



(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)



1-0028871

(51)⁷ A24F 47/00

(13) B

(21) 1-2013-02025

(22) 02/12/2011

(86) PCT/EP2011/071608 02/12/2011

(87) WO 2012/072790 07/06/2012

(30) 10252049.1 03/12/2010 EP

(45) 25/07/2021 400

(43) 25/10/2013 307A

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

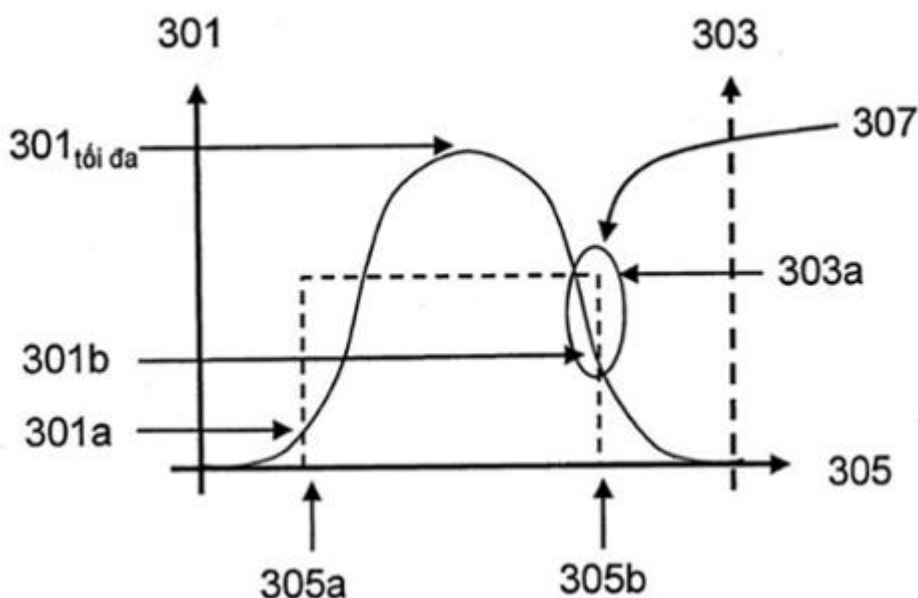
Quai Jeanrenaud 3, CH-2000 Neuchatel, Switzerland

(72) THORENS, Michel (CH); FLICK, Jean-Marc (FR); COCHAND, Olivier (CH);
DUBIEF, Flavien (FR).

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

(54) HỆ THỐNG TẠO KHÍ DUNG ĐƯỢC ĐÓT NÓNG BẰNG ĐIỆN ĐỂ ĐÓT NÓNG CHẤT NỀN TẠO KHÍ DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP KIỂM SOÁT BỘ PHẬN ĐÓT NÓNG BẰNG ĐIỆN CỦA HỆ THỐNG NÀY

(57) Sáng chế đề xuất hệ thống tạo khí dung được đốt nóng bằng điện có bộ cảm biến để phát hiện luồng không khí biểu thị người dùng đang hút một hơi thuốc có khoảng thời gian của luồng khí. Ngoài ra, sáng chế còn đề xuất phương pháp kiểm soát ít nhất một bộ phận đốt nóng bằng điện của hệ thống tạo khí dung được đốt nóng bằng điện để đốt nóng chất nền tạo khí dung.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp kiểm soát ít nhất một bộ phận đốt nóng bằng điện của hệ thống tạo khí dung đốt nóng bằng điện. Sáng chế còn đề cập đến hệ thống tạo khí dung đốt nóng bằng điện. Sáng chế đã tìm ra ứng dụng cụ thể là phương pháp kiểm soát ít nhất một bộ phận đốt nóng bằng điện của hệ thống hút thuốc đốt nóng bằng điện và hệ thống hút thuốc đốt nóng bằng điện.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

WO-A-2009/132793 bộc lộ hệ thống hút thuốc đốt nóng bằng điện. Chất lỏng được chứa trong bộ phận chứa chất lỏng, và bắc mao dẫn có đầu mút thứ nhất kéo dài tới phần chứa chất lỏng để tiếp xúc với chất lỏng trong đó, và đầu mút thứ hai kéo dài ra ngoài phần chứa chất lỏng. Một bộ phận được đốt nóng làm nóng đầu mút thứ hai của bắc mao dẫn. Bộ phận được đốt nóng là một bộ phận tỏa nhiệt bằng điện có dạng cuộn xoắn trong kết nối điện với một nguồn cung cấp năng lượng, và bao quanh đầu mút thứ hai của bắc mao dẫn. Để sử dụng, bộ phận được đốt nóng có thể được kích hoạt bởi người dùng khi bật nguồn cung năng lượng. Lực hút ở miệng của người dùng khiến cho không khí bị hút vào hệ thống hút đốt nóng bằng điện sang phần bắc mao dẫn và bộ phận được đốt nóng và sau đó vào miệng của người dùng.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất phương pháp cải tiến để kiểm soát bộ phận đốt nóng bằng điện của hệ thống tạo khí dung đốt nóng bằng điện này.

Theo khía cạnh thứ nhất, sáng chế đề xuất phương pháp kiểm soát ít nhất một bộ phận đốt nóng bằng điện của hệ thống tạo khí dung được đốt nóng bằng điện để đốt nóng chất nền tạo khí dung, hệ thống này có bộ cảm biến để phát hiện luồng

không khí biểu thị người dùng đang hút một hơi thuốc có khoảng thời gian của luồng không khí, phương pháp này bao gồm các bước: tăng công suất đốt nóng của ít nhất một bộ phận được đốt nóng từ 0 tới mức công suất p_1 khi bộ cảm biến phát hiện thấy tốc độ luồng không khí đã tăng lên tới ngưỡng thứ nhất, duy trì công suất đốt nóng tại mức công suất p_1 trong ít nhất một khoảng thời gian của luồng không khí; và giảm công suất đốt nóng của ít nhất một bộ phận được đốt nóng từ công suất p_1 về 0 khi bộ cảm biến phát hiện thấy tốc độ luồng không khí đã giảm xuống ngưỡng thứ hai.

Ít nhất là một bộ phận đốt nóng bằng điện được bố trí để đốt nóng chất nền tạo khí dung. Hệ thống tạo khí dung đốt nóng bằng điện có thể bao gồm chất nền tạo khí dung hoặc có thể được làm thích ứng để chứa chất nền tạo khí dung. Như đã biết bởi các người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực này, khí dung là huyền phù của các hạt rắn hoặc các giọt chất lỏng nhỏ trong khí, như là không khí. Bằng cách kiểm soát công suất đốt nóng được cung cấp tới ít nhất một bộ phận được đốt nóng, việc sử dụng năng lượng có thể được tối ưu hóa. Công suất đốt nóng có thể được làm thích ứng để phù hợp với profin của hơi thuốc cụ thể để cho các đặc tính mong muốn của khí dung, ví dụ nồng độ khí dung hoặc cỡ hạt cụ thể, đều có thể đạt được. Nhiệt độ cao hơn hoặc thấp hơn có thể tránh được, đặc biệt là khi bắt đầu hoặc cuối của hơi thuốc. Sự giảm công suất về phía cuối của hơi thuốc ảnh hưởng tới sự làm mát của bộ phận được đốt nóng, và do đó ảnh hưởng tới nhiệt độ của bộ phận được đốt nóng và các vùng lân cận. Điều này, nói cách khác là, ảnh hưởng rất nhiều tới sự ngưng tụ có thể tạo thành trong hệ thống, những thứ này có thể ảnh hưởng tới sự rò rỉ của chất lỏng.

Tốt hơn là, hệ thống tạo khí dung đốt nóng bằng điện bao gồm một nguồn điện để cấp năng lượng đến ít nhất một bộ phận đốt nóng bằng điện. Tốt hơn là, hệ thống tạo khí dung đốt nóng bằng điện bao gồm các hệ mạch điện để kiểm soát việc cung cấp điện từ nguồn điện tới ít nhất một bộ phận đốt nóng bằng điện. Tốt hơn là, mạch điện này có bộ cảm biến.

Tốt hơn là, các hệ mạch điện được bố trí để thực hiện các bước của khía cạnh thứ nhất của sáng chế. Hệ mạch điện có thể được nối cứng để thực hiện các bước theo

khía cạnh thứ nhất của sáng chế. Tốt hơn nữa, mặc dù, các hệ mạch điện này được lập trình để thực hiện các bước của khía cạnh thứ nhất của sáng chế.

Bộ cảm biến có thể là bộ cảm biến bất kỳ, có thể phát hiện luồng không khí biểu thị người dùng khi tạo ra hơi thuốc. Bộ cảm biến có thể là một thiết bị cơ điện. Ngoài ra, bộ cảm biến có thể là: một thiết bị cơ khí, thiết bị quang học, thiết bị quang-cơ khí, hệ thống cảm biến vi cơ điện tử cơ bản (MEMS) dựa vào bộ cảm biến và bộ cảm biến âm thanh.

Thông thường, tốc độ luồng không khí (mà có thể còn được biết đến là tốc độ của hơi thuốc), trong suốt khoảng thời gian của luồng không khí (mà có thể cũng chính là khoảng thời gian của hút thuốc), tăng từ 0 lên ngưỡng thứ nhất và tới một ngưỡng cực đại, và sau đó giảm từ cực đại về ngưỡng thứ hai và sau đó về 0. Tốc độ luồng không khí có thể tạo thành một gau xơ hoặc sự phân bố bình thường (còn được biết là hình chuông cong). Thông thường hơn, mặc dù, tốc độ luồng không khí có thể tạo thành sự phân bố Gau xơ không hoàn hảo. Khoảng thời gian của luồng không khí có thể được định nghĩa theo một số cách. Ví dụ, khoảng thời gian của luồng không khí có thể định nghĩa là khoảng thời gian mà tốc độ luồng không khí không phải là 0. Ngoài ra, khoảng thời gian của luồng không khí còn có thể được định nghĩa như là khoảng thời gian mà tốc độ luồng không khí lớn hơn một mức độ được xác định trước. Tốt nhất là, mức công suất p_1 được xác định trước. Mức công suất p_1 có thể phụ thuộc vào nhiều yếu tố bao gồm, nhưng không giới hạn ở, hình dạng của bộ phận đốt nóng bằng điện, các loại chất nền tạo khí dung, lượng khí dung mong muốn được tạo thành, và kích cỡ hạt cần thiết đối với khí dung.

Trong một phương án, tốc độ luồng không khí ở ngưỡng thứ nhất bằng với tốc độ luồng không khí ở ngưỡng thứ hai. Phương án này là có lợi, vì phương thức vận hành này tương đối đơn giản.

Trong một phương án khác, ngưỡng tốc độ luồng không khí thứ nhất nhỏ hơn so với ngưỡng tỷ lệ của dòng không khí thứ hai. Phương án này là có lợi, bởi nó có thể góp phần tránh việc tăng nhiệt vào cuối hơi thuốc, mà thông qua đó, ảnh hưởng

đến sự tạo thành ngưng tụ. Vì ngưỡng tỷ lệ thứ hai của luồng không khí, mà tại đó công suất đốt nóng được giảm xuống, lớn hơn là ngưỡng tỷ lệ thứ nhất của dòng không khí, tại đó công suất đốt nóng tăng lên, cung cấp công suất đốt nóng của ít nhất một bộ phận được đốt nóng giảm xuống gần bằng hơi thuốc. Điều này tránh được việc tăng nhiệt vào cuối khoảng thời gian của luồng không khí.

Bước tăng công suất đốt nóng của ít nhất một bộ phận được đốt nóng từ 0 lên mức công suất p_1 có thể bao gồm việc tăng công suất đốt nóng ngay lập tức từ 0 đến mức công suất p_1 . Điều đó nói lên rằng, công suất có thể tăng từ 0 tới mức công suất p_1 trong 1 khoảng thời gian mà về cơ bản bằng 0. Trên một đồ thị của công suất đốt nóng trên trục tung so với thời gian nằm trên trục hoành, điều này sẽ được biểu diễn bằng 1 đường thẳng đứng, hoặc 1 đường dọc cơ bản, bắt đầu từ mức công suất 0 tới mức công suất p_1 .

Ngoài ra, bước tăng công suất đốt nóng của ít nhất một bộ phận được đốt nóng từ 0 tới mức công suất p_1 có thể bao gồm việc tăng công suất đốt nóng từ 0 đến mức công suất p_1 trong một thời gian không bằng 0. Điều này nói lên rằng, công suất có thể tăng từ 0 tới mức công suất p_1 trong một khoảng thời gian đã chọn. Khoảng thời gian chọn càng dài, công suất càng tăng dần. Trên một đồ thị với công suất đốt nóng trên trục tung so với thời gian nằm trên trục hoành, điều này sẽ được biểu diễn bằng một sườn dốc với một độ dốc rõ ràng từ mức công suất 0 tới mức công suất p_1 . Độ dốc của sườn dốc có thể liên tục hoặc không liên tục.

Bước làm giảm công suất đốt nóng của ít nhất một bộ phận được đốt nóng từ mức công suất p_1 tới 0 có thể bao gồm việc giảm công suất đốt nóng từ mức công suất p_1 đến mức công suất 0, về cơ bản là ngay lập tức. Điều đó nói lên rằng, công suất có thể giảm từ mức công suất p_1 về 0 trong 1 khoảng thời gian mà về cơ bản là bằng 0. Trên một đồ thị với công suất đốt nóng trên trục tung so với thời gian nằm trên trục hoành, điều này sẽ được biểu diễn bằng một đường thẳng đứng, hoặc 1 đường dọc cơ bản, bắt đầu từ mức công suất p_1 về mức công suất 0.

Ngoài ra, bước giảm công suất đốt nóng của ít nhất một bộ phận được đốt nóng từ mức công suất p_1 về 0 có thể bao gồm việc giảm dần công suất đốt nóng từ mức

công suất p_1 về 0. Điều này nói lên rằng, công suất có thể giảm trong một khoảng thời gian không bằng 0. Điều này nói lên rằng, công suất có thể giảm từ từ, từ mức công suất p_1 về 0 trong 1 khoảng thời gian đã chọn. Khoảng thời gian chọn càng dài, công suất giảm càng từ từ. Trên 1 đồ thị với công suất đốt nóng trên trục tung so với thời gian nằm trên trục hoành, điều này sẽ được biểu diễn bằng 1 sườn dốc với 1 độ dốc âm từ mức công suất p_1 tới mức công suất 0. Độ dốc của sườn dốc có thể liên tục hoặc không liên tục.

Trong 1 phương án, bao gồm phương pháp tiếp theo, sau bước tăng công suất đốt nóng của ít nhất một bộ phận được đốt nóng từ 0 tới mức công suất p_1 , có thêm bước tăng công suất đốt nóng của ít nhất một bộ phận được đốt nóng từ mức công suất p_1 tới mức công suất p_2 , lớn hơn mức công suất p_1 .

Điều này nói lên rằng, vào lúc bắt đầu trong khoảng thời gian của luồng không khí, công suất đốt nóng là p_2 , lớn hơn p_1 . Điều này cung cấp sự bùng nổ về năng lượng điện vào lúc bắt đầu của hơi thuốc. Tốt nhất là, sau khi có sự bùng nổ thứ nhất của năng lượng điện, có một mức công suất p_2 cực đại, năng lượng giảm xuống mức công suất p_1 và, với phần còn lại của khoảng thời gian của luồng không khí, công suất đốt nóng được duy trì ở mức công suất p_1 . Như vậy sự tăng nhiệt đối với thời điểm bắt đầu của khoảng thời gian luồng không khí là kết quả từ việc sinh ra khí dung sớm. Điều này có thể cung cấp những phản ứng tốt hơn cho người dùng. Nó cũng có thể làm giảm kích thước hạt khí dung hoặc nồng độ khí dung vào lúc bắt đầu hơi thuốc. Tốt nhất là, mức công suất p_2 được xác định trước. Mức công suất p_2 có thể phụ thuộc vào số bộ phận bao gồm trong nó, nhưng không giới hạn với, hình dạng của bộ phận đốt nóng bằng điện, các loại chất nền tạo khí dung, số lượng khí dung cần có để tạo thành, và kích cỡ hạt cần thiết đối với khí dung.

Bước duy trì công suất đốt nóng tại mức công suất p_1 của ít nhất một khoảng thời gian của luồng không khí có thể bao gồm việc cung cấp các xung điện đến ít nhất một bộ phận được đốt nóng ở tần số f_1 thứ nhất, và ở chu kỳ làm việc thứ nhất. Ở tần số f_1 thứ nhất, có chu kỳ làm việc thứ nhất, hoặc cả tần số f_1 thứ nhất và chu kỳ làm

việc thứ nhất có thể được lựa chọn một cách thích hợp để duy trì công suất đốt nóng ở mức độ mong muốn. Dòng xung hiện thời có thể có một dòng cực đại bất kỳ phù hợp.

Bước làm giảm công suất đốt nóng từ mức công suất p_1 về 0 một cách từ từ có thể bao gồm việc cung cấp các dòng xung điện hiện thời của ít nhất một bộ phận được đốt nóng ở một tần số f_2 thứ hai, và chu kỳ làm việc thứ hai. Ở tần số f_2 thứ hai, có chu kỳ làm việc thứ hai, hoặc cả tần số f_2 thứ hai và chu kỳ làm việc thứ hai có thể được lựa chọn một cách thích hợp để giảm công suất đốt nóng một cách thích hợp. Tần số f_2 thứ hai có thể thấp hơn tần số f_1 thứ nhất. Ngoài ra, tần số f_1 thứ nhất có thể bằng tần số f_2 thứ hai. Chu kỳ làm việc thứ hai có thể thấp hơn chu kỳ làm việc thứ nhất. Ngoài ra, chu kỳ làm việc thứ nhất và chu kỳ làm việc thứ hai có thể bằng nhau.

Bước tăng công suất đốt nóng của ít nhất một bộ phận được đốt nóng từ mức công suất p_1 tới mức công suất p_2 , lớn hơn công suất p_1 có thể bao gồm việc cung cấp các xung điện hiện thời của ít nhất một bộ phận được đốt nóng 1 tần số f_3 thứ 3 và 1 chu kỳ làm việc thứ 3. Ở tần số f_3 thứ 3, có chu kỳ làm việc thứ 3, hoặc cả tần số f_3 thứ 3 và chu kỳ làm việc thứ 3 có thể được lựa chọn một cách thích hợp nhằm tăng công suất đốt nóng cho mức công suất p_2 . Tần số f_3 thứ 3 có thể cao hơn tần số f_1 thứ nhất và tần số f_2 thứ hai. Tần số thứ 3 có thể bằng 1 hoặc bằng cả 2 tần số f_1 thứ nhất và tần số f_2 thứ hai. Chu kỳ làm việc thứ 3 có thể thấp hơn chu kỳ làm việc thứ hai. Chu kỳ làm việc thứ ba có thể bằng một hoặc cả hai chu kỳ làm việc thứ nhất và chu kỳ làm việc thứ hai.

Theo khía cạnh thứ hai của sáng chế, nó cung cấp hệ thống tạo khí dung đốt nóng bằng điện để làm nóng chất nền tạo khí dung, hệ thống này bao gồm: ít nhất một bộ phận đốt nóng bằng điện để làm nóng chất nền tạo khí dung tạo thành khí dung; một nguồn cung cấp năng lượng là đề xuất điện của ít nhất một bộ phận đốt nóng bằng điện, và hệ mạch điện để kiểm soát việc cung cấp năng lượng từ nguồn điện tới ít nhất một bộ phận đốt nóng bằng điện, các hệ mạch điện bao gồm bộ cảm biến để phát hiện luồng không khí biểu thị người dùng khi thổi một hơi, sẽ có một luồng không khí tồn tại trong khoảng thời gian này; do đó các hệ mạch điện được bố trí để tăng công suất đốt nóng của ít nhất một bộ phận được đốt nóng từ 0 tới mức công suất p_1

khi bộ cảm biến nhận ra tốc độ luồng không khí tăng tới ngưỡng thứ nhất, để duy trì công suất đốt nóng ở mức công suất p_1 trong ít nhất một vài khoảng thời gian của luồng không khí, và để giảm công suất đốt nóng của ít nhất một bộ phận được đốt nóng từ mức công suất p_1 về 0 khi bộ cảm biến phát hiện thấy tốc độ luồng không khí đã giảm xuống ngưỡng thứ hai.

Trong 1 phương án, chất nền tạo khí dung là một chất lỏng nền và hệ thống tạo khí dung được đốt nóng bằng điện bao gồm một bắc mao dẫn để truyền các chất lỏng nền tới ít nhất một bộ phận đốt nóng bằng điện. Như là sẽ được nhắc tới nhiều hơn ở bên dưới, bộ phận được đốt nóng khi kết hợp với 1 bắc mao dẫn sẽ cung cấp một phản hồi nhanh và do đó cải thiện được việc kiểm soát các quá trình làm nóng.

Theo khía cạnh thứ 3 của sáng chế, nó cung cấp hệ mạch điện cho hệ thống tạo khí dung đốt nóng bằng điện, các hệ mạch điện được bố trí để thực hiện các phương thức của khía cạnh thứ nhất của sáng chế.

Tốt nhất là, các hệ mạch điện có thể lập trình được để thực hiện các phương thức theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế. Ngoài ra, các hệ mạch điện nên được kiểm soát bằng hệ mạch điện điện tử để thực hiện các phương thức theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế.

Theo khía cạnh thứ 4 của sáng chế, nó cung cấp một chương trình máy tính, mà khi chạy trên hệ mạch điện có thể lập trình được của hệ thống tạo khí dung đốt nóng bằng điện, khiến cho các hệ mạch điện có thể lập trình được thực hiện các phương thức theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế.

Theo khía cạnh thứ 5 của sáng chế, nó cung cấp một máy tính có bộ nhớ trung bình có thể đọc được để lưu trữ trên đó một chương trình máy tính theo khía cạnh thứ tư của sáng chế.

Ít nhất một bộ phận đốt nóng bằng điện có thể bao gồm một bộ phận được đốt nóng đơn. Ngoài ra, ít nhất một bộ phận đốt nóng bằng điện có thể bao gồm nhiều hơn một bộ phận được đốt nóng, ví dụ hai, hoặc ba, hoặc bốn, hoặc năm, hoặc sáu hoặc nhiều bộ phận được đốt nóng. Bộ phận được đốt nóng hoặc bộ phận được đốt nóng có

thể được sắp xếp một cách hợp lý để làm nóng chất nền tạo khí dung một cách hiệu quả nhất.

Ít nhất một bộ phận đốt nóng bằng điện tốt hơn là nên bao gồm một vật liệu điện có trở kháng. Những vật liệu có trở kháng phù hợp nhưng không giới hạn đối với: các chất bán dẫn như các loại gốm đã được pha tạp chất, gốm dẫn điện (chẳng hạn như, ví dụ, molybdenum disilicide (MoSi_2)), các bon, than chì graphit, kim loại, hợp kim kim loại và vật liệu composite (vật liệu hợp chất) làm từ vật liệu gốm sứ và vật liệu kim loại. Như vậy vật liệu hợp chất có thể bao gồm gốm sứ được pha hợp chất hoặc không. Một vài ví dụ về các chất phù hợp để pha với gốm bao gồm có cacbua silic pha tạp chất. Một vài ví dụ về các kim loại phù hợp bao gồm có titan, zircon, tantali và các kim loại thuộc nhóm bạch kim. Một vài ví dụ về các hợp kim kim loại thích hợp bao gồm thép không gỉ, Constantan, nickel-, cobalt-, crôm, nhôm-titan-zircon-, hafnium, niobi-, molybden, tantali-, vonfram, thiếc, gali, mangan- và các hợp kim có chứa sắt, và siêu hợp kim trên cơ sở niken, sắt, coban, thép không gỉ, Timetal®, sắt hợp kim nhôm cơ bản và sắt-mangan-hợp kim nhôm cơ bản. Timetal® là nhãn hiệu đã đăng ký của Titanium Metals Corporation, số 1999 Broadway Suite 4300, Denver Colorado. Trong vật liệu composite, vật liệu điện trở bằng điện có thể tùy chọn để được nhúng, nung hóa hoặc phủ một lớp vật liệu cách điện hoặc ngược lại, tùy thuộc vào động lực của việc truyền tải năng lượng và các thuộc tính hóa lý mong muốn bên ngoài. Bộ phận được đốt nóng có thể bao gồm một lá kim loại cách điện được khắc bằng axit giữa hai lớp vật liệu trơ. Trong trường hợp đó, các vật liệu trơ có thể bao gồm Kapton®, làm hoàn toàn bằng polyimide hoặc lá mica. Kapton® là nhãn hiệu đã đăng ký của E.I. du Pont de Nemours and Company, 1007 Market Street, Wilmington, Delaware 19.898, United States of America.

Ngoài ra, ít nhất một bộ phận đốt nóng bằng điện có thể bao gồm một bộ phận được đốt nóng bằng hồng ngoại, một bộ nguồn quang tử, hoặc một bộ phận được đốt nóng cảm ứng.

Ít nhất một bộ phận đốt nóng bằng điện có thể có hình dạng phù hợp bất kỳ. Ví dụ, ít nhất một bộ phận tạo nhiệt bằng điện có thể có hình dạng của 1 lưỡi dao nhiệt.

Ngoài ra, ít nhất một bộ phận đốt nóng bằng điện có thể có hình dạng của vỏ hoặc chất nền có độ dẫn điện khác nhau, hoặc một ống kim loại có trở kháng điện. Nếu chất nền tạo khí dung là chất lỏng với điều kiện là ở trong 1 bình chứa, bình chứa có thể kết hợp bộ phận được đốt nóng khả dụng. Ngoài ra, một hoặc nhiều kim nhiệt hoặc thanh truyền chạy qua trung tâm của lớp nền tạo thành khí dung cũng có thể phù hợp. Ngoài ra, ít nhất một bộ phận được đốt nóng cũng có thể là một ổ đĩa (giới hạn) nhiệt hoặc một ổ đĩa nhiệt kết hợp với kim nhiệt hoặc thanh truyền. Ngoài ra, ít nhất một bộ phận được đốt nóng cũng có thể bao gồm một tấm vật liệu dẻo được bố trí để bao quanh hoặc bao quanh 1 phần của lớp nền tạo thành khí dung. Phương án thay thế khác bao gồm dây nhiệt hoặc sợi đốt, ví dụ như là Ni-Cr, bạch kim, vonfram hoặc các dây hợp kim hoặc một tấm nhiệt. Một cách không bắt buộc, bộ phận được đốt nóng có thể được đặt trong hoặc trên một giá làm bằng vật liệu cứng.

Ít nhất một bộ phận đốt nóng bằng điện có thể bao gồm một bộ tản nhiệt hoặc một bình chứa nhiệt bao gồm những vật liệu có khả năng hấp thụ và giữ nhiệt và sau đó giải phóng nhiệt theo thời gian cho chất nền tạo khí dung. Bộ tản nhiệt có thể được tạo thành từ bất kỳ chất liệu phù nào phù hợp, như một kim loại phù hợp hoặc vật liệu gốm sứ. Tốt nhất là, các vật liệu này có năng suất tỏa nhiệt cao (vật liệu lưu trữ nhiệt vật lý) hoặc là một vật liệu có khả năng hấp thụ và sau đó giải phóng nhiệt thông qua một quá trình thuận nghịch, như một sự thay đổi pha nhiệt độ lớn. Những vật liệu lưu trữ nhiệt vật lý phù hợp bao gồm gel silica, nhôm, các bon, tấm lót thủy tinh, sợi thủy tinh, khoáng sản, kim loại hoặc hợp kim như nhôm, bạc hoặc chì, và một loại vật liệu xenlulo như là giấy. Những vật liệu thích hợp khác giải phóng nhiệt thông qua sự thay đổi của việc đảo pha bao gồm dầu hỏa, natri axetat, naphthalene, sáp, polyethylene oxide, kim loại, muối kim loại, hỗn hợp của muối eutectic hoặc hợp kim.

Một bộ tản nhiệt hoặc một bình chứa nhiệt có thể được sắp xếp để nó tiếp xúc trực tiếp với chất nền tạo khí dung và có thể chuyển đổi nhiệt lượng được lưu trữ trực tiếp tới chất nền. Ngoài ra, nhiệt lượng được lưu trữ trong bộ tản nhiệt hoặc bình chứa nhiệt có thể được truyền tới chất nền tạo khí dung thông bằng cách sử dụng một dây dẫn nhiệt, như một ống kim loại.

Ít nhất một bộ phận đốt nóng bằng điện có thể làm nóng chất nền tạo khí dung bằng phương pháp truyền dẫn. Bộ phận được đốt nóng có thể có ít nhất một phần tiếp xúc với chất nền, hoặc các giá đỡ, trong đó chất nền được làm kết tủa. Ngoài ra, nhiệt lượng từ bộ phận được đốt nóng có thể được dẫn tới chất nền bằng phương pháp dẫn nhiệt một phần.

Ngoài ra, ít nhất một bộ phận được đốt nóng truyền nhiệt đến không khí bên ngoài, những thứ được kéo vào bên trong hệ thống tạo khí dung đốt nóng bằng điện trong suốt quá trình sử dụng, do đó đốt nóng bằng điện chất nền tạo khí dung bởi sự đối lưu. Không khí bên ngoài có thể được làm nóng trước khi đi qua chất nền tạo khí dung. Ngoài ra, nếu chất nền tạo khí dung là chất nền dạng lỏng, không khí bên ngoài có thể được đưa qua chất nền trước và sau đó được làm nóng.

Chất nền tạo khí dung có thể là chất nền rắn. Chất nền tạo khí dung tốt nhất bao gồm một nguyên liệu có chứa hỗn hợp nguyên liệu thuốc lá chứa mùi vị thuốc lá những thứ được thoát ra khi bề mặt bên trên được làm nóng. Chất nền tạo khí dung có thể bao gồm nguyên liệu không có thuốc lá. Chất nền tạo khí dung có thể bao gồm nguyên liệu có chứa thuốc lá hoặc nguyên liệu không có thuốc lá. Tốt nhất là, chất nền tạo khí dung nên bao gồm thêm những khí dung trước đây. Ví dụ về dung khí thích hợp trước đây là glycerin và propylen glycol.

Ngoài ra, chất nền tạo khí dung có thể là chất nền lỏng. Một phương án là, hệ thống tạo khí dung đốt nóng bằng điện nên bao gồm thêm những phần chứa chất lỏng. Tốt nhất là chất nền tạo khí dung lỏng nên được chứa trong bộ phận lưu trữ chất lỏng. Một phương án là, hệ thống tạo khí dung đốt nóng bằng điện nên bao gồm thêm một bậc mao dẫn có thông với phần chứa chất lỏng. Điều này cũng khả thi cho bậc mao dẫn trong duy trì chất lỏng để được cung cấp khi mà không có bộ phận lưu trữ chất lỏng. Một phương án là, các bậc mao dẫn có thể được nạp trước với chất lỏng.

Tốt nhất là, các bậc mao dẫn nên được bố trí để được tiếp xúc với phần chứa chất lỏng. Trong trường hợp đó, để sử dụng, chất lỏng được truyền từ phần chứa chất lỏng tới ít nhất một bộ phận đốt nóng bằng điện bằng hiện tượng mao dẫn bởi bậc mao dẫn. Một phương án là, các bậc mao dẫn có phần giới hạn thứ nhất và phần giới

hạn thứ hai, phần giới hạn thứ nhất kéo dài tới phần chứa chất lỏng để tiếp xúc với các chất lỏng chứa trong đó và ít nhất một bộ phận đốt nóng bằng điện được bố trí để làm nóng chất lỏng trong phần giới hạn thứ hai. Khi bộ phận được đốt nóng được kích hoạt, chất lỏng trong phần giới hạn thứ hai của bậc mao dẫn được bốc hơi để tạo thành hơi nước bão hòa. Hơi nước bão hòa được pha trộn và tích trữ trong luồng không khí. Trong suốt dòng lưu động này, hơi nước được ngưng tụ tạo thành khí dung và khí dung được dẫn về phía miệng của người dùng. Bộ phận được đốt nóng trong sự kết hợp với bậc mao dẫn có thể cung cấp một phản ứng nhanh chóng, bởi vì sự sắp xếp này có thể cung cấp một diện tích bề mặt chất lỏng lớn cho bộ phận được đốt nóng. Sự điều khiển của bộ phận được đốt nóng theo sáng chế do đó có thể phụ thuộc vào cấu trúc của việc sắp xếp các bậc mao dẫn.

Chất nền lỏng có thể được hấp thụ vào các giá có chất liệu xốp, những thứ có thể được làm từ bất kỳ bộ ghép hoặc khối hút nước nào phù hợp, ví dụ như bột kim loại hoặc chất dẻo nguyên liệu, polypropylen, terylen, sợi nylon hoặc gốm. Chất nền lỏng có thể được giữ lại trong các giá có chất liệu xốp trước khi được sử dụng cho hệ thống tạo khí dung làm nóng bằng nhiệt hoặc cách khác, chất nền lỏng có thể được tỏa vào bên trong giá có chất liệu xốp trước đó, hoặc ngay trước khi sử dụng. Ví dụ, chất nền lỏng có thể được chuẩn bị trong một viên nang, và vỏ của viên nang tan tốt hơn khi có nhiệt và giải phóng chất nền vào các giá có chất liệu xốp. Các viên nang có thể được chọn lựa để chứa một chất rắn trong sự kết hợp với chất lỏng.

Nếu chất nền tạo khí dung là một chất nền lỏng, chất lỏng này sẽ có những tính chất vật lý, ví dụ như nhiệt độ sôi thích hợp để sử dụng trong hệ thống tạo khí dung: Nếu nhiệt độ sôi quá cao, ít nhất một bộ phận đốt nóng bằng điện không thể làm bay hơi chất lỏng trong bậc mao dẫn, nhưng, nếu nhiệt độ sôi là quá thấp, chất lỏng có thể bay hơi thậm chí ngay cả khi bộ phận được đốt nóng được kích hoạt. Việc kiểm soát ít nhất một bộ phận đốt nóng bằng điện có thể phụ thuộc vào các tính chất vật lý của chất nền lỏng. Chất lỏng này tốt nhất nên bao gồm nguyên liệu có chứa hỗn hợp có mùi vị thuốc lá những thứ được thoát ra khi bề mặt bên trên được làm nóng. Ngoài ra, hoặc để bổ sung, các chất lỏng có thể bao gồm cả những nguyên liệu không có thuốc

lá. Chất lỏng có thể bao gồm nước, dung môi, ethanol, các chiết xuất thực vật, các hương vị tự nhiên hoặc nhân tạo. Tốt nhất là, các chất lỏng nên bao gồm thêm những khí dung trước đây. Ví dụ về các khí dung thích hợp trước đây là glycerin và propylen glycol.

Một lợi thế của việc cung cấp phần chứa chất lỏng là có thể duy trì mức độ vệ sinh cao. Sử dụng các mao mạch mở rộng giữa chất lỏng và các bộ phận đốt nóng bằng điện, cho phép cấu trúc của hệ thống là tương đối đơn giản. Chất lỏng có các tính chất vật lý, trong đó có độ nhớt và sức căng bề mặt, cho phép chất lỏng được chuyển qua các mao dẫn bởi hiện tượng mao dẫn. Phần chứa chất lỏng tốt nhất nên là một bình chứa. Phần chứa chất lỏng có thể không làm đầy lại được nữa. Vì vậy, khi chất lỏng trong phần chứa chất lỏng đã được sử dụng hết, hệ thống tạo khí dung được thay thế. Ngoài ra, phần chứa chất lỏng có thể làm đầy lại được. Trong trường hợp đó, hệ thống tạo khí dung có thể được thay thế sau khi phần chứa chất lỏng đã làm đầy lại một số lần nào đó. Tốt nhất là, phần lưu trữ chất lỏng được bố trí để giữ chất lỏng cho một số hơi thuốc được xác định trước.

Bấc mao dẫn có thể có một cấu trúc dạng sợi hoặc xốp. Bấc mao dẫn tốt nhất bao gồm một bó của các mao dẫn. Ví dụ, bấc mao dẫn có thể bao gồm một số sợi hoặc mạch nhỏ, hoặc các ống được khoan mịn khác. Các sợi hoặc mạch nhỏ có thể được liên kết theo hướng dọc của hệ thống tạo khí dung. Ngoài ra, các bấc mao dẫn có thể bao gồm các tài chất liệu giống như bột biển hoặc bột như tạo thành một hình dạng thanh. Hình dạng thanh có thể mở rộng theo hướng dọc của hệ thống tạo khí dung. Cấu trúc của bấc tạo thành một đa số các lỗ khoan nhỏ hoặc ống, thông qua đó các chất lỏng có thể được vận chuyển đến các bộ phận đốt nóng bằng điện, bởi hoạt động mao dẫn. Bấc mao dẫn có thể bao gồm bất kỳ chất liệu hoặc chất liệu kết hợp nào phù hợp. Ví dụ về các vật liệu phù hợp là vật liệu gốm hoặc than chì dựa trên các hình thức sợi hoặc bột kết dính bấc mao mạch có thể có bất kỳ mao dẫn và độ xốp nào phù hợp để được sử dụng với các tính chất vật lý khác nhau của chất lỏng như là mật độ, độ nhớt, sức căng bề mặt và áp suất hơi. Các thuộc tính mao dẫn của bấc, kết hợp với các tính chất của chất lỏng, đảm bảo rằng các bấc luôn luôn ẩm ướt trong khu vực

làm nóng. Nếu bắc khô, ở đó có thể là quá nóng, có thể dẫn đến giảm nhiệt của chất lỏng.

Các chất nền tạo thành khí dung có thể được lựa chọn là bất kỳ một loại chất nền nào, ví dụ, một chất nền khí, hoặc bất kỳ sự kết hợp nào của nhiều loại chất nền. Trong quá trình hoạt động, chất nền có thể được chứa hoàn toàn trong các hệ thống tạo khí dung đốt nóng bằng điện. Trong trường hợp đó, người dùng có thể thổi vào miệng thổi của hệ thống tạo khí dung đốt nóng bằng điện. Ngoài ra, trong quá trình hoạt động, chất nền có thể được chứa một phần trong hệ thống tạo khí dung đốt nóng bằng điện. Trong trường hợp đó, chất nền có thể tạo thành một phần của hạng mục riêng và người dùng có thể thổi một cách định hướng theo hạng mục riêng này.

Tốt nhất là, hệ thống tạo khí dung đốt nóng bằng điện là hệ thống hút thuốc nhiệt điện.

Hệ thống tạo khí dung đốt nóng bằng điện có thể bao gồm một buồng tạo thành khí dung, trong đó khí dung được tạo thành từ khí hơi bão hòa, và sau đó khí dung được đưa vào miệng của người dùng. Một cửa thông khí, một cửa thoát khí và khoang được tốt hơn nên được bố trí để xác định đường đi của luồng không khí từ cửa thông khí vào đến cửa thoát khí qua khoang tạo thành khí dung, để chuyển khí dung tới cửa thoát khí và vào miệng của một người dùng. Sự ngưng tụ có thể tạo thành trên các vách của khoang tạo thành khí dung. Lượng ngưng tụ có thể phụ thuộc vào hồ cấu hình làm nóng, đặc biệt là vào cuối hơi thuốc.

Tốt nhất là, hệ thống tạo khí dung bao gồm vỏ. Tốt nhất là, vỏ là có hình thon dài. Cấu trúc của vỏ, bao gồm diện tích bề mặt sẵn có cho việc tạo thành ngưng tụ, sẽ ảnh hưởng đến các tính chất khí dung và có chẳng là sự rò rỉ chất lỏng trong hệ thống. Vỏ có thể bao gồm một vỏ và miệng xả. Trong trường hợp này, tất cả các bộ phận có thể được chứa trong cả vỏ hoặc miệng xả. Vỏ có thể bao gồm bất kỳ vật liệu thích hợp nào hoặc vật liệu tổng hợp nào. Ví dụ về các vật liệu phù hợp bao gồm các kim loại, hợp kim, nhựa hoặc vật liệu tổng hợp có chứa một hoặc nhiều hơn những vật liệu trên, hoặc chất dẻo nhiệt những thứ rất thích hợp để cho thực phẩm hoặc dược phẩm ví dụ như polypropylen, polyetheretherketon (PEEK) và polyethylen. Tốt nhất là, vật

liệu nên nhẹ và không giòn. Các vật liệu của vỏ có thể ảnh hưởng đến lượng nước ngưng tụ để tạo thành trong vỏ, nói cách khác, ảnh hưởng đến chất lỏng rò rỉ từ hệ thống.

Tốt nhất là, hệ thống tạo khí dung có thể di động. Hệ thống tạo khí dung có thể là hệ thống hút thuốc và có thể có kích thước tương đương với một điều xì gà hoặc thuốc lá thông thường. Hệ thống hút thuốc có thể có tổng chiều dài xấp xỉ 30 mm và xấp xỉ 150mm. Hệ thống hút thuốc có thể có đường kính ngoài từ xấp xỉ 5 mm và xấp xỉ 30mm.

Các tính năng được mô tả liên quan đến một khía cạnh của sáng chế có thể được áp dụng cho một khía cạnh khác của sáng chế.

Phương pháp và hệ thống đốt nóng bằng điện tạo khí dung theo sáng chế cung cấp một số ưu điểm. Cấu hình làm nóng cụ thể có thể được thay đổi để phù hợp với cấu hình phun, qua đó cung cấp một kinh nghiệm hoàn thiện cho người dùng. Cấu hình làm nóng cũng có thể tạo ra tính chất khí dung mong muốn, ví dụ như nồng độ khí dung hoặc kích thước hạt khí dung. Cấu hình làm nóng cũng có thể ảnh hưởng đến sự tạo thành của việc khí dung ngưng tụ, nói cách khác, có thể ảnh hưởng đến chất lỏng rò rỉ từ hệ thống. Việc sử dụng năng lượng có thể được tối ưu hóa, là để xuất một cấu hình làm nóng tốt, không lãng phí năng lượng không cần thiết.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Sáng chế sẽ được mô tả rõ hơn, dưới hình thức các ví dụ, có dựa vào các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig. 1 thể hiện một ví dụ về hệ thống tạo khí dung đốt nóng bằng điện;

Fig. 2 thể hiện phương án thứ nhất của phương pháp kiểm soát công suất đốt nóng bộ phận được đốt nóng của hệ thống tạo khí dung đốt nóng bằng điện;

Fig. 3 thể hiện phương án thứ hai của phương pháp kiểm soát công suất đốt nóng bộ phận được đốt nóng của hệ thống tạo khí dung đốt nóng bằng điện;

Fig. 4 thể hiện phương án thứ ba của phương pháp kiểm soát công suất đốt nóng bộ phận được đốt nóng của hệ thống tạo khí dung đốt nóng bằng điện;

Fig. 5 thể hiện phương án thứ tư của phương pháp kiểm soát công suất đốt nóng bộ phận được đốt nóng của hệ thống tạo khí dung đốt nóng bằng điện;

Fig. 6 thể hiện phương án thứ năm của phương pháp kiểm soát công suất đốt nóng bộ phận được đốt nóng của hệ thống tạo khí dung đốt nóng bằng điện; và

Fig. 7 và Fig. 8 thể hiện cách thức công suất đốt nóng bộ phận được đốt nóng của hệ thống tạo khí dung đốt nóng bằng điện có thể được kiểm soát thông qua tín hiệu dòng điện xung.

Mô tả chi tiết sáng chế

Fig. 1 thể hiện một ví dụ về hệ thống tạo khí dung đốt nóng bằng điện. Ở Fig. 1, hệ thống này là hệ thống hút thuốc có phần chứa chất lỏng. Hệ thống hút thuốc 100 trên Fig. 1 bao gồm vỏ 101 có đầu thứ nhất là đầu miệng xả 103 và đầu thứ hai là đầu thân 105. Ở phần đầu của thân, sáng chế đề xuất bộ nguồn điện dưới dạng pin 107 và hệ mạch điện dưới dạng phần cứng 109 và hệ thống phát hiện hơi thuốc 111. Ở đầu miệng xả, ở đó được cung cấp phần chứa chất lỏng trong các hình thức của hộp đựng 113 có chứa chất lỏng 115, một bắc mao dẫn 117 và bộ phát nhiệt 119 bao gồm ít nhất một bộ phận được đốt nóng. Lưu ý rằng bộ phát nhiệt chỉ biểu thị dưới dạng sơ đồ ở Fig. 1. Một đầu của bắc mao dẫn 117 mở rộng vào các hộp đựng 113 và đầu kia của bắc mao dẫn 117 được bao quanh bởi bộ phát nhiệt 119. Bộ phát nhiệt được kết nối với các hệ mạch điện thông qua kết nối 121. vỏ 101 cũng bao gồm một cửa nạp không khí 123, một cửa thoát không khí 125 vào cuối miệng xả và khoang tạo thành khí dung 127.

Trong sử dụng, cách vận hành như sau. Chất lỏng 115 được chuyển giao hoặc chuyển tải bằng hoạt động mao dẫn từ hộp đựng 113 từ đầu của bắc 117 được kéo dài vào trong hộp đựng tới đầu khác của bắc 117, bắc 117 được bao quanh bởi các bộ tạo nhiệt 119. Khi người dùng hút vào bên trong thiết bị tại các cửa thoát khí 125, không khí xung quanh được hút vào trong cửa nạp không khí 123. Trong việc bố trí thể hiện trong Fig. 1, hệ thống phát hiện hơi thuốc 111 phát hiện luồng hơi và kích hoạt bộ phát nhiệt 119. Pin 107 cung cấp năng lượng bộ phát nhiệt 119 để làm nóng đầu của

bắc 117 được bao quanh bởi các bộ tạo nhiệt. Chất lỏng trong phần đầu của bắc 117 được bốc hơi do bộ phát nhiệt 119 để tạo ra một hơi bão hòa. Cùng thời điểm đó, chất lỏng bị bay hơi được thay thế bằng chất lỏng di chuyển dọc theo bắc 117 bởi hoạt động mao dẫn. (Điều này đôi khi được đề cập như là “hành động bơm”.) Các hơi bão hòa được tạo ra được pha trộn và mang tới luồng khí từ đầu vào cửa nạp không khí 123. Trong khoang tạo thành khí dung 127, hơi nước ngưng tụ để tạo thành một khí dung inhalable, thứ mà được dẫn về hướng cửa thoát không khí 125 và vào miệng của người dùng.

Bắc mao mạch có thể được làm từ nhiều loại vật liệu xốp hoặc chất liệu mao dẫn và mao dẫn đã xác định trước được biết đến như là loại tốt nhất. Ví dụ như vật liệu gốm hoặc than chì dựa trên các hình thức sợi hoặc bột kết dính. Bắc có độ rỗ khác nhau có thể được sử dụng để chứa các chất lỏng có tính chất vật lý khác nhau như mật độ, độ nhớt, sức căng bề mặt và áp suất hơi. Bắc phải phù hợp để số lượng chất lỏng yêu cầu có thể được chuyển tới bộ phận được đốt nóng. Bắc và bộ phận được đốt nóng phải phù hợp để số lượng khí dung yêu cầu có thể được chuyển đến người dùng.

Trong phương án được thể hiện trong Fig. 1, phần cứng 109 và hệ thống phát hiện hơi thuốc 111 tốt nhất là lập trình được. Phần cứng 109 và hệ thống phát hiện hơi thuốc 111 có thể được sử dụng để quản lý các thiết bị hoạt động. Điều này giúp kiểm soát kích thước hạt trong khí dung.

Fig. 1 thể hiện một ví dụ về hệ thống tạo khí dung đốt nóng bằng điện có thể được sử dụng với sáng chế hiện nay. Tuy nhiên, nhiều ví dụ khác có thể sử dụng với sáng chế. Hệ thống đốt nóng bằng điện tạo ra khí dung chỉ đơn giản bao gồm hoặc nhận được một chất nền tạo khí dung thứ có thể được làm nóng bởi ít nhất một bộ phận đốt nóng bằng điện, được cấp năng lượng bởi bộ cấp năng lượng dưới sự kiểm soát của hệ mạch điện. Ví dụ, hệ thống không cần phải là hệ thống hút thuốc. Ví dụ, chất nền tạo khí dung có thể là một chất nền rắn, hơn là một chất nền lỏng. Ngoài ra, chất nền tạo khí dung có thể là một dạng khác của chất nền như là chất nền khí. Bộ phận được đốt nóng có thể có bất kỳ hình thức thích hợp nào. Hình dạng tổng thể và

kích thước của vỏ có thể được thay đổi và vỏ có thể bao gồm một vỏ tách và miệng xả. Các biến thể khác, tất nhiên là khả thi.

Như đã đề cập, tốt hơn là, các hệ mạch điện, bao gồm phần cứng 109 và hệ thống phát hiện hơi thuốc 111, có thể lập trình theo yêu cầu để kiểm soát việc cung cấp điện cho bộ phận được đốt nóng. Điều này, nói cách khác, ảnh hưởng đến cấu hình làm nóng sẽ ảnh hưởng đến tính chất của khí dung. Thuật ngữ "cấu hình làm nóng" tham chiếu tới năng lượng cung cấp cho bộ phận được đốt nóng (hoặc một biện pháp tương tự, ví dụ, nhiệt sinh ra bởi các bộ phận được đốt nóng) được biểu diễn bằng đồ thị trong thời gian thực hiện cho một lần thổi. Ngoài ra, phần cứng 109 và phát hiện hơi thuốc 111 có thể được điều khiển để kiểm soát việc cung cấp năng lượng cho bộ phận được đốt nóng. Một lần nữa, điều này sẽ ảnh hưởng đến cấu hình làm nóng sẽ ảnh hưởng đến kích thước hạt trong khí dung. Các phương pháp khác nhau để kiểm soát năng lượng cung cấp cho bộ phận được đốt nóng được minh họa trong Fig. 2 đến Fig. 7.

Fig. 2 thể hiện phương án thứ nhất của phương pháp kiểm soát công suất đốt nóng cho một bộ phận được đốt nóng của hệ thống tạo khí dung đốt nóng bằng điện, theo sáng chế.

Fig. 2 là một biểu đồ hiển thị tỷ lệ luồng khí 201 và công suất đốt nóng 203 trên trục tung, và thời gian 205 trên trục hoành. Tốc độ luồng không khí 201 được thể hiện bởi một đường đồng nhất và công suất đốt nóng 203 được thể hiện bởi một đường chấm chấm. Tỷ lệ luồng khí được đo bằng dung tích trên một đơn vị thời gian, có hình lập phương đặc trưng centimet mỗi giây. Tỷ lệ luồng khí được cảm nhận bởi hệ thống phát hiện hơi thuốc, chẳng hạn như phát hiện hơi thuốc 111 trong Fig. 1. Công suất đốt nóng được đo bằng Watts, là năng lượng cung cấp cho bộ phận được đốt nóng từ nguồn điện, dưới sự kiểm soát của các hệ mạch điện như phần cứng 109 trong Fig. 1, Fig. 2 thể hiện một hơi thuốc được thực hiện bởi một người dùng trên hệ thống tạo khí dung đốt nóng bằng điện, chẳng hạn như những gì thể hiện trong Fig. 1.

Như có thể thấy trong Fig. 2, trong phương án này, tốc độ luồng không khí cho hơi thuốc được minh họa như hình dạng của một phân bố bình thường hoặc Gauss.

Tốc độ luồng không khí bắt đầu từ 0, tăng dần đến $201_{\max}$ tối đa, sau đó giảm trở lại bằng 0. Tuy nhiên, tốc độ luồng không khí điển hình sẽ không có một phân phối Gaussian chính xác. Trong mọi trường hợp, dù bằng cách nào, tốc độ luồng không khí qua một làn hơi sẽ tăng từ 0 đến tối đa, giảm từ tối đa về 0. Diện tích dưới đường cong của tốc độ luồng không khí là tổng khối lượng không khí của hơi thuốc.

Khi hệ thống phát hiện hơi thuốc cảm nhận được tỷ lệ luồng khí 201 đã tăng lên một ngưỡng 201a, ở thời gian 205a, các hệ mạch điện điều khiển năng lượng để bật bộ phận được đốt nóng và làm tăng công suất đốt nóng 203 trực tiếp từ 0 đến năng lượng 203a. Khi hệ thống phát hiện hơi thuốc phát hiện thấy tốc độ luồng không khí 201 đã giảm trở lại ngưỡng 201a, tại một thời gian 205b, các hệ mạch điện điều khiển năng lượng để tắt bộ phận được đốt nóng và làm giảm công suất đốt nóng 203 trực tiếp từ công suất 203a về 0. Giữa khoảng thời gian 205a và khoảng thời gian 205b, trong khi hệ thống phát hiện hơi thuốc cảm nhận rằng tốc độ luồng không khí vẫn còn lớn hơn ngưỡng 201a, công suất đốt nóng cho bộ phận được đốt nóng được duy trì ở công suất 203a. Do đó, thời gian làm nóng là thời gian 205b - 205a.

Trong phương án của Fig. 2, ngưỡng tốc độ luồng không khí để bật bộ phận được đốt nóng cũng giống như các ngưỡng tốc độ luồng không khí để tắt bộ phận được đốt nóng. Ưu điểm của sự bố trí trong Fig. 2 là sự đơn giản của thiết kế. Tuy nhiên, sự sắp xếp này có nguy cơ làm tăng nhiệt vào cuối hơi thuốc. Điều này được thể hiện trong Fig. 2 ở khu vực vòng tròn 207

Fig. 3 thể hiện phương án thứ hai của phương pháp kiểm soát công suất đốt nóng tới một bộ phận được đốt nóng của hệ thống tạo khí dung đốt nóng bằng điện, theo sáng chế. Sự sắp xếp trong Fig. 3 có thể, trong một số trường hợp, cung cấp một sự cải thiện hơn việc bố trí thể hiện trong Fig. 2.

Fig. 3 là một biểu đồ hiển thị tỷ lệ luồng khí 301 và công suất đốt nóng 303 trên trục tung, và thời gian 305 trên trục hoành. Tốc độ luồng không khí 301 được thể hiện bởi một đường đồng nhất và công suất đốt nóng 303 được thể hiện bởi một đường chấm chấm. Một lần nữa, tỷ lệ luồng khí được đo bằng dung tích trên một đơn vị thời gian, có Hình lập phương đặc trưng centimet trên giây. Tỷ lệ luồng khí được

cảm nhận bởi hệ thống phát hiện hơi thuốc, chẳng hạn như phát hiện hơi thuốc 111 trong Fig. 1. Công suất đốt nóng được đo bằng Watts, là năng lượng cung cấp cho bộ phận được đốt nóng từ nguồn cung cấp năng lượng, dưới sự kiểm soát của các hệ mạch điện như phần cứng 109 trong Fig. 1. Fig. 3 thể hiện một hơi thuốc đơn được thực hiện bởi một người dùng trên hệ thống tạo khí dung đốt nóng bằng điện, chẳng hạn như những gì thể hiện trong Fig. 1.

Như có thể thấy trong Fig. 2, tốc độ luồng không khí của hơi thuốc được minh họa như hình dạng của một phân bố Gauss, mặc dù điều này không cần thiết trong trường hợp này. Thật vậy, trong nhiều trường hợp, tốc độ luồng không khí điển hình sẽ không có một phân phối Gaussian chính xác. Tốc độ luồng không khí bắt đầu từ 0, tăng dần đến $301_{\max}$ tối đa, sau đó giảm về 0. Diện tích dưới đường cong của tốc độ luồng không khí là tổng khối lượng không khí của hơi thuốc đó.

Khi hệ thống phát hiện hơi thuốc cảm nhận được tỷ lệ luồng khí 301 đã tăng lên một ngưỡng 301a, ở thời gian 305a, các hệ mạch điện điều khiển năng lượng để bật bộ phận được đốt nóng và làm tăng năng lượng 303 ngay lập tức từ 0 đến năng lượng 303a. Khi hệ thống phát hiện hơi thuốc phát hiện thấy tốc độ luồng không khí 301 đã giảm trở lại ngưỡng 301b, tại một thời gian 305b, các hệ mạch điện điều khiển điện để tắt bộ phận được đốt nóng và làm giảm công suất đốt nóng 303 ngay lập tức từ năng lượng 303a về 0. Giữa khoảng thời gian 305a và khoảng thời gian 305b, công suất đốt nóng đến bộ phận được đốt nóng được duy trì ở mức công suất 303a. Do đó, khoảng thời gian làm nóng là thời gian 305b - 305a.

Trong phương án trong Fig. 3, ngưỡng tốc độ luồng không khí 301b để tắt bộ phận được đốt nóng lớn hơn ngưỡng tỷ lệ luồng khí 301b để bật bộ phận được đốt nóng. Điều này có nghĩa là bộ phận được đốt nóng được tắt sớm trong hơi thuốc hơn là sự bố trí trong Fig. 2. Điều này có thể tránh được sự tăng nhiệt vào cuối hơi thuốc. Lưu ý về diện tích các khu vực được giảm bớt ở vòng tròn 307 trong Fig. 3 so với khu vực vòng tròn 207 trong Fig. 2. Tắt bộ phận được đốt nóng sớm hơn trong hơi thuốc có nghĩa là có một luồng không khí lớn hơn bởi vì bộ phận được đốt nóng được làm

mát. Điều này có thể ngăn chặn quá nhiều ngưng tụ tạo thành trên bề mặt bên trong của vỏ. Điều này, nói cách khác, có thể giảm khả năng rò rỉ chất lỏng.

Fig. 4 thể hiện phương án thứ ba của phương pháp kiểm soát công suất đốt nóng tới một bộ phận được đốt nóng của hệ thống tạo khí dung đốt nóng bằng điện, theo sáng chế, tương tự như trong phương án trong Fig. 3. Sự sắp xếp trong Fig. 4 có thể, trong một số trường hợp, cung cấp một sự cải tiến hơn việc bố trí thể hiện trong Fig. 2.

Fig. 4 là một biểu đồ hiển thị tỷ lệ luồng khí 401 và công suất đốt nóng 403 trên trục tung, và thời gian 405 trên trục hoành. Tốc độ luồng không khí 401 được thể hiện bởi một đường đồng nhất và công suất đốt nóng 403 được thể hiện bởi một đường chấm chấm. Một lần nữa, tỷ lệ luồng khí được đo bằng dung tích trên một đơn vị thời gian, có Hình lập phương đặc trưng centimet trên giây. Tỷ lệ luồng khí được cảm nhận bởi hệ thống phát hiện hơi thuốc, chẳng hạn như phát hiện hơi thuốc 111 trong Fig. 1. Công suất đốt nóng được đo bằng Watts, là năng lượng cung cấp cho bộ phận được đốt nóng từ nguồn năng lượng, dưới sự kiểm soát của các hệ mạch điện như phần cứng 109 trong Fig. 1. Fig. 4 thể hiện một hơi thuốc đơn được thực hiện bởi một người dùng trên hệ thống tạo khí dung đốt nóng bằng điện, chẳng hạn như những gì thể hiện trong Fig. 1.

Như có thể thấy trong Fig. 2 và 3, tốc độ luồng không khí của hơi thuốc được minh họa như hình dạng của một phân bố Gauss, mặc dù điều này không cần thiết trong trường hợp này. Tốc độ luồng không khí bắt đầu từ 0, tăng dần đến $401_{\max}$ tối đa, sau đó giảm về 0. Diện tích dưới đường cong của tốc độ luồng không khí là tổng khối lượng không khí của hơi thuốc đó.

Khi hệ thống phát hiện hơi thuốc cảm nhận được tỷ lệ luồng khí 401 đã tăng lên một ngưỡng 401a, ở thời gian 405a, các hệ mạch điện điều khiển năng lượng để bật bộ phận được đốt nóng và làm tăng công suất 403 ngay lập tức từ 0 đến công suất 403A. Khi hệ thống phát hiện hơi thuốc phát hiện thấy tốc độ luồng không khí 401 đã giảm trở lại ngưỡng 401A, tại một thời gian 405b, các hệ mạch điện điều khiển điện để tắt bộ phận được đốt nóng và làm giảm công suất đốt nóng 403 ngay lập tức từ

công suất 403A về 0. Sự khác biệt giữa Fig. 3 và 4 là, trong Fig. 4, ngưỡng tắt bộ phận được đốt nóng 401b có liên quan đến tốc độ luồng không khí tối đa. Trong trường hợp này, tốc độ luồng không khí ngưỡng 401b là $\frac{1}{2}$ tốc độ luồng không khí tối đa 401max, mặc dù tốc độ luồng không khí ngưỡng 401b có thể có bất kỳ mối quan hệ phù hợp với tốc độ luồng không khí tối đa 401max. Mối quan hệ này có thể phụ thuộc vào hình dạng của đường cong tốc độ luồng không khí. Giữa khoảng thời gian 405a và thời gian 405b, công suất đốt nóng cho bộ phận được đốt nóng được duy trì ở mức công suất 403a. Do đó, thời gian làm nóng là khoảng thời gian 405b - 405a.

Trong phương án trong Fig. 4, vì ngưỡng tốc độ luồng không khí để tắt bộ phận được đốt nóng có liên quan đến tốc độ luồng không khí tối đa, ngưỡng tốc độ luồng không khí để tắt bộ phận được đốt nóng có thể phù hợp hơn với cấu hình của hơi thuốc. Bằng cách thiết lập mối quan hệ giữa ngưỡng và tốc độ luồng không khí tối đa thích hợp, nhiệt độ có thể được duy trì trong một khoảng thời gian làm nóng thích hợp, trong khi tránh được sự tăng nhiệt vào cuối hơi thuốc. Lưu ý các vùng 407 trong Fig. 4 so với vùng đánh dấu 207 trong Fig. 2, và thậm chí vòng quanh khu vực 307 trong Fig. 3. Tắt bộ phận được đốt nóng sớm hơn trong khi phun có nghĩa là có một luồng không khí lớn hơn như là bộ phận được đốt nóng được làm mát. Điều này có thể ngăn chặn quá nhiều ngưng tụ tạo thành trên bề mặt bên trong của vỏ. Điều này, nói cách khác, có thể giảm khả năng rò rỉ chất lỏng.

Fig. 5 thể hiện phương án thứ tư của phương pháp kiểm soát công suất đốt nóng tới một bộ phận được đốt nóng của hệ thống tạo khí dung đốt nóng bằng điện, theo sáng chế, tương tự như trong phương án trong Fig. 3 và Fig. 4. Sự sắp xếp trong Fig. 5 có thể, trong một số trường hợp, cung cấp sự cải tiến hơn việc bố trí thể hiện trong Fig. 2.

Fig. 5 là một biểu đồ hiển thị tỷ lệ luồng khí 501 và công suất đốt nóng 503 trên trục tung, và thời gian 505 trên trục hoành. Tốc độ luồng không khí 501 được thể hiện bởi một đường đồng nhất và công suất đốt nóng 503 được thể hiện bởi một đường chấm chấm. Tỷ lệ luồng khí được đo bằng dung tích trên một đơn vị thời gian, có Hình lập phương đặc trưng mỗi giây. Tỷ lệ luồng khí được cảm nhận bởi hệ thống

phát hiện hơi thuốc, chẳng hạn như phát hiện hơi thuốc 111 trong Fig. 1. Công suất đốt nóng được đo bằng Watts, là năng lượng cung cấp cho bộ phận được đốt nóng từ nguồn năng lượng, dưới sự kiểm soát của các hệ mạch điện như phần cứng 109 trong Fig. 1. Fig. 5 thể hiện một hơi thuốc đơn được thực hiện bởi một người dùng trên hệ thống tạo khí dung đốt nóng bằng điện, chẳng hạn như những gì thể hiện trong Fig. 1.

Như có thể thấy trong Fig. 2, 3 và 4, tốc độ luồng không khí của hơi thuốc được minh họa như hình dạng của một phân bố Gauss hoặc phân bố bình thường. Tuy nhiên, điều này không cần thiết trong trường hợp này. Tốc độ luồng không khí bắt đầu từ 0, tăng dần đến $501_{\max}$ tối đa, sau đó giảm về 0. Diện tích dưới đường cong của tốc độ luồng không khí là tổng khối lượng không khí của hơi thuốc đó.

Khi hệ thống phát hiện hơi thuốc cảm nhận được tỷ lệ luồng khí 501 đã tăng lên một ngưỡng 501a, ở thời gian 505a, các hệ mạch điện điều khiển năng lượng để bật bộ phận được đốt nóng và làm tăng năng lượng 501 ngay lập tức từ 0 đến năng lượng 503a. Khi hệ thống phát hiện hơi thuốc phát hiện thấy tốc độ luồng không khí 501 đã giảm trở lại ngưỡng 501b, tại một thời gian 505b, các hệ mạch điện điều khiển điện để tắt bộ phận được đốt nóng và làm giảm công suất đốt nóng 503. Không giống như trong Fig. 2, 3 và 4, các hệ mạch điện làm giảm công suất đốt nóng cho bộ phận được đốt nóng dần dần, bắt đầu từ thời gian 505b, cuối cùng về mức công suất 0 tại thời gian 505c. Vì vậy, giữa thời gian 505a và thời gian 505b, công suất đốt nóng cho bộ phận được đốt nóng được duy trì ở mức công suất 503a. Tại thời gian 505b, công suất đốt nóng cho bộ phận được đốt nóng được giảm dần theo thời gian tới khi, tại thời gian 505c công suất đốt nóng cung cấp cho bộ phận được đốt nóng bằng 0. Như vậy, tổng thời gian làm nóng là thời gian 505c - 505a, với công suất giảm giữa thời gian 505b và 505c. Công suất đốt nóng có thể có tỷ lệ giảm liên tục được thể hiện bằng các đường thẳng trong Fig. 5. Ngoài ra, công suất đốt nóng có thể được giảm với tỷ lệ không liên tục. Như đã đề cập, có nhiều ưu điểm khi tắt bộ phận được đốt nóng trong phun sớm để giảm những khoảng thời gian mà trong đó các bộ phận được đốt nóng được làm nóng, nhưng các luồng không khí được giảm. Vì vậy, độ dốc của giảm công suất đốt nóng có thể được thay đổi để phù hợp với độ dốc của cấu hình luồng

không khí càng sát càng tốt, do đó giảm giảm đến mức tối thiểu hiện tượng tăng nhiệt. Công suất đốt nóng có thể giảm với một tỷ lệ không đổi, và độ dốc có thể được xấp xỉ với đường cong của cấu hình luồng không khí. Ngoài ra, công suất đốt nóng có thể được giảm với tỷ lệ không liên tục và tỷ lệ giảm có thể phù hợp một cách chặt chẽ chặt chẽ nhất có thể với đường cong của cấu hình luồng không khí. Các phương pháp giải quyết này có thể làm giảm số lượng tạo thành ngưng tụ, và điều này có thể làm giảm sự rò rỉ chất lỏng.

Trong phương án trong Fig. 5, bởi vì công suất cung cấp cho bộ phận được đốt nóng được giảm dần, chứ không phải giảm xuống bằng 0 ngay lập tức, quá trình làm nóng có thể thích hợp nhất với cấu hình của luồng không khí, trong khi giảm điện năng sử dụng. Sự giảm công suất có thể được sắp xếp để tuân theo hoặc phù hợp với độ dốc của cấu hình luồng không khí khi nó giảm, qua đó cung cấp một quá trình toả nhiệt rất thích hợp cho hơi thuốc.

Fig. 6 thể hiện phương án thứ 6 của phương pháp kiểm soát công suất đốt nóng tới một bộ phận được đốt nóng của hệ thống tạo khí dung đốt nóng bằng điện, theo sáng chế.

Fig. 6 là một biểu đồ hiển thị tỷ lệ luồng khí 601 và công suất đốt nóng 603 trên trục tung, và thời gian 605 trên trục hoành. Tốc độ luồng không khí 601 được thể hiện bởi một đường đồng nhất và công suất đốt nóng 603 được thể hiện bởi một đường chấm chấm. Một lần nữa, tỷ lệ luồng khí được đo bằng dung tích trên một đơn vị thời gian, có Hình lập phương đặc trưng mỗi giây. Tỷ lệ luồng khí được cảm nhận bởi hệ thống phát hiện hơi thuốc, chẳng hạn như phát hiện hơi thuốc 111 trong Fig. 1. Công suất đốt nóng được đo bằng Watts, là năng lượng cung cấp cho bộ phận được đốt nóng từ nguồn năng lượng, dưới sự kiểm soát của các hệ mạch điện như phần cứng 109 trong Fig. 1. Fig. 5 thể hiện hơi thuốc đơn được thực hiện bởi một người dùng trên hệ thống tạo khí dung đốt nóng bằng điện, chẳng hạn như những gì thể hiện trong Fig. 1.

Như trong Fig. 2, 3, 4 và 5, tốc độ luồng không khí của hơi thuốc được minh họa như hình dạng của một phân bố Gauss hoặc phân bố bình thường. Tuy nhiên, điều

này không cần thiết trong trường hợp này. Tốc độ luồng không khí bắt đầu từ 0, tăng dần đến $601_{\max}$ tối đa, sau đó giảm trở lại bằng 0. Diện tích dưới đường cong của tốc độ luồng không khí là tổng khối lượng không khí của hơi thuốc đó.

Khi hệ thống phát hiện hơi thuốc cảm nhận được tỷ lệ luồng khí 601 đã tăng lên một ngưỡng 601a, ở thời gian 605a, các hệ mạch điện điều khiển năng lượng để bật bộ phận được đốt nóng và làm tăng công suất 603. Trong sự sắp xếp của Fig. 6, công suất đốt nóng được tăng lên vào đầu hơi thuốc, tại thời gian 605a, tới một công suất 603a. Sau đó, tại một thời điểm 605b tiếp theo, công suất đốt nóng đã giảm xuống còn công suất 603b có giá trị thấp hơn so với 603a. Thời gian hện giờ giữa thời gian 605a và 605b sẽ phụ thuộc vào cấu trúc của bộ phận được đốt nóng và do đó bộ phận được đốt nóng sẽ nóng lên nhanh chóng như thế nào để đáp ứng với đầu vào công suất. Sau đó, công suất đốt nóng được duy trì ở mức công suất 603b. Khi hệ thống phát hiện hơi thuốc phát hiện thấy tốc độ luồng không khí 601 đã giảm về ngưỡng 6501a, tại một thời gian 605b, các hệ mạch điện điều khiển điện để tắt bộ phận được đốt nóng và làm giảm công suất đốt nóng 603 về 0. Do đó, thời gian làm nóng là thời gian 605c - 605a, với công suất ban đầu giữa các lần 605a và 605b là 603a và công suất tiếp theo đối với phần lớn thời gian luồng không khí, giữa thời gian 605b và 605c là 603b, thấp hơn so với 603a.

Vì vậy, trong phương án trong Fig. 6, có sự quá nhiệt vào lúc bắt đầu phun. Điều này bắt đầu sự tạo thành khí dung sớm hơn, và nó có thể cung cấp cho một phản ứng tốt hơn, điều này nói lên là, mất một thời gian ngắn hơn để phun lần thứ nhất, cho người dùng. Điều này cũng có thể tránh các hạt khí dung rất lớn hoặc tập trung cao độ bị tạo thành vào lúc bắt đầu của hơi thuốc.

Nhiều phương án khác nhau đã được mô tả với tham chiếu đến Fig. từ 2-6. Người có kỹ năng sẽ nhận thức một cách sâu sắc, tuy nhiên, bất kỳ các điểm đặc trưng của những biểu hiện đều có thể được kết hợp. Ví dụ, việc bố trí 1 ngưỡng thể hiện trong Fig. 2 có thể được kết hợp với việc giảm công suất đốt nóng dần dần thể hiện trong Fig. 5 và, bổ sung thêm vào hoặc như một sự lựa chọn khác, sự tăng nhiệt khi bắt đầu một hơi thuốc thể hiện trong Fig. 6. Tương tự như vậy, việc bố trí hai ngưỡng

của một trong hai Fig. 3 hoặc Fig. 4 có thể được kết hợp với giảm công suất đốt nóng chậm thể hiện trong Fig. 5 và, bổ sung thêm vào hoặc như một sự lựa chọn khác, sự quá nhiệt khi bắt đầu một hơi thuốc thể hiện trong Fig. 6

Cấu hình làm nóng cá nhân cụ thể có thể phụ thuộc vào cấu hình cá nhân hơi thuốc cụ thể cho một người dùng cụ thể. Các hệ mạch điện kiểm soát việc cung cấp điện cho bộ phận được đốt nóng có thể được lập trình. Các hệ mạch điện có thể được lập trình để người dùng có thể chọn một cấu hình làm nóng mong muốn tùy thuộc vào khí dung ưa thích của từng cá nhân. Các hệ mạch điện có thể là hệ mạch điện thông minh, và có khả năng tự động chỉnh cấu hình làm nóng cá nhân phù hợp với hơi thuốc riêng biệt, ví dụ như trên một cơ sở hơi thuốc bằng hơi thuốc.

Fig. 7 cho biểu diễn công suất đốt nóng chuyển đến một bộ phận được đốt nóng của hệ thống tạo khí dung đốt nóng bằng điện có thể được điều khiển thông qua một tín hiệu xung hiện tại như thế nào.

Fig. 7 là một biểu đồ hiển thị tỷ lệ luồng khí 701 và công suất đốt nóng 703 trên trục tung, và thời gian 705 trên trục hoành. Trong Fig. 7, công suất đốt nóng 703 được thể hiện bởi một đường chấm chấm và cường độ dòng điện 707 được hiển thị với một đường liền mạch. Công suất đốt nóng được đo bằng Watts, là năng lượng cung cấp cho bộ phận được đốt nóng từ nguồn điện, dưới sự kiểm soát của các hệ mạch điện như phần cứng 109 trong Fig. 1. Cường độ dòng điện tức thời, được đo bằng ampe, chảy trong suốt bộ phận được đốt nóng, dưới sự kiểm soát của các hệ mạch điện như phần cứng 109 trong Fig. 1. Fig. 7 thể hiện hơi thuốc đơn đc thực hiện bởi một người dùng trên hệ thống tạo khí dung đốt nóng bằng điện, chẳng hạn như những gì thể hiện trong Fig. 1. Lưu ý rằng, trong Fig. 7, tuy nhiên, tốc độ luồng không khí không được hiển thị.

Cấu hình làm nóng thể hiện trong Fig. 7 bao gồm các hiện tượng tăng nhiệt vào lúc bắt đầu hơi thuốc, như thể hiện trong Fig. 6. Ở đây là giữa các thời gian 705a và 705b. Nó cũng bao gồm sự giảm công suất đốt nóng từ từ khi đầu hơi thuốc, giống như thể hiện trong Fig. 5. Giữa các khoảng thời gian 705c và 705d. Giữa các khoảng thời gian 705b và 705c, về căn bản công suất đốt nóng được duy trì ở mức không đổi.

Tuy nhiên, việc kiểm soát thể hiện trong Fig. 7 có thể được sử dụng là đề xuất bất kỳ cấu hình làm nóng thích hợp nào.

Trong Fig. 7, khi hệ thống phát hiện hơi thuốc cảm nhận được tỷ lệ luồng khí (không hiển thị) đã tăng lên ngưỡng thứ nhất, vào thời khoảng thời gian 705a, hệ mạch điện điều khiển công suất để bật bộ phận được đốt nóng và làm tăng công suất 703. Công suất đốt nóng được tăng lên tới một công suất 703a. Các hệ mạch điện làm được điều này bằng cách cung cấp một tín hiệu xung điện tức thời thông qua bộ phận được đốt nóng. Trong Fig. 7, mỗi xung điện có dòng cực đại 707a và tần số của các xung tức thời giữa thời gian 705a và 705b là 709a.

Tại thời gian 705b, các hệ mạch điện điều khiển công suất để làm giảm công suất đốt nóng về công suất 703b và tiếp theo đó, các công suất đốt nóng được duy trì ở công suất 703b. Các hệ mạch điện thực hiện được điều này bằng cách cung cấp một tín hiệu xung điện tức thời thông qua bộ phận được đốt nóng. Trong Fig. 7, mỗi xung điện có dòng cực đại 707a và tần số của các xung tức thời giữa thời gian 705b và 705c là 709b, một tần số thấp hơn tần số 709a.

Khi hệ thống phát hiện hơi thuốc cảm nhận được tỷ lệ luồng khí (không hiển thị) đã giảm xuống ngưỡng thứ hai (có thể giống hoặc lớn hơn ngưỡng thứ nhất), vào thời gian 705b, các hệ mạch điện điều khiển công suất để dần dần giảm về công suất đốt nóng 703. Công suất đốt nóng 703 được giảm dần từ công suất 703b tại thời điểm 705c về 0 tại thời điểm 705d. Các mạch thực hiện được điều này bằng cách cung cấp một tín hiệu xung điện tức thời thông qua bộ phận được đốt nóng. Trong Fig. 7, mỗi xung điện có dòng cực đại hiện thời 707a và tần số của các xung điện tức thời giữa thời gian 705c và 705d là 709c, một tần số thấp hơn cả tần số 709a và 709b.

Vì thế, các hệ mạch điện điều khiển nguồn điện cung cấp năng lượng tới bộ phận được đốt nóng nguồn điện bằng cách cung cấp một tín hiệu xung điện tức thời thông qua bộ phận được đốt nóng. Fig. 8 thể hiện nhiều hơn về việc công suất đốt nóng tới bộ phận được đốt nóng có thể được điều khiển thông qua các tín hiệu xung điện tức thời như thế nào. Fig. 8 là một biểu đồ hiển thị tín hiệu dòng tức thời 707 trên

trục tung và thời gian 705 trên trục hoành. Fig. 8 thể hiện hai xung điện tức thời một cách chi tiết hơn.

Trong Fig. 8, khoảng thời gian mà tín hiệu tức thời mở là a . Thời gian mà tín hiệu tức thời đóng là b . Chu kỳ của tín hiệu xung hiện tại là T tương đương với $1/f$, trong đó f là tần số của các tín hiệu xung hiện thời. Chu kỳ làm việc (theo%) của tín hiệu xung hiện bằng $a/b \times 100$.

Công suất cung cấp cho bộ phận được đốt nóng có thể được kiểm soát bằng cách tăng hoặc giảm tần số tại một chu kỳ làm việc cố định. Trong trường hợp đó, tỷ lệ $a:b$ vẫn không đổi, nhưng giá trị thực tế của a và b khác nhau. Ví dụ, a và b có thể được giữ bằng nhau (chu kỳ làm việc = 50%) với $(a + b)$, và kéo theo tần số, biến đổi.

Ngoài ra, công suất cung cấp cho bộ phận được đốt nóng có thể được kiểm soát bằng cách thay đổi chu kỳ làm việc ở một tần số cố định. Trong trường hợp đó, tỷ lệ $a:b$ thay đổi, với $(a + b)$, và kéo theo tần số, còn lại cố định.

Ngoài ra, cả chu kỳ làm việc và tần số đều có thể thay đổi, mặc dù điều này có thực hiện có thể phức tạp hơn. Fig. 7, mặc dù nói đúng hơn là giản đồ đặc tính, biểu thị sự thay đổi của cả tần số và chu kỳ làm việc. Tham chiếu tới Fig. 7, giữa khoảng thời gian 705a và 705b, tần số là 709a. Có thể thấy rằng chu kỳ làm việc ở chế độ 95%. Giữa khoảng thời gian 705b và 705c tần số là 709b, thấp hơn tần số 709a. Thêm vào đó, có thể thấy rằng chu kỳ làm việc ở chế độ 50%. Giữa khoảng thời gian 705c và 705d, tần số là 709c, thấp hơn so với tần số 709a và 709b. Cũng có thể cho rằng chu kỳ làm việc ở chế độ 33%.

Như vậy, Fig. 7 và 8 thể hiện bất kỳ cấu hình làm nóng cụ thể nào có thể được thành lập bởi các hệ mạch điện, bằng cách cung cấp các tín hiệu xung điện hiện thời thông qua bộ phận được đốt nóng. Tần số hoặc chu kỳ làm việc hoặc cả tần số và chu kỳ làm việc của các xung điện sẽ phù hợp với công suất đốt nóng yêu cầu trong một khoảng thời gian cụ thể và cho dù công suất đốt nóng đó được yêu cầu phải giữ nguyên, tăng hoặc giảm.

Các phương pháp và hệ thống tạo khí dung đốt nóng bằng điện theo sáng chế cung cấp một số ưu điểm. Cấu hình làm nóng có thể được thay đổi phù hợp với cấu

hình hơi thuốc, qua đó cung cấp một kinh nghiệm được cải thiện cho người dùng. Cấu hình làm nóng riêng biệt cũng có thể tạo ra đặc tính mong muốn của khí dung. Cấu hình làm nóng cũng có thể ảnh hưởng đến sự tạo thành của khí dung được ngưng tụ, nói cách khác là, có thể ảnh hưởng đến sự rò rỉ chất lỏng. Công suất được sử dụng có thể được tối ưu hóa, là đề xuất một cấu hình làm nóng tốt, không làm lãng phí năng lượng không cần thiết.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp kiểm soát ít nhất một bộ phận đốt nóng bằng điện (119) của hệ thống tạo khí dung đốt nóng bằng điện (100) để làm nóng chất nền tạo khí dung (115), hệ thống này có bộ cảm biến (111) để phát hiện luồng không khí biểu thị người dùng đang hút thuốc có khoảng thời gian của luồng không khí, phương pháp này bao gồm các bước:

tăng công suất đốt nóng của ít nhất một bộ phận được đốt nóng (119) từ 0 đến mức công suất p1 khi bộ cảm biến phát hiện thấy tốc độ luồng không khí đã tăng lên ngưỡng thứ nhất;

duy trì công suất đốt nóng tại mức công suất p1 cho ít nhất một khoảng thời gian của luồng không khí; và

giảm công suất đốt nóng của ít nhất một bộ phận được đốt nóng (119) từ công suất p1 về 0 khi bộ cảm biến phát hiện thấy tốc độ luồng không khí đã giảm xuống ngưỡng thứ hai, khác biệt ở chỗ, ngưỡng thứ nhất của tốc độ luồng không khí là nhỏ hơn ngưỡng thứ hai của tốc độ luồng không khí.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước tăng công suất đốt nóng của ít nhất một bộ phận được đốt nóng (119) từ 0 đến mức công suất p1 bao gồm việc tăng ngay lập tức công suất đốt nóng từ 0 tới mức công suất p1.

3. Phương pháp theo điểm 1 hoặc điểm 2, trong đó bước làm giảm công suất đốt nóng của ít nhất một bộ phận được đốt nóng (119) từ công suất p1 về 0 bao gồm việc giảm ngay lập tức công suất đốt nóng từ công suất p1 về 0.

4. Phương pháp theo điểm 1 hoặc điểm 2, trong đó bước làm giảm công suất đốt nóng của ít nhất một bộ phận được đốt nóng (119) từ công suất p1 về 0 bao gồm việc giảm dần công suất đốt nóng từ công suất p1 về 0.

5. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó, sau bước tăng công suất đốt nóng của ít nhất một bộ phận được đốt nóng (119) từ 0 đến mức công suất p_1 , phương pháp này còn bao gồm bước:

tăng công suất đốt nóng của ít nhất một bộ phận được đốt nóng từ công suất p_1 tới công suất p_2 , lớn hơn công suất p_1 , và đưa công suất đốt nóng về đến công suất p_1 trước khi tới bước duy trì công suất đốt nóng tại mức công suất p_1 trong ít nhất một khoảng thời gian của luồng không khí.

6. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó bước duy trì công suất đốt nóng tại mức công suất p_1 cho ít nhất một khoảng thời gian của luồng không khí bao gồm việc cung cấp các xung dòng điện đến ít nhất một bộ phận được đốt nóng ở tần số f_1 thứ nhất và chu kỳ làm việc thứ nhất.

7. Phương pháp theo điểm 4, trong đó bước giảm công suất đốt nóng dần dần từ công suất p_1 về 0 bao gồm việc cung cấp các xung dòng điện đến ít nhất một bộ phận được đốt nóng tại tần số f_2 thứ hai và chu kỳ làm việc thứ hai.

8. Phương pháp theo điểm 5, trong đó bước tăng công suất đốt nóng của ít nhất một bộ phận được đốt nóng từ công suất p_1 tới công suất p_2 , lớn hơn công suất p_1 bao gồm việc cung cấp các xung dòng điện đến ít nhất một bộ phận được đốt nóng ở tần số f_3 thứ ba và chu kỳ làm việc thứ ba.

9. Hệ thống tạo khí dung đốt nóng bằng điện (100) để đốt nóng chất nền tạo khí dung (115), trong đó hệ thống này bao gồm:

ít nhất một bộ phận đốt nóng bằng điện (119) để đốt nóng bằng điện chất nền tạo khí dung để tạo thành khí dung;

bộ nguồn (107) là để cung cấp điện tới ít nhất một bộ phận đốt nóng bằng điện (119); và

hệ mạch điện (109) để kiểm soát việc cung cấp điện từ bộ nguồn tới ít nhất một bộ phận đốt nóng bằng điện, hệ mạch điện này bao gồm bộ cảm biến (111) để phát hiện luồng không khí biểu thị người dùng đang hút một hơi thuốc mà có một khoảng thời gian của luồng không khí;

trong đó hệ mạch điện (109) này được bố trí để tăng công suất đốt nóng của ít nhất một bộ phận được đốt nóng từ 0 đến mức công suất p_1 khi bộ cảm biến phát hiện tốc độ luồng không khí đã tăng lên ngưỡng thứ nhất, để duy trì công suất đốt nóng tại mức công suất p_1 của ít nhất một khoảng thời gian của luồng không khí; và làm giảm công suất đốt nóng của ít nhất một bộ phận từ công suất p_1 về 0 khi bộ cảm biến phát hiện thấy tốc độ luồng không khí đã giảm xuống ngưỡng thứ hai, khác biệt ở chỗ, ngưỡng thứ nhất nhỏ hơn ngưỡng thứ hai.

10. Hệ thống tạo khí dung đốt nóng bằng điện theo điểm 9, trong đó chất nền tạo khí dung (115) là chất nền lỏng và còn bao gồm bác mao dẫn (117) để vận chuyển các chất nền lỏng tới ít nhất một bộ phận đốt nóng bằng điện (119).

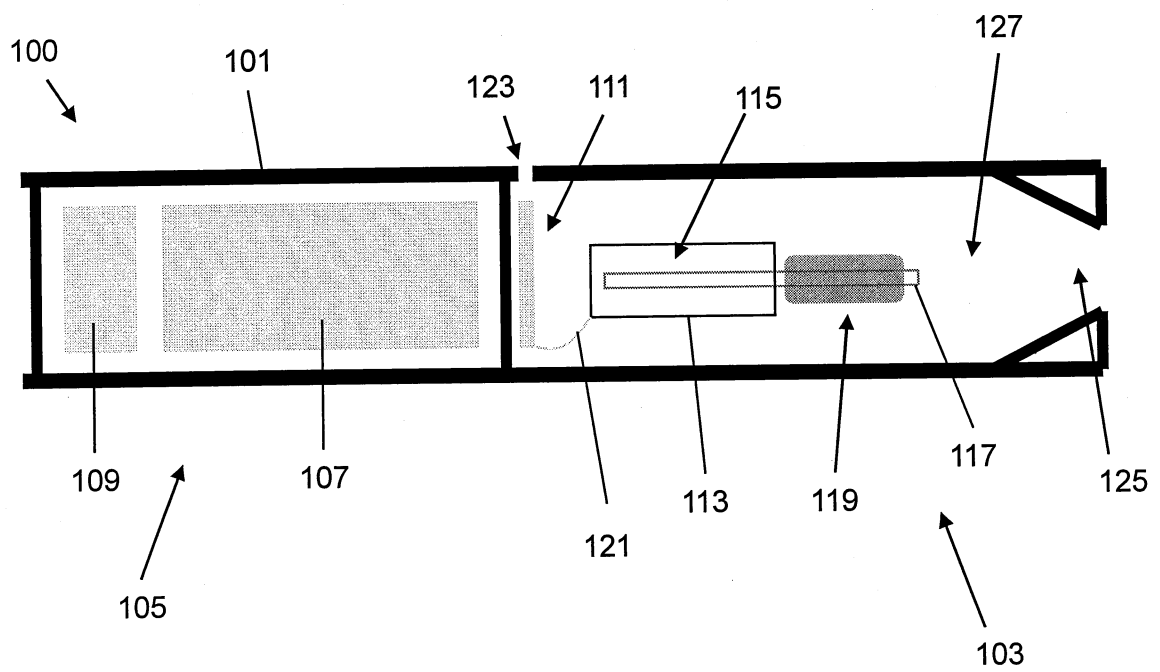


Fig. 1

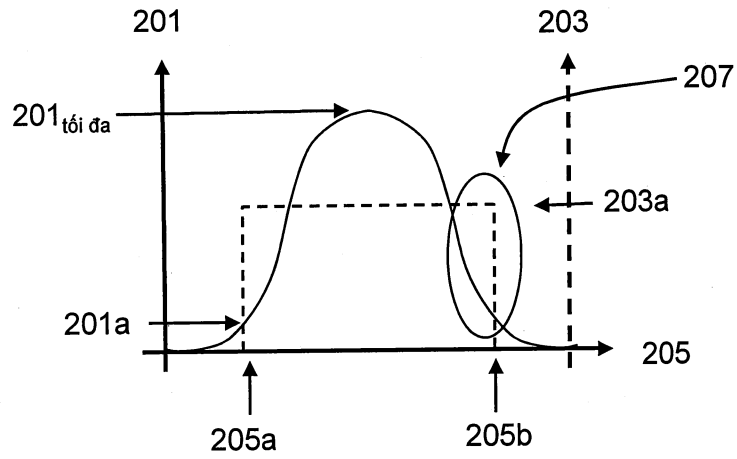


Fig. 2

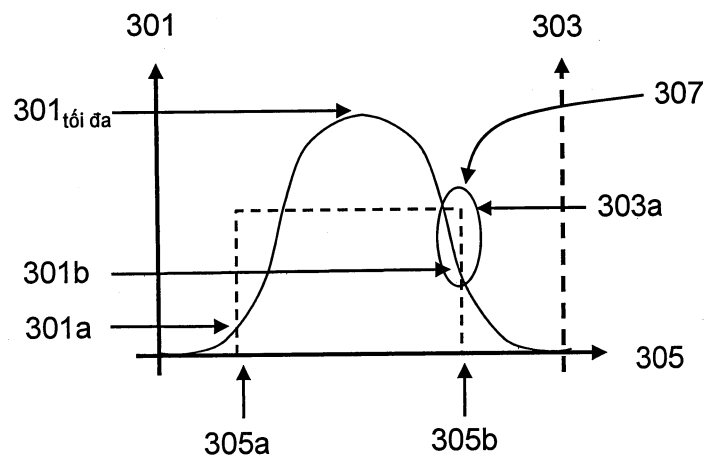


Fig. 3

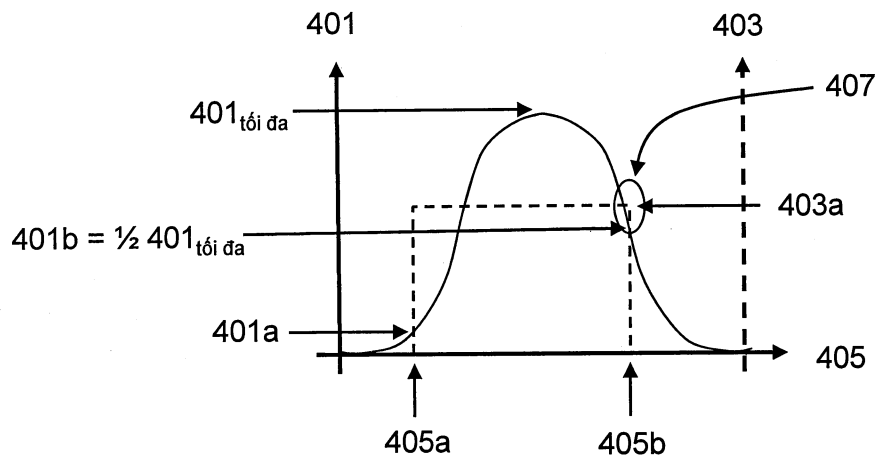


Fig. 4

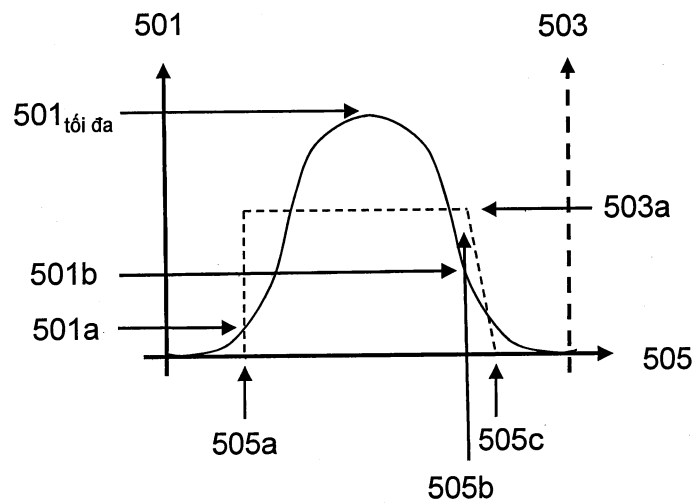


Fig.5

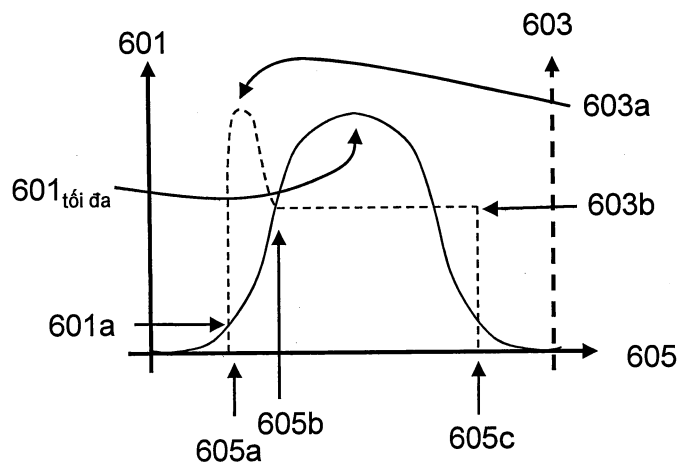


Fig. 6

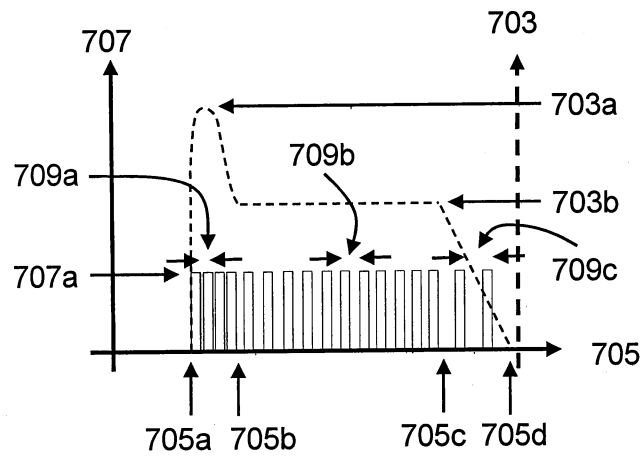


Fig.7

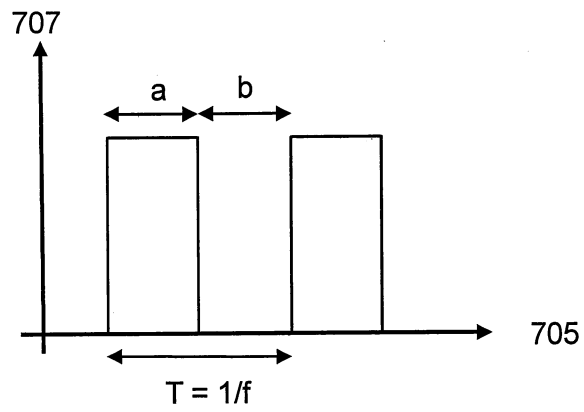


Fig.8