



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

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11)



1-0044655

(51)⁷ A24B 15/12; A24F 47/00; A24B 15/16

(13) B

(21) 1-2012-02327

(22) 18/02/2011

(86) PCT/EP2011/000800 18/02/2011

(87) WO 2011/101164 25/08/2011

(30) 10250295.2 19/02/2010 EP

(45) 25/04/2025 445

(43) 25/10/2012 295A

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

Quai Jeanrenaud 3, CH-2000 Neuchatel, Switzerland

(72) RENAUD, Jean-Marc (CH); PIADÉ, Jean-Jacques (FR); ZUBER, Jacques (CH);
ZUCHUAT, Fabien (CH); AJITHKUMAR, Anu (IN); BONNELLY, Samuel (FR);
PIJNENBURG, Johannes Petrus Maria (NL).

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

(54) SỢI NGUYÊN LIỆU THUỐC LÁ ĐƯỢC ĐỒNG NHẤT, CHẤT NỀN TẠO KHÍ
DUNG, SẢN PHẨM HÚT THUỐC VÀ PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT SẢN PHẨM
HÚT THUỐC NÀY

(21) 1-2012-02327

(57) Sáng chế đề cập đến sợi nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất bao gồm ít nhất một tác nhân tạo khí dung, và chất nền tạo khí dung bao gồm các sợi nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất và sản phẩm hút thuốc bao gồm chất nền tạo khí dung này. Các sợi nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất có tỷ lệ giữa khối lượng và diện tích bề mặt ít nhất là $0,09\text{mg/mm}^2$ và hàm lượng tác nhân tạo khí dung nằm trong khoảng từ 12% đến 25% trọng lượng.

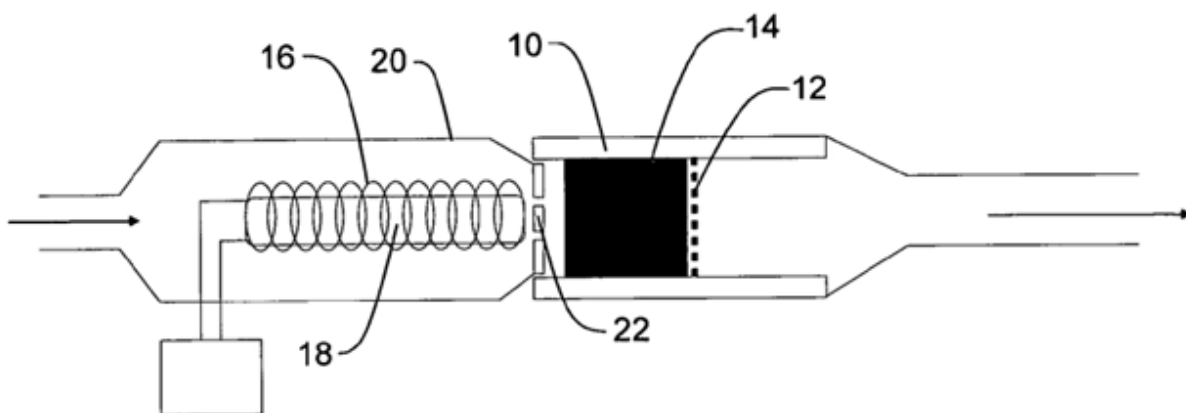


Fig. 1

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến sợi nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất, chất nền tạo khí dung bao gồm nhiều sợi nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất theo sáng chế, và sản phẩm hút thuốc bao gồm chất nền tạo khí dung theo sáng chế.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Số lượng sản phẩm hút thuốc trong đó thuốc lá được đốt nóng hơn là được đốt cháy đã được đề xuất trong lĩnh vực. Mục đích của các sản phẩm hút thuốc được đốt nóng này là làm giảm các thành phần khói thuốc có hại đã biết được tạo ra bởi sự đốt cháy và sự thoái biến nhiệt phân của thuốc lá ở các điều thuốc lá thông thường. Điển hình là, ở các sản phẩm hút thuốc được đốt nóng, khí dung được sinh ra bởi sự truyền nhiệt từ nguồn nhiệt, ví dụ, nguồn nhiệt hóa học, điện hoặc có thể đốt cháy, tới chất nền tạo khí dung riêng biệt về mặt vật lý, chất nền này có thể được đặt trong, xung quanh hoặc hướng xuống nguồn nhiệt. Ví dụ, trong quá trình sử dụng, nguồn nhiệt có thể đốt cháy của sản phẩm hút thuốc được đốt nóng được đốt và các hợp chất dễ bay hơi được giải phóng từ chất nền tạo khí dung bởi sự truyền nhiệt từ nguồn nhiệt có thể đốt cháy được cuốn trong không khí được hút vào sản phẩm hút thuốc được đốt nóng. Khi các hợp chất được giải phóng nguội đi, chúng sẽ ngưng tụ để tạo ra khí dung được người tiêu dùng hút vào.

Ví dụ, WO-A2-2009/022232 bộc lộ sản phẩm hút thuốc bao gồm nguồn nhiệt có thể đốt cháy, chất nền tạo khí dung hướng xuống nguồn nhiệt có thể đốt cháy và bộ phận dẫn nhiệt xung quanh và tiếp xúc với phần sau của nguồn nhiệt có thể đốt cháy và phần đằng trước liền kề của chất nền tạo khí dung, trong đó chất nền tạo khí dung kéo dài ít nhất 3mm hướng xuống xa bộ phận dẫn nhiệt.

Sản phẩm hút thuốc được đốt nóng bao gồm nguồn nhiệt có thể đốt cháy là các thiết bị năng lượng cao thường tạo ra năng lượng quá mức trong quá trình sử dụng. Để được sử dụng thành công trong sản phẩm hút thuốc được đốt nóng này, chất nền tạo ra khí dung phải có khả năng giải phóng đủ các hợp chất dễ bay hơi để tạo ra khí dung có thể

được chấp nhận về mặt cảm giác ở nhiệt độ được tạo ra trong chất nền tạo khí dung do sự truyền nhiệt từ nguồn nhiệt có thể đốt cháy. Tuy nhiên, cũng phải tránh sự đốt cháy hoặc sự thoái biến nhiệt phân của chất nền tạo khí dung ở nhiệt độ này, nhiệt độ có thể làm tăng các thành phần khí dung không mong muốn.

Số lượng chất nền tạo khí dung chứa thuốc lá hoặc không chứa thuốc lá để sử dụng trong các sản phẩm hút thuốc được đốt nóng đã được đề xuất trong lĩnh vực.

Ví dụ, US-A-4,981,522 bộc lộ nguồn mùi thơm có thể giải phóng bằng nhiệt của các sản phẩm hút thuốc bao gồm các hạt thuốc lá, tiền chất khí dung tạo ra khí dung khi tiếp xúc nhiệt, và vật liệu độn như canxi cacbonat hoặc nhôm hấp thụ và bức xạ nhiệt để giảm thiểu khả năng vật liệu mùi thơm sẽ bốc cháy. Nguồn mùi thơm có thể giải phóng bằng nhiệt được bộc lộ trong US-A-4,981,522 có khối lượng thấp và diện tích bề mặt cao và có dạng viên đồng nhất được đóng gói vào khoang của sản phẩm hút thuốc. Các viên này bao gồm hình trụ có chiều dài nằm trong khoảng từ 0,5 đến 1,5 lần đường kính của hình trụ và có chiều dài nằm trong khoảng từ 0,5mm đến 1,5mm.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vẫn có nhu cầu đối với chất nền tạo khí dung chứa thuốc lá để sử dụng trong sản phẩm hút thuốc được đốt nóng thuộc loại được mô tả trên đây mà có khả năng tạo ra khí dung có thể được chấp nhận về mặt cảm giác, nhưng cũng có khả năng chịu được sự đốt cháy đủ cao để tránh được sự đốt cháy hoặc sự thoái biến nhiệt phân của nó trong suốt quá trình sử dụng sản phẩm hút thuốc được đốt nóng.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

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

Fig. 1 thể hiện tiết diện sơ lược của thiết bị để đốt nóng chất nền tạo ra khí dung bằng truyền nhiệt đối lưu;

Fig. 2 thể hiện sợi nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất có tỷ lệ giữa khối lượng và diện tích bề mặt là $0,21\text{mg/mm}^2$ và hàm lượng tác nhân tạo khí dung là 25% theo phương án thứ nhất của sáng chế sau khi đốt nóng đối lưu;

Fig. 3 thể hiện sợi nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất có tỷ lệ giữa khối lượng và diện tích bề mặt là $0,16\text{mg/mm}^2$ và hàm lượng tác nhân tạo khí dung là 20% theo phương án thứ hai của sáng chế sau khi đốt nóng đối lưu;

Fig. 4 thể hiện sợi nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất có tỷ lệ giữa khối lượng và diện tích bề mặt là $0,10\text{mg/mm}^2$ và hàm lượng tác nhân tạo khí dung là 15% theo phương án thứ ba của sáng chế sau khi đốt nóng đối lưu;

Fig. 5 thể hiện sợi nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất có tỷ lệ giữa khối lượng và diện tích bề mặt là $0,11\text{mg/mm}^2$ và hàm lượng tác nhân tạo khí dung là 15% theo phương án thứ tư của sáng chế sau khi đốt nóng đối lưu;

Fig. 6 thể hiện sợi nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất có tỷ lệ giữa khối lượng và diện tích bề mặt là $0,11\text{mg/mm}^2$ và hàm lượng tác nhân tạo khí dung là 10% không theo sáng chế sau khi đốt nóng đối lưu;

Fig. 7 thể hiện sợi nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất có tỷ lệ giữa khối lượng và diện tích bề mặt là $0,08\text{mg/mm}^2$ và hàm lượng tác nhân tạo khí dung là 15% không theo sáng chế sau khi đốt nóng đối lưu; và

Fig. 8 thể hiện sợi nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất có tỷ lệ giữa khối lượng và diện tích bề mặt là $0,08\text{mg/mm}^2$ và hàm lượng tác nhân tạo khí dung là 20% không theo sáng chế sau khi đốt nóng đối lưu.

Mô tả chi tiết sáng chế

Theo sáng chế, sợi nguyên liệu thuốc lá được đề xuất bao gồm tác nhân tạo khí dung khác biệt ở chỗ sợi này có tỷ lệ giữa khối lượng và diện tích bề mặt ít nhất là $0,09\text{mg/mm}^2$ và hàm lượng của tác nhân tạo khí dung nằm trong khoảng từ 12% đến 25% trọng lượng trên cơ sở trọng lượng khô (không có nước). Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ “sợi” biểu thị dài, mảnh vụn, sợi nhỏ, que hoặc thành phần thon dài khác.

Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ ‘chiều dài’ biểu thị kích thước theo hướng dọc của sợi nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất theo sáng chế.

Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ ‘kích thước theo hướng ngang’ biểu thị kích thước về cơ bản vuông góc với hướng dọc của sợi nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất theo sáng chế.

Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ “nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất” biểu thị nguyên liệu được tạo ra bằng cách kết tụ thuốc lá hạt. Để giúp kết tụ thuốc lá hạt, nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất có thể bao gồm một hoặc nhiều chất kết dính bên trong (đó là, chất kết dính thuốc lá nội sinh), một hoặc nhiều chất kết dính bên ngoài (đó là, chất kết dính thuốc lá ngoại sinh) hoặc kết hợp giữa chúng. Theo một cách khác, hoặc ngoài ra, nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất có thể bao gồm các chất phụ gia khác bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, tác nhân tạo khí dung, chất tạo hương, chất làm mềm dẻo, chất làm ẩm, sợi chứa thuốc lá và không chứa thuốc lá, chất độn, dung môi chứa nước và không chứa nước và kết hợp giữa chúng. Sợi nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất theo sáng chế có hàm lượng tác nhân tạo khí dung nằm trong khoảng từ 12% đến 25% trọng lượng trên cơ sở trọng lượng khô (không có nước).

Sáng chế cũng đề xuất việc sử dụng sợi nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất theo sáng chế trong chất nền tạo khí dung của sản phẩm hút thuốc.

Sáng chế cũng đề xuất chất nền tạo khí dung của sản phẩm hút thuốc bao gồm các sợi nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất theo sáng chế.

Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ “chất nền tạo khí dung” biểu thị chất nền có thể giải phóng các hợp chất dễ bay hơi khi đốt nóng để tạo ra khí dung.

Sẽ nhận thấy rằng chất nền tạo khí dung theo sáng chế có thể có các hình dạng và kích thước khác nhau phụ thuộc vào, ví dụ, loại sản phẩm hút thuốc mà chúng dự định được sử dụng. Chất nền tạo khí dung theo sáng chế có thể có ba chiều. Ví dụ, chất nền tạo khí dung theo sáng chế có thể là sợi, nút, hoặc ống bao gồm các sợi nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất theo sáng chế. Theo một cách khác, chất nền tạo khí dung theo sáng chế có thể có hai chiều. Ví dụ, chất nền tạo khí dung theo sáng chế có thể là đệm hoặc tấm bao gồm các sợi nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất theo sáng chế.

Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ “các sợi nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất” biểu thị số lượng bất kỳ của sợi nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất có thể giải phóng đủ các hợp chất dễ bay hơi khi đốt nóng để sinh ra khí dung có thể được chấp nhận về mặt cảm giác. Ví dụ, chất nền tạo ra khí dung theo sáng chế có thể bao gồm từ khoảng 20 sợi đến khoảng 150 sợi nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất theo sáng chế.

Sáng chế cũng đề xuất sản phẩm hút thuốc bao gồm: nguồn nhiệt; và chất nền tạo khí dung theo sáng chế.

Như được mô tả thêm dưới đây, sự kết hợp tỷ lệ giữa khối lượng và diện tích bề mặt với hàm lượng tác nhân tạo khí dung của sợi nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất theo sáng chế ngăn cản một cách thuận lợi sự định vị của nhiệt được truyền tới chất nền tạo khí dung theo sáng chế từ nguồn nhiệt của sản phẩm hút thuốc được đốt nóng theo sáng chế trong quá trình sử dụng của nó. Điều này giúp cho chất nền tạo ra khí dung theo sáng chế không đạt mức nhiệt độ được yêu cầu cho sự đốt cháy hoặc sự thoái biến nhiệt phân của sợi nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất theo sáng chế ở đó.

Trong quá trình sử dụng, chất nền tạo khí dung trong sản phẩm hút thuốc được đốt nóng có thể được đốt nóng bằng: sự truyền dẫn nhiệt, khi chất nền tạo khí dung tiếp xúc trực tiếp với nguồn nhiệt hoặc bộ phận dẫn nhiệt của sản phẩm hút thuốc được đốt nóng; bằng sự truyền bức xạ nhiệt; và bằng sự truyền nhiệt đối lưu, khi không khí được đốt nóng bởi nguồn nhiệt đi qua bên trên chất nền tạo khí dung.

Không mong muốn bị ràng buộc bởi lý thuyết, sự truyền nhiệt đối lưu được xem là có khả năng cao để đốt quá nóng nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất một cách cục bộ trong quá trình hít không khí nóng ở đó vào, và do đó có thể dẫn đến sự đốt cháy hoặc sự thoái biến nhiệt phân của chất nền tạo khí dung bao gồm nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất trong quá trình sử dụng sản phẩm hút thuốc được đốt nóng. Sợi nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất theo sáng chế có thể chịu được các phương thức truyền nhiệt khác nhau, bao gồm sự truyền nhiệt đối lưu, do tỷ lệ cao giữa khối lượng và diện tích bề mặt và hàm lượng tác nhân tạo khí dung.

Tỷ lệ giữa khối lượng và diện tích bề mặt được tính bằng cách chia khối lượng của sợi nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất cho diện tích bề mặt hình học của sợi nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất theo phương trình sau:

$$\frac{\text{khối lượng của sợi nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất (mg)}}{\text{diện tích bề mặt của sợi nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất (mm}^2\text{)}}$$

Sợi nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất theo sáng chế có tỷ lệ giữa khối lượng và diện tích bề mặt ít nhất là khoảng 0,09mg/mm². Tốt hơn là, sợi nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất theo sáng chế có tỷ lệ giữa khối lượng và diện tích bề mặt ít nhất là 0,1mg/mm².

Tốt hơn nữa là, sợi nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất theo sáng chế có tỷ lệ giữa khối lượng và diện tích bề mặt ít nhất là $0,12\text{mg/mm}^2$.

Tốt hơn là, sợi nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất theo sáng chế có tỷ lệ giữa khối lượng và diện tích bề mặt nhỏ hơn hoặc bằng $0,25\text{mg/mm}^2$.

Tỷ lệ cao giữa khối lượng và diện tích bề mặt ít nhất là $0,09\text{mg/mm}^2$ của sợi nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất theo sáng chế làm tăng khối lượng được đốt nóng trên một đơn vị diện tích bề mặt, dẫn đến tăng khả năng tiêu hao năng lượng trên một đơn vị diện tích bề mặt. Trong quá trình sử dụng, điều này đảm bảo tăng cục bộ nhiệt độ thấp hơn để phản ứng sự truyền nhiệt, và do đó làm cho các sợi nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất theo sáng chế chậm đạt đến nhiệt độ được yêu cầu cho sự đốt cháy hoặc sự thoái biến nhiệt phân của nó.

Ngoài ra, tỷ lệ cao giữa khối lượng và diện tích bề mặt ít nhất là $0,09\text{mg/mm}^2$ của sợi nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất theo sáng chế hạn chế khí oxy trong các sợi được yêu cầu cho sự đốt cháy của nó. Trong quá trình sử dụng, điều này cũng làm cho các sợi nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất theo sáng chế chậm đạt đến nhiệt độ được yêu cầu cho sự đốt cháy hoặc sự thoái biến nhiệt phân của nó để phản ứng sự truyền nhiệt.

Do đó, các sợi nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất theo sáng chế có tỷ lệ giữa khối lượng và diện tích bề mặt ít nhất là $0,09\text{mg/mm}^2$ biểu lộ khả năng chống lại sự đốt cháy được tăng cường khi so sánh với các sợi thuốc lá được đồng nhất có tỷ lệ giữa khối lượng và diện tích bề mặt thấp hơn.

Để đánh giá khả năng chống lại sự đốt cháy, sự xác nhận bằng mắt về sự đốt cháy có thể đạt được bằng sự quan sát các vết cháy (tàn màu trắng tương phản với thuốc lá màu đen) trên bề mặt của sợi nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất sau khi đốt nóng. Điều này cho phép xếp bậc một cách định tính về khả năng chống lại sự đốt cháy của các sợi nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất.

Ngoài ra, sự xác định bán định lượng về sự đốt cháy có thể đạt được thông qua việc đo hàm lượng isopren của khí dung sinh ra bởi sợi nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất phản ứng lại sự đốt nóng. Hàm lượng isopren của khí dung có thể đo được bằng các kỹ thuật thích hợp đã biết trong lĩnh vực chẳng hạn, ví dụ, phép sắc ký chất khí.

Isopren là sản phẩm nhiệt phân của các hợp chất isoprenoit có trong thuốc lá, ví dụ, trong nền thuốc lá nhất định, và có thể chỉ có trong khí dung nếu các sợi nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất được đốt nóng tới nhiệt độ về cơ bản cao hơn nhiệt độ được yêu cầu để sinh ra khí dung. Do đó, hiệu suất isopren có thể đại diện cho lượng nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất được “đốt quá nóng”.

Các yếu tố ảnh hưởng đến tỷ lệ giữa khối lượng và diện tích bề mặt của sợi nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất là hình thái học (nghĩa là, hình dạng và kích thước) của sợi và tỷ trọng của nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất.

Tỷ trọng của nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất xác định khối lượng của khối nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất có khối lượng xác định và hiệu suất lên kín diện tích bề mặt xác định của nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất.

Thông thường, tỷ trọng của nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất được xác định chủ yếu bởi loại quy trình được sử dụng để sản xuất nguyên liệu này. Một số quy trình hoàn nguyên để sản xuất nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất là đã biết trong lĩnh vực. Các quy trình này bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở: các quy trình làm giấy thuộc loại được mô tả trong, ví dụ US-A-5,724,998; các quy trình đổ khuôn thuộc loại được mô tả trong, ví dụ US-A-5,724,998; các quy trình hoàn nguyên bột nhão thuộc loại được mô tả trong, ví dụ US-A-3,894,544; và các quy trình ép đùn thuộc loại được mô tả trong, ví dụ GB-A-983,928.

Điển hình là, tỷ trọng của nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất được sản xuất bởi các quy trình ép đùn và các quy trình hoàn nguyên bột nhão lớn hơn tỷ trọng của nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất được sản xuất bởi các quy trình đổ khuôn. Tỷ trọng của nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất được sản xuất bởi các quy trình ép đùn có thể lớn hơn tỷ trọng của nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất được sản xuất bởi các quy trình hoàn nguyên bột nhão.

Tốt hơn là, sợi nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất theo sáng chế có tỷ trọng ít nhất là 1100mg/cm³.

Tốt hơn là, sợi nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất theo sáng chế có tỷ trọng là 1500mg/cm³ hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 1450mg/cm³ hoặc nhỏ hơn, tốt nhất là 1375mg/cm³ hoặc nhỏ hơn.

Tốt hơn là, sợi nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất theo sáng chế có tỷ trọng nằm trong khoảng từ $1100\text{mg}/\text{cm}^3$ đến $1500\text{mg}/\text{cm}^3$, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ $1100\text{mg}/\text{cm}^3$ đến $1450\text{mg}/\text{cm}^3$, tốt nhất là nằm trong khoảng từ $1125\text{mg}/\text{cm}^3$ đến $1375\text{mg}/\text{cm}^3$.

Tỷ trọng của sợi nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất theo sáng chế được xác định bằng cách: đo khối lượng và kích thước của sợi nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất bằng cách sử dụng các dụng cụ đo chính xác; đo khối lượng của sợi nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất từ các kích thước của chúng; và chia khối lượng của sợi nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất cho khối lượng của sợi nguyên liệu thuốc lá đồng nhất.

Tỷ lệ giữa khối lượng và diện tích bề mặt của vật liệu thuốc lá được đồng nhất có thể được điều chỉnh bằng cách thay đổi hình dạng và các kích thước của chúng.

Tốt hơn là, sợi nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất theo sáng chế có độ dài ít nhất là khoảng 2mm, tốt hơn nữa là ít nhất khoảng 5mm.

Tốt hơn nữa, sợi nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất theo sáng chế có độ dài nhỏ hơn khoảng 15mm. Ví dụ, sợi nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất theo sáng chế có độ dài nằm trong khoảng từ 5mm đến 15mm.

Tốt hơn là, sợi nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất theo sáng chế có kích thước ngang tối thiểu là khoảng 0,1mm, tốt hơn nữa là ít nhất khoảng 0,2mm.

Tốt hơn là, sợi nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất theo sáng chế có kích thước ngang tối đa là khoảng 1,5mm hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là khoảng 1,3mm hoặc nhỏ hơn.

Độ dài của sợi nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất theo sáng chế ít nhất là gấp ba lần kích thước ngang tối đa. Điều này tăng cường tính dính kết giữa các sợi và tạo điều kiện thuận lợi cho việc tạo ra các chất nền tạo khí dung hai chiều và ba chiều bao gồm các sợi nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất theo sáng chế.

Tốt hơn là, độ dài của sợi nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất theo sáng chế ít nhất là gấp năm lần kích thước ngang tối đa. Tốt hơn nữa là, độ dài của sợi nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất theo sáng chế ít nhất là gấp mười lần kích thước ngang tối đa.

Tốt hơn là, độ dài của sợi nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất theo sáng chế nhỏ hơn hoặc bằng hai mươi lần kích thước ngang tối đa.

Tốt hơn là, sợi nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất theo sáng chế có tiết diện ngang hình vuông, tiết diện ngang hình chữ nhật hoặc tiết diện ngang hình tròn.

Tốt hơn là, sợi nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất theo sáng chế có hình trụ.

Tốt hơn là, sợi nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất theo sáng chế có tiết diện vuông hoặc tiết diện hình chữ nhật có tiết diện ngang là $W \times T$, trong đó W là độ rộng của sợi và nằm trong khoảng từ 0,5mm đến 1,5mm, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 0,7mm đến 1,1mm, tốt nhất là nằm trong khoảng từ 0,8mm đến 1,0mm, và T là độ dày của sợi và nằm trong khoảng từ 0,2mm đến 0,6mm, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 0,3mm đến 0,5mm, tốt nhất là nằm trong khoảng từ 0,4mm đến 0,5mm khi được biểu hiện đến một vị trí thập phân.

Tốt hơn là, sợi nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất theo sáng chế có tiết diện tròn có đường kính nằm trong khoảng từ 0,25mm đến 0,8mm.

Sợi nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất theo sáng chế có hàm lượng tác nhân tạo khí dung nằm trong khoảng từ 12% đến 25% trọng lượng. Trong quá trình sử dụng, hàm lượng tác nhân tạo khí dung cao nằm trong khoảng từ 12% đến 25% trọng lượng sợi nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất theo sáng chế tạo điều kiện thuận lợi cho việc tạo ra khí dung có thể được chấp nhận về mặt cảm giác từ sợi nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất để phản ứng lại sự truyền nhiệt.

Cũng như tạo điều kiện thuận lợi cho việc tạo ra khí dung có thể được chấp nhận về mặt cảm giác, hàm lượng tác nhân tạo khí dung cao nằm trong khoảng từ 12% đến 25% trọng lượng sợi nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất theo sáng chế cũng làm chậm sự đốt cháy và sự thoái biến nhiệt phân của sợi nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất do nhiệt âm i của sự bốc hơi.

Tốt hơn là, sợi nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất theo sáng chế có hàm lượng tác nhân tạo khí dung ít nhất 15% trọng lượng trên cơ sở trọng lượng khô (không có nước).

Tốt hơn là, sợi nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất theo sáng chế có hàm lượng tác nhân tạo khí dung là 22% trọng lượng hoặc ít hơn, tốt hơn nữa là 20% trọng lượng hoặc ít hơn trên cơ sở trọng lượng khô (không có nước).

Tốt hơn là, sợi nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất theo sáng chế có hàm lượng tác nhân tạo khí dung nằm trong khoảng từ 15% đến 25% trọng lượng. Ví dụ, sợi nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất theo sáng chế có hàm lượng tác nhân tạo khí dung nằm trong khoảng từ 15% đến 22% trọng lượng hoặc nằm trong khoảng từ 18% đến 22% trọng lượng trên cơ sở trọng lượng khô (không có nước). Trong các phương án khác, sợi nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất theo sáng chế có hàm lượng tác nhân tạo khí dung nằm trong khoảng từ 15% đến 20% trọng lượng hoặc nằm trong khoảng từ 18% đến 20% trọng lượng trên cơ sở trọng lượng khô (không có nước).

Tác nhân tạo khí dung có thể là hợp chất hoặc hỗn hợp của các hợp chất thích hợp đã biết mà trong quá trình sử dụng tạo điều kiện thuận lợi cho việc tạo ra khí dung đậm đặc và ổn định và có khả năng chịu được sự thoái biến nhiệt phân ở nhiệt độ được tạo ra trong các phương tiện tạo khí dung của sản phẩm hút thuốc được đốt nóng trong quá trình sử dụng. Các tác nhân tạo khí dung thích hợp là đã biết trong lĩnh vực và bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở: rượu đa chức, chẳng hạn, trietylen glycol, 1,3-butandiol, propylen glycol và glyxerin; các este của rượu đa chức chẳng hạn, ví dụ, glyxerol mono-, di- hoặc triaxetat; các este béo của mono-, di- hoặc các axit polycarboxylic chẳng hạn, ví dụ, dimetyl dodecandioat và dimetyl tetradecandioat; và kết hợp giữa chúng.

Tốt hơn là, tác nhân tạo khí dung là một hoặc nhiều rượu đa chức. Tốt nhất là, tác nhân tạo khí dung là glyxerin.

Trong quá trình sử dụng, khả năng tiêu hao năng lượng tăng trên một đơn vị diện tích bề mặt của sợi thuốc lá được đồng nhất theo sáng chế do sự kết hợp của tỷ lệ cao giữa khối lượng và diện tích bề mặt ít nhất là $0,09\text{mg/mm}^2$ và hàm lượng tác nhân tạo khí dung cao nằm trong khoảng từ 12% đến 25% trọng lượng dẫn đến tăng nhiệt độ cục bộ thấp hơn trong chất nền tạo khí dung theo sáng chế để phản ứng lại sự truyền nhiệt từ nguồn nhiệt. Nhờ đó, sợi nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất theo sáng chế sẽ chậm hoặc không đạt tới nhiệt độ được yêu cầu cho sự đốt cháy hoặc sự thoái biến nhiệt phân trong quá trình sử dụng sản phẩm hút thuốc theo sáng chế.

Sợi nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất theo sáng chế có thể được tạo ra bằng cách sử dụng các quy trình hoàn nguyên đã biết thuộc loại đã được mô tả trên đây.

Ví dụ, trong một phương án, sợi nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất theo sáng chế có tiết diện vuông hoặc tiết diện hình chữ nhật có thể được tạo ra bằng cách đổ khuôn, cán, cán láng hoặc ép đùn hỗn hợp bao gồm thuốc lá dạng hạt và ít nhất một tác nhân tạo khí dung để tạo ra tấm nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất có hàm lượng tác nhân tạo khí dung nằm trong khoảng từ 12% đến 25% trọng lượng và sau đó nghiền vụn tấm nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất thành các sợi riêng biệt có tỷ lệ giữa khối lượng và diện tích bề mặt nằm trong khoảng từ 0,09mg/mm² đến 0,25mg/mm².

Trong một phương án thay thế, sợi nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất theo sáng chế có tiết diện vuông, tiết diện hình chữ nhật hoặc tiết diện tròn có thể được tạo ra bằng cách ép đùn hỗn hợp bao gồm thuốc lá dạng hạt và ít nhất một tác nhân tạo khí dung để tạo ra độ dài liên tục cho nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất có hàm lượng tác nhân tạo khí dung nằm trong khoảng từ 12% đến 25% trọng lượng và sau đó cắt độ dài liên tục của nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất thành các sợi riêng biệt có tỷ lệ giữa khối lượng và diện tích bề mặt nằm trong khoảng từ 0,09mg/mm² đến 0,25mg/mm².

Khi sợi nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất theo sáng chế được tạo ra bằng quy trình ép đùn, máy ép đùn vít đơn hoặc vít kép thông thường có thể được sử dụng trong quy trình ép đùn.

Tốt hơn là, sợi nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất theo sáng chế có hàm lượng thuốc lá ít nhất là 50% trọng lượng, tốt hơn nữa là ít nhất 65% trọng lượng trên cơ sở trọng lượng khô (không có nước). Trong quá trình sử dụng, sợi nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất theo sáng chế có hàm lượng thuốc lá cao tạo ra khí dung có nhiều mùi thuốc lá hơn.

Tốt hơn là, sợi nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất theo sáng chế có hàm lượng thuốc lá là 88% trọng lượng hoặc ít hơn, tốt hơn nữa là 75% trọng lượng hoặc ít hơn trên cơ sở trọng lượng khô (không có nước).

Tốt hơn là, sợi nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất theo sáng chế có hàm lượng thuốc lá nằm trong khoảng từ 40% đến 85% trọng lượng, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 50% đến 75% trọng lượng trên cơ sở trọng lượng khô (không có nước).

Sợi nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất theo sáng chế có thể bao gồm thuốc lá dạng hạt thu được bằng cách nghiền hoặc nếu không tán một hoặc cả hai lớp lá mỏng của

thuốc lá và cuống lá của thuốc lá. Theo một cách khác, hoặc ngoài ra, sợi nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất theo sáng chế có thể bao gồm một hoặc nhiều bột thuốc lá, hạt thuốc lá mịn và các sản phẩm phụ của thuốc lá dạng hạt khác được tạo ra trong khi, ví dụ xử lý, sản xuất và vận chuyển thuốc lá.

Tốt hơn là, sợi thuốc lá được đồng nhất theo sáng chế được tạo ra từ thuốc lá dạng hạt có kích cỡ hạt nằm trong khoảng từ 40 micrômet đến 500 micrômet.

Sợi nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất theo sáng chế có thể bao gồm thêm một hoặc nhiều chất tạo hương. Các chất tạo hương thích hợp là đã biết trong lĩnh vực và bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, bạc hà, bạc hà lục, bạc hà cay, khuynh diệp, vani, cacao, sôcôla, cà phê, chè, các gia vị (chẳng hạn quế, đinh hương hoặc gừng), chất tạo mùi quả và kết hợp giữa chúng.

Tốt hơn là, sợi thuốc lá được đồng nhất theo sáng chế có hàm lượng chất tạo hương là 10% trọng lượng hoặc ít hơn.

Một hoặc nhiều chất tạo hương có thể được thêm vào thuốc lá dạng hạt trước khi, trong khi hoặc sau khi kết tụ thuốc lá dạng hạt để tạo ra sợi nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất theo sáng chế.

Ví dụ, khi sợi nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất theo sáng chế được tạo ra bởi quy trình ép đùn, một hoặc nhiều chất tạo hương có thể được thêm vào hỗn hợp thuốc lá dạng hạt và ít nhất một tác nhân tạo khí dung trước khi, trong khi hoặc sau khi ép đùn hỗn hợp.

Theo một cách khác hoặc ngoài một hoặc nhiều chất tạo hương, sợi nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất theo sáng chế có thể bao gồm các chất phụ gia khác được đưa theo cách thông thường vào trong nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất đã biết. Các chất phụ gia này bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, chất làm ẩm, chất làm mềm dẻo, chất kết dính, sợi không chứa thuốc lá và hỗn hợp của chúng.

Tốt hơn là, sợi nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất theo sáng chế về cơ bản không chứa chất kết dính ngoại lai (đó là, các chất kết dính thuốc lá ngoại sinh). Tuy nhiên, cần phải nhận thức rằng sợi nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất theo sáng chế có thể bao gồm một hoặc nhiều chất kết dính ngoại lai nếu muốn. Các chất kết dính ngoại lai thích hợp để đưa vào trong sợi nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất theo sáng chế là đã biết trong lĩnh

vực và bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở: chất kết dính xenluloza chẳng hạn, ví dụ hydroxypropyl xenluloza, carboxymetyl xenluloza, hydroxyetyl xenluloza, metyl xenluloza và etyl xenluloza; các chất gồm chẳng hạn, ví dụ chất gồm xanthan, chất gồm guar, chất gồm arabic và chất gồm locust bean; các polysacarit chẳng hạn, ví dụ tinh bột, các axit hữu cơ, chẳng hạn axit alginic, các muối bazơ liên hợp của các axit hữu cơ, chẳng hạn natri-alginat, aga và pectin; và kết hợp giữa chúng.

Tốt hơn là, sợi nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất theo sáng chế có hàm lượng chất kết dính ngoại lai ít nhất là khoảng 3% trọng lượng, tốt hơn nữa là ít hơn khoảng 0,5% trọng lượng, tốt nhất là ít hơn khoảng 0,1% trọng lượng.

Tốt hơn là, sợi nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất theo sáng chế về cơ bản không chứa các sợi không chứa thuốc lá. Tuy nhiên, nên nhận thức rằng các sợi nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất theo sáng chế có thể bao gồm các sợi không chứa thuốc lá nếu muốn. Các sợi không chứa thuốc lá thích hợp để đưa vào trong các sợi nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất theo sáng chế là đã biết trong lĩnh vực và bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, các sợi hữu cơ đã qua xử lý chẳng hạn, ví dụ sợi gỗ mềm, sợi gỗ cứng, sợi đay và kết hợp giữa chúng. Trước khi đưa vào trong các sợi nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất theo sáng chế, các sợi không chứa thuốc lá có thể được xử lý bằng các quy trình thích hợp đã biết trong lĩnh vực bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở: nghiền bột bằng phương pháp cơ học; tinh chế; nghiền bột bằng phương pháp hóa học; tẩy trắng; nghiền sulfat; và kết hợp giữa chúng.

Tốt hơn là, các sợi nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất theo sáng chế về cơ bản không chứa các chất độn, chẳng hạn, ví dụ canxi cacbonat và alumin. Việc loại bỏ nhu cầu đối với các chất độn này cho phép tối đa hóa hàm lượng của các thành phần của sợi nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất theo sáng chế mà góp phần tạo ra khí dung và mùi thơm.

Trong một phương án được ưu tiên theo sáng chế, các sợi nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất chỉ bao gồm thuốc lá dạng hạt, một hoặc nhiều tác nhân tạo khí dung, nước và một hoặc nhiều chất tạo hương tùy ý. Các sợi nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất theo phương án được ưu tiên này của sáng chế có thể, ví dụ, có hàm lượng thuốc lá nằm trong khoảng từ 40% đến 85% trọng lượng, hàm lượng tác nhân tạo khí dung nằm

trong khoảng từ 12% đến 25% trọng lượng, hàm lượng nước nằm trong khoảng từ 10% đến 20% trọng lượng và hàm lượng chất tạo hương nằm trong khoảng từ 0% đến 10% trọng lượng.

Sáng chế đề xuất chất nền tạo khí dung dùng cho sản phẩm hút thuốc được đốt nóng bao gồm các sợi nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất theo sáng chế, đó là các sợi nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất riêng biệt bao gồm ít nhất một tác nhân tạo khí dung đặc trưng ở chỗ các sợi nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất riêng biệt có tỷ lệ giữa khối lượng và diện tích bề mặt nằm trong khoảng từ $0,09\text{mg/mm}^2$ đến $0,25\text{mg/mm}^2$ và hàm lượng tác nhân tạo khí dung nằm trong khoảng từ 12% đến 25% trọng lượng trên cơ sở trọng lượng khô (không có nước).

Sáng chế cũng đề xuất việc sử dụng chất nền tạo khí dung theo sáng chế trong sản phẩm hút thuốc.

Các sợi nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất riêng biệt theo sáng chế có thể hoặc không thể được xếp thẳng hàng trong chất nền tạo khí dung. Tốt hơn là, các sợi nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất riêng biệt theo sáng chế được xếp song song với nhau trong chất nền tạo khí dung. Trong quá trình sử dụng, điều này làm tăng sự phân bố nhiệt trong chất nền tạo khí dung, và do đó làm giảm khả năng của “các vết nóng” xảy ra bên trong đó mà có thể dẫn đến sự đốt cháy hoặc sự thoái biến nhiệt phân của các sợi nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất.

Các sợi nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất riêng biệt theo sáng chế có thể có chế phẩm và hình thái học giống nhau hoặc khác nhau. Ví dụ, các sợi nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất riêng biệt theo sáng chế có thể có tỷ lệ giữa khối lượng và diện tích bề mặt, hàm lượng tác nhân tạo khí dung, tỷ trọng, hàm lượng thuốc lá, hình dạng và kích thước giống nhau hoặc khác nhau.

Tốt hơn là, các sợi nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất riêng biệt theo sáng chế có tiết diện ngang đồng nhất.

Có lợi nếu, các sợi nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất được bao xung quanh bởi giấy gói bằng, ví dụ giấy, chẳng hạn bao gói nút lọc. Việc đưa vào giấy gói thích hợp tạo điều kiện thuận lợi cho việc lắp ráp chất nền tạo khí dung và sản phẩm hút thuốc theo sáng chế.

Chất nền tạo khí dung theo sáng chế có thể bao gồm thêm nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất không theo sáng chế. Ví dụ, chất nền tạo khí dung theo sáng chế có thể bao gồm thêm một hoặc nhiều sợi nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất có tỷ lệ giữa khối lượng và diện tích bề mặt nhỏ hơn $0,09\text{mg/mm}^2$ hoặc lớn hơn $0,25\text{mg/mm}^2$. Theo một cách khác hoặc ngoài ra, chất nền tạo khí dung theo sáng chế có thể bao gồm thêm một hoặc nhiều sợi nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất có hàm lượng tác nhân tạo khí dung ít hơn 12% hoặc lớn hơn 25% trọng lượng trên cơ sở trọng lượng khô (không có nước).

Tốt hơn là, chất nền tạo khí dung theo sáng chế về cơ bản là hình trụ và có tiết diện ngang đồng nhất.

Tốt hơn là, chất nền tạo khí dung theo sáng chế về cơ bản có tiết diện ngang tròn hoặc hình elip.

Chất nền tạo khí dung theo sáng chế có thể được tạo ra bằng cách sử dụng các quy trình đã biết và thiết bị để tạo ra nút chất độn từ thuốc lá được cắt dùng cho các sản phẩm hút thuốc có thể đốt cháy đầu lọc thông thường.

Chất nền tạo khí dung theo sáng chế đặc biệt thích hợp để sử dụng trong các sản phẩm hút thuốc được đốt nóng thuộc loại được bộc lộ trong WO-A-2009/022232 bao gồm nguồn nhiệt có thể đốt cháy, chất nền tạo khí dung hướng xuống nguồn nhiệt có thể đốt cháy, và bộ phận dẫn nhiệt ở xung quanh và tiếp xúc với phần sau của nguồn nhiệt có thể đốt cháy và phần trước liền kề của chất nền tạo khí dung. Trong các sản phẩm hút thuốc được đốt nóng được bộc lộ trong WO-A-2009/022232, chất nền tạo khí dung kéo dài ít nhất 3mm hướng xuống cách xa bộ phận dẫn nhiệt.

Tuy nhiên, cần phải nhận thức rằng chất nền tạo khí dung theo sáng chế cũng có thể được sử dụng trong các sản phẩm hút thuốc được đốt nóng bao gồm các nguồn nhiệt có thể đốt cháy có kết cấu khác nhau. Cũng cần phải nhận thức rằng chất nền tạo khí dung theo sáng chế có thể được sử dụng trong các sản phẩm hút thuốc được đốt nóng bao gồm các nguồn nhiệt không có khả năng đốt cháy. Ví dụ, chất nền tạo khí dung theo sáng chế có thể được sử dụng trong các sản phẩm hút thuốc được đốt nóng bao gồm các nguồn nhiệt hóa học. Ngoài ra, chất nền tạo khí dung theo sáng chế có thể được sử dụng trong các sản phẩm hút thuốc được đốt nóng bao gồm các bộ phận đốt nóng có điện trở hoặc các nguồn nhiệt điện khác.

Sáng chế đề xuất phương pháp sản xuất sản phẩm hút thuốc bao gồm các bước: tạo ra chất nền tạo khí dung bao gồm các sợi nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất riêng biệt bao gồm ít nhất một tác nhân tạo khí dung đặc trưng ở chỗ các sợi nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất riêng biệt này có tỷ lệ giữa khối lượng và diện tích bề mặt nằm trong khoảng từ $0,09\text{mg/mm}^2$ đến $0,25\text{mg/mm}^2$ và hàm lượng tác nhân tạo khí dung nằm trong khoảng từ 12% đến 25% trọng lượng trên cơ sở trọng lượng khô (không có nước); và kết hợp chất nền tạo khí dung trong sản phẩm hút thuốc.

Sáng chế cũng đề xuất sản phẩm hút thuốc bao gồm nguồn nhiệt và chất nền tạo khí dung bao gồm các sợi nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất riêng biệt bao gồm ít nhất một tác nhân tạo khí dung đặc trưng ở chỗ các sợi nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất riêng biệt có tỷ lệ giữa khối lượng và diện tích bề mặt nằm trong khoảng từ $0,09\text{mg/mm}^2$ đến $0,25\text{mg/mm}^2$ và hàm lượng tác nhân tạo khí dung nằm trong khoảng từ 12% đến 25% trọng lượng trên cơ sở trọng lượng khô (không có nước).

Tốt hơn là, chất nền tạo khí dung được đặt hướng xuống nguồn nhiệt.

Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ ‘hướng lên’ và ‘đằng trước’, và ‘hướng xuống’ và ‘đằng sau’, được sử dụng để mô tả vị trí tương ứng của các thành phần, hoặc vị trí của các thành phần, của sản phẩm hút thuốc theo sáng chế tương ứng với hướng của không khí được hít vào sản phẩm hút thuốc trong quá trình sử dụng.

Tốt hơn là, nguồn nhiệt và chất nền tạo khí dung dựa vào nhau.

Tốt hơn là, sản phẩm hút thuốc theo sáng chế còn bao gồm bộ phận dẫn nhiệt ở xung quanh và tiếp xúc với phần sau của nguồn nhiệt và phần trước liền kề của chất nền tạo khí dung.

Tốt hơn là, nguồn nhiệt là nguồn nhiệt có thể đốt cháy. Tốt hơn nữa, nguồn nhiệt là nguồn nhiệt có thể đốt cháy chứa cacbon.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Sợi nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất theo sáng chế có tiết diện hình chữ nhật có kích thước, tỷ trọng, tỷ lệ giữa khối lượng và diện tích bề mặt và hàm lượng tác nhân tạo khí dung được thể hiện ở Bảng 1 (mẫu từ 1 đến 4) được tạo ra bởi các quy trình sản xuất được thể hiện ở Bảng 1.

Ví dụ so sánh không theo sáng chế:

Với mục đích so sánh, sợi nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất không theo sáng chế có tiết diện hình chữ nhật có kích thước, diện tích bề mặt, khối lượng, tỷ lệ giữa khối lượng và diện tích bề mặt, tỷ trọng và hàm lượng tác nhân tạo khí dung được thể hiện ở Bảng 1 (mẫu từ 5 đến 7) được tạo ra bởi các quy trình sản xuất được thể hiện ở Bảng 1.

Khả năng chống lại sự đốt cháy để phản ứng lại sự truyền nhiệt đối lưu của sợi nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất theo sáng chế ở các mẫu từ 1 đến 4 và sợi nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất không theo sáng chế ở các mẫu từ 5 đến 7 được đánh giá.

Đối với mỗi mẫu, năm chất nền tạo khí dung bao gồm các sợi nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất được tạo ra có độ dài 7,1mm, đường kính 8mm, khối lượng 180mg và tỷ trọng 0,5g/cm³.

Để tạo ra chất nền tạo khí dung, 180mg sợi nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất được đặt trong ống thạch anh hình trụ 10 có đường kính trong 8mm và được giữ tại vị trí bởi lưới bằng thép không gỉ 12 để tạo ra nút 14 có độ dài 7,1mm. Ống thạch anh được đặt trong vỏ bên ngoài bằng thép không gỉ (không được thể hiện). Như được thể hiện ở Fig. 1, ống thạch anh hình trụ 10 được nối với thiết bị tạo không khí nóng bao gồm sợi đốt crôm-niken 16 được cuộn trên giá đỡ bằng gốm 18 và được giữ trong ống thạch anh thứ hai 20 có lưới lọc bằng gốm được đục lỗ 22.

Lưới lọc bằng gốm được đục lỗ 22 của thiết bị tạo không khí nóng sẽ giảm thiểu sự đốt nóng nút 14 bởi sự bức xạ. Khoảng cách nằm trong khoảng từ 0,5mm đến 1mm được duy trì giữa nút 14 và lưới lọc bằng gốm được đục lỗ 22 của thiết bị tạo không khí để giảm thiểu sự đốt nóng nút 14 bởi sự dẫn nhiệt. Do đó, kết cấu của thiết bị tạo không khí nóng và vị trí của nút 14 ưu tiên đốt nóng đối lưu nút 14.

Sợi nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất được thử trong 48 giờ ở độ ẩm tương đối 60% ở nhiệt độ 22°C trước khi được đặt trong ống thạch anh để đánh giá về khả năng chống lại sự đốt cháy. Để đánh giá khả năng chống lại sự đốt cháy của sợi nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất phản ứng lại sự truyền nhiệt đối lưu, sợi đốt crôm-niken 16 của thiết bị tạo không khí nóng được đốt nóng bởi bộ nguồn được điều chỉnh 63 W và mười hai hơi thuốc 55ml (dung tích hơi thuốc) được hít vào 2 giây mỗi hơi thuốc (khoảng thời gian

cho mỗi hơi thuốc) trong vòng 30 giây (tần suất hơi thuốc) theo hướng được thể hiện bởi các mũi tên trong Fig. 1 sử dụng bơm phun kép có thể lập trình được.

Sự xác nhận bằng mắt về sự đốt cháy có thể đạt được bằng cách quan sát các vết cháy (tàn màu trắng đối lập với thuốc lá màu đen) trên bề mặt của đầu hướng lên (đó là, đầu gần nhất với sợi đốt crôm-niken 16 của thiết bị tạo không khí nóng) của nút 14 sau khi đốt nóng đối lưu. Điều này cho phép xếp loại định tính về khả năng chống lại sự đốt cháy của sợi nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất của mỗi mẫu. Ngoài ra, sự xác định bán định lượng về sự đốt cháy của sợi nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất đạt được bằng cách phân tích hàm lượng isopren của khí dung được tạo ra trong suốt mười hai hơi thuốc; như được giải thích ở trên, isopren là sản phẩm nhiệt phân của các hợp chất isoprenoit có trong thuốc lá, ví dụ, trong nền thuốc lá nhất định. Isopren có thể chỉ có trong khí dung nếu sợi nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất được đốt nóng tới nhiệt độ về cơ bản cao hơn nhiệt độ được yêu cầu để tạo ra khí dung. Do đó, hiệu suất của isopren có thể đại diện cho lượng nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất mà được đốt quá nóng. Hàm lượng isopren của khí dung được tạo ra trong suốt mười hai hơi thuốc được đo bằng phép sắc ký chất khí.

Như được thể hiện ở Bảng 1, khí dung được tạo ra từ nút bao gồm sợi nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất theo sáng chế (mẫu từ 1 đến 4) chứa 3 microgram isopren hoặc ít hơn trên 12 hơi thuốc. Hơn nữa, khí dung được tạo ra từ nút bao gồm sợi thuốc lá được đồng nhất theo sáng chế từ mẫu 1 đến 3 không chứa isopren có thể phát hiện được. Điều này cho phép thuốc lá trong sợi nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất theo sáng chế có tỷ lệ giữa khối lượng và diện tích bề mặt ít nhất là $0,09\text{mg/mm}^2$ và hàm lượng tác nhân tạo khí dung nằm trong khoảng từ 12% đến 25% trọng lượng không được đốt quá nóng do sự truyền nhiệt đối lưu từ không khí nóng qua nút. Ngược lại, như được thể hiện ở Bảng 1, khí dung được tạo ra từ nút bao gồm sợi nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất không theo sáng chế (mẫu từ 5 đến 7) chứa lượng isopren đáng kể. Điều này cho phép thuốc lá trong sợi nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất không theo sáng chế có hàm lượng tác nhân tạo khí dung ít hơn 12% trọng lượng (mẫu 5) hoặc tỷ lệ giữa khối lượng và diện tích bề mặt ít hơn $0,09\text{mg/mm}^2$ (mẫu 6 và 7) được đốt quá nóng do sự truyền nhiệt đối lưu từ không khí nóng được hít vào nút.

Sau khi đốt nóng đối lưu, năm nút được tạo ra từ sợi nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất của mỗi mẫu cũng được quan sát bằng mắt thường để phát hiện các dấu hiệu đốt

cháy. Ảnh của đầu hướng lên của ba nút được tạo ra từ các sợi nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất của mẫu từ 1 đến 7 sau khi đốt nóng đối lưu được thể hiện lần lượt ở Fig. 2 đến Fig. 8. Như được thể hiện ở Fig. 2 đến Fig. 8, do cách bố trí của thiết bị được sử dụng để đốt nóng nút bởi sự truyền nhiệt đối lưu được thể hiện ở Fig. 1, sợi nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất của mỗi mẫu không được xếp song song với nhau trong nút. Tuy nhiên, vì các lý do đã nêu ở trên, tốt hơn là, các sợi nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất trong chất nền tạo khí dung theo sáng chế được xếp song song với nhau.

Như được thể hiện ở Fig. 2 đến Fig. 5, nút bao gồm sợi nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất theo sáng chế (mẫu từ 1 đến 4) không thể hiện dấu hiệu đốt cháy nào có thể quan sát được bằng mắt. Ngược lại, như được thể hiện ở Fig. 6 đến Fig. 8, nút bao gồm sợi nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất không theo sáng chế (mẫu từ 5 đến 7) thể hiện các dấu hiệu đốt cháy có thể quan sát được bằng mắt dưới dạng các vết cháy màu trắng được khoanh vùng.

Để so sánh, sự đánh giá về khả năng chống lại sự đốt cháy phản ứng lại sự đốt nóng đối lưu của chất nền tạo khí dung của sản phẩm hút thuốc được đốt nóng được Japan Tobacco Inc. bán dưới tên nhãn hiệu Steam Hot One cũng được thực hiện theo cách tương tự sử dụng thiết bị được thể hiện ở Fig. 1. Sản phẩm hút thuốc được đốt nóng Steam Hot One bao gồm nguồn nhiệt chứa cacbon có thể được đốt cháy và chất nền tạo khí dung bao gồm nút chứa các sợi nguyên liệu thuốc lá hướng xuống nguồn nhiệt có thể đốt cháy này. Các tác giả sáng chế tin rằng chất nền tạo khí dung của sản phẩm hút thuốc được đốt nóng Steam Hot One bao gồm hỗn hợp chiếm 60% trọng lượng sợi chất độn được cắt từ thuốc lá và 40% trọng lượng sợi thuốc lá được hoàn nguyên. Sợi nguyên liệu thuốc lá của chất nền tạo khí dung của sản phẩm hút thuốc được đốt nóng Steam Hot One có tỷ lệ trung bình giữa khối lượng và diện tích bề mặt là $0,06\text{mg/mm}^2$ và hàm lượng tác nhân tạo khí dung (glyxerin) trung bình là 26% trọng lượng.

Giống như khí dung được tạo ra từ các nút khác bao gồm sợi nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất không theo sáng chế (mẫu từ 5 đến 7), khí dung được tạo ra từ các nút bao gồm sợi nguyên liệu thuốc lá của sản phẩm hút thuốc được đốt nóng Steam Hot One chứa lượng isopren đáng kể (13,08 microgram trên một nút). Ngoài ra, các nút này thể hiện các dấu hiệu đốt cháy có thể quan sát được bằng mắt dưới dạng các vết cháy màu trắng được khoanh vùng.

Trong khi sáng chế đã được minh họa bằng ví dụ ở trên có tham chiếu đến các sợi nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất có độ dài 10mm, cần phải nhận thức rằng các sợi nguyên liệu thuốc lá cũng có thể có độ dài khác.

Ngoài ra, trong khi sáng chế đã được minh họa bằng ví dụ ở trên có tham chiếu đến các sợi nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất có tiết diện hình chữ nhật, cần phải nhận thức rằng các sợi nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất này có thể có hình dạng khác. Ví dụ, theo một cách khác, sợi nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất theo sáng chế có thể là các sợi có tiết diện ngang hình vuông hoặc tiết diện hình tròn.

Mẫu:	Các ví dụ thực hiện sáng chế						Các ví dụ so sánh không theo sáng chế		
	1	2	3	4	5	6	7		
Sợi nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất:									
Quy trình sản xuất	E	DR	E	CL	CL	CL	E		
Độ dài của sợi (mm)	10	10	10	10	10	10	10		
Độ rộng của sợi (mm)	0,9	0,9	0,7	0,9	0,9	0,9	0,3		
Độ dày của sợi (mm)	0,50	0,36	0,20	0,25	0,25	0,18	0,20		
Diện tích bề mặt của sợi (mm ²)	28,90	25,85	18,28	23,45	23,45	21,92	10,12		
Khối lượng của sợi (mg)	6,17	4,11	1,80	2,50	2,50	1,80	0,77		
Tỷ lệ giữa khối lượng và diện tích bề mặt của sợi (mg/mm ²)	0,21	0,16	0,10	0,11	0,11	0,08	0,08		
Tỷ trọng của sợi (mg/cm ³)	1370	1270	1290	1110	1110	1110	1290		
Hàm lượng tác nhân tạo khí dung (glycerin) của sợi (%)	25	20	15	15	10	15	20		
Chất nền tạo ra khí dung (nút):									
Isopren trên một nút (microgram)	0,0	0,0	0,0	3,0	18,5	26,8	33,6		

E = đùn ép

CL = đổ khuôn tằm

DR = hoàn nguyên bột nhão

Bảng 1

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Sợi nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất bao gồm ít nhất một tác nhân tạo khí dung có tỷ lệ giữa khối lượng và diện tích bề mặt ít nhất là $0,09\text{mg/mm}^2$, hàm lượng tác nhân tạo khí dung nằm trong khoảng từ 12% đến 25% trọng lượng và tỷ trọng nằm trong khoảng từ 1100mg/cm^3 đến 1450mg/cm^3 .
2. Sợi nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất theo điểm 1, trong đó sợi này có độ dài ít nhất là gấp 3 lần kích thước ngang tối đa của sợi.
3. Sợi nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất theo điểm 1 hoặc 2, trong đó sợi này có tỷ lệ giữa khối lượng và diện tích bề mặt nhỏ hơn hoặc bằng $0,25\text{mg/mm}^2$.
4. Sợi nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó sợi này có hàm lượng tác nhân tạo khí dung nằm trong khoảng từ 15% đến 25% trọng lượng.
5. Sợi nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó sợi này còn bao gồm ít nhất một chất tạo hương với lượng là 10% trọng lượng hoặc ít hơn.
6. Chất nền tạo khí dung dùng cho sản phẩm hút thuốc bao gồm các sợi nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên.
7. Chất nền tạo khí dung theo điểm 6, trong đó các sợi nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất được xếp song song với nhau trong chất nền tạo khí dung.
8. Chất nền tạo khí dung theo điểm 6 hoặc 7, trong đó chất nền này có tỷ trọng nằm trong khoảng từ 500mg/cm^3 đến 1000mg/cm^3 .

9. Phương pháp sản xuất sản phẩm hút thuốc bao gồm các bước:

tạo ra chất nền tạo khí dung bao gồm các sợi nguyên liệu thuốc lá được đồng nhất theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5; và

kết hợp chất nền tạo khí dung này trong sản phẩm hút thuốc.

10. Sản phẩm hút thuốc bao gồm:

nguồn nhiệt; và

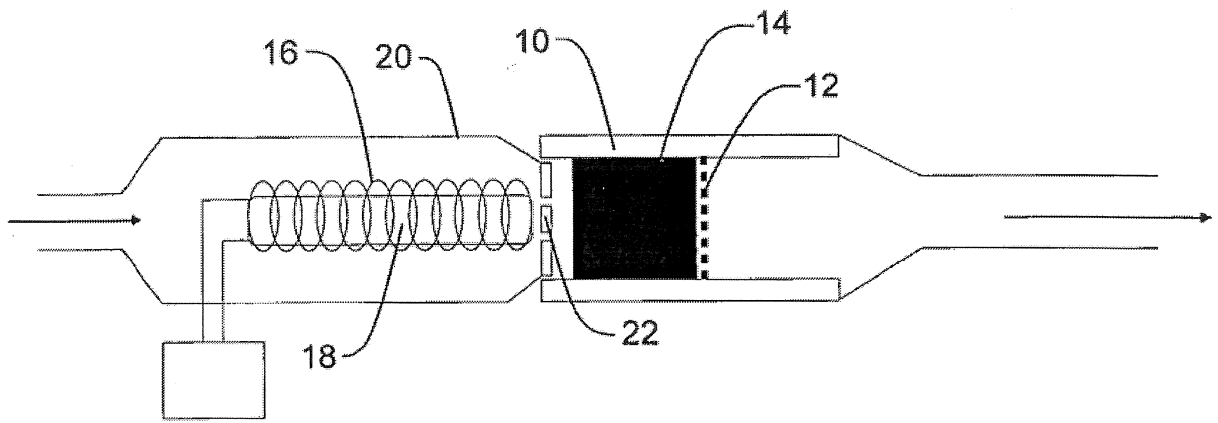
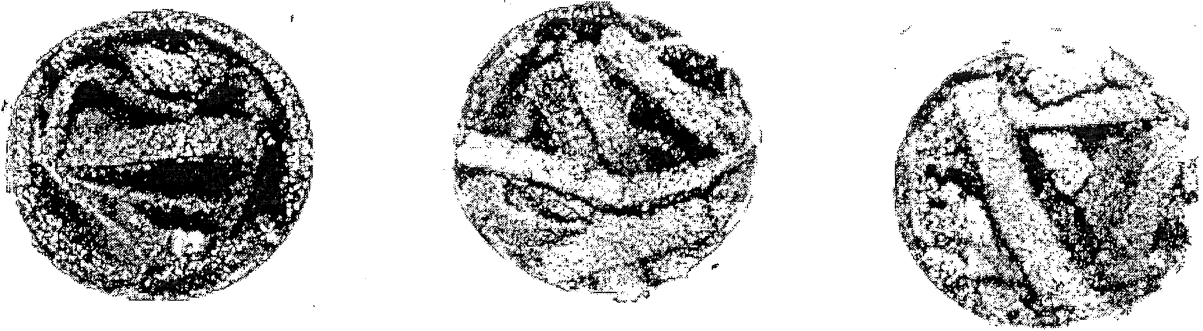
chất nền tạo khí dung theo các điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 6 đến 8.

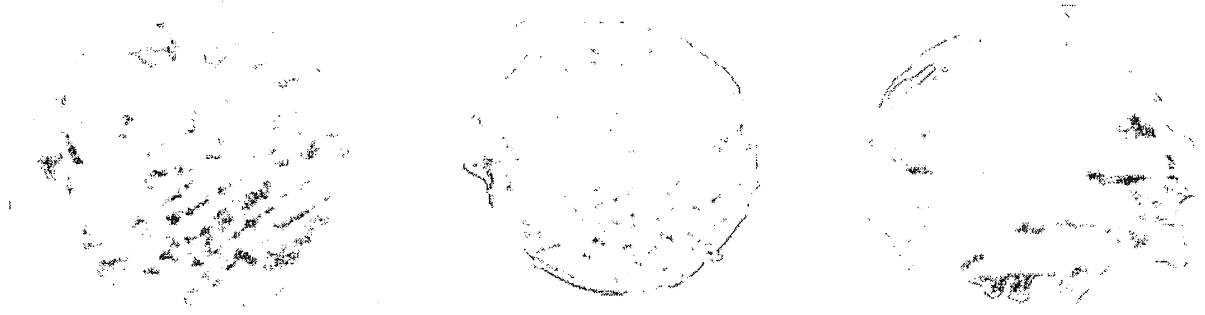
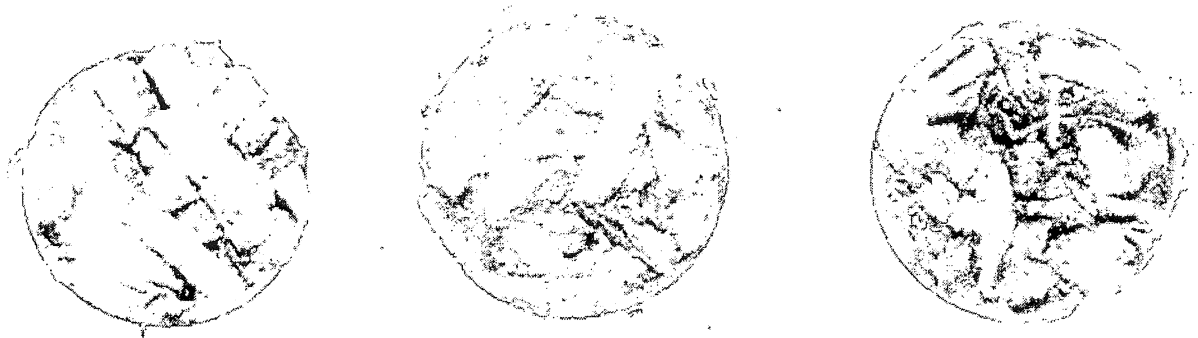
11. Sản phẩm hút thuốc theo điểm 10, trong đó chất nền tạo khí dung được đặt hướng xuống nguồn nhiệt.

12. Sản phẩm hút thuốc theo điểm 10 hoặc điểm 11, trong đó nguồn nhiệt là nguồn nhiệt có thể đốt cháy được.

13. Sản phẩm hút thuốc theo điểm 12, trong đó sản phẩm này còn bao gồm:

bộ phận dẫn nhiệt ở xung quanh và tiếp xúc với phần sau của nguồn nhiệt có thể đốt cháy và phần trước liền kề của chất nền tạo khí dung.

**Fig. 1****Fig. 2****Fig. 3**

**Fig. 4****Fig. 5**

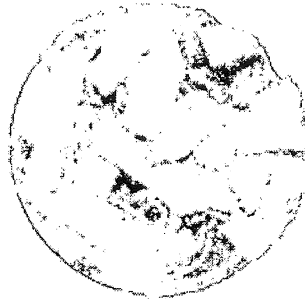


Fig. 6

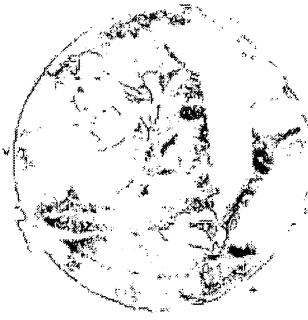


Fig. 7

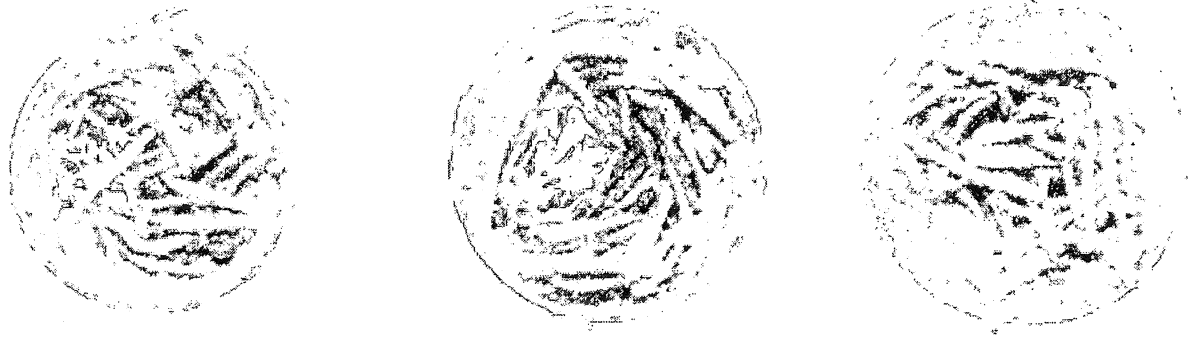


Fig. 8