



(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)



1-0024020

(51)⁷ A24F 47/00

(13) B

(21) 1-2015-03084

(22) 23/12/2013

(86) PCT/EP2013/077890 23/12/2013

(87) WO2014/139611 18/09/2014

(30) 13159401.2 15/03/2013 EP

(45) 25/06/2020 387

(43) 25/12/2015 333A

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

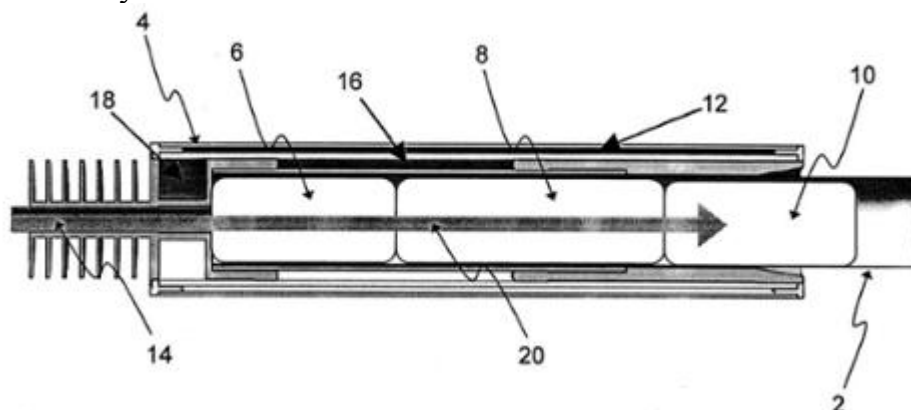
Quai Jeanrenaud 3, CH-2000 Neuchatel, Switzerland

(72) SILVESTRI, Patrick Charles (CH); FARINE, Marie (CH); ROWE, Christopher James (GB); CANE, Michael Roger (GB)

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

(54) THIẾT BỊ TẠO SOL KHÍ ĐỂ DÙNG TRONG HỆ THỐNG TẠO SOL KHÍ VÀ HỆ THỐNG TẠO SOL KHÍ BAO GỒM THIẾT BỊ TẠO SOL KHÍ NÀY

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị tạo sol khí (4) để dùng trong hệ thống tạo sol khí và hệ thống tạo sol khí bao gồm thiết bị tạo sol khí (4) và vật dụng tạo sol khí (2). Thiết bị tạo sol khí (4) bao gồm: khoang được tạo kết cấu để nhận vật dụng tạo sol khí (2); vật liệu chuyển pha rắn-lỏng thứ nhất (16) được bố trí quanh chu vi của khoang; và phương tiện làm nóng (14) được tạo kết cấu để làm nóng vật liệu chuyển pha rắn-lỏng thứ nhất (16) đến nhiệt độ vượt quá nhiệt độ nóng chảy của vật liệu chuyển pha rắn-lỏng thứ nhất (16). Thiết bị tạo sol khí (4) còn bao gồm: vật liệu chuyển pha rắn-lỏng thứ hai (18), trong đó nhiệt độ nóng chảy của vật liệu chuyển pha rắn-lỏng thứ hai (18) cao hơn nhiệt độ nóng chảy của vật liệu chuyển pha rắn-lỏng thứ nhất (16). Sáng chế cũng đề cập đến hệ thống tạo sol khí bao gồm thiết bị tạo sol khí này.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị tạo sol khí để sử dụng trong hệ thống tạo sol khí và hệ thống tạo sol khí bao gồm thiết bị tạo sol khí và vật dụng tạo sol khí. Cụ thể, sáng chế đề cập đến thiết bị tạo sol khí và hệ thống tạo sol khí để tạo ra sol khí chứa các hạt muối nicotin.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

WO 2008/121610 A1, WO 2010/107613 A1 và WO 2011/034723 A1 bộc lộ các thiết bị để phân phối nicotin đến người sử dụng chứa axit bay hơi, như axit pyruvic, hoặc nguồn hợp chất bay hơi tăng cường khả năng phân phối khác và nguồn nicotin. Hợp chất bay hơi tăng cường khả năng phân phối được phản ứng với nicotin trong pha khí để tạo ra sol khí chứa các hạt muối nicotin mà được hít bởi người sử dụng.

Ở nhiệt độ trong phòng, cả axit pyruvic và nicotin đều bay hơi đủ để tạo ra hơi tương ứng mà phản ứng với nhau trong pha khí để tạo ra các hạt muối pyruvat nicotin. Tuy nhiên, áp suất hơi của axit pyruvic ở nhiệt độ cho trước về cơ bản lớn hơn áp suất hơi của nicotin, điều này dẫn đến chênh lệch về nồng độ hơi của hai chất phản ứng. Các chênh lệch giữa nồng độ hơi của hợp chất bay hơi tăng cường khả năng phân phối và nicotin trong các loại thiết bị được bộc lộ trong WO 2008/121610 A1, WO 2010/107613 A1 và WO 2011/034723 A1 có thể dẫn đến theo cách bất lợi sự phân phối hợp chất bay hơi tăng cường khả năng phân phối không phản ứng đến người sử dụng.

Mong muốn là tạo ra lượng lớn nhất hạt muối nicotin để phân phối đến người sử dụng bằng cách sử dụng lượng chất phản ứng nhỏ nhất. Vì vậy, mong muốn là tạo ra hệ thống tạo sol khí thuộc kiểu được bộc lộ trong WO 2008/121610 A1, WO 2010/107613 A1 và WO 2011/034723 A1 trong đó lượng chất bay hơi tăng cường khả năng phân phối không phản ứng được giảm thiểu.

Đặc biệt mong muốn là tạo ra được hệ thống tạo sol khí thuộc kiểu được bộc lộ trong WO 2008/121610 A1, WO 2010/107613 A1 và WO 2011/034723 A1 trong đó tính đồng nhất của việc phân phối hạt muối nicotin đến người sử dụng được cải thiện.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề xuất thiết bị tạo sol khí để sử dụng trong hệ thống tạo sol khí, thiết bị tạo sol khí bao gồm: khoang được tạo kết cấu để nhận vật dụng tạo sol khí; vật liệu chuyển pha rắn-lỏng thứ nhất được bố trí quanh chu vi của khoang; chi tiết làm nóng được tạo kết cấu để làm nóng vật liệu chuyển pha rắn-lỏng thứ nhất đến nhiệt độ vượt quá nhiệt độ nóng chảy của vật liệu chuyển pha rắn-lỏng thứ nhất; và vật liệu chuyển pha rắn-lỏng thứ hai, trong khi nhiệt độ nóng chảy của vật liệu chuyển pha rắn-lỏng thứ hai là cao hơn so với nhiệt độ nóng chảy của vật liệu chuyển pha rắn-lỏng thứ nhất.

Sáng chế còn đề xuất hệ thống tạo sol khí bao gồm thiết bị tạo sol khí theo sáng chế và vật dụng tạo sol khí.

Cụ thể, sáng chế đề xuất hệ thống tạo sol khí bao gồm thiết bị tạo sol khí theo sáng chế và vật dụng tạo sol khí, vật dụng tạo sol khí bao gồm: ngăn thứ nhất chứa nguồn hợp chất tăng cường khả năng phân phối bay hơi và ngăn thứ hai chứa nguồn nicotin.

Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ "thiết bị tạo sol khí" là để chỉ thiết bị mà tương tác với vật dụng tạo sol khí để tạo ra sol khí mà có thể hít được trực tiếp vào phổi của người sử dụng qua miệng của người sử dụng.

Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ "vật dụng tạo sol khí" chỉ vật dụng bao gồm nền tạo sol khí có khả năng giải phóng các hợp chất bay hơi mà có thể tạo ra sol khí. Theo các phương án nhất định, vật dụng tạo sol khí có thể bao gồm nền tạo sol khí có khả năng giải phóng, trong lúc làm nóng, các hợp chất bay hơi mà có thể tạo ra sol khí.

Như được sử dụng ở đây, các thuật ngữ "ở phía trước", "ở phía sau", "ở gần", "ở xa" được sử dụng để mô tả các vị trí tương đối của các bộ phận, hoặc các phần của các bộ phận của các thiết bị tạo sol khí và các vật dụng tạo sol khí của hệ thống tạo sol khí theo sáng chế.

Vật dụng tạo sol khí bao gồm đầu gần mà khi sử dụng sol khí đi ra khỏi vật dụng tạo sol khí qua đầu gần này. Đầu gần cũng có thể được gọi là đầu miệng. Khi sử dụng, người sử dụng hút trên đầu gần hoặc đầu miệng của vật dụng tạo sol khí để hít sol khí mà được tạo ra bởi vật dụng tạo sol khí. Vật dụng tạo sol khí bao gồm đầu xa đối diện với đầu gần hoặc đầu miệng. Đầu gần hoặc đầu miệng của vật dụng tạo sol khí cũng có thể được gọi là đầu phía sau và đầu xa của vật dụng tạo sol khí cũng có thể được gọi là đầu phía trước. Các bộ phận, hoặc các phần của các bộ phận của vật dụng tạo sol khí có

thể được mô tả là ở phía trước hoặc ở phía sau của nhau dựa vào các vị trí tương đối giữa đầu gần hoặc đầu phía sau và đầu xa hoặc đầu phía trước của vật dụng tạo sol khí.

Các đầu phía trước và phía dưới của vật dụng tạo sol khí được xác định đối với dòng khí khi người sử dụng hút trên đầu gần hoặc đầu miệng của vật dụng tạo sol khí. Không khí được hút vào trong vật dụng tạo sol khí tại đầu xa hoặc đầu phía trước, đi xuống phía dưới qua vật dụng tạo sol khí và ra khỏi vật dụng tạo sol khí tại đầu gần hoặc đầu phía sau.

Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ "theo chiều dọc" được sử dụng để mô tả hướng giữa đầu phía sau hoặc đầu gần và đầu phía trước hoặc đầu xa đối diện và thuật ngữ "theo phương ngang" được sử dụng để mô tả hướng vuông góc với hướng theo chiều dọc.

Các thiết bị tạo sol khí theo sáng chế bao gồm vật liệu chuyển pha rắn-lỏng thứ nhất mà là chất rắn ở nhiệt độ môi trường xung quanh. Khi sử dụng, khi được làm nóng đến nhiệt độ nóng chảy bằng phương tiện làm nóng của thiết bị tạo sol khí, vật liệu chuyển pha rắn-lỏng thứ nhất hấp thụ nhiệt năng khi nó chuyển pha từ chất rắn thành chất lỏng. Bằng việc làm mát sau đó, vật liệu chuyển pha rắn-lỏng thứ nhất giải phóng nhiệt năng đã hấp thụ khi nó chuyển pha từ chất lỏng thành chất rắn.

Nhiệt năng, mà được giải phóng bởi vật liệu chuyển pha rắn-lỏng thứ nhất khi nó hóa rắn, làm nóng vật dụng tạo sol khí được nhận trong khoang của thiết bị tạo sol khí đến nhiệt độ hoạt động vượt quá nhiệt độ môi trường xung quanh.

Theo các phương án được ưu tiên nhất định, các thiết bị tạo sol khí theo sáng chế được sử dụng kết hợp với các vật dụng tạo sol khí mà bao gồm ngăn thứ nhất chứa nguồn hợp chất bay hơi tăng cường khả năng phân phối và ngăn thứ hai chứa nguồn nicotin. Theo các phương án này, nhiệt năng, mà được giải phóng bởi vật liệu chuyển pha rắn-lỏng thứ nhất khi nó hóa rắn, làm nóng một hoặc cả hai ngăn trong số ngăn thứ nhất và ngăn thứ hai của vật dụng tạo sol khí đến nhiệt độ hoạt động vượt quá nhiệt độ môi trường xung quanh. Điều này làm tăng áp suất hơi của một hoặc cả hai hợp chất bay hơi tăng cường khả năng phân phối và nicotin, dẫn đến nồng độ cao hơn của các hơi tương ứng để sẵn sàng cho phản ứng. Có lợi là điều này giúp tạo ra lượng hạt muối nicotin cao hơn để phân phối đến người sử dụng.

Các thiết bị tạo sol khí theo sáng chế bao gồm khoang được tạo kết cấu để nhận vật dụng tạo sol khí.

Tốt hơn là, khoang của thiết bị tạo sol khí gần như là hình trụ.

Khoang của thiết bị tạo sol khí có thể có mặt cắt ngang theo phương ngang là hình dạng thích hợp bất kỳ. Ví dụ, khoang có thể có mặt cắt ngang theo phương ngang gần như là hình tròn, hình elip, hình tam giác, hình vuông, hình thoi, hình thang, hình ngũ giác, hình lục giác hoặc hình bát giác.

Tốt hơn là, khoang của thiết bị tạo sol khí có mặt cắt ngang theo phương ngang có hình dạng gần như giống hình dạng của mặt cắt ngang theo phương ngang của vật dụng tạo sol khí được nhận trong khoang.

Theo các phương án nhất định, khoang của thiết bị tạo sol khí có thể có mặt cắt ngang theo phương ngang có hình dạng và kích thước gần như giống hình dạng và kích thước của mặt cắt ngang theo phương ngang của vật dụng tạo sol khí mà được nhận trong khoang để tối đa hóa sự truyền nhiệt dẫn từ thiết bị tạo sol khí đến vật dụng tạo sol khí.

Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ "mặt cắt ngang theo phương ngang" được sử dụng để mô tả mặt cắt ngang của khoang và vật dụng tạo sol khí lần lượt vuông góc với trục chính của khoang và vật dụng tạo sol khí.

Tốt hơn là, khoang của thiết bị tạo sol khí có mặt cắt ngang theo phương ngang gần như là hình tròn hoặc có mặt cắt ngang theo phương ngang gần như là hình elip. Tốt nhất là, khoang của thiết bị tạo sol khí có mặt cắt ngang theo phương ngang gần như là hình tròn.

Tốt hơn là, chiều dài của khoang của thiết bị tạo sol khí nhỏ hơn chiều dài của vật dụng tạo sol khí sao cho khi vật dụng tạo sol khí được nhận trong khoang của thiết bị tạo sol khí, đầu gần hoặc đầu phía sau của vật dụng tạo sol khí nhô ra từ khoang của thiết bị tạo sol khí.

Như được sử dụng ở đây, "chiều dài" có nghĩa là kích thước theo chiều dọc lớn nhất giữa đầu xa hoặc đầu phía trước và đầu gần hoặc đầu phía sau của khoang và vật dụng tạo sol khí.

Tốt hơn là, khoang của thiết bị tạo sol khí có đường kính gần như bằng hoặc hơi lớn hơn đường kính của vật dụng tạo sol khí.

Như được sử dụng ở đây, "đường kính" có nghĩa là kích thước theo phương ngang lớn nhất của khoang và vật dụng tạo sol khí.

Vật liệu chuyển pha rắn-lỏng thứ nhất được bố trí quanh chu vi của khoang của thiết bị tạo sol khí sao cho nhiệt năng, mà được giải phóng bởi vật liệu chuyển pha rắn-lỏng thứ nhất khi nó chuyển pha từ chất lỏng thành chất rắn, làm nóng vật dụng tạo sol khí mà được nhận trong khoang.

Vật liệu chuyển pha rắn-lỏng thứ nhất có thể kéo dài hết mức hoặc một phần quanh chu vi của khoang. Tốt hơn là, vật liệu chuyển pha rắn-lỏng thứ nhất có thể kéo dài hết mức quanh chu vi của khoang.

Vật liệu chuyển pha rắn-lỏng thứ nhất có thể kéo dài hết mức hoặc một phần dọc theo chiều dài của khoang.

Vật liệu chuyển pha rắn-lỏng thứ nhất có thể là vật liệu thích hợp bất kỳ có nhiệt độ nóng chảy trong khoảng nhiệt độ hoạt động mong muốn của hệ thống tạo sol khí và nhiệt ẩn nóng chảy cao.

Tốt hơn là, vật liệu chuyển pha rắn-lỏng thứ nhất có nhiệt độ nóng chảy nằm trong khoảng từ 30 độ C đến khoảng 70 độ C. Theo các phương án nhất định, vật liệu chuyển pha rắn-lỏng thứ nhất có nhiệt độ nóng chảy nằm trong khoảng từ 40 độ C đến khoảng 60 độ C.

Tốt hơn là, vật liệu chuyển pha rắn-lỏng thứ nhất có nhiệt ẩn nóng chảy bằng ít nhất khoảng 150kJ/kg, tốt hơn nữa là bằng ít nhất 200kJ/kg, tốt nhất là bằng ít nhất 250kJ/kg.

Tốt hơn là, vật liệu chuyển pha rắn-lỏng thứ nhất có độ dẫn nhiệt ít nhất khoảng 0,5 W.m⁻¹.K.

Tốt hơn là, vật liệu chuyển pha rắn-lỏng thứ nhất trải qua những thay đổi thể tích nhỏ khi chuyển pha từ chất rắn thành chất lỏng và từ chất lỏng thành chất rắn.

Tốt hơn là, vật liệu chuyển pha rắn-lỏng thứ nhất có áp suất hơi thấp trong khoảng nhiệt độ hoạt động mong muốn của hệ thống tạo sol khí.

Tốt hơn là, vật liệu chuyển pha rắn-lỏng thứ nhất không cháy được.

Ví dụ về các vật liệu chuyển pha rắn-lỏng thứ nhất thích hợp để sử dụng trong các thiết bị tạo sol khí theo sáng chế bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở: các vật liệu chuyển pha hữu cơ như các axit béo và các parafin; và các vật liệu chuyển pha vô cơ như các hydrat muối vô cơ.

Các axit béo thích hợp để sử dụng làm vật liệu chuyển pha rắn-lỏng thứ nhất bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở: axit lauric và axit myristic. Các parafin thích hợp để

sử dụng làm vật liệu chuyển pha rắn-lỏng thứ nhất bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở: icosan, pentacosan, hexacosan, heptacosan, octacosan, nonacosan, n-triacontan, hentriacontan, dotriacontan và tritriacontan.

Theo các phương án được ưu tiên, vật liệu chuyển pha rắn-lỏng thứ nhất là hydrat muối vô cơ. Các hydrat muối vô cơ thích hợp để sử dụng làm vật liệu chuyển pha rắn-lỏng thứ nhất bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở: dodecahydrat muối dinatri của axit phosphoric, canxi nitrat tetrahydrat, natri thiosulfat pentahydrat và natri axetat trihydrat.

Theo các phương án được ưu tiên đặc biệt, vật liệu chuyển pha rắn-lỏng thứ nhất là natri axetat trihydrat.

Lượng vật liệu chuyển pha rắn-lỏng thứ nhất trong thiết bị tạo sol khí nên đủ để vật liệu chuyển pha rắn-lỏng thứ nhất giải phóng đủ nhiệt năng khi nó chuyển pha từ chất lỏng thành chất rắn để làm nóng vật dụng tạo sol khí đến khoảng nhiệt độ hoạt động mong muốn của hệ thống tạo sol khí.

Tốt hơn là, vật liệu chuyển pha rắn-lỏng thứ nhất trong thiết bị tạo sol khí được tạo kết cấu để giải phóng ít nhất khoảng 250J nhiệt năng, tốt hơn nữa là ít nhất khoảng 500J nhiệt năng khi nó chuyển pha từ chất lỏng thành chất rắn.

Theo các phương án được ưu tiên nhất định, vật liệu chuyển pha rắn-lỏng thứ nhất trong thiết bị tạo sol khí được tạo kết cấu để giải phóng khoảng từ 250J đến khoảng 1500J nhiệt năng, tốt hơn nữa là khoảng từ 500J đến khoảng 1250J nhiệt năng khi nó chuyển pha từ chất lỏng thành chất rắn.

Tốt hơn là, vật liệu chuyển pha rắn-lỏng thứ nhất được tạo kết cấu để làm nóng vật dụng tạo sol khí được nhận trong khoang của thiết bị tạo sol khí đến ít nhất khoảng 40 độ C. Tốt hơn nữa là, vật liệu chuyển pha rắn-lỏng thứ nhất được tạo kết cấu để làm nóng vật dụng tạo sol khí được nhận trong khoang của thiết bị tạo sol khí đến ít nhất khoảng 40 độ C trong vòng khoảng từ 10 giây đến khoảng 15 giây.

Theo các phương án được ưu tiên nhất định, vật liệu chuyển pha rắn-lỏng thứ nhất được tạo kết cấu để làm nóng vật dụng tạo sol khí được nhận trong khoang của thiết bị tạo sol khí đến khoảng từ 40 độ C đến 60 độ C. Theo các phương án được ưu tiên đặc biệt nhất định, vật liệu chuyển pha rắn-lỏng thứ nhất được tạo kết cấu để làm nóng vật dụng tạo sol khí được nhận trong khoang của thiết bị tạo sol khí đến khoảng từ 40 độ C đến 60 độ C trong vòng khoảng từ 10 giây đến khoảng 15 giây.

Tốt hơn là, vật liệu chuyển pha rắn-lỏng thứ nhất được tạo kết cấu để giải phóng nhiệt năng trong khoảng từ 3 phút đến khoảng 10 phút khi nó chuyển pha từ lỏng thành rắn.

Để giảm nguy cơ quá nhiệt của vật liệu chuyển pha rắn-lỏng thứ nhất bởi phương tiện làm nóng của thiết bị tạo sol khí, thiết bị tạo sol khí còn bao gồm vật liệu chuyển pha rắn-lỏng thứ hai, trong đó nhiệt độ nóng chảy của vật liệu chuyển pha rắn-lỏng thứ hai cao hơn nhiệt độ nóng chảy của vật liệu chuyển pha rắn-lỏng thứ nhất.

Việc có vật liệu chuyển pha rắn-lỏng thứ hai là đặc biệt có lợi trong trường hợp phương tiện làm nóng của thiết bị tạo sol khí bao gồm bộ tản nhiệt hoặc bộ trao đổi nhiệt được tạo kết cấu để truyền nhiệt năng từ nguồn nhiệt bên ngoài đến vật liệu chuyển pha rắn-lỏng thứ nhất.

Khi sử dụng, sau khi vật liệu chuyển pha rắn-lỏng thứ nhất chuyển pha từ chất rắn thành chất lỏng, vật liệu chuyển pha rắn-lỏng thứ nhất có thể tiếp tục hấp thụ thêm nhiệt năng từ phương tiện làm nóng. Điều này sẽ làm nhiệt độ của vật liệu chuyển pha rắn-lỏng thứ nhất tiếp tục tăng lên vượt quá nhiệt độ nóng chảy của nó và khi vắng mặt vật liệu chuyển pha rắn-lỏng thứ hai có thể dẫn đến sự quá nhiệt của vật liệu chuyển pha rắn-lỏng thứ nhất.

Tuy nhiên, trong trường hợp thiết bị tạo sol khí bao gồm vật liệu chuyển pha rắn-lỏng thứ hai với nhiệt độ nóng chảy cao hơn vật liệu chuyển pha rắn-lỏng thứ nhất, vật liệu chuyển pha rắn-lỏng thứ hai trải qua sự chuyển pha từ chất rắn thành chất lỏng khi nhiệt độ của vật liệu chuyển pha rắn-lỏng thứ nhất đạt đến nhiệt độ nóng chảy của vật liệu chuyển pha rắn-lỏng thứ hai. Khi vật liệu chuyển pha rắn-lỏng thứ hai trải qua sự chuyển pha từ chất rắn thành chất lỏng, nó hấp thụ nhiệt năng. Nhờ đó, vật liệu chuyển pha rắn-lỏng thứ hai hãm lượng nhiệt năng thêm được hấp thụ bởi vật liệu chuyển pha rắn-lỏng thứ nhất. Điều này làm giảm nguy cơ quá nhiệt của vật liệu chuyển pha rắn-lỏng thứ nhất.

Bằng cách làm giảm nguy cơ quá nhiệt của vật liệu chuyển pha rắn-lỏng thứ nhất, việc có vật liệu chuyển pha rắn-lỏng làm tăng theo hướng có lợi tuổi thọ hoạt động của thiết bị tạo sol khí.

Tốt hơn là, nhiệt độ nóng chảy của vật liệu chuyển pha rắn-lỏng thứ hai nằm trong khoảng từ 15 độ C đến 25 độ C, cao hơn nhiệt độ nóng chảy của vật liệu chuyển pha rắn-lỏng thứ nhất.

Tốt hơn là, vật liệu chuyển pha rắn-lỏng thứ hai có nhiệt độ nóng chảy nằm trong khoảng từ 70 độ C đến khoảng 90 độ C.

Tốt hơn là, vật liệu chuyển pha rắn-lỏng thứ hai có nhiệt ẩn nóng chảy ít nhất khoảng 150kJ/kg, tốt hơn nữa là ít nhất 200kJ/kg.

Tốt hơn là, vật liệu chuyển pha rắn-lỏng thứ hai trải qua những thay đổi thể tích nhỏ khi chuyển pha từ chất rắn thành chất lỏng và từ chất lỏng thành chất rắn.

Tốt hơn là, vật liệu chuyển pha rắn-lỏng thứ hai có áp suất hơi thấp trong khoảng nhiệt độ hoạt động mong muốn của hệ thống tạo sol khí.

Tốt hơn là, vật liệu chuyển pha rắn-lỏng thứ hai không cháy được.

Ví dụ về các vật liệu chuyển pha rắn-lỏng thứ hai thích hợp để sử dụng trong các thiết bị tạo sol khí theo sáng chế bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở: các vật liệu chuyển pha hữu cơ như các parafin; và các vật liệu chuyển pha vô cơ như các hydrat muối vô cơ.

Các parafin thích hợp để sử dụng làm vật liệu chuyển pha rắn-lỏng thứ hai bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở: triatriacontan, tetratriacontan, pentatriacontan, hexatriacontan, heptatriacontan, octatriacontan, nonatriacontan, tetracontan, hentetracontan và dotetracontan.

Các hydrat muối vô cơ thích hợp để sử dụng làm vật liệu chuyển pha rắn-lỏng thứ hai bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở: magie nitrat hexahydrat và magie clorua hexahydrat.

Theo các phương án được ưu tiên, vật liệu chuyển pha rắn-lỏng thứ hai là parafin.

Theo các phương án được ưu tiên đặc biệt, vật liệu chuyển pha rắn-lỏng thứ hai là hexatriacontan.

Vật liệu chuyển pha rắn-lỏng thứ hai tiếp xúc nhiệt với vật liệu chuyển pha rắn-lỏng thứ nhất và phương tiện làm nóng.

Tốt hơn là, nhiệt năng được truyền từ phương tiện làm nóng đến vật liệu chuyển pha rắn-lỏng thứ nhất qua vật liệu chuyển pha rắn-lỏng thứ hai.

Vật liệu chuyển pha rắn-lỏng thứ hai có thể được bố trí ở phía trên của khoang và vật liệu chuyển pha rắn-lỏng thứ nhất.

Theo cách khác, vật liệu chuyển pha rắn-lỏng thứ hai có thể được bố trí quanh chu vi của khoang. Theo các phương án này, vật liệu chuyển pha rắn-lỏng thứ hai có thể

ở phía trên vật liệu chuyển pha rắn-lỏng thứ nhất, ở phía dưới vật liệu chuyển pha rắn-lỏng thứ nhất hoặc có thể bao quanh vật liệu chuyển pha rắn-lỏng thứ nhất.

Phương tiện làm nóng của thiết bị tạo sol khí được tạo kết cấu để làm nóng vật liệu chuyển pha rắn-lỏng thứ nhất đến nhiệt độ vượt quá nhiệt độ nóng chảy của vật liệu chuyển pha rắn-lỏng thứ nhất.

Phương tiện làm nóng có thể là phương tiện làm nóng không phải bằng điện.

Theo các phương án được ưu tiên nhất định, phương tiện làm nóng bao gồm bộ tản nhiệt hoặc bộ trao đổi nhiệt được tạo kết cấu để truyền nhiệt năng từ nguồn nhiệt bên ngoài đến vật liệu chuyển pha rắn-lỏng thứ nhất. Bộ tản nhiệt hoặc bộ trao đổi nhiệt có thể được làm bằng vật liệu dẫn nhiệt thích hợp. Các vật liệu thích hợp bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở, kim loại như nhôm và đồng.

Theo các phương án được ưu tiên đặc biệt nhất định, phương tiện làm nóng bao gồm bộ tản nhiệt hoặc bộ trao đổi nhiệt được tạo kết cấu để truyền nhiệt năng từ ngọn lửa xanh hoặc bật lửa môi hoặc loại bật lửa khác đến vật liệu chuyển pha rắn-lỏng thứ nhất. Theo các phương án này, người sử dụng có thể sử dụng bật lửa một cách thuận lợi để kích hoạt hệ thống tạo sol khí theo cách tương tự để châm điều thuốc lá hoặc vật dụng hút thuốc thông thường khác.

Bộ tản nhiệt hoặc bộ trao đổi nhiệt tiếp xúc nhiệt với vật liệu chuyển pha rắn-lỏng thứ nhất. Bộ tản nhiệt hoặc bộ trao đổi nhiệt cũng tiếp xúc nhiệt với vật liệu chuyển pha rắn-lỏng thứ hai. Theo các phương án này, tốt hơn là bộ tản nhiệt hoặc bộ trao đổi nhiệt, vật liệu chuyển pha rắn-lỏng thứ nhất và vật liệu chuyển pha rắn-lỏng thứ hai được tạo kết cấu sao cho nhiệt năng được truyền từ bộ tản nhiệt hoặc bộ trao đổi nhiệt đến vật liệu chuyển pha rắn-lỏng thứ hai và sau đó từ vật liệu chuyển pha rắn-lỏng thứ hai đến vật liệu chuyển pha rắn-lỏng thứ nhất.

Tốt hơn là, bộ tản nhiệt hoặc bộ trao đổi nhiệt kéo dài xuống phía dưới từ đầu xa hoặc đầu phía trước của thiết bị tạo sol khí đến vật liệu chuyển pha rắn-lỏng thứ nhất.

Theo các phương án được ưu tiên nhất định, bộ tản nhiệt hoặc bộ trao đổi nhiệt bao quanh vật liệu chuyển pha rắn-lỏng thứ nhất. Ví dụ, bộ tản nhiệt hoặc bộ trao đổi nhiệt có thể bao gồm ống dẫn nhiệt rỗng mà bao quanh vật liệu chuyển pha rắn-lỏng thứ nhất.

Theo cách khác hoặc ngoài ra, bộ tản nhiệt hoặc bộ trao đổi nhiệt có thể bao quanh vật liệu chuyển pha rắn-lỏng thứ hai.

Phương tiện làm nóng có thể là phương tiện làm nóng bằng điện được cấp điện bởi bộ nguồn điện.

Trong trường hợp phương tiện làm nóng là phương tiện làm nóng bằng điện, thiết bị tạo sol khí có thể còn bao gồm bộ nguồn điện và bộ điều khiển bao gồm mạch điện tử được tạo kết cấu để điều khiển việc cấp điện từ bộ nguồn điện đến phương tiện làm nóng bằng điện. Mạch điện tử thích hợp bất kỳ có thể được sử dụng để điều khiển việc cấp điện đến phương tiện làm nóng bằng điện. Mạch điện tử có thể lập trình được.

Theo cách khác, phương tiện làm nóng bằng điện có thể được cấp điện bởi bộ nguồn điện bên ngoài.

Bộ nguồn điện có thể là nguồn điện áp một chiều. Theo các phương án được ưu tiên, bộ nguồn điện là pin. Ví dụ, bộ nguồn điện có thể là pin hydrua niken-kim loại, pin niken catmi, hoặc pin trên cơ sở lithi, ví dụ, pin lithi-coban, lithi-sắt-phosphat hoặc pin lithi-polyme. Theo cách khác, bộ nguồn điện có thể là dạng khác của thiết bị lưu trữ điện tích như bộ tụ điện. Bộ nguồn điện có thể sạc lại và có thể có công suất cho phép lưu trữ đủ điện năng để sử dụng thiết bị tạo sol khí với một hoặc nhiều vật dụng tạo sol khí.

Thiết bị tạo sol khí có thể bao gồm phương tiện làm nóng mà bao gồm một hoặc nhiều chi tiết làm nóng. Một hoặc nhiều chi tiết làm nóng có thể kéo dài hết mức hoặc một phần dọc theo chiều dài của khoang của thiết bị tạo sol khí. Một hoặc nhiều chi tiết làm nóng có thể kéo dài hết mức hoặc một phần quanh chu vi của khoang của thiết bị tạo sol khí.

Thiết bị tạo sol khí có thể còn bao gồm bộ điều khiển được tạo kết cấu để điều khiển một cách độc lập việc cấp điện đến một hoặc nhiều chi tiết làm nóng.

Theo một phương án được ưu tiên, phương tiện làm nóng bao gồm một hoặc nhiều chi tiết làm nóng mà được làm nóng bằng điện. Tuy nhiên, các hệ thống làm nóng khác có thể được sử dụng để làm nóng một hoặc nhiều chi tiết làm nóng. Ví dụ, một hoặc nhiều chi tiết làm nóng có thể được làm nóng bởi sự dẫn nhiệt từ nguồn nhiệt khác. Theo cách khác, một hoặc nhiều chi tiết làm nóng có thể là các chi tiết làm nóng hồng ngoại hoặc các chi tiết làm nóng cảm ứng.

Theo phương án được ưu tiên đặc biệt, phương tiện làm nóng bao gồm một hoặc nhiều chi tiết làm nóng chứa vật liệu kháng điện. Mỗi chi tiết làm nóng có thể chứa vật liệu không đàn hồi, ví dụ vật liệu nung kết gốm như nhôm oxit (Al_2O_3) và silic nitrua

(Si_3N_4), hoặc bằng mạch điện in hoặc cao su silic. Theo cách khác, mỗi chi tiết làm nóng có thể chứa vật liệu kim loại đàn hồi, ví dụ hợp kim sắt hoặc hợp kim niken-crom. Một hoặc nhiều chi tiết làm nóng có thể là các lá làm nóng dẻo trên nền điện môi, như polyimide. Theo cách khác, một hoặc nhiều chi tiết làm nóng có thể là lưới kim loại hoặc các lưới, các bảng mạch điện in dẻo, hoặc các bộ làm nóng sợi cacbon dẻo.

Các vật liệu kháng điện thích hợp khác bao gồm, nhưng không giới hạn ở: các chất bán dẫn như gốm pha tạp, gốm "dẫn" điện (ví dụ như molybden disilicid), cacbon, graphite, các kim loại, các hợp kim và các vật liệu composit được làm từ vật liệu gốm và vật liệu kim loại. Các vật liệu composit này có thể bao gồm gốm pha tạp hoặc không pha tạp. Các ví dụ về gốm pha tạp thích hợp bao gồm cacbua silic pha tạp. Các ví dụ về kim loại thích hợp bao gồm titan, ziriconi, tantan và các kim loại từ nhóm platin. Các ví dụ về hợp kim kim loại thích hợp bao gồm thép không gỉ, hợp kim chứa niken, coban, crom, nhôm, titan, ziriconi, hafni, niobi, molybden, tantan, vonfram, thiếc, gali, mangan, và các siêu hợp kim trên cơ sở niken, sắt, coban, thép không gỉ, Timetal® và các hợp kim trên cơ sở sắt-mangan-nhôm. Timetal® là nhãn hiệu đã đăng ký của Titanium Metals Corporation, 1999 Broadway Suite 4300, Denver, Colorado. Trong các vật liệu composit, vật liệu kháng điện có thể tùy ý được gắn trong, bọc hoặc phủ bằng vật liệu cách điện hoặc ngược lại, phụ thuộc vào động năng truyền và các tính chất lý hóa bên ngoài được yêu cầu.

Thiết bị tạo sol khí có thể còn bao gồm cảm biến nhiệt độ được tạo kết cấu để phát hiện nhiệt độ của vật liệu chuyển pha rắn-lỏng thứ nhất của thiết bị tạo sol khí.

Theo các phương án này, thiết bị tạo sol khí có thể bao gồm bộ điều khiển được tạo kết cấu để điều khiển việc cấp điện đến một hoặc nhiều chi tiết làm nóng dựa vào nhiệt độ của vật liệu chuyển pha rắn-lỏng thứ nhất mà được phát hiện bởi cảm biến nhiệt độ.

Phương tiện làm nóng có thể bao gồm một hoặc nhiều chi tiết làm nóng mà được tạo ra bằng cách sử dụng kim loại có mối quan hệ xác định giữa nhiệt độ và điện trở suất. Theo các phương án này, kim loại này có thể được tạo ra dưới dạng vết giữa hai lớp vật liệu cách điện thích hợp. Các chi tiết làm nóng được tạo ra theo cách này có thể được sử dụng để vừa làm nóng vừa điều chỉnh nhiệt độ của vật liệu chuyển pha rắn-lỏng thứ nhất của thiết bị tạo sol khí.

Thiết bị tạo sol khí có thể còn bao gồm thân mà chứa khoang, vật liệu chuyển

pha rắn-lỏng thứ nhất, phương tiện làm nóng và vật liệu chuyển pha rắn-lỏng thứ hai, bộ điều khiển, và bộ nguồn.

Tốt hơn là, thân của thiết bị tạo sol khí gần như là hình trụ.

Thân của thiết bị tạo sol khí có thể được thiết kế để được cầm hoặc giữ bởi người sử dụng.

Theo phương án được ưu tiên, thiết bị tạo sol khí là ống làm nóng hình trụ.

Phương tiện làm nóng, vật liệu chuyển pha rắn-lỏng thứ nhất và vật liệu chuyển pha rắn-lỏng thứ hai có thể được đặt cách thân bởi khe hở không khí hoặc lớp cách nhiệt.

Tốt hơn là, các thiết bị tạo sol khí theo sáng chế được tạo kết cấu để nhận vật dụng tạo sol khí mà bao gồm ngăn thứ nhất chứa nguồn hợp chất bay hơi tăng cường khả năng phân phối và ngăn thứ hai chứa nguồn nicotin. Tuy nhiên, phải hiểu rằng các thiết bị tạo sol khí theo sáng chế có thể được tạo kết cấu để nhận các loại vật dụng tạo sol khí khác.

Ngăn thứ nhất và ngăn thứ hai của vật dụng tạo sol khí có thể tiếp giáp với nhau. Theo cách khác, ngăn thứ nhất và ngăn thứ hai của vật dụng tạo sol khí có thể được bố trí tách riêng khỏi nhau.

Ngăn thứ nhất của vật dụng tạo sol khí có thể được bít kín bằng một hoặc nhiều màng chắn dễ vỡ. Theo các phương án được ưu tiên, ngăn thứ nhất được bít kín bởi một cặp màng chắn dễ vỡ nằm ngang đối diện nhau.

Theo cách khác hoặc ngoài ra, ngăn thứ hai của vật dụng tạo sol khí có thể được bít kín bằng một hoặc nhiều màng chắn dễ vỡ. Theo phương án được ưu tiên, ngăn thứ hai được bít kín bởi một cặp màng chắn dễ vỡ nằm ngang đối diện nhau.

Một hoặc nhiều màng chắn dễ vỡ có thể được tạo thành từ vật liệu thích hợp bất kỳ. Ví dụ, một hoặc nhiều màng chắn dễ vỡ có thể được tạo thành từ lá kim loại hoặc màng kim loại.

Theo các phương án này, tốt hơn là thiết bị tạo sol khí còn bao gồm bộ phận đục được bố trí ở bên trong khoang của thiết bị tạo sol khí để làm thủng một hoặc nhiều màng chắn dễ vỡ mà bít kín một hoặc cả hai ngăn trong số ngăn thứ nhất và ngăn thứ hai của vật dụng tạo sol khí. Bộ phận đục có thể được tạo ra từ vật liệu thích hợp bất kỳ.

Thể tích của ngăn thứ nhất và ngăn thứ hai có thể là giống hoặc khác nhau. Theo một phương án được ưu tiên, thể tích của ngăn thứ hai lớn hơn so với thể tích của ngăn thứ nhất.

Như được mô tả tiếp ở dưới đây, ngăn thứ nhất và ngăn thứ hai có thể được sắp xếp nối tiếp hoặc song song nhau ở bên trong vật dụng tạo sol khí.

Như được sử dụng ở đây, "nối tiếp" có nghĩa là ngăn thứ nhất và ngăn thứ hai được sắp xếp ở bên trong vật dụng tạo sol khí sao cho khi sử dụng dòng khí mà được hút qua vật dụng tạo sol khí đi qua một ngăn trong số ngăn thứ nhất và ngăn thứ hai và sau đó đi qua ngăn còn lại trong số ngăn thứ nhất và ngăn thứ hai. Hơi của hợp chất bay hơi tăng cường khả năng phân phối được giải phóng từ nguồn hợp chất bay hơi tăng cường khả năng phân phối trong ngăn thứ nhất vào trong dòng không khí mà được hút qua vật dụng tạo sol khí và hơi nicotin được giải phóng từ nguồn nicotin trong ngăn thứ hai vào trong dòng không khí mà được hút qua vật dụng tạo sol khí. Hơi của hợp chất bay hơi tăng cường khả năng phân phối phản ứng với hơi nicotin trong pha khí để tạo ra sol khí mà được phân phối đến người sử dụng.

Khi ngăn thứ nhất và ngăn thứ hai được sắp xếp nối tiếp nhau ở bên trong vật dụng tạo sol khí, ngăn thứ hai có thể ở phía dưới ngăn thứ nhất sao cho khi sử dụng dòng không khí mà được hút qua vật dụng tạo sol khí đi qua ngăn thứ nhất và sau đó đi qua ngăn thứ hai.

Theo các phương án này, hơi của hợp chất bay hơi tăng cường khả năng phân phối có thể phản ứng với hơi nicotin trong ngăn thứ hai. Theo các phương án này, vật dụng tạo sol khí có thể còn bao gồm ngăn thứ ba ở phía dưới ngăn thứ hai và hơi của hợp chất bay hơi tăng cường khả năng phân phối có thể, theo cách khác hoặc ngoài ra, phản ứng với hơi nicotin trong ngăn thứ ba để tạo ra sol khí.

Theo cách khác, trong trường hợp ngăn thứ nhất và ngăn thứ hai được sắp xếp nối tiếp nhau ở bên trong vật dụng tạo sol khí, ngăn thứ hai có thể ở phía trên ngăn thứ nhất sao cho khi sử dụng dòng không khí mà được hút qua vật dụng tạo sol khí đi qua ngăn thứ hai và sau đó đi qua ngăn thứ nhất.

Theo các phương án này, hơi nicotin có thể phản ứng với hơi của hợp chất bay hơi tăng cường khả năng phân phối trong ngăn thứ nhất. Theo các phương án này, vật dụng tạo sol khí có thể còn bao gồm ngăn thứ ba ở phía dưới ngăn thứ nhất và hơi

nicotin bay hơi có thể, theo cách khác hoặc ngoài ra, phản ứng với hơi của hợp chất bay hơi tăng cường khả năng phân phối trong ngăn thứ ba để tạo ra sol khí.

Trong trường hợp ngăn thứ nhất và ngăn thứ hai được sắp xếp nối tiếp ở bên trong vật dụng tạo sol khí, thiết bị tạo sol khí có thể còn bao gồm bộ phận đục mà được bố trí ở giữa bên trong khoang của thiết bị tạo sol khí, dọc theo trục chính của khoang để làm thủng các ngăn thứ nhất và thứ hai của vật dụng tạo sol khí.

Như được sử dụng, "song song" có nghĩa là ngăn thứ nhất và ngăn thứ hai được sắp xếp ở bên trong vật dụng tạo sol khí sao cho khi sử dụng dòng không khí thứ nhất mà được hút qua vật dụng tạo sol khí đi qua ngăn thứ nhất và dòng không khí thứ hai mà được hút qua vật dụng tạo sol khí đi qua ngăn thứ hai. Hơi của hợp chất bay hơi tăng cường khả năng phân phối được giải phóng từ nguồn hợp chất bay hơi tăng cường khả năng phân phối trong ngăn thứ nhất vào trong dòng không khí thứ nhất mà được hút qua vật dụng tạo sol khí và hơi nicotin được giải phóng từ nguồn nicotin trong ngăn thứ hai vào trong dòng không khí thứ hai mà được hút qua vật dụng tạo sol khí. Hơi của hợp chất bay hơi tăng cường khả năng phân phối trong dòng không khí thứ nhất phản ứng với hơi nicotin trong dòng không khí thứ hai trong pha khí để tạo ra sol khí mà được phân phối đến người sử dụng.

Theo các phương án này, vật dụng tạo sol khí có thể còn bao gồm ngăn thứ ba ở phía dưới ngăn thứ nhất và ngăn thứ hai và hơi của hợp chất bay hơi tăng cường khả năng phân phối trong dòng không khí thứ nhất có thể trộn và phản ứng với hơi nicotin trong dòng không khí thứ hai trong ngăn thứ ba để tạo ra sol khí.

Trong trường hợp ngăn thứ nhất và ngăn thứ hai của vật dụng tạo sol khí được sắp xếp song song nhau ở bên trong vật dụng tạo sol khí, thiết bị tạo sol khí có thể còn bao gồm bộ phận đục thứ nhất mà bao gồm chi tiết đục thứ nhất được bố trí ở bên trong khoang của thiết bị tạo sol khí để làm thủng ngăn thứ nhất của vật dụng tạo sol khí và chi tiết đục thứ hai được bố trí ở bên trong khoang của thiết bị tạo sol khí để làm thủng ngăn thứ hai của vật dụng tạo sol khí.

Theo các phương án được ưu tiên đặc biệt, vật dụng tạo sol khí bao gồm: thân, thân này bao gồm: đầu vào không khí; ngăn thứ nhất thông với đầu vào không khí, ngăn thứ nhất chứa nguồn thứ nhất là một trong số nguồn hợp chất bay hơi tăng cường khả năng phân phối và nguồn nicotin; ngăn thứ hai thông với ngăn thứ nhất, ngăn thứ hai chứa nguồn thứ hai trong số nguồn hợp chất bay hơi tăng cường khả năng phân phối và

nguồn nicotin; và đầu ra không khí, trong đó đầu vào không khí và đầu ra không khí nối thông với nhau và được tạo kết cấu sao cho không khí có thể đi vào trong thân qua đầu vào không khí, qua thân và ra khỏi thân qua đầu ra không khí.

Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ "đầu vào không khí" được sử dụng để mô tả một hoặc nhiều lỗ mà thông qua (các) lỗ này không khí có thể được hút vào trong vật dụng tạo sol khí.

Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ "đầu ra không khí" được sử dụng để mô tả một hoặc nhiều lỗ mà thông qua (các) lỗ này không khí có thể được hút ra khỏi vật dụng tạo sol khí.

Theo các phương án, ngăn thứ nhất và ngăn thứ hai được sắp xếp nối tiếp từ đầu vào không khí đến đầu ra không khí ở bên trong thân. Tức là, ngăn thứ nhất ở phía dưới đầu vào không khí, ngăn thứ hai ở phía dưới ngăn thứ nhất và đầu ra không khí ở phía dưới ngăn thứ hai. Khi sử dụng, dòng không khí được hút vào trong thân qua đầu vào không khí, xuống phía dưới qua ngăn thứ nhất và ngăn thứ hai và ra khỏi thân qua đầu ra không khí.

Theo các phương án này, ngăn thứ nhất có thể bao gồm nguồn hợp chất bay hơi tăng cường khả năng phân phối và ngăn thứ hai có thể bao gồm nguồn nicotin.

Theo cách khác, theo các phương án này, ngăn thứ nhất có thể bao gồm nguồn nicotin và ngăn thứ hai có thể bao gồm nguồn hợp chất bay hơi tăng cường khả năng phân phối.

Vật dụng tạo sol khí có thể còn bao gồm ngăn thứ ba thông với: ngăn thứ hai; và đầu ra không khí. Khi sử dụng theo các phương án này, dòng không khí được hút vào trong thân qua đầu vào không khí, xuống phía dưới qua ngăn thứ nhất, ngăn thứ hai và ngăn thứ ba và ra khỏi thân qua đầu ra không khí.

Vật dụng tạo sol khí có thể còn bao gồm phần đặt vào miệng thông với: ngăn thứ hai hoặc ngăn thứ ba, nếu có; và đầu ra không khí. Khi sử dụng theo các phương án này, dòng không khí được hút vào trong thân qua đầu vào không khí, xuống phía dưới qua ngăn thứ nhất, ngăn thứ hai và ngăn thứ ba, nếu có, và ra khỏi thân qua đầu ra không khí.

Theo các phương án được ưu tiên khác, vật dụng tạo sol khí bao gồm: thân, thân này bao gồm: đầu vào không khí; ngăn thứ nhất thông với đầu vào không khí, ngăn thứ nhất chứa nguồn hợp chất bay hơi tăng cường khả năng phân phối; ngăn thứ hai thông

với đầu vào không khí, ngăn thứ hai chứa nguồn nicotin; và đầu ra không khí, trong đó đầu vào không khí và đầu ra không khí thông với nhau và được tạo kết cấu sao cho không khí có thể đi vào trong thân qua đầu vào không khí, qua thân và ra khỏi thân qua đầu ra không khí.

Theo các phương án này, ngăn thứ nhất và ngăn thứ hai được sắp xếp song song từ đầu vào không khí đến đầu ra không khí ở bên trong thân. Cả ngăn thứ nhất và ngăn thứ hai đều ở phía dưới đầu vào không khí và ở phía trên đầu ra không khí. Khi sử dụng, dòng không khí được hút vào trong thân qua đầu vào không khí, phần thứ nhất của dòng không khí được hút xuống phía dưới qua ngăn thứ nhất và phần thứ hai của dòng không khí được hút xuống phía dưới qua ngăn thứ hai.

Vật dụng tạo sol khí có thể còn bao gồm ngăn thứ ba thông với: một hoặc cả hai trong số ngăn thứ nhất và ngăn thứ hai; và đầu ra không khí.

Vật dụng tạo sol khí có thể còn bao gồm phần đặt vào miệng thông với: ngăn thứ nhất và ngăn thứ hai, hoặc ngăn thứ ba nếu có; và đầu ra không khí.

Theo các phương án được ưu tiên khác nữa, vật dụng tạo sol khí bao gồm: thân, thân này bao gồm: đầu vào không khí thứ nhất; đầu vào không khí thứ hai; ngăn thứ nhất thông với đầu vào không khí thứ nhất, ngăn thứ nhất chứa nguồn nguồn hợp chất bay hơi tăng cường khả năng phân phối; ngăn thứ hai thông với đầu vào không khí thứ hai, ngăn thứ hai chứa nguồn nicotin; và đầu ra không khí, trong đó đầu vào không khí thứ nhất, đầu vào không khí thứ hai và đầu ra không khí thông với nhau và được tạo kết cấu sao cho không khí có thể đi vào trong thân qua đầu vào không khí thứ nhất, qua thân và ra khỏi thân qua đầu ra không khí và không khí có thể đi vào trong thân qua đầu vào không khí thứ nhất, qua thân và ra khỏi thân qua đầu ra không khí.

Theo các phương án này, ngăn thứ nhất và ngăn thứ hai được sắp xếp song song ở bên trong thân. Ngăn thứ nhất ở phía dưới đầu vào không khí thứ nhất và ở phía trên đầu ra không khí và ngăn thứ hai ở phía dưới đầu vào không khí thứ hai và ở phía trên đầu ra không khí. Khi sử dụng, dòng không khí thứ nhất được hút vào trong thân qua đầu vào không khí thứ nhất và xuống phía dưới qua ngăn thứ nhất và dòng không khí thứ hai được hút vào trong thân qua đầu vào không khí thứ hai và xuống phía dưới qua ngăn thứ hai.

Vật dụng tạo sol khí có thể còn bao gồm ngăn thứ ba thông với: một hoặc cả hai trong số ngăn thứ nhất và ngăn thứ hai; và đầu ra không khí.

Vật dụng tạo sol khí có thể còn bao gồm phần đặt vào miệng thông với: ngăn thứ nhất và ngăn thứ hai, hoặc ngăn thứ ba nếu có; và đầu ra không khí.

Thân của vật dụng tạo sol khí có thể phỏng theo hình dạng và kích thước của vật dụng hút thuốc lá như điều thuốc lá, điều xì gà, điều thuốc lá nhỏ hở hai đầu hoặc tàu thuốc, hoặc gói thuốc lá. Theo phương án được ưu tiên, thân bắt chước hình dạng và kích thước của điều thuốc lá.

Nếu có, ngăn thứ ba có thể chứa một hoặc nhiều chất cải biến sol khí. Ví dụ, ngăn thứ ba có thể chứa chất hấp phụ như than hoạt tính, chất tạo hương như tinh dầu bạc hà, hoặc sự kết hợp của chúng.

Nếu có, phần đặt vào miệng có thể bao gồm đầu lọc. Đầu lọc có thể có hiệu quả lọc hạt thấp hoặc hiệu quả lọc hạt rất thấp. Theo cách khác, phần đặt vào miệng có thể bao gồm ống rỗng.

Ngăn thứ nhất của vật dụng tạo sol khí chứa nguồn hợp chất bay hơi tăng cường khả năng phân phối. Như được sử dụng ở đây, "bay hơi" có nghĩa là hợp chất tăng cường khả năng phân phối có áp suất hơi ít nhất là 20Pa. Trừ khi có quy định khác, tất cả áp suất hơi được đề cập đến ở đây là các áp suất hơi ở nhiệt độ 25°C được đo theo tiêu chuẩn ASTM E1194 – 07.

Tốt hơn là, hợp chất bay hơi tăng cường khả năng phân phối có áp suất hơi ít nhất khoảng 50Pa, tốt hơn nữa là ít nhất khoảng 75Pa, tốt nhất là ít nhất 100Pa ở nhiệt độ 25°C.

Tốt hơn là, hợp chất bay hơi tăng cường khả năng phân phối có áp suất hơi thấp hơn hoặc bằng khoảng 400Pa, tốt hơn nữa là thấp hơn hoặc bằng khoảng 300Pa, thậm chí tốt hơn nữa là thấp hơn hoặc bằng khoảng 275Pa, tốt nhất là thấp hơn hoặc bằng khoảng 250Pa ở nhiệt độ 25°C.

Theo các phương án nhất định, hợp chất bay hơi tăng cường khả năng phân phối có thể có áp suất hơi nằm trong khoảng từ 20Pa đến 400Pa, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 20Pa đến 300Pa, thậm chí tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 20Pa đến 275Pa, tốt nhất là nằm trong khoảng từ 20Pa đến 250Pa ở nhiệt độ 25°C.

Theo các phương án khác, hợp chất bay hơi tăng cường khả năng phân phối có thể có áp suất hơi nằm trong khoảng từ 50Pa đến 400Pa, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 50Pa đến 300Pa, thậm chí tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 50Pa đến 275Pa, tốt nhất là nằm trong khoảng từ 50Pa đến 250Pa ở nhiệt độ 25°C.

Theo các phương án khác, hợp chất bay hơi tăng cường khả năng phân phối có thể có áp suất hơi nằm trong khoảng từ 75Pa đến 400Pa, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 75Pa đến 300Pa, thậm chí tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 75Pa đến 275Pa, tốt nhất là nằm trong khoảng từ 75Pa đến 250Pa ở nhiệt độ 25°C.

Theo các phương án khác nữa, hợp chất bay hơi tăng cường khả năng phân phối có thể có áp suất hơi nằm trong khoảng từ 100Pa đến 400Pa, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 100Pa đến 300Pa, thậm chí tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 100Pa đến 275Pa, tốt nhất là nằm trong khoảng từ 100Pa đến 250Pa ở nhiệt độ 25°C.

Hợp chất tăng cường khả năng phân phối có thể bao gồm hợp chất đơn. Theo cách khác, hợp chất bay hơi tăng cường khả năng phân phối có thể chứa hai hoặc nhiều hợp chất khác nhau.

Khi hợp chất bay hơi tăng cường khả năng phân phối chứa hai hoặc nhiều hợp chất khác nhau, hai hoặc nhiều hợp chất khác nhau này khi kết hợp có áp suất hơi ít nhất khoảng 20Pa ở nhiệt độ 25°C.

Tốt hơn là, hợp chất bay hơi tăng cường khả năng phân phối là chất lỏng bay hơi.

Hợp chất bay hơi tăng cường khả năng phân phối có thể chứa hỗn hợp của hai hoặc nhiều hợp chất dạng lỏng khác nhau.

Hợp chất bay hơi tăng cường khả năng phân phối có thể chứa dung dịch có nước của một hoặc nhiều hợp chất. Theo cách khác, hợp chất bay hơi tăng cường khả năng phân phối có thể chứa dung dịch không có nước của một hoặc nhiều hợp chất.

Theo cách khác, hợp chất bay hơi tăng cường khả năng phân phối có thể chứa hai hoặc nhiều hợp chất bay hơi khác nhau. Ví dụ, hợp chất bay hơi tăng cường khả năng phân phối có thể chứa hỗn hợp của hai hoặc nhiều hợp chất dạng lỏng bay hơi khác nhau.

Theo cách khác, hợp chất bay hơi tăng cường khả năng phân phối có thể chứa một hoặc nhiều hợp chất không bay hơi và một hoặc nhiều hợp chất bay hơi. Ví dụ, hợp chất bay hơi tăng cường khả năng phân phối có thể chứa dung dịch của một hoặc nhiều hợp chất không bay hơi trong dung môi bay hơi hoặc hỗn hợp của một hoặc nhiều hợp chất dạng lỏng không bay hơi và một hoặc nhiều hợp chất dạng lỏng bay hơi.

Theo một phương án, hợp chất bay hơi tăng cường khả năng phân phối chứa axit. Hợp chất bay hơi tăng cường khả năng phân phối có thể chứa axit hữu cơ hoặc axit

vô cơ. Tốt hơn là, hợp chất bay hơi tăng cường khả năng phân phối chứa axit hữu cơ, tốt hơn nữa là axit carboxylic, tốt nhất là axit alpha-keto hoặc axit 2-oxo.

Theo phương án được ưu tiên, hợp chất bay hơi tăng cường khả năng phân phối chứa axit được chọn từ nhóm gồm axit 3-metyl-2-oxopentanoic, axit pyruvic, axit 2-oxopentanoic, axit 4-metyl-2-oxopentanoic, axit 3-metyl-2-oxobutanoic, axit 2-oxooctanoic và các kết hợp của chúng. Theo một phương án được ưu tiên cụ thể, hợp chất bay hơi tăng cường khả năng phân phối chứa axit pyruvic.

Theo phương án được ưu tiên, nguồn hợp chất bay hơi tăng cường khả năng phân phối bao gồm chi tiết thấm hút và hợp chất bay hơi tăng cường khả năng phân phối được thấm hút trên chi tiết thấm hút đó.

Như được sử dụng ở đây, "được thấm hút" có nghĩa là hợp chất bay hơi tăng cường khả năng phân phối được hấp phụ trên bề mặt của chi tiết thấm hút, hoặc được hấp thụ trong chi tiết thấm hút hoặc vừa được hấp phụ vừa được hấp thụ trong chi tiết thấm hút. Tốt hơn là, hợp chất bay hơi tăng cường khả năng phân phối được hấp phụ trên chi tiết thấm hút.

Chi tiết thấm hút có thể được tạo ra từ vật liệu thích hợp bất kỳ hoặc sự kết hợp của các vật liệu. Ví dụ, chi tiết thấm hút có thể bao gồm một hoặc nhiều vật liệu trong số thủy tinh, thép không gỉ, nhôm, polyetylen (PE), polypropylen, polyetylen terephthalat (PET), polybutylen terephthalat (PBT), polytetrafloetylen (PTFE), polytetrafloetylen mở rộng (ePTFE), và BAREX[®].

Theo phương án được ưu tiên, chi tiết thấm hút là chi tiết thấm hút xốp.

Ví dụ, chi tiết thấm hút có thể là chi tiết thấm hút xốp chứa một hoặc nhiều vật liệu được chọn từ nhóm gồm các vật liệu dẻo xốp, các sợi polyme xốp và các sợi thủy tinh xốp.

Tốt hơn là, chi tiết thấm hút trợ về hóa học đối với hợp chất bay hơi tăng cường khả năng phân phối.

Chi tiết thấm hút có thể có kích thước và hình dạng thích hợp bất kỳ.

Theo một phương án được ưu tiên, chi tiết thấm hút là nút có dạng gần như hình trụ. Theo một phương án được ưu tiên đặc biệt khác, chi tiết thấm hút là nút có dạng gần như hình trụ xốp.

Theo một phương án được ưu tiên khác, chi tiết thấm hút là ống rỗng có dạng gần như hình trụ. Theo một phương án được ưu tiên đặc biệt khác, chi tiết thấm hút là ống rỗng có dạng gần như hình trụ xóp.

Kích thước, hình dạng và thành phần của chi tiết thấm hút có thể được chọn để cho phép lượng mong muốn của hợp chất bay hơi tăng cường khả năng phân phối được thấm hút trên chi tiết thấm hút.

Theo phương án được ưu tiên, hợp chất bay hơi tăng cường khả năng phân phối với lượng nằm khoảng từ 20 μ l đến 200 μ l, tốt hơn nữa là khoảng từ 40 μ l đến 150 μ l, tốt nhất là khoảng từ 50 μ l đến 100 μ l được thấm hút trên chi tiết thấm hút.

Có lợi là, chi tiết thấm hút hoạt động như một bình chứa cho hợp chất bay hơi tăng cường khả năng phân phối.

Ngăn thứ hai của vật dụng tạo sol khí chứa nguồn nicotin. Nguồn nicotin có thể chứa một hoặc nhiều nicotin, bazơ nicotin, muối nicotin như nicotin-HCl, nicotin-bitartrat, hoặc nicotin-ditartrat, hoặc dẫn xuất nicotin.

Nguồn nicotin có thể chứa nicotin tự nhiên hoặc nicotin tổng hợp.

Nguồn nicotin có thể chứa nicotin tinh khiết, dung dịch nicotin trong dung môi có nước hoặc không có nước hoặc chiết xuất thuốc lá dạng lỏng.

Nguồn nicotin có thể còn chứa hợp chất tạo chất điện phân. Hợp chất tạo chất điện phân có thể được chọn từ nhóm gồm các hydroxit kim loại kiềm, các oxit kim loại kiềm, các muối kim loại kiềm, các oxit kim loại kiềm thổ, các hydroxit kim loại kiềm thổ và các kết hợp của chúng.

Ví dụ, nguồn nicotin có thể chứa hợp chất tạo chất điện phân được chọn từ nhóm gồm kail hydroxit, natri hydroxit, lithi oxit, bari oxit, kali clorua, natri clorua, natri cacbonat, natri xitrat, amoni sulfat và các kết hợp của chúng.

Theo các phương án nhất định, nguồn nicotin có thể chứa dung dịch có nước của nicotin, bazơ nicotin, muối nicotin hoặc dẫn xuất nicotin và hợp chất tạo chất điện phân.

Theo cách khác hoặc ngoài ra, nguồn nicotin có thể còn chứa các thành phần khác bao gồm, nhưng không giới hạn ở các hương vị tự nhiên, các hương vị nhân tạo và các chất chống oxy hóa.

Nguồn nicotin có thể chứa chi tiết thấm hút và nicotin được thấm hút trên chi tiết thấm hút đó.

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

Vật dụng tạo sol khí có thể có mặt cắt ngang theo phương ngang có hình dạng thích hợp bất kỳ.

Tốt hơn là, vật dụng tạo sol khí có mặt cắt ngang theo phương ngang gần như là hình tròn hoặc có mặt cắt ngang theo phương ngang gần như là hình elip. Tốt hơn nữa là, vật dụng tạo sol khí có mặt cắt ngang theo phương ngang gần như là hình tròn.

Vật dụng tạo sol khí có thể phỏng theo hình dạng và kích thước của vật dụng hút thuốc lá như điều thuốc lá, điều xì gà, điều thuốc lá nhỏ hở hai đầu hoặc tàu thuốc, hoặc gói thuốc lá. Theo phương án được ưu tiên, vật dụng tạo sol khí phỏng theo hình dạng và kích thước của điều thuốc lá.

Để tránh sự mập mờ, các đặc điểm đã mô tả trên đây đề cập đến một phương án của sáng chế cũng có thể áp dụng cho phương án khác của sáng chế. Đặc biệt, các đặc điểm đã mô tả trên đây đề cập các thiết bị tạo sol khí theo sáng chế cũng có thể đề cập đến các hệ thống tạo sol khí theo sáng chế, và ngược lại khi thích hợp.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Tiếp theo, sáng chế sẽ được mô tả tiếp có tham chiếu đến các hình vẽ kèm theo trong đó:

Fig.1 thể hiện sơ đồ mặt cắt ngang theo chiều dọc của hệ thống tạo sol khí theo phương án thứ nhất của sáng chế;

Fig.2 thể hiện nhiệt độ của thiết bị tạo sol khí theo phương án thứ nhất của sáng chế được thể hiện trong Fig.1 dưới dạng hàm thời gian trong quá trình hoạt động; và

Fig.3 thể hiện sự so sánh nhiệt độ của thiết bị tạo sol khí trên Fig.2 và thiết bị tạo sol khí theo phương án thứ hai của sáng chế dưới dạng hàm thời gian trong quá trình hoạt động.

Mô tả chi tiết sáng chế

Fig.1 là sơ đồ thể hiện hệ thống tạo sol khí theo phương án thứ nhất của sáng chế bao gồm vật dụng tạo sol khí 2 và thiết bị tạo sol khí 4.

Vật dụng tạo sol khí 2 có dạng hình trụ kéo dài và bao gồm thân, thân này bao gồm ngăn thứ nhất 6 chứa nguồn hợp chất bay hơi tăng cường khả năng phân phối, ngăn thứ hai 8 chứa nguồn nicotin, và ngăn thứ ba 10. Như được thể hiện trong Fig.1,

ngăn thứ nhất 6, ngăn thứ hai 8, và ngăn thứ ba 10 được sắp xếp nối tiếp và căn chỉnh đồng trục ở bên trong vật dụng tạo sol khí 2. Ngăn thứ nhất 6 được bố trí ở đầu xa hoặc đầu phía trước của vật dụng tạo sol khí 2. Ngăn thứ hai 8 được bố trí ở ngay phía dưới và tiếp giáp với ngăn thứ nhất 6. Ngăn thứ ba 10 được bố trí ở ngay phía dưới ngăn thứ hai 8 tại đầu gần hoặc đầu phía sau của vật dụng tạo sol khí 2. Thay vì hoặc ngoài ngăn thứ ba 10, vật dụng tạo sol khí 2 có thể bao gồm phần đặt vào miệng tại đầu gần hoặc đầu phía trước của nó.

Các đầu phía trước và phía dưới của ngăn thứ nhất 6 và ngăn thứ hai 8 của vật dụng tạo sol khí 2 được bít kín bằng các màng chắn dễ vỡ (không được thể hiện).

Thiết bị tạo sol khí 4 bao gồm thân 12, thân này bao gồm khoang hình trụ kéo dài trong đó vật dụng tạo sol khí 2 được nhận, bộ trao đổi nhiệt 14, vật liệu chuyển pha rắn-lỏng thứ nhất 16 và vật liệu chuyển pha rắn-lỏng thứ hai 18.

Thiết bị tạo sol khí 4 còn bao gồm chi tiết đục 20 được bố trí ở giữa bên trong khoang của thiết bị tạo sol khí 4 và kéo dài dọc theo trục chính của khoang.

Như được thể hiện trong Fig.1, chiều dài của khoang ngắn hơn chiều dài của vật dụng tạo sol khí 2 do đó đầu gần hoặc đầu phía sau của vật dụng tạo sol khí 2 nhô ra khỏi khoang.

Theo hệ thống tạo sol khí theo phương án thứ nhất của sáng chế, vật liệu chuyển pha rắn-lỏng thứ nhất 16 được bố trí quanh chu vi của khoang và kéo dài một phần dọc theo chiều dài của khoang và hết mức quanh chu vi của khoang. Vật liệu chuyển pha rắn-lỏng thứ hai 18 được bố trí ở phía trên vật liệu chuyển pha rắn-lỏng thứ nhất 16 tại đầu xa hoặc đầu phía trước của khoang.

Bộ trao đổi nhiệt 14 bao gồm để chứa các cánh dẫn nhiệt mà được bố trí ở đầu xa hoặc đầu phía trước của thiết bị tạo sol khí 4 và ống dẫn nhiệt rộng tiếp xúc nhiệt với để chứa các cánh dẫn nhiệt. Như được thể hiện trong Fig.1, ống dẫn nhiệt rộng bao quanh vật liệu chuyển pha rắn-lỏng thứ nhất 16 và vật liệu chuyển pha rắn-lỏng thứ hai 18.

Khi sử dụng, nếu vật dụng tạo sol khí 2 được lồng vào trong khoang của thiết bị tạo sol khí 4, chi tiết đục 20 của thiết bị tạo sol khí 4 được lồng vào trong vật dụng tạo sol khí 2 và làm thủng các màng chắn dễ vỡ (không được thể hiện) ở các đầu phía trước và phía dưới của ngăn thứ nhất 6 và ngăn thứ hai 8 của vật dụng tạo sol khí 2. Điều này cho phép người sử dụng hút không khí vào trong thân của vật dụng tạo sol khí 2 qua đầu xa hoặc đầu phía trước của vật dụng tạo sol khí, xuống phía dưới qua ngăn thứ nhất

6, ngăn thứ hai 8 và ngăn thứ ba 10 và ra khỏi thân qua đầu gần hoặc đầu phía sau của vật dụng tạo sol khí.

Sau khi vật dụng tạo sol khí 2 được đưa vào trong khoang của thiết bị tạo sol khí 4, để chứa các cánh dẫn nhiệt của bộ trao đổi nhiệt 14 được làm nóng bằng cách sử dụng ngọn lửa xanh hoặc bật lửa mồi. Nhiệt năng được truyền từ để chứa các cánh dẫn nhiệt đến vật liệu chuyển pha rắn-lỏng thứ nhất 16 qua ống dẫn nhiệt rỗng của bộ trao đổi nhiệt 14. Nhiệt năng mà được hấp thụ bởi vật liệu chuyển pha rắn-lỏng thứ nhất 16 làm nhiệt độ của vật liệu chuyển pha rắn-lỏng thứ nhất 16 tăng lên. Khi nhiệt độ đạt đến nhiệt độ nóng chảy của vật liệu chuyển pha rắn-lỏng thứ nhất 16, vật liệu chuyển pha rắn-lỏng thứ nhất 16 lưu giữ nhiệt năng khi nó chuyển pha từ chất rắn thành chất lỏng.

Sau khi là chất lỏng, nhiệt độ của vật liệu chuyển pha rắn-lỏng thứ nhất 16 sẽ tiếp tục tăng do để chứa các cánh dẫn nhiệt của bộ trao đổi nhiệt 14 tiếp tục được làm nóng bởi ngọn lửa xanh hoặc bật lửa mồi. Tuy nhiên, khi nhiệt độ của vật liệu chuyển pha rắn-lỏng thứ nhất 16 đạt đến nhiệt độ nóng chảy của vật liệu chuyển pha rắn-lỏng thứ hai 18, vật liệu chuyển pha rắn-lỏng thứ hai 18 lưu giữ nhiệt năng khi nó chuyển pha từ chất rắn thành chất lỏng. Điều này hãm lượng nhiệt năng được truyền đến vật liệu chuyển pha rắn-lỏng thứ nhất 16 và vì vậy ngăn sự quá nhiệt của vật liệu chuyển pha rắn-lỏng thứ nhất 16.

Trước khi vật liệu chuyển pha rắn-lỏng thứ hai 18 hoàn thành việc chuyển pha từ chất rắn thành chất lỏng, việc làm nóng để chứa các cánh dẫn nhiệt của bộ trao đổi nhiệt 14 bởi ngọn lửa xanh hoặc bật lửa mồi được ngừng lại. Khi việc làm nóng để chứa các lá dẫn nhiệt của bộ trao đổi nhiệt 14 bởi ngọn lửa xanh hoặc bật lửa mồi được ngừng lại, nhiệt độ của vật liệu chuyển pha rắn-lỏng thứ nhất 16 giảm. Ngay khi đạt đến nhiệt độ nóng chảy, vật liệu chuyển pha rắn-lỏng thứ nhất 16 giải phóng nhiệt năng đã lưu giữ khi nó chuyển pha từ chất rắn thành chất lỏng. Nhiệt năng đã lưu giữ, mà được giải phóng bởi vật liệu chuyển pha rắn-lỏng thứ nhất 16 khi nó hóa rắn, làm nóng ngăn thứ nhất 6 và ngăn thứ hai 8 của vật dụng tạo sol khí 2 được nhận trong khoang của thiết bị tạo sol khí 4 trong khoảng thời gian kéo dài.

Khi người sử dụng hút không khí qua vật dụng tạo sol khí 2, hơi của hợp chất bay hơi tăng cường khả năng phân phối được giải phóng từ nguồn hợp chất bay hơi tăng cường khả năng phân phối trong ngăn thứ nhất 6 vào trong dòng không khí mà được hút qua vật dụng tạo sol khí 2 và hơi nicotin được giải phóng từ nguồn nicotin

trong ngăn thứ hai 8 vào trong dòng không khí mà được hút qua vật dụng tạo sol khí 2. Hơi của hợp chất bay hơi tăng cường khả năng phân phối phản ứng với hơi nicotin trong pha khí trong ngăn thứ hai 8 và ngăn thứ ba 10 để tạo ra sol khí mà được phân phối đến người sử dụng qua đầu gần hoặc đầu phía sau của vật dụng tạo sol khí 2.

Bộ trao đổi nhiệt 14 của thiết bị tạo sol khí 4 theo phương án thứ nhất của sáng chế được thể hiện trong Fig.1 trong đó vật liệu chuyển pha rắn-lỏng thứ nhất 16 mà là natri axetat trihydrat và vật liệu chuyển pha rắn-lỏng thứ hai 18 mà là hexatriacontan được làm nóng trong khoảng thời gian 10 giây bằng cách sử dụng ngọn lửa xanh hoặc bật lửa môi như được mô tả ở trên. Nhiệt độ của thiết bị tạo sol khí 4 được đo dưới dạng hàm thời gian bằng cách sử dụng cặp nhiệt độ mà được đặt ở giữa thiết bị tạo sol khí 4 và vật dụng tạo sol khí 2 được nhận trong khoang của thiết bị tạo sol khí 4 ở vị trí một nửa dọc theo chiều dài của khoang thứ nhất 6 của vật dụng tạo sol khí 2. Phép đo được lặp lại sáu lần. Kết quả được thể hiện trong Fig.2.

Như được thể hiện trong Fig.2, biên dạng nhiệt độ thu được cho sáu phép đo là giống hệt nhau. Điều này thể hiện khả năng tái sinh của biên dạng nhiệt độ của thiết bị tạo sol khí theo sáng chế khi sử dụng.

Trong mỗi trường hợp, khi làm nóng bộ trao đổi nhiệt 14 bởi ngọn lửa xanh hoặc bật lửa môi, nhiệt độ của thiết bị tạo sol khí 4 tăng từ nhiệt độ phòng đến xấp xỉ 70 độ C trong khoảng thời gian 8 giây. Trong khoảng thời gian này, natri axetat trihydrat (vật liệu chuyển pha rắn-lỏng thứ nhất 16) chuyển pha từ chất rắn thành chất lỏng, ở nhiệt độ xấp xỉ 57 độ C. Khi việc làm nóng bộ trao đổi nhiệt 14 bằng ngọn lửa xanh hoặc bật lửa môi được ngừng lại, nhiệt độ của natri axetat trihydrat bắt đầu giảm. Khoảng 150 giây sau đó, sự giảm nhiệt độ của natri axetat trihydrat là đủ để natri axetat trihydrat chuyển pha từ chất lỏng thành chất rắn. Khi natri axetat trihydrat chuyển pha từ lỏng thành rắn, nó giải phóng nhiệt năng trong khoảng thời gian xấp xỉ 100 giây đến 150 giây. Do đó, nhiệt độ của thiết bị tạo sol khí duy trì trên 40 độ C trong tổng thời gian hơn 300 giây.

Bộ trao đổi nhiệt 14 của thiết bị tạo sol khí 4 theo phương án thứ nhất của sáng chế được thể hiện trong Fig.1 trong đó vật liệu chuyển pha rắn-lỏng thứ nhất 16 mà là natri axetat trihydrat và vật liệu chuyển pha rắn-lỏng thứ hai 18 mà là hexatriacontan được làm nóng trong khoảng thời gian 8 giây bằng cách sử dụng ngọn lửa xanh hoặc bật lửa môi như được mô tả ở trên. Nhiệt độ của thiết bị tạo sol khí 4 được đo dưới dạng

hàm thời gian bằng cách sử dụng cặp nhiệt độ mà được đặt ở giữa thiết bị tạo sol khí 4 và vật dụng tạo sol khí 2 được nhận trong khoang của thiết bị tạo sol khí 4 ở các vị trí tại (i) đầu phía trước của ngăn thứ nhất 6 của vật dụng tạo sol khí 2, (ii) đầu phía sau của ngăn thứ nhất 6 của vật dụng tạo sol khí 2 và (iii) đầu phía sau của ngăn thứ hai 8 của vật dụng tạo sol khí 2. Để so sánh, bộ trao đổi nhiệt 14 của thiết bị tạo sol khí 4 theo phương án thứ hai của sáng chế có cấu tạo giống hệt nhưng trong đó hexatriacontan (vật liệu chuyển pha rắn-lỏng thứ hai 18) bị bỏ qua, được làm nóng trong khoảng thời gian 8 giây bằng cách sử dụng ngọn lửa xanh hoặc bật lửa môi như được mô tả ở trên và nhiệt độ của thiết bị tạo sol khí 4 được đo dưới dạng hàm thời gian bằng cách sử dụng cặp nhiệt độ được đặt giữa thiết bị tạo sol khí 4 và vật dụng tạo sol khí 2 được nhận trong khoang của thiết bị tạo sol khí 4 ở các vị trí tại (i) đầu phía trước của ngăn thứ nhất 6 của vật dụng tạo sol khí 2, (ii) đầu phía sau của ngăn thứ nhất 6 của vật dụng tạo sol khí 2 và (iii) đầu phía sau của ngăn thứ hai 8 của vật dụng tạo sol khí 2. Các kết quả được thể hiện trong Fig.3.

Như được thể hiện trong Fig.3, nhiệt độ lớn nhất của thiết bị tạo sol khí 4 theo phương án thứ nhất tại (i) đầu phía trước của ngăn thứ nhất 6 của vật dụng tạo sol khí 2, (ii) đầu phía sau của ngăn thứ nhất 6 của vật dụng tạo sol khí 2 và (iii) đầu phía sau của ngăn thứ hai 8 của vật dụng tạo sol khí 2 bị giảm so với thiết bị tạo sol khí 4 theo phương án thứ hai của sáng chế. Cụ thể, việc bao gồm hexatriacontan (vật liệu chuyển pha rắn-lỏng thứ hai 18) trong thiết bị tạo sol khí 4 theo phương án thứ nhất của sáng chế làm giảm nhiệt độ lớn nhất của thiết bị tạo sol khí 4 theo phương án thứ nhất của sáng chế tại (i) đầu phía trước của natri axetat trihydrat (vật liệu chuyển pha rắn-lỏng thứ nhất 16) xuống dưới nhiệt độ phân hủy của natri axetat trihydrat.

Sáng chế đã được minh họa bằng ví dụ trên đây qua việc tham chiếu hệ thống tạo sol khí bao gồm vật dụng tạo sol khí, vật dụng tạo sol khí này bao gồm ngăn thứ nhất và ngăn thứ hai được sắp xếp nối tiếp nhau ở bên trong vật dụng tạo sol khí. Tuy nhiên, cần hiểu rằng các hệ thống tạo sol khí theo sáng chế có thể bao gồm các vật dụng tạo sol khí mà bao gồm ngăn thứ nhất và ngăn thứ hai được sắp xếp song song nhau ở bên trong vật dụng tạo sol khí.

Sáng chế cũng đã được minh họa bằng ví dụ trên đây qua tham chiếu đến thiết bị tạo sol khí mà bao gồm bộ trao đổi nhiệt được tạo kết cấu để làm nóng vật liệu chuyển pha rắn-lỏng thứ nhất đến nhiệt độ vượt quá nhiệt độ nóng chảy của vật liệu chuyển pha

rắn-lỏng thứ nhất. Tuy nhiên, phải hiểu rằng các thiết bị tạo sol khí theo sáng chế có thể bao gồm các loại phương tiện làm nóng khác. Cụ thể, cần hiểu rằng các thiết bị tạo sol khí theo sáng chế có thể bao gồm bộ làm nóng bằng điện mà bao gồm một hoặc nhiều chi tiết làm nóng kháng điện được tạo kết cấu để làm nóng vật liệu chuyển pha rắn-lỏng thứ nhất đến nhiệt độ vượt quá nhiệt độ nóng chảy của vật liệu chuyển pha rắn-lỏng thứ nhất.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị tạo sol khí để dùng trong hệ thống tạo sol khí, thiết bị tạo sol khí này bao gồm:

khoang được tạo kết cấu để nhận vật dụng tạo sol khí;
vật liệu chuyển pha rắn-lỏng thứ nhất được bố trí quanh chu vi của khoang;
phương tiện làm nóng được tạo kết cấu để làm nóng vật liệu chuyển pha rắn-lỏng thứ nhất đến nhiệt độ vượt quá nhiệt độ nóng chảy của vật liệu chuyển pha rắn-lỏng thứ nhất; và
vật liệu chuyển pha rắn-lỏng thứ hai,
trong đó nhiệt độ nóng chảy của vật liệu chuyển pha rắn-lỏng thứ hai là cao hơn so với nhiệt độ nóng chảy của vật liệu chuyển pha rắn-lỏng thứ nhất.

2. Thiết bị tạo sol khí theo điểm 1, trong đó vật liệu chuyển pha rắn-lỏng thứ nhất có nhiệt độ nóng chảy nằm trong khoảng từ 30 độ C đến 70 độ C.

3. Thiết bị tạo sol khí theo điểm 1 hoặc 2, trong đó vật liệu chuyển pha rắn-lỏng thứ nhất là natri axetat trihydrat.

4. Thiết bị tạo sol khí theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó nhiệt độ nóng chảy của vật liệu chuyển pha rắn-lỏng thứ hai cao hơn từ 15 độ C đến 25 độ C so với nhiệt độ nóng chảy của vật liệu chuyển pha rắn-lỏng thứ nhất.

5. Thiết bị tạo sol khí theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó vật liệu chuyển pha rắn-lỏng thứ hai có nhiệt độ nóng chảy nằm trong khoảng từ 70 độ C đến 90 độ C.

6. Thiết bị tạo sol khí theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó vật liệu chuyển pha rắn-lỏng thứ hai là hexatriacontan.

7. Thiết bị tạo sol khí theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, trong đó phương tiện làm nóng bao gồm bộ trao đổi nhiệt.

8. Thiết bị tạo sol khí theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, trong đó phương tiện làm nóng bao gồm bộ làm nóng bằng điện.

9. Hệ thống tạo sol khí bao gồm thiết bị tạo sol khí theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8 và vật dụng tạo sol khí.

10. Hệ thống tạo sol khí bao gồm thiết bị tạo sol khí theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8 và vật dụng tạo sol khí, trong đó vật dụng tạo sol khí này bao gồm:

ngăn thứ nhất chứa nguồn hợp chất bay hơi tăng cường khả năng phân phối; và
ngăn thứ hai chứa nguồn nicotin.

11. Hệ thống tạo sol khí theo điểm 10, trong đó hợp chất bay hơi tăng cường khả năng phân phối bao gồm axit.

12. Hệ thống tạo sol khí theo điểm 11, trong đó axit được chọn từ nhóm gồm có axit 3-methyl-2-oxovaleric, axit pyruvic, axit 2-oxovaleric, axit 4-methyl-2-oxovaleric, axit 3-methyl-2-oxobutanoic, axit 2-oxooctanoic và các dạng kết hợp của chúng.

13. Hệ thống tạo sol khí theo điểm 12, trong đó axit là axit pyruvic.

14. Hệ thống tạo sol khí theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 10 đến 13, trong đó một hoặc cả hai ngăn trong số ngăn thứ nhất và ngăn thứ hai của vật dụng tạo sol khí được bít kín bởi một hoặc nhiều màng bít kín dễ vỡ.

15. Hệ thống tạo sol khí theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 10 đến 14, trong đó thiết bị tạo sol khí còn bao gồm chi tiết đục được bố trí ở bên trong khoang để làm thủng ngăn thứ nhất và ngăn thứ hai của vật dụng tạo sol khí.

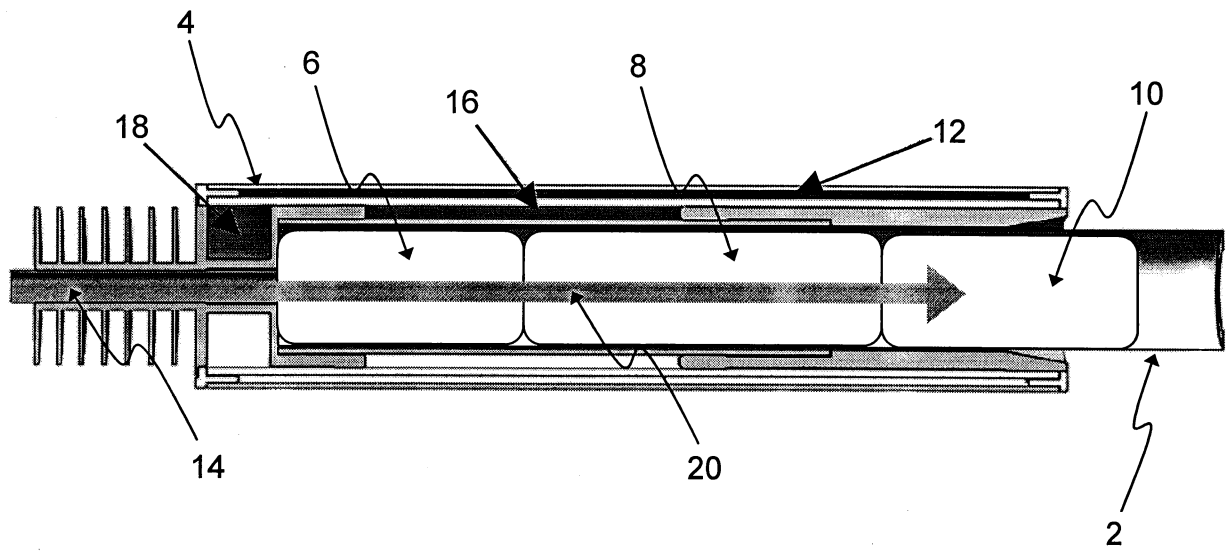


Fig.1

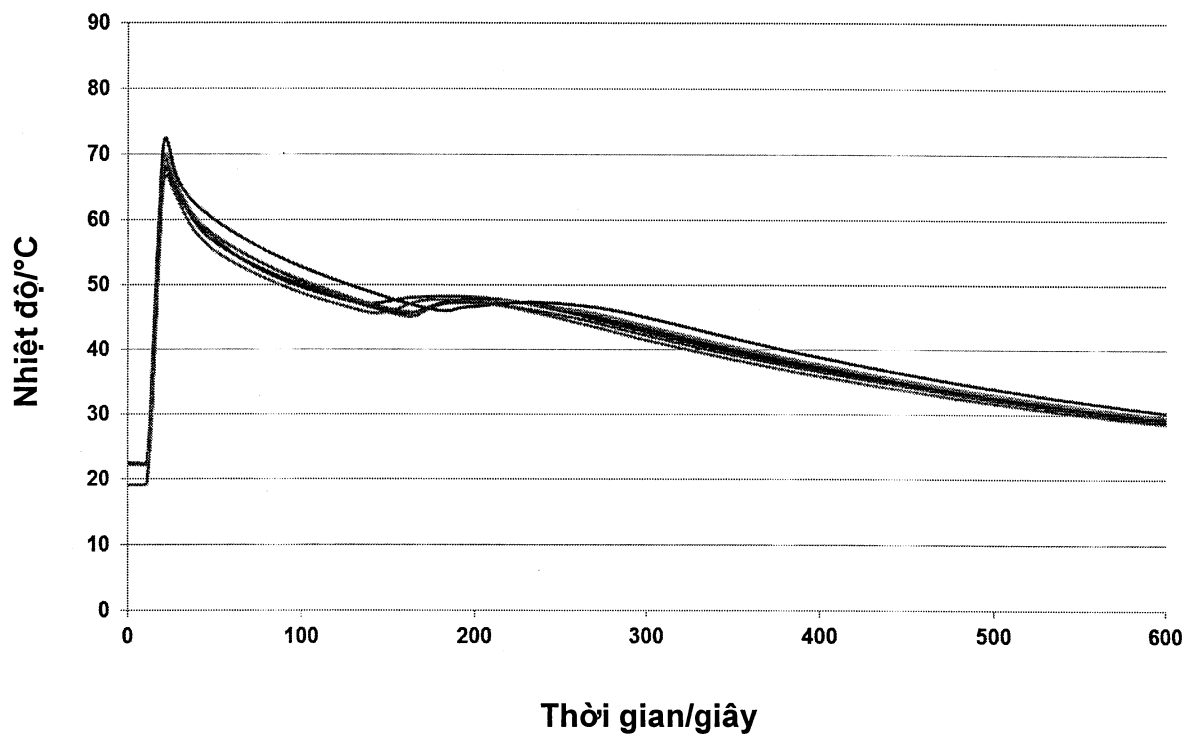


Fig.2

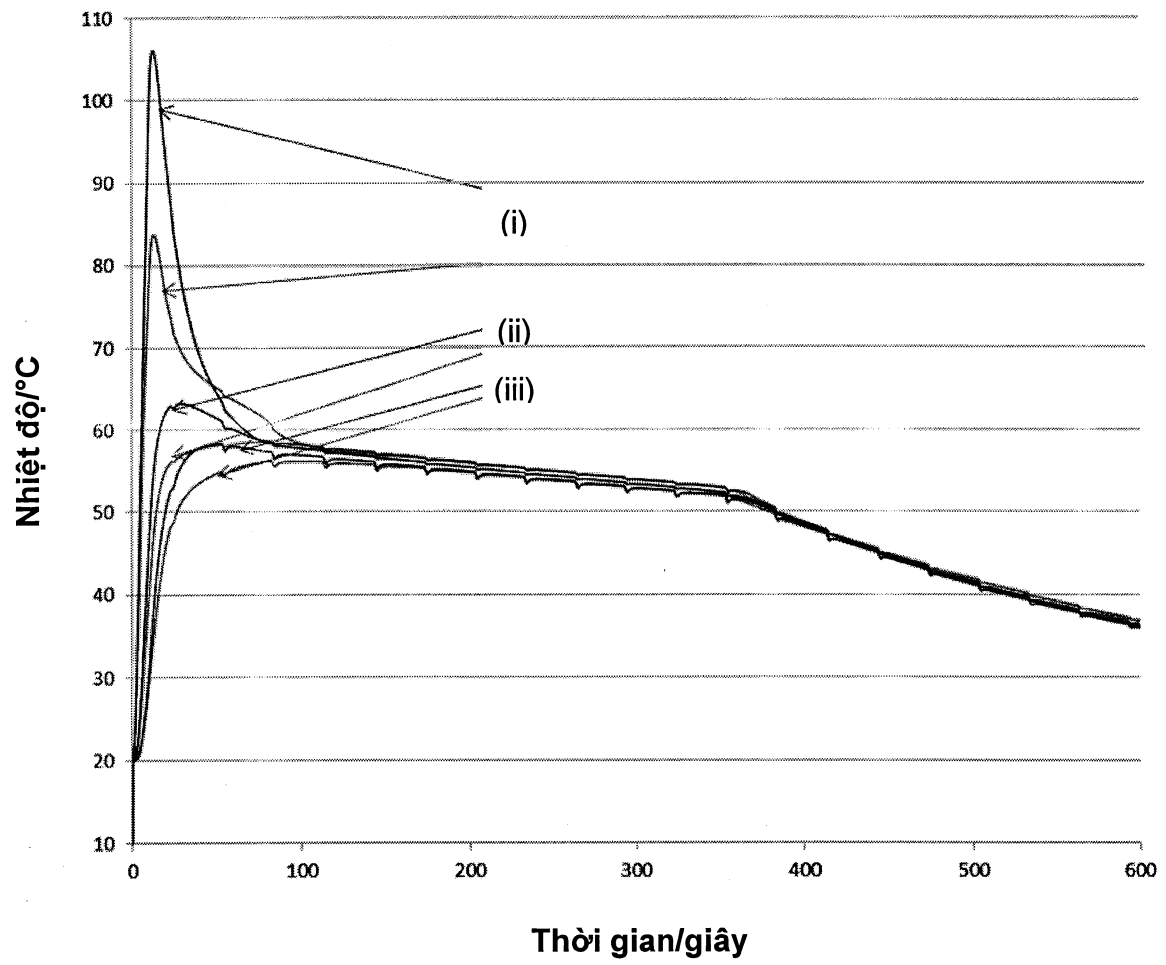


Fig.3