



(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) 
1-0022845

(51)⁷ **A24D 1/02, D21H 17/66, 17/67, 17/69** (13) **B**

(21) 1-2014-03654

(22) 31.10.2014

(30) 13191043.2 31.10.2013 EP

(45) 27.01.2020 382

(43) 25.05.2015 326

(73) Julius Glatz GmbH (DE)

Staatsstr. 37-41, 67468 Neidenfels, Germany

(72) Christoph NOVER (DE), Marijan VUCAK (DE), Thomas FRITZSCHING (DE)

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

(54) **GIẤY CUỐN THUỐC LÁ CHỨA CÁC HẠT HỖN HỢP, PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT GIẤY CUỐN THUỐC LÁ VÀ SẢN PHẨM THUỐC LÁ BAO GỒM GIẤY CUỐN THUỐC LÁ NÀY**

(57) Sáng chế đề cập đến giấy cuốn thuốc lá chứa hạt hỗn hợp thu được bằng phương pháp bao gồm các bước:

(a) điều chế huyền phù chứa các hạt canxi cacbonat trong nước;

(b) bổ sung muối kim loại chứa cation nhôm, trong đó muối kim loại này:

(i) có khả năng tạo ra thành phần kim loại thường trong huyền phù, và

(ii) có độ tan trong nước được xác định được theo độ pH của huyền phù điều chế được và ở nhiệt độ 20°C là lớn hơn 9,0mg/l.

Ngoài ra, sáng chế còn đề cập đến phương pháp sản xuất giấy cuốn thuốc lá và sản phẩm thuốc lá bao gồm giấy cuốn thuốc lá này.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến giấy cuộn thuốc lá chứa hạt hỗn hợp trên cơ sở hạt vô cơ, phương pháp sản xuất giấy này và sản phẩm thuốc lá sử dụng giấy này. Ưu điểm chính của giải pháp theo sáng chế là sản phẩm thuốc lá có đặc tính cháy được kiểm soát.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thuốc lá điều đầu lọc thường bao gồm phần lõi là thuốc lá sợi có dạng hình trụ, hình tròn hoặc hình ovan, phần lõi này được bao quanh bởi giấy cuộn thuốc lá điều; phôi đầu lọc có hình dạng tương tự được bao quanh bởi giấy cuộn đầu lọc; và giấy sập (giấy nền để bao quanh phần ngậm vào miệng), thường được dán bằng keo với toàn bộ giấy cuộn đầu lọc và với phần giấy cuộn thuốc lá điều bao quanh phần lõi là thuốc lá sợi và do đó ghép phần đầu lọc với phần lõi thuốc này. Tất cả các loại giấy này được gọi chung là "giấy cuộn thuốc lá" trong phần sau đây.

Giấy cuộn thuốc lá thường chứa các chất độn. Các chất phụ gia khác cũng có thể có mặt để đạt được các đặc tính đặc biệt; các chất phụ gia này bao gồm chất tạo độ bền ướt, chất làm chậm tốc độ cháy, và/hoặc chất làm tăng tốc độ cháy.

Các chất như canxi cacbonat, titan đioxit, nhôm hydroxit, magie hydroxit, kaolin, kaolin đã nung, bột talc và các hỗn hợp của chúng thường được đưa vào giấy cuộn thuốc lá làm chất độn, trong đó, bằng cách lựa chọn thích hợp loại và lượng chất độn, các đặc tính quang học và đặc tính cháy có thể được kiểm soát. Giấy cuộn thuốc lá không chứa chất độn hoặc chỉ chứa một lượng nhỏ chất độn có thể có hiệu quả tự tắt cháy tốt đối với sản phẩm thuốc lá nhưng các giấy cuộn thuốc lá thuộc loại này không có các tính chất quang học mong muốn như độ trắng và độ mờ ở mức cao.

Ngoài ra, trong nhiều quy định hiện hành liên quan đến giấy cuộn thuốc lá, có quy định giới hạn đối với chất độn được phép sử dụng. Theo quy định hiện nay, canxi cacbonat có thể được sử dụng mà không bị giới hạn ở tất cả các loại giấy cuộn thuốc lá. Tuy nhiên, đã biết rằng, việc sử dụng một số chất độn gây bất lợi đối với tính chất

quang và đặc tính cháy. Cũng đã biết rằng cần có các giấy cuộn thuốc lá chứa một lượng lớn chất độn mà vẫn có đặc tính cháy được kiểm soát, tính chất tự tắt cháy mong muốn khi sử dụng trong các sản phẩm thuốc lá, ngoài canxi cacbonat, với tỷ lệ đáng kể các chất độn khác và hỗn hợp của các chất độn này cũng như các chất khác có thể được đưa vào giấy cuộn thuốc lá này, ví dụ như chất làm chậm tốc độ cháy.

Cũng đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật này rằng các chất như polyme, silicat, và polysacarit và các dẫn xuất của chúng trong dung dịch hoặc huyền phù chứa nước hoặc không chứa nước có thể được phủ lên giấy cuộn thuốc lá, tốt hơn là giấy cuộn thuốc lá điều, với lượng đủ và có sự phân bố hình học thích hợp để tác động đến đặc tính cháy của giấy cuộn thuốc lá này.

Trong những năm gần đây, có nhiều yêu cầu bổ sung được ban hành đối với sản phẩm thuốc lá sợi như điều thuốc lá. Do đó, gần đây đã có yêu cầu rằng sản phẩm thuốc lá sợi liên tục cháy mà không tự tắt cháy khi được hút trong điều kiện bình thường nhưng phải tự tắt cháy khi đặt sản phẩm này lên vật liệu dễ cháy, mục đích của quy định này là để ngăn ngừa sự bắt lửa của vật liệu dễ cháy. Nói theo cách khác, có yêu cầu đối với tính chất cháy có kiểm soát, trong đó sản phẩm thuốc lá cháy hết một cách tự do cùng với giấy cuộn thuốc lá trong không khí, trong khi ở trên lớp nền, chính sản phẩm dễ cháy này sẽ tự tắt cháy trong thời gian ngắn sau khi tiếp xúc với lớp nền.

Đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số 11-151082 A bộc lộ thuốc lá điều có đặc tính cháy được kiểm soát, trong đó nhiều vùng có dạng tròn (vùng kiểm soát mức độ cháy) được bố trí cách nhau một khoảng nhất định dọc theo chiều dài của điều thuốc này. Các vùng dạng hình tròn này lần lượt được phủ huyền phù chứa chất độn vô cơ như đá phấn, đất sét, hoặc titan oxit trong polyme xenluloza.

Đơn yêu cầu cấp patent châu Âu số EP 1 321 048 A1 mô tả sản phẩm thuốc lá sợi có đặc tính cháy được kiểm soát sử dụng giấy cuộn thuốc lá điều được phủ chất điều chỉnh mức độ cháy, được gọi là chất điều chỉnh đặc tính cháy của sản phẩm thuốc lá. Ví dụ về các chất điều chỉnh mức độ cháy thích hợp được liệt kê trong tài liệu này bao gồm các protein như gelatin, casein, albumin, và gluten; các chất làm đặc là polysacarit như tinh bột, xanthan (gồm Echo), gồm carob, gồm guar (Guarpack), gồm tragacan, gồm "Tara", polysacarit từ hạt me (glyloid), gồm karaya, gồm arabic, pululan, dextrin,

xyclodextrin (Oligoseven), và gồm gati; polysacarit gel hóa như caragenan, gồm curdlan, thạch, furxelaran, pectin, gồm "Jeram" và gel "Kelco"; các lipid như lexitin; các dẫn xuất có trong tự nhiên và có trọng lượng phân tử cao như carboxymetylxenluloza, metylxenluloza, và este propylen glycol alginat; các tinh bột đã chế biến như tinh bột phosphat; các hợp chất tổng hợp có trọng lượng phân tử cao như poly (natri acrylat) và chất nhũ hóa có trọng lượng phân tử cao khác nhau; các muối amoni vô cơ như amoni clorua, amoni phosphat, amoni hydro phosphat, amoni dihydro phosphat, amoni bromua, và amoni sulfat; các hợp chất hydroxit vô cơ như bari hydroxit, canxi hydroxit, và nhôm hydroxit; và các chất làm chậm ngọn lửa có nguồn gốc từ các muối vô cơ như natri borat, axit boric, kẽm clorua, magie clorua, canxi clorua, và natri sulfat. EP 1321048A1 mô tả rằng một hoặc nhiều chất điều chỉnh mức độ cháy có thể được sử dụng.

CN 101747909B mô tả chất phụ gia làm chậm ngọn lửa chứa canxi cacbonat và magie hydroxit, thu được bằng cách điều chế dung dịch magie sulfat, cho thêm huyền phù canxi hydroxit có tính kiềm, cho thêm dung dịch canxi clorua, và tách chất kết tủa.

Nhược điểm của quy trình đã được mô tả trong tài liệu này là ở chỗ phương pháp này tốn thời gian và phức tạp do bao gồm tổng cộng là mười bước, trong đó riêng bước 9 diễn ra trong thời gian từ 2 đến 3 ngày. Ngoài ra, trong bước 4 cần phải xử lý bằng siêu âm nên rất khó thực hiện bước này trên quy mô công nghiệp.

Hơn nữa, sản phẩm thu được theo cách này không thể giải phóng lượng nước đáng kể cho đến khi đạt đến nhiệt độ cao hơn 200°C. Phổ nhiễu xạ tia X của sản phẩm cho thấy rằng sản phẩm là hỗn hợp vật lý của canxi cacbonat và magie hydroxit.

Trong công bố đơn yêu cầu cấp patent Mỹ số 2006/0162884 A1, các chất màu vô cơ được mô tả, chất này chứa sản phẩm thu được bằng phản ứng tại chỗ của canxi cacbonat với axit mạnh hoặc yếu, khí CO₂, và một số muối. Muối được sử dụng có thể là nhôm silicat; silic oxit tổng hợp; canxi silicat; silicat của muối hóa trị một như natri silicat, kali silicat, và/hoặc lithi silicat; nhôm hydroxit; natri aluminat; và/hoặc kali aluminat, trong đó hàm lượng các muối silicat hóa trị một cần nhỏ hơn 0,1% trọng lượng tính theo trọng lượng khô của canxi cacbonat. Các chất màu vô cơ có thể thu được theo cách này cần có độ pH xác định ở nhiệt độ 20°C là cao hơn 7,5.

Tốt hơn, nếu diện tích bề mặt riêng xác định theo phương pháp BET của bột màu vô cơ theo tài liệu công bố này nằm trong khoảng từ 25 đến 200 m²/g.

Trong ví dụ 10 của đơn sáng chế này, bột nhôm hydroxit và tiếp đó là natri silicat được cho thêm vào huyền phù chứa canxi cacbonat có trong tự nhiên trong nước, và huyền phù thu được được xử lý bằng axit phosphoric.

Tuy nhiên, việc cho thêm muối kim loại vào huyền phù canxi cacbonat, là muối có độ tan trong huyền phù xác định được ở nhiệt độ 20°C là lớn hơn 9,0 mg/l, không hề được đề cập trong tài liệu công bố trên đây.

Ngoài ra, tài liệu này không hề liên quan đến lĩnh vực kỹ thuật của sáng chế nộp đơn, cụ thể, sáng chế nộp đơn đề xuất phương pháp sản xuất sản phẩm thuốc lá có đặc tính cháy được kiểm soát; trái lại, tài liệu nêu trên đề cập đến phương pháp sản xuất chất độn dùng cho giấy in phun và có mục đích cụ thể là cải thiện khả năng in của giấy được phủ và không được phủ thông thường.

Cuối cùng, không thể sử dụng các chất này cho mục đích của sáng chế, cụ thể, các chất mà trong đó canxi silicat được tạo ra dưới dạng sản phẩm chính hoặc sản phẩm phụ, do đó hợp chất silicat không được phép sử dụng trong giấy cuộn thuốc lá điều theo quy định hiện hành.

Ngoài ra, sản phẩm có thể thu được theo cách này không thể giải phóng lượng nước đáng kể cho đến khi đạt đến nhiệt độ cao hơn 200°C. Phổ nhiễu xạ tia X của sản phẩm cho thấy rằng sản phẩm này là hỗn hợp vật lý của canxi cacbonat và magie hydroxit.

WO 03/034845 A mô tả thuốc lá điều có xu hướng tự tắt cháy gia tăng, trong đó giấy cuộn thuốc lá điều có các vùng dạng hình tròn có độ thấm không khí giảm đi do sự có mặt của polyme. Cụ thể, cần polyme polyvinyl axetat, polyvinyl axetat được thủy phân một phần và rượu polyvinyllic.

EP 1933651 A1 mô tả giấy cuộn thuốc lá sử dụng giấy nền mà trên đó ít nhất là trong các vùng riêng biệt được phủ hỗn hợp chứa polysacarit được tạo mảnh về mặt cơ học và tạo liên kết ngang hóa học, có cỡ hạt (cỡ hạt trung bình theo trọng lượng) của sản phẩm polysacarit khô nằm trong khoảng từ 1 đến 1000µm.

Do đó, các chất độn thường được sử dụng trong giấy cuộn thuốc lá có một số hạn chế và nhược điểm, đặc biệt là do chúng làm cho không thể thu được hiệu quả kiểm soát đặc tính cháy của giấy cuộn thuốc lá. Vì thế, cần có giấy cuộn thuốc lá chứa các chất độn trong đó đặc tính cháy của giấy cuộn thuốc lá có thể được kiểm soát hữu hiệu bởi chất độn này.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Để khắc phục nhược điểm của các giải pháp đã biết, cần có giải pháp tốt hơn để làm giảm khả năng cháy của sản phẩm dễ cháy. Cụ thể, cần có các giải pháp tốt hơn để kiểm soát đặc tính cháy và tính chất tự tắt cháy của sản phẩm thuốc lá sợi, tất cả các giải pháp tốt hơn để kiểm soát đặc tính cháy của sản phẩm thuốc lá sợi theo cách sao cho sản phẩm này có thể cháy ở mức độ nhất định trong điều kiện hút bình thường mà không tự tắt cháy nhưng sẽ tự tắt cháy khi tiếp xúc với một số vật liệu dễ cháy khác để mức độ cháy của vật liệu này được ngăn ngừa càng hữu hiệu càng tốt; nghĩa là sản phẩm thuốc lá này cần cháy hết trong không khí tự do nhưng sẽ tự tắt cháy trên các nền dễ cháy. Cần hiểu rằng có thể thực hiện sáng chế theo cách đơn giản nhất với chi phí thấp nhất và khả năng áp dụng phổ biến ở mức cao nhất.

Mục đích nêu trên và mục đích khác của sáng chế có thể đạt được trực tiếp từ các mối liên quan được bàn luận trong phần mô tả chi tiết sáng chế, qua các dấu hiệu của giấy cuộn thuốc lá được nêu trong điểm 1 của yêu cầu bảo hộ. Các điểm yêu cầu bảo hộ phụ thuộc của điểm 1 mô tả các phương án được ưu tiên của giấy cuộn thuốc lá theo sáng chế. Trong các điểm yêu cầu bảo hộ còn lại, các phương pháp đặc biệt có lợi để sản xuất giấy cuộn thuốc lá theo sáng chế, mục đích của giấy cuộn thuốc lá theo sáng chế, và sản phẩm thuốc lá sản xuất được bằng cách sử dụng giấy cuộn thuốc lá theo sáng chế được đề cập.

Theo một phương án, sáng chế đề cập đến giấy cuộn thuốc lá chứa hạt hỗn hợp thu được bằng phương pháp bao gồm các bước:

- (a) điều chế huyền phù chứa các hạt canxi cacbonat trong nước;
- (b) cho thêm muối kim loại chứa cation nhôm,

trong đó muối kim loại này:

- (i) có khả năng tạo ra thành phần kim loại có tính bazơ trong huyền phù, và
- (ii) có độ tan trong nước xác định theo độ pH của huyền phù thu được và ở nhiệt độ 20°C là lớn hơn 9,0mg/l.

Theo phương án khác, sáng chế còn đề cập đến phương pháp sản xuất giấy cuộn thuốc lá này và sản phẩm thuốc lá sử dụng giấy này.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 thể hiện đồ thị nhiễu xạ của nguyên liệu ban đầu canxi cacbonat.

Fig.2 thể hiện đồ thị nhiễu xạ của hạt hỗn hợp.

Fig.3 thể hiện ảnh chụp bằng kính hiển vi REM của hạt hỗn hợp.

Fig.4 thể hiện đường cong nhiệt trọng lượng (TGA) của hạt hỗn hợp.

Fig.5 thể hiện đồ thị nhiễu xạ của nhôm hydroxit.

Fig.6 thể hiện đồ thị nhiễu xạ của hỗn hợp chứa nhôm hydroxit và canxi cacbonat.

Fig.7 thể hiện ảnh chụp bằng REM của hỗn hợp chứa nhôm hydroxit và canxi cacbonat.

Fig.8 thể hiện đường cong TGA của hỗn hợp chứa nhôm hydroxit và canxi cacbonat.

Mô tả chi tiết sáng chế

Nhờ sử dụng hạt hỗn hợp theo sáng chế, nghĩa là các hạt có thể thu được bằng phương pháp bao gồm các bước:

(a) điều chế huyền phù chứa các hạt canxi cacbonat trong nước, và

(b) bổ sung muối kim loại chứa cation nhôm,

trong đó muối kim loại này:

(i) có thể tạo ra thành phần nhôm có tính bazơ trong huyền phù, và

(ii) có độ tan trong nước xác định theo độ pH của huyền phù thu được và

ở nhiệt độ 20°C là cao hơn 9,0 mg/l,

có thể tạo ra chất phụ gia theo cách không đoán trước được, cụ thể là chất phụ gia mà tính dễ cháy, đặc tính cháy, và tính chất tự tắt của giấy cuộn thuốc lá có thể được kiểm soát hữu hiệu. Cụ thể, việc sử dụng hạt hỗn hợp theo sáng chế làm cho có thể kiểm soát đặc tính cháy của sản phẩm thuốc lá theo cách tốt hơn, trong khi nếu sản phẩm này được hút trong điều kiện bình thường, nó sẽ cháy ở mức độ nhất định mà không tự tắt nhưng sẽ tự tắt khi tiếp xúc với một số vật liệu khác để đặc tính cháy được hạn chế ở mức độ nhất định; điều này có nghĩa là giải pháp theo sáng chế có thể giúp tạo ra sản phẩm thuốc lá có thể cháy hết một cách tự do trong không khí nhưng sẽ tự tắt cháy trên các lớp nền mà chính chúng có thể dễ cháy. Giải pháp theo sáng chế có thể được thực hiện theo cách đơn giản nhất với chi phí rất thấp và có thể áp dụng phổ biến.

So với các giải pháp đã biết, đặc biệt là theo phương pháp kiểm soát đặc tính cháy của sản phẩm thuốc lá thông thường đã được mô tả trong các đơn sáng chế JP 11-151082 A và EP 1 321 048 A1, cụ thể, quan sát được các ưu điểm của sáng chế là hạt hỗn hợp theo sáng chế có thể thay thế cho chất độn cần sử dụng trong trường hợp bất kỳ trong giấy cuộn thuốc lá. Trong trường hợp lý tưởng, chỉ cần một chất phụ gia, cụ thể là hạt hỗn hợp theo sáng chế được sử dụng, điều này tạo ra các lợi thế liên quan đến công nghệ của quy trình tương ứng.

So với bột chứa hỗn hợp vật lý của canxi cacbonat và thành phần kim loại có tính bazơ như nhôm hydroxit hoặc magie hydroxit, hạt hỗn hợp theo sáng chế tạo ra một số lợi thế. Cụ thể là, có thể đạt được hiệu quả kiểm soát đặc tính cháy của vật phẩm thuốc lá sợi theo cách tốt hơn và hữu hiệu hơn.

Về cơ bản, liên quan đến quá trình sản xuất sản phẩm thuốc lá sợi, có thể thu được lợi ích từ cùng một chất độn, cụ thể, CaCO_3 có thể được sử dụng như trước đây, với kết quả là các phương pháp sản xuất sản phẩm thuốc lá sợi hiện nay chỉ cần sự cải biến rất nhỏ, nếu cần. Hạt hỗn hợp theo sáng chế có thể được xử lý dễ dàng và có tính tương hợp rất tốt và đặc tính trộn lẫn rất tốt, đặc biệt là với bột giấy sợi dài.

Do đó, mục đích của sáng chế là đề xuất giấy cuộn thuốc lá chứa các hạt hỗn hợp theo sáng chế, các hạt này có thể thu được bằng phương pháp bao gồm các bước:

(a) điều chế huyền phù chứa các hạt canxi cacbonat trong nước, và

(b) cho thêm muối kim loại chứa cation nhôm.

Trong phạm vi của sáng chế, các hạt canxi cacbonat được tạo ra trong huyền phù nước.

Tốt hơn, nếu huyền phù chứa các hạt canxi cacbonat điều chế được trong bước (a) có độ pH nằm trong khoảng từ 6,0 đến 13,0, tốt hơn nữa nếu nằm trong khoảng từ 6,0 đến 11,0, mỗi trường hợp này được xác định ở nhiệt độ 20°C.

Ngoài ra, tốt hơn nếu huyền phù chứa các hạt canxi cacbonat điều chế được trong bước (a) chứa canxi cacbonat với lượng ít nhất 1,0% trọng lượng, tốt hơn nữa nếu ít nhất là 5,0% trọng lượng, và đặc biệt tốt hơn là nằm trong khoảng từ 8,0 đến 22,0% trọng lượng, mỗi trường hợp này được tính theo tổng trọng lượng của huyền phù. Tuy nhiên, khi cho thêm các chất cải thiện độ nhớt thích hợp đã biết rõ trong lĩnh vực này, cũng có thể cho thêm lượng đáng kể canxi cacbonat đến 75,0% trọng lượng.

Ngoài ra, huyền phù này cũng có thể chứa các chất vô cơ khác như bột talc, cao lanh, titan đioxit, và magie oxit, trong đó có lợi nếu các chất vô cơ này là chất trợ trong huyền phù ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 10 đến 90°C theo độ pH của huyền phù. Tuy nhiên, tốt hơn nếu lượng các chất vô cơ này trong huyền phù là nhỏ hơn 25,0% trọng lượng, tốt hơn nữa nếu nhỏ hơn 10,0% trọng lượng, và đặc biệt tốt hơn nếu nhỏ hơn 5,0% trọng lượng, tốt nhất nếu nhỏ hơn 1,0% trọng lượng, và cụ thể là nhỏ hơn 0,1% trọng lượng, so với tổng trọng lượng của huyền phù. Trong phạm vi phương án được đặc biệt ưu tiên của sáng chế, ngoài các thành phần chính đã nêu trong bản mô tả này, huyền phù không chứa các chất vô cơ. Trong bản mô tả này, thuật ngữ "chất vô cơ" được hiểu là các nguyên tố hoặc hợp chất hóa học ở dạng thành phần kết tinh chứa các đơn vị siêu nhỏ, bất kể tính không đều và các khuyết tật về mặt tinh thể bất kỳ có thể có, được bố trí theo kiểu ba chiều có tính chu kỳ và được tạo ra bởi các quá trình địa chất.

Không có giới hạn về nguồn gốc của canxi cacbonat được sử dụng trong sáng chế, và cả các hạt canxi cacbonat đã nghiền (ground calcium carbonate: GCC) có trong tự nhiên và các hạt canxi cacbonat kết tủa (precipitated calcium carbonate: PCC) đều có

thể được sử dụng, tuy nhiên việc sử dụng các hạt canxi cacbonat kết tủa là đặc biệt có lợi.

Không có giới hạn thêm trong bản mô tả này về hình dạng của các hạt canxi cacbonat được ưu tiên sử dụng, đặc biệt là các hạt canxi cacbonat kết tủa, và hình dạng của chúng có thể được điều chỉnh cho phù hợp với mục đích cụ thể của sáng chế. Tuy nhiên, tốt hơn nếu sử dụng các hạt có dạng hình cầu, dạng hình tam giác-lục giác (scalenohedral), dạng hình hộp mặt thoi, dạng hình kim, dạng đĩa. Trong phạm vi của phương án hoàn toàn được đặc biệt ưu tiên của sáng chế, các hạt canxi cacbonat dạng hình kim (tốt hơn nếu là aragonit), dạng hình hộp mặt thoi (tốt hơn nếu là canxit), và/hoặc dạng hình tam giác-lục giác (tốt hơn nếu là canxit), thích hợp hơn nếu có dạng hình kim (tốt hơn nếu là aragonit) và/hoặc dạng hình tam giác-lục giác (tốt hơn nếu là canxit), đặc biệt tốt hơn nếu các hạt canxi cacbonat kết tủa được sử dụng, trong đó việc sử dụng các hạt canxi cacbonat hình tam giác-lục giác (tốt hơn nếu là canxit), đặc biệt tốt hơn nếu các hạt canxi cacbonat kết tủa (tốt hơn nếu là canxit) có dạng hình tam giác-lục giác là được ưu tiên nhất.

Về cơ bản, đường kính trung bình của các hạt canxi cacbonat được sử dụng, đặc biệt là các hạt canxi cacbonat kết tủa, có thể được chọn một cách tùy ý. Tốt hơn là đường kính này nằm trong khoảng từ 0,05 đến 30,0 μ m, và đặc biệt tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,1 đến 15,0 μ m.

Trong trường hợp các hạt canxi cacbonat có dạng hình tam giác-lục giác, có lợi nếu đường kính trung bình của các hạt canxi cacbonat nằm trong khoảng từ 0,05 đến 5,0 μ m, tốt hơn là nhỏ hơn 3,0 μ m, đặc biệt tốt hơn là nhỏ hơn 1,8 μ m, và cụ thể là nhỏ hơn 1,6 μ m. Ngoài ra, trong trường hợp này, có lợi nếu đường kính hạt trung bình lớn hơn 0,1 μ m, tốt hơn là lớn hơn 0,3 μ m, đặc biệt tốt hơn nếu lớn hơn 0,6 μ m, đặc biệt tốt hơn nữa nếu lớn hơn 0,8 μ m, và cụ thể là lớn hơn 1,0 μ m.

Thích hợp hơn nếu cỡ hạt trung bình nêu trên (tính theo trọng lượng) của các hạt canxi cacbonat được sử dụng được xác định trong phạm vi của sáng chế bằng phương pháp phân tích sa lắng, trong đó, trong quá trình này, việc sử dụng thiết bị SediGraph 5100 (sản phẩm của Micromeritics GmbH) là đặc biệt có lợi. Tốt hơn, nếu thông số này và toàn bộ các thông số đo khác được nêu trong bản mô tả này được xác định ở nhiệt độ

20°C, trừ khi được chỉ rõ theo cách khác.

Huyền phù chứa nước có thể được tạo ra theo cách đã biết bằng cách trộn lẫn các thành phần với nhau. Theo cách khác, cũng có thể tạo ra huyền phù tại chỗ bằng cách đưa khí chứa CO₂, chẳng hạn, vào huyền phù vôi trong nước.

Trong bước (b), muối kim loại chứa cation nhôm được cho thêm vào huyền phù trong nước, tốt hơn nếu là huyền phù chứa canxi cacbonat trong nước. Ngoài ra, muối kim loại được sử dụng khác biệt ở chỗ, muối này có thể tạo ra thành phần nhôm có tính bazơ tại chỗ, do nó có sẵn trong huyền phù này.

Trong phạm vi của sáng chế, muối kim loại chứa cation nhôm có khả năng tạo ra thành phần kim loại có tính bazơ, được xác định theo độ pH của huyền phù thu được và ở nhiệt độ 20°C, có độ tan trong nước lớn hơn 9,0 mg/l, tốt hơn là lớn hơn 100,0 mg/l, tốt hơn nữa nếu lớn hơn 500,0 mg/l, đặc biệt tốt hơn nếu lớn hơn 1,0 g/l, có lợi nếu lớn hơn 5,0 g/l, đặc biệt rất có lợi nếu lớn hơn 100,0 g/l, và cụ thể là lớn hơn 400,0 g/l. Do đó, trong phần sau đây, muối này thường được gọi là "*muối kim loại tan trong nước*".

Tốt hơn, nếu muối kim loại có khả năng tạo ra thành phần kim loại có tính bazơ còn chứa các anion không phải ion hydroxit có thể tạo ra các muối với ion Ca²⁺ với lượng nhỏ hơn 10,0% mol, tốt hơn là nhỏ hơn 5,0% mol, có lợi nếu nhỏ hơn 1,0% mol, đặc biệt tốt hơn nếu nhỏ hơn 0,1% mol, và cụ thể là không chứa, nghĩa là chứa 0,0% mol, trong đó các muối này có độ tan trong nước xác định theo độ pH của huyền phù thu được và ở nhiệt độ 20°C, là nhỏ hơn 5,0 g/l, tốt hơn là nhỏ hơn 2,5 g/l, đặc biệt tốt hơn là nhỏ hơn 2,0 g/l, và cụ thể là nhỏ hơn 1,0 g/l. Trong số các tỷ lệ nêu trên, tỷ lệ của muối kim loại chứa ion sulfat và/hoặc silicat cần càng nhỏ càng tốt, theo mục đích của sáng chế.

Do đó, theo quan điểm về độ tan trong nước của một số muối được tóm tắt trong bảng sau đây, việc sử dụng Al(NO₃)₃ là đặc biệt được ưu tiên theo mục đích của sáng chế, trong khi không thể sử dụng Al(OH)₃ làm muối kim loại tan trong nước.

Muối	Độ tan trong nước ở nhiệt độ 20°C (mg/l)
Al(NO ₃) ₃	419,000
Al(OH) ₃	1,5

CaCl_2	740,000
$\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$	>1,470,000
CaSiO_3	gần như không tan
$\text{Ca}(\text{OH})_2$	1,700
CaCO_3	14

Các muối kim loại khác đặc biệt thích hợp cho mục đích của sáng chế, nghĩa là các muối kim loại có khả năng tạo ra thành phần kim loại có tính bazơ, bao gồm nhôm clorua, poly nhôm clorua, nhôm sulfat, nhôm nitrat sulfat, poly nhôm nitrat sulfat (Nicasol®, sản phẩm của Sachtleben Wasserchemie), nhôm hydroxit clorua, nhôm hydroxit clorua sulfat, và nhôm hydroxit nitrat sulfat.

Các ion aluminat cũng đã được chứng minh là đặc biệt thích hợp dùng làm muối kim loại. Các muối này là muối của axit aluminic $\text{HAlO}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$, trong đó nhôm tạo ra anion phức $[\text{Al}(\text{OH})_4]^-$ với các ion hydroxit làm phối tử, cũng như các muối trong đó anion ở dạng sản phẩm ngưng tụ của ion aluminat. Các ion aluminat được đặc biệt ưu tiên đáp ứng công thức chung $\text{Met}[\text{Al}(\text{OH})_4]$, trong đó Met là cation hóa trị một, đặc biệt là natri aluminat ($\text{NaAl}(\text{OH})_4$) và kali aluminat ($\text{KAl}(\text{OH})_4$).

Theo sáng chế, việc cho thêm muối nhôm đã được phát hiện là rất có lợi.

Tốt hơn, nếu lượng muối kim loại tan trong nước cần được thêm vào được chọn sao cho tỷ lệ trọng lượng của nhôm trong muối kim loại tan trong nước với chất vô cơ trong các hạt canxi cacbonat nằm trong khoảng từ 0,01 đến 25,0, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,1 đến 20,0, đặc biệt tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,2 đến 15,0, và cụ thể là nằm trong khoảng từ 2,0 đến 7,5.

Tốt hơn, nếu phản ứng của các thành phần trong bước (b) được tiến hành ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 5 đến 90°C, và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 15 đến 30°C, và tốt hơn là phản ứng này dẫn đến sự tạo ra tại chỗ hạt hỗn hợp có tính bazơ theo sáng chế.

Hạt hỗn hợp theo sáng chế kết tủa ra khỏi hỗn hợp phản ứng trong các điều kiện đã mô tả trên đây và có thể được tách ra khỏi nước cái theo cách đã biết, ví dụ, bằng cách lọc hoặc ly tâm. Để tinh chế thêm, nếu cần, hạt hỗn hợp này có thể được rửa bằng nước,

axeton, và/hoặc các chất thích hợp khác.

Trong phạm vi phương án được ưu tiên khác của sáng chế, huyền phù chứa hạt hỗn hợp được sử dụng ngay trong quy trình sản xuất giấy mà không cần tách hạt hỗn hợp này.

Cũng có thể cho thêm muối kim loại trong quá trình tạo ra huyền phù canxi cacbonat từ huyền phù Ca(OH)_2 trong nước (sữa vôi) bằng cách đưa CO_2 vào. Về mặt này, phương pháp được ưu tiên bao gồm các bước:

- (a) điều chế huyền phù Ca(OH)_2 trong nước;
- (b) đưa lượng khí chứa CO_2 thứ nhất vào huyền phù Ca(OH)_2 trong nước;
- (c) cho thêm muối kim loại chứa cation nhôm;
- (d) đưa lượng khí chứa CO_2 thứ hai vào hỗn hợp phản ứng; và
- (e) tách hạt hỗn hợp được tạo ra.

Tốt hơn, nếu các phương pháp đã mô tả trên đây tạo ra sự kết hợp thành phần kim loại có tính bazơ tạo ra tại chỗ vào các hạt canxi cacbonat điều chế được. Tốt hơn, nếu liên quan đến các thành phần kim loại có tính bazơ tinh khiết, hạt hỗn hợp theo sáng chế có dạng vô định hình khi phân tích bằng tia X; nghĩa là khoảng chiều dài bước sóng của các thành phần kim loại có tính bazơ thêm vào được đưa ra dưới đây là chiều dài bước sóng liên kết của bức xạ tia X được sử dụng, đặc biệt là chiều dài bước sóng liên kết của bức xạ CuK_α (chiều dài bước sóng: 154 pm).

Do đó, tốt hơn nếu thử nghiệm nhiều xạ tia X của hạt hỗn hợp theo sáng chế không cho thấy sự phản xạ Bragg của thành phần kim loại có tính bazơ tinh khiết, đặc biệt là của nhôm hydroxit; trái lại, các thử nghiệm này cho thấy, nếu có tín hiệu bất kỳ, chúng chỉ được gọi là nhiễu tín hiệu để phản ánh sự phân bố Gaussian bình thường của khoảng cách trung bình giữa các nguyên tử của thành phần kim loại có tính bazơ tinh khiết.

Theo đó, thông thường, phổ nhiễu xạ tia X có thể được sử dụng để phân biệt hạt hỗn hợp theo sáng chế với hỗn hợp thông thường chứa các hạt vô cơ và thành phần kim loại có tính bazơ, đặc biệt là hỗn hợp thông thường của canxi cacbonat và thành phần

kim loại có tính bazơ.

Do đó, đặc biệt là trong trường hợp hạt hỗn hợp chứa nhôm và chứa canxi cacbonat canxit, đồ thị nhiễu xạ tia X của hạt hỗn hợp theo sáng chế sẽ có cường độ tín hiệu ở góc $2\theta = 18,3 \pm 1,0$, tốt hơn là ở góc $2\theta = 18,3 \pm 0,5$, đặc biệt là ở góc $2\theta = 18,3$, thường là nhỏ hơn 100%, tốt hơn là nhỏ hơn 75,0%, tốt hơn nữa là nhỏ hơn 50,0%, có lợi nếu nhỏ hơn 25,0%, thích hợp nếu nhỏ hơn 10,0%, đặc biệt có lợi hơn nếu nhỏ hơn 5,0%, đặc biệt có lợi hơn nữa nếu nhỏ hơn 1,0%, và cụ thể là nhỏ hơn 0,1%, trong đó cường độ tín hiệu ở góc $2\theta = 29,5 \pm 1,0$, đặc biệt là ở góc $2\theta = 29,5 \pm 0,5$, và đặc biệt là ở góc $2\theta = 29,5$, trên chính đồ thị nhiễu xạ này được xác định là 100%.

Đối với hạt hỗn hợp chứa nhôm, hạt này còn chứa canxi cacbonat aragonit, đồ thị nhiễu xạ tia X của hạt hỗn hợp theo sáng chế sẽ có cường độ tín hiệu ở góc $2\theta = 18,3 \pm 1,0$, tốt hơn là ở góc $2\theta = 18,3 \pm 0,5$, đặc biệt là ở góc $2\theta = 18,3$, thường là nhỏ hơn 100%, tốt hơn là nhỏ hơn 75,0%, tốt hơn nữa là nhỏ hơn 50,0%, có lợi nếu nhỏ hơn 25,0%, có lợi hơn nếu nhỏ hơn 10,0%, có lợi hơn nữa nếu nhỏ hơn 5,0%, đặc biệt tốt hơn nếu nhỏ hơn 1,0% và cụ thể là nhỏ hơn 0,1%, trong đó cường độ tín hiệu ở góc $2\theta = 26,2 \pm 1,0$, tốt hơn là ở góc $2\theta = 26,2 \pm 0,5$, và đặc biệt là ở góc $2\theta = 26,2$ trên chính đồ thị nhiễu xạ tia X này được xác định là 100%.

Ngoài ra, sự khác biệt về cấu trúc giữa hạt hỗn hợp theo sáng chế và hỗn hợp thông thường của hạt vô cơ và thành phần kim loại có tính bazơ, đặc biệt là giữa hạt hỗn hợp theo sáng chế và hỗn hợp thông thường của các hạt canxi cacbonat và thành phần kim loại có tính bazơ thường dẫn đến sự khác biệt về tính chất trong các nghiên cứu nhiệt trọng lượng giữa hạt hỗn hợp theo sáng chế và các hỗn hợp thông thường của hạt vô cơ và thành phần kim loại có tính bazơ, đặc biệt là các hỗn hợp thông thường của hạt canxi cacbonat và thành phần kim loại có tính bazơ. Khi hạt hỗn hợp theo sáng chế được gia nhiệt từ nhiệt độ trong phòng (20°C) đến nhiệt độ cao hơn 200°C , tốt hơn là cao hơn 300°C , và đặc biệt là cao hơn 450°C , sẽ giải phóng nước liên tục, trong khi hỗn hợp của các hạt vô cơ và $\text{Al}(\text{OH})_3$, đặc biệt là của PCC và $\text{Al}(\text{OH})_3$, sẽ không giải phóng lượng nước đáng kể cho đến khi đạt đến nhiệt độ tối thiểu là trên 200°C .

Trong bản mô tả này, tốt hơn nếu các nghiên cứu nhiệt trọng lượng được tiến hành ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 40 đến 1000°C . Tốt hơn, nếu tốc độ gia nhiệt là

20°C/phút. Tốt hơn, nếu hạt hỗn hợp theo sáng chế có hàm lượng ẩm xác định ở nhiệt độ 130°C là nhỏ hơn 5%, tốt hơn là nhỏ hơn 4%, và đặc biệt tốt hơn là nhỏ hơn 3%, tốt hơn nếu trong phân tích nhiệt trọng lượng ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 40 đến 200°C với tốc độ gia nhiệt 20°C/phút, các hạt này có sự giảm trọng lượng ít nhất 0,4%, tốt hơn là ít nhất 5,0%, và đặc biệt tốt hơn nếu ít nhất 10,0%.

Nói chung, thành phần của hạt hỗn hợp theo sáng chế có thể được chọn tùy ý và được làm thích ứng với mục đích sử dụng cụ thể. Tuy nhiên, theo quan điểm về mục đích của sáng chế này, trong mỗi trường hợp, hạt hỗn hợp chứa các thành phần sau đây, so với tổng trọng lượng của hạt hỗn hợp,

(a) canxi với lượng ít nhất 23,2% trọng lượng, tốt hơn nếu ít nhất 30,3% trọng lượng, đặc biệt tốt hơn nếu ít nhất 34,8% trọng lượng, và cụ thể là ít nhất 37,3% trọng lượng;

(b) hợp chất cacbonat với lượng ít nhất 34,8% trọng lượng, tốt hơn nếu ít nhất 45,4% trọng lượng, đặc biệt tốt hơn nếu ít nhất 52,0% trọng lượng, cụ thể là ít nhất 55,8% trọng lượng;

(c) cation nhôm với lượng ít nhất 0,1% trọng lượng, tốt hơn nếu ít nhất 0,5% trọng lượng, đặc biệt tốt hơn nếu ít nhất 1,0% trọng lượng, và cụ thể là ít nhất 2,5% trọng lượng; và

(d) hợp chất hydroxit với lượng ít nhất 0,1% trọng lượng, tốt hơn nếu ít nhất 0,7% trọng lượng, đặc biệt tốt hơn nếu ít nhất 1,3% trọng lượng, và cụ thể là ít nhất 3,5% trọng lượng,

đã được chứng minh là đặc biệt thích hợp.

Tốt hơn, nếu tỷ lệ giữa cation canxi, cacbonat, và nhôm được xác định bằng cách phân tích huỳnh quang tia X. Tốt hơn, nếu lượng hydroxit được xác định bằng cách tính toán so với 100% trọng lượng.

Theo mục đích của sáng chế, tốt hơn nếu diện tích bề mặt xác định theo phương pháp BET của hạt hỗn hợp theo sáng chế nằm trong khoảng từ 0,1 đến 100 m²/g, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1,0 m²/g đến nhỏ hơn 25,0 m²/g, đặc biệt tốt hơn là nằm

trong khoảng từ 2,5 m²/g đến nhỏ hơn 20,0 m²/g, và cụ thể là nằm trong khoảng từ 5,0 đến 12,0 m²/g.

Tốt hơn, nếu diện tích bề mặt riêng (diện tích bề mặt xác định theo phương pháp BET) của hạt hỗn hợp được xác định bằng phương pháp hấp phụ nitơ bằng cách sử dụng phương pháp BET. Việc sử dụng thiết bị phân tích Micromeritics Gemini 2350 đã được phát hiện là đặc biệt thích hợp trong vấn đề này. Có lợi nếu các mẫu được loại khí ở nhiệt độ 130°C trong ít nhất 3 giờ, và đặc biệt có lợi nếu trong ít nhất 12 giờ, trước khi xác định mức độ hấp phụ, trong đó việc sử dụng thiết bị khử khí FlowPrep 060 là đặc biệt có lợi.

Các vùng có thể phủ hạt hỗn hợp theo sáng chế là rất rõ ràng. Cụ thể, chúng thích hợp làm chất phụ gia cho các chất dễ cháy để kiểm soát đặc tính cháy của chúng. Do đó, tốt hơn nếu chúng được sử dụng làm chất phụ gia để kiểm soát đặc tính cháy của sản phẩm thuốc lá.

Ngoài ra, việc cho thêm hạt hỗn hợp theo sáng chế có tác dụng tự tắt cháy mạnh, do hạt này giải phóng nước liên tục, và theo cách này chúng tự làm tắt các tàn lửa của mình.

Do đó, việc phủ hạt hỗn hợp theo sáng chế là đặc biệt có lợi trong sản phẩm thuốc lá, đặc biệt là trong thuốc lá điếu.

Đối với giấy cuộn thuốc lá điếu, giấy sập, và giấy cuộn đầu lọc, lượng hạt hỗn hợp theo sáng chế thêm vào thường được chọn tương ứng với hàm lượng các chất độn thường được sử dụng, trong đó tốt hơn nếu lượng thêm vào này nằm trong khoảng từ 0,1 đến 50,0% trọng lượng, và đặc biệt tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,2 đến 45,0% trọng lượng, để đảm bảo rằng đặc tính cháy được kiểm soát hữu hiệu.

Theo một phương án của sáng chế, hạt hỗn hợp theo sáng chế được sử dụng trong giấy cuộn thuốc lá. Ở đây, tốt hơn nếu ngoài tác dụng làm chất độn của chúng, hạt hỗn hợp này làm cho giấy cuộn thuốc lá có đặc tính cháy được kiểm soát.

Trong bản mô tả này, hạt hỗn hợp theo sáng chế thường có cỡ hạt trung bình nằm trong khoảng từ 0,1 đến 10µm, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,5 đến 5µm, và đặc biệt tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1 đến 3µm.

Ngoài ra, trong bản mô tả này, tốt hơn nếu diện tích bề mặt xác định theo phương pháp BET của hạt hỗn hợp theo sáng chế nằm trong khoảng từ 0,1 đến 100 m²/g, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1,0 m²/g đến nhỏ hơn 25,0 m²/g, đặc biệt tốt hơn là nằm trong khoảng từ 2,5 m²/g đến nhỏ hơn 20,0 m²/g, và cụ thể là nằm trong khoảng từ 5,0 đến 12,0 m²/g.

Tổng hàm lượng chất độn trong giấy cuộn thuốc lá theo sáng chế thường nằm trong khoảng từ 0,1 đến 50% trọng lượng, thông thường là nằm trong khoảng từ 0,2 đến 45% trọng lượng, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 10 đến 45% trọng lượng, được ưu tiên hơn là nằm trong khoảng từ 15 đến 40% trọng lượng, và cụ thể là nằm trong khoảng từ 25 đến 35% trọng lượng, so với tổng trọng lượng của giấy cuộn thuốc lá.

Ngoài hạt hỗn hợp theo sáng chế, giấy cuộn thuốc lá theo sáng chế có thể tùy ý chứa các chất độn như canxi cacbonat, titan đioxit, nhôm hydroxit, magie hydroxit, cao lanh, cao lanh đã nung, và/hoặc bột talc. Tuy nhiên, tốt hơn nếu tỷ lệ của các chất độn bổ sung này, so với tổng trọng lượng của giấy cuộn thuốc lá, là nhỏ hơn 25,0% trọng lượng, tốt hơn nữa là nhỏ hơn 10% trọng lượng, đặc biệt tốt hơn là nhỏ hơn 5,0% trọng lượng, có lợi nếu nhỏ hơn 1,0% trọng lượng, và cụ thể là nhỏ hơn 0,1% trọng lượng.

Giấy cuộn thuốc lá có thể là giấy cuộn thuốc lá điều, giấy này bao quanh phần lõi là thuốc lá sợi; giấy cuộn đầu lọc là giấy bao quanh đầu lọc; hoặc giấy sếp (giấy nền dùng để bao quanh chất độn). Giấy này cũng có thể là giấy cuộn thuốc lá của thuốc lá điều không có chất độn để quấn phần lõi là thuốc lá sợi. Theo một phương án được ưu tiên, giấy cuộn thuốc lá theo sáng chế là giấy cuộn thuốc lá điều. Theo phương án được ưu tiên khác, giấy cuộn thuốc lá theo sáng chế là giấy sếp.

Ngoài ra, giấy cuộn thuốc lá theo sáng chế có thể chứa các thành phần bổ sung như chất làm chậm tốc độ cháy và/hoặc chất làm tăng tốc độ cháy, nếu cần, với lượng nằm trong khoảng từ 0,1 đến 6%, và tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,3 đến 3%.

Các thành phần bổ sung tùy ý được ưu tiên là các chất kết dính trên cơ sở polysacarit như gồm guar, galactomanan, tinh bột và các dẫn xuất của nó, carboxymetylxenluloza, chất để tạo độ bền ướt tạm thời hoặc lâu dài, và chất hồ để tạo ra tính kỵ nước của giấy cuộn thuốc lá và để kiểm soát độ thấm của giấy cuộn thuốc lá.

Nếu cần, các muối kim loại kiềm hoặc kim loại kiềm thổ như muối natri, kali, và magie hoặc các muối của axit carboxylic như các muối của axit axetic, axit xitric, axit malic, axit lactic và tartaric, đặc biệt là muối của axit xitric, có thể được sử dụng làm chất làm tăng độ cháy.

Nếu chất làm chậm tốc độ cháy và/hoặc chất làm tăng tốc độ cháy được sử dụng trong giấy cuộn thuốc lá theo sáng chế, lượng chất này sẽ thường nằm trong khoảng từ 0 đến 6% trọng lượng, và tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,5 đến 3% trọng lượng, so với tổng trọng lượng của giấy cuộn thuốc lá.

Giấy nền được ưu tiên của giấy cuộn thuốc lá theo sáng chế thường chứa các sợi xenluloza thu được từ cây lanh, cây gỗ mềm hoặc cây gỗ cứng chẳng hạn. Để làm thay đổi các đặc tính của giấy nền này, nếu muốn, các hỗn hợp khác nhau của sợi xenluloza có thể được sử dụng làm giấy nền.

Các sợi xenluloza được sử dụng để sản xuất giấy thường được chia thành sợi ngắn và sợi dài, trong đó sợi dài thường là sợi xenluloza có nguồn gốc từ cây lá kim như cây thông hoặc cây bách với độ dài dài hơn 2mm, trong khi các sợi ngắn có nguồn gốc từ cây rụng lá như cây phong, cây sồi hoặc cây bạch đàn và thường có độ dài nhỏ hơn 2mm, thường là nhỏ hơn 1mm.

Khi không có mặt hạt hỗn hợp theo sáng chế, giấy cuộn thuốc lá theo sáng chế thường có độ thấm không khí nằm trong khoảng từ 5 đến 200 đơn vị (CORESTA UNITS: CU), tốt hơn là nằm trong khoảng từ 20 đến 130 CU, và đặc biệt tốt hơn là nằm trong khoảng từ 30 đến 90 CU. Việc tạo thêm các loại lỗ thủng khác nhau trên giấy cuộn thuốc lá theo sáng chế, có thể làm cho giấy cuộn thuốc lá có độ thấm không khí cao hơn 200 CU.

Trọng lượng cơ sở của giấy cuộn thuốc lá theo sáng chế thường nằm trong khoảng từ 10 đến 120 g/m², tốt hơn là nằm trong khoảng từ 15 đến 80 g/m², tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 15 đến 70 g/m², và đặc biệt tốt hơn là nằm trong khoảng từ 18 đến 40 g/m².

Giấy cuộn thuốc lá theo sáng chế thường được sản xuất trên máy làm giấy như máy Fourdrinier.

Trong bước thứ nhất của quá trình sản xuất, bột giấy thường được tạo huyền phù trong nước và sau đó được nghiền trong máy nghiền còn được gọi là máy nghiền giấy. Trên thực tế thường nghiền các sợi ngắn và dài riêng biệt. Mức độ nghiền của bột giấy được xác định bằng cách xác định độ mịn của bột giấy được nghiền, ví dụ, theo tiêu chuẩn ISO 5267 ("Bột giấy. Xác định độ thoát nước. Phần 1: phương pháp Schopper-Riegler"). Kết quả của phép đo này được thể hiện theo độ Schopper-Riegler ($^{\circ}\text{SR}$).

Để phủ giấy cuộn thuốc lá theo sáng chế, bột giấy dạng sợi dài thường được nghiền thành mức độ nghiền nằm trong khoảng 50 đến 90°SR , và tốt hơn là nằm trong khoảng 70 đến 80°SR .

Bột giấy dạng sợi ngắn thường được nghiền với mức độ ít hơn để thu được độ nghiền nằm trong khoảng 20 đến 60°SR , và tốt hơn là nằm trong khoảng 40 đến 60°SR . Cũng có thể không cần nghiền bột giấy dạng sợi ngắn.

Huyền phù bột giấy thu được được chuyển từ thùng chứa của máy làm giấy đến sàng để làm ráo nước, trong đó bột giấy này có thể được làm ráo nước bằng nhiều phương pháp khác nhau như bằng trọng lực hoặc trong chân không. Sau đó, khối sợi ướt được chuyển đến công đoạn ép, ở đó bột giấy được làm ráo nước thêm bằng áp lực cơ học đối với nỉ ép. Cuối cùng, khối sợi có thể được chuyển đến công đoạn làm khô, ở đó nó được di chuyển dọc theo nỉ làm khô hoặc sàng làm khô, để ép khối sợi này vào trống nóng làm khô -- được gia nhiệt bằng hơi nước chẳng hạn -- và do đó làm khô khối sợi. Thay vì công đoạn làm khô bằng trống làm khô, cũng có thể sử dụng quy trình làm khô trong không khí hoặc quy trình làm khô có tác động không khí và/hoặc một số phương pháp làm khô kiểu đối lưu. Sau đó, giấy cuộn thuốc lá thành phẩm được cuộn lại. Nếu cần, bước xử lý bổ sung có thể được tiến hành trong máy làm giấy như dán keo trong máy ép dán hoặc máy ép màng, tạo các hình mờ, dập nổi, v.v.

Hạt hỗn hợp theo sáng chế có thể được trộn lẫn vào huyền phù bột giấy trước khi làm ráo nước và/hoặc vào bột giấy sau khi đã ráo nước bằng, ví dụ, sử dụng máy ép dán hoặc bằng cách phun, và/hoặc chúng có thể được phủ lên bề mặt của giấy cuộn thuốc lá theo sáng chế sản xuất được như đã mô tả trên đây bằng các kỹ thuật như ngâm, phun, in hoặc phết.

Theo mục đích của sáng chế, phương pháp sản xuất giấy cuộn thuốc lá theo sáng

chế được đặc biệt ưu tiên bao gồm bước sản xuất giấy cuộn thuốc lá theo sáng chế trên máy làm giấy bằng cách sử dụng huyền phù bột giấy chứa hạt hỗn hợp theo sáng chế.

Ngoài ra, phương pháp sản xuất giấy cuộn thuốc lá theo sáng chế được đặc biệt ưu tiên bao gồm bước sản xuất giấy cuộn thuốc lá trên máy làm giấy, trong đó sau khi làm thoát nước, hạt hỗn hợp theo sáng chế được cho thêm vào bột giấy xenluloza trong máy ép dán và/hoặc bằng loại thiết bị mong muốn khác bất kỳ.

Ngoài ra, phương pháp sản xuất giấy cuộn thuốc lá theo sáng chế được đặc biệt ưu tiên bao gồm bước phủ hạt hỗn hợp theo sáng chế lên giấy cuộn thuốc lá sản xuất được bằng máy làm giấy.

Theo một phương án được ưu tiên, hạt hỗn hợp theo sáng chế được cho thêm vào huyền phù bột giấy. Theo phương án được ưu tiên khác, hạt hỗn hợp theo sáng chế được phủ lên bề mặt của giấy cuộn thuốc lá theo sáng chế sản xuất được bằng máy làm giấy, bước phủ này được thực hiện hoặc trên toàn bộ bề mặt hoặc chỉ trong các vùng đặc biệt, tốt hơn là chỉ trong các vùng đặc biệt, như sẽ được mô tả dưới đây.

Theo một phương án, cụ thể là, phương án trong đó giấy cuộn thuốc lá là giấy sếp, có thể không cần sử dụng các chất độn bổ sung, ngoài hạt hỗn hợp theo sáng chế trong giấy sếp. Lượng hạt hỗn hợp theo sáng chế trong giấy sếp thuộc loại này, cụ thể là loại chứa các hạt này làm chất độn, có thể thường nằm trong khoảng từ 0,1 đến 50% trọng lượng, thường nằm trong khoảng từ 0,2 đến 45% trọng lượng, và tốt hơn là nằm trong khoảng từ 10 đến 45% trọng lượng.

Theo phương án khác, cụ thể là phương án trong đó giấy cuộn thuốc lá theo sáng chế là giấy cuộn đầu lọc, có thể không cần sử dụng chất độn khác bất kỳ, ngoài hạt hỗn hợp theo sáng chế trong giấy cuộn đầu lọc. Lượng hạt hỗn hợp theo sáng chế trong giấy cuộn đầu lọc thuộc loại này, cụ thể là loại chứa các hạt này làm chất độn, có thể thường nằm trong khoảng từ 0,1 đến 50% trọng lượng, thường nằm trong khoảng từ 0,2 đến 45% trọng lượng, và tốt hơn là nằm trong khoảng từ 10 đến 45% trọng lượng.

Theo phương án khác, cụ thể là phương án trong đó giấy cuộn thuốc lá theo sáng chế là giấy cuộn thuốc lá điếu, hạt hỗn hợp theo sáng chế có thể được sử dụng với lượng thông thường nằm trong khoảng từ 0,1 đến 50% trọng lượng, thường nằm trong

khoảng từ 0,2 đến 45% trọng lượng, và tốt hơn là nằm trong khoảng từ 10 đến 45% trọng lượng, so với trọng lượng của giấy cuộn thuốc lá điều, làm chất độn duy nhất; hoặc hạt này có thể được sử dụng làm một thành phần của hỗn hợp chất độn, trong đó toàn bộ lượng chất độn thường nằm trong khoảng từ 0,1 đến 50% trọng lượng, thông thường nằm trong khoảng từ 0,2 đến 45% trọng lượng, và tốt hơn là nằm trong khoảng từ 10 đến 45% trọng lượng, so với trọng lượng của giấy cuộn thuốc lá điều, và tỷ lệ của hạt hỗn hợp theo sáng chế nằm trong khoảng từ 20 đến 99%, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 50 đến 99%, và đặc biệt là nằm trong khoảng từ 60 đến 99%, so với trọng lượng của hỗn hợp chất độn. Hỗn hợp chất độn này có thể là hỗn hợp của hạt hỗn hợp theo sáng chế và chất độn khác, tốt hơn nếu là canxi cacbonat kết tủa được sản xuất bằng phản ứng kết tủa, ví dụ, giữa canxi hydroxit và cacbon đioxit.

Nhờ việc đưa hỗn hợp chất độn thuộc loại này vào giấy cuộn thuốc lá theo sáng chế, có thể cải biến hiệu quả thúc đẩy mức độ cháy bình thường của chất độn bổ sung như canxi cacbonat kết tủa bằng cách cho thêm hạt hỗn hợp theo sáng chế, để có tác dụng làm chậm mức độ cháy, với tỷ lệ thích hợp là cao hơn 20%, tốt hơn là cao hơn 50%, so với trọng lượng của hỗn hợp chất độn, để loại bỏ tác dụng thúc đẩy mức độ cháy, ví dụ, trong đó đã phát hiện được rằng hiệu quả này, theo sáng chế, bắt đầu với tỷ lệ hạt hỗn hợp theo sáng chế lớn hơn 30% so với trọng lượng của hỗn hợp chất độn. Do đó, có thể kiểm soát hữu hiệu đặc tính cháy của giấy cuộn thuốc lá theo sáng chế, ví dụ, kiểm soát mức độ cháy của giấy cuộn thuốc lá điều và do đó là nhiều sản phẩm thuốc lá khác biệt đặc trưng như thuốc lá điều không có sự thay đổi bất kỳ của các thông số khác của giấy cuộn thuốc lá điều như trọng lượng cơ sở, tính thấm không khí của nó, hoặc loại và lượng muối điều chỉnh mức độ cháy. Phương pháp này có thể được sử dụng để thu được sản phẩm thuốc lá có hiệu quả cảm nhận được cân bằng.

Theo phương án khác, giấy cuộn thuốc lá theo sáng chế có thể là giấy cuộn thuốc lá điều chứa các vùng riêng biệt trong đó độ thấm không khí của giấy nền được thay đổi (còn được gọi là xu hướng cháy giảm (Lower Ignition Propensity: LIP)). Theo một phương án, các vùng riêng biệt này có độ thấm không khí thay đổi với độ thấm không khí nằm trong khoảng từ 0 đến 30 CU, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 3 đến 15 CU, và đặc biệt tốt hơn là nằm trong khoảng từ 3 đến 10 CU.

Theo một phương án, giấy cuộn thuốc lá theo sáng chế mà các vùng riêng biệt nêu

trên được phủ, nghĩa là các vùng trong đó độ thấm không khí của giấy nền được thay đổi, có thể là giấy cuốn thuốc lá mà hạt hỗn hợp theo sáng chế đã được đưa vào hoặc theo cách khác, theo phương án khác, giấy cuốn thuốc lá không chứa hạt hỗn hợp theo sáng chế. Theo một phương án được ưu tiên, các vùng riêng biệt được phủ lên giấy cuốn thuốc lá theo sáng chế, các vùng này chứa hạt hỗn hợp theo sáng chế với lượng nằm trong khoảng từ 5 đến 20% trọng lượng, so với tổng trọng lượng của các vùng riêng biệt đã được phủ, trong đó giấy cuốn thuốc lá theo sáng chế mà các vùng riêng biệt đã được phủ chứa hạt hỗn hợp theo sáng chế với lượng nằm trong khoảng từ 15 đến 40% so với tổng trọng lượng của giấy cuốn thuốc lá theo sáng chế.

Các vùng riêng biệt này có thể được tạo ra bằng cách phủ muối điều chỉnh độ cháy như muối đã nêu trên và/hoặc bằng cách phủ hạt hỗn hợp theo sáng chế và/hoặc bằng cách phủ hỗn hợp của hạt hỗn hợp theo sáng chế và chất độn khác như canxi cacbonat và/hoặc bằng cách phủ polysacarit được tạo mảnh về mặt cơ học và tạo liên kết ngang hóa học, có thể kết hợp với hạt hỗn hợp theo sáng chế.

Theo một phương án được ưu tiên, các vùng riêng biệt được phủ lên giấy cuốn thuốc lá theo sáng chế chứa chất làm chậm tốc độ cháy và có thể chứa hạt hỗn hợp theo sáng chế, trong đó chất cần được phủ này tạo ra các vùng riêng biệt cũng chứa chất làm chậm tốc độ cháy sao cho giấy cuốn thuốc lá theo sáng chế có các vùng riêng biệt khác biệt ở chỗ hàm lượng chất làm chậm tốc độ cháy trong các vùng riêng biệt là khác với chất bên ngoài các vùng riêng biệt này.

Theo phương án được ưu tiên khác, các vùng riêng biệt được phủ lên giấy cuốn thuốc lá theo sáng chế chứa chất làm thay đổi tốc độ cháy và có thể chứa hạt hỗn hợp theo sáng chế, trong đó chất này được phủ để tạo ra các vùng riêng biệt chứa chất làm thay đổi tốc độ cháy khác với chất làm chậm tốc độ cháy được chứa trong giấy cuốn thuốc lá, sao cho giấy cuốn thuốc lá theo sáng chế chứa các vùng riêng biệt khác biệt ở chỗ loại chất làm thay đổi tốc độ cháy trong các vùng riêng biệt là khác với phía ngoài các vùng riêng biệt này.

Theo phương án được ưu tiên khác, các vùng riêng biệt được phủ lên giấy cuốn thuốc lá theo sáng chế chứa hạt hỗn hợp theo sáng chế, trong đó chất tạo ra vùng khác biệt cần được phủ này cũng chứa hạt hỗn hợp theo sáng chế, sao cho giấy cuốn thuốc lá

theo sáng chế chứa các vùng riêng biệt khác biệt ở chỗ hàm lượng hạt hỗn hợp theo sáng chế trong các vùng riêng biệt là khác với hàm lượng ở bên ngoài các vùng riêng biệt này.

Theo phương án được ưu tiên khác, các vùng riêng biệt được phủ giấy cuộn thuốc lá theo sáng chế chứa hạt hỗn hợp theo sáng chế, trong đó chất tạo ra vùng khác biệt cần được phủ này chứa polysacarit được tạo mảnh về mặt cơ học và tạo liên kết ngang hóa học, sao cho giấy cuộn thuốc lá theo sáng chế chứa các vùng riêng biệt khác biệt ở chỗ hàm lượng hạt hỗn hợp theo sáng chế trong các vùng riêng biệt là *không* khác với hàm lượng bên ngoài các vùng riêng biệt này.

Do việc đưa hạt hỗn hợp theo sáng chế vào giấy cuộn thuốc lá theo sáng chế trước khi phủ các vùng riêng biệt, đặc biệt là khi, ví dụ, polysacarit được tạo mảnh về mặt cơ học và tạo liên kết ngang hóa học có thể được phủ trong các vùng riêng biệt, sao cho polysacarit được tạo mảnh về mặt cơ học và tạo liên kết ngang trong các vùng riêng biệt này có thể được sử dụng với lượng nhỏ hơn so với trước đó để làm giảm tính thấm không khí, ví dụ, để nằm trong khoảng 3 đến 15 CU. Do đó, giấy cuộn thuốc lá theo sáng chế có độ thấm không khí đã được giảm đi trong các vùng riêng biệt còn khác biệt ở chỗ, các vùng riêng biệt này khó quan sát hoặc không quan sát được bằng mắt thường.

Ngoài ra, trong trường hợp loại giấy cuộn thuốc lá theo sáng chế này có các vùng riêng biệt với độ thấm không khí giảm đi, khó nhận thấy sự khác biệt giữa các vùng riêng biệt này và các vùng bên ngoài vùng riêng biệt khi sản phẩm thuốc lá được hút được thông báo trong trường hợp các giấy cuộn thuốc lá điều thông thường không chứa hạt hỗn hợp theo sáng chế và phát hiện thấy có sự khác biệt đáng kể tương ứng giữa các vùng riêng biệt và các vùng bên ngoài vùng riêng biệt này.

Do polysacarit được tạo mảnh về mặt cơ học và tạo liên kết ngang, có thể sử dụng tinh bột được tạo mảnh về mặt cơ học và tạo liên kết ngang, tinh bột biến tính, dẫn xuất tinh bột, xenluloza, dẫn xuất xenluloza, chitosan, dẫn xuất chitosan, chitin, dẫn xuất chitin, alginat, dẫn xuất alginat, hoặc hỗn hợp của các hợp chất này, tốt hơn nếu là tinh bột được tạo mảnh về mặt cơ học và tạo liên kết ngang.

Polysacarit được tạo mảnh về mặt cơ học và tạo liên kết ngang hóa học cần được

hiểu là polysacarit đã được làm giảm cỡ hạt bằng tác dụng cắt và sau đó được tạo xốp bằng cách sử dụng máy ép đùn, trong đó polysacarit này cũng có thể được cho tham gia các phản ứng khác nhau như phản ứng oxy hóa hoặc phản ứng khử.

Do đó, khi tinh bột ở dạng hạt được sử dụng làm nguyên liệu ban đầu, có thể sử dụng tinh bột có trong tự nhiên; tinh bột đã được làm biến tính bằng cách oxy hóa, gia nhiệt hoặc thủy phân; hoặc ete được cải biến bằng phương pháp hóa học hoặc dẫn xuất este của nó.

Các dẫn xuất polysacarit được ion hóa có thể được tạo ra bằng các chất ion hóa hoặc cation hóa sau đây trong khoảng thay thế nằm trong khoảng từ 0,02 đến 0,1 (D.S.): 3-clo-2-hydroxypropyltrimetylami clorua, 2,3-epoxypropyltrimetylami clorua, 3-clo-2-hydroxypropyldimetyldodexylami clorua, 3-clo-2-hydroxypropyldimetyl octadexylami clorua, natri monocloaxetat, anhydrit axetic, và/hoặc anhydrit maleic.

Để tạo liên kết ngang, chất có hai chức hoặc đa chức có thể phản ứng với ít nhất hai nhóm hydroxyl tự do của phân tử polysacarit, tốt hơn là với lượng nằm trong khoảng từ 0,1 đến 0,8% trọng lượng, tính theo trọng lượng của polysacarit ở dạng hạt, được cho phản ứng với hạt tinh bột. Chất có hai chức hoặc đa chức cần được sử dụng thường được chọn từ nhóm bao gồm hợp chất epoxyhalogen hoặc dihalogen béo, phospho oxyhalogenua, alkali metaphosphat, các hợp chất aldehyt bao gồm nhựa chứa aldehyt, anhydrit axit, và các chất phản ứng đa chức như clorua của axit xyanuric.

Các phản ứng cải biến hóa học có thể được tiến hành cả trước khi ép đùn và trong máy ép đùn. Hữu ích nếu có thể tiến hành các phản ứng này trước khi ép đùn để thu được hệ phân tán chứa các mảnh nhỏ thu được sau khi ép đùn trong máy ép đùn và sau đó là hệ phân tán chứa sản phẩm đã nghiền trong nước.

Tốt hơn, nếu tinh bột có thể có nguồn gốc từ tinh bột củ hoặc rễ và từ tinh bột hạt làm nguyên liệu ban đầu. Các tinh bột từ củ và rễ thông thường là tinh bột khoai tây và tinh bột sắn, trong khi các tinh bột từ hạt có sẵn bao gồm tinh bột ngô và tinh bột lúa mì. Do đó, không có giới hạn theo cách bất kỳ đối với các tinh bột được sử dụng này, tuy nhiên ưu điểm của các tinh bột đã nêu trên đây chỉ là dễ dàng mua chúng trên thị trường. Hiển nhiên là hỗn hợp của hai hoặc nhiều tinh bột được chọn từ nhóm bao gồm tinh bột có trong tự nhiên; tinh bột biến tính bằng phương pháp oxy hóa, gia nhiệt hoặc

thủy phân; và các tinh bột từ củ, rễ hoặc hạt được cải biến về mặt hóa học có thể được sử dụng. Bột từ củ, rễ hoặc hạt cũng có thể được sử dụng làm nguyên liệu ban đầu. Bằng cách sử dụng máy ép đùn (cả máy ép đùn loại một trục vít và hai trục vít đều thích hợp), có thể thu được các mảnh xác định, ví dụ, của các hạt tinh bột khoai tây, trong đó sản phẩm thành phẩm khô được nghiền để có cỡ hạt nhỏ hơn 2mm, và tốt hơn là nhỏ hơn 1mm, với cỡ hạt trung bình khoảng 500 μ m.

Ứng suất cơ học và ứng suất nhiệt làm giảm kích thước của các hạt polysacarit đã được tạo liên kết ngang làm cho các mảnh có bề mặt chứa vùng phân tử không theo thứ tự, không phải các dải polysacarit xếp, được thủy phân. Lớp này trở nên "mềm" khi được để trương nở trong nước, làm cho có thể thu được vùng tiếp xúc lớn hơn trong quá trình lắng các mảnh này lên sợi và do đó thu được liên kết của các hạt polysacarit với các sợi mạnh hơn.

Hỗn hợp để phủ lên giấy cuộn thuốc lá theo sáng chế có thể tùy ý chứa dung môi, ngoài chất tạo độ thấm không khí của giấy cuộn thuốc lá.

Nước và/hoặc dung môi hữu cơ có thể được sử dụng làm dung môi này. Các dung môi hữu cơ thích hợp bao gồm, ví dụ, isopropanol, etanol, dimethylacetamid, *N*-methylpyrrolidon, và/hoặc *N*-methylmorpholin-*N*-oxit.

Tùy ý, hỗn hợp cần được phủ lên giấy cuộn thuốc lá theo sáng chế cũng có thể chứa các thành phần khác như chất khác để làm thay đổi độ thấm không khí của giấy nền, chất độn, chất làm chậm tốc độ cháy, và/hoặc chất làm tăng tốc độ cháy.

Cụ thể, các chất khác để làm thay đổi độ thấm không khí của giấy nền có thể được đề cập bao gồm polysacarit, chất này không được tạo mảnh về mặt cơ học và tạo liên kết ngang như tinh bột, tinh bột biến tính, dẫn xuất tinh bột, xenluloza, dẫn xuất xenluloza, chitosan, dẫn xuất chitosan, chitin, dẫn xuất chitin, alginat, dẫn xuất alginat, và hỗn hợp của các chất này.

Tỷ lệ của các thành phần khác nhau trong hỗn hợp cần được phủ lên giấy cuộn thuốc lá theo sáng chế, trong mỗi trường hợp được tính theo trọng lượng của hàm lượng chất rắn trong hỗn hợp này, có thể là, ví dụ:

- polysacarit, đặc biệt là tinh bột được tạo mảnh về mặt cơ học và tạo liên kết

ngang với lượng nằm trong khoảng 20 đến 100%, tốt hơn là nằm trong khoảng 45 đến 100%, và đặc biệt tốt hơn là nằm trong khoảng 70 đến 100%;

- polysacarit thường được sử dụng với lượng có thể nằm trong khoảng 0 đến 40%, và tốt hơn là nằm trong khoảng 0 đến 20%;

- chất độn với lượng có thể nằm trong khoảng 0 đến 50%, và tốt hơn là nằm trong khoảng 0 đến 30%; và

- tùy ý, chất làm chậm và/hoặc làm tăng tốc độ cháy với lượng nằm trong khoảng 0 đến 6%, và tốt hơn là nằm trong khoảng 0 đến 3%.

Việc phủ hỗn hợp này lên giấy cuộn thuốc lá thường được tiến hành sau khi sản xuất giấy nền cuộn thuốc lá bằng kỹ thuật phun hoặc in, ví dụ, tốt hơn là bằng kỹ thuật in tạo hoa văn. Các phương pháp này đã được chuyên gia trong lĩnh vực này biết rõ và cũng đã được mô tả chi tiết trong tài liệu chuyên ngành nên không cần mô tả chi tiết phương pháp phun có thể được sử dụng trong bản mô tả này.

Theo phương án được đặc biệt ưu tiên khác của sáng chế, việc phủ hỗn hợp lên giấy cuộn thuốc lá theo sáng chế có thể được tiến hành bằng cách sử dụng vòi phun áp lực có khe xả thường nằm ngang so với hướng xả. Vòi phun áp lực có thể thường được sử dụng là vòi phun có buồng chứa bên trong ở áp lực hút vào; van thao tác nhanh có kiểm soát để kiểm soát lượng nguyên liệu nạp vào khe vòi phun; và vòi phun cùng với hình dạng của khe xả được làm thích ứng với phương pháp phun mong muốn.

Việc sử dụng vòi phun áp lực này làm cho có thể phủ vật liệu theo cách liên tục hoặc không liên tục lên giấy cuộn thuốc lá theo sáng chế vào các vùng riêng biệt cần thiết cho việc sử dụng đã mô tả hoặc trên toàn bộ bề mặt của giấy cuộn thuốc lá. Đối với phương pháp phủ mong muốn, cũng có thể kết hợp một số vòi phun riêng biệt có thể được kiểm soát riêng rẽ ở dạng mô đun.

Miễn là dung dịch phủ có đủ độ nhớt, phương pháp phủ tạo ra lớp phủ đều có các mép đầu và cuối được xác định rõ ràng và chính xác. Do phương pháp này không phải là phương pháp phun, sẽ không có sự phát tán chất phủ không mong muốn ra phía ngoài các vùng riêng biệt này.

Việc phủ hỗn hợp cần được phủ lên giấy cuộn thuốc lá theo sáng chế theo một hoặc nhiều phương pháp phủ đã mô tả trên đây thường được tiến hành ít nhất là trong các vùng riêng biệt của giấy cuộn thuốc lá, hoặc nếu cần, trên toàn bộ giấy cuộn thuốc lá này.

Tỷ lệ mà hỗn hợp được phủ lên giấy cuộn thuốc lá theo sáng chế thường nằm trong khoảng từ 0,1 đến 10 g/m², và tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,3 đến 5 g/m² giấy cuộn thuốc lá.

Việc phủ thường được tiến hành theo cách sao cho thu được lượng vật liệu được phủ lên giấy cuộn thuốc lá theo sáng chế là gần như hoặc hoàn toàn không nhìn thấy, và các vùng đã được xử lý có độ nhẵn, vẻ bề ngoài gần như giống hệt với các vùng không được xử lý. Chiều rộng và khoảng cách giữa các vùng được phủ tùy thuộc vào nhiều biến số khác nhau như độ thấm không khí của giấy cuộn thuốc lá, tỷ trọng của thành phần phần lõi là thuốc lá sợi, kiểu dáng của thuốc lá điếu, v.v. Các vùng này thường có chiều rộng ít nhất 3mm, và tốt hơn là nằm trong khoảng từ 5 đến 10mm.

Khoảng cách giữa các vùng cũng phụ thuộc vào nhiều biến số. Khoảng cách giữa các vùng này thường cần nằm trong khoảng từ 1 đến 35mm, và tốt hơn là nằm trong khoảng từ 10 đến 25mm.

Trong trường hợp bình thường, giấy cuộn thuốc lá theo sáng chế (ở dạng cuộn) chứa 1 đến 3 vùng có dạng hình tròn được xử lý, các vùng này cách nhau với khoảng cách như đã mô tả trên đây.

Trong phạm vi khía cạnh của sáng chế, giấy cuộn thuốc lá theo sáng chế đã được mô tả trên đây được sử dụng để sản xuất sản phẩm thuốc lá.

Thông thường, nếu giấy cuộn thuốc lá theo sáng chế có độ thấm không khí trong bề mặt của các vùng này giảm đi, thuốc lá điếu sẽ tự tắt cháy trong vùng này nếu có vật làm cản trở sự xâm nhập của không khí tự do. Để xác định xu hướng tự tắt cháy, tiêu chuẩn chung đã được thừa nhận như thử nghiệm NIST theo tiêu chuẩn kỹ thuật NIST Technical số 1436, thường được sử dụng. Ngoài ra, thử nghiệm về mức độ cháy tự do là thử nghiệm thông thường trong lĩnh vực này, cũng có thể được tiến hành, trong đó thuốc lá điếu được cố định với vòng kẹp để cho không khí tự do thâm nhập vào và sau

đó châm lửa một lần. Trong thử nghiệm về độ cháy tự do thành công, thuốc lá điều sẽ tắt dần hoàn toàn trong vòng kẹp sau khi châm lửa; nó không rơi ra ngoài. Nếu điều thuốc lá không tắt dần hoàn toàn và thuốc lá điều bị rơi ra ngoài trước khi nó cháy hết hoàn toàn, điều thuốc này không đạt hoặc chỉ đạt một phần thử nghiệm này.

Hạt hỗn hợp theo sáng chế có thể được sử dụng trong giấy cuốn thuốc lá theo sáng chế có độ thấm không khí mong muốn bất kỳ do cỡ hạt, hình dạng và các thông số quan trọng khác của hạt hỗn hợp theo sáng chế có thể được đưa vào cho hài hòa với các chất độn thường được sử dụng, đặc biệt là với canxi cacbonat kết tủa. Các chất độn khác cũng có hiệu quả làm giảm mức độ cháy mà vẫn không thể nằm ngoài khoảng độ thấm không khí của giấy cuốn thuốc lá điều hoặc không được chấp nhận theo các quy định hiện hành.

Trong phần sau đây, sáng chế được minh họa chi tiết hơn qua các ví dụ và ví dụ so sánh nhưng các ví dụ này không làm giới hạn ý tưởng của sáng chế

Ví dụ thực hiện sáng chế

Phương pháp đo

Kính hiển vi điện tử

Chụp các ảnh bằng kính hiển vi điện tử quét thuộc loại kính hiển vi điện tử cao áp (Zeiss, DSM 962) ở điện áp 15 kV. Lớp vàng-paladi được phun lên các mẫu.

Phân tích nhiệt trọng lượng (thermogravimetry: TGA)

Phép phân tích nhiệt trọng lượng được tiến hành với thiết bị PerkinElmer STA 6000 trong dòng nitơ (tốc độ dòng nitơ: 20 ml/min) ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 40 đến 1000°C với tốc độ gia nhiệt 20°C/phút.

Thử nghiệm xác định lỗ thủng do cháy

Vòng dây kim loại có đường kính khoảng 1mm được gia nhiệt đến 550°C và được đưa vào theo chiều ngang của dải giấy, cụ thể là giấy nền của sản phẩm thuốc lá cần thử nghiệm được kẹp theo hướng dọc. Vòng dây được giữ theo hướng này trong khi thử nghiệm. Nhiệt độ của vòng dây kim loại nóng được đo bằng thiết bị cảm biến nhiệt độ và được duy trì ở nhiệt độ 550°C. Vòng dây kim loại này làm cháy giấy, tạo ra lỗ thủng

do cháy, và khơi mào quá trình cháy. Sự gia tăng kích thước đường kính lỗ thủng do cháy theo chiều ngang trừ đi đường kính của vòng dây kim loại thu được mức gia tăng của lỗ thủng do cháy và được tính theo mm. Thử nghiệm lỗ thủng do cháy được tiến hành 5 lần với mỗi mẫu giấy.

Chỉ số oxy

Chỉ số oxy (được viết tắt là OI (Oxygen Index) hoặc chỉ số oxy giới hạn (LOI = Limiting Oxygen Index) là dấu hiệu được sử dụng để mô tả đặc tính cháy của chất dẻo. Đây là nồng độ oxy tối thiểu của hỗn hợp oxy-nitơ mà khi đó sự cháy của một mẫu được gắn theo chiều dọc vẫn tồn tại trong các điều kiện thử nghiệm.

Mẫu cần xác định chỉ số oxy được châm lửa từ trên xuống trong ống thủy tinh thẳng đứng mà hỗn hợp oxy-nitơ đi vào. Sau khi châm lửa xong, quan sát đặc tính cháy. Nếu ngọn lửa cháy trong thời gian lâu hơn 180 giây hoặc đạt đến điểm thấp hơn điểm đo ở mép phía trên 50mm, nồng độ oxy được giảm đi trong thử nghiệm sau đây hoặc tăng lên trong trường hợp ngược lại. Quá trình này được tiếp tục cho đến 50% số mẫu cháy ở mức độ nhất định.

Phân tích sự sa lắng

Xác định sự phân bố cỡ hạt bằng thiết bị SediGraph 5100.

Phương pháp thử nghiệm

Sự phân bố cỡ hạt được xác định bằng cách xác định tỷ lệ sa lắng của chất thử nghiệm. Quá trình đo được tiến hành dựa trên chính sự giảm dần cường độ của chùm tia X được chiếu qua huyền phù. Ở thời điểm bắt đầu, mức độ giảm là nhiều và sau đó, do huyền phù trở nên "mỏng" hơn, chùm tia này có thể dễ dàng chiếu qua huyền phù hơn do xuất hiện sự sa lắng; nghĩa là cường độ chiếu giảm đi.

Thiết bị, hóa chất

- thiết bị thường dùng trong phòng thí nghiệm;
- Thiết bị SediGraph 5100 loại Master-Tech 51, sản phẩm của Micromeritics; và
- dung dịch phân tán: natri polyphosphat (NPP) 0,5% và 0,1% trong nước đã khử

ion hoàn toàn.

Phương pháp

1. Chuẩn bị

Trước tiên, mẫu được chuẩn bị bằng cách đặt đồ chứa mẫu lên cân, cân hoặc định lượng mẫu theo lượng như trong Bảng 1, và điều chế dung dịch phân tán theo như trong Bảng 1 để tổng lượng là khoảng 80g.

Bảng 1

Mẫu	Trọng lượng kiểm tra	Chất phân tán
Bột	3,0g	NPP 0,1%
Huyền phù PCC, có nồng độ CaCO_3 khoảng 160g/lít*	20,0g	NPP 0,5%
huyền phù PCC, có nồng độ CaCO_3 khoảng 120g/lít*	25,0g	NPP 0,5%

*Lượng này luôn dựa trên cơ sở 3g chất khô hoàn toàn; lượng này cần được điều chỉnh trong mỗi trường hợp khi hàm lượng chất rắn thay đổi đáng kể so với giá trị này.

2. Xác định và đánh giá

Thiết bị SediGraph được sử dụng để tiến hành để xác định và đánh giá. Tính mức độ phân bố cỡ hạt bằng phần mềm.

Ví dụ 1

Nguyên liệu được sử dụng: 20g huyền phù canxi cacbonat trong nước
 cấu trúc tinh thể: canxit/hình tam giác-lục giác
 cỡ hạt (phân tích sự sa lắng, SediGraph): $d_{50} =$
 khoảng 1,5 μm ; < 1 μm = khoảng 19%,
 độ pH: 8-9
 hàm lượng chất rắn (theo trọng lượng): 17%
 diện tích bề mặt riêng (BET): 9 m^2/g
 1,12 kg dung dịch poly nhôm clorua (12,5% Al $\pm$ 0,3%, sản phẩm PAX-XL 19 có bán trên thị trường của Kemira)

Thiết bị:

Thiết bị hòa tan Dispermat, sản phẩm của Emod, có cánh khuấy, thùng trộn có dung tích khoảng 25 lít, không có vách ngăn

20,0 kg huyền phù canxi cacbonat 14% trọng lượng trọng lượng được điều chế và khuấy với tốc độ 450 vòng/phút. Sau đó, trong khi khuấy liên tục, 1120g PAX-XL 19 được cho thêm nhanh vào và tốc độ khuấy được tăng lên đến 1000 vòng/phút. Khi độ nhớt giảm đi rõ ràng, tốc độ giảm đến 450 vòng/phút. Huyền phù được khuấy trong 20 phút. Khi quá trình kết tủa kết thúc, độ pH nằm trong khoảng từ 6 đến 7.

Phân tích

Huyền phù được lọc bằng thiết bị lọc hút ($d = 26\text{cm}$) và thiết bị lọc ép màu xanh (loại "42"), và bánh lọc được rửa bằng nước đã khử ion hoàn toàn cho đến khi không phát hiện thấy ion clorua trong nước lọc nữa bằng cách làm keo tụ sử dụng bạc nitrat theo cách đã biết. Bánh lọc ướt được sấy trong thiết bị sấy có ngăn lưu thông không khí ở nhiệt độ 100°C cho đến khi trọng lượng không đổi. Sau đó, bánh lọc khô được nghiền trong máy nghiền máy nghiền kiểu trục (sản phẩm UPZ của Alpine ở điện áp 220V).

Phân tích số liệu bột

Bột	Diện tích bề mặt riêng	Hàm lượng ẩm
	m^2/g	%
Nguyên liệu ban đầu canxi cacbonat	9	0,4
Hạt hỗn hợp	21	2,9

Fig.1 thể hiện đồ thị nhiễu xạ của nguyên liệu ban đầu canxi cacbonat; Fig.2 thể hiện đồ thị nhiễu xạ của hạt hỗn hợp. Fig.3 thể hiện ảnh chụp bằng REM của hạt hỗn hợp; và Fig.4 thể hiện đường cong TGA của hạt hỗn hợp.

Ví dụ so sánh 1

750g canxi cacbonat huyền phù của ví dụ 1 được trộn lẫn với 15,2g nhôm hydroxit (sản phẩm Alfrimal của Alpha), được khuấy trong 15 phút, và được sấy như đã mô tả trên đây ở nhiệt độ 130°C .

Fig.5 thể hiện đồ thị nhiễu xạ của nhôm hydroxit; Fig.6 thể hiện đồ thị nhiễu xạ của hỗn hợp thu được. Fig.7 thể hiện ảnh chụp bằng REM của hỗn hợp thu được.

Trái với hạt hỗn hợp theo sáng chế, đồ thị nhiễu xạ của hỗn hợp chứa canxi cacbonat và nhôm hydroxit có tín hiệu đối với nhôm hydroxit như tín hiệu ở góc $2\theta = 18,3$; trên ảnh chụp bằng kính REM, có thể nhận ra nhôm hydroxit rõ ràng.

Fig.8 thể hiện đường cong TGA của hỗn hợp tạo thành. Trái với hạt hỗn hợp theo sáng chế, hỗn hợp của canxi cacbonat và nhôm hydroxit không giải phóng nước cho đến khi nhiệt độ cao hơn 200°C .

Ví dụ 2

Quy trình như trong ví dụ 1, chỉ khác là sử dụng 0,09 kg PAX-XL 19.

Phân tích dữ liệu bột

Bột	Diện tích bề mặt riêng	Hàm lượng ẩm
	m^2/g	%
Nguyên liệu ban đầu canxi cacbonat	9	0,4
Hạt hỗn hợp	10	0,6

Ví dụ so sánh 2

Huyền phù canxi cacbonat:

Cấu trúc tinh thể: canxit/hình tam giác-lục giác

Cỡ hạt (phân tích sự sa lắng, thiết bị SediGraph): d_{50} = khoảng $1,5 \mu\text{m}$; $< 1 \mu\text{m}$ = khoảng 19%

Độ pH: 8-9

Hàm lượng chất rắn (theo trọng lượng): 17%

Diện tích bề mặt riêng (BET): $9 \text{ m}^2/\text{g}$

Ví dụ 3

Quy trình như trong ví dụ 1 chỉ khác là sử dụng các thành phần sau:

Huyền phù canxi cacbonat:

Cấu trúc tinh thể: canxit/hình tam giác-lục giác

Cỡ hạt (phân tích sự sa lắng, thiết bị SediGraph): d_{50} = khoảng $2,95\mu\text{m}$; $< 1\mu\text{m}$ = khoảng 0,47%

Độ pH: 8-9

Hàm lượng chất rắn (theo trọng lượng): 17%

Diện tích bề mặt riêng (BET): $6\text{ m}^2/\text{g}$

Phân tích dữ liệu bột

Bột	Diện tích bề mặt riêng	Hàm lượng ẩm
	m^2/g	%
Nguyên liệu ban đầu canxi cacbonat	6	0,4
Chất màu hỗn hợp	11	2,7

Ví dụ 4

Quy trình như trong ví dụ 3, chỉ khác là thay vì sử dụng 1,12 kg dung dịch poly nhôm clorua, chỉ sử dụng 0,56 kg dung dịch poly nhôm clorua.

Phân tích dữ liệu bột

Bột	Diện tích bề mặt riêng	Hàm lượng ẩm
	m^2/g	%
Nguyên liệu ban đầu canxi cacbonat	6	0,4
Chất màu hỗn hợp	9	1,8

Ví dụ 5

Nguyên liệu được sử dụng:	6 kg huyền phù canxi cacbonat trong nước cấu trúc tinh thể: canxit/hình tam giác-lục giác cỡ hạt (phân tích sự sa lắng, thiết bị SediGraph): d_{50} = khoảng 2,0 μm ; < 1 μm = khoảng 7% độ pH: 8-9 hàm lượng chất rắn (theo trọng lượng): 13,8% diện tích bề mặt riêng (BET): 7 m^2/g 0,964 kg dung dịch nhôm sulfat (4,3% Al, sản phẩm ALS có bán trên thị trường từ công ty Kemira)
Thiết bị:	Thiết bị hòa tan Dispermat, sản phẩm của Emod, có cánh khuấy, thùng trộn có dung tích khoảng 10 lít, không có vách ngăn

6kg huyền phù canxi cacbonat trong nước 14% trọng lượng được điều chế và được khuấy với tốc độ 450 vòng/phút. Sau đó, cho thêm nhanh 964g ALS trong khi khuấy liên tục, và tốc độ được tăng lên 1000 vòng/phút. Ngay khi độ nhớt giảm đi rõ ràng, tốc độ được giảm lại đến 450 vòng/phút. Huyền phù được khuấy trong 20 phút. Khi kết tủa xong, độ pH nằm trong khoảng từ 6 đến 7.

Phân tích

Huyền phù được lọc qua bộ lọc hút ($d = 26$) và bộ lọc ép hình tròn màu xanh (loại "42"), và bánh lọc được rửa bằng nước đã khử ion hoàn toàn cho đến khi không quan sát thấy ion clorua trong phần nước lọc nữa bằng cách làm keo tụ sử dụng nitrat bạc theo cách đã biết. Bánh lọc ướt được làm khô trong thiết bị làm khô có khoang không khí lưu thông ở nhiệt độ 100°C cho đến khi trọng lượng của bánh này không đổi. Sau đó, bánh lọc khô được nghiền trong máy nghiền trong máy nghiền kiểu trục (sản phẩm UPZ của Alpine ở điện áp 220V).

Phân tích dữ liệu bột

Bột	Diện tích bề mặt riêng	Hàm lượng ẩm
	m^2/g	%
Chất màu hỗn hợp	16	3,6

Ví dụ 6

Quy trình như trong ví dụ 5 chỉ khác là thay vì dung dịch 0,964 kg dung dịch nhôm sulfat, 0,767 kg dung dịch nhôm nitrat sulfat (5,4% Al; sản phẩm Nicasal có bán trên thị trường từ công ty Sachtleben) được sử dụng.

Phân tích dữ liệu bột

Bột	Diện tích bề mặt riêng	Hàm lượng ẩm
	m ² /g	%
Chất màu hỗn hợp	11	4,2

Ví dụ 7

Quy trình như trong ví dụ 5 chỉ khác là thay vì 0,964 kg dung dịch nhôm sulfat, 0,796 kg dung dịch nhôm clorua (5,2% Al, sản phẩm Sachtoklar P có bán trên thị trường của Sachtleben) được sử dụng.

Phân tích dữ liệu bột

Bột	Diện tích bề mặt riêng	Hàm lượng ẩm
	m ² /g	%
Chất màu hỗn hợp	27	2,9

Các ví dụ 8 và 9 và Ví dụ so sánh 3

Nhiều loại giấy cuộn sản phẩm thuốc lá khác nhau được sản xuất trên máy Fourdrinier từ bột giấy sợi dài (2/3 Aspa – 1/3 Stendal, độ mịn khi nghiền 75°SR). Hạt hỗn hợp được cho vào thùng chứa với lượng sao cho giấy cuộn sản phẩm thuốc lá chứa hạt hỗn hợp này với lượng 25% trọng lượng, so với tổng trọng lượng giấy cuộn này. Ngoài ra, muối điều chỉnh mức độ cháy với lượng 1,1% trọng lượng (natri-/kali xitrat = 1:1), so với tổng trọng lượng của giấy cuộn thuốc lá, được đưa vào. Huyền phù canxi cacbonat thu được trong Ví dụ so sánh 2 được đưa vào giấy cuộn sản phẩm thuốc lá so sánh theo Ví dụ so sánh 3 với lượng sao cho tỷ lệ của canxi cacbonat, so với tổng trọng lượng của giấy cuộn này là 25% trọng lượng. Nhờ đó thu được trọng lượng cơ sở của giấy cuộn sản phẩm thuốc lá là 30 g/m². Lượng muối điều chỉnh tốc độ cháy trong giấy,

thời gian cháy, và kết quả của thử nghiệm lỗ thủng do cháy được tóm tắt trong bảng sau đây.

	Chất màu	Muối điều chỉnh mức độ cháy (tỷ lệ % trọng lượng)	Thời gian cháy (giây)	Lỗ thủng do cháy (mm)
Ví dụ so sánh 3	Ví dụ so sánh 2	1,17	63	7-∞
Ví dụ 8	Ví dụ 2	1,09	72,5	4
Ví dụ 9	Ví dụ 1	1,15	76	2

Mẫu của Ví dụ so sánh 3 có kích thước lỗ thủng do cháy tăng lên hơn 5mm; trong một số mẫu, toàn bộ giấy cháy hết (kích thước lỗ thủng do cháy tăng lên đến vô cùng). Nhờ cho thêm hạt hỗn hợp theo sáng chế trong Ví dụ 8 và 9, kích thước lỗ thủng do cháy ngày càng nhỏ đi và được duy trì ở mức nhỏ hơn 5mm (giá trị trung bình từ 5 thử nghiệm). Kích thước 5mm này được cho là giới hạn đã được thừa nhận trong lĩnh vực kỹ thuật liên quan để được gọi là giấy cuộn sản phẩm thuốc lá có "độ cháy giảm" (nhỏ hơn hoặc bằng 5mm). Trong trường hợp kích thước lỗ thủng do cháy lớn hơn 5mm, giấy cuộn sản phẩm thuốc lá này được cho là không có "độ cháy giảm".

Ví dụ 10 và 11 và Ví dụ so sánh 4 và 5

Tương tự với ví dụ 8, giấy cuộn sản phẩm thuốc lá được tạo ra có chứa hạt hỗn hợp của ví dụ 2.

Giấy cuộn sản phẩm thuốc lá có hàm lượng chất độn 25%, trọng lượng cơ sở 30 g/m², và độ thấm không khí nằm trong khoảng 15 đến 150 CU được tạo ra. Thành phần bột giấy bao gồm giấy cuộn sản phẩm thuốc lá với lượng 75% trọng lượng, chứa bột giấy sợi dài đã nghiền với độ nghiền nằm trong khoảng 65 đến 84 °SR để tạo ra khoảng độ thấm không khí đã nêu trên đây. Lượng muối điều chỉnh mức độ cháy trong giấy, thời gian cháy và kết quả của thử nghiệm xác định kích thước lỗ thủng do cháy được tóm tắt trong Bảng sau đây.

	Chất màu	Muối điều chỉnh mức độ cháy (tỷ lệ % trọng lượng)	Thời gian cháy (giây)	Kích thước lỗ thủng do cháy (mm)
Ví dụ so sánh 4	Ví dụ so sánh 2	0	0 ¹	∞

Ví dụ so sánh 5	Ví dụ so sánh 2	1	60	∞
Ví dụ 10	Ví dụ 1	0	0 ¹	< 5
Ví dụ 11	Ví dụ 1	1	70	< 5

¹Không thể xác định. Tự tắt cháy.

Các ví dụ 12-14 và Ví dụ so sánh 6

Các giấy cuộn đã được mô tả trong Ví dụ so sánh 5 và ví dụ 10 được phủ các dải đặc biệt (dải có xu hướng mức độ cháy thấp (Lower Ignition Propensity: LIP) để thử nghiệm mức độ tự tắt cháy của thuốc lá điều; khả năng khuếch tán của các dải này là 0,16cm/giây. Kinh nghiệm cho thấy rằng đây là khoảng trong đó có thể phân tích hiệu quả của các chất độn khác nhau đối với khả năng tự tắt cháy của thuốc lá điều đối với giấy cuộn đầu lọc gồm 10 lớp (xem các giá trị ASTM) và xu hướng tự tắt cháy của thuốc lá điều trong điều kiện cháy tự do (chỉ bao quanh bởi không khí tự do và không nằm trên nền) (xem các giá trị tự tắt cháy trong không khí tự do (Free Air Self-Extinction: FASE); và đây cũng là khoảng trong đó có thể đánh giá sự khác biệt giữa các chất độn trên cơ sở giá trị FASE. Tất cả các mẫu thử nghiệm đều đạt 100% tiêu chuẩn ASTM với mức độ phân tán dải là 0,16 cm/giây trong mỗi trường hợp. Thành phần của nguyên liệu thử nghiệm và giá trị FASE thu được được tóm tắt trong bảng sau đây.

	Chất màu trong giấy cuộn thuốc lá điều	Chất màu trong lớp phủ LIP	Giá trị FASE (tỷ lệ %)
Ví dụ so sánh 6	Ví dụ so sánh 2	-	60
Ví dụ 12	Ví dụ so sánh 2	Ví dụ 1 (8% trọng lượng)	40
Ví dụ 13	Ví dụ 1	-	100
Ví dụ 14	Ví dụ 1	Ví dụ 1 (8% trọng lượng)	20

Giá trị FASE thấp hơn (giá trị FASE bằng 20% có nghĩa là 80% trong tổng số các mẫu thuốc lá điều tiếp tục cháy trong môi trường tự do) và đồng thời giá trị ASTM lớn hơn 75%, có lợi hơn khi đánh giá các thuốc lá điều này bởi nhà sản xuất thuốc lá điều và người hút thuốc.

Mẫu giấy thu được theo ví dụ 14 chứa hạt hỗn hợp trong giấy cuộn thuốc lá điều và cũng là thành phần của của nguyên liệu trong dải LIP thu được ở đây có kết quả tốt

nhất so với vật liệu chuẩn PCC, sau đó là mẫu giấy thu được từ ví dụ 12 (hạt hỗn hợp trong lớp phủ LIP).

Ví dụ 15 và các Ví dụ so sánh 8 và 9

Trên máy Fourdrinier, các loại giấy cuộn sản phẩm thuốc lá khác nhau được sản xuất từ bột giấy sợi dài (2/3 Aspa – 1/3 Stendal, độ nghiền mịn 75 °SR). Hạt hỗn hợp được cho vào thùng chứa với tỷ lệ sao cho giấy cuộn sản phẩm thuốc lá này chứa hạt hỗn hợp với lượng 25% trọng lượng so với tổng trọng lượng của giấy cuộn này. Trong giấy cuộn sản phẩm thuốc lá so sánh của Ví dụ so sánh 8, huyền phù canxi cacbonat được tạo ra trong Ví dụ so sánh 2 được đưa vào với lượng sao cho tỷ lệ của canxi cacbonat so với tổng trọng lượng của giấy cuộn là 25% trọng lượng. Hỗn hợp của huyền phù canxi cacbonat được tạo ra trong Ví dụ so sánh 2 và nhôm hydroxit với tỷ lệ 90:10 (tính theo trọng lượng) được đưa vào giấy cuộn sản phẩm thuốc lá so sánh của Ví dụ so sánh 9, hỗn hợp với lượng sao cho tỷ lệ của canxi cacbonat và nhôm hydroxit trong hỗn hợp này, so với tổng trọng lượng của giấy cuộn là 25% trọng lượng. Ngoài ra, muối điều chỉnh mức độ cháy với lượng 1,2% trọng lượng (natri-/kali xitrat = 1:1) so với tổng trọng lượng của giấy cuộn thuốc lá được đưa vào giấy cuộn sản phẩm thuốc lá này. Trọng lượng cơ sở của giấy cuộn sản phẩm thuốc lá thu được là 30 g/m². Thời gian cháy và kết quả của thử nghiệm xác định kích thước lỗ thùng do cháy được tóm tắt trong bảng sau.

	Chất màu	Chất điều chỉnh mức độ cháy (tỷ lệ % trọng lượng)	Thời gian cháy (giây)	Kích thước lỗ thùng do cháy (mm)
Ví dụ so sánh 8	Ví dụ so sánh 2	1,17	63	7-∞
Ví dụ so sánh 9	90% hạt trong ví dụ so sánh 2 + 10% nhôm hydroxit (Afrimal, Alpha)	1,20	69	6
Ví dụ 15	Ví dụ 1	1,15	76	2

Hỗn hợp chứa 90% canxi cacbonat và 10% nhôm hydroxit trong giấy cuộn sản phẩm thuốc lá (Ví dụ so sánh 9) có hiệu quả hơn so với Ví dụ so sánh 8 trong đó chỉ chứa canxi cacbonat làm chất màu trong việc làm tăng thời gian cháy (giảm tỷ lệ cháy)

và giảm kích thước lỗ thủng do cháy, nhưng hiệu quả thấp hơn nhiều so với ví dụ 15 (hạt hỗn hợp). Độ thấm không khí bằng 100 CU.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Giấy cuộn thuốc lá chứa các hạt hỗn hợp thu được bằng phương pháp bao gồm các bước:

(a) điều chế huyền phù chứa các hạt canxi cacbonat trong nước;

(b) bổ sung muối kim loại chứa cation nhôm, trong đó muối kim loại này:

(i) có khả năng tạo ra thành phần kim loại có tính bazơ trong huyền phù,

(ii) có độ tan trong nước được xác định theo độ pH của huyền phù thu được và ở nhiệt độ 20°C là lớn hơn 9,0mg/l.

2. Giấy cuộn thuốc lá theo điểm 1, trong đó các hạt hỗn hợp này thu được bằng cách sử dụng $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$, poly nhôm clorua, nhôm sulfat, và/hoặc nhôm nitrat sulfat.

3. Giấy cuộn thuốc lá theo điểm 1 hoặc 2, khác biệt ở chỗ, trong biểu đồ nhiễu xạ tia X của các hạt hỗn hợp, cường độ tín hiệu ở góc $2\theta = 18,3 \pm 1,0$ là nhỏ hơn 100,0%, trong đó cường độ tín hiệu ở góc $2\theta = 29,5 \pm 1,0$ được xác định là 100,0%.

4. Giấy cuộn thuốc lá theo điểm 1 hoặc 2, khác biệt ở chỗ, trong biểu đồ nhiễu xạ tia X của hạt hỗn hợp, cường độ tín hiệu ở góc $2\theta = 18,3 \pm 1,0$ là nhỏ hơn 100,0%, trong đó cường độ tín hiệu ở góc $2\theta = 26,2 \pm 1,0$ được xác định là 100,0%.

5. Giấy cuộn thuốc lá theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, khác biệt ở chỗ, hạt hỗn hợp này có diện tích bề mặt riêng xác định theo phương pháp BET nằm trong khoảng từ 0,1 m²/g đến nhỏ hơn 25 m²/g.

6. Giấy cuộn thuốc lá theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, khác biệt ở chỗ, hạt hỗn hợp có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 1 đến 50% trọng lượng so với tổng trọng lượng của giấy cuộn thuốc lá này.

7. Giấy cuộn thuốc lá theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, khác biệt ở chỗ, giấy này là giấy sáp.

8. Giấy cuộn thuốc lá theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, khác biệt ở chỗ,

giấy này là giấy cuốn đầu lọc.

9. Giấy cuốn thuốc lá theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, khác biệt ở chỗ, giấy này là giấy cuốn thuốc lá điều.

10. Giấy cuốn thuốc lá theo điểm 9, khác biệt ở chỗ, giấy cuốn thuốc lá điều chứa các vùng riêng biệt có tính thấm không khí giảm.

11. Giấy cuốn thuốc lá theo điểm 10, khác biệt ở chỗ, các vùng riêng biệt của giấy cuốn thuốc lá điều khác với phần giấy nằm phía bên ngoài các vùng riêng biệt này về:

- hàm lượng chất phụ gia điều chỉnh mức độ cháy, hoặc
- hàm lượng chất hỗn hợp, hoặc
- hàm lượng chất phụ gia điều chỉnh mức độ cháy và hàm lượng chất hỗn hợp, hoặc
- hàm lượng chất phụ gia điều chỉnh mức độ cháy và hàm lượng chất hỗn hợp tạo thành hỗn hợp với canxi cacbonat.

12. Giấy cuốn thuốc lá theo điểm 10 hoặc 11, khác biệt ở chỗ, các vùng riêng biệt của giấy cuốn thuốc lá điều chứa polysacarit được tạo mảnh về mặt cơ học và tạo liên kết ngang hóa học có cỡ hạt, được xác định theo cỡ hạt trung bình theo trọng lượng của sản phẩm khô, nằm trong khoảng từ 1 đến 1000 μ m.

13. Giấy cuốn thuốc lá theo điểm 12, trong đó polysacarit được tạo mảnh về mặt cơ học và tạo liên kết ngang hóa học là tinh bột được tạo mảnh về mặt cơ học và tạo liên kết ngang hóa học.

14. Giấy cuốn thuốc lá theo điểm 12 hoặc 13, khác biệt ở chỗ, các vùng riêng biệt của giấy cuốn thuốc lá điều còn chứa hạt hỗn hợp như được xác định trong điểm 1 và có thể chứa các chất độn khác, ngoài polysacarit được tạo mảnh về mặt cơ học và tạo liên kết ngang có cỡ hạt, được xác định theo cỡ hạt trung bình theo trọng lượng của sản phẩm khô, nằm trong khoảng từ 1 đến 1000 μ m.

15. Phương pháp sản xuất giấy cuốn thuốc lá, trong đó phương pháp này bao gồm bước sản xuất giấy cuốn thuốc lá trên máy làm giấy, và trong đó hạt hỗn hợp như được xác

định trong điểm 1 được bổ sung vào bột giấy xenluloza sau khi bột giấy đã được để ráo nước bằng máy ép dán hoặc một số thiết bị khác.

16. Sản phẩm thuốc lá, khác biệt ở chỗ, sản phẩm này bao gồm giấy cuộn thuốc lá theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 14.

Fig. 1

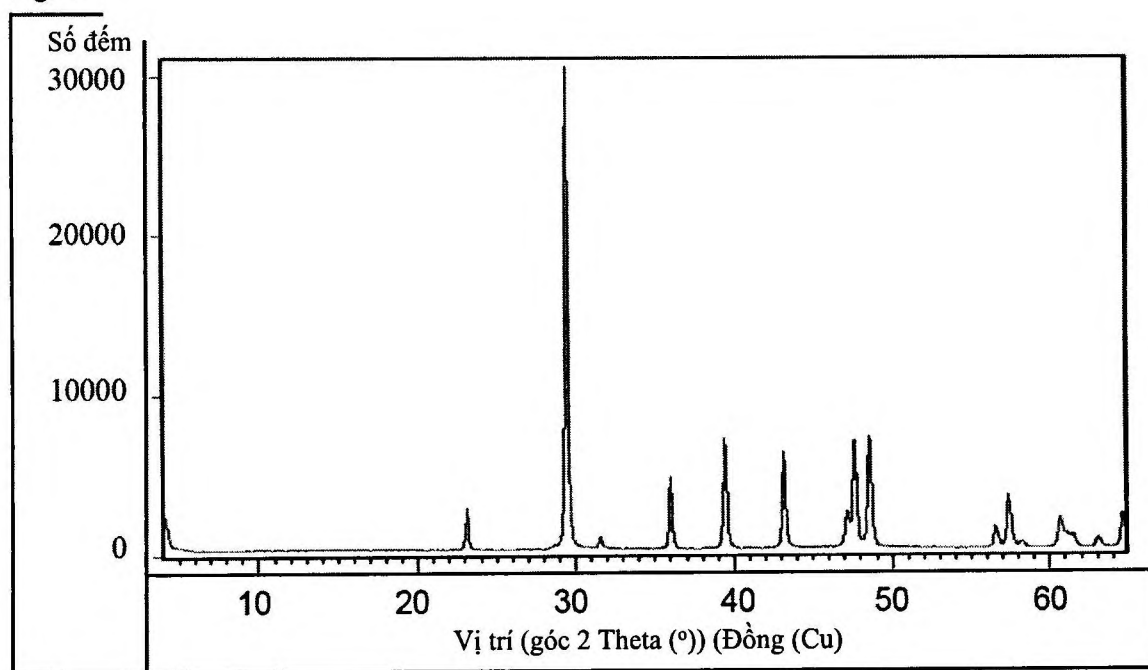


Fig. 2

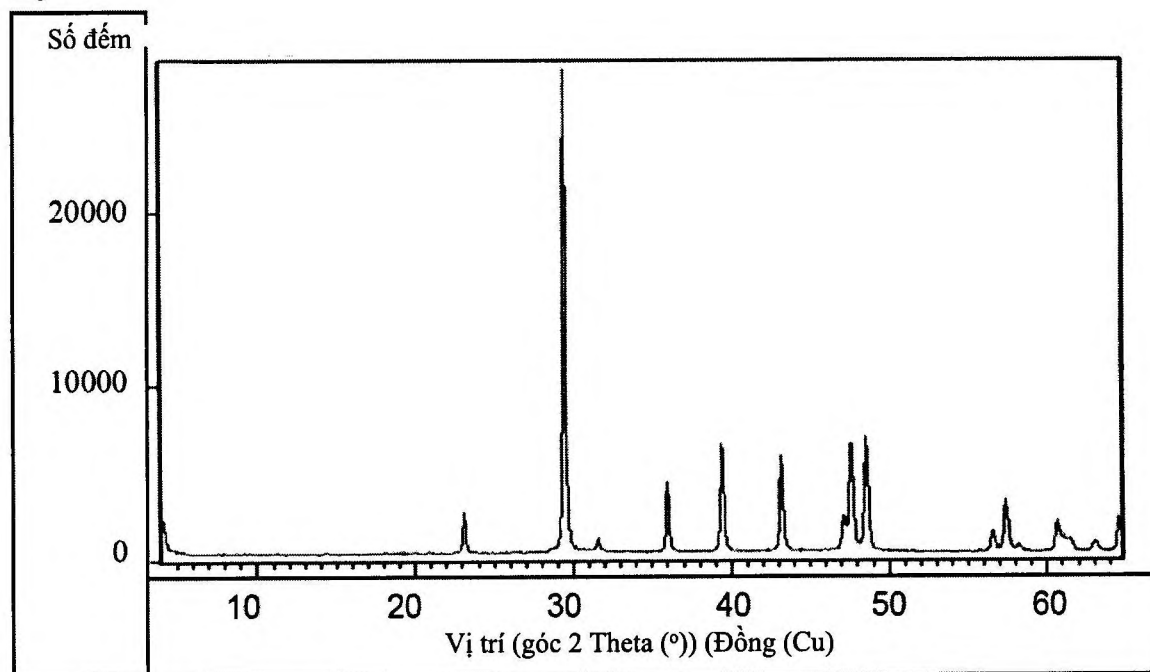


Fig. 3

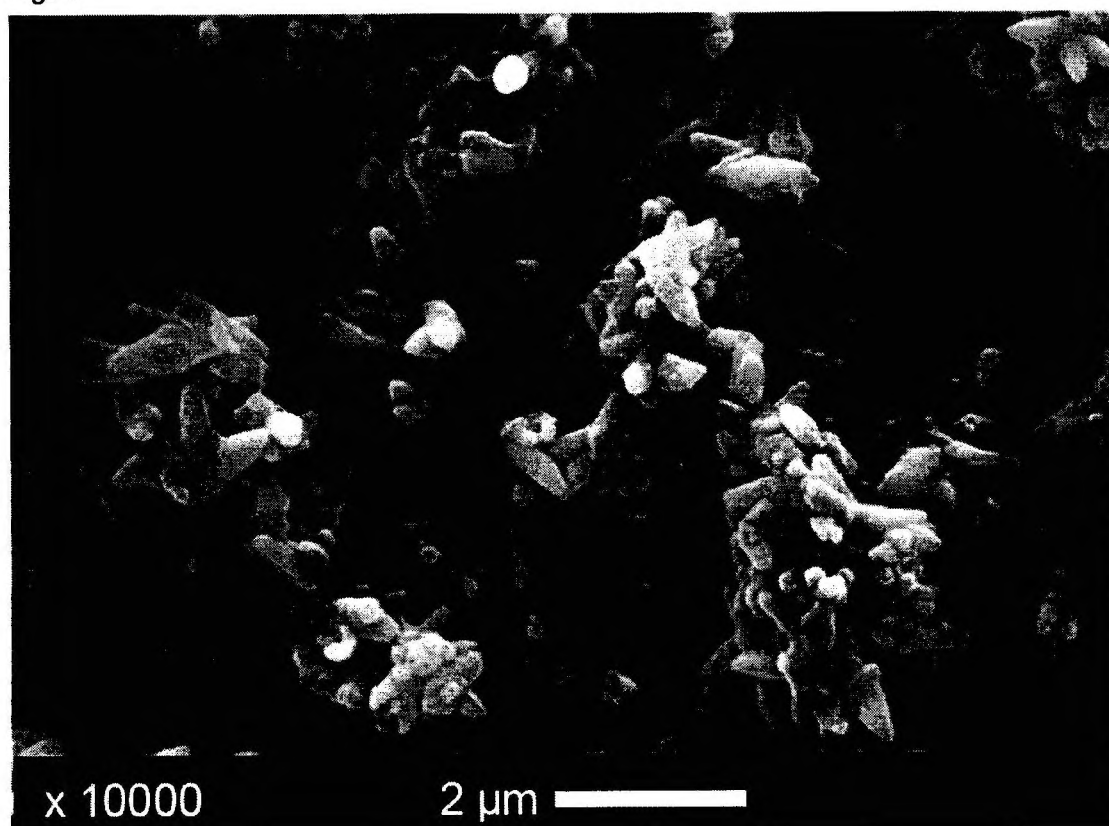


Fig. 4

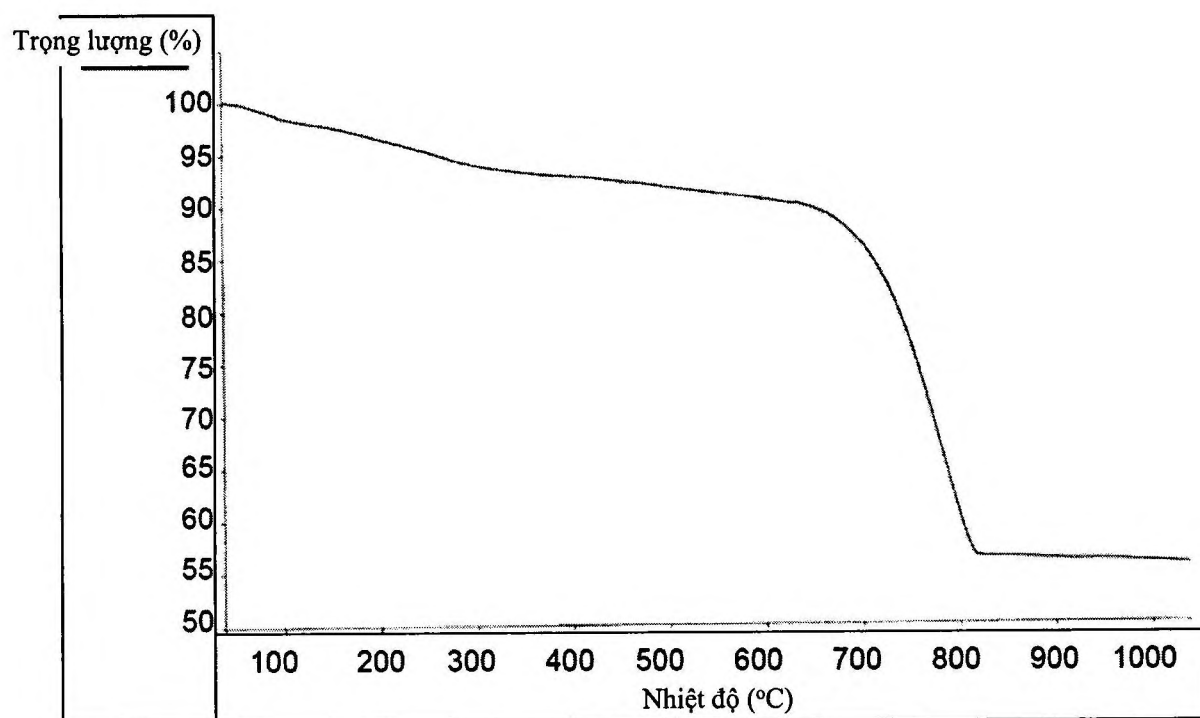


Fig. 5

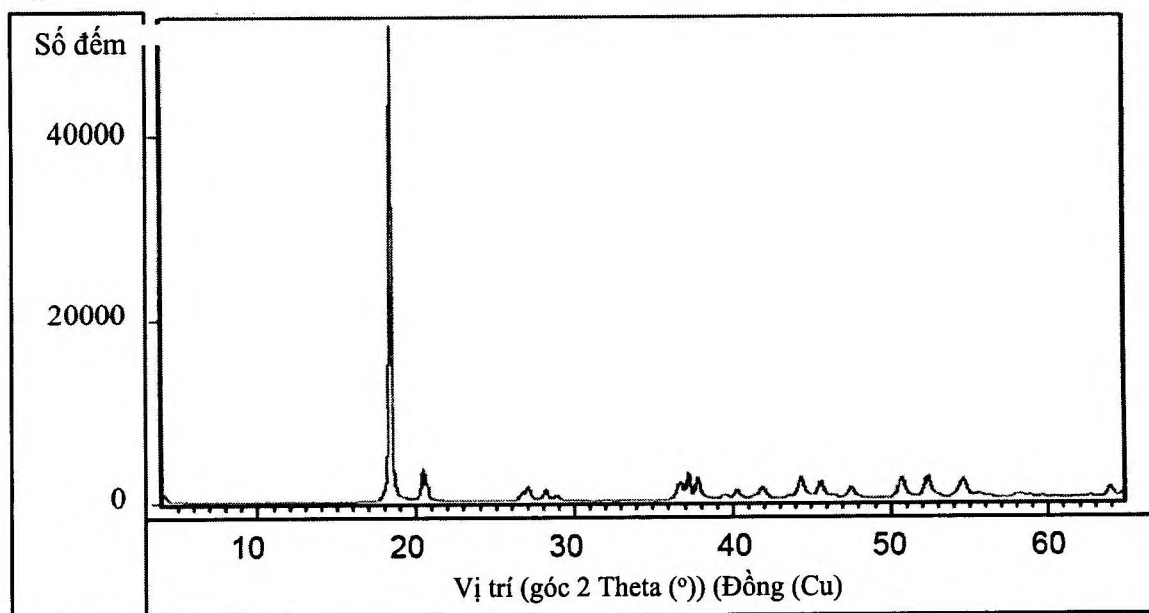


Fig. 6

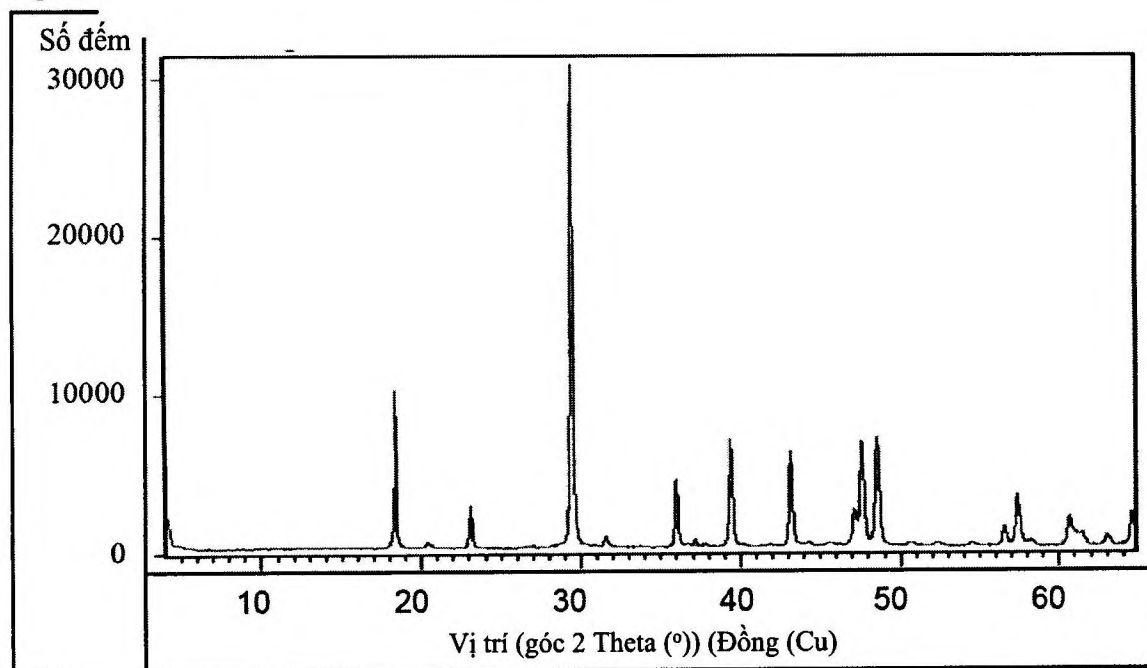


Fig. 7

