



(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)



1-0042127

(51)⁷ A24F 47/00

(13) B

(21) 1-2012-01301

(22) 05/05/2011

(86) WO 2011/050964 05/05/2011

(87) PCT/EP2010/006598 28/10/2010

(30) 09252501.3 29/10/2009 EP

(45) 25/12/2024 441

(43) 25/12/2012 297A

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

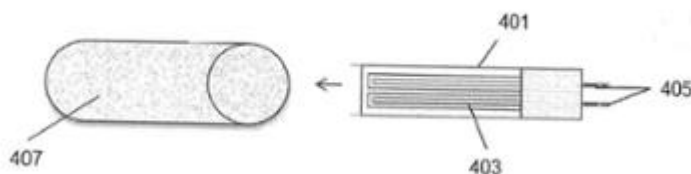
Quai Jeanrenaud 3, CH-2000 Neuchatel, Switzerland

(72) GREIM, Olivier (CH); PLOJOUX, Julien (CH); RUSCIO, Dani (IT).

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

(54) HỆ THỐNG HÚT THUỐC ĐƯỢC ĐÓT NÓNG BẰNG ĐIỆN VÀ BỘ ĐÓT NÓNG ĐỂ DỪNG TRONG HỆ THỐNG NÀY

(57) Sáng chế đề xuất hệ thống hút thuốc được đốt nóng bằng điện để chứa chất nền tạo khí dung. Hệ thống này bao gồm ít nhất một bộ đốt nóng để đốt nóng chất nền tạo khí dung để tạo ra khí dung, và bộ nguồn để cung cấp điện tới ít nhất một bộ đốt nóng. Ít nhất một bộ đốt nóng này bao gồm một hoặc nhiều đường dẫn điện trên chất nền cách điện. Trong một cách bố trí, một hoặc nhiều đường dẫn điện có các đặc điểm về hệ số cản nhiệt độ sao cho một hoặc nhiều đường dẫn điện có thể hoạt động như là cả bộ đốt nóng có điện trở và bộ cảm biến nhiệt độ. Trong một cách bố trí khác, hệ thống hút thuốc được đốt nóng bằng điện còn bao gồm thêm vật liệu cách nhiệt để cách ly ít nhất một bộ đốt nóng với mặt ngoài của hệ thống hút thuốc được đốt nóng bằng điện. Ngoài ra, sáng chế còn đề cập đến bộ đốt nóng để dùng trong hệ thống hút thuốc được đốt nóng bằng điện.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến hệ thống hút thuốc được đốt nóng bằng điện bao gồm bộ đốt nóng để đốt nóng chất nền tạo khí dung.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

US-A-5 353 813 bộc lộ mảng hình ống gắn lưới để sử dụng làm bộ phận đốt nóng bên ngoài trong sản phẩm hút thuốc bằng điện. Bộ phận đốt nóng này bao gồm một số lưới cacbon được bố trí xung quanh ống gia cố làm bằng bìa cắt hình xoắn ốc. Một mạch nối điện được tạo ra ở đầu tự do của các lưới này, trong khi vòng cacbon thông thường nối với đầu còn lại của lưới cacbon để tạo ra mạch nối điện thông thường. Khi các lưới này được nối điện, chúng đốt nóng để tạo ra vùng đốt nóng có nhiệt độ nằm trong khoảng từ 300°C đến 900°C.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các tác giả sáng chế đánh giá rằng sẽ có lợi nếu đề xuất hệ thống hút thuốc được đốt nóng bằng điện được sản xuất dễ dàng hơn và cũng đòi hỏi ít bộ phận hơn trong kết cấu của nó.

Theo khía cạnh thứ nhất, sáng chế đề xuất hệ thống hút thuốc được đốt nóng bằng điện để chứa chất nền tạo khí dung, hệ thống này bao gồm: ít nhất một bộ đốt nóng để đốt nóng chất nền tạo khí dung, và bộ nguồn để cung cấp điện tới ít nhất một bộ đốt nóng, trong đó ít nhất một bộ đốt nóng bao gồm một hoặc nhiều đường dẫn điện trên chất nền cách điện, một hoặc nhiều đường dẫn điện có các đặc điểm về hệ số cản nhiệt độ sao cho một hoặc nhiều đường dẫn điện có thể hoạt động như bộ đốt nóng có điện trở và bộ cảm biến nhiệt độ.

Theo khía cạnh thứ nhất, sáng chế còn đề xuất bộ đốt nóng để sử dụng trong hệ thống hút thuốc được đốt nóng bằng điện, bộ đốt nóng này bao gồm một hoặc nhiều đường dẫn điện trên chất nền cách điện.

Theo khía cạnh thứ nhất, sáng chế còn đề xuất việc sử dụng bộ đốt nóng trong hệ thống hút thuốc được đốt nóng bằng điện, bộ đốt nóng này bao gồm một hoặc nhiều đường dẫn điện trên chất nền cách điện, một hoặc nhiều đường dẫn điện có các đặc điểm về hệ số cản nhiệt độ sao cho một hoặc nhiều đường dẫn điện có thể hoạt động như bộ đốt nóng có điện trở và bộ cảm biến nhiệt độ.

Bằng cách sử dụng bộ đốt nóng bao gồm các đường dẫn điện trên chất nền cách điện mà có thể hoạt động như bộ đốt nóng và bộ cảm biến nhiệt độ, số lượng và kích thước của các bộ phận phải có trong hệ thống hút thuốc được đốt nóng bằng điện có thể được giảm đi. Điều này cho phép giảm kích thước của hệ thống hút thuốc được đốt nóng bằng điện. Ngoài ra, chất nền cách điện có thể rất mỏng, cho phép giảm kích thước hơn nữa. Ngoài ra, một vài hoặc tất cả các linh kiện điện tử, hệ thống dây điện và mạch nối cần thiết có thể được kết hợp trên cùng một chất nền cách điện như bộ đốt nóng. Ngoài ra, bộ đốt nóng có thể được sản xuất dễ dàng và hiệu quả về chi phí hơn một vài bộ đốt nóng thuộc tình trạng kỹ thuật mà đòi hỏi mỗi một bộ phận đốt nóng phải được tạo ra một cách riêng biệt. Bộ đốt nóng này cho phép bố trí linh hoạt trong thiết kế: các đường dẫn điện có thể được bố trí trên chất nền cách điện như mong muốn và để tạo ra sự phân bố nhiệt như mong muốn.

Tốt hơn là, hệ thống hút thuốc được đốt nóng bằng điện còn bao gồm hệ mạch điện được bố trí để điều khiển sự cung cấp điện từ bộ nguồn tới ít nhất một bộ đốt nóng.

Tốt hơn là, bộ nguồn cung cấp điện tới ít nhất một bộ đốt nóng phụ thuộc vào nhiệt độ được cảm biến bởi một hoặc nhiều đường dẫn điện và nhiệt độ mong muốn. Điều đó có nghĩa là, sự phản hồi được tạo ra cho phép bộ nguồn duy trì bộ đốt nóng, và chất nền tạo khí dung, ở nhiệt độ cụ thể được mong muốn. Điều này đạt được mà không cần phải có bộ cảm biến nhiệt độ riêng biệt. Tốt hơn là, hệ thống hút thuốc được đốt nóng bằng điện bao gồm hệ mạch điện được bố trí cho mục đích này. Tốt hơn là, nhiệt độ mong muốn là nhiệt độ mà ở đó bộ đốt nóng sẽ đốt nóng, nhưng không đốt cháy chất nền tạo khí dung.

Tốt hơn là, hệ thống hút thuốc được đốt nóng bằng điện còn bao gồm vật liệu cách nhiệt để cách ly ít nhất một bộ đốt nóng. Vật liệu cách nhiệt có thể cách ly vật liệu với mặt bên ngoài của hệ thống hút thuốc được đốt nóng bằng điện. Tốt hơn là, bộ đốt nóng bao

gồm phần chất nền cách điện có kết cấu cách nhiệt hoặc/và phản chiếu trên đó.

Theo khía cạnh thứ hai, sáng chế đề xuất hệ thống hút thuốc được đốt nóng bằng điện để chứa chất nền tạo khí dung, hệ thống này bao gồm: ít nhất một bộ đốt nóng để đốt nóng chất nền tạo khí dung, ít nhất một bộ đốt nóng này bao gồm một hoặc nhiều đường dẫn điện trên chất nền cách điện; bộ nguồn để cung cấp điện tới ít nhất một bộ đốt nóng; và vật liệu cách nhiệt để cách ly ít nhất một bộ đốt nóng.

Theo khía cạnh thứ hai, sáng chế còn đề xuất vật liệu cách nhiệt để sử dụng trong hệ thống hút thuốc được đốt nóng bằng điện có bộ đốt nóng bao gồm một hoặc nhiều đường dẫn điện trên chất nền cách điện.

Theo khía cạnh thứ hai, sáng chế còn đề xuất việc sử dụng vật liệu cách nhiệt trong hệ thống hút thuốc được đốt nóng bằng điện có bộ đốt nóng bao gồm một hoặc nhiều đường dẫn điện trên chất nền cách điện.

Vật liệu cách nhiệt làm giảm sự thất thoát nhiệt từ bộ đốt nóng và cũng bảo vệ người sử dụng sử dụng hệ thống hút thuốc được đốt nóng bằng điện khỏi bị bỏng. Tốt hơn là, vật liệu cách nhiệt được bố trí xung quanh chất nền tạo khí dung để tạo ra sự cách nhiệt lớn nhất. Vật liệu cách nhiệt phải là vật liệu không bị thoái biến khi hệ thống hút thuốc được đốt nóng bằng điện ở nhiệt độ cao. Không phải tất cả các vật liệu cách nhiệt đều là thích hợp. Tốt hơn là, vật liệu cách nhiệt bao gồm kim loại hoặc một vật liệu khác không dễ cháy. Trong một ví dụ, kim loại này là vàng. Trong một ví dụ khác, kim loại này là bạc. Kim loại là có lợi vì nó có thể bức xạ nhiệt trở lại hệ thống hút thuốc được đốt nóng bằng điện.

Tốt hơn là, vật liệu cách nhiệt bao gồm nhiều hốc khí. Các hốc khí này được bố trí theo cách thông thường. Trong một phương án được ưu tiên, các hốc khí là hình lục giác và được bố trí theo kết cấu tổ ong. Vật liệu cách nhiệt có thể được bố trí trên chất nền cách điện bên cạnh các đường dẫn điện. Điều này cho phép các đường dẫn điện và vật liệu cách nhiệt được sản xuất như một bộ phận. Đối với một vài phương pháp sản xuất, các đường dẫn điện và vật liệu cách nhiệt có thể được làm như là một phần của cùng một quy trình. Theo một cách khác, vật liệu cách nhiệt có thể được bố trí trong hệ thống hút thuốc được đốt nóng bằng điện như là một bộ phận riêng biệt.

Như ở khía cạnh thứ nhất của sáng chế, chất nền cách điện có thể là rất mỏng, cho phép giảm kích thước. Ngoài ra, một vài hoặc tất cả các linh kiện điện tử, hệ thống dây điện và mạch nối cần thiết có thể được kết hợp trên cùng một chất nền cách điện như bộ đốt nóng. Ngoài ra, bộ đốt nóng có thể được sản xuất dễ dàng và hiệu quả về chi phí hơn một vài bộ đốt nóng thuộc tình trạng kỹ thuật mà đòi hỏi mỗi một bộ phận đốt nóng phải được tạo ra một cách riêng biệt. Bộ đốt nóng cho phép bố trí linh hoạt trong thiết kế: các đường dẫn điện có thể được bố trí dễ dàng trên chất nền cách điện như mong muốn và để tạo ra sự phân bố nhiệt mong muốn.

Tốt hơn là, hệ thống hút thuốc được đốt nóng bằng điện còn bao gồm hệ mạch điện được bố trí để điều khiển sự cung cấp điện từ bộ nguồn tới ít nhất một bộ đốt nóng.

Tốt hơn là, bộ nguồn cung cấp điện tới ít nhất một bộ đốt nóng phụ thuộc vào nhiệt độ mong muốn. Tốt hơn là, hệ thống hút thuốc được đốt nóng bằng điện bao gồm hệ mạch điện được bố trí cho mục đích này. Tốt hơn là, nhiệt độ mong muốn là nhiệt độ mà ở đó bộ đốt nóng sẽ đốt nóng, nhưng không đốt cháy chất nền tạo khí dung.

Tốt hơn là, một hoặc nhiều đường dẫn điện có các đặc điểm về hệ số cản nhiệt độ sao cho một hoặc nhiều đường dẫn điện có thể hoạt động như bộ đốt nóng có điện trở và bộ cảm biến nhiệt độ.

Trong một phương án của một trong hai khía cạnh theo sáng chế, một hoặc nhiều đường dẫn điện bao gồm nhiều phần, mỗi một phần có thể kết nối riêng biệt với bộ nguồn. Điều này có một số ưu điểm. Thứ nhất, nó cho phép các phần khác nhau được đốt nóng trong các khoảng thời gian khác nhau, điều này có thể làm tăng kinh nghiệm hút thuốc, phụ thuộc vào loại chất nền tạo khí dung. Thứ hai, nó cho phép các phần khác nhau được đốt nóng ở các nhiệt độ khác nhau, điều này cũng có thể làm tăng kinh nghiệm hút thuốc, phụ thuộc vào loại chất nền tạo khí dung. Thứ ba, nó cho phép phần cụ thể của bộ đốt nóng được đốt nóng ở một thời điểm bất kỳ. Điều này cho phép chỉ một phần chất nền tạo khí dung được đốt nóng ở một thời điểm bất kỳ. Điều này cũng có thể là có lợi vì nó có nghĩa là mỗi một phần chất nền tạo khí dung có thể chỉ được đốt nóng một lần, và không được đốt nóng lại.

Trong một phương án của một trong hai khía cạnh theo sáng chế, đường dẫn điện

hoặc các đường dẫn điện bao gồm duy nhất một đường vật liệu dẫn điện. Đầu thứ nhất của đường duy nhất này có thể kết nối với bộ nguồn và đầu thứ hai của đường duy nhất này có thể kết nối với bộ nguồn. Trong trường hợp đó, bộ nguồn cũng có thể kết nối với một hoặc nhiều đoạn giữa của đường duy nhất này để tạo ra nhiều phần, mỗi một phần có thể kết nối riêng biệt với bộ nguồn. Trong một phương án khác của một trong hai khía cạnh theo sáng chế, đường dẫn điện hoặc các đường dẫn điện bao gồm nhiều đường vật liệu dẫn điện, mỗi một đường có thể kết nối riêng biệt với bộ nguồn.

Trong cả hai khía cạnh theo sáng chế, các đường dẫn điện được bố trí trên chất nền cách điện được tạo hình thích hợp nhất để đốt nóng chất nền tạo khí dung. Có thể có số lượng kết cấu bất kỳ.

Trong phương án thứ nhất của một trong hai khía cạnh theo sáng chế, chất nền cách điện là chất nền cách điện cứng và được bố trí để cài được vào chất nền tạo khí dung. Nếu chất nền cách điện có kích thước thích hợp và cứng, nó có thể được cài trực tiếp vào chất nền tạo khí dung. Chất nền cách điện có thể được gia cố theo cách nào đó để có đủ độ cứng. Trong trường hợp đó, nếu vật liệu cách nhiệt được bố trí, nó có thể được bố trí xung quanh chất nền tạo khí dung.

Trong phương án thứ hai của một trong hai khía cạnh theo sáng chế, chất nền cách điện có hình ống và một hoặc nhiều đường dẫn điện nằm bên trong chất nền cách điện hình ống. Cách bố trí này có thể được sử dụng như bộ đốt nóng bên ngoài. Bộ đốt nóng bên ngoài có thể được sử dụng để bao quanh hoặc bao quanh một phần chất nền tạo khí dung. Trong một phương án, chất nền tạo khí dung là chất nền dạng rắn và có dạng nút hình trụ. Trong trường hợp đó, tốt hơn là, đường kính trong của bộ đốt nóng bên ngoài là giống hoặc lớn hơn một chút so với đường kính bên ngoài của nút tạo khí dung. Trong phương án thứ hai, nếu vật liệu cách nhiệt được bố trí, nó có thể được bố trí để bao quanh chất nền tạo khí dung và bộ đốt nóng bên ngoài. Vật liệu cách nhiệt có thể được bố trí trên chất nền cách điện và bộ đốt nóng bên ngoài có thể được tạo ra bằng cách cuộn chất nền cách điện sao cho các đường dẫn điện hướng vào bên trong ống và vật liệu cách nhiệt hướng về bên ngoài ống.

Trong phương án thứ ba của một trong hai khía cạnh theo sáng chế, chất nền cách

điện có hình ống và một hoặc nhiều đường dẫn điện nằm ở bên ngoài chất nền cách điện hình ống. Cách bố trí này có thể được sử dụng như bộ đốt nóng bên trong. Bộ đốt nóng bên trong có thể được cài vào chất nền tạo khí dung. Trong một phương án, chất nền tạo khí dung là chất nền dạng rắn và bao gồm ống rỗng chứa chất nền tạo khí dung. Trong trường hợp đó, tốt hơn là, đường kính bên ngoài của bộ đốt nóng bên trong là giống hoặc nhỏ hơn một chút so với đường kính trong của ống chứa chất nền tạo khí dung. Trong trường hợp đó, nếu vật liệu cách nhiệt được bố trí, nó có thể được bố trí để bao quanh chất nền tạo khí dung.

Trong cả hai khía cạnh theo sáng chế, ít nhất một bộ đốt nóng có thể bao gồm đầu bộ đốt nóng để đốt nóng đầu chất nền tạo khí dung, đầu bộ đốt nóng bao gồm một hoặc nhiều đường dẫn điện trên chất nền cách điện. Trong một phương án, đầu bộ đốt nóng bao gồm đường dẫn điện dạng xoắn trên chất nền cách điện hình tròn hoặc về cơ bản là hình tròn.

Trong cả hai khía cạnh theo sáng chế, tốt hơn là, các đường dẫn điện bao gồm vật liệu có điện trở. Tốt hơn nữa, các đường dẫn điện là kim loại. Tốt nhất là, các đường dẫn điện bao gồm một hoặc nhiều vật liệu: bạc, bạch kim, đồng, niken và paladi. Các vật liệu khác cũng có thể được sử dụng, ví dụ, gốm “dẫn” điện (chẳng hạn, ví dụ, molybden disilixit), cacbon, graphit, hợp kim kim loại và các vật liệu phức hợp làm bằng vật liệu gốm và vật liệu kim loại. Các vật liệu phức hợp này có thể bao gồm gốm son hoặc không son. Ví dụ về gốm son thích hợp bao gồm silic cacbua son. Ví dụ về các kim loại thích hợp, cũng như các kim loại được liệt kê ở trên, bao gồm titan, ziricon và tantan. Ví dụ về các hợp kim kim loại thích hợp bao gồm thép không gỉ, hợp kim chứa niken, coban, crom, nhôm-titan-ziricon, hafni, niobi, molybden, tantan, vonfram, thiếc, gali, mangan và sắt, và các hợp kim chịu nhiệt cao chứa niken, sắt, coban, thép không gỉ, Timetal® và các hợp kim chứa sắt-mangan-nhôm. Timetal® là nhãn hiệu đã đăng ký của Titanium Metals Corporation, 1999 Broadway Suite 4300, Denver, Colorado. Trong các vật liệu phức hợp, vật liệu có điện trở có thể tùy ý được đặt vào, được kết nung hoặc được phủ vật liệu cách điện hoặc ngược lại, phụ thuộc vào động lực truyền năng lượng và các tính chất hóa lý bên ngoài cần phải có.

Trong cả hai khía cạnh theo sáng chế, các đường dẫn điện có thể được mạ một lớp bảo vệ. Các đường dẫn điện có thể được mạ một hoặc nhiều lớp bảo vệ: vàng, niken và thủy tinh. Việc mạ các đường dẫn điện có thể là có lợi nếu các đường dẫn điện này bao gồm vật liệu mà sẽ dễ dàng oxy hóa hoặc ăn mòn theo cách nào đấy.

Trong cả hai khía cạnh theo sáng chế, tốt hơn là, chất nền cách điện bao gồm một hoặc nhiều vật liệu: giấy, thủy tinh, gốm, kim loại được anốt hóa, kim loại được phủ, và polyimide. Gốm này có thể bao gồm mica, Alumin (Al_2O_3) hoặc Zircon (ZrO_2). Các vật liệu thích hợp khác có thể được sử dụng.

Trong phương án thứ nhất của một trong hai khía cạnh theo sáng chế, ít nhất một bộ đốt nóng được tạo ra bằng cách: bố trí chất nền cách điện; đặt hỗn hợp nhão dẫn điện lên trên chất nền cách điện sử dụng tấm khuôn để xác định hình dạng của hỗn hợp nhão dẫn điện; và làm khô hỗn hợp nhão dẫn điện để tạo ra các đường dẫn điện.

Trong phương án thứ nhất đó, chất nền cách điện có thể là vật liệu cách điện thích hợp bất kỳ nhưng tốt hơn là gốm hoặc kim loại được anốt hóa. Trong phương án thứ nhất đó, hỗn hợp nhão dẫn điện có thể là hỗn hợp nhão thích hợp bất kỳ nhưng tốt hơn là bao gồm các hạt kim loại. Kim loại này có thể là bạc. Hỗn hợp nhão dẫn điện cũng có thể bao gồm chất kết dính và chất làm dẻo.

Trong phương án thứ hai của một trong hai khía cạnh theo sáng chế, ít nhất một bộ đốt nóng được tạo ra bằng cách: bố trí chất nền cách điện; che phủ về cơ bản toàn bộ bề mặt của chất nền cách điện bằng vật liệu dẫn điện; bảo vệ phần vật liệu dẫn điện bằng khuôn xác định hình dạng vật liệu dẫn điện; và loại bỏ phần không được bảo vệ của vật liệu dẫn điện.

Trong phương án thứ hai đó, chất nền cách điện có thể là vật liệu cách điện thích hợp bất kỳ nhưng tốt hơn là polyimide. Trong phương án thứ hai đó, vật liệu dẫn điện có thể là vật liệu thích hợp bất kỳ nhưng tốt hơn là bao gồm hợp kim kim loại. Kim loại này có thể là đồng. Các đường dẫn điện có thể được mạ một hoặc nhiều lớp bảo vệ. Trong một phương án, các đường dẫn điện bằng đồng được mạ lớp thứ nhất bằng niken và lớp thứ hai bằng vàng.

Theo phương án thứ ba của một trong hai khía cạnh theo sáng chế, ít nhất một bộ

đốt nóng được tạo ra bằng cách: bố trí chất nền cách điện; phủ chất nền cách điện bằng màng kim loại; phủ màng kim loại bằng lớp vật liệu cảm quang; bảo vệ phần vật liệu cảm quang bằng khuôn xác định hình dạng của hỗn hợp nhão dẫn điện; loại bỏ phần không được bảo vệ của vật liệu cảm quang sử dụng nguồn sáng và các chất hóa học (vật liệu cảm quang được phơi sáng có thể hòa tan trong dung dịch cụ thể); loại bỏ phần màng kim loại không được bảo vệ bởi vật liệu cảm quang; và loại bỏ vật liệu cảm quang còn lại để lộ ra màng kim loại dưới dạng các đường dẫn điện.

Trong phương án thứ ba đó, chất nền cách điện có thể là vật liệu cách điện thích hợp bất kỳ, nhưng tốt hơn là gốm. Tốt nhất là, chất nền là Alumin (Al_2O_3) hoặc Zircon (ZrO_2). Trong phương án thứ ba đó, màng kim loại có thể là màng kim loại thích hợp bất kỳ, nhưng tốt hơn là màng bạch kim. Các đường dẫn điện có thể được mạ một hoặc nhiều lớp bảo vệ. Trong một phương án, các đường dẫn điện được mạ lớp thủy tinh.

Trong cả hai khía cạnh theo sáng chế, tốt hơn là, chất nền tạo khí dung bao gồm vật liệu chứa thuốc lá chứa các hợp chất mùi thuốc lá dễ bay hơi được giải phóng từ chất nền tạo khí dung khi đốt nóng. Theo một cách khác, chất nền tạo khí dung có thể bao gồm vật liệu không thuốc lá.

Trong cả hai khía cạnh theo sáng chế, tốt hơn là, chất nền tạo khí dung còn bao gồm chất tạo khí dung. Ví dụ về các chất tạo khí dung thích hợp là glyxerin và propylen glycol.

Trong cả hai khía cạnh theo sáng chế, tốt hơn là, chất nền tạo khí dung là chất nền rắn. Trong một phương án được ưu tiên, chất nền tạo khí dung bao gồm chất nền hình ống có khoang để chứa ít nhất một bộ đốt nóng. Chất nền rắn có thể bao gồm, ví dụ, một hoặc nhiều dạng: bột, hạt, viên, miếng, ống, thanh hoặc tấm chứa một hoặc nhiều vật liệu: lá thảo dược, lá thuốc lá, sợi thuốc lá, thuốc lá hoàn nguyên, thuốc lá đồng nhất, thuốc lá nén và thuốc lá nỏ. Chất nền rắn có thể ở dạng xốp, hoặc có thể được cung cấp trong bình chứa hoặc hộp chứa thích hợp. Một cách tùy ý, chất nền tạo khí dung dạng rắn có thể chứa thêm các hợp chất mùi thuốc lá hoặc không có mùi thuốc lá dễ bay hơi được giải phóng khi đốt nóng chất nền.

Trong cả hai khía cạnh theo sáng chế, một cách tùy ý, chất nền tạo khí dung dạng rắn có thể được cung cấp hoặc được gắn vào trong chất mang ổn định về nhiệt. Trong một

phương án được ưu tiên, chất mang là chất mang hình ống có một lớp mỏng chất nền rắn được đặt trên bề mặt bên trong của nó, hoặc trên bề mặt bên ngoài của nó, hoặc trên cả bề mặt bên trong và bên ngoài của nó. Chất mang hình ống này có thể được tạo ra bằng, ví dụ, giấy, hoặc vật liệu giống giấy, đệm bằng sợi cacbon không dệt, màn kim loại khối lượng thấp và mắt lưới mờ, hoặc giấy kim loại được đục lỗ hoặc bất kỳ chất nền polyme ổn định về nhiệt nào khác. Theo một cách khác, chất mang này có thể có dạng bột, hạt, viên, miếng, ống, thanh hoặc tấm.

Trong cả hai khía cạnh theo sáng chế, chất nền tạo khí dung dạng rắn có thể được đặt trên bề mặt của chất mang dưới dạng, ví dụ, tấm, xốp, gel hoặc huyền phù đặc. Chất nền tạo khí dung dạng rắn có thể được đặt trên toàn bộ bề mặt của chất mang, hoặc một cách tùy ý, có thể được đặt trong khuôn để phân phối mùi thơm không đồng nhất trong quá trình sử dụng.

Trong cả hai khía cạnh theo sáng chế, theo một cách khác, chất mang có thể là vải hoặc bó sợi không dệt mà thành phần thuốc lá được kết hợp vào. Vải hoặc bó sợi không dệt có thể bao gồm, ví dụ, sợi cacbon, sợi xenluloza tự nhiên, hoặc sợi dẫn xuất từ xenluloza.

Trong cả hai khía cạnh theo sáng chế, theo một cách khác, chất nền tạo khí dung có thể là chất nền dạng lỏng. Nếu chất nền tạo khí dung dạng lỏng được cung cấp, tốt hơn là, hệ thống hút thuốc được đốt nóng bằng điện bao gồm phương tiện để giữ chất lỏng. Ví dụ, chất nền tạo khí dung dạng lỏng có thể được giữ trong bình chứa. Theo một cách khác hoặc ngoài ra, chất nền tạo khí dung dạng lỏng có thể được hút vào vật liệu chất mang xốp. Vật liệu chất mang xốp có thể được làm từ nút hoặc thân thấm hút thích hợp bất kỳ, ví dụ, kim loại có bọt hoặc vật liệu dẻo, polypropylen, terylen, sợi nilon hoặc gốm. Chất nền tạo khí dung dạng lỏng có thể được giữ trong vật liệu chất mang xốp trước khi sử dụng hệ thống hút thuốc được đốt nóng bằng điện hoặc theo một cách khác, vật liệu chất nền tạo khí dung dạng lỏng có thể được giải phóng vào vật liệu chất mang xốp trong suốt quá trình sử dụng hoặc ngay trước khi sử dụng. Ví dụ, chất nền tạo khí dung dạng lỏng có thể được cung cấp trong viên nang. Tốt hơn là, vỏ của viên nang tan chảy khi đốt nóng và giải phóng chất nền tạo khí dung dạng lỏng vào vật liệu chất mang xốp. Một cách tùy ý, viên nang có thể chứa chất rắn kết hợp với chất lỏng.

Nếu chất nền tạo khí dung là chất nền tạo khí dung dạng lỏng, hệ thống hút thuốc được đốt nóng bằng điện có thể bao gồm thêm phương tiện đốt nóng một lượng nhỏ chất lỏng riêng biệt. Phương tiện đốt nóng một lượng nhỏ chất lỏng riêng biệt này có thể bao gồm, ví dụ, đường dẫn chất lỏng thông với chất nền dạng lỏng. Điển hình là, chất nền tạo khí dung dạng lỏng được đẩy vào đường dẫn chất lỏng bởi lực mao dẫn. Tốt hơn là, ít nhất một bộ đốt nóng được bố trí sao cho trong suốt quá trình sử dụng, chỉ một lượng nhỏ chất nền tạo khí dung dạng lỏng trong đường dẫn chất lỏng, và không phải là chất lỏng trong bình chứa, được đốt nóng và được làm bay hơi.

Theo một cách khác, hoặc ngoài ra, nếu chất nền tạo khí dung là chất nền tạo khí dung dạng lỏng, hệ thống hút thuốc được đốt nóng bằng điện có thể bao gồm thêm bình xịt tiếp xúc với nguồn chất nền tạo khí dung dạng lỏng và bao gồm ít nhất một bộ đốt nóng. Ngoài bộ đốt nóng, bình xịt có thể bao gồm một hoặc nhiều bộ phận điện cơ như bộ phận áp điện. Ngoài ra hoặc theo một cách khác, bình xịt cũng có thể bao gồm các bộ phận sử dụng hiệu ứng tĩnh điện, điện từ hoặc khí nén. Hệ thống hút thuốc được đốt nóng bằng điện cũng có thể bao gồm thêm buồng ngưng.

Theo một cách khác, trong cả hai khía cạnh theo sáng chế, chất nền tạo khí dung có thể là loại chất nền tạo khí dung bất kỳ, ví dụ, chất nền tạo khí dung dạng khí, hoặc sự kết hợp bất kỳ của nhiều loại chất nền tạo khí dung khác nhau.

Trong cả hai khía cạnh theo sáng chế, trong khi hoạt động, chất nền tạo khí dung có thể được chứa toàn bộ trong hệ thống hút thuốc được đốt nóng bằng điện. Trong trường hợp đó, người sử dụng có thể hút trên miệng của hệ thống hút thuốc được đốt nóng bằng điện. Theo một cách khác, trong khi hoạt động, chất nền tạo khí dung có thể được chứa một phần trong hệ thống hút thuốc được đốt nóng bằng điện. Trong trường hợp đó, chất nền tạo khí dung có thể tạo ra phần sản phẩm riêng biệt và người sử dụng có thể hút trực tiếp trên sản phẩm riêng biệt.

Trong cả hai khía cạnh theo sáng chế, hệ thống hút thuốc được đốt nóng bằng điện có thể bao gồm thêm bộ cảm biến để phát hiện dòng khí thể hiện người sử dụng đang hút. Trong phương án đó, tốt hơn là, bộ cảm biến được nối với bộ nguồn và hệ thống được bố trí để hỗ trợ ít nhất một bộ đốt nóng khi bộ cảm biến phát hiện người sử dụng đang hút.

Theo một cách khác, hệ thống này có thể bao gồm thêm bộ chuyển mạch hoạt động bằng tay để người sử dụng bắt đầu hút.

Trong cả hai khía cạnh theo sáng chế, tốt hơn là, hệ thống hút thuốc được đốt nóng bằng điện bao gồm thêm hộp chứa để chứa chất nền tạo khí dung và được thiết kế để người sử dụng cầm nắm. Tốt hơn là, hộp chứa này chứa ít nhất một bộ đốt nóng, bộ nguồn và các bộ phận khác bất kỳ cần phải có đối với hệ thống, như hệ mạch điện. Trong một phương án, hộp chứa này bao gồm vỏ và miệng có thể thay thế.

Trong cả hai khía cạnh theo sáng chế, trong một phương án được ưu tiên, bộ nguồn là nguồn điện áp một chiều. Trong một phương án, bộ nguồn là ắc quy lithi-ion. Theo một cách khác, bộ nguồn có thể là ắc quy niken-kim loại hydrua, ắc quy catmi niken hoặc ắc quy lithi phosphat.

Các đặc điểm được mô tả liên quan tới một khía cạnh của sáng chế cũng có thể áp dụng cho một khía cạnh khác của sáng chế. Cụ thể, các đặc điểm và ưu điểm của một hoặc nhiều đường dẫn điện hoạt động như bộ đốt nóng có điện trở và bộ cảm biến nhiệt độ được mô tả liên quan tới khía cạnh thứ nhất của sáng chế cũng có thể áp dụng với khía cạnh thứ hai của sáng chế. Các đặc điểm và ưu điểm của vật liệu cách nhiệt được mô tả liên quan đến khía cạnh thứ hai của sáng chế cũng có thể áp dụng với khía cạnh thứ nhất của sáng chế.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Sáng chế sẽ được mô tả thêm bằng cách đưa ra ví dụ có tham chiếu các hình vẽ đi kèm, trong đó:

Fig. 1a đến Fig. 1d thể hiện phương án thứ nhất của phương pháp tạo ra bộ đốt nóng dùng cho hệ thống hút thuốc bằng điện;

Fig. 2a đến Fig. 2e thể hiện phương án thứ hai của phương pháp tạo ra bộ đốt nóng dùng cho hệ thống hút thuốc bằng điện;

Fig. 3a đến Fig. 3f thể hiện phương án thứ ba của phương pháp tạo ra bộ đốt nóng dùng cho hệ thống hút thuốc bằng điện;

Fig. 4 thể hiện phương án thứ nhất của bộ đốt nóng sử dụng trong hệ thống hút

thuốc được đốt nóng bằng điện; và

Fig. 5a và Fig. 5b thể hiện phương án thứ hai của bộ đốt nóng sử dụng trong hệ thống hút thuốc được đốt nóng bằng điện.

Mô tả chi tiết sáng chế

Như được mô tả trên đây, sáng chế đề xuất hệ thống hút thuốc được đốt nóng bằng điện bao gồm bộ đốt nóng. Bộ đốt nóng này bao gồm một hoặc nhiều đường dẫn điện trên chất nền cách điện. Bộ đốt nóng này có thể được tạo ra bằng một số quy trình sản xuất khác nhau. Fig. 1a đến Fig. 1d thể hiện quy trình sản xuất thứ nhất. Fig. 2a đến Fig. 2d thể hiện quy trình sản xuất thứ hai. Fig. 3a đến Fig. 3d thể hiện quy trình sản xuất thứ ba.

Fig. 1a đến Fig. 1d thể hiện quy trình sản xuất sử dụng kỹ thuật tương tự với kỹ thuật được sử dụng trong in lưới. Quy trình sản xuất này có thể được sử dụng với khía cạnh thứ nhất hoặc thứ hai theo sáng chế. Tham chiếu Fig. 1a, trước tiên, chất nền cách điện 101 được bố trí. Chất nền cách điện này có thể bao gồm vật liệu cách điện thích hợp bất kỳ, ví dụ, nhưng không giới hạn, gồm như MICA, thủy tinh hoặc giấy. Theo một cách khác, chất nền cách điện có thể bao gồm dây dẫn điện được cách ly với các đường dẫn điện (được đưa ra ở Fig. 1b và được mô tả dưới đây), ví dụ, bằng cách oxy hóa hoặc anốt hóa hoặc cả oxy hóa và anốt hóa bề mặt của nó. Một ví dụ là nhôm được anốt hóa. Theo một cách khác, chất nền cách điện có thể bao gồm dây dẫn điện có lớp phủ trung gian được thêm vào gọi là nước men. Trong trường hợp đó, nước men có hai chức năng: cách điện chất nền với các đường dẫn điện, và giảm sự cong vênh của chất nền. Các nếp gấp tồn tại ở chất nền cách điện có thể dẫn đến nứt ở hỗn hợp nhão dẫn điện (được áp dụng ở Fig. 1b và được mô tả dưới đây) làm hỏng điện trở.

Tham chiếu Fig. 1b, chất nền cách điện được giữ chắc chắn, chẳng hạn bằng chân không, trong khi hỗn hợp nhão kim loại 105 được phủ lên trên chất nền cách điện sử dụng dao cắt điện 107. Hỗn hợp nhão kim loại thích hợp bất kỳ có thể được sử dụng nhưng trong một ví dụ, hỗn hợp nhão kim loại là hỗn hợp nhão bạc. Trong một ví dụ đặc biệt có lợi, hỗn hợp nhão bao gồm từ 20% đến 30% chất kết dính và chất dẻo hóa và từ 70% đến 80% hạt kim loại, điển hình là hạt bạc. Dao cắt điện 107 tạo ra khuôn cho các đường dẫn điện mong muốn. Sau khi hỗn hợp nhão kim loại 105 được phủ lên trên chất nền cách điện 101,

chất nền cách điện và hỗn hợp nhão được đốt, ví dụ, trong lò thiêu kết. Trong pha đốt thứ nhất ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 200°C đến 400°C, chất kết dính và dung môi hữu cơ được cháy hết. Trong pha đốt thứ hai ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 350°C đến 500°C, các hạt kim loại được nung kết.

Tham chiếu Fig. 1c, kết quả là chất nền cách điện 101 có đường dẫn điện hoặc các đường dẫn điện 103 trên đó. Đường dẫn điện hoặc các đường dẫn điện bao gồm điện trở đốt nóng và tụ điện điều chỉnh mạch nối cần thiết.

Cuối cùng, chất nền cách điện 101 và các đường dẫn điện 103 được tạo ra dưới dạng thích hợp để sử dụng làm bộ đốt nóng trong hệ thống hút thuốc được đốt nóng bằng điện. Tham chiếu Fig. 1d, chất nền cách điện 101 có thể được cuộn thành dạng ống sao cho các đường dẫn điện này nằm trên mặt trong của chất nền cách điện (Fig. 1d(i)). Trong trường hợp đó, ống này có thể có chức năng như bộ đốt nóng bên ngoài của nút rắn làm bằng vật liệu tạo ra khí dung. Đường kính bên trong của ống có thể giống hoặc lớn hơn một chút so với đường kính của nút tạo ra khí dung. Theo một cách khác, chất nền cách điện 101 có thể được cuộn thành dạng ống sao cho các đường dẫn điện nằm trên mặt ngoài của chất nền cách điện (Fig. 1d(ii)). Trong trường hợp đó, ống có thể có tác dụng như bộ đốt nóng bên trong và có thể được cài trực tiếp vào chất nền tạo khí dung. Điều này có thể hoạt động tốt khi chất nền tạo khí dung có dạng ống làm bằng vật liệu thuốc lá, ví dụ, chẳng hạn đệm thuốc lá. Trong trường hợp đó, đường kính bên ngoài của ống có thể giống hoặc nhỏ hơn đường kính bên trong của ống chứa chất nền tạo khí dung. Theo một cách khác, nếu chất nền cách điện đủ cứng hoặc được gia cố theo một cách nào đó, một vài hoặc tất cả chất nền cách điện và các đường dẫn điện có thể được sử dụng trực tiếp làm bộ đốt nóng bên trong (Fig. 1d(iii)) đơn giản bằng cách cài trực tiếp chất nền cách điện và các đường dẫn điện vào chất nền tạo khí dung.

Fig. 2a đến Fig. 2e thể hiện quy trình sản xuất thứ hai của bộ đốt nóng dùng cho hệ thống hút thuốc được đốt nóng bằng điện. Quy trình sản xuất này có thể được sử dụng với khía cạnh thứ nhất hoặc thứ hai theo sáng chế. Quy trình sản xuất này dựa trên công nghệ sản xuất PCB. Tham chiếu Fig. 2a, trước tiên, chất nền cách điện 201 được bố trí. Một lần nữa, chất nền cách điện có thể bao gồm vật liệu cách điện thích hợp bất kỳ. Trong ví dụ

này, chất nền cách điện 201 bao gồm polyimit.

Tham chiếu Fig. 2b, thứ hai, lá kim loại 205 được sử dụng trên hầu hết toàn bộ chất nền cách điện 201. Điều này có thể đạt được bằng cách cán mỏng hoặc bằng quy trình kết tủa hơi vật lý (PVD - physical vapour deposition), tiếp theo là gia cố điện. Kim loại thích hợp bất kỳ có thể được sử dụng nhưng trong một ví dụ, lá kim loại này là đồng. Đồng có ưu điểm là nó có hệ số cản nhiệt độ cao. Điều này có nghĩa là việc sử dụng các đường dẫn điện làm bộ cảm biến nhiệt độ cũng như bộ đốt nóng là tương đối dễ dàng. Điều này được mô tả đầy đủ hơn dưới đây. Các kim loại khác có thể được sử dụng, tuy nhiên, ví dụ, nhưng không giới hạn, niken hoặc bạch kim.

Sau khi lá kim loại 205 được sử dụng với chất nền cách điện, bề mặt đồng không mong muốn được loại bỏ bằng phương pháp trù. Tham chiếu Fig. 2c, điển hình là, màn chắn 207 được sử dụng kết hợp với hóa khắc làm hòa tan đồng trên toàn bộ bề mặt không được bảo vệ bởi màn chắn. Điều này dẫn đến thiết bị được thể hiện ở Fig. 2c bao gồm chất nền cách điện 201 có bề mặt dẫn điện 209.

Tham chiếu Fig. 2d, sau đó, bề mặt dẫn điện 209 có thể được mạ. Để dễ hiểu, Fig. 2d thể hiện bề mặt dẫn điện riêng biệt 209. Mạ là có lợi nếu sử dụng đồng, vì đồng oxy hóa nhanh. Việc hàn đồng để tạo ra các mạch nối cần thiết có thể là khó nếu lớp oxit đã được tạo ra. Trong ví dụ này, bề mặt dẫn điện 209 được mạ hai lớp bao gồm lớp thứ nhất 211 bằng niken, tiếp theo là lớp thứ hai 213 bằng vàng. Kết quả là chất nền cách điện 201 có đường dẫn điện hoặc các đường dẫn điện 203 trên đó. Đường dẫn điện hoặc các đường dẫn điện bao gồm các điện trở đốt nóng và tụ điện điều chỉnh mạch nối cần thiết.

Cuối cùng, chất nền cách điện 201 và các đường dẫn điện 203 được tạo ra dưới dạng thích hợp để sử dụng làm bộ đốt nóng trong hệ thống hút thuốc được đốt nóng bằng điện. Tham chiếu Fig. 2e, chất nền cách điện 201 có thể được cuộn thành dạng ống sao cho các đường dẫn điện nằm trên mặt trong của chất nền cách điện (Fig. 2e(i)). Trong trường hợp đó, ống này có thể có chức năng làm bộ đốt nóng bên ngoài của chất nền tạo khí dung. Theo một cách khác, chất nền cách điện 201 có thể được cuộn thành dạng ống sao cho các đường dẫn điện nằm trên mặt ngoài của chất nền cách điện (Fig. 2e(ii)). Trong trường hợp đó, ống có thể có chức năng như bộ đốt nóng bên trong và có thể được cài trực tiếp vào

chất nền tạo khí dung. Theo một cách khác, nếu chất nền cách điện đủ cứng hoặc được gia cố theo cách nào đấy, một vài hoặc toàn bộ chất nền cách điện và các đường dẫn điện có thể được sử dụng làm bộ đốt nóng bên trong (Fig. 2e(iii)) đơn giản bằng cách cài trực tiếp chất nền cách điện và các đường dẫn điện vào chất nền tạo khí dung.

Lưu ý rằng phương pháp được mô tả có tham chiếu Fig. 2a đến Fig. 2e cũng có thể được sử dụng để tạo ra thêm lớp cách nhiệt và phản xạ. Điều này sẽ được mô tả chi tiết dưới đây.

Fig. 3a đến Fig. 3f thể hiện quy trình sản xuất thứ ba đối với bộ đốt nóng dùng cho hệ thống hút thuốc được đốt nóng bằng điện. Quy trình sản xuất này có thể được sử dụng với khía cạnh thứ nhất hoặc thứ hai theo sáng chế. Quy trình sản xuất này dựa trên kỹ thuật in ảnh litô. Tham chiếu Fig. 3a, đầu tiên, chất nền cách điện 301 được bố trí. Một lần nữa, chất nền cách điện có thể bao gồm vật liệu cách điện thích hợp bất kỳ. Trong ví dụ này, chất nền cách điện 301 bao gồm gốm dày, ví dụ, nhưng không giới hạn, Alumin (Al_2O_3) hoặc Zircon (ZrO_2).

Tham chiếu Fig. 3b, màng kim loại được kết cấu 305 được tạo ra bên trên chất nền cách điện 301. Kim loại thích hợp bất kỳ có thể được sử dụng nhưng trong ví dụ này, màng kim loại là bạch kim.

Tham chiếu Fig. 3c, sau đó, lớp cản quang 307 được sử dụng bên trên màng kim loại 305. Lớp cản quang có thể được sử dụng bởi kỹ thuật thích hợp bất kỳ, ví dụ, nhưng không giới hạn, phủ quay.

Tham chiếu Fig. 3d, bề mặt cản quang không mong muốn được loại bỏ. Điều này đạt được bằng cách sử dụng màn chắn 309 và để lộ lớp cản quang với ánh sáng cực mạnh từ nguồn sáng 311. Biến đổi hóa học xảy ra tại bề mặt phơi sáng của lớp cản quang, cho phép các bề mặt này được loại bỏ bởi hóa chất gọi là thuốc tráng phim.

Khi lớp cản quang được loại bỏ ở các bề mặt không được bảo vệ, màng kim loại 305 được khắc bằng khắc ướt hoặc khắc khô. Điều này làm hòa tan màng kim loại ở tất cả các bề mặt không được bảo vệ bởi lớp cản quang. Khi kim loại được khắc, lớp cản quang còn lại được loại bỏ bởi dung môi. Điều này dẫn đến thiết bị được thể hiện ở Fig. 3e bao gồm chất nền cách điện 301 có các bề mặt dẫn điện 313.

Tham chiếu Fig. 3f, cuối cùng, chất nền cách điện 301 và các bề mặt dẫn điện 313 có thể tùy ý được phủ lớp oxy hóa chống gỉ 315 để ngăn ăn mòn hoặc oxy hóa bề mặt dẫn điện. Trong ví dụ này, lớp oxy hóa chống gỉ là lớp thủy tinh. Kết quả là chất nền cách điện 301 có đường dẫn điện hoặc các đường dẫn điện 303 trên đó. Đường dẫn điện hoặc các đường dẫn điện bao gồm điện trở đốt nóng và các tụ điện điều chỉnh mạch nối cần thiết.

Bộ đốt nóng này có thể được lắp trong hệ thống hút thuốc được đốt nóng bằng điện sử dụng khung đặc biệt, ví dụ, kẹp kim loại, hoặc bộ đốt nóng có thể là một phần trong toàn bộ nền gốm liên khối đặt trong hệ thống hút thuốc được đốt nóng bằng điện.

Fig. 4 và Fig. 5a và Fig. 5b thể hiện hai phương án thay thế của bộ đốt nóng theo sáng chế.

Fig. 4 thể hiện phương án thứ nhất của bộ đốt nóng được sử dụng với chất nền tạo khí dung. Ở Fig. 4, bộ đốt nóng 400 bao gồm chất nền cách điện phẳng và cứng 401 có các đường dẫn điện 403 trên đó. (Bộ đốt nóng có thể ở dưới dạng được thể hiện ở Fig. 1d(iii) hoặc Fig. 2e(iii).) Các đường dẫn điện có thể nối với bộ nguồn (không được thể hiện) qua các mạch nối 405. Bộ đốt nóng 400 có thể được cài trực tiếp vào nút chất nền tạo khí dung, được thể hiện dưới dạng giản đồ ở 407. Bộ đốt nóng được thể hiện ở Fig. 4 có thể được sử dụng ở khía cạnh thứ nhất hoặc thứ hai theo sáng chế. Nếu các đường dẫn điện có các đặc điểm về hệ số cản nhiệt độ thích hợp, chúng có thể hoạt động như bộ đốt nóng có điện trở cũng như bộ cảm biến nhiệt độ. Bộ đốt nóng có thể được kết hợp với vật liệu cách nhiệt để cách nhiệt ít nhất một bộ đốt nóng với mặt ngoài của hệ thống hút thuốc được đốt nóng bằng điện mà bộ đốt nóng được sử dụng với hệ thống này.

Fig. 5a và Fig. 5b thể hiện phương án thứ hai của bộ đốt nóng. Ở Fig. 5a và Fig. 5b, bộ đốt nóng bao gồm chất nền cách điện 501. Trên phần thứ nhất 509 của chất nền cách điện, có các đường dẫn điện 503. Các đường dẫn điện 503 có thể nối với bộ nguồn (không được thể hiện) qua mạch nối 505. Trên phần thứ hai 511 của chất nền cách điện 501, kết cấu tổ ong phản xạ cách nhiệt 507 được tạo ra trên chất nền cách điện. Bộ đốt nóng ở Fig. 5a được thiết kế để có thể cuộn thành ống từ trái qua phải sao cho phần 509 của chất nền cách điện có các đường dẫn điện nằm trên mặt trong và phần 511 của chất nền cách điện có kết cấu tổ ong cách nhiệt 507 nằm trên mặt ngoài. Tốt hơn là, vật liệu cách nhiệt cũng phản

xạ tốt. Bộ đốt nóng thu được được thể hiện dưới dạng giản đồ ở Fig. 5b. Sau đó, kết cấu tổ ong có thể được sử dụng để cách nhiệt bộ đốt nóng và tốt hơn là bằng kim loại. Bộ đốt nóng được thể hiện ở Fig. 5b có thể được sử dụng làm bộ đốt nóng bên ngoài, với kết cấu tổ ong phản xạ cách nhiệt 507 trên mặt ngoài để cách ly bộ phận đốt nóng với mặt ngoài của hệ thống hút thuốc được đốt nóng bằng điện mà bộ phận đốt nóng được sử dụng với hệ thống này. Điều này làm giảm thất thoát nhiệt và cũng bảo vệ tay người sử dụng khỏi bị bỏng.

Ở Fig. 5a và Fig. 5b, kết cấu tổ ong phản xạ cách nhiệt được thể hiện như là một phần trong tổng thể bộ đốt nóng. Tuy nhiên, theo một cách khác, kết cấu tổ ong có thể được tạo ra riêng biệt và được sử dụng trong hệ thống hút thuốc được đốt nóng bằng điện như một bộ phận độc lập. Đối với bộ đốt nóng bên ngoài, kết cấu tổ ong có thể được bọc xung quanh chất nền cách điện và các đường dẫn điện. Đối với bộ đốt nóng bên trong, kết cấu tổ ong có thể được bố trí xung quanh chất nền tạo khí dung. Ngoài ra, có thể có các cách bố trí kết cấu thay thế đối với vật liệu cách nhiệt.

Bộ đốt nóng được thể hiện ở Fig. 5a và Fig. 5b cũng có thể được sử dụng ở khía cạnh thứ nhất của sáng chế: nếu các đường dẫn điện có các đặc điểm về hệ số cản nhiệt độ thích hợp, chúng có thể hoạt động như bộ đốt nóng có điện trở cũng như bộ cảm biến nhiệt độ.

Như được đề cập ở trên, quy trình sản xuất được minh họa ở Fig. 2a đến Fig. 2e cũng có thể được sử dụng để tạo ra kết cấu tổ ong 507. Theo cách tương tự với Fig. 2d, các bề mặt riêng biệt trên chất nền cách điện có thể được mạ. Sau đó, nếu bề mặt bên dưới được hòa tan hoặc được loại bỏ theo một cách khác, thì việc mạ sẽ tạo ra các hốc khí cách nhiệt. Theo cách bố trí được ưu tiên, các hốc khí này được bố trí theo kết cấu tổ ong, nhưng các cách bố trí khác cũng được tính đến. Ngoài ra, có thể cách nhiệt tốt nhất khi sử dụng một vài lớp kết cấu cách nhiệt, ví dụ, bằng cách cuộn tròn hoặc xếp chồng một vài lớp. Có lợi nếu việc mạ có thể chỉ bao gồm một lớp vàng. Vàng đặc biệt hữu ích bởi vì nó cũng sẽ bức xạ nhiệt về phía bên trong của hệ thống hút thuốc được đốt nóng bằng điện, tiếp tục làm giảm thất thoát nhiệt. Theo một cách khác, lớp mạ có thể bao gồm một lớp kim loại khác, chẳng hạn bạc. Theo một cách khác, lớp mạ có thể bao gồm hai lớp, tương

tự với lớp mạ được thể hiện ở Fig. 2d.

Sử dụng bộ đốt nóng bao gồm các đường dẫn điện được tạo ra trên chất nền cách điện sẽ có một số ưu điểm. Kích thước của các bộ phận cần phải có trong hệ thống hút thuốc được đốt nóng bằng điện có thể được giảm. Điều này cho phép giảm kích thước của hệ thống hút thuốc được đốt nóng bằng điện. Ngoài ra, chất nền cách điện có thể rất mỏng cho phép giảm kích thước hơn nữa. Ngoài ra, một vài hoặc toàn bộ linh kiện điện tử, hệ thống dây điện và mạch nối có thể được kết hợp trên cùng một chất nền cách điện như bộ đốt nóng.

Ngoài ra, bộ đốt nóng có thể được sản xuất dễ dàng và hiệu quả hơn về chi phí so với một vài bộ đốt nóng thuộc tình trạng kỹ thuật mà đòi hỏi mỗi một bộ phận đốt nóng phải được tạo ra một cách riêng biệt. Bộ đốt nóng cho phép bố trí linh hoạt trong thiết kế: đường dẫn điện có thể được bố trí dễ dàng trên chất nền cách điện như mong muốn và để tạo ra sự phân bố nhiệt như mong muốn.

Ngoài ra, giả sử vật liệu được sử dụng cho các đường dẫn điện có các đặc điểm về hệ số cản nhiệt độ thích hợp, thì các đường dẫn điện này có thể hoạt động như bộ đốt nóng có điện trở và bộ cảm biến nhiệt độ. Điều này có thể làm giảm kích thước của hệ thống hút thuốc được đốt nóng bằng điện hơn nữa, do không cần phải có bộ cảm biến nhiệt độ riêng biệt. Điều này sẽ được mô tả chi tiết hơn dưới đây.

Hệ số cản nhiệt độ là đơn vị đo sự thay đổi lực cản với sự thay đổi nhiệt độ đã cho. Công thức chung được đưa ra dưới đây:

$$R = R_0(1 + \alpha T)$$

trong đó R lực cản, R_0 là lực cản ở nhiệt độ đã cho (thường là 0°C), T là nhiệt độ, và α là hệ số cản nhiệt độ. Sự phụ thuộc nhiệt độ của các dây dẫn điện về cơ bản là tuyến tính.

Trong một phương pháp, điện áp và dòng điện đi qua đường dẫn điện có thể được đo và lực cản được xác định. Sau đó, R_0 và α (sẽ được biết đối với vật liệu đã cho), nhiệt độ có thể được xác định. Điều đó có nghĩa là, đường dẫn điện có thể hoạt động như bộ cảm

biến nhiệt độ cũng như bộ đốt nóng có điện trở.

Vật liệu này phải có hệ số cản nhiệt độ đủ tin cậy, α . Điều đó có nghĩa là hệ số cản nhiệt độ không thay đổi một cách đáng kể theo thời gian hoặc dưới điều kiện nào đó. Ngoài ra, có thể có ưu điểm trong việc sử dụng vật liệu có trị số α lớn đối với hệ số cản nhiệt độ, do điều này sẽ có nghĩa là sự thay đổi nhiệt độ tương đối nhỏ sẽ dẫn đến sự thay đổi lớn về lực cản. Vật liệu có trị số α lớn bao gồm bạch kim, niken và đồng.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hệ thống hút thuốc được đốt nóng bằng điện để chứa chất nền tạo khí dung (407), hệ thống này bao gồm:

ít nhất một bộ đốt nóng để đốt nóng chất nền tạo khí dung, và

bộ nguồn để cung cấp điện tới ít nhất một bộ đốt nóng,

khác biệt ở chỗ, ít nhất một bộ đốt nóng bao gồm các đường dẫn điện (103, 203, 303, 403, 503) trên chất nền cách điện (101, 201, 301, 401, 501), trong đó chất nền cách điện là cứng và được sắp xếp để được đưa vào trong chất nền tạo khí dung (407), các đường dẫn điện này có các đặc điểm về hệ số cản nhiệt độ sao cho một hoặc các đường dẫn điện này có thể hoạt động như là cả bộ đốt nóng có điện trở và bộ cảm biến nhiệt độ.

2. Hệ thống hút thuốc được đốt nóng bằng điện theo điểm 1, trong đó bộ nguồn cung cấp điện tới ít nhất một bộ đốt nóng phụ thuộc vào nhiệt độ được phát hiện bởi các đường dẫn điện và nhiệt độ mong muốn.

3. Hệ thống hút thuốc được đốt nóng bằng điện theo điểm 2, trong đó nhiệt độ mong muốn là nhiệt độ mà ở đó bộ đốt nóng sẽ đốt nóng, nhưng không đốt cháy chất nền tạo khí dung.

4. Hệ thống hút thuốc được đốt nóng bằng điện theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó hệ thống này còn bao gồm vật liệu cách nhiệt (507) để cách nhiệt ít nhất một bộ đốt nóng.

5. Hệ thống hút thuốc được đốt nóng bằng điện theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó các đường dẫn điện (103, 203, 303, 403, 503) bao gồm các phần, mỗi phần được kết nối riêng rẽ với bộ nguồn.

6. Hệ thống hút thuốc được đốt nóng bằng điện theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó ít nhất một bộ đốt nóng bao gồm bộ đốt nóng đầu để đốt nóng đầu chất nền tạo khí dung, bộ đốt nóng đầu bao gồm một hoặc nhiều đường dẫn điện trên chất nền cách điện.

7. Hệ thống hút thuốc được đốt nóng bằng điện theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó ít nhất một trong số:

các đường dẫn điện (103, 203, 303, 403, 503) bao gồm một hoặc nhiều vật liệu: bạc, bạch kim, đồng, niken và paladi,

các đường dẫn điện (103, 203, 303, 403, 503) được mạ một hoặc nhiều vật liệu: vàng, niken và thủy tinh, và

chất nền cách điện (101, 201, 301, 401, 501) bao gồm một hoặc nhiều vật liệu: giấy, thủy tinh, gốm, kim loại được anốt hóa, kim loại được phủ và polyimit.

8. Bộ đốt nóng để dùng trong hệ thống hút thuốc được đốt nóng bằng điện, khác biệt ở chỗ, bộ đốt nóng này bao gồm các đường dẫn điện (103, 203, 303, 403, 503) trên chất nền cách điện (101, 201, 301, 401, 501), trong đó chất nền cách điện là cứng và được sắp xếp để được đưa vào trong chất nền tạo khí dung (407), một hoặc nhiều đường dẫn điện này có các đặc điểm về hệ số cản nhiệt độ sao cho một hoặc nhiều đường dẫn điện này có thể hoạt động như là cả bộ đốt nóng có điện trở và bộ cảm biến nhiệt độ.

Fig. 1a



Fig. 1b

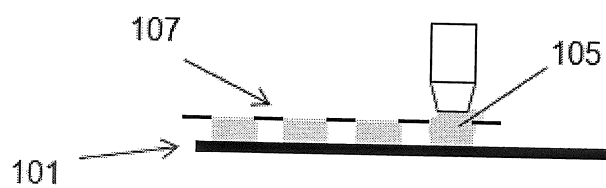


Fig. 1c

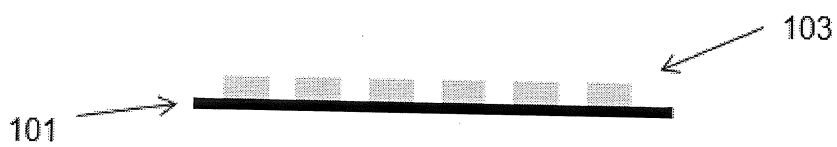


Fig. 1d

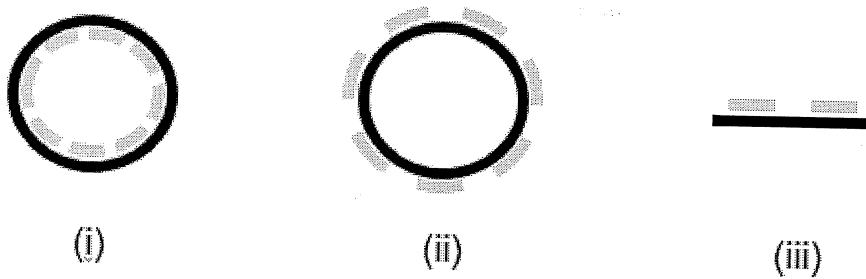


Fig. 2a



Fig. 2b

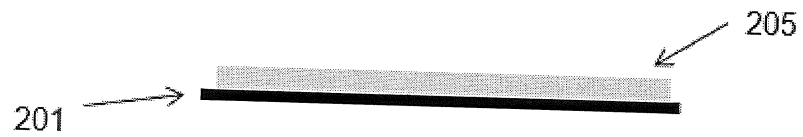


Fig. 2c

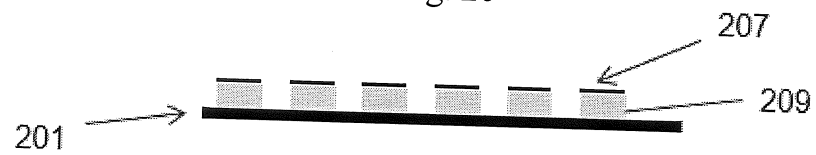


Fig. 2d

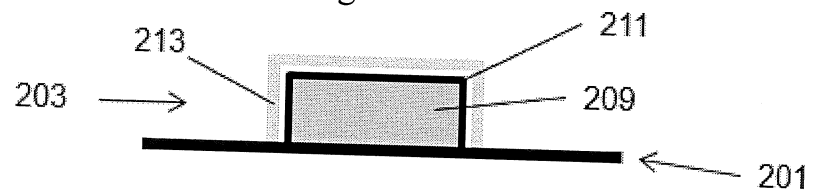
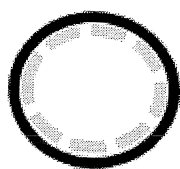
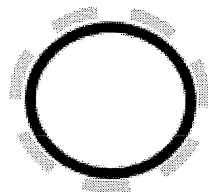


Fig. 2e



(i)



(ii)



(iii)

Fig. 3a



Fig. 3b

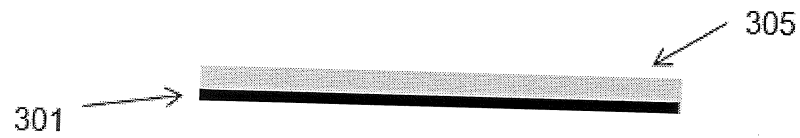


Fig. 3c

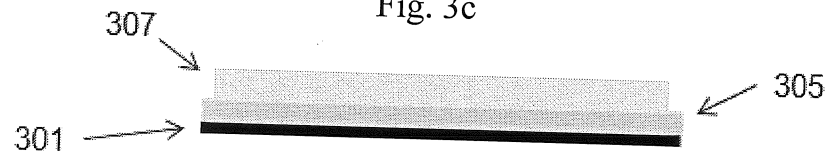


Fig. 3d

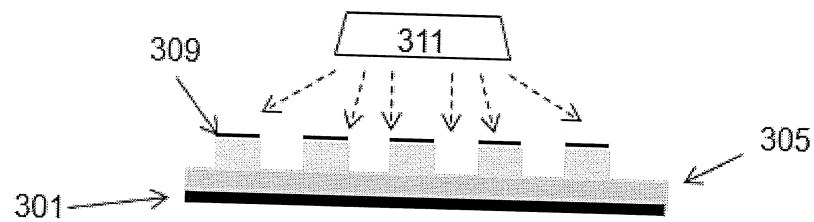


Fig. 3e



Fig. 3f

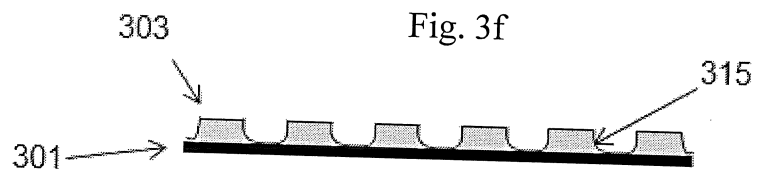


Fig. 4

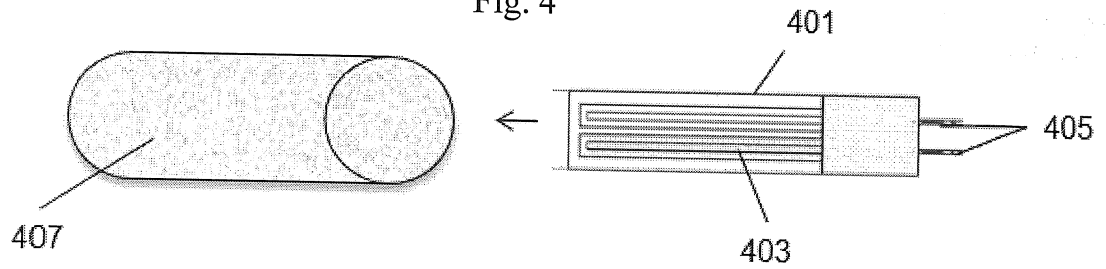


Fig. 5a

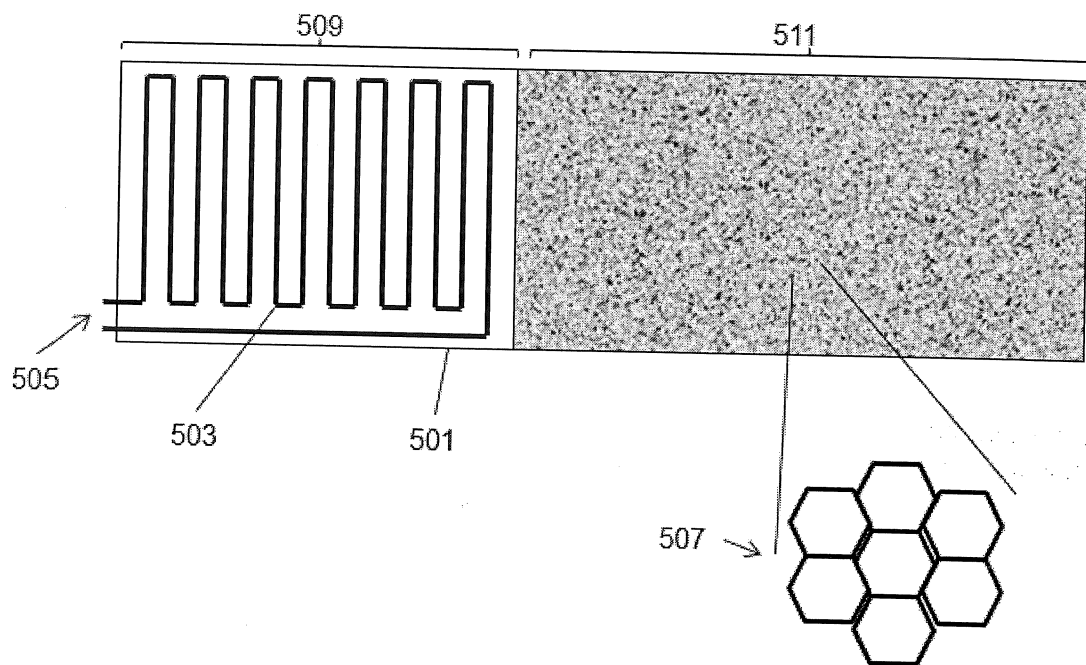


Fig. 5b

