất mịn ở trạng thái khí mà thường ở dạng lỏng hoặc rắn ở nhiệt độ trong phòng) cũng như các khí và giọt chất lỏng của hơi được ngưng tụ.

Như được sử dụng ở đây, các thuật ngữ 'ở phía dòng vào' và 'ở phía dòng ra' được sử dụng để mô tả các vị trí tương đối của các chi tiết, hoặc các phần của các chi tiết, của vật dụng tạo sol khí được làm nóng liên quan đến hướng mà trong đó người sử dụng hút trên vật dụng tạo sol khí trong khi sử dụng chúng.

Vật dụng tạo sol khí tốt hơn là ở dạng thân mà bao gồm hai đầu: đầu miệng, hoặc đầu gần mà qua đó sol khí thoát ra khỏi vật dụng tạo sol khí và được phân phối đến người sử dụng và đầu xa. Khi sử dụng, người sử dụng có thể hút trên đầu miệng để hít sol khí được tạo ra bởi vật dụng tạo sol khí. Đầu miệng ở phía dòng ra của đầu xa. Đầu xa có thể cũng được gọi là đầu dòng vào và ở phía dòng vào của đầu miệng.

Tốt hơn là, vật dụng tạo sol khí là vật dụng hút thuốc mà tạo ra sol khí mà có thể hít được trực tiếp vào phổi của người sử dụng qua miệng của người sử dụng. Tốt hơn nữa là, vật dụng tạo sol khí là vật dụng hút thuốc mà tạo ra sol khí chứa nicotin có thể hít được trực tiếp vào phổi của người sử dụng qua miệng của người sử dụng.

Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ 'thiết bị tạo sol khí' được sử dụng để mô tả thiết bị mà tương tác với nền tạo sol khí của vật dụng tạo sol khí để tạo ra sol khí. Tốt hơn là, thiết bị tạo sol khí là thiết bị hút thuốc mà tương tác với nền tạo sol khí của vật dụng tạo sol khí để tạo ra sol khí mà có thể hít được trực tiếp vào phổi của người sử dụng qua miệng của người sử dụng. Thiết bị tạo sol khí có thể là vật dụng giữ cho vật dụng hút thuốc.

Như được sử dụng ở đây liên quan đến vật dụng tạo sol khí, thuật ngữ "theo chiều dọc" được sử dụng để mô tả hướng giữa đầu miệng và đầu xa của vật dụng tạo sol khí và thuật ngữ "theo phương ngang" được sử dụng để mô tả hướng vuông góc với hướng dọc.

Như được sử dụng ở đây liên quan đến vật dụng tạo sol khí, thuật ngữ 'đường kính' được sử dụng để mô tả kích thước tối đa theo chiều ngang của vật dụng tạo sol khí. Như được sử dụng ở đây liên quan đến vật dụng tạo sol khí, thuật ngữ 'chiều dài' được sử dụng để mô tả kích thước tối đa theo chiều dọc của vật dụng tạo sol khí.

Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ 'vật liệu cảm ứng từ' để chỉ vật liệu mà có thể chuyển năng lượng điện từ thành năng lượng nhiệt. Khi được đặt trong trường điện từ dao động, dòng điện xoáy được cảm ứng trong vật liệu cảm ứng từ gây ra sự nóng lên của vật liệu cảm ứng từ. Hơn nữa, các tổn hao từ trễ bên trong vật liệu cảm ứng từ gây ra sự nóng thêm của vật liệu cảm ứng từ. Khi vật liệu cảm ứng từ được đặt tiếp xúc nhiệt với nền tạo sol khí, nền tạo sol khí được làm nóng bởi vật liệu cảm ứng từ.

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 làm nóng cảm ứng. Nguồn làm nóng cảm ứng, hoặc cuộn cảm, tạo ra trường điện từ dao động để làm nóng vật liệu cảm ứng từ được đặt bên trong trường điện từ dao động. Khi sử dụng, vật dụng tạo sol khí ăn khớp với thiết bị tạo sol khí sao cho vật liệu cảm ứng từ được đặt bên trong trường điện từ dao động được tạo ra bởi cuộn cảm.

Vật liệu cảm ứng từ tốt hơn là có kích thước chiều dài lớn hơn so với kích thước chiều rộng của nó hoặc kích thước chiều dày của nó, ví dụ lớn hơn gấp hai lần kích thước chiều rộng của nó hoặc kích thước chiều dày của nó. Do đó, vật liệu cảm ứng từ có thể được mô tả là vật liệu cảm ứng từ kéo dài. Vật liệu cảm ứng từ có thể được bố trí gần như theo chiều dọc bên trong thân. Điều này nghĩa là kích thước chiều dài của vật liệu cảm ứng từ kéo dài được bố trí để gần như song song với hướng dọc của thân, ví dụ nằm trong khoảng cộng thêm hoặc trừ đi 10 độ song song với hướng dọc của thân. Theo các phương án được ưu tiên, vật liệu cảm ứng từ kéo dài có thể được đặt ở vị trí giữa theo hướng tỏa tròn bên trong thân, và kéo dài dọc theo trục dọc của thân.

Vật liệu cảm ứng từ có thể ở dạng ống, thân, hoặc ở dạng phiến bao gồm vật liệu cảm ứng từ thứ nhất và vật liệu cảm ứng từ thứ hai. Vật liệu cảm ứng từ có thể có chiều dài nằm trong khoảng từ 5mm đến 15mm, ví dụ nằm trong khoảng từ 6mm đến 12, hoặc nằm trong khoảng từ 8mm đến 10mm. Vật liệu cảm ứng từ có thể có chiều rộng nằm trong khoảng từ 1mm đến 6mm và có thể có chiều dày nằm trong khoảng từ 10 micromet đến 500 micromet, hoặc thậm chí còn tốt hơn là nằm trong khoảng từ 10 micromet đến 100 micromet. Nếu vật liệu cảm ứng từ có tiết diện không đổi, ví dụ mặt

cắt ngang hình tròn, tốt hơn là có chiều rộng hoặc đường kính nằm trong khoảng từ 1mm đến 5mm.

Các vật liệu cảm ứng từ được ưu tiên có thể được làm nóng đến nhiệt độ vượt quá 250°C. Các vật liệu cảm ứng từ thích hợp có thể bao gồm lõi phi kim loại với lớp kim loại được bố trí trên lõi phi kim loại, ví dụ các rãnh kim loại của các vật liệu cảm ứng từ thứ nhất và thứ hai được tạo ra trên bề mặt của lõi gốm.

Vật liệu cảm ứng từ có thể có lớp bên ngoài bảo vệ, ví dụ như lớp gốm bảo vệ hoặc lớp thủy tinh bảo vệ bọc vật liệu cảm ứng từ thứ nhất và thứ hai. Vật liệu cảm ứng từ có thể bao gồm lớp phủ bảo vệ được tạo ra bởi thủy tinh, gốm, hoặc kim loại trơ, được tạo ra trên lõi bao gồm vật liệu cảm ứng từ thứ nhất và thứ hai.

Vật liệu cảm ứng từ được bố trí tiếp xúc nhiệt với nền tạo sol khí. Do đó, khi vật liệu cảm ứng từ nóng lên, nền tạo sol khí bị nóng lên và sol khí được tạo ra. Tốt hơn là, vật liệu cảm ứng từ được bố trí tiếp xúc vật lý trực tiếp với nền tạo sol khí, ví dụ bên trong nền tạo sol khí.

Vật dụng tạo sol khí có thể chứa vật liệu cảm ứng từ kéo dài duy nhất. Theo cách khác, vật dụng tạo sol khí có thể bao gồm nhiều hơn một vật liệu cảm ứng từ kéo dài.

Tốt hơn là, nền tạo sol khí là nền tạo sol khí dạng rắn. Nền tạo sol khí có thể bao gồm cả thành phần dạng rắn và dạng lỏng.

Tốt hơn là, nền tạo sol khí bao gồm nicotin. Tốt hơn nữa là, nền tạo sol khí bao gồm thuốc lá. Ví dụ, vật liệu tạo sol khí có thể được tạo ra từ tấm thuốc lá đồng nhất. Nền tạo sol khí có thể là thân được tạo bằng cách làm nhẵn tấm thuốc lá đồng nhất.

Theo cách khác hoặc ngoài ra, nền tạo sol khí có thể bao gồm vật liệu tạo sol khí không chứa thuốc lá. Ví dụ, vật liệu tạo sol khí có thể được tạo ra từ tấm chứa muối nicotin và chất tạo sol khí.

Nếu nền tạo sol khí là nền tạo sol khí dạng rắn, nền tạo sol khí dạng rắn có thể bao gồm, ví dụ, một hoặc nhiều trong số: bột, hạt, viên, miếng, búi sợi, dải hoặc tấm chứa một hoặc nhiều trong số: lá thảo mộc, lá thuốc lá, các đoạn gân thuốc lá, thuốc lá nỏ và thuốc lá đồng nhất.

Một cách tùy ý, nền tạo sol khí dạng rắn có thể chứa các hợp chất tạo mùi dễ bay hơi chứa hoặc không chứa thuốc lá, mà được giải phóng khi làm nóng nền tạo sol khí dạng rắn. Nền tạo sol khí dạng rắn cũng có thể chứa một hoặc nhiều viên nang mà, ví dụ, bao gồm các hợp chất tạo mùi bay hơi chứa thuốc lá hoặc các hợp chất tạo mùi bay

hơi không chứa thuốc lá bồ sung và các viên nang này có thể tan chảy trong khi làm nóng nên tạo sol khí dạng rắn.

Một cách tùy ý, nền tạo sol khí dạng rắn có thể được tạo ra trên hoặc gắn trong bộ phận mang ổn nhiệt. Bộ phận mang có thể có dạng bột, hạt, viên, miếng, bụi sợi, dải hoặc tấm. Nền tạo sol khí dạng rắn có thể được kết tủa trên bề mặt của bộ phận mang ở dạng, ví dụ, tấm, bột, gel hoặc huyền phù đặc. Nền tạo sol khí dạng rắn có thể được kết tủa trên toàn bộ bề mặt của bộ phận mang, hoặc theo cách khác, có thể được kết tủa theo mẫu để tạo ra sự phân phối mùi không đồng đều trong quá trình sử dụng.

Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ ‘vật liệu thuốc lá đồng nhất’ mô tả vật liệu được tạo ra bằng cách kết tụ thuốc lá dạng hạt.

Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ ‘tấm’ mô tả chi tiết dạng tấm có chiều dài và chiều rộng về cơ bản lớn hơn chiều dày của nó.

Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ ‘dạng nhẵn’ được sử dụng để mô tả tấm mà được cuộn, được gấp, hoặc theo cách khác được nén hoặc được ép về cơ bản theo phương ngang so với trục dọc của vật dụng tạo sol khí.

Theo phương án được ưu tiên của sáng chế, nền tạo sol khí bao gồm tấm vật liệu thuốc lá đồng nhất được tạo kết cấu dạng nhẵn.

Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ ‘tấm được tạo kết cấu’ mô tả tấm đã được làm quần, dập nổi, dập chìm, đục lỗ hoặc theo cách khác được làm biến dạng. Nền tạo sol khí có thể bao gồm tấm vật liệu thuốc lá đồng nhất được tạo kết cấu dạng nhẵn bao gồm nhiều lỗ thủng, phần lõm, phần nhô cách nhau, hoặc dạng kết hợp của chúng.

Theo phương án ưu tiên cụ thể, nền tạo sol khí bao gồm tấm vật liệu thuốc lá đồng nhất được làm quần dạng nhẵn.

Việc sử dụng tấm vật liệu thuốc lá đồng nhất được tạo kết cấu có thể có ưu điểm là tạo thuận lợi cho việc làm nhẵn tấm vật liệu thuốc lá đồng nhất để tạo ra nền tạo sol khí.

Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ ‘tấm được làm quần’ mô tả tấm có nhiều gân hoặc nếp gấp gần như song song nhau. Tốt hơn là, khi vật dụng tạo sol khí được lắp ráp xong, các gân hoặc nếp gấp gần như song song nhau này sẽ kéo dài dọc theo hoặc song song với trục dọc của vật dụng tạo sol khí. Điều này có lợi ở chỗ tạo điều kiện thuận lợi cho việc làm nhẵn tấm vật liệu thuốc lá đồng nhất được làm quần để tạo ra nền tạo sol khí. Tuy nhiên, cần hiểu rằng, theo cách khác hoặc ngoài ra, các tấm vật liệu thuốc lá

đồng nhất được làm quần để đưa vào vật dụng tạo sol khí có thể có nhiều gân hoặc nếp gấp gần như song song nhau mà được bố trí ở một góc nhọn hoặc góc tù so với trục dọc của vật dụng tạo sol khí khi vật dụng tạo sol khí được lắp ráp xong.

Nền tạo sol khí có thể ở dạng nút bao gồm vật liệu tạo sol khí được bao quanh bởi giấy hoặc vỏ bọc khác. Trong trường hợp nền tạo sol khí ở dạng nút, toàn bộ nút bao gồm vỏ bọc bất kỳ được coi là nền tạo sol khí.

Theo phương án được ưu tiên, nền tạo sol khí bao gồm nút mà bao gồm tấm vật liệu thuốc lá đồng nhất dạng nhãn, hoặc vật liệu tạo sol khí khác, được bao quanh bởi vỏ bọc. Tốt hơn là, vật liệu cảm ứng từ là vật liệu cảm ứng từ kéo dài và, hoặc mỗi vật liệu cảm ứng từ kéo dài được bố trí bên trong nút tiếp xúc trực tiếp với vật liệu tạo sol khí.

Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ "chất tạo sol khí" được sử dụng để mô tả hợp chất hoặc hỗn hợp của các hợp chất đã biết thích hợp bất kỳ, mà trong khi sử dụng, dễ dàng tạo ra sol khí và về cơ bản chống được sự phân hủy do nhiệt ở nhiệt độ hoạt động của vật dụng tạo sol khí.

Các chất tạo sol khí thích hợp là đã được biết đến trong tình trạng kỹ thuật và bao gồm, nhưng không giới hạn ở: các rượu polyhydric như propylen glycol, trietylen glycol, 1,3-butandiol và glyxerin, các este của rượu polyhydric, như glyxerol mono-, di- hoặc triaxetat, và este béo của axit mono-, di- hoặc polycarboxylic, như dimetyl dodecandioat và dimetyl tetradecandioat.

Các chất tạo sol khí được ưu tiên là các rượu polyhydric hoặc các hỗn hợp của chúng như propylen glycol, trietylen glycol, 1,3-butandiol và, được ưu tiên nhất là glyxerin.

Nền tạo sol khí có thể bao gồm duy nhất một chất tạo sol khí. Theo cách khác, nền tạo sol khí có thể bao gồm dạng kết hợp của hai hoặc nhiều chất tạo sol khí.

Tốt hơn là, nền tạo sol khí có hàm lượng chất tạo sol khí lớn hơn 5% trên cơ sở trọng lượng khô.

Nền tạo sol khí có thể có hàm lượng chất tạo sol khí nằm trong khoảng xấp xỉ 5% đến 30% trên cơ sở trọng lượng khô.

Theo phương án được ưu tiên, nền tạo sol khí có hàm lượng chất tạo sol khí xấp xỉ 20% trên cơ sở trọng lượng khô.

Các nền tạo sol khí mà bao gồm các tấm thuốc lá đồng nhất dạng nhẵn để sử dụng trong vật dụng tạo sol khí có thể được tạo bởi các phương pháp đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật, ví dụ các phương pháp được bộc lộ trong tài liệu WO2012/164009 A2.

Tốt hơn là, nền tạo sol khí có đường kính ngoài ít nhất là 5mm. Nền tạo sol khí có thể có đường kính ngoài nằm trong khoảng xấp xỉ từ 5mm đến 12mm, ví dụ nằm trong khoảng xấp xỉ từ 5mm đến 10mm hoặc nằm trong khoảng xấp xỉ từ 6mm đến 8mm. Theo phương án được ưu tiên, nền tạo sol khí có đường kính ngoài là 7,2mm +/- 10%.

Nền tạo sol khí có thể có chiều dài nằm trong khoảng xấp xỉ từ 5mm đến 15mm, ví dụ nằm trong khoảng từ 8mm đến 12mm. Theo một phương án, nền tạo sol khí có thể có chiều dài xấp xỉ 10mm. Theo phương án được ưu tiên, nền tạo sol khí có thể có chiều dài xấp xỉ 12mm. Tốt hơn là, vật liệu cảm ứng từ kéo dài có chiều dài xấp xỉ giống như nền tạo sol khí.

Tốt hơn là, nền tạo sol khí có dạng gần như là hình trụ.

Chi tiết đỡ được đặt ngay ở phía dòng ra của nền tạo sol khí và có thể tiếp giáp nền tạo sol khí.

Chi tiết đỡ có thể được tạo ra từ vật liệu thích hợp bất kỳ hoặc dạng kết hợp của các vật liệu. Ví dụ, chi tiết đỡ có thể được tạo ra từ một hoặc nhiều vật liệu được chọn từ nhóm bao gồm: xenluloza axetat; bìa cứng; giấy được làm quăn, như giấy chịu nhiệt được làm quăn hoặc giấy chống ẩm được làm quăn; và các vật liệu polyme, như polyetylen tỷ trọng thấp (low density polyethylene-LDPE). Theo phương án được ưu tiên, chi tiết đỡ được tạo ra từ xenluloza axetat.

Chi tiết đỡ có thể bao gồm chi tiết dạng ống rỗng. Theo phương án được ưu tiên, chi tiết đỡ bao gồm ống xenluloza axetat rỗng.

Tốt hơn là chi tiết đỡ có đường kính ngoài xấp xỉ bằng đường kính ngoài của vật dụng tạo sol khí.

Chi tiết đỡ có thể có đường kính ngoài nằm trong khoảng xấp xỉ từ 5mm đến 12mm, ví dụ nằm trong khoảng xấp xỉ từ 5mm đến 10mm hoặc nằm trong khoảng xấp xỉ từ 6mm đến 8mm. Theo phương án được ưu tiên, chi tiết đỡ có đường kính ngoài là 7,2mm +/- 10%.

Chi tiết đỡ có thể có chiều dài nằm trong khoảng xấp xỉ từ 5mm đến 15mm. Theo phương án được ưu tiên, chi tiết đỡ có chiều dài xấp xỉ 8mm.

Chi tiết làm nguội sol khí có thể được đặt ở phía dòng ra của nền tạo sol khí, ví dụ như chi tiết làm nguội sol khí có thể được đặt ngay phía dòng ra của chi tiết đỡ, và có thể tiếp giáp chi tiết đỡ.

Chi tiết làm nguội sol khí có thể được đặt ở giữa chi tiết đỡ và phần đặt vào miệng được đặt ở tận cùng đầu dòng ra của vật dụng tạo sol khí.

Chi tiết làm nguội sol khí có thể có tổng diện tích bề mặt nằm trong khoảng xấp xỉ từ 300mm² trên mỗi mm chiều dài đến 1000mm² trên mỗi mm chiều dài. Theo phương án được ưu tiên, chi tiết làm nguội sol khí có tổng diện tích bề mặt xấp xỉ 500mm² trên mỗi mm chiều dài.

Theo cách khác, chi tiết làm nguội sol khí có thể được gọi là bộ trao đổi nhiệt.

Tốt hơn là, chi tiết làm nguội sol khí có độ cản hút thấp. Tức là, chi tiết làm nguội sol khí tốt hơn là tạo ra độ cản thấp cho đường đi của không khí qua vật dụng tạo sol khí. Tốt hơn là, chi tiết làm nguội sol khí về cơ bản không ảnh hưởng độ cản hút của vật dụng tạo sol khí.

Chi tiết làm nguội sol khí có thể bao gồm nhiều rãnh dẫn kéo dài theo chiều dọc. Nhiều rãnh dẫn kéo dài theo chiều dọc có thể được tạo ra bởi vật liệu tấm mà có một hoặc nhiều dạng trong số được làm quăn, xếp li, làm nhăn và gấp lại để tạo ra các rãnh dẫn. Nhiều rãnh dẫn kéo dài theo chiều dọc có thể được xác định bởi tấm duy nhất mà có một hoặc nhiều dạng trong số được làm quăn, xếp li, làm nhăn và gấp lại để tạo ra nhiều rãnh dẫn. Theo cách khác, nhiều rãnh dẫn kéo dài theo chiều dọc có thể được xác định bởi nhiều tấm mà có một hoặc nhiều dạng trong số được làm quăn, xếp li, làm nhăn và gấp lại để tạo ra nhiều rãnh dẫn.

Theo một số phương án, chi tiết làm nguội sol khí có thể bao gồm tấm vật liệu dạng nhăn được chọn từ nhóm gồm có lá kim loại, vật liệu polyme, và giấy hoặc bìa cứng gần như không xốp. Theo một số phương án, chi tiết làm nguội sol khí có thể bao gồm tấm vật liệu dạng nhăn được chọn từ nhóm gồm có polyetylen (PE), polypropylen (PP), polyvinylclorua (PVC), polyetylen terephthalat (PET), axit polylactic (PLA), xenluloza axetat (CA), và lá nhôm.

Theo phương án được ưu tiên cụ thể, chi tiết làm nguội sol khí bao gồm tấm axit polylactic dạng nhăn. Thân liên tục có thể bao gồm vật liệu tấm mà là giấy không xốp hoặc polyme thoái biến sinh học như axit polylactic hoặc mác Mater-Bi® (họ copolyeste trên cơ sở tinh bột có bán trên thị trường).

Theo phương án được ưu tiên cụ thể, chi tiết làm nguội sol khí bao gồm tấm axit polylactic dạng nhẵn.

Chi tiết làm nguội sol khí có thể được tạo ra từ tấm vật liệu dạng nhẵn có diện tích bề mặt riêng nằm trong khoảng xấp xỉ từ 10mm² trên mỗi miligam đến 100 mm² trên mỗi miligam trọng lượng. Theo một số phương án, chi tiết làm nguội sol khí có thể được tạo ra từ tấm vật liệu dạng nhẵn có diện tích bề mặt riêng xấp xỉ là 35 mm²/mg.

Vật dụng tạo sol khí có thể bao gồm phần đặt vào miệng được đặt ở đầu miệng của vật dụng tạo sol khí. Phần đặt vào miệng có thể được đặt ngay ở phía dòng ra của chi tiết làm nguội sol khí và có thể tiếp giáp chi tiết làm nguội sol khí. Phần đặt vào miệng có thể bao gồm bộ lọc. Bộ lọc có thể được tạo ra từ một hoặc nhiều vật liệu lọc thích hợp. Nhiều vật liệu lọc như vậy là đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật. Theo một phương án, phần đặt vào miệng có thể bao gồm bộ lọc được tạo ra từ sợi xenluloza axetat.

Phần đặt vào miệng tốt hơn là có đường kính ngoài xấp xỉ bằng với đường kính ngoài của vật dụng tạo sol khí.

Phần đặt vào miệng có thể có đường kính ngoài là đường kính nằm trong khoảng xấp xỉ từ 5mm đến 10mm, ví dụ nằm trong khoảng xấp xỉ từ 6mm đến 8mm. Theo phương án được ưu tiên, phần đặt vào miệng có đường kính ngoài là 7,2mm +/- 10%.

Phần đặt vào miệng có thể có chiều dài nằm trong khoảng xấp xỉ từ 5mm đến 20mm. Theo phương án được ưu tiên, phần đặt vào miệng có chiều dài là xấp xỉ 14mm.

Phần đặt vào miệng có thể có chiều dài nằm trong khoảng xấp xỉ từ 5mm đến 14mm. Theo phương án được ưu tiên, phần đặt vào miệng có chiều dài là xấp xỉ 7mm.

Các chi tiết của vật dụng tạo sol khí, ví dụ như nền tạo sol khí và các chi tiết khác bất kỳ của vật dụng tạo sol khí như chi tiết đỡ, chi tiết làm nguội sol khí, và phần đặt vào miệng, được bao quanh bởi vỏ bọc bên ngoài. Vỏ bọc bên ngoài có thể được tạo ra từ vật liệu thích hợp bất kỳ hoặc kết hợp của các vật liệu. Tốt hơn là, vỏ bọc bên ngoài là giấy cuộn thuốc lá điếu.

Vật dụng tạo sol khí có thể có đường kính ngoài nằm trong khoảng xấp xỉ từ 5mm đến 12mm, ví dụ nằm trong khoảng xấp xỉ từ 6mm đến 8mm. Theo phương án được ưu tiên, vật dụng tạo sol khí có đường kính ngoài là 7,2mm +/- 10%.

Vật dụng tạo sol khí có thể có tổng chiều dài nằm trong khoảng xấp xỉ từ 30mm đến 100mm. Theo các phương án được ưu tiên, vật dụng tạo sol khí có tổng chiều dài nằm trong khoảng từ 40mm đến 50mm, ví dụ là xấp xỉ 45mm.

Thiết bị tạo sol khí của hệ thống tạo sol khí có thể bao gồm: vỏ; khoang để nhận vật dụng tạo sol khí, cuộn cảm được bố trí để tạo ra trường điện từ dao động bên trong khoang; nguồn cấp điện được nối với cuộn cảm; và bộ phận điều khiển được tạo kết cấu để điều khiển việc cấp điện từ nguồn cấp điện đến cuộn cảm.

Theo các phương án được ưu tiên, thiết bị có thể bao gồm nguồn điện một chiều, như pin có thể nạp lại, để cấp điện áp một chiều (DC supply voltage) và dòng điện một chiều, các linh kiện điện tử cấp điện bao gồm bộ chuyển đổi DC/AC để chuyển đổi dòng điện một chiều thành dòng điện xoay chiều (AC current) để cấp cho cuộn cảm. Thiết bị tạo sol khí có thể còn bao gồm mạng thích ứng trở kháng giữa bộ chuyển đổi DC/AC và cuộn cảm để cải thiện hiệu suất truyền điện giữa bộ chuyển đổi và cuộn cảm.

Bộ phận điều khiển tốt hơn là được ghép với, hoặc bao gồm, bộ theo dõi hoặc các phương tiện theo dõi để theo dõi dòng điện một chiều được cấp bởi nguồn điện một chiều. Dòng điện một chiều có thể cung cấp dấu hiệu gián tiếp về điện trở biểu kiến của vật liệu cảm ứng từ được đặt trong trường điện từ, mà kết quả là có thể cung cấp phương tiện phát hiện chuyển tiếp Curie trong vật liệu cảm ứng từ.

Cuộn cảm có thể bao gồm một hoặc nhiều cuộn dây mà tạo ra trường điện từ dao động. Cuộn dây hoặc nhiều cuộn dây này có thể bao quanh khoang.

Tốt hơn là, thiết bị có khả năng tạo ra trường điện từ dao động có tần số nằm trong khoảng từ 1 đến 30 MHz, ví dụ nằm trong khoảng từ 2 đến 10 MHz, ví dụ nằm trong khoảng từ 5 đến 7 MHz.

Tốt hơn là, thiết bị có khả năng tạo ra trường điện từ dao động có cường độ trường (cường độ trường H) nằm trong khoảng từ 1 đến 5kA/m, ví dụ nằm trong khoảng từ 2 đến 3kA/m, ví dụ là khoảng 2,5kA/m.

Tốt hơn là, thiết bị tạo sol khí là thiết bị tạo sol khí di động hoặc cầm tay mà người sử dụng có thể cầm thoải mái giữa các ngón tay của một bàn tay.

Thiết bị tạo sol khí có thể có hình dạng gần như hình trụ.

Thiết bị tạo sol khí có thể có chiều dài nằm trong khoảng xấp xỉ từ 70mm đến 120mm.

Bộ nguồn điện có thể là bộ nguồn điện thích hợp bất kỳ, ví dụ nguồn điện áp DC như pin. Theo một phương án, bộ nguồn điện là pin lithi-ion. Theo một cách khác, bộ nguồn điện có thể là pin niken-hydrua kim loại, pin niken catmi, hoặc pin trên cơ sở lithi, ví dụ, pin lithi-coban, lithi-sắt-phosphat, lithi-titan hoặc lithi-polyme.

Chi tiết điều khiển có thể là công tắc đơn giản. Theo cách khác, chi tiết điều khiển có thể là hệ mạch điện và có thể bao gồm một hoặc nhiều bộ vi xử lý hoặc bộ vi điều khiển.

Hệ thống tạo sol khí có thể bao gồm = thiết bị tạo sol khí này và một hoặc nhiều vật dụng tạo sol khí bao gồm vật liệu cảm ứng từ như được mô tả ở trên, các vật dụng tạo sol khí được tạo kết cấu để được tiếp nhận trong khoang của thiết bị tạo sol khí sao cho vật liệu cảm ứng từ được đặt bên trong vật dụng tạo sol khí nằm trong trường điện từ dao động được tạo ra bởi cuộn cảm.

Phương pháp sử dụng vật dụng tạo sol khí như được mô tả ở trên có thể bao gồm các bước đặt vật dụng tương đối với thiết bị tạo sol khí hoạt động bằng điện sao cho vật liệu cảm ứng từ kéo dài của vật dụng ở bên trong trường điện từ dao động được tạo ra bởi thiết bị, trường điện từ dao động làm cho vật liệu cảm ứng từ nóng lên, và theo dõi ít nhất một thông số của thiết bị tạo sol khí hoạt động bằng điện để phát hiện sự chuyển tiếp Curie của vật liệu cảm ứng từ thứ hai. Ví dụ, nguồn điện một chiều được cấp bởi nguồn điện có thể được theo dõi để cung cấp phép đo điện trở biểu kiến gián tiếp trong vật liệu cảm ứng từ. Trường điện từ có thể được điều khiển để duy trì nhiệt độ của vật liệu cảm ứng từ xấp xỉ giống nhiệt độ như chuyển tiếp Curie của vật liệu cảm ứng từ thứ hai. Trường điện từ có thể bị ngắt và bật để duy trì nhiệt độ của vật liệu cảm ứng từ nằm trong các phạm vi mong muốn. Chu trình hoạt động của thiết bị có thể được thay đổi để duy trì nhiệt độ của vật liệu cảm ứng từ nằm trong các phạm vi mong muốn.

Thiết bị tạo sol khí hoạt động bằng điện có thể là thiết bị bất kì được mô tả trong bản mô tả này. Tốt hơn là, tần số của trường điện từ dao động được duy trì nằm trong khoảng từ 1 đến 30MHz, ví dụ nằm trong khoảng từ 5 đến 7MHz.

Phương pháp sản xuất vật dụng tạo sol khí như đã mô tả hoặc xác định trong bản mô tả này có thể bao gồm các bước, lắp ghép nhiều chi tiết ở dạng thân có đầu miệng và đầu xa ở phía dòng vào từ đầu miệng, những chi tiết này bao gồm nền tạo sol khí và vật liệu cảm ứng từ, tốt hơn là vật liệu cảm ứng từ kéo dài được bố trí gần như theo

chiều dọc bên trong thân, tiếp xúc nhiệt với nền tạo sol khí. Vật liệu cảm ứng từ tốt hơn là tiếp xúc trực tiếp với nền tạo sol khí.

Có lợi là, nền tạo sol khí có thể được tạo ra bằng cách làm nhả ít nhất một tấm vật liệu tạo sol khí và bao quanh tấm dạng nhả bởi vỏ bọc. Phương pháp thích hợp để sản xuất nền tạo sol khí như vậy cho vật dụng tạo sol khí được làm nóng được bộc lộ trong WO2012164009. Tấm vật liệu tạo sol khí có thể là tấm thuốc lá đồng nhất. Theo cách khác, tấm vật liệu tạo sol khí có thể là vật liệu không chứa thuốc lá, ví dụ tấm chứa muối nicotin và chất tạo sol khí.

Vật liệu cảm ứng từ kéo dài, hoặc mỗi vật liệu cảm ứng từ kéo dài, có thể được lắp vào nền tạo sol khí trước khi nền tạo sol khí được lắp ghép với các chi tiết khác để tạo ra vật dụng tạo sol khí. Theo cách khác, nền tạo sol khí có thể được lắp ghép với các chi tiết khác trước khi vật liệu cảm ứng từ được lắp vào nền tạo sol khí.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các đặc điểm được mô tả theo một khía cạnh hoặc phương án cũng có thể được áp dụng cho các khía cạnh và phương án khác. Bây giờ các phương án cụ thể sẽ được mô tả có tham chiếu đến các hình vẽ, trong đó:

Fig.1A là hình chiếu bằng của vật liệu cảm ứng từ để sử dụng trong vật dụng tạo sol khí theo một phương án của sáng chế;

Fig.1B là hình chiếu cạnh của vật liệu cảm ứng từ trong Fig.1A;

Fig.2A là hình chiếu bằng của vật liệu cảm ứng từ thứ hai để sử dụng trong vật dụng tạo sol khí theo một phương án của sáng chế;

Fig.2B là hình chiếu cạnh của vật liệu cảm ứng từ trong Fig.2A;

Fig.3 minh họa sơ đồ mặt cắt ngang của phương án cụ thể về vật dụng tạo sol khí chứa vật liệu cảm ứng từ như được minh họa trong các Fig.2A và Fig.2B;

Fig.4 minh họa sơ đồ mặt cắt ngang của phương án cụ thể về thiết bị tạo sol khí hoạt động bằng điện để sử dụng với vật dụng tạo sol khí được minh họa trong Fig.3;

Fig.5 minh họa sơ đồ mặt cắt ngang của vật dụng tạo sol khí trong Fig.3 ăn khớp với thiết bị tạo sol khí hoạt động bằng điện trong Fig.4;

Fig.6 là sơ đồ khối thể hiện các bộ phận điện tử của thiết bị tạo sol khí được mô tả liên quan đến Fig.4; và

Fig.7 là đồ thị của dòng điện một chiều so với thời gian minh họa các thay đổi dòng điện phát hiện được ở mức rất nhỏ mà xảy ra khi vật liệu cảm ứng từ trải qua sự chuyển pha gắn liền với điểm Curie của nó.

Mô tả chi tiết sáng chế

Việc làm nóng cảm ứng là hiện tượng đã biết được mô tả bởi định luật Faraday về sự cảm ứng và định luật Ôm. Cụ thể hơn, định luật Faraday về các hiện tượng cảm ứng là nếu cảm ứng từ trong dây dẫn thay đổi, thì tạo ra thay đổi điện trường trong dây dẫn. Do điện trường này được tạo ra trong dây dẫn, dòng, được biết như dòng xoáy, sẽ chạy trong dây dẫn theo định luật Ôm. Dòng xoáy sẽ tạo ra nhiệt tỷ lệ với mật độ dòng và điện trở suất dây dẫn. Dây dẫn mà có khả năng được làm nóng theo cách cảm ứng là đã biết như vật liệu cảm ứng từ. Sáng chế sử dụng thiết bị làm nóng cảm ứng được trang bị với nguồn làm nóng cảm ứng, như, ví dụ, cuộn dây cảm ứng, mà có khả năng tạo ra trường điện từ xoay chiều từ nguồn xoay chiều như mạch LC. Các dòng xoáy tạo nhiệt được tạo ra trong vật liệu cảm ứng từ mà ở vùng lân cận nhiệt với nền tạo sol khí có khả năng giải phóng các hợp chất bay hơi mà có thể tạo ra sol khí khi làm nóng. Các cơ chế truyền nhiệt chính từ vật liệu cảm ứng từ đến vật liệu rắn là sự dẫn nhiệt, sự bức xạ và có thể sự đối lưu.

Fig.1A và Fig.1B minh họa ví dụ cụ thể về vật liệu cảm ứng từ đa lớp đơn nhất để sử dụng trong vật dụng tạo sol khí theo một phương án của sáng chế. Vật liệu cảm ứng từ 1 ở dạng dải kéo dài có chiều dài là 12mm và chiều rộng là 4mm. Vật liệu cảm ứng từ được tạo ra từ vật liệu cảm ứng từ thứ nhất 2 và được ghép sát với vật liệu cảm ứng từ thứ hai 3. Vật liệu cảm ứng từ thứ nhất 2 ở dạng dải của thép không gỉ mác 430 có các kích thước là 12mm x 4mm x 35micromet. Vật liệu cảm ứng từ thứ hai 3 là mảnh niken có các kích thước 3mm x 2mm x 10 micromet. Mảnh niken đã được mạ điện lên trên dải thép không gỉ. Thép không gỉ mác 430 là vật liệu sắt từ có nhiệt độ Curie vượt quá 400°C. Niken là vật liệu sắt từ có nhiệt độ Curie khoảng 354°C.

Theo các phương án tiếp theo, vật liệu tạo ra vật liệu cảm ứng từ thứ nhất và thứ hai có thể thay đổi. Theo các phương án tiếp theo, có thể có nhiều hơn một mảnh vật liệu cảm ứng từ thứ hai được đặt tiếp xúc sát với vật liệu cảm ứng từ thứ nhất.

Fig.2A và Fig.2B minh họa ví dụ cụ thể thứ 2 về vật liệu cảm ứng từ đa lớp đơn nhất để sử dụng trong vật dụng tạo sol khí theo một phương án của sáng chế. Vật liệu cảm ứng từ 4 ở dạng dải kéo dài có chiều dài là 12mm và chiều rộng là 4mm. Vật liệu

cảm ứng từ được tạo ra từ vật liệu cảm ứng từ thứ nhất 5 và được ghép sát với vật liệu cảm ứng từ thứ hai 6. Vật liệu cảm ứng từ thứ nhất 5 ở dạng dải thép không gỉ mác 430 có các kích thước là 12mm x 4mm x 25micromet. Vật liệu cảm ứng từ thứ hai 6 ở dạng dải niken có các kích thước là 12mm x 4mm x 10 micromet. Vật liệu cảm ứng từ được tạo ra bằng cách bọc dải niken 6 lên dải thép không gỉ 5. Tổng độ dày của vật liệu cảm ứng từ là 35 micromet. Vật liệu cảm ứng từ 4 trong Fig.2 có thể được gọi là vật liệu cảm ứng từ lớp kép hoặc đa lớp.

Fig.3 minh họa vật dụng tạo sol khí 10 theo phương án được ưu tiên. Vật dụng tạo sol khí 10 bao gồm bốn chi tiết được bố trí trong kết cấu căn chỉnh đồng trục: nền tạo sol khí 20, chi tiết đỡ 30, chi tiết làm nguội sol khí 40, và phần đặt vào miệng 50. Mỗi trong bốn chi tiết này là chi tiết gần như hình trụ, mỗi chi tiết gần như có đường kính giống nhau. Bốn chi tiết này được bố trí liên tiếp và được bao quanh bởi vỏ bọc bên ngoài 60 để tạo ra thân hình trụ. Vật liệu cảm ứng từ lớp kép kéo dài 4 được đặt bên trong nền tạo sol khí, tiếp xúc với nền tạo sol khí. Vật liệu cảm ứng từ 4 là vật liệu cảm ứng từ được mô tả ở trên liên quan đến Fig.2. Vật liệu cảm ứng từ 4 có chiều dài (12mm) mà gần giống như chiều dài của nền tạo sol khí, và được đặt dọc theo trục ở giữa theo hướng tỏa tròn của nền tạo sol khí.

Vật dụng tạo sol khí 10 có đầu gần hoặc đầu miệng 70, mà người sử dụng đưa vào trong miệng trong khi sử dụng, và đầu xa 80 được đặt ở đầu đối diện của vật dụng tạo sol khí 10 với đầu miệng 70. Khi được lắp ghép, tổng chiều dài của vật dụng tạo sol khí 10 là khoảng 45mm và đường kính là khoảng 7,2mm.

Khi sử dụng, không khí được hút thông qua vật dụng tạo sol khí bởi người sử dụng từ đầu xa 80 đến đầu miệng 70. Đầu xa 80 của vật dụng tạo sol khí cũng có thể được mô tả như đầu dòng vào của vật dụng tạo sol khí 10 và đầu miệng 70 của vật dụng tạo sol khí 10 cũng có thể được mô tả như đầu dòng ra của vật dụng tạo sol khí 10. Các chi tiết của vật dụng tạo sol khí 10 mà được đặt ở giữa đầu miệng 70 và đầu xa 80 có thể được mô tả là ở phía dòng vào của đầu miệng 70 hoặc, theo cách khác, là ở phía dòng ra của đầu xa 80.

Nền tạo sol khí 20 được đặt ở đoạn xa nhất hoặc ở đầu dòng vào 80 của vật dụng tạo sol khí 10. Theo phương án được minh họa trong Fig.3, nền tạo sol khí 20 bao gồm tám dạng nhẵn của vật liệu thuốc lá đồng nhất được làm quần được bao quanh bởi vỏ

bọc. Tấm vật liệu thuốc lá đồng nhất được làm quần bao gồm glyxerin làm chất tạo sol khí.

Chi tiết đỡ 30 được bố trí ngay ở phía dòng ra của nền tạo sol khí 20 và tiếp giáp nền tạo sol khí 20. Theo phương án được thể hiện trong Fig.3, chi tiết đỡ là ống xenluloza axetat rỗng. Chi tiết đỡ 30 định vị trí nền tạo sol khí 20 được bố trí ở đầu xa nhất 80 của vật dụng tạo sol khí. Chi tiết đỡ 30 cũng hoạt động như chi tiết đệm để tạo khoảng cách giữa chi tiết làm nguội sol khí 40 của vật dụng tạo sol khí 10 và nền tạo sol khí 20.

Chi tiết làm nguội sol khí 40 được bố trí ngay ở phía dòng ra của chi tiết đỡ 30 và tiếp giáp chi tiết đỡ 30. Khi sử dụng, các chất bay hơi được giải phóng từ nền tạo sol khí 20 đi dọc theo chi tiết làm nguội sol khí 40 về phía đầu miệng 70 của vật dụng tạo sol khí 10. Các chất bay hơi có thể nguội đi ở trong chi tiết làm nguội sol khí 40 để tạo ra sol khí mà được hít bởi người sử dụng. Theo phương án được minh họa trên Fig.3, chi tiết làm nguội sol khí bao gồm tấm axit polylactic được làm quần và nhẵn mà được bao quanh bởi vỏ bọc 90. Tấm axit polylactic được làm quần và nhẵn định ra nhiều rãnh dẫn dọc mà kéo dài dọc theo chiều dài của chi tiết làm nguội sol khí 40.

Phần đặt vào miệng 50 được bố trí ngay ở phía dòng ra của chi tiết làm nguội sol khí 40 và tiếp giáp chi tiết làm nguội sol khí 40. Theo phương án được minh họa trên Fig.3, phần đặt vào miệng 50 bao gồm bộ lọc dạng sợi xenluloza axetat thông thường có hiệu suất lọc thấp.

Để lắp vật dụng tạo sol khí 10, bốn chi tiết dạng hình trụ được mô tả ở trên được căn chỉnh và bọc kín trong vỏ bọc bên ngoài 60. Theo phương án được minh họa trong Fig.3, vỏ bọc bên ngoài là giấy thuốc lá điều thông thường. Vật liệu cảm ứng từ 4 có thể được lắp vào nền tạo sol khí 20 trong quá trình được sử dụng để tạo ra nền tạo sol khí, trước khi lắp ghép nhiều chi tiết để tạo ra thân.

Vật dụng tạo sol khí 10 được minh họa trên Fig.3 được thiết kế để ăn khớp với thiết bị tạo sol khí hoạt động bằng điện bao gồm cuộn dây cảm ứng hoặc cuộn cảm, để được hút hoặc được sử dụng bởi người sử dụng.

Sơ đồ mặt cắt ngang của thiết bị tạo sol khí hoạt động bằng điện 200 được thể hiện trong Fig.4. Thiết bị tạo sol khí 200 bao gồm cuộn cảm 210. Như được hiện trong Fig.4, cuộn cảm 210 được đặt gần kề phần xa 231 của ngăn nhận nền 230 của thiết bị tạo sol khí 200. Khi sử dụng, người sử dụng lắp vật dụng tạo sol khí 10 vào ngăn nhận

nền 230 của thiết bị tạo sol khí 200 sao cho nền tạo sol khí 20 của vật dụng tạo sol khí 10 được đặt gần kề với cuộn cảm 210.

Thiết bị tạo sol khí 200 bao gồm pin 250 và các linh kiện điện tử 260 mà cho phép cuộn cảm 210 được kích hoạt. Sự kích hoạt này có thể được thực hiện bằng tay hoặc có thể xảy ra tự động đáp lại việc người sử dụng hút trên vật dụng tạo sol khí 10 mà được lắp vào trong ngăn nhận nền 230 của thiết bị tạo sol khí 200. Pin 250 cấp nguồn điện một chiều. Các linh kiện điện tử bao gồm bộ chuyển đổi DC/AC để cấp cuộn cảm có dòng điện xoay chiều cao tần.

Khi thiết bị được kích hoạt, dòng điện xoay chiều cao tần đi qua các cuộn dây mà tạo thành một phần của cuộn cảm. Điều này làm cho cuộn cảm 210 tạo ra trường điện từ dao động bên trong phần xa 231 của khoang nhận nền 230 của thiết bị. Tốt hơn là, trường điện từ dao động với tần số nằm trong khoảng từ 1 đến 30MHz, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 2 đến 10MHz, ví dụ nằm trong khoảng từ 5 đến 7MHz. Khi vật dụng tạo sol khí 10 được đặt chính xác trong khoang nhận nền 230, vật liệu cảm ứng từ 4 của vật dụng 10 được đặt bên trong trường điện từ dao động này. Trường dao động tạo ra các dòng điện xoáy bên trong vật liệu cảm ứng từ, mà kết quả là được làm nóng. Hơn nữa, việc làm nóng được tạo ra bởi các tổn hao từ trễ bên trong vật liệu cảm ứng từ. Vật liệu cảm ứng từ làm nóng nền tạo sol khí 20 của vật dụng tạo sol khí 10 đến nhiệt độ đủ để tạo ra sol khí. Sol khí được hút ở phía dòng ra qua vật dụng tạo sol khí 10 và được hít bởi người sử dụng. Fig.5 minh họa vật dụng tạo sol khí ăn khớp với thiết bị tạo sol khí hoạt động bằng điện.

Fig.6 là sơ đồ khối thể hiện các bộ phận điện tử của thiết bị tạo sol khí 200 được mô tả liên quan đến Fig.4. Thiết bị tạo sol khí 200 bao gồm nguồn điện một chiều 250 (pin), bộ vi điều khiển (bộ điều khiển vi xử lý) 3131, bộ chuyển đổi DC/AC 3132, mạng thích ứng 3133 để thích hợp với tải trọng, và cuộn cảm 210. Bộ điều khiển vi xử lý 3131, bộ chuyển đổi DC/AC 3132 và mạng thích ứng 3133 là tất cả các phần của các thiết bị điện tử cấp điện 260. Điện áp nguồn một chiều VDC và dòng điện một chiều IDC được dẫn từ nguồn điện một chiều 250 được cấp bởi các kênh hồi tiếp đến bộ điều khiển vi xử lý 3131, tốt hơn là bằng việc đo cả hai điện áp nguồn một chiều VDC và dòng điện một chiều IDC được dẫn từ nguồn điện một chiều 250 để điều khiển việc cấp thêm điện xoay chiều PAC đến cuộn cảm 3134. Mạch thích ứng 3133 có thể được bố trí thích hợp tối ưu với tải trọng nhưng không cần thiết.

Để làm vật liệu cảm ứng từ 4 của vật dụng tạo sol khí 10 được làm nóng trong quá trình hoạt động, điện trở biểu kiến (R_a) của nó tăng lên. Việc làm tăng điện trở này có thể được phát hiện ở mức rất nhỏ bằng cách theo dõi dòng điện một chiều được dẫn từ nguồn điện một chiều 250, mà ở điện áp không đổi giảm xuống khi nhiệt độ của vật liệu cảm ứng từ tăng lên. Trường điện từ xoay chiều cao tần được tạo ra bởi cuộn cảm 210 cảm ứng các dòng điện xoáy rất gần bề mặt vật liệu cảm ứng từ, hiệu ứng này được biết đến là hiệu ứng bề mặt. Điện trở trong vật liệu cảm ứng từ phụ thuộc một phần vào các điện trở suất của các vật liệu cảm ứng từ thứ nhất và thứ hai và phụ thuộc một phần vào độ dày của lớp bề mặt trong mỗi vật liệu có sẵn cho các dòng điện xoáy cảm ứng. Khi vật liệu cảm ứng từ thứ hai 6 (niken) đã đạt nhiệt độ Curie của nó, nó mất các đặc tính từ của nó. Điều này gây ra sự tăng lên về lớp bề mặt có sẵn cho các dòng điện xoáy trong vật liệu cảm ứng từ thứ hai, mà gây ra sự giảm xuống về điện trở biểu kiến của vật liệu cảm ứng từ. Kết quả là sự tăng lên tạm thời về dòng điện một chiều được phát hiện khi vật liệu cảm ứng từ thứ hai đạt đến điểm Curie của nó. Điều này có thể được thấy ở đồ thị trong Fig.7.

Nhờ phát hiện sự thay đổi ở mức rất nhỏ về điện trở trong vật liệu cảm ứng từ, thời điểm mà tại đó vật liệu cảm ứng từ 4 đạt nhiệt độ Curie thứ hai có thể được xác định. Ở thời điểm này, vật liệu cảm ứng từ ở nhiệt độ đã biết (354°C trong trường hợp vật liệu cảm ứng từ niken). Ở thời điểm này, các linh kiện điện tử trong thiết bị hoạt động làm thay đổi điện được cấp và do đó làm giảm hoặc dừng việc làm nóng vật liệu cảm ứng từ. Nhiệt độ của vật liệu cảm ứng từ sau đó giảm xuống thấp hơn nhiệt độ Curie của vật liệu cảm ứng từ thứ hai. Việc cấp điện có thể được tăng lên trở lại, hoặc được hồi phục lại, hoặc là sau một khoảng thời gian hoặc là sau khi nó đã được phát hiện là vật liệu cảm ứng từ thứ hai đã nguội đi xuống dưới nhiệt độ Curie của nó. Bằng cách sử dụng các vòng lặp hồi tiếp này, nhiệt độ của vật liệu cảm ứng từ có thể được duy trì xấp xỉ bằng nhiệt độ Curie thứ hai.

Phương án cụ thể được mô tả liên quan đến Fig.3 bao gồm nền tạo sol khí được tạo ra từ thuốc lá đồng nhất. Theo các phương án khác, nền tạo sol khí có thể được tạo ra từ vật liệu khác. Ví dụ, phương án cụ thể thứ hai về vật dụng tạo sol khí có các chi tiết mà giống như các chi tiết được mô tả ở trên liên quan đến phương án trong Fig.3, với ngoại trừ rằng nền tạo sol khí 20 được tạo ra từ tám giấy thuốc lá điều không chứa thuốc lá mà đã được ngâm trong chế phẩm lỏng bao gồm nicotin pyruvat, glyxrin, và

nước. Giấy gói thuốc lá hấp thụ chế phẩm lỏng và do đó tấm không chứa thuốc lá bao gồm nicotin pyruvat, glyxerin và nước. Tỷ lệ của glyxerin với nicotin là 5:1. Khi sử dụng, nền tạo sol khí 20 được làm nóng đến nhiệt độ là khoảng 220 độ Celsius. Ở nhiệt độ này, sol khí bao gồm nicotin pyruvat, glyxerin, và nước tỏa ra và có thể được hút qua bộ lọc 50 và vào miệng của người sử dụng. Lưu ý rằng nhiệt độ mà nền 20 được làm nóng đến mức thấp hơn nhiều nhiệt độ cần để làm sol khí tỏa ra từ nền thuốc lá. Như vậy, ưu tiên là, vật liệu cảm ứng từ thứ hai là vật liệu có nhiệt độ Curie thấp hơn niken. Hợp kim niken thích hợp, ví dụ, có thể được chọn.

Các phương án ví dụ được mô tả ở trên không nhằm giới hạn phạm vi của các điểm yêu cầu bảo hộ. Các phương án khác phù hợp với các phương án ví dụ được mô tả ở trên là hiển nhiên đối với những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Vật dụng tạo sol khí (10) bao gồm nền tạo sol khí (20) và vật liệu cảm ứng từ (1,4) để làm nóng nền tạo sol khí (20), khác biệt ở chỗ, vật liệu cảm ứng từ (1,4) bao gồm vật liệu cảm ứng từ thứ nhất (2,5) và vật liệu cảm ứng từ thứ hai (3,6), vật liệu cảm ứng từ thứ nhất được bố trí tiếp xúc vật lý sát với vật liệu cảm ứng từ thứ hai, và vật liệu cảm ứng từ thứ hai có nhiệt độ Curie thấp hơn 500°C.
2. Vật dụng tạo sol khí theo điểm 1, trong đó vật liệu cảm ứng từ thứ nhất là nhôm, sắt hoặc hợp kim sắt, ví dụ thép không gỉ mác 410, 420, hoặc 430, và vật liệu cảm ứng từ thứ hai là niken hoặc hợp kim niken.
3. Vật dụng tạo sol khí theo điểm 1 hoặc 2, khác biệt ở chỗ, vật liệu cảm ứng từ (1,4) bao gồm vật liệu cảm ứng từ thứ nhất (2,5) có nhiệt độ Curie thứ nhất và vật liệu cảm ứng từ thứ hai (3,6) có nhiệt độ Curie thứ hai thấp hơn 500°C, nhiệt độ Curie thứ hai thấp hơn nhiệt độ Curie thứ nhất.
4. Vật dụng tạo sol khí theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó nhiệt độ Curie của vật liệu cảm ứng từ thứ hai thấp hơn 400°C.
5. Vật dụng tạo sol khí (10) theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó vật dụng này bao gồm nhiều chi tiết được lắp ghép bên trong vỏ bọc ở dạng thanh có đầu miệng (70) và đầu xa (80) ở phía dòng vào từ đầu miệng, những chi tiết này bao gồm nền tạo sol khí (20) được đặt ở đầu xa hoặc về phía đầu xa của thanh, trong đó nền tạo sol khí là nền tạo sol khí dạng rắn và vật liệu cảm ứng từ là vật liệu cảm ứng từ kéo dài có chiều rộng nằm trong khoảng từ 3mm đến 6mm và chiều dày nằm trong khoảng từ 10 micromet đến 200 micromet, vật liệu cảm ứng từ được đặt bên trong nền tạo sol khí (20).
6. Vật dụng tạo sol khí theo điểm 5, trong đó vật liệu cảm ứng từ kéo dài được bố trí ở vị trí giữa theo hướng tỏa tròn bên trong nền tạo sol khí và kéo dài dọc theo trục dọc của nền tạo sol khí.
7. Vật dụng tạo sol khí theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó vật liệu cảm ứng từ thứ hai được mạ, được kết tủa hoặc được hàn lên trên vật liệu cảm ứng từ thứ nhất.
8. Vật dụng tạo sol khí thứ nhất theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó vật liệu cảm ứng từ thứ nhất ở dạng dải kéo dài có chiều rộng nằm trong khoảng từ

3mm đến 6mm và chiều dày nằm trong khoảng từ 10 micromet đến 200 micromet, vật liệu cảm ứng từ thứ hai ở dạng mảnh rời mà được mạ, được kết tủa, hoặc được hàn lên trên vật liệu cảm ứng từ thứ nhất.

9. Vật dụng tạo sol khí theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, trong đó vật liệu cảm ứng từ thứ nhất và vật liệu cảm ứng từ thứ hai được dát mỏng đồng thời ở dạng dải kéo dài có chiều rộng nằm trong khoảng từ 3mm đến 6mm và chiều dày nằm trong khoảng từ 10 micromet đến 200 micromet, vật liệu cảm ứng từ thứ nhất có chiều dày lớn hơn vật liệu cảm ứng từ thứ hai.

10. Vật dụng tạo sol khí theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, trong đó vật liệu cảm ứng từ là vật liệu cảm ứng từ kéo dài có chiều rộng nằm trong khoảng từ 3mm đến 6mm và chiều dày nằm trong khoảng từ 10 micromet đến 200 micromet, vật liệu cảm ứng từ này bao gồm lõi là vật liệu cảm ứng từ thứ nhất được bọc bởi vật liệu cảm ứng từ thứ hai.

11. Vật dụng tạo sol khí theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó vật liệu cảm ứng từ thứ nhất là để làm nóng nền tạo sol khí và vật liệu cảm ứng từ thứ hai là để xác định khi vật liệu cảm ứng từ đạt đến nhiệt độ tương ứng với nhiệt độ Curie của vật liệu cảm ứng từ thứ hai.

12. Vật dụng tạo sol khí theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó nền tạo sol khí ở dạng thanh bao gồm tám dạng nhẵn của vật liệu tạo sol khí, ví dụ tám dạng nhẵn của thuốc lá đồng nhất, hoặc tám dạng nhẵn chứa muối nicotin và chất tạo sol khí.

13. Vật dụng tạo sol khí theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó vật dụng tạo sol khí này bao gồm nhiều hơn một vật liệu cảm ứng từ (1,4).

14. Hệ thống tạo sol khí bao gồm thiết bị tạo sol khí (200) hoạt động bằng điện có cuộn cảm (210) để tạo ra trường điện từ dao động và vật dụng tạo sol khí (10) như được xác định theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 12 nêu trên, vật dụng tạo sol khí (10) ăn khớp với thiết bị tạo sol khí (200) sao cho từ trường xoay chiều được tạo ra bởi cuộn cảm (210) sinh ra dòng điện trong vật liệu cảm ứng từ (1,4), làm cho vật liệu cảm ứng từ (1,4) nóng lên, trong đó thiết bị tạo sol khí hoạt động bằng điện bao gồm các hệ mạch điện tử được tạo kết cấu để phát hiện sự chuyển tiếp Curie của vật liệu cảm ứng từ thứ hai.

15. Hệ thống tạo sol khí theo điểm 14, trong đó hệ mạch điện tử được làm thích ứng cho việc điều khiển vòng kín của sự làm nóng nền tạo sol khí.

16. Hệ thống tạo sol khí theo điểm 14 hoặc 15, trong đó thiết bị tạo sol khí hoạt động bằng điện có khả năng cảm ứng từ trường dao động có tần số nằm trong khoảng từ 1 đến 30 MHz và cường độ trường H nằm trong khoảng từ 1 đến 5 kiloampe trên mỗi mét (kA/m) và vật liệu cảm ứng từ trong vật dụng tạo sol khí có khả năng tiêu hao năng lượng điện nằm trong khoảng từ 1,5 đến 8 Oát (W) khi được đặt trong từ trường dao động.

17. Phương pháp sử dụng vật dụng tạo sol khí được xác định theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 13 nêu trên, phương pháp này bao gồm các bước:

đặt vật dụng tương đối với thiết bị tạo sol khí hoạt động bằng điện sao cho vật liệu cảm ứng từ của vật dụng nằm trong trường điện từ dao động được tạo ra bởi thiết bị này, trường điện từ dao động làm cho vật liệu cảm ứng từ nóng lên, và

theo dõi ít nhất một thông số của thiết bị tạo sol khí hoạt động bằng điện để phát hiện sự chuyển tiếp Curie của vật liệu cảm ứng từ thứ hai.

18. Phương pháp theo điểm 17, trong đó hệ mạch điện tử bên trong thiết bị tạo sol khí hoạt động bằng điện điều khiển trường điện từ sao cho nhiệt độ của vật liệu cảm ứng từ được duy trì ở nhiệt độ Curie của vật liệu cảm ứng từ thứ hai cộng thêm hoặc trừ đi 20°C.

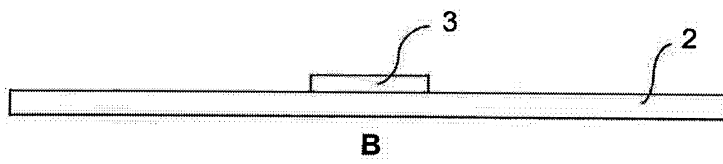
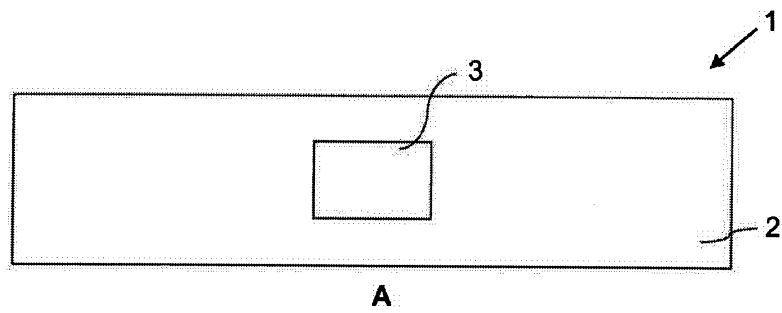


Fig.1

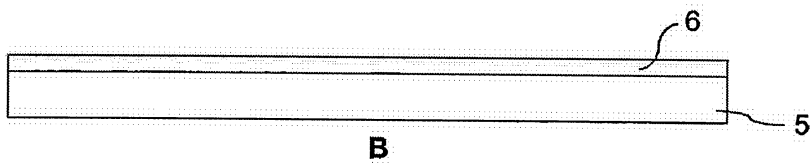
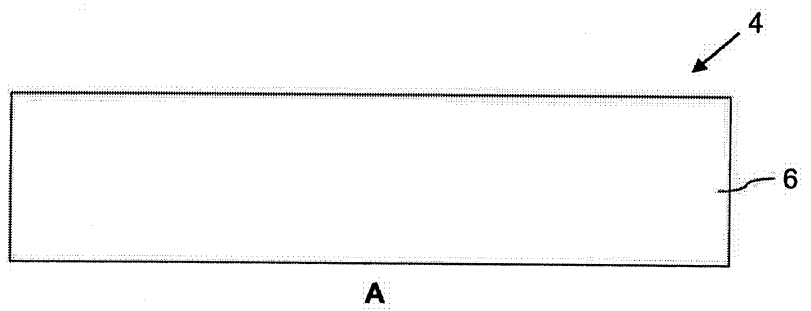


Fig.2

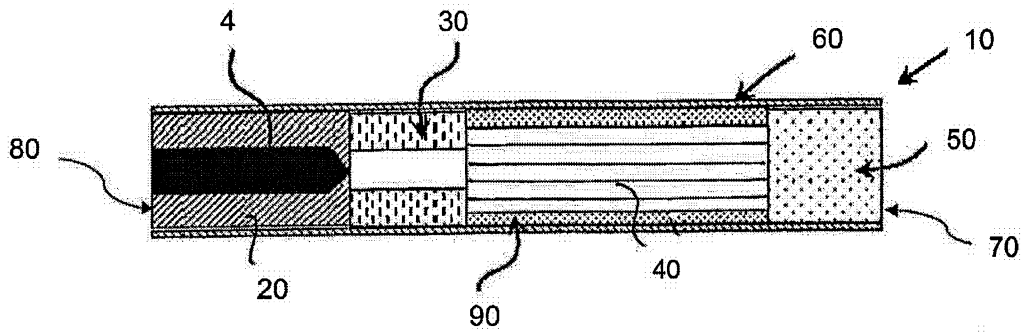


Fig.3

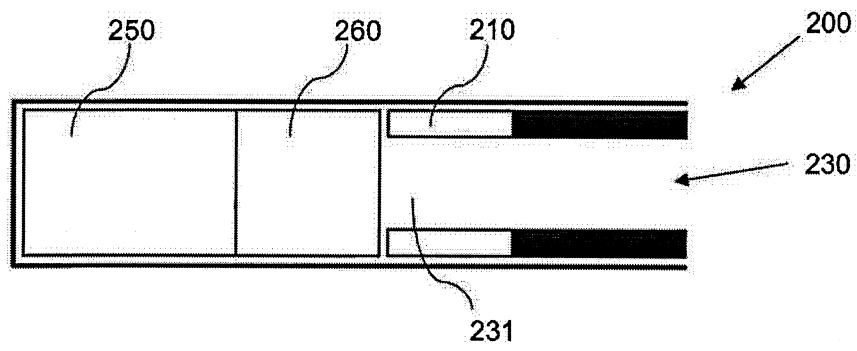


Fig.4

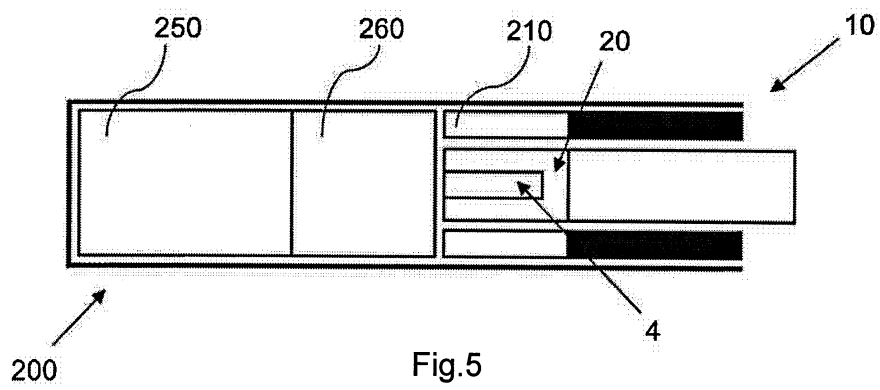


Fig.5

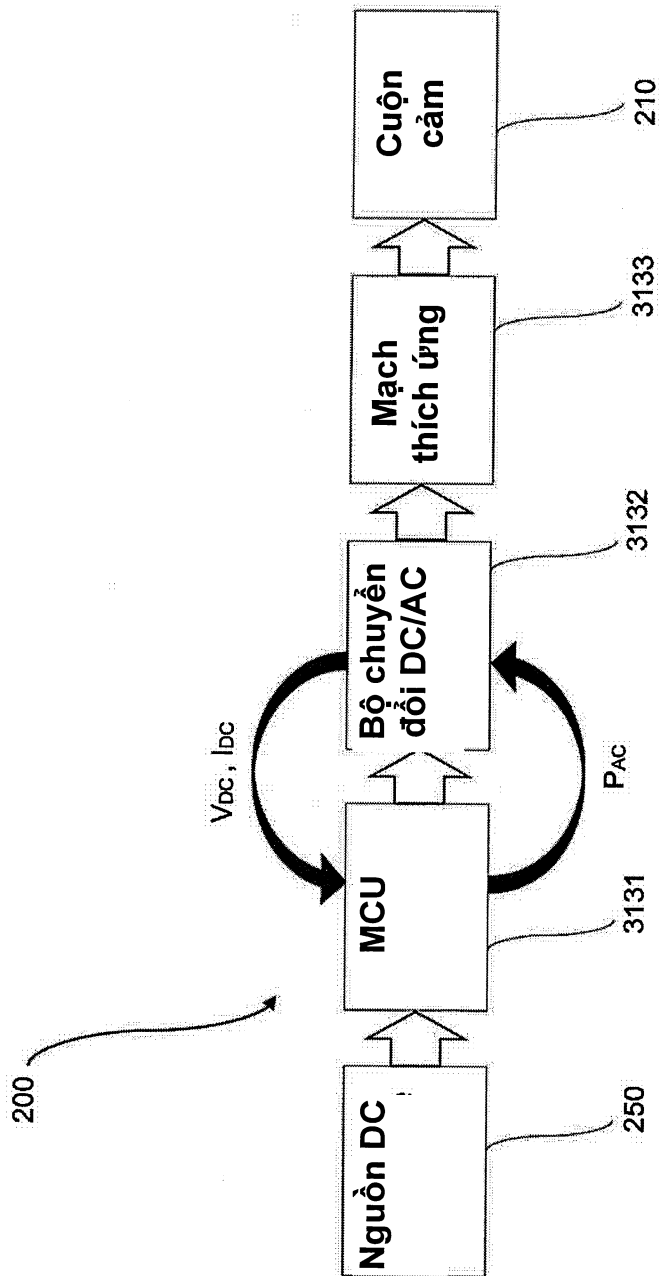


Fig.6

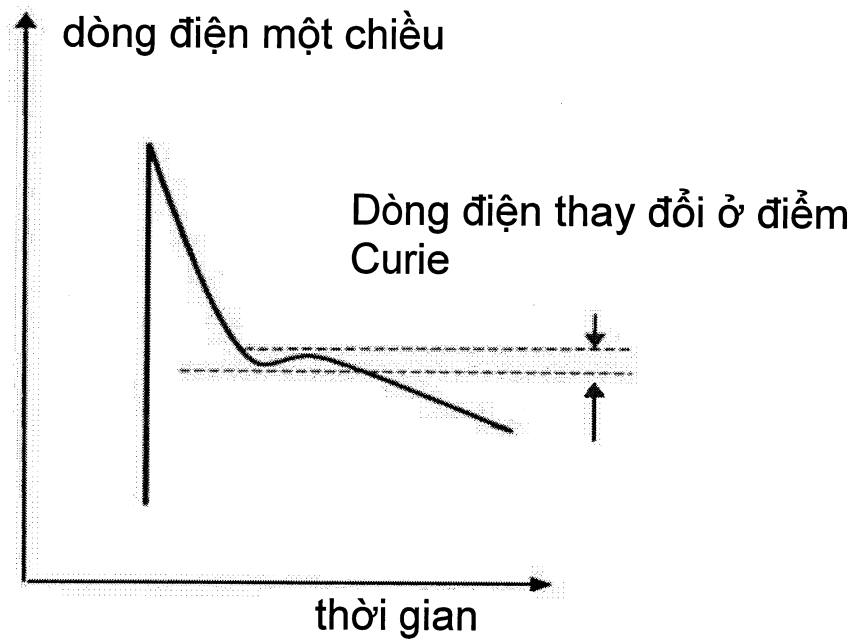


Fig.7