



(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)



1-0026068

(51)⁷ A24D 1/02; D21H 27/00

(13) B

(21) 1-2016-00278

(22) 21/05/2014

(86) PCT/EP2014/060445 21/05/2014

(87) WO2014/202319 24/12/2014

(30) 102013106516.3 21/06/2013 DE

(45) 26/10/2020 391

(43) 27/06/2016 339A

(73) DELFORTGROUP AG (AT)

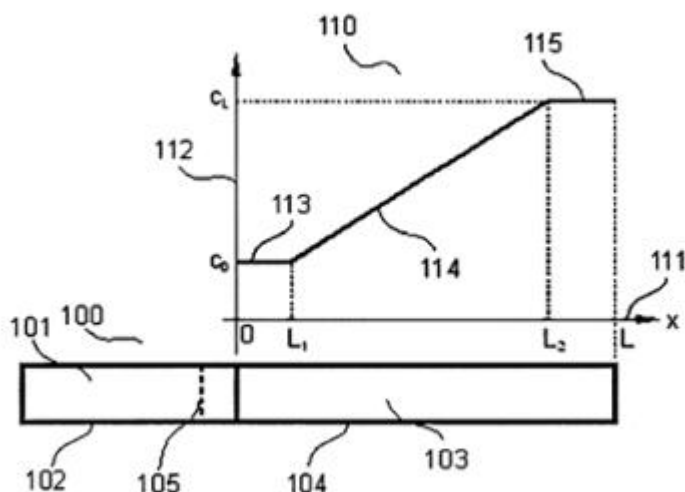
Fabrikstrasse 20, 4050 Traun, Austria

(72) VOLGGER, Dietmar (AT); BACHMANN, Stefan (AT).

(74) Công ty TNHH Sở hữu trí tuệ WINCO (WINCO CO., LTD.)

(54) GIẤY CUỐN THUỐC LÁ CHỨA ÍT NHẤT MỘT CHẤT PHỤ GIA CHÁY VÀ
QUY TRÌNH SẢN XUẤT GIẤY CUỐN THUỐC LÁ NÀY

(57) Sáng chế đề cập đến giấy cuộn thuốc lá chứa ít nhất một chất phụ gia cháy có nồng độ $c(x)$ thay đổi dọc theo hướng x của giấy này. Nồng độ phụ thuộc vị trí $c(x)$ trong khoảng độ dài L có giá trị x nằm trong khoảng $[0, L]$ thỏa mãn đẳng thức: $f(x) - \Delta c \leq c(x) \leq f(x) + \Delta c$, trong đó $3 \text{ cm} \leq L \leq 11 \text{ cm}$, $f(x)$ là hàm đơn điệu trong khoảng $[0, L]$ nhưng không là hàm hằng trong toàn bộ khoảng này, và $\Delta c \leq 1\%$ trọng lượng, tốt hơn là $\leq 0,7\%$ trọng lượng và tốt hơn nữa là $\leq 0,5\%$ trọng lượng, và đặc biệt tốt hơn là $\leq 0,3\%$ trọng lượng và đặc biệt tốt hơn nữa là $\leq 0,15\%$ trọng lượng và $\Delta c > 0\%$ trọng lượng, so với trọng lượng của giấy cuộn thuốc lá. Ngoài ra, sáng chế còn đề cập đến quy trình sản xuất giấy cuộn thuốc lá và thuốc lá điều sử dụng giấy này.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến giấy cuộn thuốc lá tạo ra profin hút thuốc đều cho thuốc lá điều được sản xuất từ giấy này. Sáng chế còn đề cập đến quy trình sản xuất giấy cuộn thuốc lá, thuốc lá điều sử dụng giấy này có nồng độ chất phụ gia cháy phụ thuộc vị trí trong đó.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thuốc lá điều thông thường bao gồm thuốc lá sợi được bao bọc bằng giấy cuộn thuốc lá và điều thuốc lá tạo thành thường có dạng hình trụ. Đầu lọc thường gồm các sợi xenluloza axetat được gắn với điều thuốc lá này. Đầu lọc và điều thuốc lá được bao bọc bằng giấy đầu lọc. Giấy đầu lọc nối đầu lọc với điều thuốc lá. Ngoài tác dụng bao bọc thuốc lá sợi, giấy cuộn thuốc lá còn phải tạo vẻ bề ngoài đẹp cho thuốc lá điều ở trạng thái cháy cũng như khi không cháy và còn tác động đến tốc độ cháy âm ỉ của thuốc lá điều. Giấy này còn chủ yếu dùng để kiểm soát thành phần của khói thuốc, cụ thể là hàm lượng nhựa thuốc lá, nicotin và cacbon monoxit.

Trong khi hút thuốc, người hút tạo ra áp suất thấp ở phía đầu thuốc lá tiếp xúc với miệng của điều thuốc lá cháy âm ỉ, nhờ đó một mặt không khí được đưa vào qua lõi thuốc lá sợi ở đầu còn lại của điều thuốc lá, nhưng mặt khác không khí cũng đi qua giấy cuộn thuốc lá có thể thấm không khí vào lõi thuốc lá sợi và do đó làm loãng khói thuốc. Dòng không khí đi qua giấy cuộn thuốc lá có thể thấm không khí vào lõi thuốc lá sợi trong khi hút thuốc được gọi là sự thông khí qua phần lõi.

Trong trường hợp giấy đầu lọc được tạo lỗ, không khí đi qua giấy đầu lọc vào đầu lọc và cũng làm loãng khói thuốc. Dòng không khí này được gọi là sự thông khí qua đầu lọc.

Việc làm loãng khói thuốc có thể được thực hiện bằng cách tạo sự thông khí qua phần lõi và sự thông khí qua đầu lọc. Trong quá trình hút thuốc và cháy âm ỉ tự do, cột thuốc lá sợi bị đốt cháy làm cho độ dài của nó giảm đi. Theo cách này, vùng giấy cuộn thuốc lá đã có sẵn sự thông khí qua lõi thuốc lá cũng bị giảm đi làm cho ngày càng ít không khí có thể đi qua giấy cuộn thuốc lá vào cột thuốc lá sợi và do đó sự thông khí qua phần lõi giảm đi qua mỗi lần hút thuốc. Vì thế, mức độ làm loãng khói thuốc cũng

bị giảm đi qua mỗi lần hút và nồng độ sol khí và chất khí trong khói thuốc đi ra từ phía đầu tiếp xúc với miệng của điếu thuốc lá tăng lên. Ngoài ra, hiệu quả lọc nhất định của cột thuốc lá sợi đối với khói thuốc cũng giảm dần khi độ dài của cột thuốc lá này giảm đi. Do đó, người hút thuốc có cảm giác là thuốc lá điếu tạo “cảm giác mạnh hơn” sau mỗi lần hút.

Cảm giác này là không mong muốn và đã có nhiều giải pháp đã biết khác nhau để làm giảm mức độ này. Ví dụ, giấy cuộn thuốc lá có thể được tạo lỗ, trong đó phần giấy cuộn thuốc lá ở gần đầu lọc được tạo lỗ nhiều hơn và do đó có độ thấm không khí cao hơn so với phần còn lại của giấy cuộn thuốc lá. Theo cách này, sự thông khí qua lõi điếu thuốc lá không bị giảm nhiều như đối với giấy cuộn thuốc lá có độ thấm không khí gần như không thay đổi dọc theo cột thuốc lá sợi. Đôi khi, quá trình này có nhược điểm là khó châm lửa cho điếu thuốc lá do có nhiều không khí đi qua phần giấy cuộn thuốc lá được tạo lỗ nhiều hơn và lượng không khí đi vào qua phần đầu của điếu thuốc lá là quá nhỏ để bắt đầu sự cháy âm ỉ trong khi châm lửa.

Phương pháp khác là phủ giấy cuộn thuốc lá trên phần cách xa đầu lọc sao cho độ thấm không khí của vùng được phủ giảm đi và nhờ đó vùng cột thuốc lá sợi cháy trước tiên ít ảnh hưởng đến mức độ thông khí qua phần lõi của điếu thuốc lá, như được đề xuất trong patent Mỹ số US 3.911.932. Tuy nhiên, phương pháp này thường làm tăng quá mức hàm lượng cacbon monoxit trong khói thuốc.

Ngoài ra, patent Mỹ số US 3.667.479 đề xuất phương pháp phủ chất oxy hóa mạnh lên giấy cuộn thuốc lá theo từng phần ở các vùng của nó. Trong quá trình hút thuốc, giấy này sẽ nhanh chóng bị thoái biến do nhiệt trong các vùng đã được phủ và tạo ra các lỗ mà không khí có thể đi qua và làm loãng khói thuốc. Kích thước hoặc số lượng các vùng này tăng lên theo hướng về phía đầu điếu thuốc lá tiếp xúc với miệng. Nhược điểm của phương pháp này là ở chỗ các điếu thuốc lá này tạo ra vể bề ngoài của tro rất xấu. Điều mong muốn là sau khi hút, tro của thuốc lá điếu vẫn ở dạng cột dính kết màu trắng. Sự xuất hiện các vết màu đen và các hạt tro hoặc lỗ là không mong muốn. Tuy nhiên, các phần được phủ của vùng này vẫn tạo ra các lỗ không mong muốn.

Cuối cùng, patent Mỹ số US3805799 đề xuất phương pháp tạo ra lớp phủ có nhiều lớp của chất có thể thoái biến và không thoái biến được trong khói thuốc. Tuy nhiên, phương pháp này không thịnh hành.

Giấy cuộn thuốc lá từ DE102010032814 đã được biết đến, giấy cuộn thuốc lá này gồm có muối tan được trong nước, sau khi làm nóng đến nhiệt độ 230°C mất nhiều hơn 15% khối lượng ban đầu của nó, trong đó sự làm nóng được tiến hành bắt đầu từ nhiệt độ ban đầu là 30°C với tốc độ làm nóng là 5°C trên mỗi phút dưới lưu lượng nito là 25mL/phút. Muối tan được trong nước có thể được chứa trong các vùng riêng phần dạng dải, rời rạc.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Do đó, vẫn cần các giải pháp để đạt được profin hút thuốc đều mà không có nhược điểm của các giải pháp đã biết như hàm lượng cacbon monoxit trong khói thuốc cao, vẻ bề ngoài của tro xấu hoặc sự bất tiện cho người hút thuốc trong khi châm lửa điều thuốc lá.

Mục đích nêu trên đạt được bởi giấy cuộn thuốc lá được thể hiện trong điểm 1 yêu cầu bảo hộ, và quy trình sản xuất giấy cuộn thuốc lá được thể hiện trong điểm 15 yêu cầu bảo hộ. Các phương án có lợi được bộc lộ trong các điểm yêu cầu bảo hộ phụ thuộc.

Theo một phương án, sáng chế đề cập đến giấy cuộn thuốc lá chứa ít nhất một chất phụ gia cháy, khác biệt ở chỗ:

nồng độ $c(x)$ của ít nhất một chất phụ gia cháy thay đổi dọc theo hướng x của giấy cuộn thuốc lá này,

trong đó nồng độ phụ thuộc vị trí $c(x)$ trong khoảng độ dài L có giá trị x nằm trong khoảng $[0, L]$ thỏa mãn đẳng thức:

$$f(x) - \Delta c \leq c(x) \leq f(x) + \Delta c$$

trong đó:

- $3\text{cm} \leq L \leq 11\text{cm}$,
- $f(x)$ là hàm đơn điệu trong khoảng $[0, L]$, nhưng không là hàm hằng trong toàn bộ khoảng này,
- $\Delta c \leq 1\%$ trọng lượng và $\Delta c \geq 0\%$ trọng lượng, so với khối lượng của giấy cuộn thuốc lá này, và
- $|f(L) - f(0)| \geq 2\Delta c$.

Theo một phương án khác, sáng chế đề cập đến quy trình sản xuất giấy cuộn thuốc lá bao gồm các bước sau:

- tạo ra giấy nền dùng để cuộn thuốc lá,

- đưa ít nhất một chất phụ gia cháy vào giấy nền này với nồng độ phụ thuộc vị trí $c(x)$ thay đổi dọc theo hướng x của giấy cuộn thuốc lá,

trong đó nồng độ phụ thuộc vị trí $c(x)$ trong khoảng độ dài L có giá trị x nằm trong khoảng $[0, L]$ thỏa mãn đẳng thức:

$$f(x) - \Delta c \leq c(x) \leq f(x) + \Delta c$$

trong đó:

- $3\text{cm} \leq L \leq 11\text{cm}$,
- $f(x)$ là hàm đơn điệu trong khoảng $[0, L]$ nhưng không là hàm hằng trong toàn bộ khoảng này, và
- $\Delta c \leq 1\%$ trọng lượng và $\Delta c \geq 0\%$ trọng lượng so với trọng lượng của giấy cuộn thuốc lá, và
- $|f(L) - f(0)| \geq 2\Delta c$.

Theo một phương án khác nữa, sáng chế đề cập đến thuốc lá điều sử dụng giấy cuộn thuốc lá nêu trên.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ thể hiện sơ đồ bố trí thuốc lá điều và profin hàm lượng của ít nhất một chất phụ gia cháy làm ví dụ.

Fig.2 thể hiện profin hàm lượng của ít nhất một chất phụ gia cháy dọc theo giấy cuộn thuốc lá thu được từ quá trình sản xuất thuốc lá điều bằng máy thông thường làm ví dụ.

Mô tả chi tiết sáng chế

Theo sáng chế, giấy cuộn thuốc lá được tạo ra với chất phụ gia cháy và được thiết kế sao cho hàm lượng của một hoặc nhiều chất phụ gia cháy thay đổi trong giấy này từ phía đầu lọc đến đầu còn lại của thuốc lá điều được sản xuất từ giấy này, cụ thể là hàm lượng này thay đổi đơn điệu trong quá trình sản xuất thông thường và độ dung sai của phép đo và do đó hoặc tăng đều hoặc giảm đều. Sự thay đổi này không bắt buộc phải hoàn toàn đều; do đó, có thể có các vùng có hàm lượng của một hoặc nhiều chất phụ gia cháy không thay đổi. Hàm lượng có thể thay đổi hoặc sự thay đổi hàm lượng của các chất phụ gia cháy tương ứng được chọn sao cho giấy cuộn thuốc lá của thuốc lá điều được sản xuất từ giấy này, cụ thể là thuốc lá điều có đầu lọc, tạo ra profin hút thuốc đều hơn so với trường hợp thuốc lá điều giống hệt khác có hàm lượng của chất phụ gia cháy không thay đổi dọc theo chiều dọc của thuốc lá điều này.

Chất phụ gia cháy là các chất, ví dụ, các muối có thể làm tăng hoặc giảm tốc độ cháy âm ỉ của giấy cuốn thuốc lá. Các muối tri-natri xitrat và tri-kali xitrat hoặc hỗn hợp của chúng thường được sử dụng. Tuy nhiên, nhóm các chất phụ gia cháy có thể thường được sử dụng theo sáng chế còn bao gồm các muối xitrat, malat, tartrat, axetat, nitrat, suxinat, fumarat, gluconat, glycolat, lactat, oxylat, salixylat, α -hydroxycaprylat, hydro cacbonat, cacbonat và phosphat và các hỗn hợp của chúng. Các muối tri-natri xitrat và tri-kali xitrat là ví dụ về các chất phụ gia cháy theo sáng chế để làm gia tăng sự cháy âm ỉ, do đó thúc đẩy sự cháy, trong khi các muối phosphat có thể dùng làm ví dụ về các chất phụ gia cháy theo sáng chế để làm chậm sự cháy âm ỉ, do đó sự cháy được làm chậm lại. Mặc dù chất phụ gia cháy là chất thúc đẩy cháy hoặc làm chậm cháy, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này đã biết rõ hoặc có thể xác định chất này một cách dễ dàng bằng cách xác định tốc độ cháy âm ỉ của giấy cuốn thuốc lá chứa chất phụ gia cháy theo yêu cầu với lượng đủ.

Sự ảnh hưởng của các chất phụ gia cháy đối với lượng khói tạo ra là rất phức tạp và vẫn chưa được hiểu đầy đủ trong vùng này. Tuy nhiên, các tác giả sáng chế đã phát hiện được rằng có thể thu được profin hút thuốc đều hơn nếu nồng độ $c(x)$ của ít nhất một chất phụ gia cháy thay đổi dọc theo hướng x của giấy cuốn thuốc lá, trong đó nồng độ phụ thuộc vị trí $c(x)$ trong khoảng độ dài L có giá trị x nằm trong khoảng $[0, L]$ thỏa mãn đẳng thức:

$$f(x) - \Delta c \leq c(x) \leq f(x) + \Delta c$$

trong đó:

$$- 3\text{cm} \leq L \leq 11\text{cm},$$

- $f(x)$ là hàm đơn điệu trong khoảng $[0, L]$ nhưng là hàm hằng trong toàn bộ khoảng này, và

- $\Delta c \leq 1\%$ trọng lượng, tốt hơn là $\leq 0,7\%$ trọng lượng, đặc biệt tốt hơn là $\leq 0,5\%$ trọng lượng, và đặc biệt tốt hơn nữa là $\leq 0,3\%$ trọng lượng và cụ thể, tốt hơn là $\leq 0,15\%$ trọng lượng và $\Delta c > 0\%$ trọng lượng so với trọng lượng của giấy cuốn thuốc lá.

Thuật ngữ nồng độ hoặc hàm lượng chất phụ gia cháy trong giấy cần được hiểu theo nghĩa là trọng lượng của chất phụ gia cháy dạng khan so với trọng lượng của giấy cuốn thuốc lá khi được sử dụng trên thuốc lá điều và được ký hiệu là tỷ lệ % trọng lượng. Hướng x của giấy cuốn thuốc lá có thể trùng với hướng máy nhưng không nhất thiết phải trùng với hướng này.

Độ dài L tương ứng với độ dài của cột thuốc lá sợi quan sát được trên thuốc lá điều mà giấy cuộn thuốc lá được dự định châm lửa, nghĩa là độ dài từ điểm mà cột thuốc lá sợi xuất hiện bên dưới giấy đầu lọc đến đầu thuốc lá điều được dự định châm lửa. Độ dài L này có thể khác nhau giữa các loại thuốc lá điều khác nhau nhưng nguyên lý chung sẽ là $\leq 11\text{cm}$ và $\geq 3\text{cm}$. Hàm $f(x)$ là hàm đơn điệu trong khoảng $[0, L]$, nhưng không nhất thiết phải là hàm đơn điệu hoàn toàn. Trái lại, một số phương án trong số các phương án được ưu tiên hiện nay có các phần ở vùng gần với đầu lọc và vùng ở đầu còn lại của điều thuốc lá có nồng độ chất phụ gia cháy $c(x)$ không thay đổi hoặc gần như không thay đổi. Trong trường hợp bất kỳ, hàm $f(x)$ không là hàm hằng trong toàn bộ khoảng này.

Ngoài ra, nồng độ chất phụ gia cháy $c(x)$ thực tế có thể có độ lệch bằng giá trị Δc so với hàm đơn điệu $f(x)$. Giá trị Δc này là do độ dung sai trong quá trình đo và sản xuất thông thường của hàm lượng chất phụ gia cháy. Ngoài ra, Δc xác định khoảng giá trị quanh hàm lý tưởng $f(x)$ mà vẫn cho phép cải thiện đối với nồng độ chất phụ gia cháy không đổi nhưng có thể có độ lệch cục bộ với khoảng trung bình từ profin đơn điệu lý tưởng.

Do sự ảnh hưởng của các chất phụ gia cháy đối với khói tạo ra là tương đối phức tạp và không hiểu được hoàn toàn, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này sẽ xác định sự thay đổi thích hợp nhất của hàm lượng chất phụ gia cháy bằng cách thử nghiệm. Tuy nhiên, các nghiên cứu trên phạm vi rộng của tác giả sáng chế đã chứng minh được rằng trong nhiều trường hợp thực tế, sự thay đổi đơn điệu hoặc thay đổi trong khoảng đơn điệu nêu trên của nồng độ chất phụ gia cháy tạo ra kết quả tốt. Về điểm này, đã bất ngờ phát hiện được rằng sự tăng nồng độ phụ thuộc vị trí $c(x)$ từ phía đầu lọc đến đầu còn lại của điều thuốc lá, cũng như sự giảm nồng độ phụ thuộc vị trí $c(x)$ từ phía đầu lọc đến đầu còn lại của điều thuốc lá, có thể tạo ra profin hút thuốc được cải thiện so với sự phân bố chất phụ gia cháy đều. Thật vậy, về điểm này, sáng chế xác định được nhóm giấy cuộn thuốc lá có khả năng làm cho profin hút thuốc gần như đều.

Hiệu quả kỹ thuật này có thể được giải thích về mặt định tính. Đã biết rằng các chất phụ gia cháy được phủ lên giấy cuộn thuốc lá với hàm lượng không đổi ảnh hưởng đến lượng khói thuốc tạo ra của thuốc lá điều này. Mối liên hệ giữa hàm lượng chất phụ gia cháy và lượng khói thuốc tạo ra phụ thuộc vào loại chất phụ gia cháy và người có

hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này có thể xác định được một cách dễ dàng đối với mỗi trường hợp cụ thể. Thông thường, mỗi liên hệ này là mỗi liên hệ không tuyến tính.

Đối với nhóm các chất phụ gia cháy quan trọng, cụ thể là tri-natri xitrat và tri-kali xitrat, có thể phát hiện được các đặc tính điển hình sau trong các thử nghiệm: nếu hàm lượng chất phụ gia cháy được tăng lên bắt đầu từ giấy cuộn thuốc lá không chứa chất phụ gia cháy, trước tiên, có sự giảm lượng khói thuốc tạo ra. Ít nhất một phần sự giảm lượng khói thuốc này có thể được cho là do sự cháy âm ỉ của thuốc lá điều nhanh hơn và số lần hút thuốc sẽ ít hơn. Các tác giả sáng chế vẫn chưa xác định được cơ chế chính xác gây ra sự giảm lượng khói thuốc này.

Nếu hàm lượng chất phụ gia cháy được tăng thêm nữa, sự giảm lượng khói thuốc tạo ra càng ít và đạt mức thấp nhất với hàm lượng chất phụ gia cháy nhất định. Đối với các giấy có muối xitrat làm chất phụ gia cháy, thường thu được hàm lượng tối thiểu của nhựa thuốc lá và nicotin khi hàm lượng chất phụ gia cháy nằm trong khoảng từ 1,5% trọng lượng đến 5,0% trọng lượng, hàm lượng này thường nằm trong khoảng từ 1,5% trọng lượng đến 3,0% trọng lượng khi chất phụ gia cháy là tri-natri xitrat và nằm trong khoảng từ 3,5% trọng lượng đến 5,0% trọng lượng khi chất phụ gia cháy tri-kali xitrat, so với trọng lượng của giấy cuộn thuốc lá được sử dụng làm thuốc lá điều. Tuy nhiên, khi tăng tiếp hàm lượng chất phụ gia cháy, lượng khói thuốc tạo ra cũng bắt đầu tăng thêm. Mặc dù tốc độ cháy âm ỉ tăng lên và do đó số lần hút thuốc giảm thêm, tổng hàm lượng nhựa thuốc lá và nicotin cũng tăng lên trong mỗi lần hút thuốc. Điều này có thể một phần là do sự cháy âm ỉ gia tăng cũng làm cháy thêm giấy trong quá trình hút thuốc và do đó lượng thuốc lá sợi cháy trong mỗi lần hút thuốc cũng tăng lên. Tuy nhiên, cơ chế này cũng chưa được xác định rõ ràng.

Theo sáng chế, hiện nay, đặc tính phức tạp này được khắc phục bằng cách chọn khoảng và profin hàm lượng của chất phụ gia cháy dọc theo cột thuốc lá sợi sao cho lượng khói thuốc tạo ra thường tăng lên theo mỗi lần hút thuốc được hiệu chỉnh bằng profin hàm lượng của chất phụ gia cháy.

Ví dụ, đối với tri-natri xitrat hoặc tri-kali xitrat, quá trình này có thể được tiến hành trên thực tế theo ít nhất hai cách. Cách thứ nhất là chọn hàm lượng chất phụ gia cháy ở phía đầu lọc của thuốc lá điều gần bằng giá trị mà khi đó sẽ đạt được giá trị tối thiểu của nhựa thuốc lá và nicotin đối với thuốc lá điều giống hệt khác nhưng có hàm lượng chất phụ gia cháy không đổi và sau đó làm giảm hàm lượng chất phụ gia cháy ít

nhất là gần như đều theo hướng về phía đầu thuốc lá điều cần được châm lửa.

Cách thứ hai là chọn hàm lượng chất phụ gia cháy ở phía đầu lọc của thuốc lá điều cũng gần bằng giá trị tối thiểu mà nhựa thuốc lá và nicotin có thể thu được nhưng sau đó tăng dần hàm lượng chất phụ gia cháy theo hướng về phía đầu thuốc lá điều cần được châm lửa.

Đối với cả hai cách này, hàm lượng chất phụ gia cháy – với hàm lượng chất phụ gia cháy không thay đổi- dẫn đến giá trị hàm lượng nhựa thuốc lá và nicotin ở vùng gần phía đầu lọc của cột thuốc lá sợi là nhỏ nhất, do đó trong vùng thuốc lá điều, sẽ tạo ra số lần hút “mạnh nhất” trong quá trình hút thuốc, trong khi các hàm lượng chất phụ gia cháy này –với hàm lượng chất phụ gia cháy không thay đổi- làm cho lượng khói thuốc tạo ra nhiều hơn, nằm ở gần phía đầu thuốc lá điều cần được châm lửa, khi đó sự hút thuốc là tương đối “yếu”. Thuật ngữ sự hút thuốc “mạnh” hoặc “yếu” cần được hiểu theo nghĩa là hàm lượng nhựa thuốc lá và nicotin trong khói thuốc tạo ra tương ứng là cao hơn hoặc thấp hơn, so với những lần hút thuốc khác với cùng thuốc lá điều này. Trong cả hai trường hợp, có sự thay đổi đơn điệu về hàm lượng chất phụ gia cháy hoặc nồng độ chất phụ gia cháy nồng độ trên toàn bộ độ dài của điều thuốc lá, tuy nhiên, với mức độ khác nhau. Về điểm này, các profin đơn điệu hoặc ít nhất là có khoảng đơn điệu của nồng độ chất phụ gia cháy trên thực tế xác định nhóm chung của các profin chất phụ gia cháy mà khi đó có thể thu được profin hút thuốc đều hơn. Điều này cũng có thể được khẳng định bằng cách thử nghiệm.

Nếu hỗn hợp của ít nhất hai chất phụ gia cháy khác nhau có mặt trong giấy cuộn thuốc lá, tổng hàm lượng chất phụ gia cháy trong giấy cuộn thuốc lá có thể không đổi; tuy nhiên, tổng hàm lượng này tăng lên hoặc giảm đi từ phía đầu lọc đến đầu có thuốc lá sợi, tùy thuộc vào chất phụ gia cháy có hiệu quả lớn nhất đối với profin hút thuốc.

Đối với hàm đơn điệu $f(x)$, tốt hơn nếu $|f(L) - f(0)| \geq 0,5\%$ trọng lượng, tốt hơn nữa nếu $\geq 1,0\%$ trọng lượng và đặc biệt tốt hơn nếu $\geq 2,0\%$ trọng lượng. Tốt hơn, nếu $|f(L) - f(0)| \geq 2\Delta c$.

Như đã nêu trên đây, L tương ứng với độ dài của phần thuốc lá sợi quan sát được trên điều thuốc lá liên quan, nghĩa là độ dài từ điểm mà cột thuốc lá sợi xuất hiện bên dưới giấy đầu lọc đến đầu thuốc lá điều cần được châm lửa. Biến số x có thể được coi là tọa độ vị trí chạy từ điểm mà khi đó cột thuốc lá sợi xuất hiện bên dưới giấy đầu lọc, $x=0$, đến đầu của thuốc lá điều cần được châm lửa, $x=L$.

Profin được ưu tiên của hàm lượng của ít nhất một chất phụ gia cháy tạo ra vùng tùy chọn thứ nhất có hàm lượng của chất phụ gia cháy không thay đổi, bắt đầu từ phía đầu lọc của cột thuốc lá sợi quan sát được, $x=0$, theo hướng của đầu thuốc lá điều cần được châm lửa, vùng tiếp theo sau đó là vùng có sự tăng hoặc giảm hàm lượng tuyến tính và cuối cùng lại là vùng tùy chọn có hàm lượng của chất phụ gia cháy không thay đổi.

Theo phương án khác, tốt hơn nếu giấy cuộn thuốc lá được thiết kế sao cho ít nhất một chất phụ gia cháy có hàm lượng $c(x)$ ở vị trí x thỏa mãn đẳng thức:

$$f(x) - \Delta c \leq c(x) \leq f(x) + \Delta c$$

trong đó giá trị x nằm trong khoảng $[0, L]$ với

$$f(x) = \begin{cases} c_0 & 0 \leq x \leq L_1 \\ c_0 + (c_L - c_0) \frac{x - L_1}{L_2 - L_1} & L_1 < x < L_2 \\ c_L & L_2 \leq x \leq L \end{cases}$$

trong đó, như được giải thích dưới đây, cần chọn các giá trị cụ thể của c_0 , c_L , L_1 và L_2 .

Các giá trị L_1 và L_2 cần được xác định sao cho sự tăng hoặc giảm không quá nhanh cũng như không bắt đầu quá sớm hoặc quá muộn. Giới hạn trên của L_1 bằng $2L/3$, tốt hơn là bằng $L/2$ và đặc biệt tốt hơn là bằng $L/3$ đã được chứng minh là hữu ích. Đối với giới hạn dưới của L_1 , cần chọn giá trị 0 và tốt hơn là giá trị $L/6$. Tương tự, giới hạn dưới của L_2 cần được chọn bằng $L/3$, tốt hơn là bằng L_2 và đặc biệt tốt hơn là bằng $2L/3$. Giới hạn trên của L_2 có thể thường được chọn bằng L , tốt hơn là bằng $5L/6$. Tuy nhiên, nói chung, L_1 thường nhỏ hơn hoặc bằng L_2 .

Mặc dù sáng chế có thể được tiến hành theo nguyên lý thay đổi hàm lượng chất phụ gia cháy theo từng bước, nghĩa là $L_1=L_2$, phương án này không được ưu tiên. Tốt hơn, nếu chọn mức độ tăng hoặc giảm hàm lượng chất phụ gia cháy, L_2-L_1 , lớn hơn $L/6$, tốt hơn là lớn hơn $L/3$ và đặc biệt tốt hơn là lớn hơn $L/2$. Tất nhiên, mức độ tăng hoặc giảm đối với thuốc lá điều, L_2-L_1 , có thể lớn hơn độ dài của cột thuốc lá sợi quan sát được, sao cho giới hạn trên của hiệu số L_2-L_1 được xác định bởi L . Tuy nhiên, tốt hơn nếu có thể tạo hàm lượng chất phụ gia cháy ở gần đầu lọc là không đổi, do vùng này của thuốc lá điều hiếm khi được hút đến. Tương tự, cũng có thể tạo hàm lượng chất phụ gia cháy ở đầu thuốc lá điều cần được châm lửa là không đổi, do vùng này cháy hết tức thì trong khi châm lửa và do đó ảnh hưởng rất ít đến profin hút thuốc. Do đó, giới hạn

trên được ưu tiên của mức độ tăng hoặc giảm, L_2-L_1 , bằng $9L/10$ và tốt hơn là bằng $4L/5$ và đặc biệt tốt hơn là bằng $2L/3$.

Các giá trị của c_0 hoặc c_L cần lớn hơn hoặc bằng 0% trọng lượng, tốt hơn là lớn hơn 0,2% trọng lượng và đặc biệt tốt hơn là lớn hơn 0,5% trọng lượng. Đối với giới hạn trên của c_0 và c_L , có thể chọn giá trị 15% trọng lượng, tuy nhiên giá trị 10% trọng lượng là được ưu tiên và đặc biệt tốt hơn là bằng 7% trọng lượng. Trong trường hợp có ít nhất một chất phụ gia cháy là xitrat, hàm lượng của nó có thể thay đổi trên giấy cuộn thuốc lá, giá trị 5% trọng lượng, cũng đã được chứng minh là giới hạn trên được đặc biệt ưu tiên. Các khoảng giá trị này là hợp lý đối với c_0 và c_L , không phụ thuộc vào nhau. Tuy nhiên, c_0 và c_L phải luôn khác nhau sao cho có sự thay đổi về hàm lượng chất phụ gia cháy trên thực tế và tốt hơn là giá trị tuyệt đối của hiệu số c_0-c_L là lớn hơn $2\Delta c$. Tốt hơn, nếu giá trị của Δc cũng tương ứng với các giá trị nêu trên.

Không có giới hạn đối với sự phân bố hình học của chất phụ gia cháy đối với giấy cuộn thuốc lá. Liên quan đến hàm lượng của ít nhất một chất phụ gia cháy ở vị trí x , hàm lượng này thường cần được hiểu là hàm lượng trung bình của nó theo hướng chu vi của điều thuốc lá trên dải có chiều rộng $L/10$ và vị trí x ở giữa dải này. Kích thước mẫu giấy cần thiết để xác định hàm lượng chất phụ gia cháy ở vị trí x , ví dụ, 1g, sẽ thường được lấy từ vài điều thuốc lá, thường là khoảng 5 đến 10 điều này. Các phương pháp thích hợp để xác định hàm lượng axetat, xitrat hoặc phosphat trong giấy cuộn thuốc lá có thể được tìm thấy, ví dụ, trong các phương pháp *CORESTA Recommended* 33, 34 và 45.

Tốt hơn, nếu giấy cuộn thuốc lá được thiết kế sao cho thuốc lá điều có thể sản xuất được từ giấy này có cùng sự phân bố trên danh nghĩa về hàm lượng của ít nhất một chất phụ gia cháy dọc theo cột thuốc lá sợi quan sát được. Ví dụ, điều này có thể có nghĩa là giấy cuộn thuốc lá được bố trí một hoặc nhiều điểm có thể được dùng để cắt đồng bộ cột thuốc lá sợi có profin hàm lượng của chất phụ gia cháy, các vị trí của chúng có liên hệ không gian định trước với hàm $c(x)$ của hàm lượng chất phụ gia cháy. Tốt hơn, nếu các điểm này có thể phát hiện được nhờ tác dụng của chúng đối với các sóng điện từ sau đây, ví dụ, đối với sự truyền, phản xạ, khúc xạ hoặc hấp thụ ánh sáng trông thấy, ánh sáng cực tím hoặc bức xạ hồng ngoại, và tốt hơn là chúng có thể được phát hiện bằng thiết bị cảm biến quang học, cụ thể là bằng thiết bị cảm biến quang học phản ứng với ánh sáng trông thấy phản xạ được. Tốt hơn, nếu các điểm được bố trí trên giấy

cuốn thuốc lá sao cho chúng nằm ở bên dưới giấy đầu lọc trên thuốc lá điều thành phẩm và do đó người hút thuốc không nhìn thấy được.

Quy trình tùy ý bao gồm bước nhuộm màu nhẹ cho chế phẩm bằng một hoặc nhiều chất phụ gia cháy đã được phủ lên giấy, và tạo đường hoặc điểm khác có thể phát hiện dễ dàng bằng thiết bị cảm biến ở vị trí mà giấy đầu lọc chồng lên giấy cuốn thuốc lá. Tốt hơn, nếu đường hoặc điểm này được in phía mà sau đó sẽ đối diện với thuốc lá sợi sao cho sau khi tạo ra cột thuốc lá sợi, vạch hoặc điểm này vẫn có thể phát hiện được bằng thiết bị cảm biến quang học. Nói chung, đường hoặc điểm này ở phía trên của giấy cuốn thuốc lá. Cũng có thể tạo vạch hoặc điểm ở phía đối diện với thuốc lá sợi; sau đó, tốt hơn là phát hiện điểm trên giấy cuốn thuốc lá trước khi cột thuốc lá sợi được tạo ra trên máy quấn thuốc lá.

Đối với kiểu dáng profin hàm lượng của ít nhất một chất phụ gia cháy, tốt hơn nếu cần tính đến việc trước tiên, điều thuốc lá đôi được tạo ra trên máy quấn thuốc lá có bán trên thị trường và sau đó một trong hai nửa điều thuốc lá này được đảo chiều. Điều này có thể có nghĩa là profin hàm lượng của chất phụ gia cháy $c(x)$ cần được phủ xen kẽ theo chu kỳ theo hướng máy của giấy cuốn thuốc lá, tùy ý với sự dịch chuyển trung gian thích hợp, theo hướng bình thường và hướng ngược lại, sao cho sau khi cắt điều thuốc lá đôi, profin chất phụ gia cháy trên cột thuốc lá sợi nhìn thấy được của tất cả các điều thuốc lá là giống nhau trên danh nghĩa.

Sáng chế cũng có thể áp dụng cho các điều thuốc lá không có đầu lọc. Trong trường hợp này, vị trí $x=0$ là ở đầu điều thuốc lá tiếp xúc với miệng và $x=L$ là ở đầu còn lại của điều thuốc lá.

Không có giới hạn đối với việc chọn giấy nền dùng để cuốn thuốc lá, nghĩa là giấy cuốn thuốc lá ban đầu theo sáng chế cần được tạo ra với hàm lượng chất phụ gia cháy phụ thuộc vị trí, điều này có nghĩa là tất cả các giấy cuốn thuốc lá đã biết trong lĩnh vực này đều có thể được sử dụng để thực hiện sáng chế, ngoài ra giấy màu hoặc giấy có các vùng được xử lý để có thể tạo ra đặc tính tự tắt cháy của thuốc lá điều được sản xuất từ giấy này cũng có thể được sử dụng.

Giấy nền dùng để cuốn thuốc lá được ưu tiên theo sáng chế gồm các sợi bột giấy, các sợi này có thể được sản xuất từ gỗ, cây lanh, cây gai dầu, cỏ giấy hoặc các vật liệu khác. Ngoài ra, hỗn hợp các sợi bột giấy có nguồn gốc khác nhau có thể được sử dụng. Giấy nền dùng để cuốn thuốc lá được ưu tiên có trọng lượng cơ sở nằm trong khoảng từ

10 g/m² đến 60 g/m², trong đó khoảng từ 20 g/m² đến 35 g/m² được đặc biệt ưu tiên.

Giấy nền dùng để cuốn thuốc lá được ưu tiên còn chứa các chất độn khoáng vô cơ, các chất này được bổ sung vào giấy với lượng nằm trong khoảng từ 10% trọng lượng đến 45% trọng lượng. Chất độn được đặc biệt ưu tiên là đá phấn (canxi cacbonat), tuy nhiên các oxit khác như magie oxit và nhôm hydroxit, và các hợp chất cacbonat hoặc hỗn hợp của chúng cũng có thể được sử dụng. Đá phấn kết tủa được ưu tiên hơn so với đá phấn có nguồn gốc địa chất do độ tinh khiết và cỡ hạt của nó đều hơn. Các giấy cuốn thuốc lá không chứa chất độn hoặc chứa chất này với lượng nhỏ hơn 10% cũng đã được biết rõ và có thể được sử dụng cho sáng chế, chủ yếu là dùng cho các thuốc lá điều không được sản xuất bằng máy (“thuốc lá tự cuốn”, “thuốc lá tự làm”). Ngoài ra, các giấy cuốn thuốc lá chứa chất độn với lượng lớn hơn 45% là đã biết nhưng khi tăng hàm lượng chất độn, độ bền kéo của giấy giảm đi và giấy này có xu hướng tạo ra bụi trong khi xử lý thêm, do đó phương án này không được ưu tiên để sử dụng với các thuốc lá điều được sản xuất bằng máy.

Thông số quan trọng để xác định tính chất của giấy cuốn thuốc lá là độ thấm không khí của nó. Thông số này được xác định theo tiêu chuẩn ISO 2965 và tính theo đơn vị là cm.phút⁻¹.kPa⁻¹. Giấy nền dùng để cuốn thuốc lá được ưu tiên theo ngữ cảnh của sáng chế có độ thấm không khí tự nhiên, nghĩa là không tạo lỗ thêm, nằm trong khoảng từ 0 cm.phút⁻¹.kPa⁻¹ đến 350 cm.phút⁻¹.kPa⁻¹, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 20 cm.phút⁻¹.kPa⁻¹ đến 200 cm.phút⁻¹.kPa⁻¹ và đặc biệt tốt hơn là nằm trong khoảng từ 30 cm.phút⁻¹.kPa⁻¹ đến 120 cm.phút⁻¹.kPa⁻¹.

Phương pháp tạo lỗ hoặc các phương pháp khác có thể được sử dụng để làm tăng đáng kể độ thấm không khí, ví dụ, tăng đến mức cao hơn 300 cm.phút⁻¹.kPa⁻¹ hoặc thậm chí cao hơn 1000 cm.phút⁻¹.kPa⁻¹.

Các giấy cuốn thuốc lá thường được sản xuất thành cuộn lớn từ máy xeo, ví dụ, có chiều rộng nằm trong khoảng từ 0,3m đến 5m và được cắt thành các cuộn nhỏ có chiều rộng tương ứng với chu vi của điều thuốc lá, thường nằm trong khoảng từ 9mm đến 35mm hoặc bội số nguyên của chiều rộng này.

Các phương pháp xử lý đã biết rõ đối với giấy cuốn thuốc lá bằng chất phụ gia cháy bao gồm phương pháp tẩm dung dịch chứa chất phụ gia cháy trên cơ sở nước lên giấy này trên thiết bị ép dán hoặc ép màng của máy sản xuất giấy và sau đó sấy khô. Phương pháp tẩm giấy trên thiết bị riêng được bố trí sau máy sản xuất giấy cũng có thể

được dự kiến.

Các quy trình trong đó chế phẩm trên cơ sở nước chứa nồng độ chất phụ gia cháy tương đối cao được phủ lên giấy đã sấy khô bằng thiết bị in nổi bằng khuôn mềm được tích hợp vào máy sản xuất giấy và sau đó giấy này được cuộn lại mà không cần sấy thêm cũng đã được biết rõ.

Các quy trình này tạo ra hàm lượng chất phụ gia cháy không thay đổi trên danh nghĩa trên toàn bộ bề mặt giấy và không áp dụng được các quy trình này cho sáng chế nếu không có cải biến thêm. Tuy nhiên, các quy trình này có thể dùng để tạo ra giấy cuộn thuốc lá có hàm lượng chất phụ gia cháy không thay đổi trên bề mặt sao cho sau đó có thể tạo ra profin mong muốn của hàm lượng chất phụ gia cháy bằng các bước khác. Ví dụ, profin hàm lượng của chất phụ gia cháy, được áp dụng sau đó, có thể được bổ sung thêm hàm lượng chất phụ gia cháy không đổi thu được bằng cách tẩm hoặc in. Ngoài ra, cũng có thể thực hiện quy trình này theo trình tự ngược lại, nghĩa là trước tiên, tạo ra profin và sau đó tẩm hoặc in các giấy cuộn thuốc lá, tuy nhiên quy trình này ít được ưu tiên do profin đã được tạo ra trước đó có thể bị thay đổi do hiện tượng làm ướt giấy trong quá trình tẩm hoặc in.

Tốt hơn, nếu ít nhất một chất phụ gia cháy được phủ lên giấy nền dùng để cuộn thuốc lá ở dạng chế phẩm lỏng, cụ thể là dung dịch, huyền phù hoặc dạng hỗn hợp khác trong dung môi. Tốt hơn, nếu việc phủ có thể được tiến hành bằng quá trình in hoặc phun.

Để tạo ra profin mong muốn của hàm lượng chất phụ gia cháy càng chính xác càng tốt, phương pháp phủ một lớp được ưu tiên hơn so với phương pháp phủ nhiều lớp.

Quá trình in có thể là in quay hoặc in nổi bằng khuôn mềm. Trong trường hợp in quay, tốt hơn nếu trục khắc rôto được tạo các rãnh để từ đó chế phẩm cần được in được chuyển đến giấy nền dùng để cuộn thuốc lá, trong đó thể tích và/hoặc mật độ của các rãnh trên trục in quay này, cũng có thể được gọi là “kích thước mạng lưới của các rãnh”, được chọn sao cho thu được nồng độ chất phụ gia cháy $c(x)$ phụ thuộc vị trí mong muốn.

Do nhiều chất được sử dụng làm chất phụ gia cháy là chất tan trong nước, có thể thay đổi hàm lượng chất phụ gia cháy không đổi ngay khi nó được tạo ra, ví dụ bằng cách thấm trong công đoạn ép dán. Có thể thực hiện việc thay đổi này bằng cách phun

nước lên giấy này theo cách chọn lọc, để hòa tan các chất phụ gia cháy ra khỏi giấy hoặc làm dịch chuyển chúng trong giấy này. Quá trình này có thể được tiến hành trên thiết bị riêng được bố trí phía sau máy sản xuất giấy.

Theo một phương án, profin không đổi của hàm lượng của ít nhất một chất phụ gia cháy đã có mặt trong giấy cuộn thuốc cũng có thể được cải biến.

Các bước xử lý khác, ví dụ, in các dải, là bước đã biết trong lĩnh vực này, để thu được đặc tính tự tắt cháy có thể được tiến hành trước, sau hoặc đồng thời với bước xử lý giấy này để tạo ra hoặc cải biến profin hàm lượng của chất phụ gia cháy.

Chế phẩm được dùng để tạo ra profin hàm lượng của chất phụ gia cháy chứa ít nhất một chất phụ gia cháy và dung môi. Do đó, thuật ngữ dung môi này không được coi là giới hạn cho dung dịch theo nghĩa hóa học. Chất phụ gia cháy cũng có thể có mặt trong huyền phù hoặc dạng khác của hỗn hợp trong dung môi. Nói chung, nước được ưu tiên dùng làm dung môi so với các dung môi hữu cơ, do nó không để lại cặn bất kỳ trong giấy, cặn này có thể có tác động tiêu cực đến vị của thuốc lá điều và là vấn đề khó giải quyết đối với nguy cơ cháy.

Hàm lượng chất phụ gia cháy trong chế phẩm ít nhất là 0,1% trọng lượng, tốt hơn nếu ít nhất là 1% trọng lượng và đặc biệt tốt hơn nếu ít nhất là 2% trọng lượng, cũng như tối đa là 15% trọng lượng, tốt hơn nếu tối đa là 10% trọng lượng và đặc biệt tốt hơn nếu tối đa là 7% trọng lượng, trong đó các giá trị này cần được hiểu là trọng lượng của chất phụ gia cháy dạng khan so với trọng lượng của chế phẩm thành phẩm.

Tùy ý, chế phẩm này cũng có thể chứa các chất khác, ví dụ, để điều chỉnh độ nhớt, cụ thể là các polyme, hoặc ở dạng riêng rẽ hoặc ở dạng hỗn hợp tùy ý. Ví dụ về các polyme này bao gồm các dẫn xuất xenluloza như carboxymetyl xenluloza, các hợp chất polysacarit như tinh bột hoặc dẫn xuất tinh bột, hoặc cụ thể là các hợp chất alginat, dextrin, gôm guar hoặc gôm arabic. Ví dụ, các chất này có thể là chất cần thiết cho trục in bằng thép được phủ crom để in quay, để tạo ra màng trên trục in bằng cách điều chỉnh độ nhớt sao cho lưới cạo tiếp xúc với trục in mà không làm xước trục này. Đối với các trục in được phủ gôm, trong một số trường hợp, có thể bỏ qua các chất trong chế phẩm này. Độ nhớt của chế phẩm có thể được xác định theo thời gian chảy; ví dụ, đối với phương pháp in quay, độ nhớt có thể được chọn để thời gian chảy hết qua cốc có khe hở 4mm theo tiêu chuẩn ÖNORM EN ISO 2431:2011 nằm trong khoảng từ 10 giây đến 40 giây, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 12 giây đến 35 giây. Về điểm này,

phép đo thời gian chảy cần được tiến hành ở nhiệt độ mà chế phẩm được sử dụng trong quá trình phủ.

Để thu được hàm lượng nhất định của ít nhất một chất phụ gia cháy trong giấy cuộn thuốc lá, lượng chế phẩm được phủ cần được điều chỉnh theo trọng lượng cơ sở ban đầu của giấy cuộn thuốc lá, nghĩa là trọng lượng cơ sở trước khi phủ chế phẩm này. Lượng chế phẩm được phủ tối đa là 100% trọng lượng cơ sở ban đầu, tốt hơn nếu tối đa là 80% và đặc biệt tốt hơn nếu tối đa là 60%. Do đó, giá trị giới hạn trên này chủ yếu phụ thuộc vào lượng chế phẩm cần được phủ lên giấy cuộn thuốc lá mà gần như không làm ảnh hưởng có hại đến khả năng gia công của nó, ví dụ, do độ bền kéo ở trạng thái ướt bị giảm đi. Giới hạn dưới phụ thuộc vào quá trình phủ và ít nhất là bằng 0% trọng lượng cơ sở ban đầu, tốt hơn nếu ít nhất là 0,5% và đặc biệt tốt hơn nếu ít nhất là 1%. Tất nhiên là cũng có thể tạo ra vùng không được phủ chế phẩm này.

Để sấy khô giấy cuộn thuốc lá sau khi phủ chế phẩm, có thể sử dụng loại thiết bị sấy bất kỳ, ví dụ, thiết bị sấy không khí nóng, thiết bị sấy hồng ngoại, thiết bị sấy kiểu đường hầm, trực sấy được gia nhiệt và cũng có thể sấy bằng lò vi sóng.

Tốt hơn, nếu bước sấy khô giấy cuộn thuốc lá sau khi phủ chế phẩm trên cơ sở nước được tiến hành bằng cách cho tiếp xúc với một hoặc nhiều trục sấy được gia nhiệt. Việc xử lý giấy bằng chế phẩm trên cơ sở nước thường dẫn đến sự tạo nếp nhăn trên giấy, các nếp nhăn này có thể được giảm đi bằng cách sấy bằng trục sấy. Ngoài ra còn có các phương pháp khác như có thể bố trí một hoặc nhiều trục cán dàn rộng hoặc thiết bị làm phẳng để kéo căng nếp nhăn của giấy và tốt hơn là bố trí các trục hoặc thiết bị này sao cho giấy đi qua một hoặc nhiều trục cán dàn rộng hoặc thiết bị làm phẳng trước khi tiếp xúc với trục sấy thứ nhất. Theo cách khác nhưng ít được ưu tiên, các trục cán dàn rộng hoặc thiết bị làm phẳng được bố trí sau một hoặc nhiều trục sấy. Tất nhiên là công nghệ này cũng có thể được sử dụng cho các chế phẩm không trên cơ sở nước, tuy nhiên trong trường hợp này, không xuất hiện vấn đề nếp nhăn hoặc vấn đề này chỉ xảy ra ở mức độ ít hơn đáng kể.

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này có thể xác định được một cách dễ dàng các thông số khác cần được điều chỉnh khi phủ chế phẩm trong quá trình in hoặc các quá trình khác, ví dụ, nhiệt độ, độ nhớt, tốc độ hoặc kiểu dáng của trục, dựa vào kiến thức chuyên môn của họ.

Nhiều quy trình phủ cũng cho phép hàm lượng của ít nhất một chất phụ gia cháy

được thay đổi, không chỉ theo hướng chiều dọc của giấy, nghĩa là theo hướng trục dọc của thuốc lá điều được sản xuất từ giấy này, mà còn theo hướng chiều ngang, nghĩa là theo hướng vòng tròn của thuốc lá điều cần được sản xuất.

Đối với sáng chế, chỉ hàm lượng trung bình theo hướng vòng tròn của ít nhất một chất phụ gia cháy là quan trọng, điều này là do hàm lượng của ít nhất một chất phụ gia cháy trong giấy cuộn thuốc lá gần như không đổi theo hướng chiều ngang, nghĩa là theo hướng vòng tròn trên thuốc lá điều sản xuất được từ giấy theo sáng chế. Theo cách này, sự cháy âm ỉ của thuốc lá điều là không đều theo hướng vòng tròn của nó, và tránh được hiện tượng tro hoặc thuốc lá sợi rơi hoặc vể bề ngoài của tro xấu đi.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Sau đây sáng chế mô tả một số ví dụ để chứng minh hiệu quả mong muốn theo sáng chế.

Phủ tri-natri xitrat làm chất phụ gia cháy lên giấy cuộn thuốc lá, có trọng lượng cơ sở bằng 30 g/m², được làm từ bột giấy gỗ, hàm lượng chất độn là đá phấn kết tủa bằng 30% khối lượng giấy và độ thấm không khí bằng 50 cm.min⁻¹.kPa⁻¹, theo tiêu chuẩn ISO 2965.

Chính xác hơn, tạo ra dung dịch trên cơ sở nước chứa chất phụ gia cháy dùng để tẩm giấy như đã biết trong lĩnh vực này. Thu được profin mong muốn của hàm lượng chất phụ gia cháy trong giấy cuộn thuốc lá và các yêu cầu của quá trình in.

Các thuốc lá điều được tạo ra từ giấy cuộn thuốc lá bằng phương pháp thủ công có đặc tính sau:

Đường kính	7,8mm
Độ dài của điều thuốc lá	84mm
Độ dài đầu lọc	24mm
Đầu lọc	xenluloza axetat
Độ dài của giấy đầu lọc	32mm
Lượng chất độn trong cột thuốc lá sợi	750mg
Hỗn hợp thuốc lá sợi	hỗn hợp thuốc lá Mỹ

Về điểm này, trước tiên, tạo ra các ống giấy cuộn thuốc lá dài và cắt chúng sao cho profin của chất phụ gia cháy tương ứng với profin mong muốn đối với thuốc lá điều được sản xuất từ giấy này. Sau đó, các ống này được nạp thuốc lá sợi và nút đầu lọc được gắn vào ống này, nạp thuốc lá sợi, bằng giấy đầu lọc.

Đối với mỗi profin hàm lượng của chất phụ gia cháy, 60 thuốc lá điều được hút bằng máy theo tiêu chuẩn ISO 4387 và nhựa thuốc lá và nicotin được tạo ra trong mỗi lần hút được thu gom vào tấm lọc *Cambridge*. Xác định hàm lượng nhựa thuốc lá và nicotin đối với mỗi lần hút bằng cách phân tích tấm lọc *Cambridge*.

Từ hàm lượng nhựa thuốc lá và nicotin trong mỗi lần hút thuốc, tính được giá trị trung bình (M) tính theo mg của tất cả các lần hút thuốc, hệ số biến thiên (CoV) dưới dạng tỷ lệ % của tất cả các lần hút thuốc và tỷ lệ V của hàm lượng giữa lần hút cuối cùng và lần hút đầu tiên. Về điểm này, hệ số biến thiên là độ lệch chuẩn của lượng khói thuốc tạo ra tương ứng của tất cả các lần hút thuốc lá điều chia cho giá trị trung bình của nó và được thể hiện dưới dạng tỷ lệ %. Profin hàm lượng của chất phụ gia cháy theo hàm $f(x)$ được xác định theo các thông số c_0 , c_L , L_1 và L_2 và các kết quả thu được được thể hiện trong Bảng 1.

Số	Profin				Nhựa thuốc lá			Nicotin		
	c_0	c_L	L_1	L_2	M	CoV	V	M	CoV	V
	%	%	mm	mm	mg	%		mg	%	
1	1,	1,	0	52	1,2	16,1	1,6	0,07	11,6	1,4
	4	4			5		2	5		1
2	0,	0,	0	52	1,3	13,0	1,4	0,08	7,6	1,2
	7	0			3		7	2		5
3	1,	0,	0	52	1,3	12,5	1,4	0,08	6,4	1,2
	4	0			0		4	0		0
4	2,	0,	0	52	1,2	13,5	1,4	0,07	6,8	1,2
	0	0			9		7	8		0
5	2,	0,	0	52	1,3	16,0	1,5	0,07	8,9	1,2
	7	0			1		6	8		5
6	3,	0,	0	52	1,3	19,9	1,7	0,08	12,5	1,3
	5	0			5		0	0		5
7	2,	2,	0	52	1,5	9,4	1,3	0,08	6,6	1,2
	7	5			2		2	6		1
8	2,	3,	0	52	1,4	7,1	1,2	0,08	4,8	1,1
	0	5			5		3	2		5

9	1,	3,	0	52	1,4	6,2	1,1	0,08	4,5	1,1
	4	5			0		8	0		2
10	0,	3,	0	52	1,3	6,9	1,1	0,07	6,1	1,1
	7	5			7		8	9		5
11	0,	3,	0	52	1,3	9,3	1,2	0,08	9,1	1,2
	0	5			6		3	0		2
12	1,	3,	10	40	1,4	4,9	1,1	0,08	3,9	1,1
	4	5			1		8	1		3
13	1,	3,	5	45	144	4,5	118	0,08	3,4	1,1
	4	5						3		3

Bảng 1

Profin số 1 tương ứng với hàm lượng chất phụ gia cháy không thay đổi bằng 1,4% và dùng để so sánh. Có thể quan sát được qua tỷ lệ V rằng có sự tăng đáng kể về hàm lượng nhựa thuốc lá là 62% và hàm lượng nicotin là 41%. Các hệ số biến thiên của nhựa thuốc lá và nicotin là 16,1% và 11,6%.

Các profin từ 2 đến 6 thể hiện hàm lượng chất phụ gia cháy giảm dần từ phía đầu điều thuốc lá tiếp xúc với miệng đến đầu còn lại của điều thuốc lá này, trong khi các profin từ 7 đến 13 tương ứng với sự tăng hàm lượng chất phụ gia cháy. Đối với các profin 12 và 13, hàm lượng chất phụ gia cháy không đổi trên độ dài 10mm hoặc 5mm, tương ứng với đầu điều thuốc lá tiếp xúc với miệng và đầu còn lại của điều thuốc lá này, và khoảng ở giữa có sự tăng hàm lượng tuyến tính.

Có thể quan sát được từ bảng 1 rằng các profin 2-5 và 7-13, hệ số biến thiên của hàm lượng nhựa thuốc lá cũng như tỷ lệ của hàm lượng nhựa thuốc lá giữa lần hút cuối cùng và lần hút đầu tiên là nhỏ hơn so với thuốc lá điều đối chứng có profin không đổi như trong ví dụ 1. Đối với hàm lượng nicotin, tất cả các profin từ 2 đến 13 có sự cải thiện về hệ số biến thiên hàm lượng nicotin hoặc tỷ lệ hàm lượng nicotin giữa lần hút cuối cùng và lần hút đầu tiên so với thuốc lá điều đối chứng.

Cũng có thể thấy rằng đối với các profin 2-6, cùng với sự giảm hàm lượng chất phụ gia cháy dọc theo cột thuốc lá sợi, chỉ có thể thu được mức độ cải thiện nhỏ hơn so với các profin 7-11 có sự tăng hàm lượng. Cũng thu được điều này đối với nhựa thuốc lá và nicotin. Để làm ví dụ, đối với các profin 2-6, có thể thu được hệ số biến thiên hàm lượng của nhựa thuốc lá thấp nhất ở mức 12,5% đối với profin 3, nghĩa là hàm lượng

chất phụ gia cháy giảm từ 1,4% đến 0%, trong khi giá trị của chính thông số này đối với tất cả các profin 7-11 là thấp hơn, và đạt giá trị tối thiểu bằng 6,2% đối với profin 9, hàm lượng chất phụ gia cháy tăng lên từ 1,4% đến 3,5%.

Về điểm này, tác dụng của hàm lượng tri-natri xitrat không đổi trong khoảng từ 1,5% đến 3,0% làm cho hàm lượng nhựa thuốc lá và nicotin ở mức tối thiểu.

Cả profin 2-6 có sự giảm hàm lượng theo hướng về phía đầu thuốc lá điều cần được châm lửa, $x=L$, cũng như các profin 7-13 có sự tăng hàm lượng theo hướng này, đều có tác dụng là hàm lượng chất phụ gia cháy làm cho giá trị hàm lượng nhựa thuốc lá và nicotin có mặt ở gần phía đầu lọc giảm đi, trong khi tạo ra số lần hút thuốc “mạnh”.

So với các ví dụ khác, đã phát hiện được rằng các profin 6 và 11 là ít được ưu tiên do các profin này có hàm lượng chất phụ gia cháy ở phía đầu lọc, bằng 3,5% đối với profin 6 và bằng 0% đối với profin 11, chênh lệch đáng kể so với hàm lượng chất phụ gia cháy mà có thể thu được giá trị tối thiểu của hàm lượng nhựa thuốc lá và nicotin. Đối với hai profin này, khả năng làm ổn định profin hút thuốc không được sử dụng đầy đủ.

Nói chung, hàm lượng chất phụ gia cháy ở vùng phía đầu lọc gần như có thể được chọn sao cho nó làm giảm đến mức tối thiểu lượng khói tạo ra đến mức nhất định, cụ thể là hàm lượng nhựa thuốc lá hoặc nicotin, so với thuốc lá điều giống hệt khác có hàm lượng chất phụ gia cháy không đổi, và tăng hoặc giảm đơn điệu hoặc trong khoảng đơn điệu theo hướng về phía đầu thuốc lá điều cần được châm lửa bắt đầu từ giá trị này. Thuật ngữ “gần như được chọn sao cho” cũng sẽ cho phép độ lệch so với giá trị lý tưởng của nồng độ chất phụ gia cháy là nhỏ hơn 50%, tốt hơn là nhỏ hơn 30%, đặc biệt là nhỏ hơn 15% so với giá trị lý tưởng. Ngoài ra, thuật ngữ “điều thuốc lá giống hệt khác” đối với thuốc lá điều có nghĩa là thuốc lá này được sản xuất từ cùng loại giấy nền dùng để cuộn thuốc lá hoặc từ giấy nền dùng để cuộn thuốc lá tương tự có độ chênh lệch trọng lượng cơ sở càng nhiều càng tốt, tối đa là 20% và độ thấm không khí trung bình, theo tiêu chuẩn ISO 2965, độ chênh lệch tối đa là 15% so với cùng loại giấy nền dùng để cuộn thuốc lá. Đã phát hiện được kết quả rất tốt với hai profin 12 và 13, trong đó ngoài sự tăng hàm lượng chất phụ gia cháy tuyến tính từ 1,4% đến 3,5%, các vùng có hàm lượng chất phụ gia cháy không đổi tương ứng là 1,4% và 3,5%, được tạo ra trên độ dài 5mm hoặc 10mm ở phía đầu thuốc lá điều tiếp xúc với miệng và ở phía đầu còn

lại của điều thuốc lá. Mặc dù hầu như không thể thu được sự cải thiện bất kỳ về tỷ lệ hàm lượng của nhựa thuốc lá và nicotin giữa lần hút cuối cùng và lần hút đầu tiên so với các ví dụ 2-11, hệ số biến thiên của nhựa thuốc lá và nicotin có thể được giảm thêm và đạt giá trị 4,9% và 4,5% đối với nhựa thuốc lá và 3,9% và 3,4% đối với nicotin.

Phương án được đặc biệt ưu tiên của các ví dụ 12 và 13 được thể hiện trên Fig.1. Thuốc lá điều 100 làm ví dụ bao gồm đầu lọc 101, được bao bọc bằng giấy đầu lọc 102, giấy này phủ chồng lên một phần cột thuốc lá sợi 103, lõi thuốc lá sợi này lại được bao bọc bằng giấy cuộn thuốc lá 104. Trên thuốc lá điều 100, giấy đầu lọc 102 nằm ở vùng phủ chồng lên giấy cuộn thuốc lá 104. Đường nét đứt 105 thể hiện ranh giới giữa đầu lọc và cột thuốc lá sợi sao cho vùng phủ chồng kéo dài từ đường nét đứt 105 đến vị trí $x=0$ dọc theo trục thuốc lá điều. Fig.1 thể hiện sơ đồ bố trí 110 của thuốc lá điều 100 có profin hàm lượng của ít nhất một chất phụ gia cháy làm ví dụ. Trục x 111 thể hiện vị trí $x=0$ ở vị trí đầu tiên của cột thuốc lá sợi nhìn thấy được và vị trí $x=L$ ở vị trí cuối của thuốc lá điều cần được châm lửa. Trục y 112 thể hiện hàm lượng của ít nhất một chất phụ gia cháy. Ban đầu, hàm lượng của ít nhất một chất phụ gia cháy là không đổi ở mức c_0 trong khoảng từ $x=0$ đến $x=L_1$, số tham chiếu 113, và sau đó hàm lượng này tăng tuyến tính trong khoảng từ $x=L_1$ đến $x=L_2$ từ mức c_0 đến mức c_L , số tham chiếu 114, và sau đó duy trì ở mức c_L đến vị trí $x=L$, số tham chiếu 115. Tất nhiên, đây là profin lý tưởng mà trong đó có thể có độ lệch trên thực tế, ví dụ do độ dung sai trong khi sản xuất hoặc độ không đều của giấy.

Trong quá trình sản xuất thuốc lá điều bằng máy, cột thuốc lá sợi dài vô tận được tạo ra và được cắt thành từng đoạn có độ dài chính là độ dài của cột thuốc lá sợi trên thuốc lá điều. Giữa hai đoạn này, nút đầu lọc có độ dài gấp đôi được chèn vào và gắn với giấy đầu lọc có chiều rộng gấp đôi, sao cho tạo ra thuốc lá điều đôi được nối ở phía đầu lọc. Trong bước cắt cuối, điều thuốc lá đôi được chia thành hai điều thuốc lá và một trong hai điều thuốc lá này được đảo đầu sao cho tất cả các điều thuốc lá đi ra khỏi máy quấn thuốc lá có chiều giống nhau. Sau đó, cần lựa chọn profin hàm lượng thích hợp của ít nhất một chất phụ gia cháy dọc theo dải giấy cuộn thuốc lá. Profin làm ví dụ này được thể hiện trên Fig.2.

Hướng chính của giấy cuộn thuốc lá, thường là hướng của máy, được thể hiện bằng mũi tên 201. Hướng 202 thể hiện hàm lượng của ít nhất một chất phụ gia cháy và profin của nó theo hướng 201 được thể hiện bằng đường 203. Trên máy quấn thuốc lá,

đoạn cột thuốc lá sợi được tạo ra bằng cách cắt ở mỗi vị trí được thể hiện 204 và 205. Vùng 207 được phân định ranh giới bằng đường nét đứt 206 nằm ở phía dưới giấy đầu lọc trên điều thuốc lá và do đó không quan sát được khi sử dụng bình thường. Trong vùng 207 này, profin hàm lượng của ít nhất một chất phụ gia cháy là không quan trọng do vùng này thường không được hút đến. Các trục x 208 thể hiện quá trình của tọa độ x đi từ vị trí $x=0$ đến vị trí $x=L$ của mỗi điều thuốc lá được sản xuất từ cột thuốc lá sợi. Do điều thuốc lá đôi được tạo ra với vết cắt sau đó dọc theo các đường 204 và 205 và đảo chiều điều thuốc lá, cần tăng và giảm profin xen kẽ theo chu kỳ dọc theo hướng 201, nếu profin hàm lượng của ít nhất một chất phụ gia cháy cần được duy trì không đổi trên danh nghĩa trong vùng cột thuốc lá sợi nhìn thấy được trên thuốc lá điều sản xuất được.

Để cắt đồng bộ cột thuốc lá sợi có profin 203 của hàm lượng của ít nhất một chất phụ gia cháy, sử dụng các điểm ở các vị trí được thể hiện bằng các đường 205, nghĩa là trong vùng 207, do các vùng 207 này sẽ được phủ chồng bằng giấy đầu lọc trên thuốc lá điều và do đó các điểm này không nhìn thấy được.

Tất nhiên, đây chỉ là profin làm ví dụ và người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này dễ dàng xác định profin mong muốn bất kỳ của ít nhất một chất phụ gia cháy đối với thuốc lá điều để xác định profin tương ứng đối với dải giấy cuộn thuốc lá tùy theo quá trình sản xuất thuốc lá điều.

Việc phủ các chất phụ gia cháy theo sáng chế cũng tạo sự thay đổi tổng hàm lượng nhựa thuốc lá và nicotin ngay cả khi so sánh với thuốc lá điều đối chứng có profin không đổi theo ví dụ 1. Tuy nhiên, các thay đổi này có thể được hiệu chỉnh bằng cách điều chỉnh đầu lọc hoặc sự thông khí qua đầu lọc mà không làm giảm hiệu quả của sáng chế.

Dựa vào các ví dụ này, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này sẽ có thể lập ra profin hàm lượng của ít nhất một chất phụ gia cháy của nhóm các chất phụ gia cháy mà không cần nỗ lực thử nghiệm nhiều sao cho sáng chế có thể dễ dàng được thực hiện với nhiều loại chất phụ gia cháy. Ngoài ra, người này sẽ có thể lập ra profin mong muốn của hàm lượng của ít nhất một chất phụ gia cháy đối với nhiều loại giấy cuộn thuốc lá và kiểu dáng thuốc lá điều khác nhau.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Giấy cuốn thuốc lá chứa ít nhất một chất phụ gia cháy, trong đó nồng độ $c(x)$ của ít nhất một chất phụ gia cháy thay đổi dọc theo hướng x của giấy cuốn thuốc lá này, khác biệt ở chỗ, nồng độ phụ thuộc vị trí $c(x)$ trong khoảng độ dài L có giá trị x nằm trong khoảng $[0, L]$ thỏa mãn đẳng thức:

$$f(x) - \Delta c \leq c(x) \leq f(x) + \Delta c$$

trong đó:

- $3\text{cm} \leq L \leq 11\text{cm}$,
- $f(x)$ là hàm đơn điệu trong khoảng $[0, L]$ nhưng không là hàm hằng trong toàn bộ khoảng này,
- $\Delta c \leq 1\%$ trọng lượng và $\Delta c \geq 0\%$ trọng lượng, so với trọng lượng của giấy cuốn thuốc lá này, và
- $|f(L) - f(0)| \geq 2\Delta c$.

2. Giấy cuốn thuốc lá theo điểm 1, trong đó $\Delta c \leq 0,7\%$ trọng lượng, tốt hơn là $\leq 0,5\%$ trọng lượng, đặc biệt tốt hơn là $\leq 0,3\%$ trọng lượng và đặc biệt tốt hơn nữa là $\leq 0,15\%$ trọng lượng.

3. Giấy cuốn thuốc lá theo điểm 1 hoặc 2, trong đó $|f(L) - f(0)| \geq 0,5\%$ trọng lượng, tốt hơn là $\geq 1,0\%$ trọng lượng và đặc biệt tốt hơn là $\geq 2,0\%$ trọng lượng.

4. Giấy cuốn thuốc lá theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó hàm $f(x)$ được xác định như sau:

$$f(x) = \begin{cases} c_0 & 0 \leq x \leq L_1 \\ c_0 + (c_L - c_0) \frac{x - L_1}{L_2 - L_1} & L_1 < x < L_2 \\ c_L & L_2 \leq x \leq L \end{cases}$$

trong đó c_0 hoặc c_L lớn hơn hoặc bằng 0% trọng lượng, tốt hơn là $\geq 0,2\%$ trọng lượng và đặc biệt tốt hơn là $\geq 0,5\%$ trọng lượng và/hoặc $\leq 15,0\%$ trọng lượng, tốt hơn là $\leq 10,0\%$ trọng lượng và đặc biệt tốt hơn là $\leq 7,0\%$ trọng lượng, trong đó trong mỗi trường hợp, c_0 và c_L là khác nhau.

5. Giấy cuốn thuốc lá theo điểm 4, trong đó $L_1 \leq 2L/3$, tốt hơn là $\leq L/2$ và đặc biệt tốt hơn là $\leq L/3$, và/hoặc $L_1 \geq 0$, tốt hơn là $\geq L/6$.

6. Giấy cuốn thuốc lá theo điểm 4 hoặc 5, trong đó $L_2 \geq L/3$, tốt hơn là $\geq L/2$ và đặc biệt

tốt hơn là $\geq 2L/3$ và/hoặc $L_2 \leq L$, tốt hơn là $\leq 5L/6$, trong đó L_1 luôn luôn $\leq L_2$.

7. Giấy cuộn thuốc lá theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 4 đến 6, trong đó $L_2 - L_1 \geq L/6$, tốt hơn là $\geq L/3$ và đặc biệt tốt hơn là $\geq L/2$ và/hoặc $L_2 - L_1 \leq 9L/10$, tốt hơn là $\leq 4L/5$ và đặc biệt tốt hơn là $\leq 2L/3$.

8. Giấy cuộn thuốc lá theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó giấy này có ít nhất một vạch dấu mà vị trí của nó trên giấy cuộn thuốc lá có liên hệ không gian định trước với hàm $c(x)$, và trong đó tốt hơn nếu vạch dấu này có thể phát hiện được bằng thiết bị cảm biến quang học.

9. Giấy cuộn thuốc lá theo điểm 8, trong đó giấy này được dùng làm thuốc lá điều có đầu lọc và trong đó vạch dấu nêu trên nằm ở vị trí bên dưới giấy đầu lọc của thuốc lá điều có đầu lọc được sản xuất từ giấy này và/hoặc trong đó vạch dấu này được bố trí ở phía ngược lại với thuốc lá sợi trên điều thuốc lá thành phẩm.

10. Giấy cuộn thuốc lá theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó profin $c(x)$ đã mô tả thay đổi theo chu kỳ, xen kẽ theo hướng bình thường và hướng ngược lại.

11. Giấy cuộn thuốc lá theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó ít nhất một chất phụ gia cháy là một chất hoặc hỗn hợp của nhiều chất phụ gia cháy sau: các muối tri-natri xitrat, tri-kali xitrat, các xitrat khác, malat, tartrat, axetat, nitrat, suxinat, fumarat, gluconat, glycolat, lactat, oxylat, salixylat, α -hydroxycaprylat, hydrocacbonat, cacbonat và phosphat.

12. Giấy cuộn thuốc lá theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó giấy này gồm ít nhất một phần là sợi bột giấy hoặc hỗn hợp các sợi bột giấy, trong đó tốt hơn nếu các sợi bột giấy này có nguồn gốc từ gỗ, cây lanh, cây gai dầu hoặc cỏ giấy, trong đó tốt hơn nếu giấy cuộn thuốc lá này có trọng lượng cơ sở nằm trong khoảng từ 10 g/m² đến 60 g/m², cụ thể là nằm trong khoảng từ 20 g/m² đến 35 g/m².

13. Giấy cuộn thuốc lá theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó giấy này còn chứa chất độn khoáng vô cơ, cụ thể là đá phấn, các oxit khác, cụ thể là magie oxit và nhôm hydroxit, hợp chất cacbonat hoặc hỗn hợp của chúng, trong đó tốt hơn nếu chất độn này có tỷ lệ trọng lượng nằm trong khoảng từ 10% đến 45% trọng lượng của giấy cuộn thuốc lá.

14. Giấy cuộn thuốc lá theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó giấy này có độ thấm không khí nằm trong khoảng từ 0 cm.min⁻¹.kPa⁻¹ đến 350 cm.min⁻¹.kPa⁻¹, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 20 cm.min⁻¹.kPa⁻¹ đến 200 cm.min⁻¹.kPa⁻¹ và đặc biệt

tốt hơn là nằm trong khoảng từ $30 \text{ cm.min}^{-1}.\text{kPa}^{-1}$ đến $120 \text{ cm.min}^{-1}.\text{kPa}^{-1}$.

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

- tạo ra giấy nền dùng để cuốn thuốc lá,
 - đưa ít nhất một chất phụ gia cháy vào giấy nền này với nồng độ phụ thuộc vị trí $c(x)$ thay đổi dọc theo hướng x của giấy cuốn thuốc lá,
- trong đó nồng độ phụ thuộc vị trí $c(x)$ trong khoảng độ dài L có giá trị x nằm trong khoảng $[0, L]$ thỏa mãn đẳng thức:

$$f(x) - \Delta c \leq c(x) \leq f(x) + \Delta c$$

trong đó:

- $3 \text{ cm} \leq L \leq 11 \text{ cm}$,
- $f(x)$ là hàm đơn điệu trong khoảng $[0, L]$ nhưng không là hàm hằng trong toàn bộ khoảng này, và
- $\Delta c \leq 1\%$ trọng lượng và $\Delta c \geq 0\%$ trọng lượng, so với trọng lượng của giấy cuốn thuốc lá, và
- $|f(L) - f(0)| \geq 2\Delta c$.

16. Quy trình theo điểm 15, trong đó $\Delta c \leq 0,7\%$ trọng lượng, tốt hơn là $\leq 0,5\%$ trọng lượng, đặc biệt tốt hơn là $\leq 0,3\%$ trọng lượng và đặc biệt tốt hơn nữa là $\leq 0,15\%$ trọng lượng.

17. Quy trình theo điểm 15 hoặc 16, trong đó ít nhất một chất phụ gia cháy được phủ lên giấy nền dùng để cuốn thuốc lá ở dạng chế phẩm lỏng, cụ thể là dung dịch, huyền phù hoặc dạng khác của hỗn hợp trong dung môi, cụ thể là bằng quá trình in hoặc phun.

18. Quy trình theo điểm 17, trong đó quá trình in là in quay hoặc in nổi bằng khuôn mềm.

19. Quy trình theo điểm 18, trong đó trong quá trình in quay, trục in quay được tạo các rãnh để chế phẩm cần được in được chuyển từ rãnh này đến giấy nền, và trong đó thể tích và/hoặc mật độ của các rãnh trên trục in quay được chọn sao cho thu được nồng độ phụ thuộc vị trí $c(x)$ của chất phụ gia cháy mong muốn.

20. Quy trình theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 15 đến 19, trong đó ít nhất một phần của ít nhất một chất phụ gia cháy được đưa vào giấy bằng cách tẩm dung dịch, cụ thể là dung dịch trên cơ sở nước chứa chất phụ gia cháy, trong thiết bị ép dán hoặc ép màng của máy sản xuất giấy hoặc trong thiết bị được bố trí ở phía sau máy sản xuất giấy này.

21. Quy trình theo điểm 15 hoặc 20, trong đó ban đầu, ít nhất một chất phụ gia cháy được đưa vào giấy với nồng độ gần như đều và sau đó được rửa sạch theo cách phụ thuộc vị trí để thu được nồng độ chất phụ gia cháy phụ thuộc vị trí mong muốn.
22. Quy trình theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 17 đến 21, trong đó hàm lượng của ít nhất một chất phụ gia cháy hoặc hỗn hợp chất phụ gia cháy trong chế phẩm ít nhất là 0,1% trọng lượng, tốt hơn nếu ít nhất là 1% trọng lượng và đặc biệt tốt hơn nếu ít nhất là 2% trọng lượng và/hoặc tối đa là 15% trọng lượng, tốt hơn nếu tối đa là 10% trọng lượng và đặc biệt tốt hơn nếu tối đa là 7% trọng lượng so với trọng lượng của chế phẩm này.
23. Quy trình theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 17 đến 22, trong đó chế phẩm này chứa các chất dùng để điều chỉnh độ nhớt, cụ thể là polyme hoặc hỗn hợp các polyme, trong đó tốt hơn nếu các polyme là dẫn xuất xenluloza, cụ thể là carboxymetyl xenluloza, polysacarit, cụ thể là tinh bột hoặc dẫn xuất tinh bột, alginat, dextrin, gôm guar hoặc gôm arabic hoặc hỗn hợp của chúng.
24. Quy trình theo điểm 18, trong đó thời gian chảy của chế phẩm, xác định được theo tiêu chuẩn ÖNORM EN ISO 2431:2011 bằng cốc có khe hở 4mm ở nhiệt độ mà chế phẩm được sử dụng trong quá trình phủ, nằm trong khoảng từ 10 giây đến 40 giây, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 12 giây đến 35 giây.
25. Quy trình theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 15 đến 24, trong đó lượng chế phẩm được phủ trên một diện tích đơn vị tương ứng với tối đa là 100%, tốt hơn là tối đa 80% và đặc biệt tốt hơn là tối đa 60% trọng lượng cơ sở ban đầu tương ứng trước khi phủ chế phẩm này.
26. Quy trình theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 15 đến 25, trong đó quy trình này còn bao gồm bước sấy khô giấy cuộn thuốc lá sau khi phủ chế phẩm, cụ thể là bằng cách sử dụng thiết bị sấy không khí nóng, thiết bị sấy hồng ngoại, thiết bị sấy kiểu đường hầm, sấy bằng trực sấy được gia nhiệt hoặc sử dụng lò vi sóng.
27. Quy trình theo điểm 26, trong đó chế phẩm này là chế phẩm trên cơ sở nước và bước sấy khô được tiến hành bằng cách cho tiếp xúc với một hoặc nhiều trục sấy có thể được gia nhiệt, trong đó tốt hơn nếu một hoặc nhiều trục cán dàn rộng hoặc thiết bị làm phẳng được bố trí thích hợp để kéo các vết nhăn của giấy trong quá trình sấy khô và tốt hơn là các trục hoặc thiết bị này được bố trí sao cho giấy đi qua một hoặc nhiều trục cán dàn rộng hoặc thiết bị làm phẳng ở trước trục sấy này.

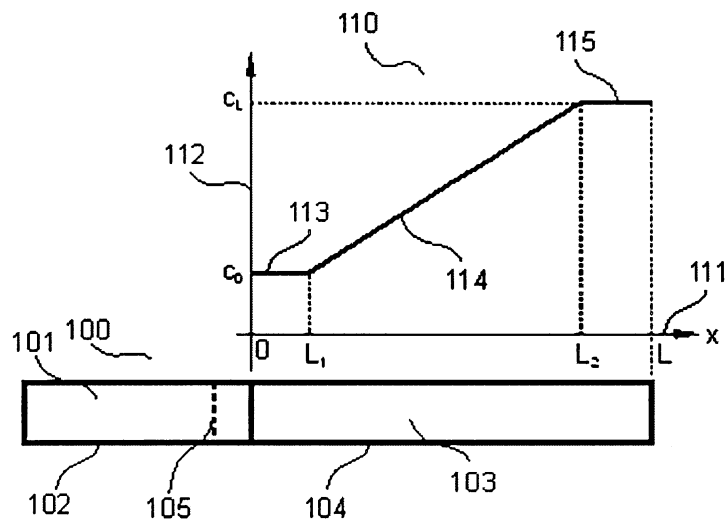


Fig.1

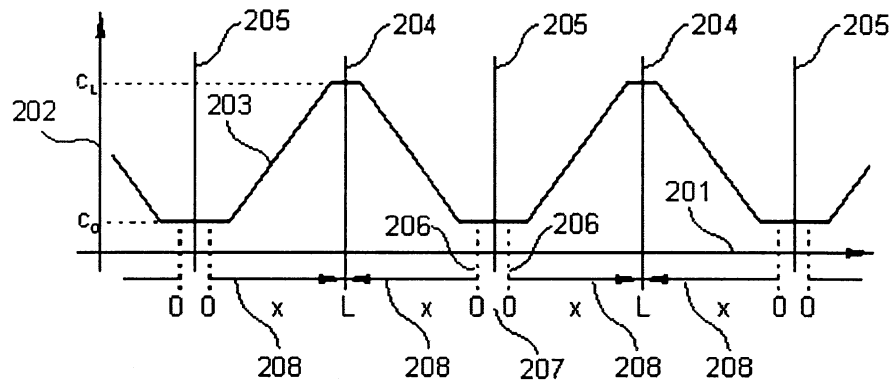


Fig.2