(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) **1-0023442**

(51)[7] **D21H 19/38**; D21H 21/52; A24D 1/02; D21H 17/67

(13) **B**

(21) 1-2016-01119
(22) 07/08/2014
(86) PCT/EP2014/067016 07/08/2014
(87) WO2015/028276A1 05/03/2015
(30) 10 2013 109 386.8 29/08/2013 DE
(45) 27/04/2020 385
(43) 25/05/2016 338A
(73) DELFORTGROUP AG (AT)
Fabrikstrasse 20, A-4050 Traun, Austria
(72) VOLGGER, Dietmar (IT); ZITTURI, Roland (IT)
(74) Công ty TNHH Sở hữu trí tuệ WINCO (WINCO CO., LTD.)

(54) GIẤY CUỐN THUỐC LÁ, QUY TRÌNH SẢN XUẤT GIẤY CUỐN THUỐC LÁ VÀ THUỐC LÁ ĐIẾU CÓ GIẤY CUỐN THUỐC LÁ NÀY

(57) Sáng chế đề cập đến giấy cuốn thuốc lá có ít nhất một vùng được xử lý mà chế phẩm chứa các hạt chất độn hoặc hỗn hợp của các hạt chất độn được phủ lên đó. Do đó, khả năng khuếch tán trong ít nhất một vùng được xử lý là thấp hơn trong vùng không được xử lý của giấy cuốn thuốc lá, trong đó ít nhất 20% trọng lượng, tốt hơn là ít nhất 50% trọng lượng và đặc biệt tốt hơn là ít nhất 70% trọng lượng của các hạt chất độn trong vùng được xử lý được tạo ra từ chất độn có dạng phiến mỏng hoặc chất độn có dạng hình khối. Ngoài ra hoặc theo cách khác, chất độn có cấu trúc tinh thể mặt tam giác không cân hoặc tinh thể lăng diện có thể được sử dụng, miễn là sự phân bố cỡ hạt được lựa chọn thích hợp.

Sáng chế cũng đề cập đến quy trình sản xuất giấy cuốn thuốc lá và thuốc lá điếu có giấy cuốn thuốc lá này.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến giấy cuốn thuốc lá tạo ra đặc tính tự tắt cháy cho thuốc lá điếu được sản xuất từ giấy này, trong đó các đặc tính cần thiết đối với giấy có thể được điều chỉnh ở mức không đáng kể. Cụ thể, sáng chế đề cập đến giấy cuốn thuốc lá có các vùng được xử lý bằng chế phẩm làm giảm khả năng khuếch tán của giấy này và chứa chất độn có cấu trúc tinh thể, dạng hạt hoặc cỡ hạt đặc biệt và đề cập đến quy trình sản xuất giấy, và thuốc lá điếu được sản xuất từ giấy này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của ngành thuốc lá là sản xuất ra thuốc lá điếu có xu hướng chậm cháy. Các điếu thuốc này đã được quy định pháp lý ở nhiều nước và khu vực khác nhau, ví dụ, Mỹ, Canada, khối Liên minh châu Âu hoặc Úc. Để xác định xem điếu thuốc lá có xu hướng chậm cháy hay không, phương pháp thử nghiệm được mô tả trong tiêu chuẩn ISO 12863:2010 hoặc ASTM E2187 được sử dụng.

Trong các thử nghiệm này, điếu thuốc lá đang cháy âm ỉ được đặt trên một nền xác định, ví dụ, 10 lớp giấy lọc Whatman số 2 và tiến hành quan sát xem điếu thuốc lá này có tự tắt cháy trước khi toàn bộ phần thuốc lá sợi nhìn thấy được cháy âm ỉ hết hay không. Trong nhiều trường hợp, các quy định pháp lý yêu cầu ít nhất 30 trong số 40 điếu thuốc lá được thử nghiệm là có khả năng tự tắt cháy.

Một cách để có được khả năng tự tắt cháy của điếu thuốc lá trong thử nghiệm này là phủ chế phẩm có thể làm giảm khả năng khuếch tán của giấy cuốn thuốc lá, trên các vùng của giấy cuốn thuốc lá. Chức năng của các vùng này dựa trên yếu tố là chúng ngăn cản sự thâm nhập của oxy vào lõi thuốc lá đang cháy âm ỉ và nhờ đó làm cho điếu thuốc tự tắt cháy. Do sự thâm nhập của oxy trong quá trình cháy âm ỉ chủ yếu được quyết định bởi sự chênh lệch về nồng độ giữa bên trong và bên ngoài điếu thuốc lá, nghĩa là bằng cách khuếch tán, điều quan trọng là lựa chọn khả năng khuếch tán đủ thấp cho các vùng này.

Việc xác định khả năng khuếch tán của các vùng này có thể được tiến hành bằng thiết bị đo thích hợp của công ty Borgwaldt KC (Borgwaldt A50) theo phương

pháp được đề xuất của CORESTA số 77. Khả năng khuếch tán của nó biểu thị lượng chất khí đi qua giấy cuốn thuốc lá do sự chênh lệch về nồng độ. Do đó, đặc tính này thể hiện thể tích khí đi qua giấy trong một đơn vị thời gian, một đơn vị diện tích và sự chênh lệch về nồng độ và vì vậy nó có đơn vị là $cm^3/(cm^2\ s) = cm/s$.

Khả năng khuếch tán của các vùng được phủ trên giấy cuốn thuốc lá cần thiết để điếu thuốc tự tắt cháy không chỉ phụ thuộc vào các đặc tính của điếu thuốc, mà còn phụ thuộc rất nhiều vào thành phần hỗn hợp thuốc lá trong điếu thuốc lá và hình dạng của điếu thuốc lá này. Ví dụ, đã biết rằng các hạt thuốc lá thô chiếm tỷ lệ cao trong thành phần hỗn hợp thuốc lá, còn được gọi là cọng thuốc lá, làm cho đặc tính tự tắt cháy của điếu thuốc kém, trong khi phần sợi thuốc lá cắt ngắn hoặc sợi dài chiếm tỷ lệ cao là có lợi đối với đặc tính tự tắt cháy. Cũng đã biết rằng, nói chung, điếu thuốc lá có đường kính nhỏ hơn sẽ tự tắt cháy dễ dàng hơn và chiều dài của lõi thuốc lá dài hơn cũng có lợi đối với đặc tính tự tắt cháy vì lý do đơn giản là với kết cấu cụ thể của các vùng, các vùng được xử lý bằng chế phẩm được bố trí trên lõi thuốc lá của điếu thuốc lá này sẽ nhiều hơn so với trên lõi thuốc lá ngắn.

Các vùng được xử lý của giấy cuốn thuốc lá có thể chỉ đem lại khả năng khuếch tán rất thấp và do đó có được khả năng tự tắt cháy chủ yếu không phụ thuộc vào thành phần hỗn hợp thuốc lá hoặc kết cấu tổng thể của điếu thuốc. Tuy nhiên, phương pháp này có nhược điểm là không chỉ sự khuếch tán của oxy vào điếu thuốc lá mà còn sự khuếch tán của cacbon monoxit ra khỏi điếu thuốc, được sinh ra trong quá trình cháy âm ỉ và hút thuốc, bị ngăn cản bởi các vùng này. Vì vậy, các vùng này làm gia tăng lượng cacbon monoxit trong khói thuốc và điều này là không mong muốn do các quy định pháp lý thông thường liên quan đến lượng cacbon monoxit tối đa trong khói thuốc. Hơn nữa, khả năng khuếch tán quá thấp dẫn đến khả năng tự tắt cháy thường xuyên của thuốc lá điếu trong quá trình hút thuốc bình thường, điều này làm giảm sự chấp nhận của người hút đối với loại thuốc lá điếu này.

Trong lĩnh vực này, đã biết phương pháp tạo ra các vùng dưới dạng các dải theo chiều ngang của giấy cuốn thuốc lá để cho chúng nằm bao quanh trên điếu thuốc được sản xuất từ giấy này. Cũng đã biết rằng trong nhiều trường hợp, chiều rộng tối thiểu của các dải này phải bằng 4mm để có được khả năng tự tắt cháy. Tuy nhiên, trên thực tế, để đáp ứng các yêu cầu quy định pháp lý đối với giấy cuốn thuốc lá, thường cần có các dải rộng 6mm được in trên toàn bộ diện tích của nó. Tuy nhiên, khoảng cách giữa

các dải này thường do chiều dài của lõi thuốc lá quyết định, do các yêu cầu pháp lý thông thường là phải có mặt ít nhất hai dải trên điếu thuốc. Các hình dạng khác đối với các vùng này, ví dụ, các dải rộng 6 hoặc 7mm, được ngăn cách bởi một khe hở rộng 1mm là cũng đã biết. Nói chung, các vùng này có thể có hình dạng tùy ý bất kỳ, miễn là nó thích hợp với quá trình phủ chế phẩm và đảm bảo có được tốc độ tự tắt cháy thỏa mãn.

Trong lĩnh vực này, nhiều chế phẩm đã biết có thể được phủ lên các vùng trên giấy. Thông thường, chúng là các chế phẩm dạng nước chứa ít nhất một nguyên liệu tạo màng. Nguyên liệu tạo màng này tạo ra lớp màng trên bề mặt trong quá trình làm khô giấy sau khi phủ và do đó che lấp các lỗ xốp của giấy và vì thế làm giảm khả năng khuếch tán. Các nguyên liệu khác có thể đi vào các lỗ xốp này cũng đã biết. Trong một số trường hợp, chế phẩm này còn chứa chất màu. Các chất màu này có thể tạo màu cho các vùng, nhưng trong nhiều trường hợp chúng có màu trắng để làm cân bằng độ mờ và độ trắng của vùng được xử lý và giấy không được xử lý và do đó làm cho chúng khó nhìn thấy được.

Công đoạn phủ chế phẩm lên giấy có thể được tiến hành bằng phương pháp phủ bất kỳ đã biết trong lĩnh vực này, các quy trình in hoặc phun đã được chứng minh là có giá trị. Công đoạn phủ có thể được tiến hành sau công đoạn sản xuất giấy chưa được xử lý hoặc trong quá trình sản xuất giấy trong máy sản xuất giấy.

Các nhà máy sản xuất giấy cuốn thuốc lá dùng cho thuốc lá điếu có khả năng tự tắt cháy đòi hỏi phải tạo ra giấy mà khả năng khuếch tán của nó thích hợp với cấu trúc tổng thể của thuốc lá điếu và các quy định pháp lý phải được tuân thủ, nhưng khả năng khuếch tán nhất thiết phải thấp. Do đó, nhà máy sản xuất giấy cuốn thuốc lá cần phải điều chỉnh khả năng khuếch tán của các vùng này bằng những biện pháp hữu hiệu nhất có thể, trong phạm vi rộng lớn nhất có thể sao cho thậm chí một lượng giấy ít hơn có thể được sản xuất hữu hiệu về mặt giá thành. Nói chung, trong khi một chủng loại giấy cuốn thuốc lá có thể được dùng cho nhiều cấu trúc giấy cuốn thuốc lá khác nhau và do đó các lô sản xuất lớn có thể được sản xuất, nếu không có yêu cầu về khả năng tự tắt cháy, yêu cầu này làm tăng số chủng loại giấy khác nhau và do đó quy mô của lô sản xuất giảm đi.

Các giải pháp đã biết trong lĩnh vực này đề xuất một số phương án lựa chọn để điều chỉnh khả năng khuếch tán của các vùng được xử lý của giấy cuốn thuốc lá.

Một trong số các phương án như vậy là điều chỉnh dạng hình học của các vùng được xử lý. Vùng được xử lý càng nhỏ, có thể có khả năng tự tắt cháy càng thấp. Tuy nhiên, sự thay đổi dạng hình học của vùng đã được xử lý là không đặc biệt hiệu quả do nó đòi hỏi phải thay đổi trục in, đối với quá trình in như in ống đồng, chẳng hạn, đòi hỏi tiêu tốn thời gian và giảm năng suất. Hơn nữa, đối với mỗi dạng hình học khi xem xét, một trục đang in và một trục in dự phòng tiềm tàng nữa phải có sẵn và được bảo quản. Vì vậy, quy trình này là khá đắt đối với các lô sản xuất nhỏ.

Một phương án khác bao gồm thay đổi lượng chế phẩm được phủ lên giấy cuốn thuốc lá trên một đơn vị diện tích của vùng được xử lý. Phương án này cũng có thể được áp dụng cho quy trình in, chẳng hạn, quy trình in ống đồng, nhờ sử dụng trục in. Trục in có nhiều rãnh khắc ăn mòn hoặc in khắc nhỏ tương ứng với họa tiết in, từ thùng chứa chế phẩm đi vào các rãnh này và được chuyển lên giấy. Lượng được phủ có thể bị ảnh hưởng bởi thể tích hoặc các đặc tính khác của các rãnh này. Tuy nhiên, nhược điểm liên quan đến việc thay đổi trục in và bảo quản trục in là giống như phương pháp điều chỉnh dạng hình học của các vùng.

Cuối cùng, một phương án khác là thay đổi tỷ lệ của nguyên liệu tạo màng trong chế phẩm. Càng ít nguyên liệu tạo màng trong chế phẩm thì càng ít nguyên liệu tạo màng chuyển lên giấy với cùng một lượng chế phẩm được phủ. Phương án này có nhược điểm là độ nhớt của chế phẩm cũng thay đổi khi tỷ lệ của nguyên liệu tạo màng trong chế phẩm thay đổi. Hầu hết các quy trình phủ không cho phép sự thay đổi lớn về độ nhớt của chế phẩm cần phủ hoặc yêu cầu sự điều chỉnh tương ứng với các thông số của quy trình, như tốc độ hoặc nhiệt độ sấy, vì lý do này nên quy trình này chỉ có thể sử dụng trong phạm vi hẹp. Tuy nhiên, độ nhớt có thể được điều chỉnh bằng cách lựa chọn nguyên liệu tạo màng nhưng phương án này bị giới hạn rất hẹp bởi các quy định pháp lý liên quan đến thành phần của giấy cuốn thuốc lá và sự ảnh hưởng của mùi vị của thuốc lá điếu được sản xuất từ giấy này.

Vẫn cần có phương án điều chỉnh khả năng khuếch tán của các vùng được xử lý của giấy cuốn thuốc lá một cách đơn giản và không tốn nhiều kinh phí, sao cho các lô tương đối nhỏ của giấy cuốn thuốc lá có thể được sản xuất hữu hiệu và mỗi lô có khả năng khuếch tán khác nhau trong các vùng được xử lý của giấy này.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là tạo ra giấy cuốn thuốc lá có khả năng khuếch tán xác định trong các vùng được xử lý và có thể được sản xuất với giá thành thấp.

Mục đích này đạt được bằng cách giấy cuốn thuốc lá có ít nhất một vùng được xử lý mà chế phẩm chứa các hạt chất độn hoặc hỗn hợp của các hạt chất độn được phủ lên đó và quy trình sản xuất giấy này.

Theo một phương án, sáng chế đề cập đến giấy cuốn thuốc lá có ít nhất một vùng được xử lý mà chế phẩm chứa các hạt chất độn hoặc hỗn hợp của các hạt chất độn được phủ lên đó,

trong đó khả năng khuếch tán ở ít nhất một vùng được xử lý là thấp hơn ở vùng không được xử lý của giấy cuốn thuốc lá,

trong đó ít nhất 50% trọng lượng của các hạt chất độn trong chế phẩm đã phủ được tạo ra từ một hoặc nhiều loại hạt chất độn sau:

(a) canxi cacbonat dạng phiến mỏng, trong đó các hạt canxi cacbonat dạng phiến mỏng có chiều dài l, chiều rộng b và chiều dày d, tương ứng với kích thước tối đa của mỗi loại theo ba hướng không gian trực giao với nhau, trong đó chiều dài l và chiều rộng b lớn hơn ít nhất hai lần so với chiều dày d,

(b) chất độn có cấu trúc tinh thể mặt tam giác không cân và sự phân bố cỡ hạt thỏa mãn điều kiện sau:

$p \geq 0,7$ hoặc

$p \leq 0,3$,

(c) chất độn có cấu trúc tinh thể lăng diện và sự phân bố cỡ hạt thỏa mãn điều kiện sau:

$p \geq 0,5$,

(d) chất độn có dạng hình khối, trong đó sự phân bố cỡ hạt của chất độn có dạng hình khối thỏa mãn điều kiện sau: $p \geq 0,2$ và $p \leq 0,7$, hoặc

(e) chất độn có cấu trúc tinh thể mặt tam giác không cân và sự phân bố cỡ hạt thỏa mãn điều kiện sau:

$p \geq 0,40$, và

$p \leq 0,60$,

trong đó $p = d_{50}/(d_{90}-d_{10})$.

Theo phương án khác, sáng chế đề cập đến quy trình sản xuất giấy cuốn thuốc

lá bao gồm các bước sau:

chuẩn bị giấy nền, và

xử lý ít nhất một vùng của giấy nền bằng chế phẩm chứa các hạt chất độn hoặc hỗn hợp của các hạt chất độn để làm giảm khả năng khuếch tán trong vùng được xử lý so với khả năng khuếch tán của giấy nền cuốn thuốc lá,

trong đó, ít nhất 50% trọng lượng của các hạt chất độn trong chế phẩm được tạo ra từ một hoặc nhiều loại hạt chất độn sau:

(a) canxi cacbonat dạng phiến mỏng, trong đó các hạt canxi cacbonat dạng phiến mỏng có chiều dài l, chiều rộng b và chiều dày d, tương ứng với kích thước tối đa của mỗi loại theo ba hướng không gian trực giao với nhau, trong đó chiều dài l và chiều rộng b lớn hơn ít nhất hai lần so với chiều dày d,

(b) chất độn có cấu trúc tinh thể mặt tam giác không cân và sự phân bố cỡ hạt thỏa mãn điều kiện sau:

$p \geq 0,7$ hoặc

$p \leq 0,3$,

(c) chất độn có cấu trúc tinh thể lăng diện và sự phân bố cỡ hạt thỏa mãn điều kiện sau:

$p \geq 0,5$,

(d) chất độn có dạng hình khối, trong đó sự phân bố cỡ hạt của chất độn có dạng hình khối thỏa mãn điều kiện sau: $p \geq 0,2$ và $p \leq 0,7$, hoặc

(e) chất độn có cấu trúc tinh thể mặt tam giác không cân và sự phân bố cỡ hạt thỏa mãn điều kiện sau:

$p \geq 0,40$, và

$p \leq 0,60$,

trong đó $p = d_{50}/(d_{90}-d_{10})$.

Theo phương án khác nữa, sáng chế đề xuất quy trình sản xuất giấy cuốn thuốc lá bao gồm các bước sau:

A chuẩn bị giấy cuốn thuốc lá,

B xử lý các vùng đã chọn của giấy nền bằng chế phẩm làm giảm khả năng khuếch tán của giấy nền trong các vùng được xử lý, trong đó chế phẩm này chứa ít nhất một chất độn thứ nhất,

C xác định khả năng khuếch tán trong vùng được xử lý ít nhất là ở giá trị gần đúng,

D xác định xem khả năng khuếch tán thu được có khác với giá trị đích hay không,

E trong trường hợp sự khác biệt giữa khả năng khuếch tán thu được và giá trị đích lớn hơn giá trị ngưỡng định trước, chuẩn bị chế phẩm được cải biến khác với chế phẩm thu được ở bước B ít nhất ở chỗ: ít nhất một phần chất độn thứ nhất được thay thế bằng chất độn thứ hai khác với chất độn thứ nhất về ít nhất một trong số các đặc điểm của hình dạng, cấu trúc tinh thể và sự phân bố cỡ hạt, để làm giảm sự khác biệt của khả năng khuếch tán so với giá trị đích,

trong đó, trong trường hợp khả năng khuếch tán xác định được ở bước D thấp hơn giá trị đích, chất độn thứ hai là ít nhất một phần chất độn được tạo ra từ một hoặc nhiều loại hạt chất độn sau:

(a) chất độn dạng phiến mỏng, trong đó các hạt canxi cacbonat dạng phiến mỏng có chiều dài l, chiều rộng b và chiều dày d, tương ứng với kích thước tối đa của mỗi loại theo ba hướng không gian trực giao với nhau, trong đó chiều dài l và chiều rộng b lớn hơn ít nhất hai lần so với chiều dày d,

(b) chất độn có cấu trúc tinh thể mặt tam giác không cân và sự phân bố cỡ hạt thỏa mãn điều kiện sau:

$p \geq 0,7$ hoặc

$p \leq 0,3$,

(c) chất độn có cấu trúc tinh thể lăng diện và sự phân bố cỡ hạt thỏa mãn điều kiện sau:

$p \geq 0,5$, và/hoặc

trong đó, trong trường hợp khả năng khuếch tán xác định được ở bước D cao hơn giá trị đích, chất độn thứ hai là ít nhất một phần chất độn được tạo ra từ một hoặc cả hai loại hạt chất độn sau:

(d) chất độn có dạng hình khối hoặc, trong đó sự phân bố cỡ hạt của chất độn có dạng hình khối này thỏa mãn điều kiện sau: $p \geq 0,2$ và $p \leq 0,7$, hoặc

(e) chất độn có cấu trúc tinh thể mặt tam giác không cân và sự phân bố cỡ hạt thỏa mãn điều kiện sau:

$p \geq 0,40$, và

$p \leq 0,60$,

trong đó $p = d_{50}/(d_{90}-d_{10})$.

Mục đích khác của sáng chế là đề xuất thuốc lá điếu có giấy cuốn thuốc lá là giấy nêu trên. Các phương án có lợi được thể hiện trong phần mô tả sau đây.

Giấy cuốn thuốc lá theo sáng chế có các vùng được xử lý mà trên đó chế phẩm được phủ, chế phẩm này chứa các hạt chất độn hoặc hỗn hợp của các hạt chất độn, trong đó khả năng khuếch tán trong các vùng được xử lý là kém hơn trong vùng không được xử lý của giấy cuốn thuốc lá. Theo sáng chế này, ít nhất 20% trọng lượng, tốt hơn là ít nhất 50% trọng lượng và đặc biệt tốt hơn là ít nhất 70% trọng lượng của các hạt chất độn trong chế phẩm đã phủ được tạo ra từ một hoặc nhiều loại hạt chất độn sau:

(a) canxi cacbonat dạng phiến mỏng,

(b) chất độn có cấu trúc tinh thể mặt tam giác không cân và có sự phân bố cỡ hạt thỏa mãn điều kiện sau:

$p \geq 0,7$, tốt hơn là $p \geq 0,8$, đặc biệt tốt hơn là $p \geq 0,85$, và cụ thể là $p \geq 0,9$, hoặc

$p \leq 0,3$, tốt hơn là $p \leq 0,25$, và đặc biệt tốt hơn là $p \leq 0,2$,

(c) chất độn có cấu trúc tinh thể lăng diện và sự phân bố cỡ hạt thỏa mãn điều kiện sau:

$p \geq 0,5$, tốt hơn là $p \geq 0,6$ và đặc biệt tốt hơn là $p \geq 0,7$,

(d) chất độn có dạng hình khối, hoặc

(e) chất độn có cấu trúc tinh thể mặt tam giác không cân và có sự phân bố cỡ hạt thỏa mãn điều kiện sau:

$p \geq 0,40$, tốt hơn là $p \geq 0,45$ và

$p \leq 0,60$, tốt hơn là $p \leq 0,55$.

Theo sáng chế, p là một thông số không thứ nguyên, nó được xác định bằng công thức $d_{50}/(d_{90}-d_{10})$ và thể hiện tỷ lệ cỡ hạt trung bình d_{50} trên độ rộng phân bố $d_{90}-d_{10}$

Tất cả các giá trị liên quan đến cỡ hạt trong sáng chế này để chỉ sự phân bố cỡ hạt được xác định theo tiêu chuẩn ISO 13320:2009 bằng các phương pháp nhiễu xạ laze và mẫu theo Mie. Từ sự phân bố cỡ hạt xác định được theo phương pháp này, có

thể thấy tỷ lệ thể tích của các hạt là nhỏ hơn kích cỡ đã định. Trong bản mô tả này, các tỷ lệ này được thể hiện dưới dạng "d_x", trong đó x là số có giá trị từ 0 đến 100 và d là số đo của cỡ hạt. Ví dụ, d_{10} = 0,5μm có nghĩa là 10% thể tích hạt nhỏ hơn 0,5μm. Cỡ hạt "d" tương ứng với đường kính của hạt hình cầu. Đối với các hạt không có dạng hình cầu, giá trị này tương ứng với đường kính của hạt hình cầu mà khi được xác định theo tiêu chuẩn ISO 13320:2009, cho cùng các kết quả như hạt không có dạng hình cầu.

Theo sáng chế, mục đích nêu trên đạt được bằng cách phủ chế phẩm chứa các hạt chất độn hoặc hỗn hợp của các hạt chất độn lên các vùng trên giấy cuốn thuốc lá, nhờ đó, có thể thu được khả năng khuếch tán mong muốn của các vùng này nhờ cấu trúc tinh thể, hình dạng hoặc sự phân bố cỡ hạt của các hạt chất độn này.

Điểm khởi đầu cho phần đánh giá và giải thích sau đây là khả năng khuếch tán của các vùng của giấy cuốn thuốc lá được xử lý ở các vùng này bằng chế phẩm chứa đá phấn có nguồn gốc địa chất có cỡ hạt trung bình khoảng 2,38μm. Đá phấn có nguồn gốc địa chất này là một lựa chọn hiển nhiên và sẽ được cho là "chất độn thông thường" trong phần mô tả sau của sáng chế. Các thuật ngữ như "cao", "cao hơn", "thấp", "thấp hơn" hoặc "trung bình" liên quan đến khả năng khuếch tán cần được hiểu là đề cập đến vấn đề này.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 thể hiện mối tương quan giữa thông số phân bố không thứ nguyên p của sự phân bố cỡ hạt và khả năng khuếch tán đối với chất độn có tinh thể mặt tam giác không cân.

Fig.2 thể hiện mối tương quan giữa thông số phân bố không thứ nguyên p của sự phân bố cỡ hạt và khả năng khuếch tán đối với các chất độn hệ tinh thể lăng diện.

Fig.3 hình vẽ sơ đồ của hạt canxi cacbonat dạng phiến mỏng, trong đó chiều dài l, chiều rộng b và chiều dày d được thể hiện.

Fig.4 là bảng thể hiện khả năng khuếch tán và giá trị độ nhớt của các chất độn khác nhau khi sử dụng giấy nền thứ nhất A.

Fig.5 là bảng thể hiện khả năng khuếch tán của các chất độn khác nhau khi sử dụng giấy nền thứ hai B.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sáng chế dựa trên sự phát hiện được rằng khả năng khuếch tán trong các vùng được xử lý có thể thay đổi theo hàm số của các đặc tính về hình dạng, cấu trúc tinh thể và sự phân bố cỡ hạt của chất độn - nếu cùng một chế phẩm và cùng một lượng chất độn theo trọng lượng, và thay đổi đến mức cho phép khả năng khuếch tán của phần lớn giấy nền và cấu hình thuốc lá điếu được điều chỉnh để thu được khả năng khuếch tán thích hợp. Khái niệm "khả năng khuếch tán thích hợp" trong bản mô tả này, chẳng hạn, là khả năng khuếch tán dẫn đến khả năng tự tắt cháy đáng tin cậy trong thử nghiệm theo tiêu chuẩn ISO 12863:2010 hoặc ASTM E2187, trong khi đồng thời cản trở thuốc lá tự tắt cháy trong quá trình hút thuốc bình thường.

Việc điều chỉnh khả năng khuếch tán bằng cách lựa chọn chất độn theo một hoặc nhiều tiêu chí trong số ba tiêu chí nêu trên là một dấu hiệu kỹ thuật then chốt, bởi vì các đặc tính khác của chế phẩm có ảnh hưởng đến quy trình sản xuất là không thay đổi, hoặc ít nhất là không thay đổi đáng kể. Điều này có thể khác nếu khả năng khuếch tán được điều chỉnh, ví dụ, bằng tỷ lệ trọng lượng của chất độn, bởi vì trong trường hợp này, các đặc tính vật lý vĩ mô của chế phẩm, cụ thể là độ nhớt, sẽ bị thay đổi làm cho quy trình sản xuất tổng thể bị ảnh hưởng.

Để có thể điều chỉnh có chủ định khả năng khuếch tán trong các vùng được xử lý, điều quan trọng là phải xác định được loại chất độn nào có thể làm tăng hoặc giảm khả năng khuếch tán so với chế phẩm chứa "chất độn thông thường", ví dụ, đá phấn có nguồn gốc địa chất.

Các loại chất độn từ (a) đến (c) đầu tiên nêu trên làm tăng khả năng khuếch tán, các loại chất độn (d) và (e) làm giảm khả năng khuếch tán so với chế phẩm thông thường, đá phấn có nguồn gốc địa chất, và do đó chúng cũng thích hợp để điều chỉnh khả năng khuếch tán của các vùng được xử lý đến giá trị mong muốn.

Chính xác hơn, các tác giả sáng chế đã phát hiện được rằng khả năng khuếch tán của giấy cuốn thuốc lá có thể tăng lên– với các điều kiện khác không thay đổi– nếu ít nhất một phần các hạt chất độn có dạng phiến mỏng (loại (a)).

Các tác giả sáng chế cũng đã phát hiện được rằng khả năng khuếch tán của các vùng trên giấy cuốn thuốc lá có thể bị giảm đi, trong khi các điều kiện khác không thay đổi, nếu ít nhất một phần các hạt chất độn trong chế phẩm có dạng hình khối (loại (d)).

Cuối cùng, các tác giả sáng chế đã phát hiện được rằng khả năng khuếch tán của các vùng được xử lý của giấy cuốn thuốc lá nằm trong khoảng giá trị trung bình, trong khi các điều kiện khác không thay đổi, nếu ít nhất một phần các hạt chất độn trong chế phẩm có cấu trúc tinh thể mặt tam giác không cân hoặc hệ tinh thể lăng diện. Tuy nhiên, liên quan đến cấu trúc tinh thể mặt tam giác không cân hoặc hệ tinh thể lăng diện, các tác giả sáng chế đã phát hiện được rằng khả năng khuếch tán có thể được điều chỉnh theo hàm số của một tham số, cụ thể là sự phân bố cỡ hạt. Trong sáng chế này, các chất độn có cấu trúc tinh thể mặt tam giác không cân hoặc hệ tinh thể lăng diện cũng có khả năng làm tăng (loại (b) và (c)) hoặc–trong trường hợp có cấu trúc tinh thể mặt tam giác không cân – làm giảm (loại (e)) khả năng khuếch tán, so với khả năng khuếch tán xác định được từ chế phẩm (khác) chứa đá phấn có nguồn gốc địa chất làm chất độn.

Vì vậy, đối với chất độn có cấu trúc tinh thể mặt tam giác không cân, khả năng khuếch tán có thể được điều chỉnh bằng các thông số không thứ nguyên p thu được từ sự phân bố cỡ hạt. Đã phát hiện được rằng cỡ hạt trung bình d_{50} trên độ rộng phân bố d_{90}-d_{10} tức là thông số $p = d_{50}/(d_{90}-d_{10})$, là đặc biệt thích hợp trong sáng chế này. Đã phát hiện được sự tương quan tuyến tính rất tốt với hệ số hiệu chỉnh lớn hơn 0,94 giữa khả năng khuếch tán và thông số $p\times(p-1)$. Điều này có nghĩa là với chất độn có cấu trúc tinh thể mặt tam giác không cân, để có khả năng khuếch tán thấp, thông số p được chọn ít nhất bằng 0,4, tốt hơn là ít nhất bằng 0,45 và tối đa bằng 0,6, tốt hơn là tối đa bằng 0,55. Để đạt được khả năng khuếch tán cao, thông số p cũng sẽ được chọn có giá trị thấp, đó là ít nhất bằng 0 và tối đa bằng 0,3, tốt hơn là tối đa bằng 0,25, và đặc biệt tốt hơn là tối đa bằng 0,2, hoặc sẽ được chọn có giá trị cao, tức là ít nhất bằng 0,7, tốt hơn là ít nhất bằng 0,8 và đặc biệt tốt hơn là ít nhất bằng 0,85 và cụ thể là ít nhất bằng 0,9.

Với chất độn có cấu trúc tinh thể lăng diện, khả năng khuếch tán cũng có thể được điều chỉnh bằng chính thông số không thứ nguyên $p = d_{50}/(d_{90}-d_{10})$ thu được từ sự phân bố cỡ hạt. Đã phát hiện được sự tương quan tuyến tính rất tốt với hệ số hiệu chỉnh lớn hơn 0,98 giữa khả năng khuếch tán và thông số $p\times(p-0,6)$. Điều này có nghĩa là với chất độn có cấu trúc hệ tinh thể lăng diện, để có khả năng khuếch tán tương đối thấp, thông số p phải được chọn ít nhất bằng 0,1, tốt hơn là ít nhất bằng 0,2 và tối đa bằng 0,5, tốt hơn là tối đa bằng 0,4. Để đạt được khả năng khuếch tán cao, thông số p

phải được chọn có giá trị cao, tức là ít nhất bằng 0,5, tốt hơn là ít nhất bằng 0,6 và đặc biệt tốt hơn là ít nhất bằng 0,7. Bất kể sự lựa chọn thông số p có giá trị đặc biệt thấp để làm tăng khả năng khuếch tán có thể không được suy ra từ các số liệu hiện có hay không, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này có thể xác định nó dễ dàng nếu các chất độn thích hợp đều sẵn có.

Không phụ thuộc vào hình dạng của các hạt chất độn là dạng phiến mỏng, hoặc hình khối hoặc cấu trúc tinh thể là cấu trúc mặt tam giác không cân hoặc hệ tinh thể lăng diện, tỷ lệ của các hạt chất độn này trong tổng lượng các hạt chất độn trong chế phẩm cần phải ít nhất bằng 20% trọng lượng, tốt hơn là ít nhất bằng 50% trọng lượng và đặc biệt tốt hơn là ít nhất bằng 70% trọng lượng.

Tỷ lệ của các hạt chất độn này càng cao, mức độ ảnh hưởng đến khả năng khuếch tán liên quan đến hình dạng của nó sẽ càng nhiều.

Theo sáng chế, không phụ thuộc vào hình dạng của nó, các hạt cần phải có cỡ hạt trung bình d_{50} ít nhất bằng 0,1μm, tốt hơn là ít nhất bằng 0,3μm, và đặc biệt tốt hơn là ít nhất bằng 0,5 μm. Cỡ hạt trung bình d_{50} tối đa phải bằng 10μm, tốt hơn là tối đa bằng 7μm và đặc biệt tốt hơn là tối đa bằng 5μm.

Cụ thể, đối với các hạt hình phiến mỏng hoặc hình khối, cỡ hạt trung bình d_{50} ít nhất bằng 0,5μm, tốt hơn là ít nhất bằng 1,0μm và tối đa bằng 5μm và tốt hơn là tối đa bằng 3μm đã được chứng minh là có ý nghĩa đặc biệt.

Đối với các hạt canxi cacbonat dạng phiến mỏng, khoảng thông số phân bố $p = d_{50}/(d_{90}-d_{10})$ bắt đầu từ ít nhất bằng 0,5, tốt hơn là ít nhất bằng 0,6 đến tối đa bằng 1,0, tốt hơn là tối đa bằng 0,9 là đặc biệt thích hợp.

Đối với các hạt chất độn có dạng hình khối, khoảng thông số phân bố $p = d_{50}/(d_{90}-d_{10})$ bắt đầu từ ít nhất bằng 0,2, tốt hơn là ít nhất bằng 0,3 đến tối đa bằng 0,7, tốt hơn là tối đa bằng 0,6 là đặc biệt thích hợp.

Theo phương án được ưu tiên, các hạt canxi cacbonat dạng phiến mỏng có chiều dài l, chiều rộng b và chiều dày d, mỗi giá trị tương ứng với kích thước tối đa theo ba hướng không gian trực giao với nhau, trong đó cả chiều dài l và chiều rộng b ít nhất là gấp đôi, tốt hơn là ít nhất gấp 4 lần chiều dày d.

Chiều dài l và chiều rộng b thường là khác nhau, nhưng chúng phải khác nhau ít hơn 5 lần, tốt hơn là ít hơn 3 lần và đặc biệt tốt hơn là ít hơn 2 lần.

Theo quan niệm lý tưởng về hình học gần với hình khối, chiều dài l, chiều rộng

b và chiều dày d phải tương ứng, chẳng hạn, với chiều dài của các cạnh hình khối, tức là hoàn toàn không nhất thiết là chiều dài l tương ứng với kích thước tối đa của hạt, mà trong hình khối lý tưởng sẽ tương ứng với đường chéo chính. Tuy nhiên, theo quy tắc, chiều dài l sẽ lớn hơn hoặc bằng chiều rộng b và nó sẽ khác nhau bởi hệ số 2,5 hoặc nhỏ hơn so với sự kéo dài trong không gian tối đa của hạt.

Để minh họa, có thể tham khảo Fig.3, hình này minh họa hạt canxi cacbonat dạng phiến mỏng, trong đó chiều dài l, chiều rộng b và chiều rộng d được thể hiện.

Mặc dù không có giới hạn cụ thể liên quan đến cấu trúc tinh thể, hình dạng, cỡ hạt và sự phân bố theo cỡ hạt của các hạt chất độn, tốt hơn là chúng có màu trắng để các vùng được xử lý của giấy cuốn thuốc lá khác biệt về mặt quang học với các vùng không được xử lý trên cùng một giấy cuốn thuốc lá càng ít càng tốt.

Các hạt chất độn có thể là muối kim loại, kim loại oxit hoặc kim loại hydroxit, ví dụ, tốt hơn là canxi cacbonat, titan dioxit, magie dioxit, magie hydroxit hoặc nhôm hydroxit. Sắt oxit có thể được sử dụng, nhưng nó không được ưu tiên, do chúng thường không có màu trắng mà thường có màu đỏ, nâu, vàng hoặc đen. Tuy nhiên, đối với các giấy cuốn thuốc lá màu, chúng có thể được lựa chọn để có lợi.

Chất độn được ưu tiên là canxi cacbonat và trong trường hợp này, cụ thể là canxi cacbonat kết tủa, vì nó tinh khiết hơn nguồn có nguồn gốc địa chất, và các yêu cầu về độ tinh khiết đối với giấy cuốn thuốc lá có thể dễ dàng được đáp ứng hơn. Trong số các dạng khoáng chất của canxi cacbonat như canxit, aragonit và vaterit, là các khoáng chất mà về mặt nguyên tắc, có thể được sử dụng trong sáng chế này, canxit được ưu tiên vì rất sẵn có.

Tỷ lệ của chất độn theo sáng chế trong chế phẩm có thể thay đổi. Trong các chế phẩm theo sáng chế để làm giảm khả năng khuếch tán của giấy cuốn thuốc lá, chất độn cần có mặt với lượng ít nhất bằng 1% trọng lượng, tốt hơn là ít nhất bằng 3% trọng lượng và tối đa bằng 20% trọng lượng và tốt hơn là tối đa bằng 10% trọng lượng. Do các hạt chất độn trong chế phẩm làm tăng khả năng khuếch tán bằng cách làm tăng tỷ lệ bất kể hình dạng của chúng, lượng chất độn trong chế phẩm chủ yếu được quyết định bởi các thành phần khác có trong chế phẩm làm giảm khả năng khuếch tán đến mức nào. Có thể là, nhưng không theo sáng chế, làm thay đổi khả năng khuếch tán bằng cách thay đổi lượng chất độn trong chế phẩm. Tuy nhiên, điều này cũng ảnh hưởng đến độ nhớt của chế phẩm, do nó có thể cần đến các cải tiến bổ sung trong quá

trình phủ, ví dụ, thay đổi tốc độ hoặc nhiệt độ sấy khô. Tuy nhiên, theo sáng chế, lượng chất độn trong chế phẩm cần phải duy trì không đổi và khả năng khuếch tán cần được điều chỉnh chỉ bằng cách thay đổi hình dạng, cấu trúc tinh thể hoặc kích thước của các hạt chất độn.

Chính chế phẩm này đầu tiên có chứa dung môi, trong đó thuật ngữ "dung môi " không có nghĩa là dung dịch theo nghĩa hóa học chính xác. Trong hầu hết các trường hợp, các hạt chất độn sẽ lơ lửng và không hòa tan trong dung môi. Nước là dung môi đặc biệt thích hợp, vì nó không độc hại và không ảnh hưởng đến mùi và vị của giấy. Vì lý do mùi vị và để tránh việc có các tạp chất, nước uống là đặc biệt được ưu tiên. Có thể sử dụng nước đã chưng cất hoặc đã khử ion nhưng việc sử dụng này không đem lại các ưu điểm khác. Các dung môi khác như etanol hoặc etylaxetat, mặc dù không được ưu tiên, ít nhất là có ưu điểm hơn so với nước ở chỗ, chúng có thể được làm bay hơi ở nhiệt độ thấp hơn và mức tiêu thụ năng lượng ít hơn trong quá trình sấy khô và chúng không tạo ra các vết nhăn do sự trương nở sợi trong giấy. Hỗn hợp gồm nhiều dung môi cũng có thể sử dụng.

Ngoài dung môi và chất độn, chế phẩm chứa ít nhất một nguyên liệu có thể làm giảm khả năng khuếch tán khi được phủ lên giấy cuốn thuốc lá. Tốt hơn, nếu nguyên liệu này là nguyên liệu tạo màng. Các nguyên liệu tạo màng được chọn từ nhóm bao gồm tinh bột, các dẫn xuất tinh bột, xenluloza, các dẫn xuất xenluloza, dextrin, gôm guar hoặc gôm Arabic và alginat hoặc hỗn hợp của chúng là được ưu tiên. Tinh bột đã oxy hóa và natri alginat được đặc biệt ưu tiên.

Tỷ lệ của nguyên liệu để làm giảm khả năng khuếch tán trong chế phẩm có thể thay đổi trong khoảng rộng và chủ yếu được xác định dựa vào khả năng của nguyên liệu có thể giảm khả năng khuếch tán mạnh đến mức nào và độ nhớt cần thiết của chế phẩm đối với quy trình phủ cụ thể. Nói chung, nguyên liệu làm giảm khả năng khuếch tán sẽ có mặt trong chế phẩm với tỷ lệ ít nhất bằng 0,1% trọng lượng, tốt hơn là ít nhất bằng 1% trọng lượng và đặc biệt tốt hơn là ít nhất bằng 3% trọng lượng. Nguyên liệu này cần có mặt với lượng tối đa bằng 40% trọng lượng, tốt hơn là tối đa bằng 30% trọng lượng và đặc biệt tốt hơn là tối đa bằng 25% trọng lượng của chế phẩm. Sáng chế cũng không đề cập đến sự điều chỉnh khả năng khuếch tán bằng cách thay đổi tỷ lệ hoặc loại nguyên liệu làm giảm khả năng khuếch tán trong chế phẩm, mà thay vào đó là tỷ lệ và nguyên liệu không nên thay đổi, chỉ loại chất độn sẽ được thay đổi, nên tốt

nhất có thể, độ nhớt và các thông số xử lý khác không thay đổi.

Các nguyên liệu khác trong chế phẩm có thể có mặt trong chế phẩm để điều chỉnh các đặc tính cụ thể của chế phẩm giấy. Các nguyên liệu này bao gồm các nguyên liệu để điều chỉnh độ nhớt, điều chỉnh màu sắc, hoặc các chất cần thiết, ví dụ như xitrat, axetat và phosphat hoặc các chất phụ gia gây cháy khác để điều chỉnh tốc độ cháy âm ỉ của giấy cuốn thuốc lá. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này sẽ xác định được hàm lượng của các nguyên liệu này trong chế phẩm theo các yêu cầu công nghệ đối với giấy hoặc quy trình phủ.

Để phủ trong quá trình in, đặc biệt là in ống đồng hoặc in nổi bằng khuôn mềm, chế phẩm có thời gian chảy ít nhất bằng 10 giây, tốt hơn là ít nhất 12 giây và tối đa là 35 giây, tốt hơn là tối đa 25 giây, được xác định bằng cốc chảy có khe hở 4mm theo tiêu chuẩn ÖNORM EN ISO 2431:2011 ở nhiệt độ của chế phẩm bằng 60°C, đã được chứng minh là có giá trị.

Tốt hơn, nếu lượng nguyên liệu được phủ lên các vùng của giấy cuốn thuốc lá, được thể hiện dưới dạng khối lượng trên đơn vị diện tích ở trạng thái khô, ít nhất bằng 0,5 g/m², tốt hơn là ít nhất bằng 1 g/m² và/hoặc tối đa bằng 12 g/m², tốt hơn là tối đa bằng 8 g/m². Với lượng phủ như vậy, có thể đạt được khả năng khuếch tán mong muốn theo cách có lợi.

Để đánh giá khả năng khuếch tán của giấy cuốn thuốc lá trên điếu thuốc lá trong khi hút thuốc, giấy cuốn thuốc lá có thể được gia nhiệt trước khi tiến hành đo. Trong trường hợp này, giấy cuốn thuốc lá được bảo quản trong tủ gia nhiệt, được gia nhiệt sơ bộ đến 230°C trong 30 phút trong không khí và sau đó được lấy ra khỏi tủ và xử lý theo tiêu chuẩn ISO 187:1990. Thử nghiệm xác định khả năng khuếch tán được tiến hành theo phương pháp được đề xuất của CORESTA số 77 bằng thiết bị đo Borgwaldt A50, sản phẩm của công ty Borgwaldt KC.

Do sự phân hủy nhiệt của giấy cuốn thuốc lá, khả năng khuếch tán tăng lên theo hàm số của các đặc tính của giấy và loại nguyên liệu làm giảm khả năng khuếch tán trong chế phẩm. Sau quá trình xử lý nhiệt này, khả năng khuếch tán của các vùng được xử lý ít nhất bằng 0,05 cm/s, tốt hơn là ít nhất bằng 0,1 cm/s và tối đa bằng 2 cm/s, tốt hơn là tối đa bằng 1 cm/s. Khả năng khuếch tán có thể thay đổi giữa các vùng, và cũng có thể có sự thay đổi khả năng khuếch tán trong một vùng, ví dụ, để có ảnh hưởng tốt đối với hàm lượng carbon monoxit trong khói thuốc, miễn là đặc tính tự tắt cháy theo

tiêu chuẩn ISO 12863:2010 được đáp ứng.

Việc phủ chế phẩm có thể được tiến hành bằng cách sử dụng các quy trình đã biết, cụ thể là quy trình in hoặc phun. Ví dụ, in ống đồng hoặc in nổi bằng khuôn mềm là đặc biệt thích hợp.

Trong hầu hết các trường hợp, việc phủ là ở phía tiếp xúc với thuốc lá sợi của giấy cuốn thuốc lá, bởi vì nó hướng vào sợi thuốc, và các vùng này khó nhìn thấy bởi người hút trong quá trình sử dụng thông thường điếu thuốc. Cũng có thể phủ lên phía trên vì phía này của giấy thích hợp hơn cho quá trình in.

Việc phủ có thể được tiến hành theo một hoặc nhiều lớp, có sấy hoặc không sấy giấy trong quá trình phủ, trong đó, do sự sắp xếp yêu cầu, tức là sự bố trí, của các lớp riêng biệt tương đối với nhau, việc phủ càng ít lớp càng tốt, cụ thể, một lớp là được ưu tiên. Trong trường hợp có nhiều lớp được phủ, không nhất thiết là tất cả các lớp giống nhau về hình dạng và lượng chất được phủ và thậm chí là giống nhau về chế phẩm. Hiện nay đã có nhiều cách điều chỉnh tinh tế các đặc tính của giấy, cụ thể là khả năng khuếch tán, là đã biết trong lĩnh vực này ở mức độ nhất định, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này có thể biết được bằng cách thử nghiệm đơn giản. Tuy nhiên, nguyên lý cơ bản của sáng chế vẫn có thể áp dụng được.

Việc phủ chế phẩm dạng nước có thể tạo ra các nếp nhăn trên giấy, các nếp nhăn này có thể được loại bỏ bằng quy trình xử lý thêm, ví dụ, làm ẩm giấy, sau đó sấy khô dưới các tải trọng cơ học. Ngoài ra, các chất làm giảm sự tạo ra các nếp nhăn như propylen glycol hoặc glyxerin, có thể được đưa vào chế phẩm này.

Sáng chế có thể được kết hợp với nhiều bước xử lý thêm đối với thuốc lá điếu mà không gặp trở ngại gì, do người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này sẽ dễ dàng xác định được qua thực nghiệm. Các bước này bao gồm, ví dụ, dập nổi, in các họa tiết để cải thiện vẻ bề ngoài khi nhìn bằng mắt thường, hoặc phủ các chất làm ảnh hưởng đến thành phần của khói thuốc được sản xuất từ giấy này, cụ thể là các chất trong khói thuốc được gọi là "các chất phân tích Hoffmann". Các bước này có thể được tiến hành theo yêu cầu trước hoặc sau khi phủ chế phẩm lên giấy.

Khả năng sản xuất giấy cuốn thuốc lá theo sáng chế trên các dây chuyền sản xuất thuốc lá điếu hiện có trên thị trường là không bị thay đổi.

Không có yêu cầu cụ thể đối với giấy cuốn thuốc lá. Về cơ bản, các giấy cuốn thuốc lá đã biết đều có thể được sử dụng trong phạm vi sáng chế này. Các giấy này bao

gồm các giấy cuốn thuốc lá dùng cho thuốc lá điếu được làm bằng máy, cũng như được làm bằng tay hoặc được làm bằng tay một phần.

Tốt hơn, nếu giấy cuốn thuốc lá có trọng lượng cơ sở nằm trong khoảng từ 9 g/m² đến 70 g/m², tốt hơn là nằm trong khoảng từ 20 g/m² đến 50 g/m² và tốt hơn nếu nó bao gồm bột giấy, ví dụ, bột giấy gỗ hoặc bột giấy thu được từ các cây thực vật một năm, như cây gai dầu, cây lanh hoặc cỏ giấy. Tốt hơn, nếu giấy cuốn thuốc lá còn chứa các nguyên liệu chất độn, thường nằm trong khoảng từ 0% trọng lượng đến 50% trọng lượng, tốt hơn là từ 10% trọng lượng đến 45% trọng lượng của giấy, ví dụ, đá phấn, cao lanh, titan dioxit, nhôm hydroxit, magie oxit, magie hydroxit hoặc hiếm khi là sắt oxit. Vôi kết tủa là được ưu tiên. Ngoài ra, giấy cuốn thuốc lá có thể chứa muối, ví dụ, để điều chỉnh tốc độ cháy âm ỉ hoặc các đặc tính khác của giấy, bao gồm, ví dụ, xitrat, axetat hoặc phosphat, malat, tartrat, nitrat, sucxinat, fumarat, gluconat, glycolat, lactat, oxylat, salixylat, α-hydroxycaprylat, hydrocacbonat, cacbonat, như tri-natri xitrat, tri-kali xitrat hoặc mono-amoni phosphat. Tốt hơn, nếu chúng có mặt trong khối giấy với lượng nằm trong khoảng từ 0% trọng lượng đến 7% trọng lượng và thường được phủ lên giấy từ dung dịch nước trong các máy ép dán hoặc máy ép màng của máy sản xuất giấy hoặc thiết bị riêng biệt. Các thành phần khác, ví dụ, chất màu, có thể được bổ sung vào giấy cuốn thuốc lá, miễn là chúng được pháp luật cho phép và không độc hại.

Theo phương án ưu tiên, quy trình sản xuất giấy cuốn thuốc lá bao gồm các bước sau:

- Tạo ra lượng thứ nhất của chế phẩm sơ bộ chứa dung môi và nguyên liệu có khả năng giảm khả năng khuếch tán của giấy cuốn thuốc lá,
- Lấy ra phần thứ nhất của chế phẩm sơ bộ này,
- Bổ sung chất độn chứa ít nhất một hoặc nhiều loại chất độn loại từ (a) đến (e) nêu trên vào phần thứ nhất được lấy ra của chế phẩm sơ bộ để tạo ra chế phẩm thứ nhất, và
- Xử lý các vùng của giấy nền cuốn thuốc lá bằng chế phẩm thứ nhất này.

Vì vậy, theo phương án này, chế phẩm không được tạo ra toàn bộ trong một quy trình duy nhất, tức là chứa cả chất độn. Thay vào đó, đầu tiên chỉ chế phẩm sơ bộ được tạo ra mà trên thực tế, nó chứa dung môi và nguyên liệu có khả năng làm giảm khả năng khuếch tán của giấy cuốn thuốc lá, nhưng chưa chứa chất độn, ít nhất là chưa chứa lượng cuối cùng. Một phần chế phẩm sơ bộ này được lấy ra, bổ sung vào đó chất

độn hoặc hỗn hợp của các chất độn, để tạo ra chế phẩm thứ nhất, trong khi một phần (có thể là phần lớn) của chế phẩm sơ bộ này đầu tiên được giữ lại. Với chế phẩm thứ nhất này, một lượng tương đối nhỏ của giấy nền cuốn thuốc lá có thể được xử lý và nó có thể được kiểm tra để xác định xem khả năng khuếch tán trong các vùng được xử lý đã giảm đến mức mong muốn chưa. Theo cách này, chế phẩm sơ bộ có thể được sản xuất với lượng lớn và do đó có ý nghĩa kinh tế, trong khi ban đầu chỉ một phần của nó được hoàn thiện để tạo ra chế phẩm thứ nhất. Nếu chế phẩm thứ nhất tạo ra mức giảm mong muốn về khả năng khuếch tán trong các vùng được xử lý, một phần tiếp theo hoặc toàn bộ phần còn lại của chế phẩm sơ bộ cũng có thể được sử dụng theo đúng sự lựa chọn chất độn hoặc các chất độn.

Nếu khả năng khuếch tán trong các vùng được xử lý không có khả năng khuếch tán mong muốn, quy trình này có thể được tiếp tục như sau:

- Lấy một phần thứ hai của chế phẩm sơ bộ,
- Bổ sung các chất độn chứa ít nhất một trong số các loại chất độn từ (a) đến (e) nêu trên vào phần thứ hai được lấy ra của chế phẩm sơ bộ để tạo ra chế phẩm thứ hai, trong đó sự lựa chọn các hạt chất độn được bổ sung vào là khác về loại hoặc tỷ lệ với chế phẩm thứ nhất, và
- Xử lý các vùng của giấy nền cuốn thuốc lá bằng chế phẩm thứ hai này.

Theo cách này, việc xác định chất độn hoặc hỗn hợp thích hợp của các loại chất độn tương ứng để thu được khả năng khuếch tán mong muốn trong các vùng được xử lý có thể được tiến hành theo cách có hiệu quả kinh tế và đơn giản. Phương pháp này sẽ được mô tả tiếp dưới đây có dựa vào một số ví dụ thực hiện.

Theo phương án có lợi, việc bổ sung chất độn vào phần được lấy ra tương ứng của chế phẩm sơ bộ được thực hiện trong thiết bị phủ hoặc trong đường ống cấp liệu vào thiết bị phủ để phủ lần lượt chế phẩm thứ nhất hoặc thứ hai. Trong trường hợp này, việc bổ sung chất độn có thể thay đổi "trực tiếp" trong quy trình phủ, nên chất độn hoặc hỗn hợp thích hợp của chất độn tương ứng có thể được xác định theo cách đơn giản và tương đối ít chất thải. Cần hiểu rằng sự cấp liệu liên tục chế phẩm sơ bộ để bổ sung chất độn có thể tạo ra phần "lấy ra" của chế phẩm sơ bộ, do các chất độn luôn luôn được bổ sung chỉ vào một phần của chế phẩm sơ bộ và có khả năng là các chất độn khác nhau có thể được bổ sung vào các phần khác nhau của chế phẩm sơ bộ.

Theo phương án có lợi, quy trình sản xuất giấy cuốn thuốc lá bao gồm các bước

sau:

A chuẩn bị giấy nền,

B xử lý các vùng đã chọn của giấy nền bằng chế phẩm làm giảm khả năng khuếch tán của giấy nền trong các vùng được xử lý, trong đó chế phẩm này chứa ít nhất một chất độn thứ nhất,

C xác định khả năng khuếch tán trong vùng được xử lý ít nhất là ở giá trị gần đúng,

D xác định xem khả năng khuếch tán xác định được có khác với giá trị đích hay không,

E trong trường hợp sự khác biệt giữa khả năng khuếch tán thu được và giá trị đích vượt quá giá trị ngưỡng định trước, chuẩn bị chế phẩm được cải biến khác với chế phẩm thu được ở bước B ít nhất ở chỗ: ít nhất một phần chất độn thứ nhất được thay thế bằng chất độn thứ hai khác với chất độn thứ nhất về một trong số các đặc điểm như hình dạng, cấu trúc tinh thể và sự phân bố cỡ hạt, để làm giảm sự khác biệt về khả năng khuếch tán so với giá trị đích.

Tốt hơn, nếu các bước từ B đến E được lặp lại cho đến khi sự khác biệt giữa khả năng khuếch tan thu được và giá trị đích thấp hơn giá trị ngưỡng. Nếu quy trình này được thực hiện tự động, nó có thể được tiến hành nhờ các phương tiện điều khiển. Tuy nhiên, quy trình này cũng có thể được tiến hành "bằng tay" hoặc "bán tự động", ví dụ, trong bước E, dựa vào sự khác biệt của khả năng khuếch tán xác định được so với giá trị đích, con người sẽ quyết định loại chất độn sẽ được dùng làm "chất độn thứ hai", để thay thế một phần "chất độn thứ nhất".

Tốt hơn, nếu ít nhất là phương pháp xác định gần đúng khả năng khuếch tán được thực hiện bằng cách xác định mức độ truyền qua, mức độ hấp thụ và/hoặc mức độ phản xạ của bức xạ điện - từ. Tuy nhiên, theo cách này, không thể xác định được khả năng khuếch tán chính xác theo phương pháp được mô tả ban đầu, nhưng nó có ưu điểm là khả năng khuếch tán có thể xác định được "trực tiếp", tức là trong quá trình xử lý.

Trong trường hợp khả năng khuếch tán xác định được trong bước D thấp hơn giá trị đích, rõ ràng là ít nhất một phần chất độn thứ hai được tạo ra từ một hoặc nhiều loại hạt chất độn từ (a) đến (c) nêu trên. Nếu khả năng khuếch tán xác định được trong bước D cao hơn giá trị đích, ít nhất một phần chất độn thứ hai có thể được tạo ra từ

một hoặc cả hai loại hạt chất độn (d) và (e) nêu trên. Tuy nhiên, quy trình không chỉ giới hạn ở điều này. Thay vào đó, nó có thể sử dụng các loại hạt chất độn khác có ảnh hưởng mong muốn đến khả năng khuếch tán.

Theo phương án có lợi, chế phẩm chứa hai loại chất độn khác nhau về một trong số các đặc điểm hình dạng, cấu trúc tinh thể và sự phân bố cỡ hạt và trong số đó một loại chất độn - với cùng tỷ lệ trọng lượng và nếu không thì cùng một chế phẩm– tạo ra khả năng khuếch tán trong vùng được xử lý cao hơn so với chất độn còn lại. Trong trường hợp này, tỷ lệ của hai chất độn trong chế phẩm trong bước E được thay đổi so với chế phẩm thu được ở bước B, để làm giảm sự khác biệt của khả năng khuếch tán so với giá trị đích. Quy trình này là tương đối đơn giản nhưng cho phép thay đổi khả năng khuếch tán ở mức tương đối lớn có thể đạt được đối với sự lựa chọn thích hợp của hai loại chất độn.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Để hiểu rõ hơn, sáng chế được minh họa dưới đây dưới trong một số ví dụ.

Chế phẩm được phủ cho giấy là chế phẩm dạng nước bao gồm 13% trọng lượng tinh bột được oxy hóa, 0,5% trọng lượng tinh bột cation và 6% trọng lượng đá phấn làm chất độn. Chế phẩm được sản xuất theo hướng dẫn của nhà sản xuất. Tổng cộng, 13 chất độn khác nhau được lựa chọn theo Fig.4 và một trong số các chất độn này được phân tán trong chế phẩm.

Thời gian chảy của chế phẩm khi xác định độ nhớt được xác định bằng cốc chảy có khe hở 4mm theo tiêu chuẩn ÖNORM EN ISO 2431:2011 ở nhiệt độ chế phẩm 60°C và được thể hiện trên Fig.4.

Chế phẩm được phủ lên hai loại giấy cuốn thuốc lá khác nhau A và B. Trước khi phủ chế phẩm, giấy cuốn thuốc lá A có trọng lượng cơ sở bằng 25 g/m², tính thấm không khí theo tiêu chuẩn ISO 2965 bằng 70 cm.phút^{-1}.kPa^{-1}. Hàm lượng chất độn bằng 33% trọng lượng và hàm lượng tri-kali xitrat làm chất phụ gia gây cháy bằng 1% trọng lượng, trong khi giấy cuốn thuốc lá B có trọng lượng cơ sở bằng 24 g/m², tính thấm không khí theo tiêu chuẩn ISO 2965 bằng 75 cm.phút^{-1}.kPa^{-1}. Hàm lượng chất độn bằng 29% trọng lượng và hàm lượng tri-kali xitrat làm chất phụ gia gây cháy bằng 2% trọng lượng. Để mô phỏng quá trình phân hủy nhiệt của giấy cuốn thuốc lá trong quá trình hút, giấy cuốn thuốc lá được để trong tủ gia nhiệt, gia nhiệt sơ bộ đến 230°C

trong 30 phút trong không khí, và sau đó nó được lấy ra khỏi tủ gia nhiệt và xử lý theo tiêu chuẩn ISO 187:1990. Sau đó, phương pháp xác định khả năng khuếch tán được tiến hành theo phương pháp được đề xuất của CORESTA số 77 bằng thiết bị Borgwaldt A50, sản phẩm của công ty Borgwaldt KC.

Không phủ chế phẩm, sau quá trình gia nhiệt nêu trên, cả hai giấy cuốn thuốc lá có khả năng khuếch tán trung bình được tính toán từ 10 giá trị riêng biệt bằng 2,17 cm/s.

Việc phủ chế phẩm được tiến hành bằng các phương pháp in trống đồng đã biết thành một lớp trên phía lưới của giấy cuốn thuốc lá ban đầu, tức là chưa được xử lý gia nhiệt, thành dạng các dải rộng 6mm được định hướng theo phương ngang của giấy với khoảng cách từ tâm của một dải đến tâm dải khác bằng 27mm. Sau khi phủ, giấy được sấy khô.

Theo phương pháp tương tự với phương pháp được mô tả trên đây để xác định khả năng khuếch tán của giấy cuốn thuốc lá không phủ chế phẩm; giấy đã phủ chế phẩm được để trong tủ gia nhiệt, được gia nhiệt sơ bộ đến nhiệt độ 230°C trong 30 phút trong không khí, sau đó nó được lấy ra khỏi tủ gia nhiệt và được xử lý theo tiêu chuẩn ISO 187:1990. Sau đó, phương pháp xác định khả năng khuếch tán được tiến hành theo phương pháp được đề xuất của CORESTA số 77 bằng thiết bị Borgwaldt A50, sản phẩm của công ty Borgwaldt KC, mỗi loại trên 10 vị trí khác nhau. Các giá trị trung bình của khả năng khuếch tán được thể hiện trong các bảng 1 và 2 của Fig.4 và 5.

Tỷ lệ của các giá trị trung bình của khả năng khuếch tán của giấy cuốn thuốc lá không được xử lý và các vùng được xử lý được thể hiện trong bảng 1 của Fig.4 đối với giấy A và trong bảng 2 của Fig.5 đối với giấy B, mỗi giá trị được thể hiện trong cột "tỷ lệ".

Đá phấn có nguồn gốc địa chất và đá phấn trầm tích của các ví dụ 8 và 23 được dùng làm điểm tham chiếu.

Trước tiên, từ các ví dụ 1 và 15, có thể thấy rằng có thể đạt được khả năng khuếch tán rất cao với canxit dạng phiến mỏng. Việc sử dụng các dạng này của chất độn làm giảm khả năng khuếch tán từ 2 đến 4 lần so với khả năng khuếch tán của giấy cuốn thuốc lá không được xử lý. Trái lại, với canxit hình khối, các ví dụ 13 và 25, thu được khả năng khuếch tán rất thấp và tương ứng là sự giảm khả năng khuếch tán so

với giấy cuốn thuốc lá không được xử lý từ 5 đến 8 lần.

Canxit có tinh thể mặt tam giác không cân và hệ tinh thể lăng diện của các ví dụ còn lại tạo ra khả năng khuếch tán gần như nằm trong khoảng trung bình.

Trên Fig.1, các giá trị của thông số phân bố p và khả năng khuếch tán của giấy mà chế phẩm chứa chất độn có cấu trúc tinh thể mặt tam giác không cân đã được phủ lên đó, được thể hiện dưới dạng đồ thị, cụ thể là đối với các ví dụ 3, 4, 6, 9-11, 16-18, 21, 22 và 24 dưới dạng ô hình tròn, và đối với các ví dụ 12 và 26, ngoài canxit, chất độn còn chứa aragonit, dưới dạng ô hình vuông nhỏ. Có thể thấy rõ rằng đối với các giá trị của p thấp, chẳng hạn, $p < 0,3$, cũng như đối với các giá trị của p cao, chẳng hạn, $p > 0,7$, có thể thu được khả năng khuếch tán cao. Trong các khoảng này của thông số p, khả năng khuếch tán giảm đi từ 3 đến 6 lần so với giấy cuốn thuốc lá không được xử lý. Đối với các giá trị p nằm trong khoảng từ 0,3 đến 0,7, thu được khả năng khuếch tán thấp và sự giảm khả năng khuếch tán tương ứng với mức cao hơn 6 lần. Fig.1 thể hiện đường cong $p\times(p-1)+0,6$cm/s và thể hiện sự tương quan tốt của thông số này với khả năng khuếch tán. Hệ số tương quan cao hơn 0,94.

Các ví dụ 12 và 26 thể hiện hỗn hợp gồm canxit và aragonit, có cấu trúc chủ yếu là cấu trúc tinh thể mặt tam giác không cân. Các số liệu được thể hiện dưới dạng các ô vuông nhỏ trên Fig.1 và được làm khớp với hình ảnh của chất độn có tinh thể mặt tam giác không cân.

Trên Fig.2, các giá trị của thông số phân bố p và khả năng khuếch tán đối với giấy đã phủ chế phẩm chứa chất độn có hệ tinh thể lăng diện được thể hiện dưới dạng sơ đồ, cụ thể là đối với các ví dụ 2, 5, 7, 14, 19 và 20. Rõ ràng là đối với các giá trị p thấp, chẳng hạn, $p < 0,5$, có thể thu được khả năng khuếch tán thấp và do đó sự giảm khả năng khuếch tán đến mức nhiều hơn 5 lần so với giấy cuốn thuốc lá không được xử lý, trong khi đối với các giá trị $p > 0,5$, thu được khả năng khuếch tán cao, tức là giảm ít hơn khoảng 5 lần. Fig.2 thể hiện đường cong $3p\times(p-0,6)+0,7$ theo cm/s và thể hiện sự tương quan tốt của thông số này với khả năng khuếch tán. Hệ số tương quan lớn hơn 0,98. Bất kể các chất độn hệ tinh thể lăng diện cũng có sự gia tăng về khả năng khuếch tán đối với các giá trị đặc biệt thấp của thông số phân bố p hay không, không thể xác định được một cách chắc chắn từ các số liệu. Tuy nhiên, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này có thể xác định nó bằng thử nghiệm đơn giản.

Các hàng trên các bảng 1 và 2 của Fig.4 và Fig.5 được sắp xếp theo cấp độ

giảm dần. Cũng có thể thấy rằng cấp độ của các loại đá phấn là gần như giống nhau bằng cách so sánh cột thứ nhất và cột thứ hai của Fig.5. Do các ví dụ của bảng 1 và bảng 2 trên Fig.4 và 5 chỉ khác nhau về giấy cuốn thuốc lá, về cơ bản, sáng chế có thể được sử dụng không phụ thuộc vào giấy cuốn thuốc lá.

Ngoài ra, thời gian chảy của chế phẩm, như được thể hiện trên bảng 1 của Fig.4, được ghi lại. Thời gian chảy là giá trị xác định độ nhớt và trong tất cả các ví dụ, nó nằm trong khoảng khá hẹp từ 14,3 giây đến 16,5 giây, nên không có các điều chỉnh thêm đối với các thông số xử lý, tất cả các chế phẩm có thể được xử lý theo cùng cách thức. Vì vậy, ưu điểm của sự điều chỉnh nhanh khả năng khuếch tán có thể được áp dụng đối với các lô sản xuất nhỏ và tùy theo quy trình, không có thời gian trễ đáng kể khi thay đổi khả năng khuếch tán.

Như được đề cập trên đây, một ưu điểm cụ thể của sáng chế là khả năng khuếch tán có thể được điều chỉnh mà không làm thay đổi các thông số xử lý hoặc thành phần hóa học của chế phẩm được phủ, chỉ bằng cách lựa chọn cấu trúc tinh thể, hình dạng hoặc cỡ hạt thích hợp của các hạt chất độn.

Sáng chế có thể được tiến hành theo quy trình sau theo cách đặc biệt có lợi.

Đầu tiên, giấy cuốn thuốc lá được chuẩn bị để chế phẩm được phủ trên các vùng của giấy.

Trong bước tiếp theo, chế phẩm sơ bộ được sản xuất, chứa ít nhất là dung môi và nguyên liệu làm giảm khả năng khuếch tán, nhưng chứa lượng chất độn theo sáng chế gần như không đáng kể. Tốt hơn là điều này có thể được tiến hành trong thùng chứa.

Trong trường hợp của tinh bột hoặc dẫn xuất tinh bột, bước này có thể bao gồm các công đoạn: tạo huyền phù tinh bột hoặc dẫn xuất tinh bột trong nước, gia nhiệt huyền phù này và duy trì nó ở nhiệt độ cao, sau đó để nguội. Tất cả các bước này có thể được tiến hành đồng thời trong khi khuấy chế phẩm sơ bộ.

Nói chung, chế phẩm sơ bộ có thể được sản xuất theo các hướng dẫn của nhà sản xuất nguyên liệu để làm giảm khả năng khuếch tán.

Bước tiếp theo bao gồm lựa chọn loại hạt chất độn dựa trên khả năng khuếch tán dự định của các vùng được xử lý trên giấy cuốn thuốc lá.

Ngoài ra, điểm khởi phát đối với các đánh giá sau là khả năng khuếch tán của các vùng của giấy cuốn thuốc lá đã được xử lý trong các vùng bằng chế phẩm chứa đá

phấn có nguồn gốc địa chất có cỡ hạt trung bình khoảng 2,38μm dưới dạng chất độn. Các khái niệm như "cao", "cao hơn", "thấp", "thấp hơn" hoặc "trung bình" liên quan đến khả năng khuếch tán cần được hiểu là đề cập đến vấn đề này.

Để thu được khả năng khuếch tán cao, cần lựa chọn, chẳng hạn, chất độn canxi cacbonat dạng phiến mỏng. Tốt hơn, nếu thông số phân bố $p = d_{50}/(d_{90}-d_{10})$ ít nhất bằng 0,5, tốt hơn là ít nhất bằng 0,6 và tối đa bằng 1,0, tốt hơn là tối đa bằng 0,9.

Để thu được khả năng khuếch tán thấp, chất độn hình khối được ưu tiên lựa chọn. Tốt hơn, nếu thông số phân bố $p = d_{50}/(d_{90}-d_{10})$ ít nhất bằng 0,2, tốt hơn là ít nhất bằng 0,3 và tối đa bằng 0,7, tốt hơn là tối đa bằng 0,6.

Để điều chỉnh khả năng khuếch tán trong khoảng trung bình một cách chính xác hơn, chất độn có cấu trúc tinh thể mặt tam giác không cân để tạo ra khả năng khuếch tán mong muốn về khía cạnh thông số phân bố của nó $p = d_{50}/(d_{90}-d_{10})$ có thể được sử dụng. Đối với khả năng khuếch tán cao trong khoảng trung bình, chất độn có giá trị p lớn hơn 0 và nhỏ hơn hoặc bằng 0,3, tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng 0,25 và đặc biệt tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng 0,2 sẽ được lựa chọn, hoặc theo cách khác, chất độn có giá trị $p \geq 0,7$, tốt hơn là $\geq 0,8$, đặc biệt tốt hơn là $\geq 0,85$ và cụ thể là $\geq 0,9$. Tuy nhiên, về mặt này, p cần phải $\leq 1,2$, tốt hơn là $\leq 1,0$. Đối với khả năng khuếch tán thấp trong khoảng trung bình, thông số phân bố p của chất độn có cấu trúc tinh thể mặt tam giác không cân sẽ được lựa chọn sao cho $\geq 0,3$, tốt hơn là $\geq 0,4$ và $\leq 0,7$, tốt hơn là $\leq 0,6$. Để làm giảm khả năng khuếch tán, khoảng $0,45 \leq p \leq 0,55$ có thể được sử dụng.

Theo cách khác, để điều chỉnh khả năng khuếch tán trong khoảng trung bình, chất độn có cấu trúc tinh thể lăng diện để thu được khả năng khuếch tán mong muốn đối với thông số phân bố p của nó $p = d_{50}/(d_{90}-d_{10})$ cũng có thể được sử dụng. Đối với khả năng khuếch tán cao trong khoảng trung bình, chất độn có giá trị $p \geq 0,5$, tốt hơn là $\geq 0,6$ và đặc biệt tốt hơn là $p \geq 0,7$ và tốt hơn là nhỏ hơn 1,0, tốt hơn là nhỏ hơn 0,8 sẽ được lựa chọn. Đối với khả năng khuếch tán thấp trong khoảng trung bình, thông số phân bố p của chất độn hệ tinh thể lăng diện sẽ được lựa chọn sao cho $\geq 0,1$, tốt hơn là $\geq 0,2$ và $\leq 0,5$, tốt hơn là $\leq 0,4$.

Về loại chất độn, có lợi nếu các chỉ dẫn nêu trên được xem xét. Canxi cacbonat được ưu tiên và canxit được đặc biệt ưu tiên.

Bước tiếp theo bao gồm phân tán chất độn trong chế phẩm sơ bộ. Về vấn đề này, điều quan trọng đối với sáng chế là chất độn không được bổ sung, như trong

trường hợp thông thường, vào toàn bộ chế phẩm sơ bộ được sản xuất trong bước thứ nhất, mà chỉ vào một phần của nó. Lượng chất độn được bổ sung vào phần này của chế phẩm sơ bộ do hàm lượng chất độn mong muốn tương ứng trong chế phẩm hoàn chỉnh. Điều này cho phép sản xuất các lượng nhỏ hơn của chế phẩm hoàn chỉnh sao cho các lô nhỏ hơn của giấy có thể được sản xuất. Hơn nữa, nó cho phép thay đổi nhanh và không gây ảnh hưởng đến khả năng khuếch tán bằng cách thay đổi chất độn, mà không phải sản xuất chế phẩm sơ bộ mới.

Sự phân tán chất độn trong một phần chế phẩm sơ bộ có thể được tiến hành theo nhiều cách khác nhau.

Chẳng hạn, trước tiên, có thể vận chuyển một phần chế phẩm sơ bộ, ví dụ, bằng cách bơm vào một thùng khác và bổ sung lượng tương ứng của chất độn vào đó và phân tán nó, ví dụ, bằng cách khuấy.

Theo cách khác và tốt hơn là trước tiên, cũng có thể phân tán chất độn trong dung môi, chẳng hạn, bằng cách khuấy, trong đó tốt hơn là cùng loại dung môi được sử dụng giống như cho chế phẩm sơ bộ, và sau đó bổ sung huyền phù chất độn vào chế phẩm sơ bộ trong khi chế phẩm sơ bộ này được chuyển đến thiết bị phủ. Phương pháp này được ưu tiên do các chất độn thường được sản xuất hoặc có thể mua được trên thị trường dưới dạng huyền phù trong nước ("huyền phù đặc") và không phải là dưới dạng bột khô.

Chế phẩm sơ bộ có thể, chẳng hạn, được bơm trong đường ống từ thùng chứa đến thiết bị phủ và huyền phù chất độn được bổ sung với lượng yêu cầu, tốt hơn là bằng cách bơm, vào cùng đường ống này. Do đó, đặc biệt được ưu tiên là quy trình trong đó dòng chảy trong đường ống là dòng chảy rối và nhờ đó, sự trộn huyền phù chất độn với chế phẩm sơ bộ xảy ra càng nhanh càng tốt. Theo cách đặc biệt có lợi, quy trình này có thể được sử dụng nếu thể tích chết của các đường dẫn, thùng chứa và thiết bị dùng cho quá trình phủ chế phẩm lên giấy càng nhỏ càng tốt. Đây có thể là trường hợp, chẳng hạn, khi quá trình phủ được thực hiện bằng cách phun. Theo cách này, sự thay đổi về loại chất độn có thể có ảnh hưởng đến khả năng khuếch tán của các vùng được xử lý trên giấy cuốn thuốc lá trong thời gian rất ngắn, chẳng hạn, không phải dừng thiết bị phủ.

Trong bước tiếp theo, chế phẩm hoàn thiện được vận chuyển đến thiết bị phủ và phủ vào các vùng của giấy. Các quy trình thông thường như quy trình in, cụ thể là in

ống đồng và in nổi bằng khuôn mềm hoặc quy trình phun đều có thể được sử dụng cho mục đích này. Sau đó, giấy được sấy khô.

Để loại bỏ các vết nhăn xuất hiện khi phủ chế phẩm dạng nước, các quy trình nêu trên có thể sử dụng.

Theo phương án khác của quy trình theo sáng chế, khả năng khuếch tán của các vùng được xử lý có thể được điều chỉnh thêm bằng cách làm thích ứng một cách tự động tỷ lệ trộn của hai hoặc nhiều chất độn khác nhau.

Trước tiên, khả năng khuếch tán của các vùng của giấy cuốn thuốc lá được xác định. Điều này có thể được tiến hành bằng cách lấy mẫu gián tiếp, trên dụng cụ đo riêng biệt, chẳng hạn dụng cụ của công ty Borgwaldt KC (Borgwaldt A50) theo phương pháp được đề xuất của CORESTA số 77, hoặc trên thiết bị phủ đang vận hành, tức là trực tiếp. Do khó xác định khả năng khuếch tán một cách trực tiếp, nó có thể được xác định từ các thông số khác, chẳng hạn, mức độ truyền, mức độ hấp thụ hoặc mức độ phản xạ của bức xạ điện từ. Việc xác định này có thể được tiến hành nhờ các công cụ phân tích hình ảnh, chẳng hạn, dựa trên độ trong suốt của giấy đối với các sóng điện từ có bước sóng ít nhất bằng 100nm và tối đa bằng 500 nm. Điều này có thể được tiến hành bằng cách so sánh cường độ của chùm tia đối chứng của các sóng điện từ không đi qua giấy với cường độ của chùm tia đi qua giấy. Khả năng khuếch tán càng cao và do đó thể tích lỗ xốp của giấy, sự giảm cường độ của chùm tia sẽ ít hơn so với chùm tia đối chứng. Sự so sánh cường độ này cần phải xảy ra đồng thời với sự có mặt của các vùng được xử lý trong vùng vận hành của bộ cảm biến.

Sau đó, giá trị đo thu được được so sánh với giá trị đích và sự khác biệt được chuyển đến bộ điều khiển để thay đổi tỷ lệ của lượng các chất độn được bổ sung vào chế phẩm sơ bộ. Chẳng hạn, tỷ lệ của canxit hình khối sẽ giảm đi và tỷ lệ của canxit dạng phiến mỏng sẽ tăng lên nếu xác định được khả năng khuếch tán quá thấp và cần làm tăng khả năng khuếch tán. Đối với khả năng khuếch tán quá cao, quá trình ngược lại được thực hiện. Ví dụ, chẳng hạn, quá trình này có thể được thực hiện bằng cách điều chỉnh tốc độ chảy bằng bộ phận điều khiển dòng chảy. Tốt hơn, nếu tỷ lệ này được điều chỉnh theo cách sao cho tổng lượng chất độn trong chế phẩm không thay đổi.

Tất nhiên là quy trình này cũng có thể được thực hiện theo cách hoàn toàn tương tự với hỗn hợp gồm hai hoặc nhiều chất độn có hình dạng hoặc cấu trúc tinh thể

khác nhau, ví dụ, hình khối và tinh thể mặt tam giác không cân, hoặc dạng phiến mỏng và hệ tinh thể lăng diện, hoặc hình khối, tinh thể mặt tam giác không cân và dạng phiến mỏng, hoặc hình khối, hệ tinh thể lăng diện và dạng phiến mỏng.

Cuối cùng, theo một phương án của sáng chế, hai chất độn có cấu trúc tinh thể mặt tam giác không cân có thể được sử dụng, chúng khác nhau chủ yếu bởi thông số phân bố $p = d_{50}/(d_{90}-d_{10})$ có tính đến giá trị $p\times(p-1)$. Tốt hơn, nếu chất độn có giá trị p cao hơn 0 và ≤0,3, tốt hơn là ≤ 0,2 sẽ được lựa chọn và được kết hợp với chất độn có giá trị p ≥ 0,3, tốt hơn là ≥ 0,4 và ≤ 0,7, tốt hơn là ≤ 0,6. Theo cách khác, chất độn có giá trị p ≥ 0,7, tốt hơn là ≥ 0,8 và ≤ 1,2, tốt hơn là ≤ 1,0 sẽ được lựa chọn và được kết hợp với chất độn có giá trị p ≥ 0,3, tốt hơn là ≥ 0,4 và ≤ 0,7, tốt hơn là ≤ 0,6.

Tương tự, theo một phương án của sáng chế, hai chất độn hệ tinh thể lăng diện có thể được sử dụng và chúng khác nhau chủ yếu về giá trị $p\times(p-0,6)$ và thông số phân bố $p = d_{50}/(d_{90}-d_{10})$. Tốt hơn, nếu chất độn có giá trị p ≥ 0,1, tốt hơn là ≥ 0,2 và ≤ 0,5, tốt hơn là ≤ 0,4 sẽ được lựa chọn và được kết hợp với chất độn có giá trị p ≤ 0,5, tốt hơn là ≥ 0,6 và ≤ 1,0, tốt hơn là ≤ 0,8.

Đối với các hạt canxi cacbonat dạng phiến mỏng, chất độn có thông số phân bố $p = d_{50}/(d_{90}-d_{10})$ nằm trong khoảng từ ít nhất 0,5, tốt hơn là từ ít nhất 0,6 đến tối đa 1,0, tốt hơn là tối đa bằng 0,9 có thể được ưu tiên lựa chọn.

Đối với các hạt chất độn hình khối, chất độn có thông số phân bố $p = d_{50}/(d_{90}-d_{10})$ nằm trong khoảng từ ít nhất 0,2, tốt hơn là ít nhất 0,3, đến tối đa bằng 0,7, tốt hơn là tối đa bằng 0,6 có thể được ưu tiên lựa chọn.

Nguyên tắc cơ bản của khía cạnh này đó là thường xuyên, không phụ thuộc vào hình dạng, cấu trúc tinh thể và sự phân bố cỡ hạt, hai hoặc nhiều chất độn được kết hợp để thu được khả năng khuếch tán ở các vùng trên giấy giấy cuốn thuốc lá khác nhau về cơ bản.

Cũng có thể trộn hai hoặc nhiều chất độn có cùng hình dạng nhưng có sự phân bố cỡ hạt khác nhau, hoặc thậm chí các hợp chất hóa học khác nhau bằng cách sử dụng quy trình điều chỉnh này. Tuy nhiên, hỗn hợp gồm hai chất độn là được ưu tiên do quá trình điều chỉnh sau đó có thể được tiến hành dễ dàng. Tất nhiên là việc sử dụng các hỗn hợp này cũng có thể không cần đến sự điều chỉnh này.

Các khoảng giá trị được đề cập trong sáng chế và các khoảng giá trị được ưu tiên đối với thông số phân bố thường là hợp lý đối với việc sử dụng các hạt chất độn

có hình dạng hoặc cấu trúc tinh thể riêng không phụ thuộc vào việc chất độn được sử dụng một mình hoặc dưới dạng hỗn hợp gồm hai hoặc nhiều chất độn.

Từ giấy cuốn thuốc lá theo sáng chế, thuốc lá điếu có thể được sản xuất bằng máy, bằng tay hoặc một phần bằng tay theo các quy trình đã biết trong lĩnh vực này.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Giấy cuốn thuốc lá có ít nhất một vùng được xử lý mà chế phẩm chứa các hạt chất độn hoặc hỗn hợp của các hạt chất độn được phủ lên đó,

trong đó khả năng khuếch tán ở ít nhất một vùng được xử lý là thấp hơn ở vùng không được xử lý của giấy cuốn thuốc lá,

trong đó ít nhất 50% trọng lượng của các hạt chất độn trong chế phẩm đã phủ được tạo ra từ một hoặc nhiều loại hạt chất độn sau:

(a) canxi cacbonat dạng phiến mỏng, trong đó các hạt canxi cacbonat dạng phiến mỏng có chiều dài l, chiều rộng b và chiều dày d, tương ứng với kích thước tối đa của mỗi loại theo ba hướng không gian trực giao với nhau, trong đó chiều dài l và chiều rộng b lớn hơn ít nhất hai lần so với chiều dày d,

(b) chất độn có cấu trúc tinh thể mặt tam giác không cân và sự phân bố cỡ hạt thỏa mãn điều kiện sau:

$p \geq 0,7$ hoặc

$p \leq 0,3$,

(c) chất độn có cấu trúc tinh thể lăng diện và sự phân bố cỡ hạt thỏa mãn điều kiện sau:

$p \geq 0,5$,

(d) chất độn có dạng hình khối, trong đó sự phân bố cỡ hạt của chất độn có dạng hình khối thỏa mãn điều kiện sau: $p \geq 0,2$ và $p \leq 0,7$, hoặc

(e) chất độn có cấu trúc tinh thể mặt tam giác không cân và sự phân bố cỡ hạt thỏa mãn điều kiện sau:

$p \geq 0,40$, và

$p \leq 0,60$,

trong đó $p = d_{50}/(d_{90}-d_{10})$.

2. Giấy cuốn thuốc lá theo điểm 1, trong đó, ít nhất 70% trọng lượng của các hạt chất độn trong chế phẩm đã phủ được tạo ra từ một hoặc nhiều loại hạt chất độn từ (a) đến (e) của các hạt chất độn được nêu trong điểm 1.

3. Giấy cuốn thuốc lá theo điểm 1, trong đó sự phân bố cỡ hạt của chất độn có cấu trúc tinh thể mặt tam giác không cân thỏa mãn điều kiện sau:

$p \geq 0,85$ hoặc $p \leq 0,2$.

4. Giấy cuốn thuốc lá theo điểm 1, trong đó sự phân bố cỡ hạt của chất độn có cấu trúc tinh thể lăng diện thỏa mãn điều kiện sau:
$p \geq 0,7$.

5. Giấy cuốn thuốc lá theo điểm 1, trong đó các hạt chất độn của mỗi loại hoặc của tất cả các loại hạt chất độn từ (a) đến (e) có cỡ hạt trung bình d_{50} ít nhất bằng 0,1μm và tối đa bằng 5μm.

6. Giấy cuốn thuốc lá theo điểm 5, trong đó canxi cacbonat dạng phiến mỏng và/hoặc chất độn có dạng hình khối có cỡ hạt trung bình d_{50} ít nhất bằng 0,5μm và tối đa bằng 3μm.

7. Giấy cuốn thuốc lá theo điểm 1 hoặc 2, trong đó sự phân bố cỡ hạt của canxi cacbonat dạng phiến mỏng thỏa mãn điều kiện sau: $p \geq 0,5$, và $p \leq 1,0$.

8. Giấy cuốn thuốc lá theo điểm 1 hoặc 2, trong đó các hạt chất độn của từng loại hoặc của tất cả các loại hạt chất độn từ (b) đến (e) được tạo ra từ các muối kim loại, kim loại oxit hoặc kim loại hydroxit.

9. Giấy cuốn thuốc lá theo điểm 8, trong đó các hạt chất độn của từng loại hoặc của tất cả các loại hạt chất độn từ (b) đến (e) được tạo ra từ canxi cacbonat, titan dioxit, magie oxit, magie hydroxit hoặc nhôm hydroxit.

10. Giấy cuốn thuốc lá theo điểm 1 hoặc 2, trong đó chất độn được tạo ra từ canxit.

11. Giấy cuốn thuốc lá theo điểm 1 hoặc 2, trong đó chế phẩm chứa nguyên liệu có khả năng làm giảm khả năng khuếch tán của giấy cuốn thuốc lá mà nó được phủ lên đó, nguyên liệu này được chọn từ nhóm bao gồm tinh bột, các dẫn xuất tinh bột, xenluloza, các dẫn xuất xenluloza, dextrin, gôm guar hoặc gôm Arabic và alginat.

12. Giấy cuốn thuốc lá theo điểm 1 hoặc 2, trong đó lượng nguyên liệu được phủ trong các vùng được xử lý, được thể hiện dưới dạng khối lượng/vùng được xử lý ở trạng

thái khô, ít nhất bằng 0,5 g/m² và tối đa bằng 8 g/m².

13. Giấy cuốn thuốc lá theo điểm 1 hoặc 2, trong đó khả năng khuếch tán trong các vùng được xử lý – sau khi gia nhiệt đến nhiệt độ 230°C trong 30 phút trong không khí, để nguội và xử lý giấy theo tiêu chuẩn ISO 187:1990 – ít nhất bằng 0,05 cm/s và tối đa bằng 1 cm/s.

14. Giấy cuốn thuốc lá theo điểm 1 hoặc 2, trong đó ít nhất một vùng được xử lý được bố trí trên phía tiếp xúc với thuốc lá sợi của giấy cuốn thuốc lá.

15. Quy trình sản xuất giấy cuốn thuốc lá bao gồm các bước sau:
chuẩn bị giấy nền, và
xử lý ít nhất một vùng của giấy nền bằng chế phẩm chứa các hạt chất độn hoặc hỗn hợp của các hạt chất độn để làm giảm khả năng khuếch tán trong vùng được xử lý so với khả năng khuếch tán của giấy nền cuốn thuốc lá,
trong đó, ít nhất 50% trọng lượng của các hạt chất độn trong chế phẩm được tạo ra từ một hoặc nhiều loại hạt chất độn sau:
(a) canxi cacbonat dạng phiến mỏng, trong đó các hạt canxi cacbonat dạng phiến mỏng có chiều dài l, chiều rộng b và chiều dày d, tương ứng với kích thước tối đa của mỗi loại theo ba hướng không gian trực giao với nhau, trong đó chiều dài l và chiều rộng b lớn hơn ít nhất hai lần so với chiều dày d,
(b) chất độn có cấu trúc tinh thể mặt tam giác không cân và sự phân bố cỡ hạt thỏa mãn điều kiện sau:
$p \geq 0,7$ hoặc
$p \leq 0,3$,
(c) chất độn có cấu trúc tinh thể lăng diện và sự phân bố cỡ hạt thỏa mãn điều kiện sau:
$p \geq 0,5$,
(d) chất độn có dạng hình khối, trong đó sự phân bố cỡ hạt của chất độn có dạng hình khối thỏa mãn điều kiện sau: $p \geq 0,2$ và $p \leq 0,7$, hoặc
(e) chất độn có cấu trúc tinh thể mặt tam giác không cân và sự phân bố cỡ hạt thỏa mãn điều kiện sau:
$p \geq 0,40$, và

$p \leq 0,60$,

trong đó $p = d_{50}/(d_{90}-d_{10})$.

16. Quy trình theo điểm 15, trong đó, ít nhất 70% trọng lượng của các hạt chất độn trong chế phẩm đã phủ được tạo ra từ một hoặc nhiều loại hạt chất độn từ (a) đến (e) của các hạt chất độn được nêu trong điểm 15.

17. Quy trình theo điểm 15, trong đó sự phân bố cỡ hạt của chất độn có cấu trúc tinh thể mặt tam giác không cân thỏa mãn điều kiện sau:

$p \geq 0,85$ hoặc $p \leq 0,2$.

18. Quy trình theo điểm 15, trong đó sự phân bố cỡ hạt của chất độn có cấu trúc tinh thể lăng diện thỏa mãn điều kiện sau:

$p \geq 0,7$.

19. Quy trình theo điểm 15, trong đó ít nhất 1% trọng lượng và tối đa 20% trọng lượng của chế phẩm được tạo ra từ các hạt chất độn.

20. Quy trình theo điểm 15 hoặc 19, trong đó chế phẩm chứa nguyên liệu có khả năng làm giảm khả năng khuếch tán của giấy cuốn thuốc lá mà nó được phủ lên đó, nguyên liệu này được chọn từ nhóm bao gồm tinh bột, các dẫn xuất tinh bột, xenluloza, các dẫn xuất xenluloza, dextrin, gôm guar hoặc gôm Arabic và alginat.

21. Quy trình theo điểm 20, trong đó nguyên liệu làm giảm khả năng khuếch tán có mặt trong chế phẩm này với tỷ lệ ít nhất bằng 0,1% trọng lượng và tỷ lệ tối đa bằng 40% trọng lượng.

22. Quy trình theo điểm 15, trong đó chế phẩm chứa dung môi có thể tạo ra dung dịch hoặc huyền phù với nguyên liệu có khả năng làm giảm khả năng khuếch tán khi phủ chế phẩm lên giấy cuốn thuốc lá.

23. Quy trình theo điểm 15, trong đó quy trình này bao gồm các bước sau:
    - tạo ra lượng thứ nhất của chế phẩm sơ bộ chứa dung môi và nguyên liệu có khả năng làm giảm khả năng khuếch tán của giấy cuốn thuốc lá,
    - lấy ra phần thứ nhất của chế phẩm sơ bộ này,

- bổ sung chất độn chứa ít nhất một hoặc nhiều loại chất độn từ (a) đến (e) như được nêu trong điểm 15 vào phần thứ nhất được lấy ra của chế phẩm sơ bộ để tạo ra chế phẩm thứ nhất, và
- xử lý các vùng của giấy nền cuốn thuốc lá bằng chế phẩm thứ nhất này.

24. Quy trình theo điểm 23, trong đó quy trình này còn bao gồm các bước sau:
- lấy ra phần thứ hai của chế phẩm sơ bộ,
- bổ sung chất độn chứa ít nhất một trong số các loại chất độn từ (a) đến (e) như nêu trong điểm 15 vào phần thứ hai được lấy ra của chế phẩm sơ bộ để tạo ra chế phẩm thứ hai, trong đó việc lựa chọn các hạt chất độn được bổ sung vào là khác với chế phẩm thứ nhất về loại hoặc tỷ lệ, và
- xử lý các vùng của giấy nền cuốn thuốc lá bằng chế phẩm thứ hai này.

25. Quy trình theo điểm 23, trong đó việc bổ sung các chất độn vào phần được lấy ra của chế phẩm sơ bộ được tiến hành trong thiết bị phủ hoặc trong đường ống cấp liệu vào thiết bị phủ để phủ chế phẩm thứ nhất hoặc thứ hai tương ứng.

26. Quy trình theo điểm 15, trong đó chế phẩm được phủ bằng quy trình in, trong đó chế phẩm này có thời gian chảy ít nhất bằng 10 giây và tối đa bằng 35 giây, được xác định bằng cốc chảy có khe hở 4mm theo tiêu chuẩn EN ISO 2431:2001 ở nhiệt độ của chế phẩm bằng 60°C, hoặc được phủ bằng quy trình phun.

27. Quy trình theo điểm 15, trong đó giấy được làm ẩm lại sau khi phủ chế phẩm và sau đó sấy khô dưới tải trọng cơ học để tránh làm xuất hiện các nếp nhăn trên giấy.

28. Quy trình sản xuất giấy cuốn thuốc lá bao gồm các bước sau:

A chuẩn bị giấy cuốn thuốc lá,

B xử lý các vùng đã chọn của giấy nền bằng chế phẩm làm giảm khả năng khuếch tán của giấy nền trong các vùng được xử lý, trong đó chế phẩm này chứa ít nhất một chất độn thứ nhất,

C xác định khả năng khuếch tán trong vùng được xử lý ít nhất là ở giá trị gần đúng,

D xác định xem khả năng khuếch tán thu được có khác với giá trị đích hay không,

E trong trường hợp sự khác biệt giữa khả năng khuếch tán thu được và giá trị đích

lớn hơn giá trị ngưỡng định trước, chuẩn bị chế phẩm được cải biến khác với chế phẩm thu được ở bước B ít nhất ở chỗ: ít nhất một phần chất độn thứ nhất được thay thế bằng chất độn thứ hai khác với chất độn thứ nhất về ít nhất một trong số các đặc điểm của hình dạng, cấu trúc tinh thể và sự phân bố cỡ hạt, để làm giảm sự khác biệt của khả năng khuếch tán so với giá trị đích,

trong đó, trong trường hợp khả năng khuếch tán xác định được ở bước D thấp hơn giá trị đích, chất độn thứ hai là ít nhất một phần chất độn được tạo ra từ một hoặc nhiều loại hạt chất độn sau:

(a) chất độn dạng phiến mỏng, trong đó các hạt canxi cacbonat dạng phiến mỏng có chiều dài l, chiều rộng b và chiều dày d, tương ứng với kích thước tối đa của mỗi loại theo ba hướng không gian trực giao với nhau, trong đó chiều dài l và chiều rộng b lớn hơn ít nhất hai lần so với chiều dày d,

(b) chất độn có cấu trúc tinh thể mặt tam giác không cân và sự phân bố cỡ hạt thỏa mãn điều kiện sau:

$p \geq 0,7$ hoặc

$p \leq 0,3$,

(c) chất độn có cấu trúc tinh thể lăng diện và sự phân bố cỡ hạt thỏa mãn điều kiện sau:

$p \geq 0,5$, và/hoặc

trong đó, trong trường hợp khả năng khuếch tán xác định được ở bước D cao hơn giá trị đích, chất độn thứ hai là ít nhất một phần chất độn được tạo ra từ một hoặc cả hai loại hạt chất độn sau:

(d) chất độn có dạng hình khối hoặc, trong đó sự phân bố cỡ hạt của chất độn có dạng hình khối này thỏa mãn điều kiện sau: $p \geq 0,2$ và $p \leq 0,7$, hoặc

(e) chất độn có cấu trúc tinh thể mặt tam giác không cân và sự phân bố cỡ hạt thỏa mãn điều kiện sau:

$p \geq 0,40$, và

$p \leq 0,60$,

trong đó $p = d_{50}/(d_{90}-d_{10})$.

29. Quy trình theo điểm 28, trong đó các bước từ B đến E được lặp lại cho đến khi sự chênh lệch giữa khả năng khuếch tán xác định được và giá trị đích thấp hơn giá trị

ngưỡng.

30. Quy trình theo điểm 28, trong đó ít nhất là phương pháp đo gần đúng khả năng khuếch tán được tiến hành bằng cách xác định mức độ truyền qua, mức độ hấp thụ và/hoặc mức độ phản xạ của bức xạ điện từ.

31. Quy trình theo điểm 28, trong đó chế phẩm chứa hai loại chất độn khác nhau về một trong số các đặc điểm của hình dạng, cấu trúc tinh thể và sự phân bố cỡ hạt và trong đó một chất độn- với cùng tỷ lệ trọng lượng và nếu không thì cùng thành phần- tạo ra khả năng khuếch tán cao hơn trong vùng được xử lý so với chất độn còn lại, và trong đó trong bước E, tỷ lệ của hai chất độn trong chế phẩm được thay đổi so với chế phẩm thu được ở bước B để làm giảm sự chênh lệch của khả năng khuếch tán so với giá trị đích.

32. Thuốc lá điếu có giấy cuốn thuốc lá bao bọc lõi thuốc lá, trong đó giấy cuốn thuốc lá này là giấy cuốn thuốc lá theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 14.

33. Thuốc lá điếu theo điểm 32, trong đó chất độn hoặc hỗn hợp của các loại chất độn tương ứng trong chế phẩm được chọn sao cho
    - thuốc lá điếu tự tắt cháy với xác suất ít nhất 75% trong thử nghiệm theo tiêu chuẩn ISO 12863:2010, trong khi
    - trong quá trình cháy âm ỉ trong không khí trên toàn bộ chiều dài của lõi thuốc lá của nó với xác xuất ít nhất 50% mà không tự tắt cháy.

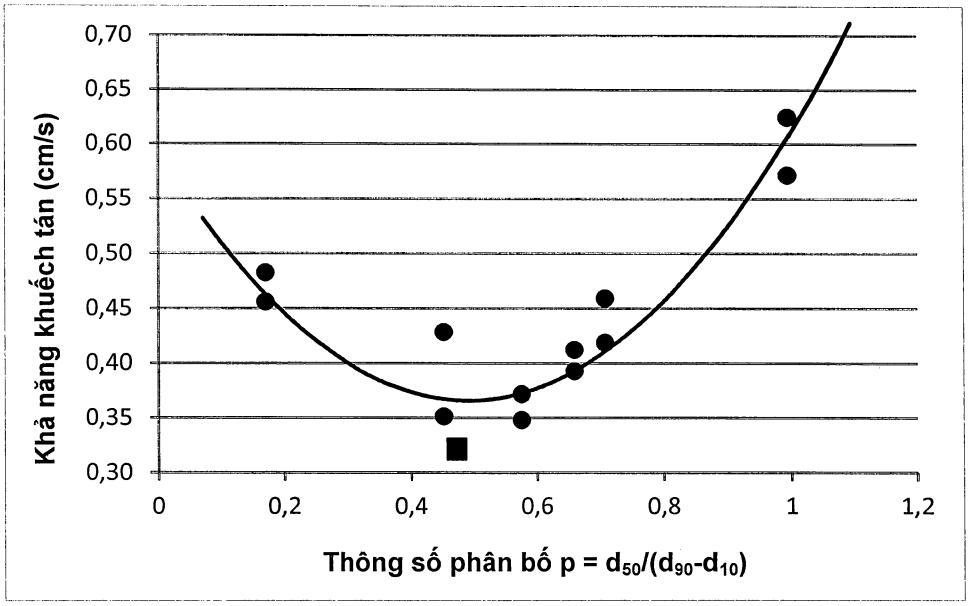

Fig.1

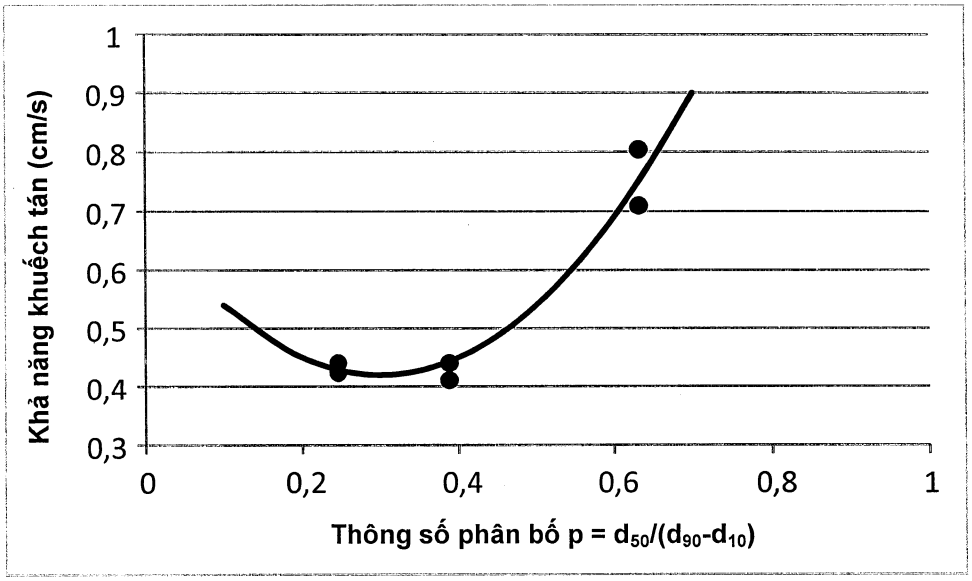

Fig.2

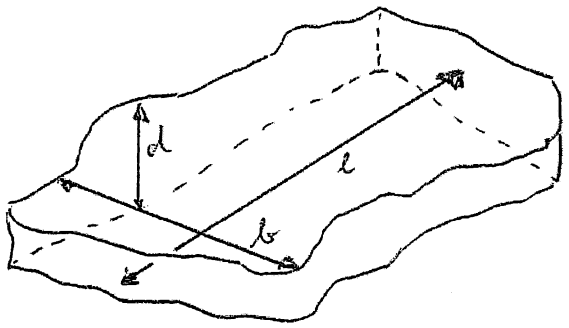

Fig.3

Bảng 1

Ví dụ số	Chất độn				Thời gian chảy	Khả năng khuếch tán (230°C, 30 phút)	Tỷ lệ
	Thể loại	Hình dạng cấu trúc tinh thể	d_{50} theo µm	$d_{50}/(d_{90}-d_{10})$	giây	cm/s	Giấy:Dải
1	Canxit	Phiến mỏng	1,79	0,746	14,3	0,721	3,01
2	Canxit	Tinh thể lăng diện	1,39	0,632	15,2	0,710	3,06
3	Canxit	Tinh thể mặt tam giác không cân	1,87	0,994	16,5	0,572	3,80
4	Canxit	Tinh thể mặt tam giác không cân	0,84	0,170	15,5	0,482	4,50
5	Canxit	Tinh thể lăng diện	1,87	0,246	15,6	0,423	5,13
6	Canxit	Tinh thể mặt tam giác không cân	2,01	0,708	15,0	0,418	5,19
7	Canxit	Tinh thể lăng diện	1,10	0,389	15,9	0,411	5,29
8	Đá phấn, có nguồn gốc địa chất		2,38	0,335	15,0	0,396	5,48
9	Canxit	Tinh thể mặt tam giác không cân	0,97	0,659	14,5	0,393	5,53
10	Canxit	Tinh thể mặt tam giác không cân	3,92	0,452	14,7	0,351	6,18
11	Canxit	Tinh thể mặt tam giác không cân	4,17	0,575	15,6	0,348	6,24
12	Canxit, Aragonit	Tinh thể mặt tam giác không cân	2,06	0,472	15,6	0,323	6,72
13	Canxit	Hình khối	1,58	0,444	15,7	0,293	7,41

Fig.4

Bảng 2

Ví dụ số	Chế phẩm như nêu trong ví dụ số	Khả năng khuếch tán (230°C, 30 phút) cm/s	Tỷ lệ Giấy: Dải
14	2	0,804	2,70
15	1	0,764	2,84
16	3	0,625	3,47
17	6	0,459	4,73
18	4	0,456	4,76
19	5	0,440	4,93
20	7	0,440	4,94
21	10	0,428	5,07
22	9	0,412	5,27
23	8	0,400	5,43
24	11	0,372	5,84
25	13	0,349	6,22
26	12	0,320	6,77

Fig.5