



(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) 
1-0022871

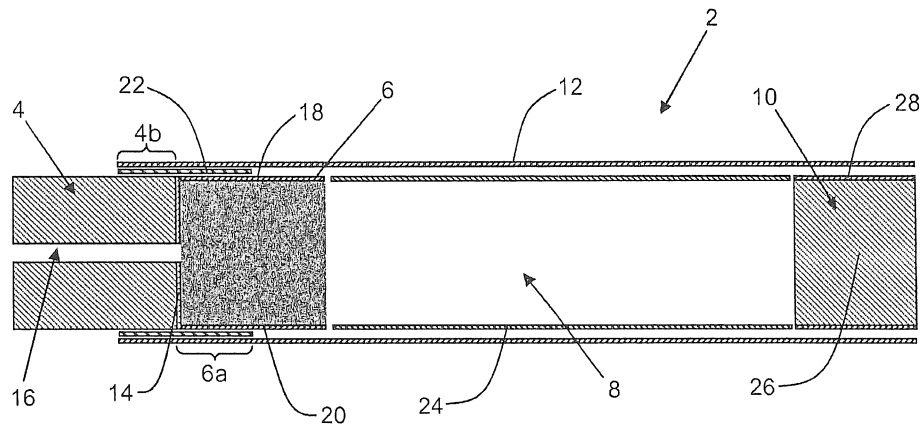
(51)⁷ **A24B 15/16, A24F 47/00**

(13) **B**

(21) 1-2014-00847 (22) 14.11.2012
(86) PCT/EP2012/072557 14.11.2012 (87) WO2013/072336 23.05.2013
(30) 11250893.2 15.11.2011 EP
(45) 27.01.2020 382 (43) 25.08.2014 317
(73) Philip Morris Products S.A. (CH)
Quai Jeanrenaud 3, CH-2000 Neuchatel, Switzerland
(72) Steffen Stolz (DE), Yvan Degoumois (CH), Frédéric Lavanchy (CH)
(74) Công ty TNHH Tư vấn đầu tư và chuyển giao công nghệ (INVESTCONSULT)

(54) **VẬT DỤNG HÚT THUỐC VÀ NGUỒN NHIỆT DỄ CHÁY CÓ LỚP PHỦ CHẮN PHÍA SAU DÙNG TRONG VẬT DỤNG HÚT THUỐC**

(57) Sáng chế đề cập đến vật dụng hút thuốc (2) bao gồm nguồn nhiệt dễ cháy (4) có mặt trước và mặt sau đối diện nhau và ít nhất một ống dẫn dòng khí (16) kéo dài từ mặt trước đến mặt sau của nguồn nhiệt dễ cháy (4) và nền tạo khí dung (6) bao gồm ít nhất một tác nhân tạo khí dung phía sau nguồn nhiệt dễ cháy (4). Lớp phủ chắn thứ nhất không làm bằng kim loại, không dễ cháy, chịu khí (14) được tạo ra về cơ bản trên toàn bộ mặt sau của nguồn nhiệt dễ cháy (4).



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến vật dụng hút thuốc chứa nguồn nhiệt dễ cháy và nền tạo khí dung chứa ít nhất một tác nhân tạo khí dung, trong đó chất nền này phía sau nguồn nhiệt dễ cháy, nguồn nhiệt dễ cháy để sử dụng trong vật dụng hút thuốc này, và phương pháp giảm sự tạo thành của các thành phần khói có hại nhất định trong khi đốt cháy nguồn nhiệt dễ cháy trong vật dụng hút thuốc.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Số lượng các vật dụng hút thuốc trong đó thuốc lá được đốt nóng hơn là được đốt cháy đã được đề xuất trong lĩnh vực. Mục đích của các vật dụng hút thuốc này là để giảm các thành phần khói có hại đã biết được tạo ra bởi sự đốt cháy và sự thoái biến nhiệt của thuốc lá trong các điều thuốc lá thông thường. Thông thường, trong các vật dụng hút thuốc này, khí dung được tạo ra bằng cách truyền nhiệt từ phần tử nhiên liệu hoặc nguồn nhiệt dễ cháy tới nền tạo khí dung, mà có thể được đặt bên trong, xung quanh hoặc phía sau phần tử nhiên liệu. Trong khi hút thuốc, các hợp chất dễ bay hơi được giải phóng từ nền tạo khí dung bằng cách truyền nhiệt từ phần tử nhiên liệu và được cuốn vào không khí được hít vào qua vật dụng hút thuốc. Khi các hợp chất được giải phóng nguội, chúng ngưng tụ để tạo thành khí dung mà được người sử dụng hít vào.

Ví dụ, WO-A2-2009/022232 bộc lộ vật dụng hút thuốc chứa nguồn nhiệt dễ cháy, nền tạo khí dung phía sau nguồn nhiệt dễ cháy, và bộ phận dẫn nhiệt xung quanh và tiếp xúc với phần phía sau của nguồn nhiệt dễ cháy và phần phía trước liền kề của nền tạo khí dung. Ở vật dụng hút thuốc của WO-A2-2009/022232, bề mặt của nền tạo khí dung tiếp xúc trực tiếp với nguồn nhiệt dễ cháy.

Đã có một số các nỗ lực nhằm giảm lượng cacbon monoxit được tạo ra trong khi đốt cháy các nguồn nhiệt chứa cacbon dùng cho các vật dụng hút thuốc đốt nóng được, như bằng cách sử dụng chất xúc tác trong nguồn nhiệt để chuyển hóa cacbon monoxit được tạo ra trong khi đốt cháy nguồn nhiệt thành cacbon dioxit. Các tài liệu thuộc tình

trạng kỹ thuật khác, như US-A-5,040,551, bộc lộ phương pháp làm giảm lượng cacbon monoxit được tạo ra khi đốt cháy phần tử nhiên liệu chứa cacbon bằng cách phủ một vài hoặc tất cả các bề mặt lộ ra của phần tử nhiên liệu chứa cacbon với lớp chất dạng hạt rắn rỗng li ti và mỏng mà về cơ bản không dễ cháy ở nhiệt độ mà ở đó nhiên liệu chứa cacbon cháy. Theo US-A-5,040,551, lớp rỗng li ti phải đủ mỏng, và do đó có khả năng lọt không khí, để không đủ ngăn chặn nhiên liệu cacbon cháy. Giống như vật dụng hút thuốc của WO-A2-2009/022232, bề mặt của nền tạo khí dung trong US-A-5,040,551 tiếp xúc trực tiếp với nguồn nhiệt dễ cháy.

Để tạo điều kiện dễ dàng cho việc tạo thành khí dung, nền tạo khí dung của vật dụng hút thuốc đốt nóng được đã biết thường bao gồm rượu đa chức như glyxerin hoặc các tác nhân tạo khí dung khác đã biết. Trong khi bảo quản và hút thuốc, tác nhân tạo khí dung có thể dịch chuyển từ nền tạo khí dung của vật dụng hút thuốc đốt nóng được đã biết đến nguồn nhiệt dễ cháy của chúng. Sự dịch chuyển này của tác nhân tạo khí dung có thể dẫn đến sự phân ly, đặc biệt là trong khi hút vật dụng hút thuốc đốt nóng được. Đã có một số các nỗ lực nhằm ngăn chặn sự dịch chuyển của tác nhân tạo khí dung từ nền tạo khí dung của vật dụng hút thuốc đốt nóng được đến nguồn nhiệt dễ cháy của chúng (ví dụ, trong US-A-4,714,082, EP-A2-0 337 507, EP-A2-0 337 508 và US-A-5,156,170). Nói chung, các nỗ lực này bao gồm vật dụng hút thuốc trong đó nền tạo khí dung được bọc bên trong một vỏ bọc không dễ cháy, như lớp bọc kim loại để làm giảm sự dịch chuyển của tác nhân tạo khí dung từ nền tạo khí dung đến nguồn nhiệt dễ cháy trong khi bảo quản và sử dụng, nhưng trong đó nguồn nhiệt dễ cháy vẫn được cho phép để tiếp xúc trực tiếp với tác nhân tạo khí dung từ nền tạo khí dung trong khi bảo quản và sử dụng. Các thiết kế thuộc tình trạng kỹ thuật này gây ra sự phân ly và các khí đốt cháy được tạo ra từ nguồn nhiệt dễ cháy được hút trực tiếp vào dòng chính khí dung, làm cho khó sử dụng dụng cụ đã biết và phương pháp sản xuất vật dụng hút thuốc, và có thể cản trở khả năng vật dụng hút thuốc đạt tới nhiệt độ thích hợp để tạo ra khí dung thỏa mãn trong suốt một vài hơi thuốc đầu tiên bởi người tiêu dùng.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vẫn có nhu cầu đối với vật dụng hút thuốc đốt nóng được được cải tiến chứa nguồn nhiệt dễ cháy và nền tạo khí dung bao gồm ít nhất một tác nhân tạo khí dung mà

có thể được lắp ráp bằng cách sử dụng thiết bị sản xuất đã biết. Vẫn có nhu cầu đối với vật dụng hút thuốc đốt nóng được cải tiến chứa nguồn nhiệt dễ cháy và nền tạo khí dung bao gồm ít nhất một tác nhân tạo khí dung trong đó sự dịch chuyển của ít nhất một tác nhân tạo khí dung từ nền tạo khí dung đến nguồn nhiệt dễ cháy về cơ bản được ngăn chặn hoặc ngăn cản. Hơn nữa, vẫn có nhu cầu giảm mức độ của thành phần khói có hại trong dòng chính khí dung của vật dụng hút thuốc đốt nóng được, như hợp chất carbonyl, như formaldehyt, axetaldehyt, proprionaldehyt, và phenolic.

Sáng chế đề xuất vật dụng hút thuốc chứa: nguồn nhiệt dễ cháy với mặt trước và mặt sau đối diện và ít nhất một ống dẫn dòng khí kéo dài từ mặt trước đến mặt sau của nguồn nhiệt dễ cháy; và nền tạo khí dung bao gồm ít nhất một tác nhân tạo khí dung phía sau nguồn nhiệt dễ cháy. Lớp phủ chắn thứ nhất không làm bằng kim loại, không dễ cháy, chịu khí được tạo ra về cơ bản trên toàn bộ mặt sau của nguồn nhiệt dễ cháy cho phép khí được hút vào qua ít nhất một ống dẫn dòng khí.

Sáng chế còn đề xuất vật dụng hút thuốc theo sáng chế, trong đó lớp phủ chắn thứ nhất có độ dày ít nhất khoảng 10micromet.

Sáng chế còn đề xuất vật dụng hút thuốc theo sáng chế, trong đó lớp phủ chắn thứ nhất về cơ bản không thấm khí.

Sáng chế còn đề xuất vật dụng hút thuốc theo sáng chế, trong đó lớp phủ chắn thứ nhất bao gồm đất sét, thủy tinh hoặc alumin.

Sáng chế còn đề xuất vật dụng hút thuốc theo sáng chế, trong đó nguồn nhiệt dễ cháy là nguồn nhiệt chứa cacbon.

Sáng chế còn đề xuất vật dụng hút thuốc theo sáng chế, trong đó nguồn nhiệt dễ cháy bao gồm tác nhân trợ cháy.

Sáng chế còn đề xuất vật dụng hút thuốc theo sáng chế, trong đó tác nhân trợ cháy là chất oxy hóa.

Sáng chế còn đề xuất vật dụng hút thuốc theo sáng chế, trong đó lớp phủ chắn thứ hai chịu khí, chịu nhiệt được tạo ra trên bề mặt bên trong của ít nhất một ống dẫn dòng khí.

Sáng chế còn đề xuất vật dụng hút thuốc theo sáng chế, trong đó lớp phủ chắn thứ hai về cơ bản không thấm khí.

Sáng chế còn đề xuất vật dụng hút thuốc theo sáng chế, trong đó nền tạo khí dung bao gồm nguyên liệu nền thuốc lá đồng nhất.

Sáng chế còn đề xuất vật dụng hút thuốc theo sáng chế, vật dụng hút thuốc này còn bao gồm bộ phận dẫn nhiệt xung quanh và tiếp xúc với phần phía sau của nguồn nhiệt dễ cháy và phần phía trước liền kề của nền tạo khí dung.

Sáng chế còn đề xuất vật dụng hút thuốc theo sáng chế, vật dụng hút thuốc này còn bao gồm khoang giãn nở phía sau nền tạo khí dung.

Sáng chế còn đề xuất vật dụng hút thuốc theo sáng chế, vật dụng hút thuốc này còn bao gồm miệng hút phía sau khoang giãn nở.

Sáng chế còn đề xuất nguồn nhiệt dễ cháy với mặt trước và mặt sau đối diện nhau để sử dụng trong vật dụng hút thuốc theo sáng chế có lớp phủ chắn thứ nhất không làm bằng kim loại, không dễ cháy, chịu khí được tạo ra về cơ bản trên toàn bộ mặt sau của nó.

Sáng chế đề xuất vật dụng hút thuốc làm giảm lượng cacbon monoxit được tạo ra trong khi đốt cháy nguồn nhiệt dễ cháy trong vật dụng hút thuốc.

Sáng chế đề xuất vật dụng hút thuốc làm giảm lượng thành phần khói có hại nhất định, như cacbon monoxit, formaldehyt, axetaldehyt, proprionaldehyt và phenolic, mà được tạo ra trong khi đốt cháy nguồn nhiệt dễ cháy trong vật dụng hút thuốc.

Sáng chế đề xuất nguồn nhiệt dễ cháy làm giảm lượng thành phần khói có hại nhất định, như cacbon monoxit, formaldehyt, axetaldehyt, proprionaldehyt và phenolic, mà được tạo ra trong khi đốt cháy nguồn nhiệt dễ cháy trong vật dụng hút thuốc.

Sáng chế đề xuất phương pháp giảm sự tạo thành khí, được chọn từ nhóm bao gồm cacbon monoxit, formaldehyt, axetaldehyt, proprionaldehyt, phenolic và hỗn hợp của chúng mà được tạo ra trong dòng chính khí dung trong khi đốt cháy nguồn nhiệt dễ cháy trong vật dụng hút thuốc, bao gồm bước tạo ra vật dụng hút thuốc theo sáng chế.

Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ “phía trước” và “trước”, và “phía sau” và “sau”, được sử dụng để mô tả các vị trí tương ứng của các bộ phận, hoặc các phần của các bộ phận, của nguồn nhiệt dễ cháy và vật dụng hút thuốc theo sáng chế trong mối tương quan với hướng của không khí được hít vào qua nguồn nhiệt dễ cháy và vật dụng hút thuốc trong khi sử dụng chúng.

Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ “lớp phủ” được sử dụng để mô tả lớp vật liệu phủ và gắn liền với nguồn nhiệt.

Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ “không làm bằng kim loại” được sử dụng để mô tả lớp phủ chắn chủ yếu không được tạo thành từ kim loại hoặc hợp kim, mà là lớp phủ chắn có lượng kim loại hoặc hợp kim ít hơn 50%mol.

Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ “không dễ cháy” được sử dụng để mô tả lớp phủ chắn về cơ bản không dễ cháy ở nhiệt độ đạt được bởi nguồn nhiệt dễ cháy trong khi đốt cháy.

Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ “chịu khí” được sử dụng để mô tả lớp phủ chắn mà ít nhất về cơ bản không thấm khí. Tốt hơn là, lớp phủ chắn thứ nhất ít nhất về cơ bản không thấm khí.

Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ “nền tạo khí dung” được sử dụng để mô tả chất nền có khả năng giải phóng khi đốt nóng các hợp chất dễ bay hơi, mà có thể tạo thành khí dung.

Việc tạo ra lớp phủ chắn thứ nhất không làm bằng kim loại, không dễ cháy, chịu khí về cơ bản trên toàn bộ mặt sau của nguồn nhiệt dễ cháy ngăn chặn hoặc ngăn cản được sự dịch chuyển của ít nhất một tác nhân tạo khí dung từ nền tạo khí dung đến nguồn nhiệt dễ cháy trong khi bảo quản và sử dụng vật dụng hút thuốc theo sáng chế. Do đó, tránh được hoặc giảm được sự phân ly của ít nhất một tác nhân tạo khí dung trong khi sử dụng vật dụng hút thuốc theo sáng chế.

Việc tạo ra lớp phủ chắn thứ nhất không làm bằng kim loại, không dễ cháy, chịu khí về cơ bản trên toàn bộ mặt sau của nguồn nhiệt dễ cháy cũng có thể hạn chế hoặc ngăn chặn sự dịch chuyển của các thành phần dễ bay hơi khác của nền tạo khí dung từ

nền tạo khí dung đến nguồn nhiệt dễ cháy trong khi bảo quản và sử dụng vật dụng hút thuốc theo sáng chế.

Lớp phủ chắn thứ nhất không làm bằng kim loại, không dễ cháy, chịu khí được tạo ra trên mặt sau của nguồn nhiệt dễ cháy cũng ngăn chặn hoặc ngăn cản các sản phẩm đốt cháy và phân ly được tạo thành trong khi đốt cháy nguồn nhiệt dễ cháy đi vào không khí được hít vào qua vật dụng hút thuốc trong khi sử dụng. Như được mô tả thêm dưới đây, điều này là đặc biệt có lợi ở nguồn nhiệt dễ cháy bao gồm một hoặc nhiều chất phụ gia để hỗ trợ đốt cháy nguồn nhiệt dễ cháy.

Lớp phủ chắn thứ nhất không làm bằng kim loại, không dễ cháy, chịu khí được tạo ra trên mặt sau của nguồn nhiệt dễ cháy cũng hạn chế nhiệt độ mà ở đó nền tạo khí dung được lộ ra trong khi đốt cháy nguồn nhiệt dễ cháy, và do đó giúp tránh được sự thoái biến nhiệt hoặc đốt cháy nền tạo khí dung trong khi sử dụng vật dụng hút thuốc. Như được mô tả thêm dưới đây, điều này cũng đặc biệt có lợi ở nguồn nhiệt dễ cháy bao gồm một hoặc nhiều chất phụ gia để hỗ trợ đốt cháy nguồn nhiệt dễ cháy.

Phụ thuộc vào các đặc điểm và tính năng mong muốn của vật dụng hút thuốc, lớp phủ chắn thứ nhất không làm bằng kim loại, không dễ cháy, chịu khí có thể có tính dẫn nhiệt thấp hoặc cao. Trong một ví dụ của phương án được ưu tiên, lớp phủ chắn thứ nhất không làm bằng kim loại, không dễ cháy, chịu khí có thể được tạo thành từ vật liệu có tính dẫn nhiệt tổng cộng nằm trong khoảng từ 0,1 W/m Kelvin (W/(m•K)) đến 200 W/m Kelvin (W/(m•K)) ở nhiệt độ 23°C và độ ẩm tương đối là 50% như đo được bằng cách sử dụng phương pháp đo nhanh bằng nguồn nhiệt kiểu mặt phẳng chuyển tiếp biến đổi (modified transient plane source (MTPS)). Trong một ví dụ khác của phương án được ưu tiên, lớp phủ chắn thứ nhất không làm bằng kim loại, không dễ cháy, chịu khí có thể được tạo thành từ vật liệu có tính dẫn nhiệt tổng cộng nằm trong khoảng từ 0,05 W/m Kelvin (W/(m•K)) đến 50 W/m Kelvin (W/(m•K)) ở nhiệt độ 23°C và độ ẩm tương đối là 50% như đo được bằng cách sử dụng phương pháp đo nhanh bằng nguồn nhiệt kiểu mặt phẳng chuyển tiếp biến đổi (MTPS).

Độ dày của lớp phủ chắn thứ nhất không làm bằng kim loại, không dễ cháy, chịu khí có thể được điều chỉnh một cách thích hợp để đạt được chất lượng hút thuốc tốt trong

khi tránh được hoặc giảm thiểu được một hoặc cả hai việc tạo ra và hút vào các hợp chất dễ bay hơi có hại từ vật dụng hút thuốc. Trong một ví dụ của phương án được ưu tiên, lớp phủ chắn thứ nhất không làm bằng kim loại, không dễ cháy, chịu khí có thể có độ dày nằm trong khoảng từ 10micromet đến 500micromet.

Lớp phủ chắn thứ nhất không làm bằng kim loại, không dễ cháy, chịu khí có thể được tạo thành từ một hoặc nhiều vật liệu thích hợp mà về cơ bản là ổn định về nhiệt và không dễ cháy ở nhiệt độ đạt được bởi nguồn nhiệt dễ cháy trong khi đốt cháy. Các vật liệu thích hợp là đã biết trong lĩnh vực và bao gồm, nhưng không giới hạn ở, đất sét (như, ví dụ, bentonit và kaolinit), thủy tinh và các khoáng chất khác, vật liệu gốm hoặc kết hợp giữa chúng.

Các vật liệu phủ được ưu tiên mà từ đó lớp phủ chắn thứ nhất không dễ cháy, chịu khí có thể được tạo thành bao gồm đất sét và thủy tinh. Tốt hơn nữa là, lớp phủ chắn thứ nhất không làm bằng kim loại, không dễ cháy, chịu khí có thể được tạo thành từ alumin (Al_2O_3), nhựa, và keo khoáng chất. Theo một phương án được ưu tiên của sáng chế, lớp phủ chắn thứ nhất không làm bằng kim loại, không dễ cháy, chịu khí là lớp phủ đất sét bao gồm hỗn hợp 50/50 của bentonit và kaolinit. Theo một phương án được ưu tiên khác của sáng chế, lớp phủ chắn thứ nhất không làm bằng kim loại, không dễ cháy, chịu khí là lớp phủ thủy tinh, tốt hơn nữa là lớp phủ thủy tinh được thiêu kết.

Tốt hơn là, lớp phủ chắn thứ nhất không làm bằng kim loại, không dễ cháy, chịu khí có độ dày ít nhất là 10micromet. Do tính lọt khí yếu của đất sét, trong các phương án mà lớp phủ chắn thứ nhất không làm bằng kim loại, không dễ cháy, chịu khí là lớp phủ đất sét, tốt hơn là lớp phủ chắn thứ nhất không làm bằng kim loại, không dễ cháy, chịu khí có độ dày ít nhất là 50micromet, và tốt nhất là nằm trong khoảng từ 50micromet đến 350micromet. Trong các phương án mà lớp phủ chắn thứ nhất không làm bằng kim loại, không dễ cháy, chịu khí được tạo thành từ một hoặc nhiều vật liệu mà không thấm khí nhiều, lớp phủ chắn thứ nhất không làm bằng kim loại, không dễ cháy, chịu khí có thể mỏng hơn, và nói chung, tốt hơn là có độ dày nhỏ hơn 100micromet, và tốt hơn nữa là 20micromet. Trong các phương án mà lớp phủ chắn thứ nhất không làm bằng kim loại, không dễ cháy, chịu khí là lớp phủ thủy tinh, tốt hơn là lớp phủ chắn thứ nhất không làm bằng kim loại, không dễ cháy, chịu khí có độ dày dưới 200micromet. Độ dày của lớp phủ

chấn thứ nhất không làm bằng kim loại, không dễ cháy, chịu khí có thể đo được bằng cách sử dụng kính hiển vi, kính hiển vi điện tử quét (SEM) hoặc phương pháp đo thích hợp bất kỳ khác đã biết trong lĩnh vực.

Lớp phủ chấn thứ nhất không làm bằng kim loại, không dễ cháy, chịu khí có thể được dùng để phủ hoặc liên kết về cơ bản với toàn bộ mặt sau của nguồn nhiệt dễ cháy bằng phương pháp thích hợp bất kỳ đã biết trong lĩnh vực bao gồm, nhưng không giới hạn ở, phương pháp phủ phun, kết tủa hơi, ngâm, chuyển vật liệu (ví dụ, quét sơn hoặc dán keo), phủ tĩnh điện hoặc kết hợp bất kỳ giữa chúng.

Lớp phủ chấn thứ nhất không làm bằng kim loại, không dễ cháy, chịu khí, ví dụ, có thể được làm bằng cách tạo thành trước một lớp chấn có kích thước và hình dạng gần giống mặt sau của nguồn nhiệt dễ cháy, và dùng lớp chấn này với mặt sau của nguồn nhiệt dễ cháy để phủ và liên kết về cơ bản với toàn bộ mặt sau của nguồn nhiệt dễ cháy. Theo một cách khác, lớp phủ chấn thứ nhất không làm bằng kim loại, không dễ cháy, chịu khí có thể được tạo thành, được khoan hoặc được gia công sau khi nó được dùng với mặt sau của nguồn nhiệt dễ cháy.

Theo một phương án được ưu tiên, lớp phủ chấn thứ nhất không làm bằng kim loại, không dễ cháy, chịu khí được tạo thành bằng cách dùng dung dịch hoặc huyền phù của một hoặc nhiều vật liệu phủ thích hợp với mặt sau của nguồn nhiệt dễ cháy. Ví dụ, lớp phủ chấn thứ nhất không làm bằng kim loại, không dễ cháy, chịu khí có thể được dùng về cơ bản với toàn bộ mặt sau của nguồn nhiệt dễ cháy bằng cách ngâm mặt sau của nguồn nhiệt dễ cháy trong dung dịch hoặc huyền phù của một hoặc nhiều vật liệu phủ thích hợp hoặc bằng cách quét sơn hoặc phủ phun dung dịch hoặc huyền phù hoặc phủ tĩnh điện bột hoặc hỗn hợp bột của một hoặc nhiều vật liệu phủ thích hợp lên trên mặt sau của nguồn nhiệt dễ cháy. Tốt hơn là, mặt sau của nguồn nhiệt dễ cháy được xử lý trước với water glass trước khi phủ tĩnh điện. Tốt hơn nữa là, lớp phủ chấn thứ nhất không dễ cháy, chịu khí được dùng bằng cách phủ phun.

Lớp phủ chấn thứ nhất không làm bằng kim loại, không dễ cháy, chịu khí có thể được tạo thành bằng cách dùng một lần dung dịch hoặc huyền phù của một hoặc nhiều vật liệu phủ thích hợp với mặt sau của nguồn nhiệt dễ cháy. Theo một cách khác, lớp phủ

chấn thứ nhất không làm bằng kim loại, không dễ cháy, chịu khí có thể được tạo thành bằng cách dùng nhiều lần dung dịch hoặc huyền phù của một hoặc nhiều vật liệu phù thích hợp với mặt sau của nguồn nhiệt dễ cháy. Ví dụ, lớp phủ chấn thứ nhất không làm bằng kim loại, không dễ cháy, chịu khí có thể được tạo thành bằng cách dùng một, hai, ba, bốn, năm, sáu, bảy hoặc tám lần liên tiếp dung dịch hoặc huyền phù của một hoặc nhiều vật liệu phù thích hợp với mặt sau của nguồn nhiệt dễ cháy.

Tốt hơn là, lớp phủ chấn thứ nhất không làm bằng kim loại, không dễ cháy, chịu khí được tạo thành bằng cách dùng từ 1 đến 10 lần dung dịch hoặc huyền phù của một hoặc nhiều vật liệu phù thích hợp với mặt sau của nguồn nhiệt dễ cháy.

Sau khi dùng dung dịch hoặc huyền phù của một hoặc nhiều vật liệu phủ với mặt sau, nguồn nhiệt dễ cháy có thể được sấy khô để tạo thành lớp phủ chấn thứ nhất không làm bằng kim loại, không dễ cháy, chịu khí.

Đối với lớp phủ chấn thứ nhất không làm bằng kim loại, không dễ cháy, chịu khí được tạo thành bằng cách dùng nhiều lần dung dịch hoặc huyền phù của một hoặc nhiều vật liệu phù thích hợp với mặt sau, nguồn nhiệt dễ cháy có thể cần phải sấy khô giữa các lần dùng dung dịch hoặc huyền phù liên tiếp.

Theo một cách khác hoặc ngoài bước sấy khô, sau khi dùng dung dịch hoặc huyền phù của một hoặc nhiều vật liệu phủ với mặt sau của nguồn nhiệt dễ cháy, một hoặc nhiều vật liệu phủ này trên nguồn nhiệt dễ cháy có thể được thiêu kết để tạo thành lớp phủ chấn thứ nhất không làm bằng kim loại, không dễ cháy, chịu khí. Thiêu kết lớp phủ chấn thứ nhất không làm bằng kim loại, không dễ cháy, chịu khí được đặc biệt ưu tiên ở lớp phủ chấn là lớp phủ thủy tinh hoặc gốm.

Tốt hơn là, lớp phủ chấn thứ nhất không làm bằng kim loại, không dễ cháy, chịu khí được thiêu kết ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 500°C đến 900°C, và tốt hơn nữa là ở nhiệt độ 700°C.

Tốt hơn nữa, nguồn nhiệt dễ cháy là nguồn nhiệt chứa cacbon. Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ “chứa cacbon” được sử dụng để mô tả nguồn nhiệt chứa cacbon.

Tốt hơn là, nguồn nhiệt dễ cháy là nguồn nhiệt dựa trên cacbon. Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ “dựa trên cacbon” được sử dụng để mô tả nguồn nhiệt chủ yếu chứa cacbon, tức là nguồn nhiệt có lượng cacbon ít nhất là 50% trọng lượng khô. Tốt hơn là, nguồn nhiệt dễ cháy dựa trên cacbon theo sáng chế có lượng cacbon ít nhất là 60% trọng lượng khô, tốt hơn nữa là ít nhất 70% trọng lượng khô, tốt nhất là ít nhất 80% trọng lượng khô.

Nguồn nhiệt dễ cháy chứa cacbon theo sáng chế có thể được tạo thành từ một hoặc nhiều vật liệu chứa cacbon thích hợp.

Nếu muốn, một hoặc nhiều chất kết dính có thể được kết hợp với một hoặc nhiều vật liệu chứa cacbon. Tốt hơn là, một hoặc nhiều chất kết dính này là chất kết dính hữu cơ. Các chất kết dính hữu cơ thích hợp đã biết, bao gồm nhưng không giới hạn ở, gồm (ví dụ, gồm guar), xenluloza được cải biến và dẫn xuất xenluloza (ví dụ, metyl xenluloza, carboxymetyl xenluloza, hydroxypropyl xenluloza và hydroxypropyl metylxenluloza) bột, tinh bột, đường, dầu thực vật và kết hợp của chúng.

Theo một phương án được đặc biệt ưu tiên của sáng chế, nguồn nhiệt dễ cháy được tạo thành từ hỗn hợp của bột cacbon, xenluloza được cải biến, bột và đường.

Thay vì hoặc ngoài một hoặc nhiều chất kết dính, nguồn nhiệt dễ cháy theo sáng chế có thể bao gồm một hoặc nhiều chất phụ gia để cải thiện các thuộc tính của nguồn nhiệt dễ cháy chứa cacbon. Các chất phụ gia thích hợp bao gồm, nhưng không giới hạn ở, chất phụ gia để tăng sự gắn kết của nguồn nhiệt dễ cháy (ví dụ, phương tiện trợ giúp thiêu kết), chất phụ gia để tăng sự đốt cháy của nguồn nhiệt dễ cháy (ví dụ, chất oxy hóa như perclorat, clorat, nitrat, peroxit, permanganat, và/hoặc ziriconi), chất phụ gia để tăng sự đốt cháy của nguồn nhiệt dễ cháy (ví dụ, kali và muối kali, như kali xitrat) và chất phụ gia để tăng sự phân ly của một hoặc nhiều khí được tạo ra bởi sự đốt cháy của nguồn nhiệt dễ cháy (ví dụ, chất xúc tác, như CuO , Fe_2O_3 và Al_2O_3).

Các chất phụ gia này có thể được kết hợp trong nguồn nhiệt dễ cháy trước khi hoặc sau khi dùng lớp phủ chắn thứ nhất không làm bằng kim loại, không dễ cháy, chịu khí với bề mặt sau của nó.

Theo một phương án được đặc biệt ưu tiên, nguồn nhiệt dễ cháy là nguồn nhiệt dễ

cháy hình trụ bao gồm cacbon và ít nhất một tác nhân trợ cháy, nguồn nhiệt dễ cháy hình trụ có mặt đầu phía trước và mặt đầu phía sau đối diện, trong đó ít nhất một phần của nguồn nhiệt dễ cháy hình trụ giữa mặt đầu phía trước và mặt đầu phía sau được bọc trong giấy bọc chịu được sự đốt cháy và trong đó khi đốt cháy mặt đầu phía trước của nguồn nhiệt dễ cháy hình trụ, mặt đầu phía sau của nguồn nhiệt dễ cháy hình trụ tăng nhiệt độ tới mức nhiệt độ thứ nhất và trong đó khi đốt cháy tiếp nguồn nhiệt dễ cháy hình trụ, mặt đầu phía sau của nguồn nhiệt dễ cháy hình trụ duy trì ở mức nhiệt độ thứ hai thấp hơn mức nhiệt độ thứ nhất. Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ “tác nhân trợ cháy” được sử dụng để biểu thị vật liệu giải phóng một hoặc cả hai trong số năng lượng và oxy khi đốt cháy nguồn nhiệt dễ cháy, trong đó tốc độ giải phóng một hoặc cả hai trong số năng lượng và oxy bởi vật liệu không bị giới hạn bởi sự khuếch tán oxy xung quanh. Nói một cách khác, tốc độ giải phóng một hoặc cả hai trong số năng lượng và oxy bởi vật liệu trong khi đốt cháy nguồn nhiệt dễ cháy hoàn toàn độc lập với tốc độ mà ở đó oxy xung quanh có thể đạt được vật liệu. Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ “tác nhân trợ cháy” cũng được sử dụng để mô tả kim loại nguyên tố giải phóng năng lượng khi đốt cháy nguồn nhiệt dễ cháy, trong đó nhiệt độ đốt cháy của kim loại nguyên tố là dưới 500°C và nhiệt đốt cháy kim loại nguyên tố ít nhất là 5kJ/g .

Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ “tác nhân trợ cháy” không bao gồm muối kim loại kiềm của axit carboxylic (như muối xitrat kim loại kiềm, muối axetat kim loại kiềm và muối suxinat kim loại kiềm), muối halogenua kim loại kiềm (như muối clorua kim loại kiềm), muối cacbonat kim loại kiềm hoặc muối phosphate kim loại kiềm, mà được cho là làm giảm sự đốt cháy cacbon.

Khi sử dụng, việc giải phóng một hoặc cả hai trong số năng lượng và oxy bởi ít nhất một tác nhân trợ cháy trong khi đốt cháy nguồn nhiệt dễ cháy làm tăng nhiệt độ của nguồn nhiệt dễ cháy khi đốt cháy nó. Điều này được phản ánh ở sự tăng nhiệt độ của nguồn nhiệt dễ cháy. Khi sử dụng trong vật dụng hút thuốc theo sáng chế, điều này đảm bảo rằng có đủ nhiệt được truyền từ nguồn nhiệt dễ cháy đến nền tạo khí dung của vật dụng hút thuốc và do đó tạo điều kiện dễ dàng cho việc tạo ra khí dung chấp nhận được trong suốt các hơi thuốc đầu.

Ví dụ về các chất oxy hóa thích hợp bao gồm, nhưng không giới hạn ở: nitrat như, ví dụ, kali nitrat, canxi nitrat, stronti nitrat, natri nitrat, bari nitrat, lithi nitrat, nhôm nitrat và sắt nitrat; nitrit; các hợp chất nitro hữu cơ và vô cơ; clorat như, ví dụ, natri clorat và kali clorat; perclorat như, ví dụ, natri perclorat; clorit; bromat như, ví dụ, natri bromat và kali bromat; perbromat; bromit; borat như, ví dụ, natri borat và kali borat; ferat như, ví dụ, bari ferat; ferit; manganat như, ví dụ, kali manganat; permanganate như, ví dụ, kali permanganat; peroxit hữu cơ như, ví dụ, benzoyl peroxit và axeton peroxit; peroxit vô cơ như, ví dụ, hydro peroxit, stronti peroxit, magiê peroxit, canxi peroxit, bari peroxit, kẽm peroxit và lithi peroxit; superoxit như, ví dụ, kali superoxit và natri superoxit; carbonat; iodat; periodat; iodit; sulphat; sulfit; các sulfoxit khác; phosphat; phospinat; phosphit; và phosphanit.

Trong khi cải thiện các thuộc tính đốt cháy của nguồn nhiệt dễ cháy theo chiều hướng có lợi, việc đưa vào các chất phụ gia đốt cháy có thể làm tăng sự phân ly không mong muốn và các sản phẩm phản ứng trong khi sử dụng vật dụng hút thuốc. Ví dụ, phân ly nitrat được đưa vào trong nguồn nhiệt dễ cháy để hỗ trợ đốt cháy có thể làm tạo thành các nitơ oxit. Lớp phủ chắn thứ nhất không làm bằng kim loại, không dễ cháy, chịu khí được tạo ra trên mặt sau của nguồn nhiệt dễ cháy ngăn chặn hoặc ngăn cản sự phân ly này và các sản phẩm phản ứng đi vào không khí được hít vào qua vật dụng hút thuốc trong khi sử dụng theo chiều hướng có lợi.

Ngoài ra, việc đưa vào các chất oxy hóa, như nitrat hoặc các chất phụ gia khác để hỗ trợ đốt cháy có thể làm tạo ra các khí nóng và nhiệt độ cao trong nguồn nhiệt dễ cháy trong khi đốt cháy nguồn nhiệt dễ cháy. Bằng cách phản ứng như bộ tản nhiệt và lớp chắn đối với các khí nóng, lớp phủ chắn thứ nhất không làm bằng kim loại, không dễ cháy, chịu khí được tạo ra trên mặt sau của nguồn nhiệt dễ cháy hạn chế nhiệt độ theo chiều hướng có lợi mà ở đó nền tạo khí dung được lộ ra, và do đó giúp tránh được sự thoái biến nhiệt hoặc đốt cháy nền tạo khí dung trong khi đốt cháy nguồn nhiệt dễ cháy.

Để tạo thành nguồn nhiệt dễ cháy chứa cacbon theo sáng chế, tốt hơn là một hoặc nhiều vật liệu chứa cacbon được trộn với một hoặc nhiều chất kết dính và các chất phụ gia khác, mà được đưa vào, và được tạo trước thành hình dạng mong muốn. Hỗn hợp của một hoặc nhiều vật liệu chứa cacbon, một hoặc nhiều chất kết dính và các chất phụ gia

khác có thể được tạo trước thành hình dạng mong muốn bằng cách sử dụng các phương pháp tạo hình bằng gôm đã biết như, ví dụ, đúc trượt, ép đùn, đúc phun và ép bằng khuôn. Tốt hơn là, hỗn hợp được tạo trước thành hình dạng mong muốn bằng cách ép đùn.

Tốt hơn là, hỗn hợp của một hoặc nhiều vật liệu chứa cacbon, một hoặc nhiều chất kết dính và các chất phụ gia khác được tạo trước thành thanh thon dài. Tuy nhiên, các tác giả sáng chế đánh giá rằng hỗn hợp của một hoặc nhiều vật liệu chứa cacbon, một hoặc nhiều chất kết dính và các chất phụ gia khác có thể được tạo trước thành các hình dạng mong muốn khác.

Sau khi được tạo thành, tốt hơn là thanh thon dài hoặc hình dạng mong muốn khác được sấy khô để giảm độ ẩm của nó và sau đó được nhiệt phân trong khí quyển không oxy hóa ở nhiệt độ đủ để cacbon hóa một hoặc nhiều chất kết dính, ở nơi có nó, và về cơ bản khử các chất dễ bay hơi bất kỳ ở thanh thon dài hoặc hình dạng khác. Tốt hơn là, thanh thon dài hoặc hình dạng mong muốn khác được nhiệt phân trong khí quyển chứa nitơ ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 700°C đến 900°C.

Theo một phương án, ít nhất một muối nitrat kim loại được kết hợp trong nguồn nhiệt dễ cháy bằng cách đưa vào ít nhất một tiền chất nitrat kim loại trong hỗn hợp của một hoặc nhiều vật liệu chứa cacbon, một hoặc nhiều chất kết dính và các chất phụ gia khác. Sau đó, ít nhất một tiền chất nitrat kim loại được chuyển hóa tại chỗ thành ít nhất một muối nitrat kim loại bằng cách xử lý thanh hình trụ hoặc hình dạng khác được nhiệt phân và được tạo thành trước với dung dịch nước của axit nitric. Theo một phương án, nguồn nhiệt dễ cháy bao gồm ít nhất một muối nitrat kim loại có nhiệt độ phân ly nhiệt thấp hơn 600°C, tốt hơn là thấp hơn 400°C. Tốt hơn là, ít nhất một muối nitrat kim loại có nhiệt độ phân ly nằm trong khoảng từ 150°C đến 600°C, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 200°C đến 400°C.

Theo các phương án được đặc biệt ưu tiên của sáng chế, việc đặt nguồn nhiệt dễ cháy dưới bật lửa có ngọn lửa vàng thông thường hoặc phương tiện đốt cháy khác sẽ làm cho ít nhất một muối nitrat kim loại phân ly và giải phóng oxy và năng lượng. Sự phân ly này làm tăng nhiệt độ ban đầu của nguồn nhiệt dễ cháy và cũng trợ giúp đốt cháy nguồn

nhật dễ cháy. Sau khi phân ly ít nhất một muối nitrat kim loại, tốt hơn là nguồn nhiệt dễ cháy tiếp tục đốt cháy ở nhiệt độ thấp hơn.

Việc đưa vào ít nhất một muối nitrat kim loại dẫn đến việc đốt cháy nguồn nhiệt dễ cháy được bắt đầu từ bên trong theo chiều hướng có lợi, và không chỉ tại một điểm trên bề mặt của nó. Tốt hơn là, ít nhất một muối nitrat kim loại được phân bố về cơ bản đồng nhất khắp nguồn nhiệt dễ cháy. Tốt hơn là, ít nhất một muối nitrat kim loại có mặt trong nguồn nhiệt dễ cháy với một lượng nằm trong khoảng từ 20% trọng lượng khô đến 50% trọng lượng khô của nguồn nhiệt dễ cháy.

Theo một phương án khác của sáng chế, nguồn nhiệt dễ cháy chứa ít nhất một peroxit hoặc superoxit mà giải phóng oxy ở nhiệt độ thấp hơn 600°C, tốt hơn nữa là ở nhiệt độ thấp hơn 400°C.

Tốt hơn là, ít nhất một peroxit hoặc superoxit giải phóng oxy ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 150°C đến 600°C, tốt hơn nữa là ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 200°C đến 400°C, tốt nhất là ở nhiệt độ 350°C.

Khi sử dụng, việc đặt nguồn nhiệt dễ cháy dưới bật lửa có ngọn lửa vàng thông thường hoặc phương tiện đốt cháy khác sẽ làm cho ít nhất một peroxit hoặc superoxit phân ly và giải phóng oxy. Điều này làm tăng nhiệt độ ban đầu của nguồn nhiệt dễ cháy và cũng trợ giúp đốt cháy nguồn nhiệt dễ cháy. Sau khi phân ly ít nhất một peroxit hoặc superoxit, tốt hơn là nguồn nhiệt dễ cháy tiếp tục đốt cháy ở nhiệt độ thấp hơn.

Việc đưa vào ít nhất một peroxit hoặc superoxit làm cho việc đốt cháy nguồn nhiệt dễ cháy được bắt đầu từ bên trong, và không chỉ tại một điểm trên bề mặt của nó. Tốt hơn là ít nhất một peroxit hoặc superoxit được phân bố về cơ bản đồng nhất khắp nguồn nhiệt dễ cháy.

Tốt hơn là, nguồn nhiệt dễ cháy có độ rỗng nằm trong khoảng từ 20% đến 80%, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 20% đến 60%. Đối với nguồn nhiệt dễ cháy chứa ít nhất một muối nitrat kim loại, điều này cho phép oxy khuếch tán vào chất của nguồn nhiệt dễ cháy với tốc độ đủ để duy trì sự đốt cháy do ít nhất một muối nitrat kim loại phân ly và tiếp tục đốt cháy. Thậm chí tốt hơn nữa là, nguồn nhiệt dễ cháy có độ rỗng nằm trong khoảng từ 50% đến 70%, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 50% đến 60% như đo được

bằng cách, ví dụ, đo độ rỗng thủy ngân hoặc đo tỷ trọng thể dịch heli. Độ rỗng cần thiết có thể đạt được một cách dễ dàng trong khi sản xuất nguồn nhiệt dễ cháy theo sáng chế bằng cách sử dụng các phương pháp và kỹ thuật thông thường.

Có lợi nếu nguồn nhiệt dễ cháy chứa cacbon theo sáng chế có tỷ trọng biểu kiến nằm trong khoảng từ $0,6\text{g/cm}^3$ đến 1g/cm^3 .

Tốt hơn là, nguồn nhiệt dễ cháy có khối lượng nằm trong khoảng từ 300mg đến 500mg, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 400mg đến 450mg.

Tốt hơn nữa, nguồn nhiệt dễ cháy có chiều dài nằm trong khoảng từ 7mm đến 17mm, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 11mm đến 15mm, tốt nhất là 11mm.

Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ “chiều dài” biểu thị kích thước theo chiều dọc của nguồn nhiệt dễ cháy.

Tốt hơn là, nguồn nhiệt dễ cháy có đường kính nằm trong khoảng từ 5mm đến 9mm, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 7mm đến 8mm.

Tốt hơn nữa, nguồn nhiệt dễ cháy có đường kính về cơ bản đồng nhất. Tuy nhiên, theo một cách khác, nguồn nhiệt dễ cháy có thể được vuốt thon sao cho đường kính của phần phía sau của nguồn nhiệt dễ cháy lớn hơn đường kính của phần phía trước của nó. Được đặc biệt ưu tiên là nguồn nhiệt dễ cháy về cơ bản là hình trụ. Nguồn nhiệt dễ cháy có thể, ví dụ, là hình trụ hoặc hình trụ được vuốt thon có tiết diện ngang về cơ bản là hình tròn hoặc hình trụ hoặc hình trụ được vuốt thon có tiết diện ngang về cơ bản là hình elip.

Nguồn nhiệt dễ cháy bao gồm ít nhất một ống dẫn dòng khí, tốt hơn là đi qua phần bên trong của nguồn nhiệt dễ cháy và kéo dài dọc toàn bộ chiều dài của nguồn nhiệt dễ cháy. Theo một cách khác hoặc ngoài ra, nguồn nhiệt dễ cháy có thể bao gồm ít nhất một ống dẫn dòng khí kéo dài dọc chu vi ngoài của nguồn nhiệt dễ cháy. Nguồn nhiệt dễ cháy theo một phương án được ưu tiên của sáng chế bao gồm một, hai hoặc ba ống dẫn dòng khí. Tốt nhất là, một ống dẫn dòng khí duy nhất được tạo ra đi qua nguồn nhiệt dễ cháy theo sáng chế. Theo một phương án được đặc biệt ưu tiên của sáng chế, nguồn nhiệt dễ cháy bao gồm một ống dẫn dòng khí duy nhất về cơ bản dọc theo trục hoặc ở giữa. Tốt hơn là, đường kính của ống dẫn dòng khí duy nhất này nằm trong khoảng từ 1,5mm đến

3mm. Lớp phủ chắn thứ nhất không làm bằng kim loại, không dễ cháy, chịu khí, mà che phủ về cơ bản toàn bộ mặt sau của nguồn nhiệt dễ cháy, cho phép khí được hút vào qua ít nhất một trong số các ống dẫn dòng khí của nguồn nhiệt dễ cháy từ mặt đầu phía trước của vật dụng hút thuốc.

Bề mặt bên trong của ít nhất một ống dẫn dòng khí của nguồn nhiệt dễ cháy có thể được che phủ một phần hoặc toàn bộ với lớp phủ chắn thứ hai. Tốt hơn là, lớp phủ chắn thứ hai che phủ về cơ bản toàn bộ bề mặt bên trong của tất cả các ống dẫn dòng khí của nguồn nhiệt dễ cháy.

Tốt hơn là, lớp phủ chắn thứ hai bao gồm lớp chất dạng hạt rắn mà chịu khí. Tốt hơn nữa là, lớp phủ chắn thứ hai về cơ bản ít nhất là có không lọt không khí. Có lợi nếu lớp phủ chắn thứ hai chịu khí có tính dẫn nhiệt thấp.

Lớp phủ chắn thứ hai có thể được tạo thành từ một hoặc nhiều vật liệu thích hợp mà về cơ bản là ổn định nhiệt và không dễ cháy ở nhiệt độ đạt được bởi nguồn nhiệt dễ cháy trong khi đốt cháy. Các vật liệu thích hợp là đã biết trong lĩnh vực và bao gồm, nhưng không giới hạn ở, ví dụ: đất sét; oxit kim loại, như sắt oxit, nhôm, titan oxit, silic oxit, aluminosilicat, ziricon oxit và xeric oxit; zeolit; ziriconi phosphat; và các vật liệu gốm khác hoặc kết hợp của chúng. Các vật liệu phủ được ưu tiên mà từ đó lớp phủ chắn thứ hai có thể được tạo thành bao gồm đất sét, thủy tinh, nhôm, sắt oxit và kết hợp của chúng. Nếu muốn, các thành phần xúc tác, như các thành phần thúc đẩy sự oxy hóa của cacbon monoxit thành cacbon dioxit, có thể được kết hợp trong lớp phủ chắn thứ hai. Các thành phần xúc tác thích hợp bao gồm, nhưng không giới hạn ở, ví dụ, platin, paladi, kim loại chuyển tiếp và các oxit của chúng.

Lớp phủ chắn thứ hai có thể được tạo thành từ vật liệu hoặc các vật liệu giống nhau hoặc khác nhau như lớp phủ chắn thứ nhất không dễ cháy, chịu khí.

Tốt hơn là, lớp phủ chắn thứ hai có độ dày nằm trong khoảng từ 30micromet đến 200micromet, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 30micromet đến 100micromet.

Lớp phủ chắn thứ hai có thể được dùng với bề mặt bên trong của ít nhất một ống dẫn dòng khí của nguồn nhiệt dễ cháy bằng phương pháp thích hợp bất kỳ, như các phương pháp được mô tả trong US-A-5,040,551. Ví dụ, bề mặt bên trong của mỗi một

ống dẫn dòng khí có thể được phun, được làm ướt hoặc được sơn với dung dịch hoặc huyền phù của lớp phủ chắn thứ hai. Theo một cách khác, lớp phủ chắn thứ hai có thể được tạo ra bằng cách cài một ống lót vào một hoặc nhiều ống dẫn dòng khí. Ví dụ, ống rỗng chịu khí có thể được cài vào mỗi một ống dẫn dòng khí.

Theo một phương án được ưu tiên, lớp phủ chắn thứ hai được dùng với bề mặt bên trong của ít nhất một ống dẫn dòng khí của nguồn nhiệt dễ cháy bằng quy trình được mô tả trong WO-A2-2009/074870 khi nguồn nhiệt dễ cháy được đẩy ra.

Một cách tùy ý, nguồn nhiệt dễ cháy có thể bao gồm một hoặc nhiều, tốt hơn là lên đến và bao gồm sáu, rãnh dọc kéo dài dọc một phần hoặc toàn bộ chu vi của nguồn nhiệt dễ cháy. Nếu muốn, nguồn nhiệt dễ cháy có thể bao gồm ít nhất một ống dẫn dòng khí và một hoặc nhiều rãnh dọc.

Nguồn nhiệt dễ cháy với mặt trước và mặt sau đối diện nhau theo sáng chế có lớp phủ chắn thứ nhất không làm bằng kim loại, không dễ cháy, chịu khí được tạo ra về cơ bản trên toàn bộ mặt sau của nó đặc biệt thích hợp để sử dụng trong vật dụng hút thuốc thuộc loại được bộc lộ trong WO-A-2009/022232. Tuy nhiên, các tác giả sáng chế đánh giá rằng nguồn nhiệt dễ cháy theo sáng chế cũng có thể được sử dụng trong vật dụng hút thuốc có cấu tạo và chế phẩm khác nhau.

Tốt hơn là, nguồn nhiệt dễ cháy và nền tạo khí dung tiếp giáp với nhau.

Tốt hơn là, vật dụng hút thuốc theo sáng chế còn bao gồm bộ phận dẫn nhiệt xung quanh và tiếp xúc với phần phía sau của nguồn nhiệt dễ cháy và phần phía trước liền kề của nền tạo khí dung. Tốt hơn là, bộ phận dẫn nhiệt chịu được sự đốt cháy và hạn chế oxy.

Các bộ phận dẫn nhiệt thích hợp để sử dụng theo sáng chế bao gồm, nhưng không giới hạn ở: giấy bọc bằng lá kim loại nhẹ, ví dụ, giấy bọc bằng lá nhôm, giấy bọc bằng thép, giấy bọc bằng lá sắt và giấy bọc bằng lá đồng; và giấy bọc bằng lá hợp kim kim loại.

Tốt hơn là, phần phía sau của nguồn nhiệt dễ cháy được bao quanh bởi bộ phận dẫn nhiệt có chiều dài nằm trong khoảng từ 2mm đến 8mm, tốt hơn nữa là có chiều dài

nằm trong khoảng từ 3mm đến 5mm.

Tốt hơn là, phần phía trước của nguồn nhiệt dễ cháy không được bao quanh bởi bộ phận dẫn nhiệt có chiều dài nằm trong khoảng từ 5mm đến 15mm, tốt hơn nữa là có chiều dài nằm trong khoảng từ 6mm đến 8mm.

Tốt hơn là, nền tạo khí dung kéo dài phía sau vượt quá bộ phận dẫn nhiệt ít nhất 3mm .

Tốt hơn là, nền tạo khí dung có chiều dài nằm trong khoảng từ 5mm đến 20mm, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 8mm đến 12mm. Tốt hơn nữa, phần phía trước của nền tạo khí dung được bao quanh bởi bộ phận dẫn nhiệt có chiều dài nằm trong khoảng từ 2mm đến 10mm, tốt hơn nữa là có chiều dài nằm trong khoảng từ 3mm đến 8mm, tốt nhất là có chiều dài nằm trong khoảng từ 4mm đến 6mm. Tốt hơn nữa, phần phía sau của nền tạo khí dung không được bao quanh bởi bộ phận dẫn nhiệt có chiều dài nằm trong khoảng từ 3mm đến 10mm. Nói cách khác, tốt hơn là nền tạo khí dung kéo dài phía sau vượt quá bộ phận dẫn nhiệt một khoảng từ 3mm đến 10mm. Tốt hơn nữa, nền tạo khí dung kéo dài phía sau vượt quá bộ phận dẫn nhiệt ít nhất 4mm.

Tốt hơn là, nền tạo khí dung của vật dụng hút thuốc theo sáng chế bao gồm ít nhất một tác nhân tạo khí dung và vật liệu có khả năng phát ra các hợp chất bay hơi khi đốt nóng. Khí dung được tạo ra từ nền tạo khí dung của vật dụng hút thuốc theo sáng chế có thể nhìn thấy hoặc không nhìn thấy và có thể bao gồm hơi nước (ví dụ, hạt chất mịn, mà ở trạng thái khí, thường là chất lỏng hoặc chất rắn ở nhiệt độ trong phòng) cũng như các khí hoặc giọt nhỏ chất lỏng của hơi nước ngưng tụ.

Ít nhất một tác nhân tạo khí dung có thể là hợp chất hoặc hỗn hợp của các hợp chất thích hợp đã biết mà, khi sử dụng, tạo điều kiện dễ dàng cho việc tạo thành khí dung dày đặc và ổn định và về cơ bản chịu được sự thoái biến nhiệt ở nhiệt độ hoạt động của vật dụng hút thuốc. Tác nhân tạo khí dung thích hợp là đã biết trong lĩnh vực và bao gồm, ví dụ, rượu polyhydric, este của rượu polyhydric, như glyxerol mono-, di- hoặc triaxetat, và este béo của mono-, di- hoặc axit polycarboxylic, như dimetyl dodecandioat và dimetyl tetradecandioat. Các tác nhân tạo khí dung được ưu tiên để sử dụng trong vật dụng hút thuốc theo sáng chế là rượu polyhydric hoặc hỗn hợp của chúng, như trietylen glycol,

1,3-butandiol và, ưu tiên nhất là glyxerin.

Tốt hơn là, vật liệu có khả năng phát ra các hợp chất bay hơi khi đốt nóng là chất thải của vật liệu dựa trên thực vật, tốt hơn nữa là chất thải của vật liệu dựa trên thực vật đồng nhất. Ví dụ, nền tạo khí dung có thể bao gồm một hoặc nhiều vật liệu được dẫn xuất từ thực vật bao gồm, nhưng không giới hạn ở: cây thuốc lá; cây chè, ví dụ, cây chè xanh; cây bạc hà; cây nguyệt quế; cây khuynh diệp; cây húng quế; cây xô thơm; cỏ roi ngựa; và cây ngải giấm. Vật liệu dựa trên thực vật có thể bao gồm chất phụ gia bao gồm, nhưng không giới hạn ở, chất làm ẩm, chất tạo mùi, chất kết dính và hỗn hợp của chúng. Tốt hơn là, vật liệu dựa trên thực vật về cơ bản bao gồm vật liệu thuốc lá, tốt nhất là vật liệu thuốc lá đồng nhất.

Tốt hơn là, vật dụng hút thuốc theo sáng chế còn bao gồm khoang giãn nở phía sau nền tạo khí dung. Việc đưa vào khoang giãn nở cho phép làm mát khí dung được tạo ra bởi sự truyền nhiệt từ nguồn nhiệt dễ cháy đến nền tạo khí dung theo chiều hướng có lợi. Khoang giãn nở cũng cho phép tổng chiều dài của vật dụng hút thuốc theo sáng chế được điều chỉnh đến giá trị mong muốn theo chiều hướng có lợi, ví dụ, đến chiều dài tương đương với chiều dài của điếu thuốc lá thông thường, qua sự lựa chọn thích hợp chiều dài của khoang giãn nở. Tốt hơn là, khoang giãn nở là ống rỗng thon dài.

Vật dụng hút thuốc theo sáng chế cũng có thể bao gồm thêm miệng hút phía sau nền tạo khí dung và, ở nơi nó có mặt, phía sau khoang giãn nở. Miệng hút có thể, ví dụ, bao gồm bộ lọc được làm bằng xenluloza axetat, giấy hoặc các vật liệu lọc thích hợp khác đã biết. Tốt hơn là, miệng hút có hiệu quả lọc thấp, tốt hơn là có hiệu quả lọc rất thấp. Theo một cách khác hoặc ngoài ra, miệng hút có thể bao gồm một hoặc nhiều đoạn bao gồm chất hấp thụ, chất hút bám, chất tạo mùi, và các tác nhân cải biến khí dung và chất phụ gia khác mà được sử dụng trong bộ lọc của điếu thuốc lá thông thường, hoặc kết hợp của chúng.

Vật dụng hút thuốc theo sáng chế có thể được lắp ráp bằng cách sử dụng các phương pháp và thiết bị đã biết.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Sáng chế sẽ được mô tả thêm, chỉ bằng cách ví dụ, có tham chiếu tới hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig. 1 thể hiện mặt cắt dọc dưới dạng giản đồ của vật dụng hút thuốc theo phương án được ưu tiên của sáng chế; và

Fig. 2 thể hiện biểu đồ nhiệt độ của nền tạo khí dung của vật dụng hút thuốc theo phương án thứ nhất của sáng chế trong khi đốt cháy nguồn nhiệt dễ cháy của nó.

Mô tả chi tiết sáng chế

Vật dụng hút thuốc 2 được thể hiện trên Fig. 1 bao gồm nguồn nhiệt dễ cháy chứa cacbon 4 theo sáng chế, nền tạo khí dung 6, khoang giãn nở thon dài 8 và miệng hút 10 được bố trí tiếp giáp, đồng trục và thẳng hàng với nhau. Nguồn nhiệt dễ cháy chứa cacbon 4, nền tạo khí dung 6, khoang giãn nở thon dài 8 và miệng hút 10 được gấp lại trong một giấy bọc bên ngoài của giấy gói thuốc lá 12 có tính lọc không khí thấp.

Như được thể hiện trên Fig. 1, lớp phủ chắn thứ nhất không làm bằng kim loại, không dễ cháy, chịu khí 14 được tạo ra về cơ bản trên toàn bộ mặt sau của nguồn nhiệt dễ cháy chứa cacbon 4.

Nguồn nhiệt dễ cháy chứa cacbon 4 bao gồm ống dẫn dòng khí 16 ở giữa mà kéo dài dọc qua nguồn nhiệt dễ cháy chứa cacbon 4 và lớp phủ chắn thứ nhất không làm bằng kim loại, không dễ cháy, chịu khí 14. Lớp phủ chắn thứ hai chịu khí, chịu nhiệt (không được thể hiện) được tạo ra trên bề mặt bên trong của ống dẫn dòng khí ở giữa 16.

Nền tạo khí dung 6 được đặt trực tiếp phía sau nguồn nhiệt dễ cháy chứa cacbon 4 và bao gồm nút vật liệu thuốc lá hình trụ 18 chứa glycerin như một tác nhân tạo khí dung và bị giới hạn bởi việc bọc nút lọc 20.

Bộ phận dẫn nhiệt 22 bao gồm ống bằng lá nhôm bao quanh và tiếp xúc với phần phía sau 4b của nguồn nhiệt dễ cháy chứa cacbon 4 và phần phía trước tiếp giáp 6a của nền tạo khí dung 6. Như được thể hiện trên Fig. 1, phần phía sau của nền tạo khí dung 6 không được bao quanh bởi bộ phận dẫn nhiệt 22.

Khoang giãn nở thon dài 8 được đặt phía sau nền tạo khí dung 6 và bao gồm ống

hình trụ hở đầu bằng bìa cứng 24. Miệng hút 10 của vật dụng hút thuốc 2 được đặt phía sau khoang giãn nở 8 và bao gồm nút hình trụ bằng sợi xenluloza axetat 26 có hiệu quả lọc thấp bị giới hạn bởi việc bọc nút lọc 28. Miệng hút 10 có thể bị giới hạn bằng giấy đặt nghiêng (không được thể hiện).

Khi sử dụng, người tiêu dùng đốt cháy nguồn nhiệt dễ cháy chứa cacbon 4 và sau đó hít không khí vào qua ống dẫn dòng khí ở giữa 16 phía sau về phía miệng hút 10. Phần phía trước 6a của nền tạo khí dung 6 được đốt nóng chủ yếu bằng cách dẫn nhiệt qua phần phía sau tiếp giáp không dẫn nhiệt 4b của nguồn nhiệt dễ cháy chứa cacbon 4 và bộ phận dẫn nhiệt 22. Không khí hít vào được đốt nóng khi nó đi qua ống dẫn dòng khí ở giữa 16 của nguồn nhiệt dễ cháy chứa cacbon 4 và sau đó đốt nóng nền tạo khí dung 6 bằng cách đối lưu. Đốt nóng nền tạo khí dung 6 làm giải phóng hợp chất dễ bay hơi và nửa bay hơi và glycerin từ nền tạo khí dung 18, mà được cuốn vào trong không khí được hít vào được đốt nóng khi nó chảy qua nền tạo khí dung 18. Các hợp chất được cuốn vào và không khí được đốt nóng đi qua phía sau khoang giãn nở 8, làm mát và ngưng tụ để tạo thành khí dung đi qua miệng hút 10 vào miệng của người tiêu dùng (ở nhiệt độ xung quanh).

Để lắp ráp vật dụng hút thuốc 2, một miếng hình chữ nhật của bộ phận dẫn nhiệt 22 được dán vào giấy gói thuốc lá 12. Nguồn nhiệt dễ cháy chứa cacbon 4, nút nền tạo khí dung 6 và khoang giãn nở 8 được bố trí thẳng hàng một cách thích hợp và được đặt trên giấy gói thuốc lá 12 với bộ phận dẫn nhiệt 22 được gắn vào. Giấy gói thuốc lá 12 với bộ phận dẫn nhiệt 22 được gắn vào được bọc xung quanh phần phía sau 4b của nguồn nhiệt dễ cháy chứa cacbon 4, nền tạo khí dung 6 và khoang giãn nở 8 và được dán vào. Miệng hút 10 được gắn với đầu hở của khoang giãn nở bằng cách sử dụng kỹ thuật nối bộ lọc.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Vật dụng hút thuốc theo một phương án được ưu tiên của sáng chế được thể hiện trên Fig. 1 có kích thước được thể hiện trong Bảng 1 được lắp ráp bằng cách sử dụng nguồn nhiệt dễ cháy chứa cacbon được tạo ra theo các Ví dụ từ 1 đến 6 dưới đây.

VÍ DỤ 1 - Điều chế nguồn nhiệt dễ cháy

Nguồn nhiệt dễ cháy chứa cacbon hình trụ theo sáng chế có thể được điều chế như được mô tả trong WO2009/074870 A2 hoặc tài liệu thuộc tình trạng kỹ thuật khác bất kỳ là đã biết đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực. Tốt hơn là, huyền phù chứa nước, như được mô tả trong WO2009/074870 A2, được ép đùn qua khuôn có miệng khuôn trung tâm có tiết diện tròn để tạo ra nguồn nhiệt dễ cháy. Tốt hơn là, miệng khuôn có đường kính là 8,7mm để tạo thành các thanh hình trụ, tốt hơn là có chiều dài nằm trong khoảng từ 20cm đến 22cm và đường kính nằm trong khoảng từ 9,1mm đến 9,2mm. Ống dẫn dòng khí duy nhất theo chiều dọc có thể được tạo thành trong các thanh hình trụ bằng trục gá được lắp chính giữa trong miệng khuôn. Tốt hơn là, trục gá có tiết diện tròn với đường kính ngoài là 2mm hoặc 3,5mm. Theo một cách khác, ba ống dẫn dòng khí có thể được tạo thành trong các thanh hình trụ bằng cách sử dụng ba trục gá có tiết diện tròn có đường kính ngoài là 2mm được lắp ở các góc không đổi trong miệng khuôn. Trong khi ép đùn các thanh hình trụ, huyền phù phủ dựa trên đất sét (được làm bằng cách sử dụng đất sét, như đất sét xanh tự nhiên) có thể được bơm qua đường ống dẫn nạp liệu kéo dài qua tâm của trục giá hoặc các trục gá để tạo thành lớp phủ chắn thứ hai mỏng nằm trong khoảng từ 150micromet đến 300micromet trên bề mặt bên trong của ống dẫn dòng khí hoặc các ống dẫn dòng khí. Các thanh hình trụ có thể được sấy khô ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 20°C đến 25°C dưới độ ẩm tương đối nằm trong khoảng từ 40% đến 50% trong khoảng từ 12 giờ đến 72 giờ và sau đó được nhiệt phân trong khí quyển nitơ ở nhiệt độ 750°C trong khoảng 240 phút. Sau khi nhiệt phân, các thanh hình trụ có thể được cắt và được tạo hình dạng theo kích thước xác định bằng cách sử dụng máy mài để tạo thành từng nguồn nhiệt dễ cháy chứa cacbon riêng biệt. Tốt hơn là, các thanh sau khi cắt và tạo hình dạng có chiều dài khoảng 11mm, đường kính khoảng 7,8mm và khối lượng khô khoảng 400mg. Sau đó, các nguồn nhiệt dễ cháy chứa cacbon riêng biệt có thể được sấy khô ở nhiệt độ 130°C trong khoảng 1 giờ.

Vật dụng hút thuốc	
Tổng chiều dài (mm)	70
Đường kính (mm)	7,9
Nguồn nhiệt rỗng chứa cacbon	
Chiều dài (mm)	11

Đường kính (mm)	7,8
Đường kính của ống dẫn dòng khí (mm)	1,85-3,50
Độ dày của lớp phủ chắn thứ nhất (micromet)	0-500
Độ dày của lớp phủ chắn thứ hai (micromet)	0-300
Nền tạo khí dung	
Chiều dài (mm)	10
Đường kính (mm)	7,8
Tỷ trọng (g/cm ³)	0,8
Tác nhân tạo khí dung	Glyxerin
Lượng của tác nhân tạo khí dung	20% trọng lượng khô của thuốc lá
Khoang giãn nở	
Chiều dài (mm)	42
Đường kính (mm)	7,8
Miệng hút	
Chiều dài (mm)	7
Đường kính (mm)	7,8
Bộ phận dẫn nhiệt	
Chiều dài (mm)	9
Đường kính (mm)	7,8
Độ dày của lá nhôm (micromet)	20
Chiều dài của phần phía sau của nguồn nhiệt dễ cháy chứa cacbon (mm)	4
Chiều dài của phần phía trước của nền tạo khí dung (mm)	5
Chiều dài của phần phía sau của nền tạo khí dung (mm)	5

Bảng 1

VÍ DỤ 2 - Phủ nguồn nhiệt dễ cháy với bentonit/kaolinit

Lớp phủ chắn thứ nhất không làm bằng kim loại, không dễ cháy, chịu khí của bentonit/kaolinit có thể được tạo ra trên mặt sau của nguồn nhiệt dễ cháy chứa cacbon được điều chế như được mô tả trong Ví dụ 1 bằng cách ngâm, quét sơn hoặc phủ phun. Ngâm bao gồm bước đặt mặt sau của nguồn nhiệt dễ cháy chứa cacbon vào dung dịch bentonit/kaolinit cô đặc. Tốt hơn là, dung dịch bentonit/kaolinit dùng để ngâm chứa 3,8% bentonit, 12,5% kaolinit và 83,7% H₂O [m/m]. Tốt hơn là, mặt sau của nguồn nhiệt dễ

cháy chứa cacbon được ngâm vào dung dịch bentonit/kaolinit trong khoảng 1 giây và mặt khum của chất lỏng biến mất như là kết quả việc dung dịch thấm vào các lỗ cacbon tại bề mặt của mặt sau của nguồn nhiệt dễ cháy chứa cacbon. Quét sơn bao gồm bước ngâm bàn chải vào dung dịch bentonit/kaolinit cô đặc và dùng dung dịch bentonit/kaolinit cô đặc trên chổi với bề mặt của mặt sau của nguồn nhiệt dễ cháy chứa cacbon cho đến khi phủ hết. Tốt hơn là, dung dịch bentonit/kaolinit dùng để quét sơn chứa 3,8% bentonit, 12,5% kaolinit và 83,7% H₂O [m/m].

Sau khi dùng lớp phủ chắn thứ nhất không làm bằng kim loại, không dễ cháy, chịu khí bằng cách ngâm hoặc quét sơn, nguồn nhiệt dễ cháy chứa cacbon có thể được sấy khô trong lò sấy ở nhiệt độ 130°C trong khoảng 30 phút và được đặt trong lò sấy qua đêm dưới độ ẩm tương đối khoảng 5%.

Phủ phun bao gồm dung dịch huyền phù, tốt hơn là chứa 3,6% bentonit, 18,0% kaolinit và 78,4% H₂O [m/m] và có độ nhớt khoảng 50mPa.s với tốc độ cắt khoảng 100 s⁻¹ như đo được bằng lưu biến kế (Physica MCR 300, bố trí kiểu hình trụ đồng trục). Phủ phun có thể được thực hiện bằng súng phun Sata MiniJet 3000 sử dụng vòi phun 0,5mm, 0,8mm hoặc 1mm trên cơ cấu dẫn động tuyến tính SMC E-MY2B với vận tốc nằm trong khoảng từ 10mm/giây đến 100mm/giây. Các thông số phun sau đây có thể được sử dụng: súng ngắn-mẫu cự ly 15cm; vận tốc mẫu 10mm/giây; vòi phun 0,5mm; tia phun và áp suất phun 2,5bar. Trong trường hợp phủ phun đơn, thường đạt được độ dày lớp phủ khoảng 11micromet. Tốt hơn là, phủ được lặp lại ba lần. Giữa mỗi lần phủ phun, nguồn nhiệt dễ cháy chứa cacbon được sấy khô ở nhiệt độ trong phòng trong khoảng 10 phút. Sau khi dùng lớp phủ chắn thứ nhất không làm bằng kim loại, không dễ cháy, chịu khí, tốt hơn là nguồn nhiệt dễ cháy chứa cacbon được nhiệt phân ở nhiệt độ khoảng 700°C trong khoảng 1 giờ.

VÍ DỤ 3 - Phủ nguồn nhiệt dễ cháy bằng thủy tinh tiêu kết

Lớp phủ chắn thứ nhất bằng thủy tinh không làm bằng kim loại, không dễ cháy, chịu khí có thể được tạo ra trên mặt sau của nguồn nhiệt dễ cháy chứa cacbon được điều chế như được mô tả trong Ví dụ 1 bằng cách phủ phun. Phủ phun với thủy tinh có thể được thực hiện với huyền phù của thủy tinh mờ bằng cách sử dụng bột mịn. Ví dụ, có thể

sử dụng huyền phù phun chứa hoặc 37,5% bột thủy tinh ($3\mu\text{m}$), 2,5% metylxenluloza và 60% nước có độ nhớt $120\text{mPa}\cdot\text{s}$, hoặc 37,5% bột thủy tinh ($3\mu\text{m}$), 3,0% bột bentonit, và 59,5% nước có độ nhớt nằm trong khoảng từ 60 đến $100\text{mPa}\cdot\text{s}$. Bột thủy tinh có chế phẩm và các thuộc tính vật lý tương ứng với Thủy tinh 1, 2, 3 và 4 trong Bảng 2 có thể được sử dụng.

Phủ phun có thể được thực hiện với súng phun Sata MiniJet 3000 bằng cách sử dụng vòi phun 0,5mm, 0,8mm hoặc 1mm trên cơ cấu dẫn động tuyến tính SMC E-MY2B với vận tốc nằm trong khoảng từ 10mm/giây đến 100mm/giây. Tốt hơn là, việc phun được lặp lại một vài lần. Sau khi hoàn tất việc phun, tốt hơn là nguồn nhiệt dễ cháy chứa cacbon được nhiệt phân ở nhiệt độ 700°C trong khoảng 1 giờ.

	Thủy tinh 1	Thủy tinh 2	Thủy tinh 3	Thủy tinh 4
SiO_2	70	70	65	60
Na_2O	20	15	20	20
K_2O				5
CaO	10	8	10	10
MgO		4	5	5
Al_2O_3		3		
$T_g (^{\circ}\text{C})$	517	539	512	465
$A_{20-300} (10^{-6} \text{ K}^{-1})$	10,9	9,3	10,2	12,1
Giá trị KI	30	21	35	40

Bảng 2: % trọng lượng của chế phẩm thủy tinh, nhiệt độ chuyển hóa T_g , hệ số giãn nở nhiệt A_{20-300} và giá trị KI tính được từ chế phẩm

VÍ DỤ 4 – Phương pháp đo hợp chất khói

Điều kiện hút thuốc

Điều kiện hút thuốc và thông số kỹ thuật về máy hút thuốc được trình bày trong Tiêu chuẩn ISO 3308 (ISO 3308:2000). Khí quyền để điều kiện hóa và thử nghiệm được trình bày trong Tiêu chuẩn ISO 3402. Phenol được giữ lại bằng cách sử dụng đệm của bộ

lọc Cambridge. Việc xác định số lượng carbonyl trong khí dung, bao gồm formaldehyt, acrolein, axetaldehyt và propionaldehyt, được thực hiện bởi UPLC-MSMS. Việc đo số lượng của phenolic như catechol, hydroquinon và phenol được thực hiện bởi huỳnh quang LC. Cacbon monoxit trong khói được giữ lại bằng cách sử dụng túi mẫu khí và đo được bằng cách sử dụng máy phân tích hồng ngoại không phân tán như được trình bày trong Tiêu chuẩn ISO 8454 (ISO 8454:2007).

Trạng thái hút thuốc

Các điều thuốc lá được thử nghiệm theo chế độ hút thuốc của Y tế Canada được hút quá 12 hơi thuốc với dung tích hơi thuốc là 55ml, khoảng thời gian của hơi thuốc là 2 giây và khoảng cách giữa các hơi thuốc là 30 giây. Các điều thuốc lá được thử nghiệm dưới trạng thái hút thuốc có cường độ lớn được hút quá 20 hơi thuốc với dung tích hơi thuốc là 80ml, khoảng thời gian của hơi thuốc là 3,5 giây và khoảng cách giữa các hơi thuốc là 23 giây.

VÍ DỤ 5 - Giữ nhiệt độ cao và giảm cacbon monoxit bởi lớp phủ dưới

Vật dụng hút thuốc theo phương án được ưu tiên của sáng chế được thể hiện trên Fig. 1 có tổng chiều dài là 70mm được làm bằng tay. Vật dụng hút thuốc này bao gồm nguồn nhiệt dễ cháy chứa cacbon hình trụ có duy nhất một ống dẫn dòng khí theo chiều dọc có đường kính ngoài là 1,85mm và lớp phủ chắn thứ nhất bằng đất sét không làm bằng kim loại, không dễ cháy, chịu khí, về cơ bản được làm như được mô tả trong WO 2009/074870 A2 và Ví dụ 1. Nền tạo khí dung của vật dụng hút thuốc có chiều dài 10mm và bao gồm 60% trọng lượng thuốc lá được lưu hóa bằng không khí nóng, 10% trọng lượng thuốc lá định hướng và 20% trọng lượng thuốc lá được lưu hóa ngoài trời. Bộ phận dẫn nhiệt của vật dụng hút thuốc có chiều dài 9mm, trong đó 4mm che phủ phần phía sau của nguồn nhiệt dễ cháy và 5mm che phủ phần phía trước liền kề của nền tạo khí dung. Ngoại trừ như được lưu ý trong phần mô tả trên đây trong Ví dụ này, các thuộc tính của vật dụng hút thuốc được làm phù hợp với các thuộc tính được liệt kê trong Bảng 1 trên đây. Vật dụng hút thuốc có cùng cấu tạo, nhưng không có lớp phủ chắn thứ nhất không làm bằng kim loại, không dễ cháy, chịu khí cũng được làm bằng tay để so sánh.

Nhiệt độ đo được ở nền tạo khí dung trong khi đốt nguồn nhiệt dễ cháy của vật dụng hút thuốc chứa nguồn nhiệt dễ cháy có lớp phủ chắn thứ nhất bằng đất sét không làm bằng kim loại, không dễ cháy, chịu khí và vật dụng hút thuốc chứa nguồn nhiệt dễ cháy không có lớp phủ chắn thứ nhất không làm bằng kim loại, không dễ cháy, chịu khí. Để đo được nhiệt độ, cặp nhiệt điện được cài vào nền tạo khí dung của vật dụng hút thuốc như được bộc lộ trong đơn sáng chế WO-A2-2009/022232. Kết quả được tóm tắt trong Fig. 2 và thể hiện rằng trong suốt một vài giây đốt cháy đầu tiên của nguồn nhiệt dễ cháy, nhiệt độ ở nền tạo khí dung thấp hơn nhiều đối với vật dụng hút thuốc chứa nguồn nhiệt dễ cháy có lớp phủ chắn thứ nhất bằng đất sét không làm bằng kim loại, không dễ cháy, chịu khí (được thể hiện bởi đường chấm chấm trên Fig. 2) được so sánh với vật dụng hút thuốc chứa nguồn nhiệt dễ cháy không có lớp phủ chắn thứ nhất không làm bằng kim loại, không dễ cháy, chịu khí (được thể hiện bởi đường nét đậm trong Fig. 2). Tổng lượng cacbon monoxit được phân bố của vật dụng hút thuốc cũng đo được theo chế độ hút thuốc của Y tế Canada. Tổng lượng cacbon monoxit được phân bố đo được đối với vật dụng hút thuốc chứa nguồn nhiệt dễ cháy không có lớp phủ chắn thứ nhất bằng đất sét không làm bằng kim loại, không dễ cháy, chịu khí là 1,47 μ g. Tổng lượng cacbon monoxit được phân bố đo được đối với vật dụng hút thuốc chứa nguồn nhiệt dễ cháy có lớp phủ chắn thứ nhất bằng đất sét không làm bằng kim loại, không dễ cháy, chịu khí chỉ là 0,97 μ g. Do đó, việc tạo ra lớp phủ chắn thứ nhất bằng đất sét không làm bằng kim loại, không dễ cháy, chịu khí trên mặt sau của nguồn nhiệt dễ cháy làm giảm 35% tổng lượng cacbon monoxit được phân bố.

VÍ DỤ 6 - Điều chế nguồn nhiệt dễ cháy với tác nhân trợ cháy

Nguồn nhiệt dễ cháy chứa cacbon bao gồm tác nhân trợ cháy có thể được điều chế bằng cách trộn 525g bột cacbon, 225g canxi cacbonat (CaCO_3), 51,75g kali xitrat, 84g xenluloza cải biến, 276g bột, 141,75g đường và 21g dầu ngô với 579g nước khử ion để tạo thành huyền phù chứa nước, về cơ bản như được bộc lộ trong WO2009/074870 A2. Sau đó, huyền phù chứa nước có thể được ép đùn qua khuôn có miệng khuôn trung tâm có tiết diện tròn có đường kính là 8,7mm để tạo thành các thanh hình trụ có chiều dài nằm trong khoảng từ 20cm đến 22cm và đường kính nằm trong khoảng từ 9,1mm đến 9,2mm. Một ống dẫn dòng khí duy nhất theo chiều dọc có thể được tạo thành trong các

thanh hình trụ bởi trục gá được lắp chính giữa trong miệng khuôn. Tốt hơn là, trục gá này có tiết diện tròn với đường kính ngoài là 2mm hoặc 3,5mm. Theo một cách khác, ba ống dẫn dòng khí có thể được tạo thành trong các thanh hình trụ bằng cách sử dụng ba trục gá có tiết diện tròn có đường kính ngoài là 2mm được lắp ở các góc không đối trong miệng khuôn. Trong khi ép đùn các thanh hình trụ, huyền phù phủ dựa trên đất sét xanh có thể được bơm qua đường ống dẫn nạp liệu kéo dài qua tâm của trục gá để tạo thành lớp phủ chắn thứ hai mỏng có độ dày nằm trong khoảng từ 150micromet đến 300micromet trên bề mặt bên trong của ống dẫn dòng khí duy nhất theo chiều dọc. Tốt hơn là, các thanh hình trụ được sấy khô ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 20°C đến 25°C dưới độ ẩm tương đối nằm trong khoảng từ 40% đến 50% trong khoảng thời gian từ 12 giờ đến 72 giờ và sau đó được nhiệt phân trong khí quyển chứa nitơ ở nhiệt độ 750°C trong 240 phút. Sau khi nhiệt phân, các thanh hình trụ có thể được cắt và được tạo hình dạng theo đường kính xác định bằng cách sử dụng máy mài để tạo thành các nguồn nhiệt dễ cháy chứa cacbon riêng biệt có chiều dài là 11mm, đường kính là 7,8mm, và khối lượng khô là 400mg. Sau đó, các nguồn nhiệt dễ cháy chứa cacbon riêng biệt có thể được sấy khô ở nhiệt độ 130°C trong khoảng 1 giờ và sau đó được đặt trong dung dịch nước của axit nitric có nồng độ là 38% trọng lượng và được bão hòa với kali nitrat (KNO_3). Sau khoảng 5 phút, tốt hơn là các nguồn nhiệt dễ cháy chứa cacbon riêng biệt được lấy ra khỏi dung dịch và được sấy khô ở nhiệt độ 130°C trong khoảng 1 giờ. Sau khi sấy khô, các nguồn nhiệt dễ cháy chứa cacbon riêng biệt có thể được đặt lại vào trong dung dịch nước của axit nitric có nồng độ là 38% trọng lượng và được bão hòa với kali nitrat (KNO_3). Sau khoảng 5 phút, các nguồn nhiệt dễ cháy chứa cacbon riêng biệt có thể được lấy ra khỏi dung dịch và được sấy khô ở nhiệt độ 130°C trong khoảng 1 giờ, sau đó là sấy khô ở nhiệt độ 160°C trong khoảng 1 giờ và cuối cùng là sấy khô ở nhiệt độ 200°C trong khoảng 1 giờ.

VÍ DỤ 7 - Hợp chất khối từ vật dụng hút thuốc có nguồn nhiệt dễ cháy với lớp phủ chắn thứ nhất bằng đất sét hoặc thủy tinh không dễ cháy, chịu khí

Nguồn nhiệt dễ cháy chứa cacbon hình trụ bao gồm tác nhân trợ cháy được điều chế như được mô tả trong Ví dụ 6 với một ống dẫn dòng khí duy nhất theo chiều dọc có đường kính là 1,85mm và lớp phủ chắn thứ hai bentonit/kaolinit, được tạo ra với lớp phủ chắn thứ nhất bằng đất sét không làm bằng kim loại, không dễ cháy, chịu khí như được

mô tả trong Ví dụ 2. Hơn nữa, nguồn nhiệt dễ cháy chứa cacbon hình trụ bao gồm tác nhân trợ cháy như được mô tả trong Ví dụ 6 với một ống dẫn dòng khí duy nhất theo chiều dọc có đường kính là 1,85mm và lớp phủ chắn thứ hai bằng thủy tinh, được tạo ra với lớp phủ chắn thứ nhất bằng thủy tinh thiêu kết không làm bằng kim loại, không dễ cháy, chịu khí như được mô tả trong Ví dụ 3. Trong cả hai trường hợp, chiều dài của nguồn nhiệt dễ cháy chứa cacbon hình trụ là 11mm. Tốt hơn là, lớp phủ chắn thứ nhất bằng đất sét không làm bằng kim loại, không dễ cháy, chịu khí có độ dày nằm trong khoảng từ 50micromet đến 100micromet và tốt hơn là lớp phủ chắn thứ nhất bằng thủy tinh không làm bằng kim loại, không dễ cháy, chịu khí có độ dày là 20micromet, 50micromet hoặc 100micromet. Vật dụng hút thuốc theo phương án được ưu tiên của sáng chế được thể hiện trên Fig. 1 có tổng chiều dài là 70mm bao gồm nguồn nhiệt dễ cháy chứa cacbon hình trụ nêu trên được lắp ráp bằng tay. Nền tạo khí dung của vật dụng hút thuốc có chiều dài là 10mm và bao gồm 60% trọng lượng thuốc lá được lưu hóa bằng không khí nóng, 10% trọng lượng thuốc lá định hướng và 20% trọng lượng thuốc lá được lưu hóa ngoài trời. Bộ phận dẫn nhiệt của vật dụng hút thuốc có chiều dài 9mm, trong đó 4mm che phủ phần phía sau của nguồn nhiệt dễ cháy và 5mm che phủ phần phía trước liền kề của nền tạo khí dung. Ngoài trừ như được lưu ý trong phần mô tả trên đây trong Ví dụ này, các thuộc tính của vật dụng hút thuốc được làm thích ứng với các thuộc tính được liệt kê trong Bảng 1 trên đây. Vật dụng hút thuốc có cùng cấu tạo, nhưng không có lớp phủ chắn thứ nhất không làm bằng kim loại, không dễ cháy, chịu khí cũng được làm bằng tay để so sánh.

Vật dụng hút thuốc thu được được hút như được mô tả trong Ví dụ 5 theo chế độ hút thuốc của Y tế Canada. Trước khi hút, nguồn nhiệt dễ cháy của vật dụng hút thuốc được đốt bằng cách sử dụng bật lửa có ngọn lửa vàng thông thường. Formaldehyt, axetaldehyt, acrolein và propionaldehyt trong dòng chính khí dung của vật dụng hút thuốc đo được như được mô tả trong Ví dụ 5. Kết quả được tóm tắt trong Bảng 3 dưới đây và thể hiện rằng carbonyl, như axetaldehyt và đặc biệt là formaldehyt, giảm đáng kể trong dòng chính khí dung của vật dụng hút thuốc bao gồm nguồn nhiệt dễ cháy có lớp phủ chắn thứ nhất không làm bằng kim loại, không dễ cháy, chịu khí so với dòng chính

khí dung của vật dụng hút thuốc bao gồm nguồn nhiệt dễ cháy không có lớp phủ chắn thứ nhất không làm bằng kim loại, không dễ cháy, chịu khí.

Ví dụ 5 trên đây chứng minh việc giảm lượng cacbon monoxit bởi một phương án của sáng chế. Như có thể thấy từ Ví dụ 7, thật bất ngờ là việc tạo ra lớp phủ chắn thứ nhất không làm bằng kim loại, không dễ cháy, chịu khí về cơ bản trên toàn bộ mặt sau của nguồn nhiệt dễ cháy theo sáng chế cũng làm giảm đáng kể sự tạo thành của các hợp chất carbonyl, như formaldehyt, axetaldehyt, proprionaldehyt và phenolic, trong dòng chính khí dung. Các ví dụ được mô tả trên đây có tính chất minh họa nhưng không làm giới hạn sáng chế. Các phương án khác của sáng chế có thể được thực hiện nhưng không đi lệch tinh thần và phạm vi của sáng chế, và sẽ được hiểu rằng các Ví dụ và các phương án cụ thể được mô tả ở đây không làm giới hạn sáng chế.

Lớp phủ chắn thứ nhất không dễ cháy, chịu khí	(a) Không có	(b) Đất sét		(c) Thủy tinh		
Độ dày (micromet)		50	100	20	50	100
Formaldehyt	22,19	18,2	17,6	14,87	12,99	14,56
Axetaldehyt	102,83	103,9	89,4	75,11	69,56	86,89
Acrolein	7,09	7,7	7,1	6,22	4,29	5,41
Propionaldehyt	5,09	4,9	7,7	4,50	3,64	4,78

Bảng 3: Lượng carbonyl (microgram/mẫu thử) đo được trong dòng chính khí dung theo chế độ hút thuốc của Y tế Canada đối với vật dụng hút thuốc bao gồm nguồn nhiệt dễ cháy chứa cacbon (a) không có lớp phủ chắn thứ nhất không làm bằng kim loại, không dễ cháy, chịu khí, (b) với lớp phủ chắn thứ nhất bằng đất sét không làm bằng kim loại, không dễ cháy, chịu khí và (c) với lớp phủ chắn thứ nhất bằng thủy tinh thiêu kết không làm bằng kim loại, không dễ cháy, chịu khí.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Vật dụng hút thuốc (2) bao gồm:

nguồn nhiệt dễ cháy (4) có mặt trước và mặt sau đối diện nhau và ít nhất một ống dẫn dòng khí (16) kéo dài từ mặt trước đến mặt sau của nguồn nhiệt dễ cháy (4); và

nền tạo khí dung (6) bao gồm ít nhất một tác nhân tạo khí dung, ở phía sau nguồn nhiệt dễ cháy (4),

khác biệt ở chỗ, lớp phủ chắn thứ nhất (14) không làm bằng kim loại, không dễ cháy, chịu khí được tạo ra về cơ bản trên toàn bộ mặt sau của nguồn nhiệt dễ cháy (4), và cho phép khí được hút vào qua ít nhất một ống dẫn dòng khí (16),

trong đó lớp phủ chắn thứ nhất không làm bằng kim loại, không dễ cháy, chịu khí này có lượng kim loại nguyên tố hoặc hợp kim ít hơn 50%mol.

2. Vật dụng hút thuốc (2) theo điểm 1, trong đó lớp phủ chắn thứ nhất (14) có độ dày ít nhất là 10 micromet.

3. Vật dụng hút thuốc (2) theo điểm 2, trong đó lớp phủ chắn thứ nhất (14) về cơ bản không thấm khí.

4. Vật dụng hút thuốc (2) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó lớp phủ chắn thứ nhất bao gồm đất sét, thủy tinh hoặc alumin.

5. Vật dụng hút thuốc (2) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó nguồn nhiệt dễ cháy (4) là nguồn nhiệt chứa cacbon.

6. Vật dụng hút thuốc (2) theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó nguồn nhiệt dễ cháy (4) bao gồm tác nhân trợ cháy.

7. Vật dụng hút thuốc (2) theo điểm 6, trong đó tác nhân trợ cháy là chất oxy hóa.

8. Vật dụng hút thuốc (2) theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó lớp phủ chắn thứ hai chịu khí, chịu nhiệt được tạo ra trên bề mặt bên trong của ít nhất một ống dẫn dòng khí (16).

9. Vật dụng hút thuốc (2) theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó lớp phủ chắn thứ hai về cơ bản không thấm khí.

10. Vật dụng hút thuốc (2) theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó nền tạo khí dung (6) bao gồm nguyên liệu nền thuốc lá thuần nhất.

11. Vật dụng hút thuốc (2) theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó vật dụng này còn bao gồm bộ phận dẫn nhiệt (22) xung quanh và tiếp xúc với phần phía sau (4b) của nguồn nhiệt dễ cháy (4) và phần phía trước liền kề (6a) của nền tạo khí dung (6).

12. Vật dụng hút thuốc (2) theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó vật dụng này còn bao gồm khoang giãn nở (8) phía sau nền tạo khí dung (6).

13. Vật dụng hút thuốc (2) theo điểm 10, trong đó vật dụng này còn bao gồm miệng hút (10) phía sau khoang giãn nở (8).

14. Nguồn nhiệt dễ cháy (4) có mặt trước và mặt sau đối diện nhau để sử dụng trong vật dụng hút thuốc (2) theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, nguồn nhiệt dễ cháy (4) bao gồm:

ít nhất một ống dẫn dòng khí (16) kéo dài từ mặt trước đến mặt sau của nguồn nhiệt dễ cháy (4),

lớp phủ chắn thứ nhất không làm bằng kim loại, không dễ cháy, chịu khí (14) về cơ bản trên toàn bộ mặt sau của nguồn nhiệt dễ cháy (4) cho phép khí được hút vào qua ít nhất một ống dẫn dòng khí (16), và

trong đó lớp phủ chắn thứ nhất không làm bằng kim loại, không dễ cháy, chịu khí này có lượng kim loại nguyên tố hoặc hợp kim ít hơn 50%mol.

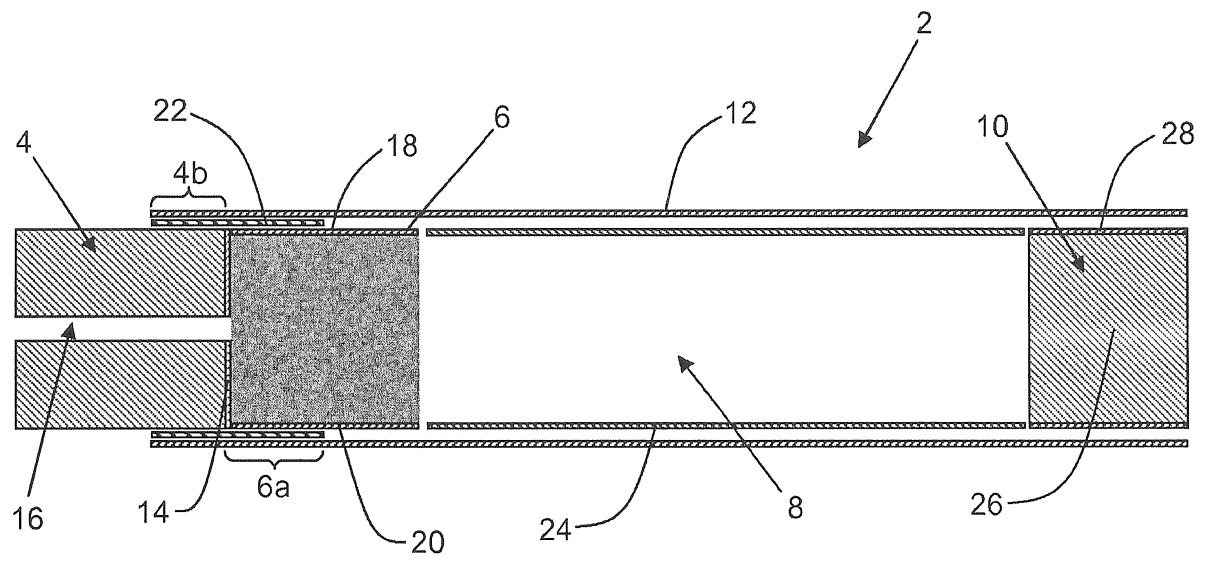


FIG. 1

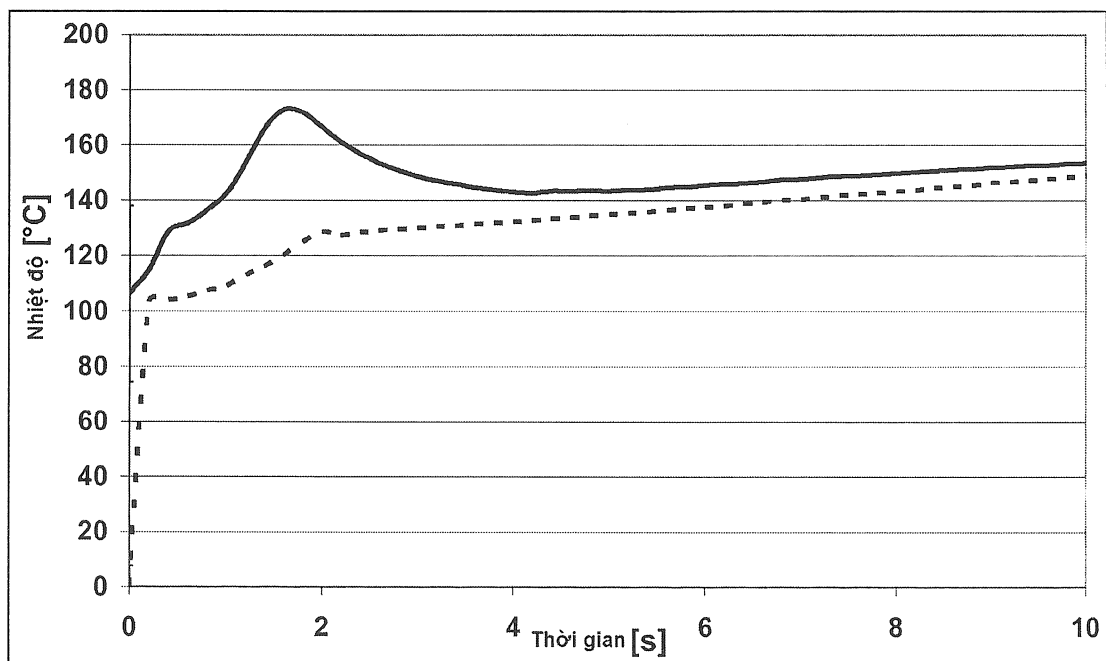


FIG. 2