



(12) **BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ**

(19) **Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)**

(11) 

CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

1-0022874

(51)⁷ **A24F 47/00, A24B 15/16**

(13) **B**

(21) 1-2014-02776

(22) 12.02.2013

(86) PCT/EP2013/052794 12.02.2013

(87) WO2013/120855 22.08.2013

(30) 12155239.2 13.02.2012 EP

(45) 27.01.2020 382

(43) 25.11.2014 320

(73) Philip Morris Products S.A. (CH)

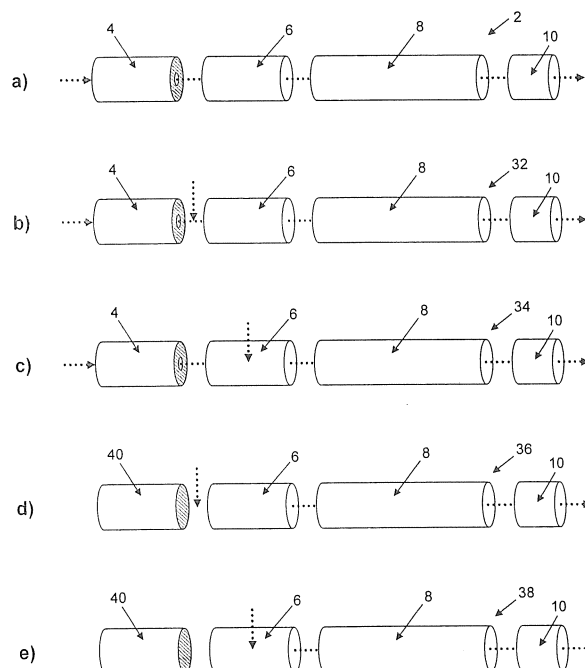
Quai Jeanrenaud 3, CH-2000 Neuchatel, Switzerland

(72) MIRONOV, Oleg (CH), POGET, Laurent Edouard (CH)

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

(54) **VẬT DỤNG HÚT THUỐC, NGUỒN NHIỆT DỄ CHÁY VÀ PHƯƠNG PHÁP LÀM GIẢM HOẶC LOẠI BỎ VIỆC TĂNG NHIỆT ĐỘ NỀN TẠO KHÍ DUNG CỦA VẬT DỤNG HÚT THUỐC NÀY**

(57) Sáng chế đề cập đến vật dụng hút thuốc (2, 32, 34, 36, 38, 42, 56) bao gồm: nguồn nhiệt dễ cháy (4, 40) có mặt trước và mặt sau đối diện; nền tạo khí dung (6) ở phía sau mặt sau của nguồn nhiệt dễ cháy (4, 40); giấy cuốn ngoài (12) bao quanh nền tạo khí dung và ít nhất một phần phía sau của nguồn nhiệt dễ cháy; và một hoặc nhiều đường dẫn dòng khí mà dọc các đường dẫn dòng khí này không khí có thể được hút qua vật dụng hút thuốc (2, 32, 34, 36, 38, 42, 56) để người sử dụng hút vào. Nguồn nhiệt dễ cháy (4, 40) được đặt cách với một hoặc nhiều đường dẫn dòng khí sao cho không khí được hút vào qua vật dụng hút thuốc (2, 32, 34, 36, 38, 42, 56) dọc theo một hoặc nhiều đường dẫn dòng khí không tiếp xúc trực tiếp với nguồn nhiệt dễ cháy (4, 40). Ngoài ra, sáng chế còn đề cập đến phương pháp làm giảm hoặc loại bỏ việc tăng nhiệt độ nền tạo khí dung của vật dụng hút thuốc này.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến vật dụng hút thuốc bao gồm nguồn nhiệt dễ cháy và nền tạo khí dung phía sau nguồn nhiệt dễ cháy.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Một số các vật dụng hút thuốc trong đó thuốc lá được đốt nóng thay vì đốt cháy đã được đề xuất trong lĩnh vực kỹ thuật này. Một mục đích của các “vật dụng hút thuốc được đốt nóng” này là làm giảm các thành phần khói có hại đã biết thuộc loại được tạo ra bởi sự đốt cháy và sự thoái biến nhiệt của thuốc lá trong các điều thuốc lá thông thường. Ở một loại vật dụng hút thuốc được đốt nóng đã biết, khí dung được tạo ra bằng cách truyền nhiệt từ nguồn nhiệt dễ cháy tới nền tạo khí dung. Nền tạo khí dung có thể được đặt bên trong, xung quanh hoặc phía sau nguồn nhiệt dễ cháy. Trong khi hút thuốc, các hợp chất dễ bay hơi được giải phóng từ nền tạo khí dung bằng cách truyền nhiệt từ nguồn nhiệt dễ cháy và được cuốn vào trong không khí được hít vào qua vật dụng hút thuốc. Khi các hợp chất được giải phóng nguội đi, chúng ngưng tụ để tạo thành khí dung mà được hít vào bởi người sử dụng. Điển hình là, không khí được hít vào các vật dụng hút thuốc được đốt nóng đã biết qua một hoặc nhiều ống dẫn dòng khí được tạo ra qua nguồn nhiệt dễ cháy và sự truyền nhiệt từ nguồn nhiệt dễ cháy tới nền tạo khí dung xảy ra nhờ sự đối lưu và dẫn nhiệt.

Ví dụ, WO-A2-2009/022232 bộc lộ vật dụng hút thuốc bao gồm nguồn nhiệt dễ cháy, nền tạo khí dung phía sau nguồn nhiệt dễ cháy, và bộ phận dẫn nhiệt bao quanh và tiếp xúc trực tiếp với phần phía sau của nguồn nhiệt dễ cháy và phần phía trước liền kề của nền tạo khí dung. Để tạo ra một lượng nhiệt đối lưu có kiểm soát của nền tạo khí dung, ít nhất một ống dẫn dòng khí theo chiều dọc được tạo ra qua nguồn nhiệt dễ cháy. Ở vật dụng hút thuốc theo WO-A2-2009/022232, bề mặt của nền tạo khí dung tiếp giáp với nguồn nhiệt dễ cháy và, khi sử dụng, không khí được hít vào qua vật dụng hút thuốc tiếp xúc trực tiếp với mặt đầu phía sau của nguồn nhiệt dễ cháy.

Ở các vật dụng hút thuốc được đốt nóng đã biết trong đó sự truyền nhiệt từ nguồn nhiệt dễ cháy tới nền tạo khí dung chủ yếu xảy ra bằng cách dẫn nhiệt, truyền nhiệt đối lưu và do đó nhiệt độ ở nền tạo khí dung có thể khác nhau đáng kể phụ thuộc vào cách hút của người sử dụng. Kết quả là, thành phần và theo đó các thuộc tính về cảm giác của dòng chính khí dung được hít vào bởi người sử dụng có thể ảnh hưởng lớn đến chế độ hút của người sử dụng theo hướng không có lợi.

Ở các vật dụng hút thuốc được đốt nóng đã biết trong đó không khí được hít vào qua vật dụng hút thuốc được đốt nóng tiếp xúc trực tiếp với nguồn nhiệt dễ cháy của vật dụng hút thuốc được đốt nóng, việc người sử dụng hút làm kích hoạt sự đốt cháy của nguồn nhiệt dễ cháy. Do đó, các chế độ hút với cường độ cao dẫn đến sự truyền nhiệt đối lưu đủ cao để gây ra sự tăng đột ngột về nhiệt độ của nền tạo khí dung, dẫn đến sự nhiệt phân và thậm chí là sự đốt cháy cục bộ của nền tạo khí dung theo hướng không có lợi. Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ “tăng đột ngột” được sử dụng để mô tả sự tăng trong thời gian ngắn về nhiệt độ của nền tạo khí dung.

Mức sản phẩm phụ đốt cháy và nhiệt phân không mong muốn trong dòng chính khí dung được tạo ra bởi các vật dụng hút thuốc được đốt nóng đã biết cũng có thể khác nhau đáng kể theo hướng không có lợi phụ thuộc vào chế độ hút cụ thể được người sử dụng lựa chọn.

Việc đưa các chất phụ gia vào trong nguồn nhiệt dễ cháy của vật dụng hút thuốc được đốt nóng để cải thiện các thuộc tính đánh lửa và đốt cháy của nguồn nhiệt dễ cháy là đã biết. Tuy nhiên, việc đưa vào các chất phụ gia đánh lửa và đốt cháy có thể làm tăng các sản phẩm phân hủy và phản ứng, mà đi vào trong không khí được hít vào qua nền tạo khí dung của vật dụng hút thuốc được đốt nóng trong khi sử dụng chúng theo hướng không có lợi.

Một số các nỗ lực trước đây đã được thực hiện để làm giảm hoặc loại trừ các thành phần khói không mong muốn từ không khí được hít vào qua nền tạo khí dung của vật dụng hút thuốc được đốt nóng có nguồn nhiệt dễ cháy trong khi sử dụng chúng. Ví dụ, một số các nỗ lực trước đây đã được thực hiện để làm giảm lượng cacbon monoxit được tạo ra trong khi đốt cháy nguồn nhiệt chứa cacbon của vật dụng hút thuốc được

đốt nóng bằng cách sử dụng các chất xúc tác trong nguồn nhiệt chứa cacbon để chuyển hóa cacbon monoxit được tạo ra trong khi đốt cháy nguồn nhiệt chứa cacbon thành cacbon dioxit.

US-A-5,040,551 bộc lộ phương pháp giảm lượng cacbon monoxit được tạo ra trong khi đốt cháy phần nhiên liệu chứa cacbon của vật dụng hút thuốc được đốt nóng bao gồm phương tiện tạo ra khí dung. Phương pháp này bao gồm bước phủ một phần hoặc toàn bộ bề mặt tiếp xúc của phần nhiên liệu chứa cacbon một lớp mỏng rỗng li ti bằng chất dạng hạt rắn, mà về cơ bản không dễ cháy ở nhiệt độ mà ở đó phần nhiên liệu chứa cacbon cháy. Lớp phủ này có thể bao gồm thêm các thành phần xúc tác. Theo US-A-5,040,551, lớp rỗng li ti này phải đủ mỏng, và do đó có khả năng lọt khí, để đủ ngăn không cho nhiên liệu chứa cacbon cháy. Do đó, không khí được hít vào qua vật dụng hút thuốc của US-A-5,040,551 tiếp xúc trực tiếp với bề mặt của phần nhiên liệu chứa cacbon, dẫn đến làm tăng mức thành phần khói không mong muốn.

US-A-5,060,667 bộc lộ vật dụng hút thuốc bao gồm phần nhiên liệu dễ cháy, ống truyền nhiệt rỗng bao quanh phần nhiên liệu, nguồn hương liệu bao quanh ống truyền nhiệt, và giấy cuộn xóp bao quanh vật dụng hút thuốc. Ống truyền nhiệt hở ở đầu phía trước và bịt kín ở đầu phía sau và có gờ hình khuyên ở đầu phía trước có đường kính ngoài về cơ bản giống với đường kính ngoài của vật dụng hút thuốc và một lỗ được đặt ở giữa thẳng hàng với bộ phận đầu dễ cháy. Đầu phía sau bịt kín của ống truyền nhiệt và gờ hình khuyên ở đầu phía trước của ống truyền nhiệt ngăn không cho khói từ phần nhiên liệu đi vào miệng của người hút thuốc.

Để tạo điều kiện thuận lợi cho việc tạo thành khí dung, nền tạo khí dung của vật dụng hút thuốc được đốt nóng thường bao gồm rượu polyhydric, như glyxerin, hoặc các tác nhân tạo khí dung đã biết khác. Trong khi bảo quản và hút thuốc, các tác nhân tạo khí dung này có thể di chuyển từ nền tạo khí dung của vật dụng hút thuốc được đốt nóng đã biết tới nguồn nhiệt dễ cháy của chúng. Sự di chuyển của các tác nhân tạo khí dung tới nguồn nhiệt dễ cháy của vật dụng hút thuốc được đốt nóng đã biết có thể dẫn đến sự phân hủy của các tác nhân tạo khí dung theo hướng không có lợi, đặc biệt là trong khi hút các vật dụng hút thuốc được đốt nóng.

Một số các nỗ lực trước đây đã được thực hiện để ngăn sự di chuyển của các tác nhân tạo khí dung từ nền tạo khí dung của vật dụng hút thuốc được đốt nóng tới nguồn nhiệt dễ cháy của chúng. Thông thường, các nỗ lực trước đây này bao gồm bọc nền tạo khí dung của vật dụng hút thuốc được đốt nóng bên trong một lớp bọc không dễ cháy, như lớp bọc bằng kim loại, để giảm sự di chuyển của các tác nhân tạo khí dung từ nền tạo khí dung tới nguồn nhiệt dễ cháy trong khi bảo quản và sử dụng. Tuy nhiên, nguồn nhiệt dễ cháy vẫn được cho phép tiếp xúc trực tiếp với các tác nhân tạo khí dung từ nền tạo khí dung trong khi bảo quản và sử dụng và không khí được hít vào qua nền tạo khí dung để được hít vào bởi người sử dụng vẫn có thể tiếp xúc trực tiếp với bề mặt của nguồn nhiệt dễ cháy. Điều này dẫn đến khí phân hủy và đốt cháy được tạo ra từ nguồn nhiệt dễ cháy để được hít vào dòng chính khí dung của các vật dụng hút thuốc được đốt nóng đã biết này theo hướng không có lợi.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vẫn có nhu cầu đối với vật dụng hút thuốc được đốt nóng bao gồm nguồn nhiệt dễ cháy có mặt trước và mặt sau đối diện và nền tạo khí dung phía sau mặt sau của nguồn nhiệt dễ cháy trong đó tránh được sự tăng đột ngột về nhiệt độ của nền tạo khí dung ở các chế độ hút với cường độ cao. Cụ thể, vẫn có nhu cầu đối với vật dụng hút thuốc được đốt nóng bao gồm nguồn nhiệt dễ cháy có mặt trước và mặt sau đối diện và nền tạo khí dung phía sau mặt sau của nguồn nhiệt dễ cháy trong đó về cơ bản không xảy ra sự đốt cháy hoặc sự nhiệt phân của nền tạo khí dung ở các chế độ hút với cường độ cao.

Vẫn có thêm nhu cầu đối với vật dụng hút thuốc được đốt nóng bao gồm nguồn nhiệt dễ cháy có mặt trước và mặt sau đối diện và nền tạo khí dung phía sau mặt sau của nguồn nhiệt dễ cháy trong đó các sản phẩm đốt cháy và phân hủy được tạo ra trong khi đánh lửa và đốt cháy nguồn nhiệt dễ cháy được ngăn chặn hoặc được hạn chế không đi vào không khí được hít vào qua nền tạo khí dung trong khi sử dụng vật dụng hút thuốc được đốt nóng.

Vẫn có thêm nhu cầu đối với vật dụng hút thuốc được đốt nóng bao gồm nguồn nhiệt dễ cháy có mặt trước và mặt sau đối diện và nền tạo khí dung phía sau mặt sau

của nguồn nhiệt dễ cháy trong đó sự di chuyển của tác nhân tạo khí dung từ nền tạo khí dung tới nguồn nhiệt dễ cháy về cơ bản được ngăn chặn hoặc được hạn chế.

Sáng chế đề xuất vật dụng hút thuốc bao gồm: nguồn nhiệt dễ cháy có mặt trước và mặt sau đối diện; nền tạo khí dung ở phía sau mặt sau của nguồn nhiệt dễ cháy; giấy cuộn ngoài bao quanh nền tạo khí dung và ít nhất một phần phía sau của nguồn nhiệt dễ cháy; và một hoặc nhiều đường dẫn dòng khí mà dọc các đường dẫn dòng khí này không khí có thể được hút vào qua vật dụng hút thuốc để người sử dụng hút vào. Nguồn nhiệt dễ cháy được đặt cách với một hoặc nhiều đường dẫn dòng khí sao cho, khi sử dụng, không khí được hút vào qua vật dụng hút thuốc dọc một hoặc nhiều đường dẫn dòng khí không tiếp xúc trực tiếp với nguồn nhiệt dễ cháy.

Sáng chế cũng đề xuất nguồn nhiệt dễ cháy có mặt trước và mặt sau đối diện để sử dụng trong vật dụng hút thuốc theo sáng chế, trong đó nguồn nhiệt dễ cháy có lớp chắn thứ nhất về cơ bản không lọt khí, không dễ cháy về cơ bản được tạo ra trên ít nhất toàn bộ mặt sau của nguồn nhiệt dễ cháy. Theo các phương án được ưu tiên nhất định, lớp chắn thứ nhất bao gồm lớp phủ chắn thứ nhất được tạo ra trên mặt sau của nguồn nhiệt dễ cháy. Theo các phương án này, tốt hơn là lớp chắn thứ nhất bao gồm lớp phủ chắn thứ nhất về cơ bản được tạo ra trên ít nhất toàn bộ mặt sau của nguồn nhiệt dễ cháy. Tốt hơn nữa là, lớp chắn thứ nhất bao gồm lớp phủ chắn thứ nhất được tạo ra trên toàn bộ mặt sau của nguồn nhiệt dễ cháy.

Sáng chế cũng đề xuất phương pháp giảm hoặc loại trừ việc tăng nhiệt độ của nền tạo khí dung của vật dụng hút thuốc trong khi hút. Phương pháp này bao gồm việc tạo ra vật dụng hút thuốc bao gồm: nguồn nhiệt dễ cháy có mặt trước và mặt sau đối diện; nền tạo khí dung phía sau mặt sau của nguồn nhiệt dễ cháy; giấy cuộn ngoài bao quanh nền tạo khí dung và ít nhất một phần phía sau của nguồn nhiệt dễ cháy; và một hoặc nhiều đường dẫn dòng khí mà dọc các đường dẫn dòng khí này không khí có thể được hút vào qua vật dụng hút thuốc để người sử dụng hút vào, trong đó nguồn nhiệt dễ cháy được đặt cách một hoặc nhiều đường dẫn dòng khí sao cho, khi sử dụng, không khí được hút vào qua vật dụng hút thuốc dọc một hoặc nhiều đường dẫn dòng khí không tiếp xúc trực tiếp với nguồn nhiệt dễ cháy.

Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ “đường dẫn dòng khí” được sử dụng để mô

tả đường đi mà dọc đường đi này không khí có thể được hít vào qua vật dụng hút thuốc để người sử dụng hít vào.

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. Khí dung được tạo ra từ nền tạo khí dung của vật dụng hút thuốc theo sáng chế có thể nhìn thấy được hoặc không nhìn thấy được và có thể bao gồm hơi nước (ví dụ, các hạt chất mịn, mà ở trạng thái khí, mà thường là chất lỏng hoặc chất rắn ở nhiệt độ trong phòng) cũng như khí và các giọt nhỏ chất lỏng của hơi nước ngưng tụ.

Như được sử dụng ở đây, các 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 vật dụng hút thuốc với hướng mà người sử dụng hít vào trên vật dụng hút thuốc trong khi sử dụng chúng. Vật dụng hút thuốc theo sáng chế bao gồm đầu hở và đầu ở xa đối diện. Khi sử dụng, người sử dụng hít vào trên đầu hở của vật dụng hút thuốc. Đầu hở phía sau đầu ở xa. Nguồn nhiệt dễ cháy được đặt ở hoặc gần với đầu ở xa.

Mặt trước của nguồn nhiệt dễ cháy ở đầu phía trước của nguồn nhiệt dễ cháy. Đầu phía trước của nguồn nhiệt dễ cháy là đầu của nguồn nhiệt dễ cháy xa nhất tính từ đầu hở của vật dụng hút thuốc. Mặt sau của nguồn nhiệt dễ cháy ở đầu phía sau của nguồn nhiệt dễ cháy. Đầu phía sau của nguồn nhiệt dễ cháy là đầu của nguồn nhiệt dễ cháy gần nhất với đầu hở của vật dụng hút thuốc.

Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ “chiều dài” được sử dụng để mô tả kích thước theo hướng dọc của vật dụng hút thuốc.

Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ “tiếp xúc trực tiếp” được sử dụng để mô tả tiếp xúc giữa không khí được hít vào qua vật dụng hút thuốc dọc một hoặc nhiều đường dẫn dòng khí và bề mặt của nguồn nhiệt dễ cháy.

Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ “nguồn nhiệt dễ cháy riêng biệt” được sử dụng để mô tả nguồn nhiệt dễ cháy mà không tiếp xúc trực tiếp với không khí được hít vào qua vật dụng hút thuốc dọc một hoặc nhiều đường dẫn dòng khí.

Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ “lớp phủ” được sử dụng để mô tả lớp vật liệu mà phủ và được dính với nguồn nhiệt dễ cháy.

Như được mô tả thêm dưới đây, vật dụng hút thuốc theo sáng chế có thể bao gồm nguồn nhiệt dễ cháy mà có tấm chắn hoặc không có tấm chắn.

Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ “có tấm chắn” được sử dụng để mô tả nguồn nhiệt dễ cháy của vật dụng hút thuốc theo sáng chế trong đó không khí được hít vào qua vật dụng hút thuốc để người sử dụng hít vào không đi qua ống dẫn dòng khí bất kỳ dọc nguồn nhiệt dễ cháy.

Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ “không có tấm chắn” được sử dụng để mô tả nguồn nhiệt dễ cháy của vật dụng hút thuốc theo sáng chế trong đó không khí được hít vào qua vật dụng hút thuốc để người sử dụng hít vào đi qua một hoặc nhiều ống dẫn dòng khí dọc nguồn nhiệt dễ cháy.

Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ “ống dẫn dòng khí” được sử dụng để mô tả ống dẫn kéo dài dọc chiều dài của nguồn nhiệt dễ cháy mà qua đó không khí có thể được hít vào phía sau để người sử dụng hít vào.

Việc đặt cách nguồn nhiệt dễ cháy với một hoặc nhiều đường dẫn dòng khí theo sáng chế về cơ bản ngăn hoặc hạn chế sự kích hoạt đốt cháy của nguồn nhiệt dễ cháy của vật dụng hút thuốc theo sáng chế trong khi người sử dụng hút theo hướng có lợi. Điều này về cơ bản ngăn hoặc hạn chế sự tăng đột ngột về nhiệt độ của nền tạo khí dung trong khi người sử dụng hút.

Bằng cách ngăn hoặc hạn chế sự kích hoạt đốt cháy của nguồn nhiệt dễ cháy, và do đó ngăn hoặc hạn chế sự tăng nhiệt độ quá mức ở nền tạo khí dung, sự đốt cháy hoặc nhiệt phân của nền tạo khí dung của vật dụng hút thuốc theo sáng chế ở các chế độ hút với cường độ cao có thể tránh được theo hướng có lợi. Hơn nữa, tác động của chế độ hút của người sử dụng lên chế phẩm của dòng chính khí dung của vật dụng hút thuốc theo sáng chế có thể được giảm thiểu hoặc giảm theo hướng có lợi.

Việc đặt cách nguồn nhiệt dễ cháy với một hoặc nhiều đường dẫn dòng khí về cơ bản cũng ngăn hoặc hạn chế các sản phẩm đốt cháy hoặc phân hủy và các vật liệu khác được tạo thành trong khi đánh lửa và đốt cháy nguồn nhiệt dễ cháy của vật dụng hút

thuốc theo sáng chế không đi vào không khí được hít vào qua vật dụng hút thuốc dọc một hoặc nhiều đường dẫn dòng khí theo hướng có lợi. Như được mô tả thêm dưới đây, điều này là đặc biệt có lợi khi nguồn nhiệt dễ cháy bao gồm một hoặc nhiều các chất phụ gia để hỗ trợ đánh lửa hoặc đốt cháy nguồn nhiệt dễ cháy.

Việc đặt cách nguồn nhiệt dễ cháy với một hoặc nhiều đường dẫn dòng khí làm cách nguồn nhiệt dễ cháy với nền tạo khí dung. Việc đặt cách nguồn nhiệt dễ cháy với nền tạo khí dung về cơ bản có thể ngăn hoặc hạn chế sự di chuyển của các bộ phận của nền tạo khí dung của vật dụng hút thuốc theo sáng chế tới nguồn nhiệt dễ cháy trong khi bảo quản vật dụng hút thuốc theo hướng có lợi.

Theo một cách khác hoặc ngoài ra, việc tách nguồn nhiệt dễ cháy với một hoặc nhiều đường dẫn dòng khí về cơ bản có thể ngăn hoặc hạn chế sự di chuyển của các bộ phận của nền tạo khí dung của vật dụng hút thuốc theo sáng chế tới nguồn nhiệt dễ cháy trong khi sử dụng vật dụng hút thuốc theo hướng có lợi.

Như được mô tả thêm dưới đây, việc đặt cách nguồn nhiệt dễ cháy với một hoặc nhiều đường dẫn dòng khí và nền tạo khí dung là đặc biệt có lợi khi nền tạo khí dung bao gồm ít nhất một tác nhân tạo khí dung.

Để đặt cách nguồn nhiệt dễ cháy với một hoặc nhiều đường dẫn dòng khí, vật dụng hút thuốc theo sáng chế có thể bao gồm lớp chắn thứ nhất về cơ bản không lọt khí, không dễ cháy giữa đầu phía sau của nguồn nhiệt dễ cháy và đầu phía trước của nền tạo khí dung.

Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ “không dễ cháy” được sử dụng để mô tả lớp chắn mà về cơ bản không lọt khí ở nhiệt độ đạt được bởi nguồn nhiệt dễ cháy trong khi đốt cháy hoặc đánh lửa chúng.

Lớp chắn thứ nhất có thể tiếp giáp với một hoặc cả hai đầu phía sau của nguồn nhiệt dễ cháy và đầu phía trước của nền tạo khí dung.

Lớp chắn thứ nhất có thể được dính hoặc nếu không thì được gắn với một hoặc cả hai đầu phía sau của nguồn nhiệt dễ cháy và đầu phía trước của nền tạo khí dung.

Theo một số phương án, lớp chắn thứ nhất bao gồm lớp phủ chắn thứ nhất được tạo ra trên mặt sau của nguồn nhiệt dễ cháy. Theo các phương án này, tốt hơn là lớp chắn thứ nhất bao gồm lớp phủ chắn thứ nhất về cơ bản được tạo ra trên ít nhất toàn bộ mặt sau của nguồn nhiệt dễ cháy. Tốt hơn nữa là, lớp chắn thứ nhất bao gồm lớp phủ chắn thứ nhất được tạo ra trên toàn bộ mặt sau của nguồn nhiệt dễ cháy.

Lớp chắn thứ nhất có thể giới hạn nhiệt độ mà ở nhiệt độ này nền tạo khí dung lộ ra trong khi đánh lửa hoặc đốt cháy nguồn nhiệt dễ cháy theo hướng có lợi, và do đó giúp tránh hoặc giảm sự thoái biến nhiệt hoặc sự đốt cháy của nền tạo khí dung trong khi sử dụng vật dụng hút thuốc. Như được mô tả thêm dưới đây, điều này là đặc biệt có lợi khi nguồn nhiệt dễ cháy bao gồm một hoặc nhiều các chất phụ gia để hỗ trợ sự đánh lửa của nguồn nhiệt dễ cháy.

Phụ thuộc vào các đặc điểm và thuộc tính mong muốn của vật dụng hút thuốc, lớp chắn thứ nhất có thể có tính dẫn nhiệt thấp hoặc tính dẫn nhiệt cao. Theo các phương án nhất định, lớp chắn thứ nhất có thể được tạo thành từ vật liệu có tính dẫn nhiệt khối nằm trong khoảng từ 0,1W/m Kelvin ($W/(m \cdot K)$) đến 200W/m Kelvin ($W/(m \cdot K)$), ở nhiệt độ 23°C và độ ẩm tương đối là 50% như đo được bằng cách sử dụng phương pháp MTPS (nguồn mặt phẳng chuyển tiếp biến đổi: modified transient plane source).

Độ dày của lớp chắn thứ nhất có thể được điều chỉnh một cách thích hợp để đạt được chất lượng hút thuốc tốt. Theo các phương án nhất định, lớp chắn thứ nhất có thể có độ dày nằm trong khoảng từ 10 micrômet đến 500 micrômet.

Lớp chắn thứ nhất 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 đánh lửa và đốt cháy. Các vật liệu thích hợp là đã biết trong lĩnh vực và bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở, đất sét (như, ví dụ, bentonit và kaolinit), thủy tinh, khoáng chất, vật liệu gốm, nhựa, kim loại và hỗn hợp của chúng.

Các vật liệu được ưu tiên mà từ đó lớp chắn thứ nhất có thể được tạo thành bao gồm đất sét và thủy tinh. Các vật liệu được ưu tiên hơn mà từ đó lớp chắn thứ nhất có

thể được tạo thành bao gồm đồng, nhôm, thép không gỉ, hợp kim, nhôm oxit (Al_2O_3), nhựa, và keo bằng khoáng chất.

Theo một phương án, lớp chắn thứ nhất bao gồm lớp phủ bằng đất sét bao gồm hỗn hợp 50/50 của bentonit và kaolinit được tạo ra trên mặt sau của nguồn nhiệt dễ cháy. Theo một phương án được ưu tiên hơn, lớp chắn thứ nhất bao gồm lớp phủ bằng nhôm được tạo ra trên mặt sau của nguồn nhiệt dễ cháy. Theo một phương án được ưu tiên khác, lớp chắn thứ nhất bao gồm lớp phủ bằng thủy tinh, tốt hơn nữa là lớp phủ bằng thủy tinh thiêu kết, được tạo ra trên mặt sau của nguồn nhiệt dễ cháy.

Tốt hơn là, lớp chắn thứ nhất có độ dày ít nhất là 10 micrômet. Do khả năng lọt khí yếu của đất sét, ở các phương án mà lớp chắn thứ nhất bao gồm lớp phủ bằng đất sét được tạo ra trên mặt sau của nguồn nhiệt dễ cháy, tốt hơn nữa là lớp phủ bằng đất sét có độ dày ít nhất là 50 micrômet, và tốt nhất là có độ dày nằm trong khoảng từ 50 micrômet đến 350 micrômet. Ở các phương án mà lớp chắn thứ nhất được tạo thành từ một hoặc nhiều vật liệu mà không lọt khí nhiều, như nhôm, lớp chắn thứ nhất có thể mỏng hơn, và tốt hơn là thường có độ dày ít hơn 100 micrômet, và tốt hơn nữa là 20 micrômet. Ở các phương án mà lớp chắn thứ nhất bao gồm lớp phủ bằng thủy tinh được tạo ra trên mặt sau của nguồn nhiệt dễ cháy, tốt hơn là lớp phủ bằng thủy tinh có độ dày ít hơn 200 micrômet. Độ dày của lớp chắn thứ nhất 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.

Khi lớp chắn thứ nhất bao gồm lớp phủ chắn thứ nhất được tạo ra trên mặt sau của nguồn nhiệt dễ cháy, lớp phủ chắn thứ nhất có thể được sử dụng để phủ và dính với mặt sau của nguồn nhiệt dễ cháy bằng các phương pháp thích hợp bất kỳ đã biết trong lĩnh vực bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở, phủ phun, kết tủa hơi, ngâm, chuyển vật liệu (ví dụ, quét sơn hoặc dán), kết tủa tĩnh điện hoặc kết hợp bất kỳ giữa chúng.

Ví dụ, lớp phủ chắn thứ nhất có thể được làm bằng cách tạo ra trước lớp chắn có kích thước và hình dạng tương tự với mặt sau của nguồn nhiệt dễ cháy, và sử dụng nó với mặt sau của nguồn nhiệt dễ cháy để về cơ bản che phủ và dính với ít nhất toàn bộ mặt sau của nguồn nhiệt dễ cháy. Theo một cách khác, lớp phủ chắn thứ nhất có thể được cắt hoặc nếu không thì được gia công sau khi nó được sử dụng với mặt sau của

nguồn nhiệt dễ cháy. Theo một phương án được ưu tiên, lá nhôm được sử dụng với mặt sau của nguồn nhiệt dễ cháy bằng cách dán hoặc ép nó với nguồn nhiệt dễ cháy, và được cắt hoặc nếu không thì được gia công sao cho lá nhôm về cơ bản che phủ và dính với ít nhất toàn bộ mặt sau của nguồn nhiệt dễ cháy, tốt hơn là với toàn bộ mặt sau của nguồn nhiệt dễ cháy.

Theo một phương án được ưu tiên khác, lớp phủ chắn thứ nhất được tạo thành bằng cách sử dụng 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 chắn thứ nhất có thể được sử dụng với 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 kết tủa 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. Khi lớp phủ chắn thứ nhất được sử dụng với mặt sau của nguồn nhiệt dễ cháy bằng cách kết tủa 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 ống nivô trước khi kết tủa tĩnh điện. Tốt hơn là, lớp phủ chắn thứ nhất được sử dụng bằng cách phủ phun.

Lớp phủ chắn thứ nhất có thể được tạo thành bằng cách sử dụng 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 chắn thứ nhất có thể được tạo thành bằng cách sử dụng nhiều lần 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 chắn thứ nhất có thể được tạo thành bằng cách sử dụng liên tiếp một, hai, ba, bốn, năm, sáu, bảy hoặc tám lần dung dịch hoặc huyền phù của một hoặc nhiều vật liệu phủ thích hợp với mặt sau của nguồn nhiệt dễ cháy.

Tốt hơn là, lớp phủ chắn thứ nhất được tạo thành bằng cách sử dụng từ 1 đến 10 lần dung dịch hoặc huyền phù của một hoặc nhiều vật liệu phủ thích hợp với mặt sau của nguồn nhiệt dễ cháy.

Sau khi sử dụng dung dịch hoặc huyền phù của một hoặc nhiều vật liệu phủ với mặt sau của nó, nguồn nhiệt dễ cháy có thể được sấy khô để tạo thành lớp phủ chắn thứ nhất.

Khi lớp phủ chắn thứ nhất được tạo thành bằng cách sử dụng nhiều lần dung dịch hoặc huyền phù của một hoặc nhiều vật liệu phủ thích hợp với mặt sau của nó, nguồn nhiệt dễ cháy có thể cần phải sấy khô giữa các lần sử dụng liên tiếp dung dịch hoặc huyền phù.

Theo một cách khác hoặc ngoài việc sấy khô, sau khi sử dụng dung dịch hoặc huyền phù của một hoặc nhiều vật liệu phủ với mặt sau của nguồn nhiệt dễ cháy, vật liệu phủ trên nguồn nhiệt dễ cháy có thể được thiêu kết để tạo thành lớp phủ chắn thứ nhất. Thiêu kết lớp phủ chắn thứ nhất được đặc biệt ưu tiên khi lớp phủ chắn thứ nhất là lớp phủ thủy tinh hoặc gốm. Tốt hơn là, lớp phủ chắn thứ nhất được thiêu kết ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 500°C đến 900°C, và tốt hơn nữa là 700°C.

Vật dụng hút thuốc theo sáng chế bao gồm một hoặc nhiều đường dẫn dòng khí mà dọc các đường dẫn dòng khí này không khí có thể được hút vào qua vật dụng hút thuốc.

Theo các phương án nhất định, một hoặc nhiều đường dẫn dòng khí của vật dụng hút thuốc theo sáng chế có thể bao gồm một hoặc nhiều ống dẫn dòng khí dọc nguồn nhiệt dễ cháy. Nguồn nhiệt dễ cháy của vật dụng hút thuốc theo các phương án này được đề cập đến trong tài liệu này là nguồn nhiệt dễ cháy không có tấm chắn.

Ở các vật dụng hút thuốc theo sáng chế bao gồm nguồn nhiệt dễ cháy không có tấm chắn, việc đốt nóng nền tạo khí dung xảy ra bởi sự dẫn nhiệt và đối lưu. Khi sử dụng, khi người sử dụng hút trên vật dụng hút thuốc theo sáng chế bao gồm nguồn nhiệt không có tấm chắn, không khí được hút vào phía sau qua một hoặc nhiều ống dẫn dòng khí dọc nguồn nhiệt dễ cháy. Sau đó, không khí được hút vào đi qua nền tạo khí dung khi nó tiếp tục được hút vào phía sau qua một hoặc nhiều đường dẫn dòng khí của vật dụng hút thuốc để người sử dụng hút vào.

Một hoặc nhiều đường dẫn dòng khí của vật dụng hút thuốc theo sáng chế bao gồm nguồn nhiệt dễ cháy không có tấm chắn có thể bao gồm một hoặc nhiều ống dẫn dòng khí được đóng kín dọc nguồn nhiệt dễ cháy.

Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ “được đóng kín” được sử dụng để mô tả ống dẫn dòng khí được bao quanh bởi nguồn nhiệt dễ cháy dọc chiều dài của chúng.

Ví dụ, một hoặc nhiều đường dẫn dòng khí có thể bao gồm một hoặc nhiều ống dẫn dòng khí được đóng kín mà kéo dài qua phần bên trong của nguồn nhiệt dễ cháy dọc toàn bộ chiều dài của nguồn nhiệt dễ cháy. Theo các phương án này, một hoặc nhiều ống dẫn dòng khí kéo dài giữa mặt trước và mặt sau đối diện của nguồn nhiệt dễ cháy.

Theo một cách khác hoặc ngoài ra, một hoặc nhiều đường dẫn dòng khí có thể bao gồm một hoặc nhiều ống dẫn dòng khí không được đóng kín dọc nguồn nhiệt dễ cháy. Ví dụ, một hoặc nhiều đường dẫn dòng khí có thể bao gồm một hoặc nhiều rãnh hoặc các ống dẫn dòng khí không được đóng kín khác mà kéo dài dọc mặt ngoài của nguồn nhiệt dễ cháy dọc ít nhất một phần phía sau của chiều dài của nguồn nhiệt dễ cháy.

Một hoặc nhiều đường dẫn dòng khí có thể bao gồm một hoặc nhiều ống dẫn dòng khí được đóng kín dọc nguồn nhiệt dễ cháy hoặc một hoặc nhiều ống dẫn dòng khí không được đóng kín dọc nguồn nhiệt dễ cháy hoặc kết hợp giữa chúng.

Theo các phương án nhất định, một hoặc nhiều đường dẫn dòng khí có thể bao gồm một, hai, hoặc ba ống dẫn dòng khí. Theo một phương án được ưu tiên, một hoặc nhiều đường dẫn dòng khí bao gồm một ống dẫn dòng khí duy nhất kéo dài qua phần bên trong của nguồn nhiệt dễ cháy. Theo một phương án được đặc biệt ưu tiên, một hoặc nhiều đường dẫn dòng khí bao gồm một ống dẫn dòng khí duy nhất về cơ bản ở giữa và dọc trục kéo dài qua phần bên trong của nguồn nhiệt dễ cháy. Tốt hơn là, đường kính của ống dẫn dòng khí duy nhất này nằm trong khoảng từ 1,5mm đến 3mm.

Khi vật dụng hút thuốc theo sáng chế bao gồm lớp chắn thứ nhất bao gồm lớp phủ chắn thứ nhất được tạo ra trên mặt sau của nguồn nhiệt dễ cháy và một hoặc nhiều đường dẫn dòng khí bao gồm một hoặc nhiều ống dẫn dòng khí dọc nguồn nhiệt dễ

cháy, lớp phủ chắn thứ nhất nên cho phép không khí được hít vào phía sau qua một hoặc nhiều ống dẫn dòng khí.

Khi một hoặc nhiều đường dẫn dòng khí bao gồm một hoặc nhiều ống dẫn dòng khí dọc nguồn nhiệt dễ cháy, vật dụng hút thuốc theo sáng chế có thể bao gồm thêm lớp chắn thứ hai về cơ bản không lọt khí, không dễ cháy giữa nguồn nhiệt dễ cháy và một hoặc nhiều ống dẫn dòng khí để đặt cách nguồn nhiệt dễ cháy với một hoặc nhiều đường dẫn dòng khí.

Theo một số phương án, lớp chắn thứ hai có thể được dính hoặc nếu không thì được gắn với nguồn nhiệt dễ cháy.

Tốt hơn là, lớp chắn thứ hai bao gồm lớp phủ chắn thứ hai được tạo ra trên mặt bên trong của một hoặc nhiều ống dẫn dòng khí. Tốt hơn nữa là, lớp chắn thứ hai bao gồm lớp phủ chắn thứ hai về cơ bản được tạo ra trên ít nhất toàn bộ mặt bên trong của một hoặc nhiều ống dẫn dòng khí. Tốt nhất là, lớp chắn thứ hai bao gồm lớp phủ chắn thứ hai được tạo ra trên toàn bộ mặt bên trong của một hoặc nhiều ống dẫn dòng khí.

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, khi một hoặc nhiều đường dẫn dòng khí bao gồm một hoặc nhiều ống dẫn dòng khí mà kéo dài qua phần bên trong của nguồn nhiệt dễ cháy, ống rỗng về cơ bản không lọt khí, không dễ cháy có thể được cài vào một trong số một hoặc nhiều ống dẫn dòng khí.

Lớp chắn thứ hai về cơ bản có thể ngăn hoặc hạn chế các sản phẩm đốt cháy và phân hủy được tạo ra trong khi đánh lửa và đốt cháy nguồn nhiệt dễ cháy của vật dụng hút thuốc theo sáng chế không đi vào không khí được hít vào phía sau dọc một hoặc nhiều ống dẫn dòng khí theo hướng có lợi.

Lớp chắn thứ hai về cơ bản cũng có thể ngăn hoặc hạn chế sự kích hoạt đốt cháy của nguồn nhiệt dễ cháy của vật dụng hút thuốc theo sáng chế trong khi người sử dụng hút theo hướng có lợi.

Phụ thuộc vào các đặc điểm và thuộc tính mong muốn của vật dụng hút thuốc, lớp chắn thứ hai có thể có tính dẫn nhiệt thấp hoặc tính dẫn nhiệt cao. Tốt hơn là, lớp chắn thứ hai có tính dẫn nhiệt thấp.

Độ dày của lớp chắn thứ hai có thể được điều chỉnh một cách thích hợp để đạt được chất lượng hút thuốc tốt. Theo các phương án nhất định, lớp chắn thứ hai có thể có độ dày nằm trong khoảng từ 30 micrômet đến 200 micrômet. Theo một phương án được ưu tiên, lớp chắn thứ hai có độ dày nằm trong khoảng từ 30 micrômet đến 100 micrômet.

Lớp 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 đánh lửa và đốt cháy. Các vật liệu thích hợp là đã biết trong lĩnh vực và bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở, ví dụ: đất sét; oxit kim loại, như oxit sắt, oxit nhôm, oxit titan, oxit silic, oxit silic nhôm, oxit ziricon và oxit xeri; zeolit; ziriconi phosphat; và các vật liệu gốm khác hoặc kết hợp giữa.

Các vật liệu được ưu tiên mà từ đó lớp chắn thứ hai có thể được tạo thành bao gồm đất sét, thủy tinh, nhôm, oxit sắt và kết hợp giữa 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 chắn thứ hai. Các thành phần xúc tác thích hợp bao gồm nhưng không bị giới hạn ở, ví dụ, platin, paladi, kim loại chuyển tiếp và các oxit của chúng.

Khi vật dụng hút thuốc theo sáng chế bao gồm lớp chắn thứ nhất giữa đầu phía sau của nguồn nhiệt dễ cháy và đầu phía trước của nền tạo khí dung và lớp chắn thứ hai giữa nguồn nhiệt dễ cháy và một hoặc nhiều ống dẫn dòng khí dọc nguồn nhiệt dễ cháy, lớp chắn thứ hai có thể được tạo thành từ cùng một vật liệu hoặc từ các vật liệu khác nhau như lớp chắn thứ nhất.

Khi lớp chắn thứ hai bao gồm lớp phủ chắn thứ hai được tạo ra trên mặt bên trong của một hoặc nhiều ống dẫn dòng khí, lớp phủ chắn thứ hai có thể được sử dụng với mặt bên trong của một hoặc nhiều ống dẫn dòng khí bằng phương pháp thích hợp bất kỳ, như các phương pháp được mô tả trong US-A-5,040,551. Ví dụ, mặt bên trong của một hoặc nhiều 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 phương án được ưu tiên, lớp phủ chắn thứ hai được sử dụng với mặt bên trong của một hoặc nhiều ống dẫn

dòng khí bằng quy trình được mô tả trong WO-A2-2009/074870 khi nguồn nhiệt dễ cháy được đẩy ra.

Theo các phương án khác, một hoặc nhiều đường dẫn dòng khí của vật dụng hút thuốc theo sáng chế có thể không bao gồm ống dẫn dòng khí bất kỳ dọc nguồn nhiệt dễ cháy.

Nguồn nhiệt dễ cháy của vật dụng hút thuốc theo các phương án này được đề cập đến trong tài liệu này là nguồn nhiệt dễ cháy có tấm chắn.

Ở vật dụng hút thuốc theo sáng chế bao gồm nguồn nhiệt dễ cháy có tấm chắn, sự truyền nhiệt từ nguồn nhiệt dễ cháy tới nền tạo khí dung chủ yếu xảy ra bằng cách dẫn nhiệt và sự đốt nóng nền tạo khí dung bằng đối lưu được giảm thiểu hoặc giảm. Điều này giúp giảm thiểu hoặc giảm tác động của chế độ hút của người sử dụng lên chế phẩm của dòng chính khí dung của vật dụng hút thuốc theo sáng chế bao gồm nguồn nhiệt dễ cháy có tấm chắn theo hướng có lợi.

Các tác giả sáng chế đánh giá rằng vật dụng hút thuốc theo sáng chế có thể bao gồm nguồn nhiệt dễ cháy có tấm chắn bao gồm một hoặc nhiều đường ống dẫn bị đóng kín hoặc bị nghẽn mà qua các đường ống dẫn này không khí không thể được hút vào để người sử dụng hút vào. Các đường ống dẫn bị đóng kín này không tạo thành một phần của một hoặc nhiều đường dẫn dòng khí của vật dụng hút thuốc theo sáng chế. Các tác giả sáng chế cũng đánh giá rằng, bên cạnh một hoặc nhiều ống dẫn dòng khí mà qua đó không khí có thể được hút vào để người sử dụng hút vào, nguồn nhiệt dễ cháy không có tấm chắn của vật dụng hút thuốc theo sáng chế cũng có thể bao gồm một hoặc nhiều đường ống dẫn bị đóng mà qua đó không khí không thể được hút vào để người sử dụng hút vào.

Ví dụ, vật dụng hút thuốc theo sáng chế có thể bao gồm nguồn nhiệt dễ cháy bao gồm một hoặc nhiều đường ống dẫn bị đóng kín mà kéo dài từ mặt trước ở đầu phía trước của nguồn nhiệt dễ cháy chỉ một phần đường dọc chiều dài của nguồn nhiệt dễ cháy.

Việc đưa vào một hoặc nhiều đường ống dẫn không khí bị đóng kín làm tăng diện tích bề mặt của nguồn nhiệt dễ cháy mà tiếp xúc với oxy từ không khí và có thể tạo

điều kiện thuận lợi cho việc đánh lửa và đốt cháy liên tục của nguồn nhiệt dễ cháy theo hướng có lợi.

Vật dụng hút thuốc theo sáng chế bao gồm nguồn nhiệt dễ cháy có tấm chắn bao gồm một hoặc nhiều cửa nạp khí phía sau mặt sau của nguồn nhiệt dễ cháy để hút không khí vào một hoặc nhiều đường dẫn dòng khí. Vật dụng hút thuốc theo sáng chế bao gồm nguồn nhiệt dễ cháy không có tấm chắn cũng có thể bao gồm một hoặc nhiều cửa nạp khí phía sau mặt sau của nguồn nhiệt dễ cháy để hút không khí vào một hoặc nhiều đường dẫn dòng khí.

Trong khi người sử dụng hút, không khí lạnh được hút vào một hoặc nhiều đường dẫn dòng khí qua cửa nạp khí phía sau mặt sau của nguồn nhiệt dễ cháy làm giảm nhiệt độ của nền tạo khí dung theo hướng có lợi. Điều này về cơ bản ngăn hoặc hạn chế sự tăng đột ngột về nhiệt độ của nền tạo khí dung trong khi người sử dụng hút.

Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ “không khí lạnh” được sử dụng để mô tả không khí xung quanh mà về cơ bản không được đốt nóng bởi nguồn nhiệt dễ cháy khi người sử dụng hút.

Bằng cách ngăn hoặc hạn chế sự tăng đột ngột về nhiệt độ của nền tạo khí dung, việc đưa vào một hoặc nhiều cửa nạp khí phía sau mặt sau của nguồn nhiệt dễ cháy giúp tránh hoặc giảm sự đốt cháy hoặc sự nhiệt phân của nền tạo khí dung của vật dụng hút thuốc theo sáng chế ở các chế độ hút với cường độ cao theo hướng có lợi. Hơn nữa, việc đưa vào một hoặc nhiều cửa nạp khí phía sau mặt sau của nguồn nhiệt dễ cháy giúp giảm thiểu hoặc giảm tác động của chế độ hút của người sử dụng lên chế phẩm của dòng chính khí dung của vật dụng hút thuốc theo sáng chế theo hướng có lợi.

Vật dụng hút thuốc theo sáng chế bao gồm giấy cuộn ngoài mà bao quanh ít nhất một phần phía sau của nguồn nhiệt dễ cháy, nền tạo khí dung và các bộ phận khác bất kỳ của vật dụng hút thuốc phía sau nền tạo khí dung. Vật dụng hút thuốc theo sáng chế có thể bao gồm giấy cuộn ngoài được tạo thành từ vật liệu thích hợp bất kỳ hoặc sự kết hợp của các vật liệu. Các vật liệu thích hợp là đã biết trong lĩnh vực và bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở, giấy cuộn thuốc lá. Giấy cuộn ngoài sẽ gói chặt nguồn nhiệt dễ cháy và nền tạo khí dung của vật dụng hút thuốc khi vật dụng hút thuốc được lắp ráp.

Khi có mặt, một hoặc nhiều cửa nạp khí phía sau mặt sau của nguồn nhiệt dễ cháy để hút không khí vào một hoặc nhiều đường dẫn dòng khí được tạo ra ở giấy cuốn ngoài và vật liệu khác bất kỳ bao quanh các bộ phận của vật dụng hút thuốc theo sáng chế mà qua đó không khí có thể được hút vào một hoặc nhiều đường dẫn dòng khí. Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ “cửa nạp khí” được sử dụng để mô tả một hoặc nhiều lỗ, khe hở, rãnh hoặc các kẽ hở khác ở giấy cuốn bên ngoài và các vật liệu khác bất kỳ bao quanh các bộ phận của vật dụng hút thuốc theo sáng chế mà qua đó không khí có thể được hút vào một hoặc nhiều đường dẫn dòng khí.

Số lượng, hình dạng, kích thước và vị trí của các cửa nạp khí có thể được điều chỉnh một cách thích hợp để có thể đạt được chất lượng hút thuốc tốt.

Vật dụng hút thuốc theo sáng chế có thể bao gồm một hoặc nhiều cửa nạp khí giữa đầu phía sau của nguồn nhiệt dễ cháy và đầu phía trước của nền tạo khí dung để hút không khí vào một hoặc nhiều đường dẫn dòng khí. Cửa nạp khí được đặt giữa đầu phía sau của nguồn nhiệt dễ cháy và đầu phía trước của nền tạo khí dung được đề cập đến trong tài liệu này là các cửa nạp khí thứ nhất.

Khi sử dụng, khi người sử dụng hút trên vật dụng hút thuốc này, không khí có thể được hút vào vật dụng hút thuốc qua một hoặc nhiều cửa nạp khí thứ nhất giữa đầu phía sau của nguồn nhiệt dễ cháy và đầu phía trước của nền tạo khí dung. Sau đó, không khí được hút vào đi qua nền tạo khí dung khi nó được hút vào phía sau qua một hoặc nhiều đường dẫn dòng khí của vật dụng hút thuốc để người sử dụng hút vào.

Khi vật dụng hút thuốc theo sáng chế bao gồm lớp chắn thứ nhất giữa đầu phía sau của nguồn nhiệt dễ cháy và đầu phía trước của nền tạo khí dung, một hoặc nhiều cửa nạp khí thứ nhất được đặt phía sau lớp chắn thứ nhất.

Theo một cách khác hoặc bên cạnh một hoặc nhiều cửa nạp khí thứ nhất, vật dụng hút thuốc theo sáng chế có thể bao gồm một hoặc nhiều cửa nạp khí bao quanh nền tạo khí dung để hút không khí vào một hoặc nhiều đường dẫn dòng khí. Cửa nạp khí được đặt xung quanh nền tạo khí dung được đề cập đến trong tài liệu này là cửa nạp khí thứ hai.

Khi sử dụng, khi người sử dụng hút trên vật dụng hút thuốc này, không khí có thể được hít vào nền tạo khí dung qua một hoặc nhiều cửa nạp khí thứ hai. Sau đó, không khí được hít vào đi qua nền tạo khí dung khi nó được hít vào phía sau qua một hoặc nhiều đường dẫn dòng khí của vật dụng hút thuốc để người sử dụng hít vào.

Theo một cách khác hoặc bên cạnh một hoặc nhiều cửa nạp khí thứ nhất hoặc một hoặc nhiều cửa nạp khí thứ hai, vật dụng hút thuốc theo sáng chế có thể bao gồm một hoặc nhiều cửa nạp khí phía sau nền tạo khí dung để hít không khí vào một hoặc nhiều đường dẫn dòng khí. Cửa nạp khí được đặt phía sau nền tạo khí dung được đề cập đến trong tài liệu này là cửa nạp khí thứ ba.

Khi sử dụng, khi người sử dụng hút trên vật dụng hút thuốc này, không khí có thể được hít vào vật dụng hút thuốc qua một hoặc nhiều cửa nạp khí thứ ba phía sau nền tạo khí dung.

Theo các phương án được ưu tiên nhất định, vật dụng hút thuốc theo sáng chế có thể bao gồm đường dẫn dòng khí kéo dài giữa một hoặc nhiều cửa nạp khí thứ ba phía sau nền tạo khí dung và đầu hở của vật dụng hút thuốc, trong đó đường dẫn dòng khí bao gồm phần thứ nhất kéo dài theo chiều dọc phía trước từ một hoặc nhiều cửa nạp khí thứ ba về phía nền tạo khí dung và phần thứ hai kéo dài theo chiều dọc phía sau từ phần thứ nhất về phía đầu hở của vật dụng hút thuốc.

Khi sử dụng, khi người sử dụng hút trên vật dụng hút thuốc này, không khí có thể được hít vào vật dụng hút thuốc qua một hoặc nhiều cửa nạp khí thứ ba phía sau nền tạo khí dung và đi phía trước qua phần thứ nhất của đường dẫn dòng khí về phía nền tạo khí dung. Sau đó, không khí được hít vào đi phía sau qua phần thứ hai của đường dẫn dòng khí về phía đầu hở của vật dụng hút thuốc để người sử dụng hít vào.

Tốt hơn là, phần thứ nhất của đường dẫn dòng khí kéo dài phía trước từ một hoặc nhiều cửa nạp khí thứ ba tới nền tạo khí dung và phần thứ hai của đường dẫn dòng khí kéo dài phía sau từ nền tạo khí dung về phía đầu hở của vật dụng hút thuốc.

Vật dụng hút thuốc theo sáng chế có thể bao gồm bộ phận điều khiển dòng khí phía sau nền tạo khí dung. Bộ phận điều khiển dòng khí xác định phần thứ nhất và phần thứ hai của đường dẫn dòng khí kéo dài giữa một hoặc nhiều cửa nạp khí thứ ba phía

sau nền tạo khí dung và đầu hở của vật dụng hút thuốc. Một hoặc nhiều cửa nạp khí thứ ba được tạo ra giữa đầu phía sau của nền tạo khí dung và đầu phía sau của bộ phận điều khiển dòng khí. Bộ phận điều khiển dòng khí có thể tiếp giáp với nền tạo khí dung. Theo một cách khác, bộ phận điều khiển dòng khí có thể kéo dài vào nền tạo khí dung. Ví dụ, theo các phương án nhất định, bộ phận điều khiển dòng khí có thể kéo dài vào nền tạo khí dung một khoảng lên tới $0,5L$, trong đó L là chiều dài của nền tạo khí dung.

Bộ phận điều khiển dòng khí có thể có chiều dài nằm trong khoảng từ 7mm đến 50mm, ví dụ, có chiều dài nằm trong khoảng từ 10mm đến 45mm hoặc nằm trong khoảng từ 15mm đến 30mm. Bộ phận điều khiển dòng khí có thể có các chiều dài khác phụ thuộc vào tổng chiều dài mong muốn của vật dụng hút thuốc, và sự có mặt và chiều dài của các bộ phận khác bên trong vật dụng hút thuốc.

Bộ phận điều khiển dòng khí có thể bao gồm thân rỗng hở đầu về cơ bản không lọt khí. Theo các phương án này, mặt ngoài của thân rỗng hở đầu về cơ bản không lọt khí xác định một trong số phần thứ nhất của đường dẫn dòng khí và phần thứ hai của đường dẫn dòng khí và phần bên trong của thân rỗng hở đầu về cơ bản không lọt khí xác định phần còn lại của phần thứ nhất của đường dẫn dòng khí và phần thứ hai của đường dẫn dòng khí.

Thân rỗng về cơ bản không lọt khí có thể được tạo thành từ một hoặc nhiều vật liệu không lọt khí thích hợp mà về cơ bản ổn định nhiệt ở nhiệt độ của khí dung được tạo ra bởi sự truyền nhiệt từ nguồn nhiệt dễ cháy tới nền tạo khí dung. Các vật liệu thích hợp là đã biết trong lĩnh vực và bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở, bìa cứng, chất dẻo, gốm và kết hợp của chúng.

Tốt hơn là, mặt ngoài của thân rỗng hở đầu về cơ bản không lọt khí xác định phần thứ nhất của đường dẫn dòng khí và phần bên trong của thân rỗng hở đầu về cơ bản không lọt khí xác định phần thứ hai của đường dẫn dòng khí.

Theo một phương án được ưu tiên, thân rỗng hở đầu về cơ bản không lọt khí là hình trụ, tốt hơn là hình trụ tròn thẳng.

Theo một phương án được ưu tiên khác, thân rỗng hở đầu về cơ bản không lọt khí là hình nón cụt, tốt hơn là hình nón cụt tròn thẳng.

Thân rỗng hở đầu về cơ bản không lọt khí có thể có chiều dài nằm trong khoảng từ 7mm đến 50mm, ví dụ, có chiều dài nằm trong khoảng từ 10mm đến 45mm hoặc nằm trong khoảng từ 15mm đến 30mm. Thân rỗng hở đầu về cơ bản không lọt khí có thể có các chiều dài khác phụ thuộc vào tổng chiều dài mong muốn của vật dụng hút thuốc, và sự có mặt và chiều dài của các bộ phận khác bên trong vật dụng hút thuốc.

Khi thân rỗng hở đầu về cơ bản không lọt khí là hình trụ, hình trụ này có thể có đường kính nằm trong khoảng từ 2mm đến 5mm, ví dụ, có đường kính nằm trong khoảng từ 2,5mm đến 4,5mm. Hình trụ này có thể có các đường kính khác phụ thuộc vào tổng đường kính mong muốn của vật dụng hút thuốc.

Khi thân rỗng hở đầu về cơ bản không lọt khí là hình nón cụt, đầu phía trước của hình nón cụt có thể có đường kính nằm trong khoảng từ 2mm đến 5mm, ví dụ, có đường kính nằm trong khoảng từ 2,5mm đến 4,5mm. Đầu phía trước của hình nón cụt có thể có các đường kính khác phụ thuộc vào tổng đường kính mong muốn của vật dụng hút thuốc.

Khi thân rỗng hở đầu về cơ bản không lọt khí là hình nón cụt, đầu phía sau của hình nón cụt có thể có đường kính nằm trong khoảng từ 5mm đến 9mm, ví dụ, nằm trong khoảng từ 7mm đến 8mm. Đầu phía sau của hình nón cụt có thể có các đường kính khác phụ thuộc vào tổng đường kính mong muốn của vật dụng hút thuốc. Tốt hơn là, đầu phía sau của hình nón cụt về cơ bản có đường kính giống như nền tạo khí dung.

Thân rỗng hở đầu về cơ bản không lọt khí có thể tiếp giáp với nền tạo khí dung. Theo một cách khác, thân rỗng hở đầu về cơ bản không lọt khí có thể kéo dài vào nền tạo khí dung. Ví dụ, theo các phương án nhất định, thân rỗng hở đầu về cơ bản không lọt khí có thể kéo dài vào nền tạo khí dung một khoảng lên tới 0,5L, trong đó L là chiều dài của nền tạo khí dung.

Đầu phía trước của thân rỗng về cơ bản không lọt khí có đường kính giảm so với nền tạo khí dung.

Theo các phương án nhất định, đầu phía sau của thân rỗng về cơ bản không lọt khí có đường kính giảm so với nền tạo khí dung.

Theo các phương án khác, đầu phía sau của thân rỗng về cơ bản không lọt khí về cơ bản có đường kính giống như nền tạo khí dung.

Khi đầu phía sau của thân rỗng về cơ bản không lọt khí có đường kính giảm so với nền tạo khí dung, thân rỗng về cơ bản không lọt khí có thể được bao quanh bởi nút bịt kín về cơ bản không lọt khí. Theo các phương án này, nút bịt kín về cơ bản không lọt khí được đặt phía sau một hoặc nhiều cửa nạp khí thứ ba. Nút bịt kín về cơ bản không lọt khí về cơ bản có thể có đường kính giống như nền tạo khí dung. Ví dụ, theo một số phương án, đầu phía sau của thân rỗng về cơ bản không lọt khí có thể được bao quanh bởi nút hoặc vòng đệm về cơ bản không lọt khí về cơ bản có đường kính giống như nền tạo khí dung.

Nút bịt kín về cơ bản không lọt khí có thể được tạo thành từ một hoặc nhiều vật liệu về cơ bản không lọt khí mà về cơ bản là ổn định nhiệt ở nhiệt độ của khí dung được tạo ra bởi sự truyền nhiệt từ nguồn nhiệt dễ cháy tới nền tạo khí dung. Các vật liệu thích hợp là đã biết trong lĩnh vực và bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở, bìa cứng, chất dẻo, sáp, silicon, gốm và sự kết hợp của chúng.

Ít nhất một phần chiều dài của thân rỗng hở đầu về cơ bản không lọt khí có thể được bao quanh bởi ống khuếch tán lọt khí. Ống khuếch tán lọt khí về cơ bản có thể có đường kính giống với nền tạo khí dung. Ống khuếch tán lọt khí có thể được tạo thành từ một hoặc nhiều vật liệu lọt khí thích hợp mà về cơ bản ổn định nhiệt ở nhiệt độ của khí dung được tạo ra bởi sự truyền nhiệt từ nguồn nhiệt dễ cháy tới nền tạo khí dung. Các vật liệu lọt khí thích hợp là đã biết trong lĩnh vực và bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở, các vật liệu có lỗ rỗng như, ví dụ, sợi axetat xenluloza, bông, gốm ô hỏ và bột polyme, vật liệu thuốc lá và kết hợp của chúng. Theo các phương án nhất định được ưu tiên, ống khuếch tán lọt khí bao gồm vật liệu có lỗ rỗng lọt khí về cơ bản đồng nhất.

Theo một phương án được ưu tiên, bộ phận điều khiển dòng khí bao gồm ống rỗng hở đầu về cơ bản không lọt khí có đường kính giảm so với nền tạo khí dung và nút bịt kín hình khuyên về cơ bản không lọt khí về cơ bản có đường kính ngoài giống với nền tạo khí dung, mà bao quanh ống rỗng phía sau một hoặc nhiều cửa nạp khí thứ ba.

Theo phương án này, khối được bao quanh bởi mặt ngoài của ống rỗng và giấy

cuốn bên ngoài của vật dụng hút thuốc xác định phần thứ nhất của đường dẫn dòng khí mà kéo dài theo chiều dọc phía trước từ một hoặc nhiều cửa nạp khí thứ ba về phía nền tạo khí dung và khối được bao quanh bởi phần bên trong của ống rỗng xác định phần thứ hai của đường dẫn dòng khí mà kéo dài theo chiều dọc phía sau về phía đầu hở của vật dụng hút thuốc.

Bộ phận điều khiển dòng khí có thể bao gồm thêm giấy cuốn bên trong, mà bao quanh ống rỗng và nút bịt kín hình khuyên về cơ bản không lọt khí.

Theo phương án này, khối được bao quanh bởi mặt ngoài của ống rỗng và giấy cuốn bên trong của bộ phận điều khiển dòng khí xác định phần thứ nhất của đường dẫn dòng khí mà kéo dài theo chiều dọc phía trước từ ít nhất một hoặc nhiều cửa nạp khí thứ ba về phía nền tạo khí dung và khối được bao quanh bởi phần bên trong của ống rỗng xác định phần thứ hai của đường dẫn dòng khí mà kéo dài theo chiều dọc phía sau về phía đầu hở của vật dụng hút thuốc.

Đầu hở phía trước của ống rỗng có thể tiếp giáp với đầu phía sau của nền tạo khí dung. Theo một cách khác, đầu hở phía trước của ống rỗng có thể được cài vào hoặc nếu không thì kéo dài vào đầu phía sau của nền tạo khí dung.

Bộ phận điều khiển dòng khí có thể bao gồm thêm ống khuếch tán lọt khí hình khuyên có đường kính ngoài về cơ bản giống với nền tạo khí dung, mà bao quanh ít nhất một phần chiều dài của ống rỗng phía trước nút bịt kín hình khuyên về cơ bản không lọt khí. Ví dụ, ống rỗng có thể ít nhất một phần được gắn vào nút sợi axetat xenluloza.

Khi bộ phận điều khiển dòng khí bao gồm thêm giấy cuốn bên trong, giấy cuốn bên trong này có thể bao quanh ống rỗng, nút bịt kín hình khuyên về cơ bản không lọt khí và ống khuếch tán lọt khí hình khuyên.

Khi sử dụng, khi người sử dụng hít vào trên đầu hở của vật dụng hút thuốc, không khí lạnh được hít vào vật dụng hút thuốc qua một hoặc nhiều cửa nạp khí thứ ba phía sau nền tạo khí dung. Không khí hít vào đi phía trước tới nền tạo khí dung dọc phần thứ nhất của đường dẫn dòng khí giữa mặt ngoài của ống rỗng và giấy cuốn bên ngoài của vật dụng hút thuốc hoặc giấy cuốn bên trong của bộ phận điều khiển dòng

khí. Không khí được hít vào đi qua nền tạo khí dung và sau đó đi phía sau dọc phần thứ hai của đường dẫn dòng khí qua phần bên trong của ống rỗng về phía đầu hở của vật dụng hút thuốc để người sử dụng hít vào.

Khi bộ phận điều khiển dòng khí bao gồm ống khuếch tán lọt khí hình khuyên, không khí hít vào đi qua ống khuếch tán lọt khí hình khuyên khi nó đi phía trước dọc phần thứ nhất của đường dẫn dòng khí về phía nền tạo khí dung.

Theo một phương án được ưu tiên khác, bộ phận điều khiển dòng khí bao gồm hình nón cụt rỗng hở đầu về cơ bản không lọt khí có đầu phía trước có đường kính giảm so với nền tạo khí dung và đầu phía sau có đường kính về cơ bản giống với nền tạo khí dung.

Theo phương án này, khối được bao quanh bởi mặt ngoài của hình nón cụt rỗng và giấy cuộn bên ngoài của vật dụng hút thuốc xác định phần thứ nhất của đường dẫn dòng khí mà kéo dài theo chiều dọc phía trước từ một hoặc nhiều cửa nạp khí thứ ba về phía nền tạo khí dung và khối được bao quanh bởi phần bên trong của hình nón cụt rỗng xác định phần thứ hai của đường dẫn dòng khí mà kéo dài theo chiều dọc phía sau về phía đầu hở của vật dụng hút thuốc.

Đầu hở phía trước của hình nón cụt rỗng có thể tiếp giáp với đầu phía sau của nền tạo khí dung. Theo một cách khác, đầu hở phía trước của hình nón cụt rỗng có thể được cài vào hoặc nếu không thì kéo dài vào đầu phía sau của nền tạo khí dung.

Bộ phận điều khiển dòng khí có thể bao gồm thêm ống khuếch tán lọt khí hình khuyên có đường kính ngoài về cơ bản giống với nền tạo khí dung, mà bao quanh ít nhất một phần chiều dài của hình nón cụt rỗng. Ví dụ, hình nón cụt rỗng có thể ít nhất một phần được gắn vào nút sợi axetat xenluloza.

Khi sử dụng, khi người sử dụng hít vào trên đầu hở của vật dụng hút thuốc, không khí lạnh được hít vào vật dụng hút thuốc qua một hoặc nhiều cửa nạp khí thứ ba phía sau nền tạo khí dung. Không khí hít vào đi phía trước tới nền tạo khí dung dọc phần thứ nhất của đường dẫn dòng khí giữa giấy cuộn bên ngoài của vật dụng hút thuốc và mặt ngoài của hình nón cụt rỗng của bộ phận điều khiển dòng khí. Không khí hít vào đi qua nền tạo khí dung và sau đó đi phía sau dọc phần thứ hai của đường dẫn dòng khí

qua phần bên trong của hình nón cụt rộng về phía đầu hở của vật dụng hút thuốc để người sử dụng hít vào.

Khi bộ phận điều khiển dòng khí bao gồm ống khuếch tán lọt khí hình khuyên, không khí hít vào đi qua ống khuếch tán lọt khí hình khuyên khi nó đi phía trước dọc phần thứ nhất của đường dẫn dòng khí về phía nền tạo khí dung.

Các tác giả sáng chế đánh giá rằng vật dụng hút thuốc theo sáng chế có thể bao gồm một hoặc nhiều cửa nạp khí thứ nhất giữa đầu phía sau của nguồn nhiệt dễ cháy và đầu phía trước của nền tạo khí dung, hoặc một hoặc nhiều cửa nạp khí thứ hai bao quanh nền tạo khí dung, hoặc một hoặc nhiều cửa nạp khí thứ ba phía sau nền tạo khí dung, hoặc kết hợp bất kỳ giữa chúng.

Tốt hơn là, 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 dễ cháy bao gồm cacbon.

Tốt hơn là, nguồn nhiệt chứa cacbon dễ cháy để sử dụng trong vật dụng hút thuốc theo sáng chế có lượng cacbon ít nhất là 35%, tốt hơn nữa là ít nhất 40%, tốt nhất là ít nhất 45% trọng lượng khô của nguồn nhiệt dễ cháy.

Theo một số phương án, nguồn nhiệt dễ cháy theo sáng chế là nguồn nhiệt dễ cháy dựa trên cacbon. Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ “nguồn nhiệt dựa trên cacbon” được sử dụng để mô tả nguồn nhiệt chủ yếu bao gồm cacbon.

Nguồn nhiệt dễ cháy dựa trên cacbon để sử dụng trong vật dụng hút thuốc theo sáng chế có thể có lượng cacbon ít nhất là 50%, tốt hơn là ít nhất 60%, tốt hơn nữa là ít nhất 70%, tốt nhất là ít nhất 80% trọng lượng khô của nguồn nhiệt dễ cháy dựa trên cacbon.

Vật dụng hút thuốc theo sáng chế có thể bao gồm nguồn nhiệt chứa cacbon dễ cháy 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 là chất kết dính hữu cơ. Các chất kết dính hữu cơ thích hợp đã biết, bao gồm nhưng không bị giới hạn ở, gồm

(ví dụ, gồm guar), bột xenluloza được cải biến và bột của dẫn xuất của xenluloza (ví dụ, metyl xenluloza, carboxymetyl xenluloza, hydroxypropyl xenluloza và hydroxypropyl metylxenluloza), tinh bột, đường, dầu thực vật và kết hợp giữa chúng.

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

Thay vì một hoặc nhiều chất kết dính, hoặc bên cạnh một hoặc nhiều chất kết dính, nguồn nhiệt dễ cháy sử dụng trong vật dụng hút thuốc theo sáng chế có thể bao gồm một hoặc nhiều chất phụ gia để cải thiện các thuộc tính của nguồn nhiệt dễ cháy. Các chất phụ gia thích hợp bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở, các chất phụ gia để làm tăng sự vững chắc của nguồn nhiệt dễ cháy (ví dụ, phương tiện trợ giúp thiêu kết), các chất phụ gia để làm tăng sự đánh lửa của nguồn nhiệt dễ cháy (ví dụ, các chất oxy hóa như perclorat, clorat, nitrat, peroxit, permanganat, ziriconi và kết hợp của chúng), các chất phụ gia để làm tăng sự đốt cháy của nguồn nhiệt dễ cháy (ví dụ, kali và muối kali, như kali xitrat) và các chất phụ gia để làm tăng sự phân hủy của một hoặc nhiều khí được tạo ra bởi sự đốt cháy của nguồn nhiệt dễ cháy (ví dụ, các chất xúc tác, như CuO , Fe_2O_3 và Al_2O_3).

Khi vật dụng hút thuốc theo sáng chế bao gồm lớp chắn thứ nhất bao gồm lớp phủ chắn thứ nhất được tạo ra trên mặt sau của nguồn nhiệt dễ cháy, các chất phụ gia này có thể được kết hợp trong nguồn nhiệt dễ cháy trước khi hoặc sau khi sử dụng lớp phủ chắn thứ nhất với mặt sau của nguồn nhiệt dễ cháy.

Theo một phương án được ưu tiên, nguồn nhiệt dễ cháy là nguồn nhiệt dễ cháy hình trụ bao gồm cacbon và ít nhất một phương tiện trợ giúp đánh lửa, nguồn nhiệt dễ cháy hình trụ này có mặt đầu phía trước (tức là, mặt đầu phía trước) và mặt sau đối diện (tức là, mặt đầu phía sau), trong đó ít nhất một phần của nguồn nhiệt dễ cháy hình trụ giữa mặt trước và mặt sau được bọc trong giấy cuộn chịu được sự đốt cháy và trong đó khi đánh lửa mặt trước của nguồn nhiệt dễ cháy hình trụ, mặt sau của nguồn nhiệt dễ cháy hình trụ tăng nhiệt độ tới nhiệt độ thứ nhất và trong đó khi đốt cháy tiếp nguồn nhiệt dễ cháy hình trụ, mặt 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 “trợ giúp đánh lửa” được sử dụng để biểu thị vật liệu mà giải phóng năng lượng và/hoặc oxy trong khi đánh lửa nguồn nhiệt dễ cháy, trong đó tốc độ giải phóng năng lượng và/hoặc oxy bởi vật liệu không bị giới hạn bởi sự khuếch tán oxy xung quanh. Nói cách khác, tốc độ giải phóng năng lượng và/hoặc oxy bởi vật liệu trong khi đánh lửa nguồn nhiệt dễ cháy chủ yếu phụ thuộc vào tốc độ mà ở đó oxy xung quanh có thể đạt tới vật liệu. Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ “phương tiện trợ giúp đánh lửa” cũng được sử dụng để biểu thị kim loại nguyên tố mà giải phóng năng lượng trong khi đánh lửa nguồn nhiệt dễ cháy, trong đó nhiệt độ đánh lửa của kim loại nguyên tố ở dưới 500°C và nhiệt đốt cháy kim loại nguyên tố ít nhất là 5kJ/g.

Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ “phương tiện trợ giúp đánh lửa” 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 phosphat kim loại kiềm, mà được cho là cải biến sự đốt cháy cacbon. Thậm chí khi có mặt với lượng lớn so với tổng trọng lượng của nguồn nhiệt dễ cháy, các muối kim loại kiềm bị đốt cháy này không giải phóng đủ năng lượng trong khi đánh lửa nguồn nhiệt dễ cháy để tạo ra khí dung chấp nhận được trong các hơi thuốc đầu.

Ví dụ về các chất oxy hóa thích hợp bao gồm, nhưng không bị 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 khác; 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; permanganat 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; iodat; periodat; iodit; sulphat; sulfit; các sulfoxit khác; phosphat; phospinat; phosphit; và phosphanit.

Trong khi cải thiện các thuộc tính đánh lửa và đốt cháy của nguồn nhiệt dễ cháy theo hướng có lợi, việc đưa vào các chất phụ gia đánh lửa và đốt cháy có thể làm tăng

sự phân hủy không mong muốn và các sản phẩm phản ứng trong khi sử dụng vật dụng hút thuốc. Ví dụ, sự phân hủy của nitrat được đưa vào trong nguồn nhiệt dễ cháy để hỗ trợ sự đánh lửa của nó có thể dẫn đến sự tạo thành của các nitơ oxit. Việc đặt cách nguồn nhiệt dễ cháy với một hoặc nhiều đường dẫn dòng khí qua vật dụng hút thuốc ngăn hoặc hạn chế sự phân hủy và các sản phẩm phản ứng này không đi vào không khí được hít vào qua vật dụng hút thuốc trong khi sử dụng chúng.

Hơn nữa, việc đưa vào các chất oxy hóa, như nitrat hoặc các chất phụ gia khác để hỗ trợ đánh lửa có thể tạo ra các khí nóng và dẫn đến nhiệt độ cao ở nguồn nhiệt dễ cháy trong khi đánh lửa nguồn nhiệt dễ cháy. Việc đặt cách nguồn nhiệt dễ cháy với một hoặc nhiều đường dẫn dòng khí qua vật dụng hút thuốc giới hạn nhiệt độ theo hướng có lợi mà tới nhiệt độ này nên tạo khí dung được lộ ra, và do đó giúp tránh hoặc giảm sự thoái biến nhiệt hoặc sự đốt cháy của nền tạo khí dung trong khi đánh lửa nguồn nhiệt dễ cháy.

Tốt hơn là, nguồn nhiệt chứa cacbon dễ cháy để sử dụng trong vật dụng hút thuốc theo sáng chế được tạo thành bằng cách trộn một hoặc nhiều vật liệu chứa cacbon với một hoặc nhiều chất kết dính và các chất phụ gia khác, khi được đưa vào, và tạo trước hỗn hợp thành hình dạng mong muốn. Hỗn hợp của một hoặc nhiều vật liệu chứa cacbon, một hoặc nhiều chất kết dính và tùy ý các chất phụ gia khác có thể được tạo trước thành hình dạng mong muốn bằng cách sử dụng các phương pháp tạo gôm thích hợp bất kỳ đã biết như, ví dụ, đúc trượt, ép đùn, đúc phun ép và ép khuôn. Theo các phương án được ưu tiên nhất định, 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, cụ thể là sau khi ép đùn, tốt hơn là thanh thon dài hoặc hình dạng mong muốn khác được sấy khô để làm giảm độ ẩm của nó và sau đó được nhiệt phân trong không khí không oxy hóa ở nhiệt độ đủ để cacbon hóa một hoặc nhiều

chất kết dính, khi có mặt, và về cơ bản loại bỏ chất dễ bay hơi bất kỳ trong thanh thon dài hoặc hình dạng khác. Tốt hơn là, thanh thon dài hoặc hình dạng mong muốn khác được nhiệt phân trong không khí chứa nhiều 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 nhiệt phân được tạo ra trước hoặc hình dạng khác với dung dịch chứa 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 hủy do nhiệt thấp hơn 600°C, tốt hơn nữa là thấp hơn 400°C. Tốt hơn là, ít nhất một muối nitrat kim loại có nhiệt độ phân hủy 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 ưu tiên, việc cho nguồn nhiệt dễ cháy tiếp xúc với bột lửa có ngọn lửa vàng thông thường hoặc phương tiện đánh lửa khác sẽ làm cho ít nhất một muối nitrat kim loại phân hủy và giải phóng oxy và năng lượng. Sự phân hủy này ban đầu làm tăng nhiệt độ của nguồn nhiệt dễ cháy và cũng hỗ trợ đánh lửa nguồn nhiệt dễ cháy. Sau khi phân hủy 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 làm cho việc đánh lửa nguồn nhiệt dễ cháy được bắt đầu từ bên trong theo hướng có lợi, và không chỉ tại một điểm trên bề mặt của nó. Tốt hơn là, ít nhất một muối nitrat kim loại có mặt trong nguồn nhiệt dễ cháy với lượng nằm trong khoảng từ 20% trọng lượng khô đến 50% trọng lượng khô của nguồn nhiệt dễ cháy.

Theo một phương án khác, nguồn nhiệt dễ cháy bao gồm ít nhất một peroxit hoặc superoxit mà phát ra 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 phát ra 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 cho nguồn nhiệt dễ cháy tiếp xúc với bật lửa có ngọn lửa vàng thông thường hoặc phương tiện đánh lửa khác sẽ làm cho ít nhất một peroxit hoặc superoxit phân hủy và giải phóng oxy. Điều này ban đầu làm tăng nhiệt độ của nguồn nhiệt dễ cháy và cũng hỗ trợ đánh lửa nguồn nhiệt dễ cháy. Sau khi phân hủy 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 đánh lửa nguồn nhiệt dễ cháy được bắt đầu từ bên trong theo hướng có lợi, và không chỉ tại một điểm trên bề mặt của nó.

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%. Khi nguồn nhiệt dễ cháy bao gồm ít nhất một muối nitrat kim loại, điều này cho phép oxy khuếch tán vào chất này của nguồn nhiệt dễ cháy với tỷ lệ đủ để duy trì sự đốt cháy khi ít nhất một muối nitrat kim loại phân hủy và tiếp tục đốt cháy. Thậm chí tốt hơn nữa, 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 bởi, ví dụ, phép đo độ rỗng bằng thủy ngân hoặc phép đo tỷ trọng thể tích bằng heli. Độ rỗng yêu cầu có thể đạt được một cách dễ dàng trong khi sản xuất nguồn nhiệt dễ cháy bằng cách sử dụng các phương pháp và kỹ thuật thông thường.

Có lợi nếu, nguồn nhiệt chứa cacbon dễ cháy để sử dụng trong vật dụng hút thuốc theo sáng chế có tỷ trọng biểu kiến nằm trong khoảng từ 0,6g/cm³ đến 1g/cm³.

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 là, nguồn nhiệt dễ cháy có chiều dài nằm trong khoảng từ 7mm đến 17mm, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 7mm đến 15mm, tốt nhất là nằm trong khoảng từ 7mm đến 13mm.

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 là, 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 tạo hình côn 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 mà về cơ bản là hình trụ. Nguồn nhiệt dễ cháy có thể, ví dụ, là hình trụ hoặc hình trụ được tạo độ côn có tiết diện về cơ bản tròn hoặc hình trụ hoặc hình trụ được tạo độ côn có tiết diện về cơ bản là hình elip.

Tốt hơn là, vật dụng hút thuốc theo sáng chế bao gồm nền tạo khí dung bao gồm ít nhất một tác nhân tạo khí dung. Theo các phương án này, việc đặt cách nguồn nhiệt dễ cháy với nền tạo khí dung ngăn hoặc hạn chế sự di chuyển của ít nhất một tác nhân tạo khí dung từ nền tạo khí dung tới nguồn nhiệt dễ cháy trong khi bảo quản vật dụng hút thuốc theo hướng có lợi. Theo các phương án này, việc đặt cách nguồn nhiệt dễ cháy với một hoặc nhiều đường dẫn dòng khí về cơ bản cũng có thể ngăn hoặc hạn chế sự di chuyển của ít nhất một tác nhân tạo khí dung từ nền tạo khí dung tới nguồn nhiệt dễ cháy trong khi sử dụng vật dụng hút thuốc theo hướng có lợi. Do đó, sự phân hủy của ít nhất một tác nhân tạo khí dung trong khi sử dụng vật dụng hút thuốc về cơ bản tránh được hoặc giảm được theo hướng có lợi.

Ít nhất một tác nhân tạo khí dung này có thể là hợp chất hoặc hỗn hợp của các hợp chất thích hợp bất kỳ đã biết mà, khi sử dụng, tạo điều kiện thuận lợi cho việc tạo thành khí dung đậm đặc và ổn định và về cơ bản chịu được sự thoái biến nhiệt ở nhiệt độ hoạt động của vật dụng hút thuốc. Các 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 axit mono-, di- hoặc 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.

Nguồn nhiệt dễ cháy và nền tạo khí dung của vật dụng hút thuốc theo sáng chế về cơ bản có thể tiếp giáp với nhau. Theo một cách khác, nguồn nhiệt dễ cháy và nền tạo khí dung của vật dụng hút thuốc theo sáng chế có thể được đặt cách nhau theo chiều dọc.

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 có khả năng chịu được sự đốt cháy và hạn chế oxy.

Bộ phận dẫn nhiệt nằm ở xung quanh và tiếp xúc với mặt ngoài của cả phần phía sau của nguồn nhiệt dễ cháy và phần phía trước của chất nền tạo ra khí dung. Bộ phận dẫn nhiệt tạo ra sự liên kết nhiệt giữa hai bộ phận này của vật dụng hút thuốc theo sáng chế.

Các bộ phận dẫn nhiệt thích hợp để sử dụng trong vật dụng hút thuốc theo sáng chế bao gồm nhưng không bị giới hạn ở: giấy cuộn bằng lá kim loại như, ví dụ, giấy cuộn bằng lá nhôm, giấy cuộn bằng thép, giấy cuộn bằng lá sắt và giấy cuộn bằng lá đồng; và giấy cuộn 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 nữa, phần phía trước của nguồn nhiệt dễ cháy không được bao quanh bởi bộ phận dẫn nhiệt có chiều dài nằm trong khoảng từ 4mm đến 15mm, tốt hơn nữa là có chiều dài nằm trong khoảng từ 4mm đến 8mm.

Tốt hơn nữa, nền tạo khí dung có chiều dài nằm trong khoảng từ 5mm đến 20mm, tốt hơn nữa là có chiều dài nằm trong khoảng từ 8mm đến 12mm.

Theo các phương án được ưu tiên nhất định, nền tạo khí dung kéo dài phía sau ra xa bộ phận dẫn nhiệt ít nhất 3mm.

Tốt hơn là, 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 ra xa bộ phận dẫn nhiệt từ 3mm đến 10mm. Tốt hơn nữa, nền tạo khí dung kéo dài phía sau ra xa bộ phận dẫn nhiệt ít nhất 4mm.

Theo các phương án khác, nền tạo khí dung có thể kéo dài phía sau ra xa bộ phận dẫn nhiệt ít hơn 3mm.

Vẫn theo các phương án khác, tổng chiều dài của nền tạo khí dung có thể được bao quanh bởi bộ phận dẫn nhiệt.

Tốt hơn là, vật dụng hút thuốc theo sáng chế bao gồm nền tạo khí dung bao gồm ít nhất một tác nhân tạo khí dung và vật liệu có khả năng phát ra các hợp chất dễ bay hơi để phản ứng lại sự đốt nóng. Tốt hơn là, vật liệu có khả năng phát ra các hợp chất dễ bay hơi để phản ứng lại sự đốt nóng là chất thải của vật liệu chứa thực vật, tốt hơn là chất thải của vật liệu chứa thực vật được 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 bị giới hạn ở: thuốc lá; chè, ví dụ, 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 chứa thực vật có thể bao gồm chất phụ gia bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở, chất làm ẩm, chất tạo mùi, chất kết dính và hỗn hợp của chúng. Tốt hơn là, vật liệu chứa thực vật về cơ bản bao gồm vật liệu thuốc lá, tốt nhất là vật liệu thuốc lá được đồng nhất.

Tốt hơn là, vật dụng hút thuốc theo sáng chế còn bao gồm khoang giãn nở phía sau nền tạo khí dung và, khi có mặt, phía sau bộ phận điều khiển dòng khí. Việc đưa vào khoang giãn nở cho phép làm mát thêm khí dung được tạo ra bởi sự truyền nhiệt từ nguồn nhiệt dễ cháy tới nền tạo khí dung theo hướng có lợi. Khoang giãn nở cũng cho phép tổng chiều dài của vật dụng hút thuốc theo sáng chế được điều chỉnh tới giá trị mong muốn, ví dụ, tới chiều dài tương đương với chiều dài của các 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 rộng thon dài.

Vật dụng hút thuốc theo sáng chế cũng có thể bao gồm thêm miệng xả phía sau nền tạo khí dung và, khi có mặt, phía sau bộ phận điều khiển dòng khí và khoang giãn nở. Tốt hơn là, miệng xả có hiệu quả lọc thấp, tốt hơn nữa là có hiệu quả lọc rất thấp. Miệng xả có thể là phần miệng xả hoặc bộ phận miệng xả duy nhất. Theo một cách

khác, miệng xả có thể là miệng xả nhiều phần hoặc miệng xả nhiều bộ phận.

Miệng xả có thể, ví dụ, bao gồm bộ lọc được làm từ xenluloza axetat, giấy hoặc các vật liệu lọc thích hợp đã biết khác. Theo một cách khác hoặc ngoài ra, miệng xả có thể bao gồm một hoặc nhiều phần bao gồm chất hấp thụ, chất hút bám, chất tạo mùi, và các chất cải biến khí dung và các chất phụ gia khác hoặc kết hợp của chúng.

Các đặc điểm được mô tả liên quan đến một khía cạnh của sáng chế cũng có thể được áp dụng với các khía cạnh khác của sáng chế. Cụ thể, các đặc điểm được mô tả liên quan đến vật dụng hút thuốc và nguồn nhiệt dễ cháy theo sáng chế cũng có thể được áp dụng với các phương pháp theo sáng chế.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

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

Fig. 1a) thể hiện hình chiếu các chi tiết rời của vật dụng hút thuốc theo phương án thứ nhất của sáng chế bao gồm nguồn nhiệt dễ cháy không có tấm chắn;

Fig. 1b) thể hiện hình chiếu các chi tiết rời của vật dụng hút thuốc theo phương án thứ hai của sáng chế bao gồm nguồn nhiệt dễ cháy không có tấm chắn;

Fig. 1c) thể hiện hình chiếu các chi tiết rời của vật dụng hút thuốc theo phương án thứ ba của sáng chế bao gồm nguồn nhiệt dễ cháy không có tấm chắn;

Fig. 1d) thể hiện hình chiếu các chi tiết rời của vật dụng hút thuốc theo phương án thứ tư của sáng chế bao gồm nguồn nhiệt dễ cháy có tấm chắn;

Fig. 1e) thể hiện hình chiếu các chi tiết rời của vật dụng hút thuốc theo phương án thứ năm của sáng chế bao gồm nguồn nhiệt dễ cháy có tấm chắn;

Fig. 2 thể hiện tiết diện sơ lược theo chiều dọc của vật dụng hút thuốc theo phương án thứ nhất của sáng chế được thể hiện trên Fig. 1a);

Fig. 3 thể hiện tiết diện sơ lược theo chiều dọc của vật dụng hút thuốc theo phương án thứ sáu của sáng chế bao gồm nguồn nhiệt dễ cháy có tấm chắn; và

Fig. 4 thể hiện tiết diện sơ lược theo chiều dọc của vật dụng hút thuốc theo phương án thứ bảy của sáng chế bao gồm nguồn nhiệt dễ cháy có tấm chắn.

Mô tả chi tiết sáng chế

Vật dụng hút thuốc 2 theo phương án thứ nhất của sáng chế được thể hiện trên Fig. 1a) và Fig. 2 bao gồm nguồn nhiệt chứa cacbon dễ cháy 4, nền tạo khí dung 6, khoang giãn nở thon dài 8 và miệng xả 10 được xếp thẳng hàng đồng trục và tiếp giáp với nhau. Nguồn nhiệt chứa cacbon dễ cháy 4, nền tạo khí dung 6, khoang giãn nở thon dài 8 và miệng xả 10 được bọc trong giấy cuộn ngoài bằng giấy thuốc lá 12 có tính lọc khí thấp.

Như được thể hiện trên Fig. 2, lớp phủ chắn thứ nhất về cơ bản không lọc khí, không dễ cháy 14 được tạo ra trên toàn bộ mặt sau của nguồn nhiệt chứa cacbon dễ cháy 4.

Nguồn nhiệt chứa cacbon dễ cháy 4 bao gồm ống dẫn dòng khí ở giữa 16 mà kéo dài theo chiều dọc qua nguồn nhiệt chứa cacbon dễ cháy 4 và lớp phủ chắn thứ nhất về cơ bản không lọc khí, không dễ cháy 14. Lớp phủ chắn thứ hai về cơ bản không lọc khí, không dễ cháy 18 được tạo ra trên toàn bộ mặt bên trong của ống dẫn dòng khí ở giữa 16.

Nền tạo khí dung 6 được đặt phía sau mặt sau của nguồn nhiệt chứa cacbon dễ cháy 4 và bao gồm nút hình trụ bằng vật liệu thuốc lá 20 bao gồm glycerin là tác nhân tạo khí dung và được bao quanh bởi đồ bọc nút lọc 22.

Bộ phận dẫn nhiệt 24 bao gồm ống làm bằng lá nhôm bao quanh và tiếp xúc trực tiếp với phần phía sau 4b của nguồn nhiệt chứa cacbon dễ cháy 4 và phần phía trước tiếp giáp 6a của nền tạo khí dung 6. Như được thể hiện trên Fig. 2, phần phía sau của nền tạo khí dung 6 không được bao quanh bởi bộ phận dẫn nhiệt 24.

Khoang giãn nở thon dài 8 được đặt phía sau nền tạo khí dung 6 và bao quanh ống rỗng hở đầu hình trụ 26 làm bằng bìa cứng mà về cơ bản có đường kính giống với nền tạo khí dung 6. Miệng xả 10 của vật dụng hút thuốc 2 được đặt phía sau khoang giãn nở 8 và bao gồm nút hình trụ 28 bằng sợi axetat xenluloza có hiệu quả lọc rất thấp được bao quanh bởi đồ bọc nút lọc 30. Miệng xả 10 có thể được bao quanh bởi giấy đặt nghiêng (không được thể hiện).

Khi sử dụng, người sử dụng đánh lửa nguồn nhiệt chứa cacbon dễ cháy 4 và sau đó hít vào trên miệng xả 10 để hít không khí vào phía sau qua ống dẫn dòng khí ở giữa

16 của nguồn nhiệt chứa cacbon dễ cháy 4. Phần phía trước 6a của nền tạo khí dung 6 chủ yếu được đốt nóng bằng cách dẫn nhiệt qua phần phía sau tiếp giáp 4b của nguồn nhiệt chứa cacbon dễ cháy 4 và bộ phận dẫn nhiệt 24. Không khí được hít vào được đốt nóng khi nó đi qua ống dẫn dòng khí ở giữa 16 của nguồn nhiệt chứa cacbon dễ cháy 4 và sau đó đốt nóng nền tạo khí dung 6 bằng sự đối lưu. Đốt nóng nền tạo khí dung 6 bằng cách dẫn nhiệt và đối lưu làm giải phóng các hợp chất dễ bay hơi và nửa bay hơi và glycerin từ nút bằng vật liệu thuốc lá 20, mà được cuốn vào trong không khí được hít vào đã được đốt nóng khi nó đi qua nền tạo khí dung 6. Không khí được đốt nóng và các hợp chất được cuốn vào đi phía sau qua khoang giãn nở 8, ngועi đi và ngưng tụ để tạo thành khí dung mà đi qua miệng xả 10 vào miệng của người sử dụng.

Đường dẫn dòng khí qua vật dụng hút thuốc 2 theo phương án thứ nhất của sáng chế được minh họa bởi mũi tên chấm chấm trên Fig. 1a). Lớp phủ chắn thứ nhất về cơ bản không lọt khí, không dễ cháy 14 được tạo ra trên mặt sau của nguồn nhiệt chứa cacbon dễ cháy 4 và lớp phủ chắn thứ hai về cơ bản không lọt khí, không dễ cháy 18 được tạo ra trên mặt bên trong của ống dẫn dòng khí ở giữa 16 làm cách nguồn nhiệt chứa cacbon dễ cháy 4 với đường dẫn dòng khí sao cho, khi sử dụng, không khí được hít vào qua vật dụng hút thuốc 2 dọc đường dẫn dòng khí không tiếp xúc trực tiếp với nguồn nhiệt chứa cacbon dễ cháy 4.

Vật dụng hút thuốc theo phương án thứ nhất của sáng chế được thể hiện trên Fig. 1a) và Fig. 2 có kích thước được thể hiện ở Bảng 1 được lắp ráp bằng cách sử dụng nguồn nhiệt chứa cacbon dễ cháy được sản xuất theo Ví dụ 1 và Ví dụ 6 dưới đây.

Vật dụng hút thuốc	Phương án thứ nhất
Tổng chiều dài (mm)	70
Đường kính (mm)	7,9
Nguồn nhiệt chứa cacbon có lỗ rỗng	
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 (micrômet)	≤500
Độ dày của lớp phủ chắn thứ hai (micrômet)	≤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
Khoang giãn nở	
Chiều dài (mm)	42
Đường kính (mm)	7,8
Miệng xả	
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 (micrômet)	20
Chiều dài của phần phía sau của nguồn nhiệt chứa cacbon dễ cháy (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

Vật dụng hút thuốc 32 theo phương án thứ hai của sáng chế được thể hiện trên Fig. 1b) có cấu tạo phần lớn giống với vật dụng hút thuốc theo phương án thứ nhất của sáng chế được thể hiện trên Fig. 1a) và Fig. 2. Tuy nhiên, ở vật dụng hút thuốc 32 theo phương án thứ hai của sáng chế, nguồn nhiệt chứa cacbon dễ cháy 4 và nền tạo khí dung 6 được đặt cách nhau dọc chiều dài của vật dụng hút thuốc. Cách bố trí bao quanh

cửa cửa nạp khí thứ nhất được tạo ra ở giấy cuốn thuốc lá 12 và bộ phận dẫn nhiệt 24 giữa đầu phía sau của nguồn nhiệt chứa cacbon dễ cháy 4 và đầu phía trước của nền tạo khí dung 6 để cho không khí lạnh vào khoảng trống giữa nguồn nhiệt chứa cacbon dễ cháy 4 và nền tạo khí dung 6.

Khi sử dụng, khi người sử dụng hít vào trên miệng xả 10 của vật dụng hút thuốc 32 theo phương án thứ hai của sáng chế, không khí được hít vào phía sau qua ống dẫn dòng khí ở giữa 16 của nguồn nhiệt chứa cacbon dễ cháy 4 và không khí cũng được hít vào khoảng trống giữa nguồn nhiệt chứa cacbon dễ cháy 4 và nền tạo khí dung 6 qua cửa nạp khí thứ nhất ở giấy cuốn thuốc lá 12 và bộ phận dẫn nhiệt 24. Việc trộn không khí lạnh được hít vào qua cửa nạp khí thứ nhất với không khí được đốt nóng được hít vào qua ống dẫn dòng khí ở giữa 16 của nguồn nhiệt chứa cacbon dễ cháy 4 làm giảm nhiệt độ của không khí được hít vào qua nền tạo khí dung 6 của vật dụng hút thuốc 32 theo phương án thứ hai của sáng chế trong khi người sử dụng hít.

Đường dẫn dòng khí qua vật dụng hút thuốc 32 theo phương án thứ hai của sáng chế được minh họa bởi các mũi tên chấm chấm trên Fig. 1b). Lớp phủ chắn thứ nhất về cơ bản không lọt khí, không dễ cháy 14 được tạo ra trên mặt sau của nguồn nhiệt chứa cacbon dễ cháy 4 và lớp phủ chắn thứ hai về cơ bản không lọt khí, không dễ cháy 18 được tạo ra trên mặt bên trong của ống dẫn dòng khí ở giữa 16 làm cách nguồn nhiệt chứa cacbon dễ cháy 4 với đường dẫn dòng khí sao cho khi sử dụng, không khí được hít vào qua vật dụng hút thuốc 32 dọc đường dẫn dòng khí không tiếp xúc trực tiếp với nguồn nhiệt chứa cacbon dễ cháy 4.

Vật dụng hút thuốc 34 theo phương án thứ ba của sáng chế được thể hiện trên Fig. 1c) cũng có cấu tạo phần lớn giống với vật dụng hút thuốc theo phương án thứ nhất của sáng chế được thể hiện trên Fig. 1a) và Fig. 2. Tuy nhiên, ở vật dụng hút thuốc 34 theo phương án thứ ba của sáng chế, cách bố trí bao quanh của cửa nạp khí thứ hai được tạo ra ở giấy cuốn thuốc lá 12 và đồ bọc nút lọc 22 bao quanh nền tạo khí dung 6 để cho không khí lạnh vào nền tạo khí dung 6.

Khi sử dụng, khi người sử dụng hít vào trên miệng xả 10 của vật dụng hút thuốc 34 theo phương án thứ ba của sáng chế, không khí được hít vào phía sau qua ống dẫn dòng khí ở giữa 16 của nguồn nhiệt chứa cacbon dễ cháy 4 và không khí cũng được hít

vào nền tạo khí dung 6 qua cửa nạp khí thứ hai ở giấy cuộn thuốc lá 12 và đồ bọc nút lọc 22. Không khí lạnh được hít vào qua cửa nạp khí thứ hai làm giảm nhiệt độ của nền tạo khí dung 6 của vật dụng hút thuốc 34 theo phương án thứ ba của sáng chế trong khi người sử dụng hút.

Đường dẫn dòng khí qua vật dụng hút thuốc 34 theo phương án thứ ba của sáng chế được minh họa bởi các mũi tên chấm chấm trên Fig. 1c). Lớp phủ chắn thứ nhất về cơ bản không lọt khí, không dễ cháy 14 được tạo ra trên mặt sau của nguồn nhiệt chứa cacbon dễ cháy 4 và lớp phủ chắn thứ hai về cơ bản không lọt khí, không dễ cháy 18 được tạo ra trên mặt bên trong của ống dẫn dòng khí ở giữa 16 làm cách nguồn nhiệt chứa cacbon dễ cháy 4 với đường dẫn dòng khí sao cho khi sử dụng không khí được hít vào qua vật dụng hút thuốc 34 dọc đường dẫn dòng khí không tiếp xúc trực tiếp với nguồn nhiệt chứa cacbon dễ cháy 4.

Vật dụng hút thuốc 36, 38 theo các phương án thứ tư và thứ năm của sáng chế được thể hiện trên Fig. 1d) và Fig. 1e) lần lượt có cấu tạo phần lớn giống với vật dụng hút thuốc theo các phương án thứ hai và thứ ba của sáng chế được thể hiện trên Fig. 1b) và Fig. 1c), và có thể được lắp ráp theo cách tương tự. Tuy nhiên, vật dụng hút thuốc 36, 38 theo các phương án thứ tư và thứ năm của sáng chế bao gồm nguồn nhiệt chứa cacbon dễ cháy 40 mà không bao gồm ống dẫn dòng khí ở giữa 16. Lớp phủ chắn thứ nhất về cơ bản không lọt khí, không dễ cháy 14 được tạo ra trên toàn bộ mặt sau của nguồn nhiệt chứa cacbon dễ cháy 40 của vật dụng hút thuốc 36, 38 theo các phương án thứ tư và thứ năm của sáng chế.

Khi sử dụng, khi người sử dụng hít vào trên miệng xả 10 của vật dụng hút thuốc 36, 38 theo các phương án thứ tư và thứ năm của sáng chế, không khí không được hít vào qua nguồn nhiệt chứa cacbon dễ cháy 40. Do đó, nền tạo khí dung 6 được đốt nóng riêng bằng cách dẫn nhiệt qua phần phía sau tiếp giáp 4b của nguồn nhiệt chứa cacbon dễ cháy 40 và bộ phận dẫn nhiệt 24.

Đường dẫn dòng khí qua vật dụng hút thuốc 36, 38 theo các phương án thứ tư và thứ năm của sáng chế được minh họa bởi các mũi tên chấm chấm trên Fig. 1d và Fig. 1e). Lớp phủ chắn thứ nhất về cơ bản không lọt khí, không dễ cháy 14 được tạo ra trên toàn bộ mặt sau của nguồn nhiệt chứa cacbon dễ cháy 40 của vật dụng hút thuốc 36, 38

theo các phương án thứ tư và thứ năm của sáng chế làm cách nguồn nhiệt chứa cacbon dễ cháy 40 với đường dẫn dòng khí sao cho, khí sử dụng, không khí được hít vào qua vật dụng hút thuốc 36, 38 dọc đường dẫn dòng khí không tiếp xúc trực tiếp với nguồn nhiệt chứa cacbon dễ cháy 40.

Vật dụng hút thuốc 42 theo phương án thứ sáu của sáng chế được thể hiện trên Fig. 3 bao gồm nguồn nhiệt chứa cacbon dễ cháy 40, nền tạo khí dung 6, bộ phận điều khiển dòng khí 44, khoang giãn nở thon dài 8 và miệng xả 10 được xếp thẳng hàng đồng trục và tiếp giáp với nhau. Nguồn nhiệt chứa cacbon dễ cháy 40, nền tạo khí dung 6, bộ phận điều khiển dòng khí 44, khoang giãn nở thon dài 8 và miệng xả 10 được bọc trong giấy cuộn ngoài của giấy cuộn thuốc lá 12 có tính lọc khí thấp.

Như được thể hiện trên Fig. 3, lớp phủ chắn thứ nhất về cơ bản không lọc khí, không dễ cháy 14 được tạo ra trên toàn bộ mặt sau của nguồn nhiệt chứa cacbon dễ cháy 40.

Nền tạo khí dung 6 được đặt phía sau nguồn nhiệt chứa cacbon dễ cháy 40 và bao gồm nút hình trụ 20 bằng vật liệu thuốc lá bao gồm glyxerin là tác nhân tạo khí dung và được bao quanh bởi đồ bọc nút lọc 22.

Bộ phận dẫn nhiệt 24 bao gồm ống bằng lá nhôm bao quanh và tiếp xúc trực tiếp với phần phía sau 4b của nguồn nhiệt chứa cacbon dễ cháy 40 và phần phía trước tiếp giáp 6a của nền tạo khí dung 6. Như được thể hiện trên Fig. 3, phần phía sau của nền tạo khí dung 6 không được bao quanh bởi bộ phận dẫn nhiệt 24.

Bộ phận điều khiển dòng khí 44 được đặt phía sau nền tạo khí dung 6 và bao gồm hình nón cụt rỗng hở đầu về cơ bản không lọc khí 46 được làm bằng, ví dụ, bìa cứng. Đầu phía sau của hình nón cụt rỗng hở đầu 46 về cơ bản có đường kính giống với nền tạo khí dung 6 và đầu phía trước của hình nón cụt rỗng hở đầu 46 có đường kính giảm so với nền tạo khí dung 6.

Đầu phía trước của hình nón cụt rỗng hở đầu 46 tiếp giáp với nền tạo khí dung 6 và được gắn vào nút hình trụ lọc khí 48 bằng sợi axetat xenluloza được bao quanh bởi đồ bọc nút lọc 50, mà về cơ bản có đường kính giống với nền tạo khí dung 6. Các tác giả sáng chế đánh giá rằng theo các phương án thay thế (không được thể hiện), đầu phía

trước của hình nón cụt rộng hở đầu 46 có thể kéo dài vào phần phía sau của nền tạo khí dung 6. Các tác giả sáng chế cũng đánh giá rằng theo các phương án thay thế (không được thể hiện), nút hình trụ 48 bằng sợi axetat xenluloza có thể được loại bỏ.

Như được thể hiện trên Fig. 3, phần hình nón cụt rộng hở đầu 46 mà không được gắn vào nút hình trụ 48 bằng sợi axetat xenluloza được bao quanh bởi giấy cuộn bên trong 52 có tính lọt khí thấp được làm bằng, ví dụ, bìa cứng. Các tác giả sáng chế đánh giá rằng theo các phương án thay thế (không được thể hiện), giấy cuộn bên trong 52 có thể được loại bỏ.

Cũng như được thể hiện trên Fig. 3, cách bố trí bao quanh của cửa nạp khí thứ ba 54 được tạo ra ở giấy cuộn ngoài 12 và giấy cuộn bên trong 52 bao quanh hình nón cụt rộng hở đầu 46 phía sau nút hình trụ 48 bằng sợi axetat xenluloza.

Khoang giãn nở thon dài 8 được đặt phía sau bộ phận điều khiển dòng khí 44 và bao gồm ống rộng hở đầu hình trụ 26 được làm bằng, ví dụ, bìa cứng mà về cơ bản có đường kính giống với nền tạo khí dung 6. Miệng xả 10 của vật dụng hút thuốc 42 được đặt phía sau khoang giãn nở 8 và bao gồm nút hình trụ 28 bằng sợi axetat xenluloza có hiệu quả lọc rất thấp được bao quanh bởi đồ bọc nút lọc 30. Miệng xả 10 có thể được bao quanh bởi giấy đặt nghiêng (không được thể hiện).

Vật dụng hút thuốc 42 theo phương án thứ sáu của sáng chế bao gồm đường dẫn dòng khí kéo dài giữa cửa nạp khí thứ ba 54 và đầu hở của vật dụng hút thuốc 42. Khối được bao quanh bởi mặt ngoài của hình nón cụt rộng hở đầu 46 và giấy cuộn bên trong 52 tạo thành phần thứ nhất của đường dẫn dòng khí kéo dài giữa cửa nạp khí thứ ba 54 và nền tạo khí dung 6 và khối được bao quanh bởi phần bên trong của hình nón cụt rộng hở đầu 46 tạo thành phần thứ hai của đường dẫn dòng khí giữa nền tạo khí dung 6 và khoang giãn nở 8.

Khi sử dụng, khi người sử dụng hít vào trên miệng xả 10, không khí lạnh được hít vào vật dụng hút thuốc 42 theo phương án thứ sáu của sáng chế qua cửa nạp khí thứ ba 54. Không khí được hít vào đi phía trước tới nền tạo khí dung 6 dọc phần thứ nhất của đường dẫn dòng khí giữa mặt ngoài của hình nón cụt rộng hở đầu 46 và giấy cuộn bên trong 52 và qua nút hình trụ 48 bằng sợi axetat xenluloza.

Phần phía trước 6a của nền tạo khí dung 6 được đốt nóng bởi sự dẫn nhiệt qua phần phía sau tiếp giáp 4b của nguồn nhiệt chứa cacbon dễ cháy 40 và bộ phận dẫn nhiệt 24. Đốt nóng nền tạo khí dung 6 làm giải phóng các hợp chất dễ bay hơi và nửa bay hơi và glyxerin từ nút bằng vật liệu thuốc lá 20, mà được cuốn vào trong không khí được hít vào khi nó đi qua nền tạo khí dung 6. Không khí được hít vào và các hợp chất được cuốn vào đi phía sau dọc phần thứ hai của đường dẫn dòng khí qua phần bên trong của hình nón cụt rộng hở đầu 46 tới khoang giãn nở 8, ở đó chúng nguội đi và ngưng tụ để tạo thành khí dung mà đi qua miệng xả 10 vào miệng của người sử dụng.

Lớp phủ chắn thứ nhất về cơ bản không lọt khí, không dễ cháy 14 được tạo ra trên mặt sau của nguồn nhiệt chứa cacbon dễ cháy 40 làm cách nguồn nhiệt chứa cacbon dễ cháy 40 với đường dẫn dòng khí qua vật dụng hút thuốc 42 sao cho, khi sử dụng, không khí được hít vào qua vật dụng hút thuốc 42 dọc phần thứ nhất của đường dẫn dòng khí và phần thứ hai của đường dẫn dòng khí không tiếp xúc trực tiếp với nguồn nhiệt chứa cacbon dễ cháy 40.

Vật dụng hút thuốc 56 theo phương án thứ bảy của sáng chế được thể hiện trên Fig. 4 cũng bao gồm nguồn nhiệt chứa cacbon dễ cháy 40, nền tạo khí dung 6, bộ phận điều khiển dòng khí 44, khoang giãn nở thon dài 8 và miệng xả 10 được xếp thẳng hàng đồng trục và tiếp giáp với nhau. Nguồn nhiệt chứa cacbon dễ cháy 40, nền tạo khí dung 6, bộ phận điều khiển dòng khí 44, khoang giãn nở thon dài 8 và miệng xả 10 được bọc trong giấy cuốn ngoài bằng giấy cuốn thuốc lá 12 có tính lọt khí thấp.

Như được thể hiện trên Fig. 4, lớp phủ chắn thứ nhất về cơ bản không lọt khí, không dễ cháy 14 được tạo ra trên toàn bộ mặt sau của nguồn nhiệt chứa cacbon dễ cháy 40.

Nền tạo khí dung 6 được đặt phía sau nguồn nhiệt chứa cacbon dễ cháy 40 và bao gồm nút hình trụ 20 bằng vật liệu thuốc lá bao gồm glyxerin là tác nhân tạo khí dung và được bao quanh bởi đồ bọc nút lọc 22.

Bộ phận dẫn nhiệt 24 bao gồm ống bằng lá nhôm bao quanh và tiếp xúc trực tiếp với phần phía sau 4b của nguồn nhiệt chứa cacbon dễ cháy 40 và phần phía trước tiếp giáp 6a của nền tạo khí dung 6. Như được thể hiện trên Fig. 4, phần phía sau của nền

tạo khí dung 6 không được bao quanh bởi bộ phận dẫn nhiệt 24.

Bộ phận điều khiển dòng khí 44 được đặt phía sau nền tạo khí dung 6 và bao gồm ống rỗng hở đầu về cơ bản không lọt khí 58 được làm bằng, ví dụ, bìa cứng, mà có đường kính giảm so với nền tạo khí dung 6. Đầu phía trước của ống rỗng hở đầu 58 tiếp giáp với nền tạo khí dung 6. Đầu phía sau của ống rỗng hở đầu 58 được bao quanh bởi nút bịt kín hình khuyên về cơ bản không lọt khí 60 có đường kính về cơ bản giống với nền tạo khí dung 6. Phần còn lại của ống rỗng hở đầu 58 được gắn vào nút hình trụ lọt khí 62 bằng sợi axetat xenluloza có đường kính về cơ bản giống với nền tạo khí dung 6.

Ống rỗng hở đầu 58 và nút hình trụ 62 bằng sợi axetat xenluloza được bao quanh bởi giấy cuộn bên trong lọt khí 64

Cũng như được thể hiện trên Fig. 4, cách bố trí bao quanh của cửa nạp khí thứ ba 54 được tạo ra ở giấy cuộn ngoài 12 bao quanh giấy cuộn bên trong 64.

Khoang giãn nở thon dài 8 được đặt phía sau bộ phận điều khiển dòng khí 44 và bao gồm ống rỗng hở đầu hình trụ 26 được làm bằng, ví dụ, bìa cứng mà về cơ bản có đường kính giống với nền tạo khí dung 6. Miệng xả 10 của vật dụng hút thuốc 56 được đặt phía sau khoang giãn nở 8 và bao gồm nút hình trụ 28 bằng sợi axetat xenluloza có hiệu quả lọc rất thấp được bao quanh bởi đồ bọc nút lọc 30. Miệng xả 10 có thể được bao quanh bởi giấy đặt nghiêng (không được thể hiện).

Vật dụng hút thuốc 56 theo phương án thứ bảy của sáng chế bao gồm đường dẫn dòng khí kéo dài giữa cửa nạp khí thứ ba 54 và đầu hở của vật dụng hút thuốc 56. Khối được bao quanh bởi mặt ngoài của ống rỗng hở đầu 58 và giấy cuộn bên trong 64 tạo thành phần thứ nhất của đường dẫn dòng khí giữa cửa nạp khí thứ ba 54 và nền tạo khí dung 6 và khối được bao quanh bởi phần bên trong của ống rỗng hở đầu 58 tạo thành phần thứ hai của đường dẫn dòng khí giữa nền tạo khí dung 6 và khoang giãn nở 8.

Khi sử dụng, khi người sử dụng hít vào trên miệng xả 10, không khí lạnh được hít vào vật dụng hút thuốc 56 theo phương án thứ bảy của sáng chế qua cửa nạp khí thứ ba 54 và giấy cuộn bên trong lọt khí 64. Không khí được hít vào đi phía trước tới nền tạo khí dung 6 dọc phần thứ nhất của đường dẫn dòng khí giữa mặt ngoài của ống rỗng hở đầu 58 và giấy cuộn bên trong 64 và qua nút hình trụ 62 bằng sợi axetat xenluloza.

Phần phía trước 6a của nền tạo khí dung 6 được đốt nóng bằng cách dẫn nhiệt qua phần phía sau tiếp giáp 4b của nguồn nhiệt chứa cacbon dễ cháy 40 và bộ phận dẫn nhiệt 24. Đốt nóng nền tạo khí dung 6 làm giải phóng các hợp chất dễ bay hơi và nửa bay hơi và glycerin từ nút bằng vật liệu thuốc lá 20, mà được cuốn vào trong không khí được hít vào khi nó đi qua nền tạo khí dung 6. Không khí được hít vào và các hợp chất được cuốn vào đi phía sau dọc phần thứ hai của đường dẫn dòng khí qua phần bên trong của ống rỗng hở đầu 58 tới khoang giãn nở 8, ở đó chúng nguội đi và ngưng tụ để tạo thành khí dung mà đi qua miệng xả 10 vào miệng của người sử dụng.

Lớp phủ chắn thứ nhất về cơ bản không lọt khí, không dễ cháy 14 được tạo ra trên mặt sau của nguồn nhiệt chứa cacbon dễ cháy 40 làm cách nguồn nhiệt chứa cacbon dễ cháy 40 với đường dẫn dòng khí qua vật dụng hút thuốc 56 sao cho, khi sử dụng, không khí được hít vào qua vật dụng hút thuốc 56 dọc phần thứ nhất của đường dẫn dòng khí và phần thứ hai của đường dẫn dòng khí không tiếp xúc trực tiếp với nguồn nhiệt chứa cacbon dễ cháy 40.

Vật dụng hút thuốc theo phương án thứ sáu và phương án thứ bảy của sáng chế được thể hiện trên Fig. 3 và Fig. 4 có kích thước được thể hiện ở Bảng 2 được lắp ráp bằng cách sử dụng nguồn nhiệt chứa cacbon dễ cháy được sản xuất theo Ví dụ 1 và Ví dụ 6 dưới đây, nhưng không có ống dẫn dòng khí bất kỳ theo chiều dọc.

Vật dụng hút thuốc	Phương án thứ sáu	Phương án thứ bảy
Tổng chiều dài (mm)	84	84
Đường kính (mm)	7,8	7,8
Nguồn nhiệt chứa cacbon có lỗ rỗng		
Chiều dài (mm)	8	8
Đường kính (mm)	7,8	7,8
Độ dày của lớp phủ chắn thứ nhất	≤500	≤500
Nền tạo khí dung		
Chiều dài (mm)	10	10
Đường kính (mm)	7,8	7,8
Tỷ trọng (g/cm ³)	0,73	0,73
Tác nhân tạo khí dung	Glyxerin	Glyxerin
Lượng của tác nhân tạo khí dung	20% trọng lượng khô của thuốc	20% trọng lượng khô của thuốc lá
Bộ phận điều khiển dòng khí		
Chiều dài (mm)	18	26
Đường kính (mm)	7,8	7,8
Chiều dài của nút bằng vật liệu có lỗ rỗng (mm)	5	24
Đường kính của ống rỗng (mm)	-	3,5
Số lượng cửa nạp khí	4	4-8
Đường kính của cửa nạp khí (mm)	0,2	0,2
Khoảng cách của cửa nạp khí từ đầu phía trước (mm)	27	24
Khoang giãn nở		
Chiều dài (mm)	41	33
Đường kính (mm)	7,8	7,8
Miệng xả		
Chiều dài (mm)	7	7
Đường kính (mm)	7,8	7,8
Bộ phận dẫn nhiệt		
Chiều dài (mm)	7	8
Đường kính (mm)	7,8	7,8
Độ dày của lá nhôm (micrômet)	20	20
Chiều dài của phần phía sau của nguồn nhiệt chứa cacbon để cháy (mm)	3	4
Chiều dài phần phía trước của nền tạo khí dung (mm)	4	4

Chiều dài của phần phía sau của nền tạo khí dung (mm)	6	6
---	---	---

Bảng 2

Ví dụ thực hiện sáng chế**VÍ DỤ 1 - Điều chế nguồn nhiệt dễ cháy**

Nguồn nhiệt chứa cacbon dễ cháy hình trụ để sử dụng trong vật dụng hút thuốc theo sáng chế có thể được điều chế như được mô tả trong WO2009/074870 A2 hoặc tình trạng kỹ thuật khác bất kỳ mà đã biết đối với người có trình độ trung bình trong lĩnh vực. Huyền phù chứa nước, như được mô tả trong WO2009/074870 A2, được ép đùn qua khuôn ép có miệng khuôn ở giữa có tiết diện tròn để làm nguồn nhiệt dễ cháy. Miệng khuôn 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 9,1cm đến 9,2mm. Ống dẫn dòng khí duy nhất theo chiều dọc được tạo thành ở các thanh hình trụ bằng một trục gá được lắp ở giữa 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 được tạo thành ở các thanh hình trụ sử dụng ba trục gá có tiết diện tròn với đường kính ngoài là 2mm được lắp ở các góc không đối ở 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 có màu xanh tự nhiên) được bơm qua đường ống dẫn nạp liệu kéo dài qua trung tâm của trục gá hoặc các trục gá để tạo thành lớp phủ chắn mỏng thứ hai nằm trong khoảng từ 150 micrômet đến 300 micrômet trên mặt bên trong của ống dẫn dòng khí hoặc các ống dẫn dòng khí. Các thanh hình trụ được sấy khô ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 20°C đến 25°C với độ ẩm tương đối nằm trong khoảng từ 40% đến 50% trong khoảng thời gian từ 12 giờ đến 72 giờ và sau đó nhiệt phân trong môi trường chứa nhiều nitơ ở nhiệt độ 750°C trong 240 phút. Sau khi nhiệt phân, các thanh hình trụ được cắt và được tạo hình dạng tới đường kính xác định bằng cách sử dụng máy mài để tạo thành các nguồn nhiệt chứa cacbon dễ cháy riêng biệt. Các thanh này sau khi cắt và tạo hình dạng có chiều dài là 11mm, đường kính là 7,8mm và khối lượng khô là 400mg. Sau đó, các nguồn nhiệt chứa cacbon dễ cháy riêng biệt này được sấy khô ở nhiệt độ 130°C trong 1 giờ.

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

Lớp phủ chắn thứ nhất về cơ bản không lọt khí, không dễ cháy bằng bentonit/kaolinit được tạo ra trên mặt sau của nguồn nhiệt chứa cacbon dễ cháy được điều chế như được mô tả trong Ví dụ 1 bằng cách ngâm, quét hoặc phủ phun. Ngâm bao gồm việc đặt mặt sau của nguồn nhiệt chứa cacbon dễ cháy vào dung dịch bentonit/kaolinit cô đặc. Dung dịch bentonit/kaolinit dùng để ngâm chứa 3,8% bentonit, 12,5% kaolinit và 83,7% H₂O [m/m]. Mặt sau của nguồn nhiệt chứa cacbon dễ cháy được ngâm vào dung dịch bentonit/kaolinit trong 1 giây và mặt khum của chất lỏng được cho phép biến mất do kết quả của việc thẩm dung dịch và các lỗ cacbon ở bề mặt của mặt sau của nguồn nhiệt chứa cacbon dễ cháy. Quét bao gồm ngâm chổi vào dung dịch bentonit/kaolinit cô đặc và quét dung dịch bentonit/kaolinit cô đặc trên chổi lên bề mặt của mặt sau của nguồn nhiệt chứa cacbon dễ cháy cho đến khi phủ hết. Dung dịch bentonit/kaolinit dùng để quét chứa 3,8% bentonit, 12,5% kaolinit và 83,7% H₂O [m/m].

Sau khi sử dụng lớp phủ chắn thứ nhất về cơ bản không lọt khí, không dễ cháy bằng cách ngâm hoặc quét, nguồn nhiệt chứa cacbon dễ cháy được sấy khô trong lò ở nhiệt độ 130°C trong 30 phút và được đặt trong lò sấy qua đêm với độ ẩm tương đối là 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 là 50mPa·s với tốc độ trượt là 100 s⁻¹ như đo được bằng máy đo lưu tốc (Physica MCR 300, thiết bị hình trụ đồng trục). Phủ phun 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/s đến 100mm/s. Các thông số phun sau đây được sử dụng: súng với tầm xa bắn mẫu 15cm; vận tốc mẫu 10mm/s; vòi phun 0,5mm; mặt phẳng của tia phun và áp suất phun 2,5bar. Trong trường hợp phủ phun, thường thu được độ dày của lớp phủ là 11 micrômet. Phun được lặp lại ba lần. Giữa mỗi lần phủ phun, nguồn nhiệt chứa cacbon dễ cháy được sấy khô ở nhiệt độ trong phòng trong 10 phút. Sau khi sử dụng lớp phủ chắn thứ nhất về cơ bản không lọt khí, không dễ cháy, nguồn nhiệt chứa cacbon dễ cháy được phân hủy ở nhiệt độ 700°C trong 1 giờ.

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

Lớp phủ chắn thứ nhất về cơ bản không lọt khí, không dễ cháy bằng thủy tinh được tạo ra trên mặt sau của nguồn nhiệt chứa cacbon dễ cháy được điều chế như được mô tả trong Ví dụ 1 bằng cách phủ phun. Phủ phun bằng thủy tinh được thực hiện với huyền phù của thủy tinh nghiền sử dụng bột mịn. Ví dụ, huyền phù phủ phun chứa hoặc 37,5% bột thủy tinh ($3\mu\text{m}$), 2,5% metylxenluloza và 60% nước với độ nhớt là $120\text{mPa}\cdot\text{s}$, hoặc 37,5% bột thủy tinh ($3\mu\text{m}$), 3,0% bột bentonit, và 59,5% nước với độ nhớt nằm trong khoảng từ 60 đến $100\text{mPa}\cdot\text{s}$, được sử dụng. Bột thủy tinh có các chế phẩm và thuộc tính vật lý tương ứng với Thủy tinh 1, 2, 3 và 4 trong Bảng 3 có thể được sử dụng.

Phủ phun được thực hiện với 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 tốc độ nằm trong khoảng từ 10mm/s đến 100mm/s. Tốt hơn là, phun được lặp lại vài lần. Sau khi phun được hoàn tất, nguồn nhiệt chứa cacbon dễ cháy được nhiệt phân ở nhiệt độ 700°C trong 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 3: % trọng lượng chế phẩm thủy tinh, nhiệt độ chuyển hóa T_g , hệ số giãn nở nhiệt A_{20-300} và giá trị KI đo được từ chế phẩm

VÍ DỤ 4 - Phủ nguồn nhiệt dễ cháy với nhôm

Lớp phủ chắn thứ nhất về cơ bản không lọt khí, không dễ cháy bằng nhôm được tạo ra trên mặt sau của nguồn nhiệt chứa cacbon dễ cháy được điều chế như được mô tả trong Ví dụ 1 bằng cách cắt laze lớp chắn nhôm từ dải bobin nhôm có độ dày là 20 micrômet. Lớp chắn nhôm có đường kính là 7,8mm và một lỗ duy nhất có đường kính ngoài là 1,8mm ở giữa để khớp với tiết diện của nguồn nhiệt chứa cacbon dễ cháy theo Ví dụ 1. Theo một phương án thay thế, lớp chắn nhôm có ba lỗ, mà được đặt thẳng hàng với ba ống dẫn dòng khí được tạo ra ở nguồn nhiệt chứa cacbon dễ cháy. Lớp phủ chắn bằng nhôm được tạo thành bằng cách gắn lớp chắn nhôm với mặt sau của nguồn nhiệt chứa cacbon dễ cháy sử dụng chất kết dính thích hợp bất kỳ.

VÍ DỤ 5 - Phương pháp đo các hợp chất khí

Các quy định hút thuốc

Các quy định hút thuốc và các thông số về máy hút thuốc được quy định trong Tiêu chuẩn ISO 3308 (ISO 3308:2000). Môi trường để kiểm tra và thử nghiệm được quy định trong Tiêu chuẩn ISO 3402. Phenol được lọc bằng cách sử dụng đệm 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 phenol như catechol, hydroquinon và phenol được thực hiện bởi huỳnh quang LC. Cacbon monoxit trong khói được lọc bằng cách sử dụng túi lấy mẫu khí và đo được bằng cách sử dụng máy phân tích hồng ngoại không phân tán như được quy định trong Tiêu chuẩn ISO 8454 (ISO 8454:2007).

Các chế độ hút thuốc

Các điều thuốc lá được thử nghiệm theo chế độ hút thuốc theo Y tế Canada được hút hơn 12 hơi với dung tích hơi thuốc là 55ml, 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 theo chế độ hút thuốc với cường độ mạnh được hút hơn 20 hơi với dung tích hơi thuốc là 80ml, thời gian của hơi thuốc là 3,5 giây và khoảng cách giữa các hơi thuốc là 23 giây.

VÍ DỤ 6 - Điều chế nguồn nhiệt dễ cháy có phương tiện trợ giúp đánh lửa

Nguồn nhiệt dễ cháy chứa cacbon bao gồm phương tiện trợ giúp đánh lửa được điều chế bằng cách trộn 525g bột cacbon, 225g canxi carbonat (CaCO_3), 51,75g kali xitrat, 84g xenluloza được 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 được ép đùn qua khuôn ép có miệng khuôn ép ở giữa có tiết diện tròn với 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. Ống dẫn dòng khí duy nhất theo chiều dọc được tạo thành ở các thanh hình trụ bởi trục gá được lắp ở giữa miệng khuôn. Trục gá có tiết diện tròn với đường kính ngoài là 2mm hoặc 3,5mm. Theo một cách khác, ba ống dẫn dòng khí được tạo thành ở các thanh hình trụ bằng cách sử dụng ba trục gá có tiết diện tròn với đường kính ngoài là 2mm được lắp ở các góc không đổi ở miệng khuôn. Trong khi ép đùn các thanh hình trụ, huyền phù phủ dựa trên đất sét được bơm qua đường ống dẫn nạp liệu kéo dài qua trung tâm của trục gá để tạo thành lớp phủ chắn mỏng thứ hai có độ dày nằm trong khoảng từ 150 micrômet đến 300 micrômet trên mặt bên trong của ống dẫn dòng khí duy nhất theo chiều dọc. Các thanh hình trụ được sấy khô ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 20°C đến 25°C với độ ẩm tương đối nằm trong khoảng từ 40% đến 50% trong khoảng thời gian từ 12 giờ đến 72 giờ và sau đó nhiệt phân ở môi trường chứa nhiều nitơ ở nhiệt độ 750°C trong 240 phút. Sau khi nhiệt phân, các thanh hình trụ được cắt và được tạo hình dạng tới đường kính xác định bằng cách sử dụng máy mài để tạo thành các nguồn nhiệt chứa cacbon dễ cháy riêng biệt có chiều dài 11mm, đường kính 7,8mm, và khối lượng khô 400mg. Các nguồn nhiệt chứa cacbon dễ cháy riêng biệt được sấy khô ở nhiệt độ 130°C trong 1 giờ và sau đó được đặt trong dung dịch chứa nước của axit nitric có nồng độ 38% trọng lượng và được bão hòa với kali nitrat (KNO_3). Sau 5 phút, các nguồn nhiệt chứa cacbon dễ cháy riêng biệt được lấy ra khỏi dung dịch và được sấy khô ở nhiệt độ 130°C trong 1 giờ. Sau khi sấy khô, các nguồn nhiệt chứa cacbon dễ cháy riêng biệt được đặt thêm một lần nữa trong dung dịch chứa nước của axit nitric có nồng độ 38% trọng lượng và được bão hòa với kali nitrat (KNO_3). Sau 5 phút, các nguồn nhiệt chứa cacbon dễ cháy riêng biệt được lấy ra khỏi dung dịch và được sấy khô ở nhiệt độ 130°C trong 1 giờ, sau đó được sấy khô ở nhiệt độ 160°C trong 1 giờ và cuối cùng là sấy khô ở nhiệt độ 200°C trong 1 giờ.

VÍ DỤ 7 - Các hợp chất khói từ vật dụng hút thuốc có nguồn nhiệt dễ cháy với lớp phủ chắn thứ nhất về cơ bản không lọt khí, không dễ cháy bằng đất sét hoặc thủy tinh

Nguồn nhiệt chứa cacbon dễ cháy hình trụ bao gồm phương tiện hỗ trợ đánh lửa được điều chế như được mô tả trong Ví dụ 6 với ống dẫn dòng khí duy nhất theo chiều dọc có đường kính 1,85mm và lớp phủ chắn thứ hai bằng bentonit/kaolinit. Nguồn nhiệt chứa cacbon dễ cháy hình trụ được tạo ra với lớp phủ chắn thứ nhất về cơ bản không lọt khí, không dễ cháy bằng đất sét như được mô tả trong Ví dụ 2. Ngoài ra, nguồn nhiệt chứa cacbon dễ cháy hình trụ bao gồm phương tiện hỗ trợ đánh lửa như được mô tả trong Ví dụ 6 với ống dẫn dòng khí duy nhất theo chiều dọc có đường kính 1,85mm và lớp phủ chắn thứ hai bằng thủy tinh được tạo ra với lớp phủ chắn thứ nhất về cơ bản không lọt khí, không dễ cháy bằng thủy tinh thiêu kết như được mô tả trong Ví dụ 3. Trong cả hai trường hợp, chiều dài của nguồn nhiệt chứa cacbon dễ cháy hình trụ là 11mm. Lớp phủ chắn thứ nhất về cơ bản không lọt khí, không dễ cháy bằng đất sét có độ dày nằm trong khoảng từ 50 micrômet đến 100 micrômet và lớp phủ chắn thứ nhất về cơ bản không lọt khí, không dễ cháy bằng thủy tinh có độ dày là 20 micrômet, 50 micrômet hoặc 100 micrômet. Vật dụng hút thuốc theo phương án thứ nhất của sáng chế được thể hiện trên Fig. 1a) và Fig. 2 có tổng chiều dài là 70mm bao gồm nguồn nhiệt chứa cacbon dễ cháy 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 sấy bằng không khí nóng, 10% trọng lượng thuốc lá phương đông và 20% trọng lượng thuốc lá được phơi 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 phù hợp với các thuộc tính được liệt kê trong Bảng 1 trên đây. Các vật dụng hút thuốc có cấu tạo giống nhau, nhưng không có lớp phủ chắn thứ nhất về cơ bản không lọt khí, không dễ cháy, cũng được lắp ráp bằng tay để so sánh.

Các vật dụng hút thuốc thu được được hút như được mô tả trong Ví dụ 5 ở chế độ hút thuốc theo Y tế Canada. Trước khi hút thuốc, nguồn nhiệt dễ cháy của vật dụng hút thuốc được châm 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 4 dưới đây và thể hiện rằng carbonyl, như axetaldehyt và đặc biệt là formaldehyt, được giảm đáng kể trong dòng chính khí dung của vật dụng hút thuốc bao gồm nguồn nhiệt dễ cháy với lớp phủ chắn thứ nhất về cơ bản không lọt khí, không dễ cháy so với dòng chính khí dung của vật dụng hút thuốc bao gồm nguồn nhiệt dễ cháy không có lớp phủ chắn thứ nhất về cơ bản không lọt khí, không dễ cháy.

Lớp phủ chắn thứ nhất về cơ bản không lọt khí, không dễ cháy	(a) Không có	(b) Đất sét		(c) Thủy tinh		
Độ dày (micrômet)		50	100	20	50	100
Formaldehyt	22,19	18,2	17,6	14,87	12,99	14,56
Acetaldehyt	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 4: Lượng carbonyl (microgram/mẫu) đo được trong dòng chính khí dung ở chế độ hút thuốc theo Y tế Canada đối với vật dụng hút thuốc bao gồm nguồn nhiệt chứa cacbon dễ cháy (a) không có lớp phủ chắn thứ nhất về cơ bản không lọt khí, không dễ cháy, (b) có lớp phủ chắn thứ nhất về cơ bản không lọt khí, không dễ cháy bằng đất sét và (c) có lớp phủ chắn thứ nhất về cơ bản không lọt khí, không dễ cháy bằng thủy tinh thiêu kết.

VÍ DỤ 8 - Các hợp chất khói của vật dụng hút thuốc có nguồn nhiệt dễ cháy với lớp phủ chắn thứ nhất về cơ bản không lọt khí, không dễ cháy bằng nhôm

Nguồn nhiệt chứa cacbon dễ cháy hình trụ được điều chế như được mô tả trong Ví dụ 7 (nhưng không được xử lý với axit nitric) có chiều dài là 11mm, ống dẫn dòng khí duy nhất theo chiều dọc có đường kính là 1,85mm và lớp phủ chắn thứ hai bằng lớp phủ sắt oxit bằng mica (Miox, Kärntner Montanindustrie, Wolfsberg, Austria) được tạo ra với lớp phủ chắn thứ nhất về cơ bản không lọt khí, không dễ cháy bằng nhôm có độ dày là 20 micrômet như được mô tả trong Ví dụ 4. Vật dụng hút thuốc theo phương án thứ nhất của sáng chế được thể hiện trên Fig. 1a) và Fig. 2 có tổng chiều dài là 70mm

bao gồm nguồn nhiệt chứa cacbon dễ cháy hình trụ nêu trên được lắp ráp bằng tay. Nền tạo khí dung của vật dụng hút thuốc có chiều dài là 10mm và chứa 60% trọng lượng thuốc lá được sấy bằng không khí nóng, 10% trọng lượng thuốc lá phương đông và 20% trọng lượng thuốc lá được phơi ngoài trời. Bộ phận dẫn nhiệt của vật dụng hút thuốc có chiều dài là 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 nêu trên trong Ví dụ này, các thuộc tính của vật dụng hút thuốc phù hợp với các thuộc tính được liệt kê trong Bảng 1 trên đây. Các vật dụng hút thuốc có cấu tạo giống nhau, nhưng không có lớp phủ chắn thứ nhất về cơ bản không lọt khí, không dễ cháy, cũng được lắp ráp bằng tay để so sánh.

Vật dụng hút thuốc được hút như được mô tả trong Ví dụ 5, ở chế độ hút thuốc theo Y tế Canada và chế độ hút thuốc với cường độ cao. Trước khi hút thuốc, nguồn nhiệt dễ cháy được châm sử dụng bật lửa có ngọn lửa vàng thông thường. Formaldehyt, axetaldehyt, acrolein, propionaldehyt, phenol, catechol và hydroquinon 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 5. Như có thể thấy từ Bảng 5, ở cả chế độ hút thuốc theo Y tế Canada và chế độ hút thuốc với cường độ cao, việc đưa vào lớp phủ chắn thứ nhất về cơ bản không lọt khí, không dễ cháy bằng nhôm trên mặt sau của nguồn nhiệt dễ cháy làm giảm đáng kể phenol và carbonyl như formaldehyt và axetaldehyt trong dòng chính khí dung.

	(i) Chế độ hút thuốc theo Y tế Canada		(ii) Chế độ hút thuốc với cường độ cao	
	(a) Không có	(b) Nhôm	(a) Không có	(b) Nhôm
Lớp phủ chắn thứ nhất về cơ bản không lọt khí, không dễ cháy				
Formaldehyt	21,2	11,6	30,4	17.8
Axetaldehyt	26,6	20,9	63,7	54.0
Acrolein	2,88	1,53	4,97	4.58
Propionaldehyt	1,46	0,88	3,51	2.41
Phenol	0,33	0,20	không đo được	không đo được
Catechol	2,50	1,58	không đo được	không đo được
Hydroquinon	<1,05	<1,05	không đo	không đo được

			được	
--	--	--	------	--

Bảng 5: Lượng hợp chất (microgram/mẫu) đo được trong dòng chính khí dung ở (i) chế độ hút thuốc theo Y tế Canada và (ii) chế độ hút thuốc với cường độ cao đối với vật dụng hút thuốc bao gồm nguồn nhiệt chứa cacbon dễ cháy (a) không có lớp phủ chắn thứ nhất về cơ bản không lọt khí, không dễ cháy và (b) có lớp phủ chắn thứ nhất về cơ bản không lọt khí, không dễ cháy bằng nhôm.

Như có thể thấy từ Ví dụ 7 và Ví dụ 8, việc đặt cách nguồn nhiệt dễ cháy của vật dụng hút thuốc theo sáng chế với một hoặc nhiều đường dẫn dòng khí qua vật dụng hút thuốc bằng cách tạo ra lớp phủ chắn thứ nhất về cơ bản không lọt khí, không dễ cháy về cơ bản trên ít nhất toàn bộ mặt sau của nguồn nhiệt dễ cháy và lớp phủ chắn thứ hai về cơ bản không lọt khí, không dễ cháy về cơ bản trên ít nhất toàn bộ mặt bên trong của ống dẫn dòng khí qua nguồn nhiệt dễ cháy làm giảm đáng kể sự tạo thành các hợp chất carbonyl, như formaldehyt, axetaldehyt, proprionaldehyt và phenol, trong dòng chính khí dung.

Các phương án và các ví dụ được mô tả trên đây nhằm mục đích minh họa mà không làm giới hạn sáng chế. Các phương án khác của sáng chế có thể được thực hiện mà không vượt ra khỏi phạm vi của sáng chế, và được hiểu là các phương án cụ thể được mô tả trong tài liệu này không mang tính giới hạn.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Vật dụng hút thuốc (2, 32, 34, 36, 38) bao gồm:

nguồn nhiệt dễ cháy (4, 40) có đầu phía trước và đầu phía sau;

nền tạo khí dung (6) ở phía sau của đầu phía sau của nguồn nhiệt dễ cháy;

lớp chắn thứ nhất (14) về cơ bản không lọt khí, không dễ cháy giữa đầu phía sau của nguồn nhiệt dễ cháy và đầu phía trước của nền tạo khí dung, trong đó lớp chắn thứ nhất này được dính hoặc nếu không thì được gắn chặt vào đầu phía sau của nguồn nhiệt dễ cháy;

giấy cuộn ngoài (12) bao quanh nền tạo khí dung và ít nhất một phần phía sau của nguồn nhiệt dễ cháy; và

một hoặc nhiều đường dẫn dòng khí mà dọc theo các đường dẫn dòng khí này, không khí có thể được hút qua vật dụng hút thuốc để người sử dụng hít vào,

trong đó nguồn nhiệt dễ cháy được đặt cách với một hoặc nhiều đường dẫn dòng khí sao cho, khi sử dụng, không khí được hút vào qua vật dụng hút thuốc dọc theo một hoặc nhiều đường dẫn dòng khí không tiếp xúc trực tiếp với nguồn nhiệt dễ cháy này.

2. Vật dụng hút thuốc theo điểm 1, trong đó lớp chắn thứ nhất có độ dày nằm trong khoảng từ 10 micrômet đến 500 micrômet.

3. Vật dụng hút thuốc theo điểm 1 hoặc 2, trong đó lớp chắn thứ nhất được tạo thành từ vật liệu có tính dẫn nhiệt khối nằm trong khoảng từ 0,1 W/m Kelvin ($W/(m \cdot K)$) đến 200 W/m Kelvin ($W/(m \cdot K)$), ở nhiệt độ 23°C và độ ẩm tương đối là 50% như đo được bằng cách sử dụng phương pháp nguồn mặt phẳng chuyển tiếp biến đổi (modified transient plane source - MTPS).

4. Vật dụng hút thuốc theo điểm 1 hoặc 2, trong đó lớp chắn thứ nhất được tạo thành từ một hoặc nhiều vật liệu được lựa chọn từ nhóm bao gồm đồng, nhôm, thép không gỉ, hợp kim, nhôm oxit (Al_2O_3), nhựa, và keo bằng khoáng chất.

5. Vật dụng hút thuốc theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó lớp chắn thứ nhất bao gồm lớp phủ chắn thứ nhất được tạo ra trên mặt sau của nguồn nhiệt dễ cháy.

6. Vật dụng hút thuốc theo điểm 5, trong đó lớp phủ chắn thứ nhất được phủ lên mặt sau của nguồn nhiệt dễ cháy bằng sự kết tủa hơi.
7. Vật dụng hút thuốc theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, trong đó một hoặc nhiều đường dẫn dòng khí bao gồm một hoặc nhiều ống dẫn dòng khí (16) dọc theo nguồn nhiệt dễ cháy.
8. Vật dụng hút thuốc theo điểm 7, trong đó vật dụng hút thuốc này còn bao gồm lớp chắn thứ hai (18) về cơ bản không lọt khí, không dễ cháy giữa nguồn nhiệt dễ cháy và một hoặc nhiều ống dẫn dòng khí.
9. Vật dụng hút thuốc theo điểm 8, trong đó lớp chắn thứ hai bao gồm lớp phủ chắn thứ hai được tạo ra trên mặt bên trong của một hoặc nhiều ống dẫn dòng khí.
10. Vật dụng hút thuốc theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó vật dụng hút thuốc này bao gồm một hoặc nhiều cửa nạp khí (54) ở phía sau mặt sau của nguồn nhiệt dễ cháy để hút không khí vào một hoặc nhiều đường dẫn dòng khí.
11. Vật dụng hút thuốc theo điểm 10, trong đó vật dụng hút thuốc này bao gồm một hoặc nhiều cửa nạp khí thứ nhất giữa đầu phía sau của nguồn nhiệt dễ cháy và đầu phía trước của nền tạo khí dung.
12. Vật dụng hút thuốc theo điểm 10 hoặc 11, trong đó vật dụng hút thuốc này bao gồm một hoặc nhiều cửa nạp khí thứ hai bao quanh nền tạo khí dung để hút không khí vào một hoặc nhiều đường dẫn dòng khí.
13. Vật dụng hút thuốc theo điểm 10, 11 hoặc 12, trong đó vật dụng hút thuốc này bao gồm một hoặc nhiều cửa nạp khí thứ ba phía sau nền tạo khí dung để hút không khí vào một hoặc nhiều đường dẫn dòng khí.
14. Vật dụng hút thuốc theo điểm 13, trong đó một hoặc nhiều đường dẫn dòng khí bao gồm phần thứ nhất kéo dài từ một hoặc nhiều cửa nạp khí thứ ba tới nền tạo khí dung và phần thứ hai kéo dài từ nền tạo khí dung tới đầu miệng của vật dụng hút thuốc.
15. Vật dụng hút thuốc theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó vật dụng hút thuốc này còn bao gồm bộ phận dẫn nhiệt (24) bao quanh và tiếp xúc trực tiếp với

phần phía sau (4b) của nguồn nhiệt dễ cháy và phần phía trước (6a) của nền tạo khí dung.

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

17. Vật dụng hút thuốc theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó nguồn nhiệt dễ cháy là nguồn nhiệt chứa cacbon về cơ bản có hình trụ.

18. Nguồn nhiệt dễ cháy có mặt trước và mặt sau đối diện để sử dụng trong vật dụng hút thuốc theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó nguồn nhiệt dễ cháy này có lớp chắn thứ nhất về cơ bản không lọt khí, không dễ cháy được tạo ra trên ít nhất gần như toàn bộ mặt sau của nguồn nhiệt dễ cháy và lớp chắn thứ nhất được dính hoặc nếu không thì được gắn chặt vào mặt sau của nguồn nhiệt dễ cháy.

19. Nguồn nhiệt dễ cháy theo điểm 18, trong đó lớp chắn thứ nhất bao gồm lớp phủ chắn thứ nhất được tạo ra trên mặt sau của nguồn nhiệt dễ cháy.

20. Nguồn nhiệt dễ cháy theo điểm 19, trong đó lớp phủ chắn thứ nhất được phủ lên mặt sau của nguồn nhiệt dễ cháy bằng sự kết tủa hơi.

21. Phương pháp làm giảm hoặc loại bỏ việc tăng nhiệt độ nền tạo khí dung của vật dụng hút thuốc trong khi hút, phương pháp này bao gồm bước tạo ra vật dụng hút thuốc bao gồm:

nguồn nhiệt dễ cháy có mặt trước và mặt sau đối diện;

nền tạo khí dung phía sau mặt sau của nguồn nhiệt dễ cháy;

lớp chắn thứ nhất về cơ bản không lọt khí, không dễ cháy giữa đầu phía sau của nguồn nhiệt dễ cháy và đầu phía trước của nền tạo khí dung, trong đó lớp chắn thứ nhất này có thể được dính hoặc nếu không thì được gắn chặt vào mặt sau của nguồn nhiệt dễ cháy;

giấy cuộn ngoài bao quanh nền tạo khí dung và ít nhất một phần phía sau của nguồn nhiệt dễ cháy; và

một hoặc nhiều đường dẫn dòng khí mà dọc theo các đường dẫn dòng khí này không khí có thể được hít qua vật dụng hút thuốc để người sử dụng hít vào,

trong đó nguồn nhiệt dễ cháy được đặt cách với một hoặc nhiều đường dẫn dòng khí sao cho không khí được hút vào qua vật dụng hút thuốc dọc một hoặc nhiều đường dẫn dòng khí không tiếp xúc trực tiếp với nguồn nhiệt dễ cháy này.

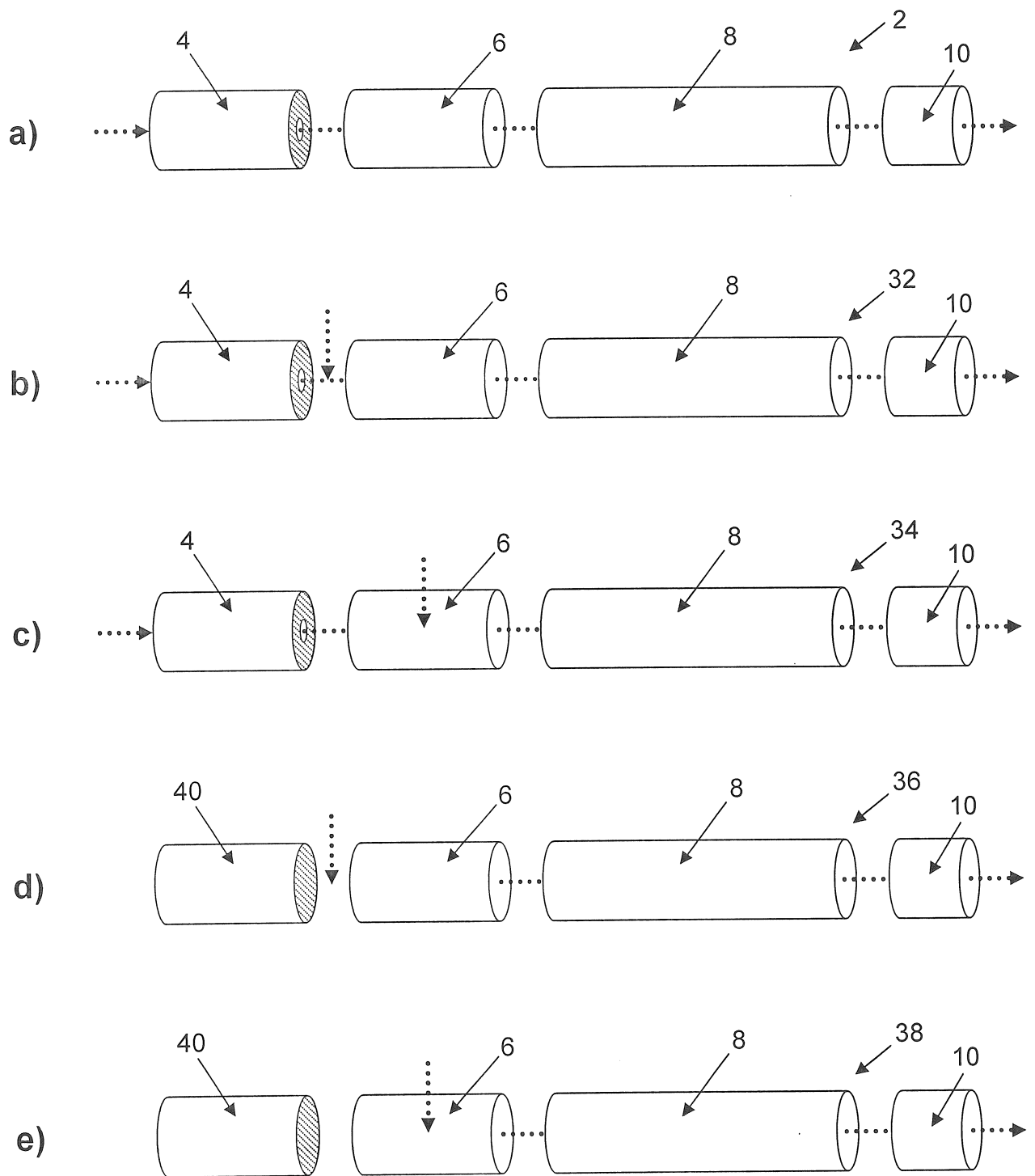


Fig. 1

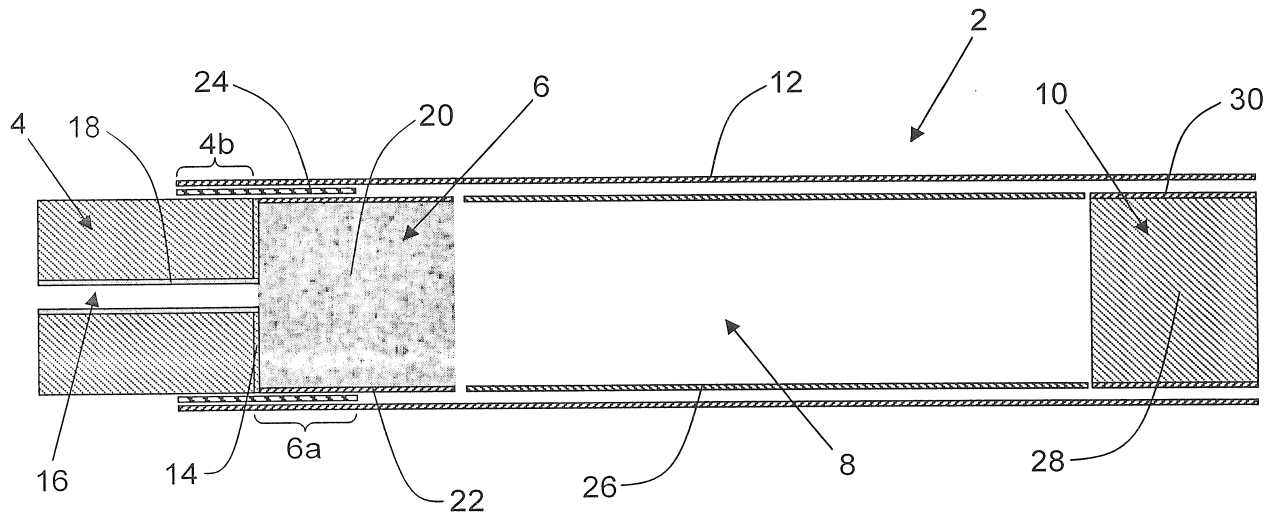


Fig. 2

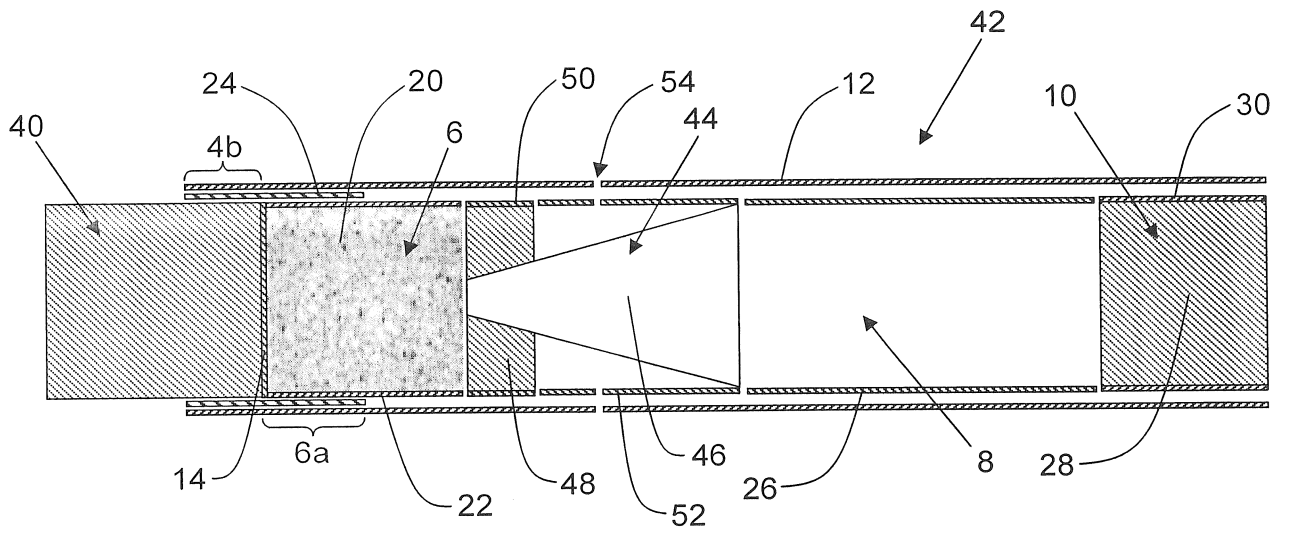


Fig. 3

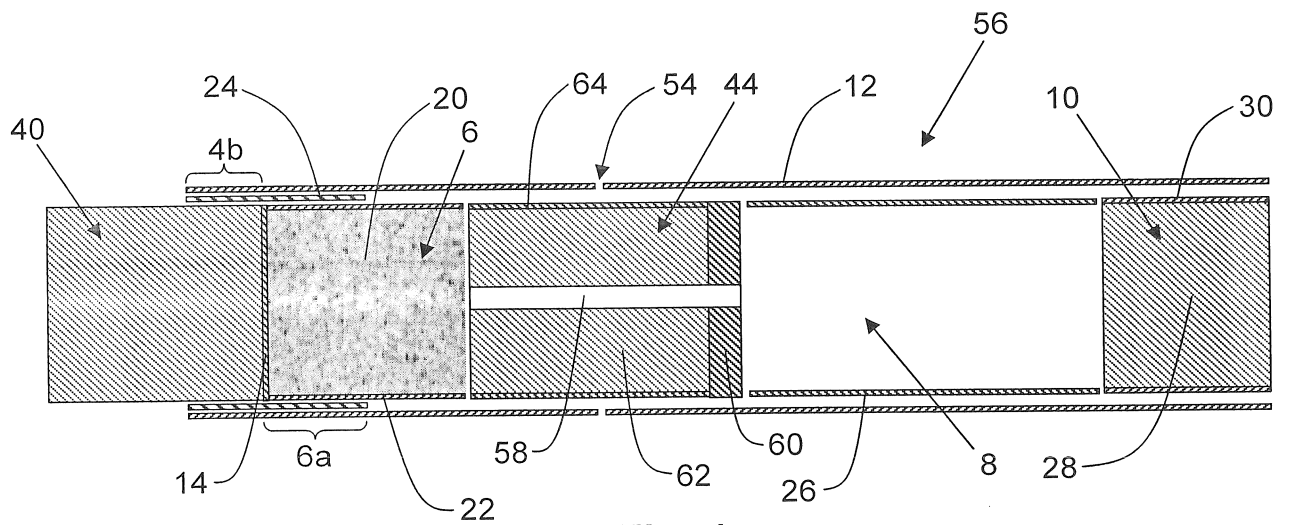


Fig. 4