



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

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

(11)



1-0038043

(51)^{2020.01} B41M 5/24; A24C 5/00; B41M 5/26;
A24C 1/42; A24C 5/28

(13) B

(21) 1-2020-01755

(22) 10/07/2018

(86) PCT/EP2018/068645 10/07/2018

(87) WO 2019/042639 07/03/2019

(30) 10 2017 119 819.9 29/08/2017 DE

(45) 25/12/2023 429

(43) 25/06/2020 387

(73) DELFORTGROUP AG (AT)

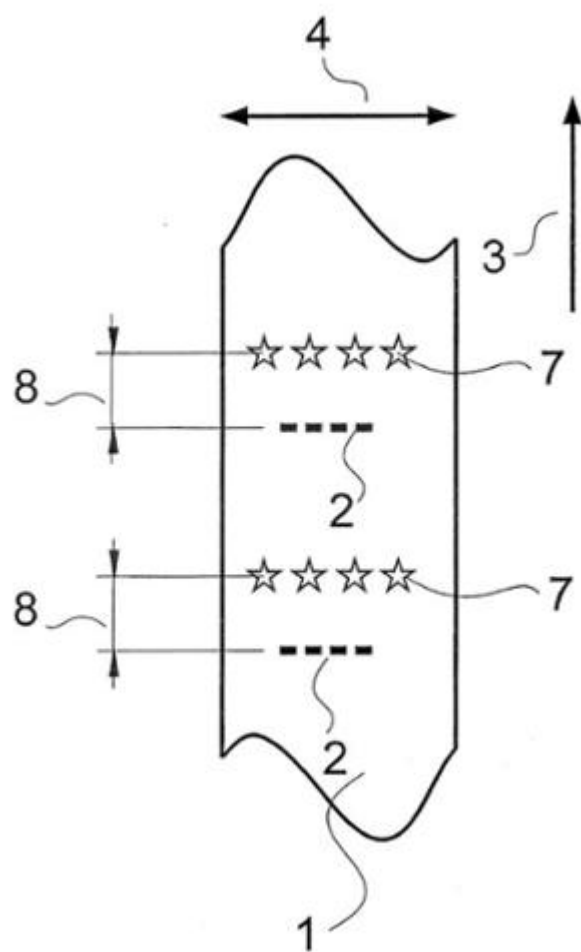
Fabrikstrasse 20, 4050 Traun, Austria

(72) FISCHER, Daniel (AT).

(74) Công ty Luật TNHH WINCO (WINCO LAW FIRM)

(54) PHƯƠNG PHÁP ĐÁNH DẤU GIẤY BỌC DÙNG CHO SẢN PHẨM HÚT

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp đánh dấu giấy bọc dùng cho sản phẩm hút, bao gồm các bước sau: (A) cấp giấy bọc dùng cho sản phẩm hút, trong đó giấy bọc này chứa sợi bột giấy, và (B) tạo ra các dấu cân chỉnh trên giấy bọc bằng cách xử lý bề mặt của giấy bọc bằng bức xạ laze với mật độ năng lượng y theo $J \cdot m^{-2}$, với đó $y = k \cdot x$ được áp dụng, trong đó x là entanpy cháy trên mỗi thể tích giấy bọc theo $J \cdot m^{-2} \cdot \mu m^{-1}$, k tối thiểu là $-8 \mu m$ và tối đa $-1 \mu m$.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp tạo dấu cân chỉnh cho giấy bọc dùng cho sản phẩm hút, sao cho ảnh hưởng của dấu cân chỉnh lên mùi vị của sản phẩm hút được sản xuất từ giấy bọc được giảm thiểu càng nhiều càng tốt, bằng cách không bổ sung hoặc gần như không bổ sung các chất vào giấy bọc, các chất này cũng không được tạo ra trong quá trình hút sản phẩm hút.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Sản phẩm hút bao gồm vật liệu có thể hút và giấy bọc, giấy bọc này bọc vật liệu có thể hút và do đó tạo ra thanh hình trụ thông thường. Thường thì vật liệu có thể hút là thuốc lá sợi hoặc vật liệu khác mà tạo ra sol khí khi áp dụng nhiệt, và giấy bọc là giấy cuộn thuốc lá. Sản phẩm hút có thể là thuốc lá thông thường, trong đó thuốc lá sợi được đốt cháy, nhưng cũng là sản phẩm hút, trong đó vật liệu có thể hút chỉ được gia nhiệt và nhờ đó sol khí được giải phóng. Trong nhiều trường hợp, sản phẩm hút cũng bao gồm đầu lọc, đầu lọc này có thể lọc các thành phần của sol khí và được bọc bởi giấy bọc đầu lọc, và giấy sắp ghép đầu lọc mà nối đầu lọc và thanh với nhau.

Đối với một số sản phẩm hút, giấy bọc có các cấu trúc lặp lại theo chiều dọc của thanh. Các cấu trúc này có thể chỉ là các dấu hiệu quang như dấu in, hình mờ hoặc cả các dấu hiệu chức năng như các dải để kiểm soát xu hướng bốc cháy của sản phẩm hút (“LIP”), thành phần thay đổi của giấy bọc theo chiều dọc của sản phẩm hút, cụ thể là đối với các chất phụ gia cháy, hoặc dấu hiệu khác bất kỳ mà có thể nhìn thấy hoặc không nhìn thấy.

Đối với các sản phẩm hút như vậy, cần có các cấu trúc ở vị trí xác định trên sản phẩm hút. Trong các quy trình thông thường để sản xuất sản phẩm hút, thanh liên vật liệu có thể hút được bọc bởi giấy bọc và sau đó được cắt thành các mẫu ngắn có độ dài giống nhau danh định. Do đó, vị trí cắt là kết quả ngẫu nhiên

của yêu cầu rằng các mẫu cần có chiều dài càng bằng nhau càng tốt. Vị trí của các cấu trúc trên giấy bọc không đóng vai trò, sao cho các cấu trúc này được bố trí sau đó ở vị trí ngẫu nhiên trên sản phẩm hút.

Một số thiết bị để sản xuất sản phẩm hút được trang bị các cảm biến mà có thể phát hiện các cấu trúc trên giấy bọc và có thể đồng bộ hóa việc cắt thanh liên có các cấu trúc sao cho các cấu trúc ở vị trí cố định danh định trên sản phẩm hút. Tuy nhiên, với mục đích đó, các cấu trúc phải có thể phát hiện bởi các cảm biến ở tốc độ xử lý thông thường của các thiết bị như vậy. Nếu không như vậy, tức là, nếu các cấu trúc không thể được phát hiện với nỗ lực chấp nhận được về mặt kinh tế hoặc ở tốc độ đủ cao, thì tùy ý in các dấu, được gọi là dấu cân chỉnh, trên giấy bọc, mà được bố trí ở vị trí cố định so với các cấu trúc và có thể được phát hiện một cách dễ dàng và đáng tin cậy bởi cảm biến. Tiếp đó, việc cắt thanh liên được đồng bộ hóa với các dấu cân chỉnh được in này.

Theo giải pháp kỹ thuật đã biết thì việc in dấu cân chỉnh lên giấy là đã biết. Điều này được thực hiện phần lớn đối với các máy in nhiều màu, với đó các dấu in với các màu khác nhau cần được bố trí chính xác đối với nhau. Tuy nhiên, việc in các dấu cân chỉnh như vậy trên giấy bọc dùng cho sản phẩm hút có vấn đề vì các chất sử dụng trong mực in thường không được cho phép sử dụng trong giấy bọc dùng cho sản phẩm hút. Ngoài ra, các mực in và các dung môi sử dụng trong quá trình in có thể có ảnh hưởng đến mùi vị của sản phẩm hút, cụ thể là trong hơi thuốc thứ nhất. Ảnh hưởng như vậy có thể còn tồn tại, nếu bản thân mực không bị cháy hoặc cũng không bị gia nhiệt trong quá trình sử dụng sản phẩm hút.

Trong một số trường hợp, laze cũng được sử dụng để tạo ra dấu cân chỉnh với giấy, trong đó chùm tia laze đốt cháy giấy trong một diện tích nhỏ và bởi vậy làm biến màu sẫm ở vị trí xác định. Các phương pháp như vậy, ví dụ, được mô tả trong WO 98/35096, WO 2007/122284 hoặc WO 2011/026693. Tuy nhiên, các chất màu nhất định được bố trí trong giấy hoặc trong các lớp phủ trên giấy, để có được sự tạo dấu tốt với sự thay đổi màu được kiểm soát, mà thường

không thể thực hiện đối với giấy bọc dùng cho sản phẩm hút vì các yêu cầu pháp lý liên quan đến các thành phần của chúng.

Cho dù không có các chất màu hoặc lớp phủ như vậy, mục đích của các phương pháp theo giải pháp kỹ thuật đã biết thường là tạo ra dấu cân chỉnh mà có thể nhìn thấy và có thể phát hiện càng nhiều càng tốt mà không đục thủng giấy.

Tuy nhiên, trái với việc in, không có các chất mới được đưa vào giấy bọc bởi laze, nhưng các sản phẩm cháy và nhiệt phân vẫn được tạo ra mà còn lại trên giấy bọc. Bởi vậy, ngay cả khi laze được sử dụng để tạo ra dấu cân chỉnh với giấy bọc dùng cho sản phẩm hút, các chất mới sẽ có mặt mà có thể ảnh hưởng đến mùi vị của sản phẩm hút được sản xuất từ giấy bọc này. Hơn nữa, việc tạo ra dấu cân chỉnh với giấy bọc là một vấn đề đặc biệt vì các giấy này tương đối mỏng và có thể dễ dàng bị đục thủng một cách ngẫu nhiên, và thường chứa các chất phụ gia cháy mà ảnh hưởng đến sự phân hủy nhiệt của giấy bọc.

Ảnh hưởng tiêu cực lên mùi vị của sản phẩm hút gây ra bởi sự xử lý bằng laze là đã biết, ví dụ, từ thuốc lá đầu lọc, với đó một đường lỗ thủng theo hướng chu vi ở vùng đầu lọc được tạo ra bằng laze. Mặc dù laze đục thủng giấy sắp ghép đầu lọc và đầu lọc giấy bọc như dự định, nhưng nó cũng xuyên vào vật liệu đầu lọc vì vậy các sản phẩm bay hơi và sản phẩm cháy của vật liệu đầu lọc vẫn còn lại trong đầu lọc và được nhận thấy khi kích thích với người hút trong hơi thuốc thứ nhất.

Bởi vậy, cần có phương pháp tạo ra dấu cân chỉnh trên giấy bọc của sản phẩm hút để sự ảnh hưởng lên mùi vị của sản phẩm hút được sản xuất từ giấy bọc này càng nhỏ càng tốt.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất phương pháp cho phép dấu cân chỉnh được tạo ra trên giấy bọc dùng cho sản phẩm hút sao cho sự ảnh hưởng của các

dầu cân chỉnh này lên mùi vị của sản phẩm hút được sản xuất từ giấy bọc càng nhỏ càng tốt.

Mục đích này đạt được bởi phương pháp theo điểm 1 yêu cầu bảo hộ. Các phương án ưu tiên khác được đề cập trong các điểm yêu cầu bảo hộ phụ thuộc.

Các tác giả sáng chế đã thấy rằng, trái với giải pháp kỹ thuật đã biết trong đó độ nhìn thấy của dầu cân chỉnh được ưu tiên, ảnh hưởng lên mùi vị của sản phẩm hút có thể được giảm thiểu bằng cách đảm bảo rằng nếu vật liệu được bổ sung thì vật liệu được bổ sung này chỉ là các chất mà được tạo ra trong quá trình hút sản phẩm hút và bởi vậy không có tác động tiêu cực lên mùi vị.

Bởi vậy, phương pháp theo sáng chế để sản xuất giấy bọc dùng cho sản phẩm hút bao gồm các bước:

(A) cấp giấy bọc dùng cho sản phẩm hút, trong đó giấy bọc chứa sợi bột giấy,

(B) tạo ra các dầu cân chỉnh trên giấy bọc bởi ít nhất là bước sau:

(B.3) xử lý bề mặt của giấy bọc bằng bức xạ laze với mật độ năng lượng y theo $J \cdot m^{-2}$, với đó $y = k \cdot x$, trong đó x là entanpy cháy trên mỗi thể tích giấy bọc theo $J \cdot m^{-2} \cdot \mu m^{-1}$, và trong đó k tối thiểu là $-8 \mu m$, tốt hơn nếu tối thiểu $-7 \mu m$ và cụ thể tốt hơn nếu tối thiểu $-6,5 \mu m$, và tối đa $-1 \mu m$, tốt hơn nếu tối đa $-2 \mu m$ và cụ thể tốt hơn nếu $-2,5 \mu m$, và

trong đó trong một bước (C), các cấu trúc lặp lại được tạo ra trên giấy bọc để mỗi cấu trúc được bố trí ở một khoảng cách cố định theo hướng dọc máy so với ít nhất một dầu cân chỉnh, hoặc trong bước (A), giấy bọc được tạo ra mà có các cấu trúc lặp lại theo hướng dọc máy và các dầu cân chỉnh trong bước (B) được tạo ra sao cho mỗi dầu cân chỉnh được bố trí ở một khoảng cách cố định theo hướng dọc máy so với ít nhất một cấu trúc. Ít nhất một phần của dầu cân chỉnh có mức kéo dài theo hướng dọc máy tối thiểu là $0,01 \text{ mm}$.

Theo sáng chế, cụ thể khoảng cách “cố định” là khoảng cách định trước hoặc khoảng cách đã biết mà cho phép vị trí của cấu trúc được suy ra từ vị trí của dầu cân chỉnh.

Bước (B) tạo ra các dấu cân chỉnh trên giấy bọc có thể còn bao gồm bước (B.1) loại bỏ vật liệu ra khỏi giấy bọc. Bước (B.1) được dựa trên sự xem xét rằng bằng cách loại bỏ vật liệu ra khỏi giấy bọc, cụ thể là trên toàn bộ chiều dày của giấy bọc, tốt hơn nếu bằng cách cắt khuôn, đục lỗ hoặc cắt, sự biến đổi được tạo ra trong giấy bọc mà có thể được phát hiện dưới dạng dấu cân chỉnh bằng các cảm biến thích hợp. Cụ thể, tốt hơn nếu sự biến đổi là ít nhất một lỗ trong giấy bọc. Nhờ đó, vật liệu chỉ được loại bỏ ra khỏi giấy bọc và bởi vậy tránh được ảnh hưởng bất kỳ lên mùi vị của sản phẩm hút được sản xuất từ giấy bọc. Tuy nhiên, khi thiết kế các lỗ trong giấy bọc, yêu cầu của các bước xử lý tiếp theo liên quan đến độ bền phải được xem xét một cách cụ thể.

Bước (B) tạo ra các dấu cân chỉnh trên giấy bọc có thể còn bao gồm bước (B.2) làm biến đổi cơ học giấy bọc. Phương pháp trong bước (B.2) được dựa trên sự xem xét rằng bằng cách xử lý cơ học giấy bọc, cụ thể là bằng cách đập nổi hoặc ép, các dấu cân chỉnh có thể được tạo ra trên giấy bọc mà có thể được phát hiện bằng các cảm biến thích hợp. Nói chung, bằng cách đập nổi hoặc ép, giấy bọc sẽ trở nên trong hơn ở các vùng được xử lý như vậy và xuất hiện màu sẫm hơn đối với nền thích hợp, để sự phát hiện có thể thực hiện được. Cũng trong trường hợp này, không có các chất được bổ sung vào giấy bọc và tránh được ảnh hưởng bất kỳ lên mùi vị của sản phẩm hút được sản xuất từ giấy bọc. Ngoài ra, khi thiết kế các dấu cân chỉnh, tính chất căng của giấy bọc cần được xem xét, nhưng ít hơn so với khi các lỗ được tạo ra.

Phương pháp theo sáng chế trong bước (B.3) được dựa trên sự xem xét rằng bằng cách xử lý bề mặt của giấy bọc bằng bức xạ laze, các thành phần của giấy bọc bị thay đổi về màu của chúng bởi sự nhiệt phân hoặc cháy sao cho các thay đổi này có thể được phát hiện một cách dễ dàng bằng các cảm biến thích hợp. Nói chung, các vùng được xử lý như vậy của giấy bọc sẽ xuất hiện sẫm hơn so với giấy bọc.

Tuy nhiên, trong quá trình xử lý bằng bức xạ laze, thành phần của giấy bọc bị biến đổi, tức là, các chất mới được bổ sung. Trong trường hợp của sáng

chế, được đảm bảo rằng các chất mới này gần như không khác về loại và lượng với các chất mà được tạo ra trong quá trình hút sản phẩm hút được sản xuất từ giấy bọc.

Bước sáng tạo này còn được dựa trên sự xem xét rằng trong quá trình hút hoặc gia nhiệt sản phẩm hút, sản phẩm nhiệt phân hoặc sản phẩm cháy được tạo ra trong giấy bọc mà người hút sẽ hít trong quá trình hút và góp phần vào mùi vị của sản phẩm hút. Trong sự nhiệt phân hoặc cháy của giấy bọc, entanpy cháy được giải phóng, mà một phần được giải phóng vào môi trường, ví dụ bằng bức xạ nhiệt, dẫn nhiệt hoặc đối lưu, nhưng một phần cũng duy trì quy trình cháy âm ỉ trong giấy bọc bởi sự dẫn nhiệt. Tuy nhiên, trong quá trình hút sản phẩm hút, giấy bọc chỉ bị cháy không hoàn toàn, vì vậy không phải toàn bộ entanpy cháy được giải phóng; điều này có thể, ví dụ, được đo thiết bị đo nhiệt lượng. Mặt khác, vật liệu có thể hút cũng có thể cấp năng lượng đến giấy bọc.

Liên quan đến năng lượng được đưa vào bởi laze, đã xem xét rằng bằng cách xử lý bằng laze, chỉ bề mặt chịu tác động nhiệt, trong khi trong quá trình hút sản phẩm hút, toàn bộ khối lượng của giấy bọc bị phân hủy nhiệt. Hơn nữa, thời gian tác động nhiệt của laze ngắn hơn nhiều so với trong quá trình hút sản phẩm hút. Ngoài ra, không phải toàn bộ bức xạ laze được hấp thụ bởi giấy bọc, mà đúng hơn là một phần được phản xạ và một phần xuyên qua giấy bọc.

Xem xét tất cả các khía cạnh phức tạp này, mật độ năng lượng của laze có thể được lựa chọn sao cho lượng năng lượng tương tự được cấp đến giấy bọc trên vùng cần được tạo dấu cho đến độ sâu nhất định của giấy bọc, như sẽ được tạo ra với cùng một thể tích trong quá trình hút sản phẩm hút từ khu vực quanh vùng này. Khi đó, có thể dự tính rằng các chất tương tự với các lượng tương đối tương tự với nhau sẽ được tạo ra như là trường hợp trong quá trình hút sản phẩm hút, và bởi vậy ảnh hưởng không mong muốn lên mùi vị của sản phẩm hút sẽ được tránh càng nhiều càng tốt. Các nghiên cứu bởi các tác giả sáng chế đã thể hiện rằng mục đích này có thể đạt được nếu mật độ năng lượng y (theo $J \cdot m^{-2}$) đối với bức xạ laze được lựa chọn với đó $y = k \cdot x$ được áp dụng, trong đó x là

entanpy cháy trên mỗi thể tích giấy bọc theo $J \cdot m^{-2} \cdot \mu m^{-1}$, và trong đó k tối thiểu là $-8 \mu m$, và tốt hơn nếu tối thiểu $-7 \mu m$ và cụ thể tốt hơn nếu tối thiểu $-6,5 \mu m$ và tối đa là $-1 \mu m$, tốt hơn nếu tối đa $-2 \mu m$ và cụ thể tốt hơn nếu tối đa $-2,5 \mu m$.

Theo các phương án đặc biệt ưu tiên về phương pháp, $-5,0 \mu m \leq k \leq -4,0 \mu m$ được áp dụng.

Cần lưu ý rằng khái niệm của sáng chế là trái với đề xuất trong giải pháp kỹ thuật đã biết, theo đó người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này sẽ có khuynh hướng cấp năng lượng nhỏ bởi laze đến vật liệu mà giải phóng năng lượng dưới tải nhiệt để ngăn ngừa sự bốc cháy hoặc đục thủng vật liệu. Trái với đó, theo đề xuất của sáng chế, mật độ năng lượng cao hơn của bức xạ laze cần được lựa chọn để giải phóng năng lượng lớn hơn, mà được phản ánh theo hằng số tỷ lệ k , sao cho, càng nhiều càng tốt, các chất tương tự được tạo ra như trong quá trình nhiệt phân hoặc cháy của giấy bọc trên sản phẩm hút.

Theo các phương án ưu tiên đối với mỗi bước trong số các bước (B.1), (B.2) và (B.3) mà có thể áp dụng, nhưng hiếm khi, chỉ các chất mà đã có mặt trong giấy bọc trong bước (A) hoặc được tạo ra trong quá trình hút sản phẩm hút được sản xuất từ giấy bọc được bổ sung vào giấy bọc.

Fig.1 thể hiện nguyên lý của sáng chế. Trên giấy bọc 1 với hướng dọc máy được thể hiện bằng mũi tên 3 và hướng ngang được thể hiện bằng mũi tên 4, các cấu trúc 7 có mặt mà đã có mặt trên giấy bọc 1 được cấp trong bước (A) hoặc được tạo ra theo bước (C). Để đồng bộ hóa giấy, các dấu cân chỉnh 2 được tạo ra trên giấy bọc sao cho mỗi dấu cân chỉnh 2 được bố trí ở một khoảng cách cố định 8 so với mỗi cấu trúc trong số các cấu trúc 7.

Giấy bọc dùng cho sản phẩm hút được cấp trong bước (A) của phương pháp theo sáng chế chứa sợi bột giấy. Sợi bột giấy là cần thiết vì chúng tạo độ bền cần thiết cho giấy bọc. Tốt hơn nếu sợi bột giấy là sợi bột giấy gỗ, cụ thể tốt hơn nếu từ bột giấy sợi dài, ví dụ như, từ cây vân sam, cây thông hoặc cây thông rụng lá, hoặc từ bột giấy sợi ngắn, ví dụ như, từ cây bạch dương, cây sồi hoặc cây bạch đàn và các hỗn hợp của chúng. Theo các phương án ưu tiên khác, sợi

bột giấy thu được một phần hoặc toàn bộ từ các cây khác như cây lanh, cây gai dầu, cây xidán, cây đay, cây chuối sợi, cây bông, cỏ giấy hoặc các hỗn hợp của chúng. Về cơ bản, không có giới hạn với việc lựa chọn sợi bột giấy vì vậy giấy bọc có thể, ví dụ, cũng chứa sợi bột giấy từ xenluloza tái chế như sợi lyocell, sợi viscose hoặc sợi modal. Đương nhiên, các quy định pháp lý liên quan đến các thành phần của giấy bọc dùng cho sản phẩm hút cần được xem xét.

Tốt hơn nếu giấy bọc chứa sợi bột giấy với lượng tối thiểu 50% khối lượng, cụ thể tốt hơn nếu tối thiểu 60% khối lượng và cụ thể tốt hơn nữa nếu tối thiểu 70% khối lượng và tốt hơn nếu chứa sợi bột giấy với lượng tối đa 100% khối lượng, cụ thể tốt hơn nếu tối đa 80% khối lượng. Tỷ lệ phần trăm được tính theo toàn bộ khối lượng của giấy bọc.

Giấy bọc có thể chứa chất độn. Tốt hơn nếu chất độn là oxit, hydroxit, cacbonat, hydro cacbonat hoặc silicat hoặc hỗn hợp của chúng. Canxi cacbonat được đặc biệt ưu tiên, cụ thể là canxi cacbonat kết tủa. Tốt hơn nếu các chất độn khác mà có thể được sử dụng trong giấy bọc dùng cho sản phẩm hút là magie oxit, magie hydroxit, nhôm hydroxit, titan dioxit, bột talc và cao lanh hoặc các hỗn hợp của chúng. Tuy nhiên, các chất độn đặc biệt cũng có thể được sử dụng mà làm thay đổi màu của chúng theo cách không thể đảo ngược dưới tác động của bức xạ laze và bởi vậy góp phần vào độ nhìn thấy của dầu, ví dụ, sắt oxit. Lại ở đây, các quy định pháp lý liên quan đến các thành phần của giấy bọc dùng cho sản phẩm hút phải được xem xét.

Tốt hơn nếu giấy bọc được cấp trong bước (A) của phương pháp chứa chất độn với lượng tối thiểu 10% khối lượng, cụ thể tối thiểu là 20% khối lượng và tốt hơn nếu tối đa 50% khối lượng, cụ thể tốt hơn nếu tối đa 40% khối lượng và cụ thể tốt hơn nữa nếu tối đa 35% khối lượng. Tỷ lệ phần trăm được tính theo toàn bộ khối lượng của giấy bọc. Theo phương án khác, giấy bọc dùng cho sản phẩm hút không chứa chất độn. Các phương án khác này được đặc biệt ưu tiên khi giấy bọc được sử dụng để tạo ra sản phẩm hút (“Tự cuốn (Roll-Your-Own)”) theo cách thủ công.

Cụ thể là đối với việc sử dụng trên sản phẩm hút, trong đó vật liệu có thể hút được đốt cháy, ví dụ đối với thuốc lá thông thường, giấy bọc có thể chứa ít nhất một chất phụ gia cháy, chất phụ gia cháy này làm tăng hoặc giảm tốc độ cháy âm ỉ của sản phẩm hút hoặc có thể cải thiện bề ngoài của tro của thuốc lá sợi đã cháy cùng với giấy bọc đã cháy. Vì các chất phụ gia cháy thường ảnh hưởng đến sự phân hủy nhiệt của giấy bọc và bởi vậy đến entanpy cháy, nên chúng cũng đóng vai trò trong việc lựa chọn mật độ năng lượng của bức xạ lazer trong bước (B.3).

Bởi vậy, tốt hơn nếu giấy bọc chứa một hoặc nhiều chất phụ gia cháy được chọn từ nhóm gồm xitrat, malat, tartrat, axetat, nitrat, succinat, fumarat, gluconat, glycolat, lactat, oxalat, salixylat, α -hydroxy caprylat, phosphat, clorua và hydro cacbonat, tốt hơn nếu được chọn từ nhóm gồm trinatri xitrat, trikali xitrat và các hỗn hợp của chúng. Giấy bọc có thể chứa các chất được chọn từ nhóm gồm natri clorua, magie clorua, canxi clorua, monoamoni phosphat, diamoni phosphat, axit boric và các hỗn hợp của chúng dưới dạng các chất làm chậm cháy.

Tốt hơn nếu lượng chất phụ gia cháy trong giấy bọc tối thiểu là 0,5% khối lượng, cụ thể tốt hơn nếu tối thiểu 0,7% khối lượng và cụ thể tốt hơn nữa nếu tối thiểu 1,0% khối lượng và/hoặc tối đa 7,0% khối lượng, cụ thể tốt hơn nếu tối đa 5,0% khối lượng và cụ thể tốt hơn nữa nếu tối đa 3,0% khối lượng. Theo phương án khác, giấy bọc dùng cho sản phẩm hút không chứa chất phụ gia cháy bất kỳ. Phương án này được đặc biệt ưu tiên khi giấy bọc được sử dụng để sản xuất sản phẩm hút (“Tự cuốn”) theo cách thủ công.

Giấy bọc có thể chứa các thành phần khác mà được biết trong lĩnh vực kỹ thuật này. Các thành phần này bao gồm, ví dụ, chất nhuộm màu, chất màu, chất tạo mùi thơm hoặc sợi vô cơ như sợi thủy tinh. Tuy nhiên, việc sử dụng các chất như vậy bị giới hạn bởi các quy định pháp lý ở nhiều nước.

Khối lượng cơ sở của giấy bọc là quan trọng đối với phương pháp theo sáng chế, vì về cơ bản nó xác định độ bền cơ học của giấy bọc và thiết kế của

bước (B). Theo các phương án ưu tiên, giấy bọc đối với phương pháp theo sáng chế có khối lượng cơ sở nằm trong khoảng từ 10 g/m² đến 100 g/m², tốt hơn nếu nằm trong khoảng từ 20 g/m² đến 50 g/m² và cụ thể tốt hơn nếu nằm trong khoảng từ 25 g/m² đến 35 g/m². Khối lượng cơ sở của giấy bọc có thể được xác định theo ISO 536:2012.

Vì lý do tương tự, độ dày của giấy bọc cũng đóng vai trò trong phương pháp theo sáng chế. Theo các phương án ưu tiên, độ dày của giấy bọc nằm trong khoảng từ 15 µm đến 100 µm, tốt hơn nếu nằm trong khoảng từ 30 µm đến 60 µm và cụ thể tốt hơn nữa nếu nằm trong khoảng từ 40 µm đến 50 µm. Độ dày của giấy bọc có thể được đo trên một lớp theo ISO 534:2011.

Đối với phương pháp theo sáng chế, quan trọng là giấy bọc chứa các cấu trúc lặp lại đều theo hướng dọc máy, vì vậy cần tạo ra các dấu cân chỉnh ở vị trí cố định so với mỗi cấu trúc, mà có thể được sử dụng trong các bước xử lý sau đó để đồng bộ hóa các bước xử lý với sự di chuyển của giấy bọc.

Như trong bước (C), theo một biến thể của phương pháp theo sáng chế, các cấu trúc này có thể được tạo ra với giấy bọc sau khi tạo ra các dấu cân chỉnh, hoặc theo một biến thể khác của phương pháp theo sáng chế, chúng có thể đã có mặt trên giấy bọc được cấp trong bước (A).

Sáng chế không chỉ giới hạn ở loại cấu trúc nhất định. Cấu trúc này có thể, ví dụ, là các dấu hiệu được in, được dập nổi hoặc cắt khuôn trên giấy bọc, mà sẽ xuất hiện ở vị trí cố định trên sản phẩm hút được sản xuất từ giấy bọc này. Chúng cũng có thể là hình mờ, dấu lưới hoặc đường sọc. Do đó, loại cấu trúc không chỉ giới hạn ở các dấu hiệu có thể nhận thấy bởi quang học, mà còn bao gồm các dấu hiệu chức năng. Dấu hiệu này bao gồm, ví dụ, các dải được tạo ra với giấy bọc, mà dùng để tự dập sản phẩm hút được sản xuất từ đó, hoặc các lỗ thủng mà dùng để pha loãng sol khí đi qua sản phẩm hút, như được mô tả trong WO 2011/120687. Ngoài ra, các cấu trúc có thể là sao cho thành phần của giấy bọc thay đổi đều theo hướng dọc máy, cụ thể là đối với lượng chất phụ gia cháy, như được mô tả trong WO 2014/202319. Tốt hơn nếu phương pháp theo sáng

chế có thể được sử dụng khi các cấu trúc không thể phát hiện bởi các cảm biến hoặc chỉ có thể được phát hiện với nỗ lực lớn.

Bởi vậy, việc tạo ra các cấu trúc trên giấy bọc trong bước (C) hoặc trong một bước trước bước (A) có thể bao gồm việc in, dập nổi, đục lỗ, cắt khuôn, ngâm, tẩm, phủ hoặc phun.

Nhờ đó, các cấu trúc được lặp lại đều đặn theo hướng dọc máy, trong đó thuật ngữ hướng dọc máy cần được hiểu là hướng trong đó giấy bọc di chuyển vào bước xử lý thêm mà yêu cầu đồng bộ hóa với các cấu trúc trên giấy bọc. Trong phần lớn các trường hợp, hướng này sẽ giống với hướng mà trong đó giấy bọc có thể được tạo ra trên máy làm giấy theo giải pháp kỹ thuật đã biết, tức là “hướng dọc máy” của giấy bọc. Theo các phương án ưu tiên, giấy bọc ở dạng cuộn kéo dài và “hướng dọc máy” tương ứng với hướng dọc của cuộn này.

Tốt hơn nếu bước (B.1) có thể được thiết kế sao cho vật liệu được loại bỏ trên toàn bộ độ dày của giấy bọc và bởi vậy ít nhất một lỗ được tạo ra trong giấy bọc. Cụ thể tốt hơn nếu, ít nhất một lỗ được tạo ra bằng cách cắt khuôn, đục lỗ hoặc cắt. Được ưu tiên ít hơn, nhưng cũng trong phạm vi của phương pháp theo sáng chế, là sự loại bỏ vật liệu ở bề mặt ra khỏi giấy bọc, ví dụ bằng cách mài hoặc cào xước, vì vậy độ trong của giấy bọc được gia tăng ở vùng này, nhưng không tạo ra lỗ hổng.

Miễn là bước (B.1) được thực hiện bằng cách đục lỗ hoặc cắt, tốt hơn nếu công cụ đục lỗ hoặc cắt cơ học có thể được sử dụng; cụ thể tốt hơn nếu, bước này được thực hiện bởi laze CO₂.

Liên quan đến hình dạng của dấu cân chỉnh được tạo ra trong bước (B.1), theo các phương án ưu tiên, cần cẩn thận để các biên ngoài cùng của dấu cân chỉnh theo hướng ngang không có bán kính cong quá nhỏ. Theo sáng chế, “hướng ngang” là hướng vuông góc với hướng dọc máy. Tốt hơn nếu bán kính cong của biên ngoài cùng theo hướng ngang tối thiểu là 0,1 mm, tốt hơn nếu tối thiểu 0,2 mm và cụ thể tốt hơn nếu tối thiểu 0,5 mm. Điều này nghĩa là các đỉnh ứng suất ở các biên ngoài cùng có thể được giảm một cách hiệu quả trong quá

trình chịu tải căng theo hướng dọc máy, vì các đỉnh ứng suất như vậy có thể dễ dàng dẫn đến việc xé rách giấy bọc trong quá trình xử lý và có thể làm giảm năng suất. Vì các biên ngoài cùng của đầu cân chỉnh theo hướng ngang cũng có thể là các đường thẳng, nên bán kính cong có thể cao tùy ý.

Thực tế này được thể hiện trên Fig.2 bằng cách giải thích ví dụ. Fig.2 thể hiện giấy bọc 1 với các đầu cân chỉnh 2, mà dưới dạng ví dụ được thiết kế dưới dạng các lỗ hình elip trong giấy bọc. Hướng dọc máy của giấy bọc được thể hiện bằng mũi tên 3, trong khi hướng ngang, được thể hiện bằng mũi tên 4, cơ bản là vuông góc với hướng dọc máy. Theo hình vẽ phóng to 6 của đầu cân chỉnh 2, biên ngoài cùng 5 của đầu cân chỉnh 2 theo hướng ngang được thể hiện phóng to, cũng như bán kính cong của biên ngoài cùng 5 theo hướng ngang được ký hiệu bởi R.

Theo một phương án đặc biệt ưu tiên, đầu cân chỉnh là lỗ tròn có đường kính tối thiểu 0,3 mm và tối đa 2,0 mm, tốt hơn nếu tối thiểu 0,5 mm và tối đa 1,5 mm.

Tốt hơn nếu bước (B.2) có thể được thiết kế sao cho việc xử lý cơ học là dập nổi hoặc ép giấy bọc. Trong trường hợp này, giấy bọc được ép ở một vùng, sao cho độ trong được gia tăng cục bộ. Tiếp đó, ở phía trước nền sẫm, đầu cân chỉnh có thể được phát hiện bởi các cảm biến khi vùng sẫm được so sánh với giấy bọc chưa được xử lý. Theo phương án ưu tiên, việc dập nổi hoặc ép giấy bọc có thể được thực hiện bởi lực ép cơ học giữa hai trục có mẫu tương ứng, mà tạo ra đầu cân chỉnh trên giấy bọc.

Tải lý tưởng đối với sự dập nổi giấy bọc là quan trọng với phương pháp theo sáng chế. Tốt hơn nếu tải lý tưởng đối với sự dập nổi giấy bọc dùng cho sản phẩm hút nằm trong khoảng từ 70 N/mm đến 130 N/mm, tốt hơn nếu nằm trong khoảng từ 80 N/mm đến 120 N/mm và cụ thể tốt hơn nếu nằm trong khoảng từ 90 N/mm đến 115 N/mm. Ở tải lý tưởng này, sự dập nổi được thực hiện, có thể được phát hiện không có bất kỳ vấn đề nào bởi các cảm biến quang mà không làm giảm đáng kể độ bền kéo của giấy bọc.

Lượng ẩm của giấy cũng quan trọng đối với sự dập nổi của phương pháp theo sáng chế. Tốt hơn nếu sự dập nổi được thực hiện với lượng ẩm tăng của giấy nằm trong khoảng từ 5% khối lượng đến 10% khối lượng và cụ thể tốt hơn nếu nằm trong khoảng từ 7% khối lượng đến 9% khối lượng, trong đó các tỷ lệ phần trăm này đề cập đến khối lượng của giấy bọc. Với lượng ẩm gia tăng này, sự dập nổi tạo ra dấu cân chỉnh dễ nhìn hơn, mà sau đó có thể được phát hiện một cách tự động dễ dàng hơn.

Một phương án ưu tiên khác của bước xử lý này là tạo ra các dấu cân chỉnh trong vùng bộ phận ép của máy làm giấy trong quá trình sản xuất giấy bọc, mà trên giấy bọc chưa “hoàn thiện hoàn toàn”. Ở đây, quy trình dập nổi có thể được sử dụng, quy trình này rất tương tự với quy trình dập nổi đối với giấy bọc hoàn thiện nêu trên, ngoại trừ rằng lượng ẩm của giấy bọc trong bộ phận ép cao hơn đối với giấy bọc hoàn thiện hoàn toàn. Cụ thể, lại ở đây, trục có mẫu tương ứng có thể được sử dụng. Một phương án khác về bước xử lý này bao gồm việc tạo ra các dấu cân chỉnh bằng các thiết bị tương ứng trên lưới xeo của máy làm giấy trong quá trình sản xuất giấy bọc, theo cách giống như hình mờ có thể được tạo ra trên giấy.

Tốt hơn nếu bước (B.3) của phương pháp theo sáng chế có thể được thiết kế sao cho bao gồm các bước con sau:

(B3.1) lựa chọn mật độ năng lượng của bức xạ laser trên cơ sở entanpy cháy trên mỗi thể tích giấy bọc,

(B3.2) tạo dấu giấy bọc bằng cách sử dụng bức xạ laser với mật độ năng lượng đã lựa chọn trong bước (B3.1), sao cho các dấu lặp lại đều theo hướng dọc máy được tạo ra trên giấy bọc.

Đối với sự lựa chọn mật độ năng lượng của bức xạ laser trong bước (B3.1) của phương pháp theo sáng chế được dựa trên entanpy cháy trên mỗi thể tích giấy bọc, có lợi nếu, nhưng không nhất thiết, entanpy cháy của giấy bọc là đã biết.

Entanpy cháy của giấy bọc có thể, ví dụ, được xác định bằng thiết bị đo nhiệt lượng, cụ thể là bằng thiết bị đo nhiệt lượng phản ứng. Tuy nhiên, trong nhiều trường hợp, các thành phần của giấy bọc là các chất trong đó entanpy cháy được biết với độ chính xác đủ, sao cho entanpy cháy cũng có thể được tính từ thành phần đã biết của giấy bọc. Các tính toán ví dụ như vậy được mô tả thêm dưới đây.

Theo một phương án ưu tiên của bước (B3.1) theo sáng chế, không còn cần xác định bản thân entanpy cháy về mặt số học, mà thay vào đó, mật độ năng lượng thích hợp đối với bức xạ laser có thể được xác định trực tiếp từ thành phần của giấy bọc và các tính chất khác, cụ thể là độ dày và khối lượng cơ sở. Trong trường hợp này, hiểu biết về entanpy cháy là có lợi dưới dạng đại lượng trung gian, nhưng không cần thiết. Trong trường hợp bất kỳ, bước (B3.1) của phương pháp ưu tiên theo sáng chế cũng cần bao gồm các phương pháp trong đó entanpy cháy không được xác định rõ, nhưng trong đó các biến được sử dụng đối với sự lựa chọn mật độ năng lượng mà cơ bản ảnh hưởng đến entanpy cháy. Cụ thể, các đại lượng này là các chất được sử dụng trong giấy bọc, lượng của chúng, khối lượng cơ sở hoặc độ dày của giấy bọc.

Tốt hơn nếu việc lựa chọn mật độ năng lượng bằng cách sử dụng entanpy cháy trong bước (B3.1) của phương pháp ưu tiên theo sáng chế có thể bao gồm việc sử dụng hàm toán học $y = f(x)$, trong đó biến đầu vào x là entanpy cháy trên mỗi thể tích giấy bọc và trong đó biến đầu ra y là mật độ năng lượng của bức xạ laser. Theo các phương án ưu tiên, hàm này là hàm giảm đơn điệu trong khoảng thích hợp $x \in [x_0, x_1]$, tức là $df(x)/dx \leq 0$ đối với tất cả $x \in [x_0, x_1]$, cụ thể tốt hơn nếu hàm giảm đơn điệu hoàn toàn, $df(x)/dx < 0$ đối với tất cả $x \in [x_0, x_1]$, và cụ thể tốt hơn nữa nếu hàm tuyến tính $y = k \cdot x + d$ với $k < 0$, cụ thể là tính tỷ lệ của công thức $y = k \cdot x$ với $k < 0$. Khoảng $[x_0, x_1]$ ở đây có kích cỡ sao cho chứa, dưới dạng tập hợp con, khoảng kéo dài từ entanpy cháy nhỏ nhất đến entanpy cháy lớn nhất, mỗi entanpy trên mỗi thể tích giấy bọc, của các giấy bọc với đó phương pháp theo sáng chế cần được áp dụng.

Theo các phương án ưu tiên, sự lựa chọn mật độ năng lượng được tạo ra bằng cách sử dụng entanpy cháy trên mỗi thể tích giấy bọc nhờ áp dụng hàm nêu trên $y = f(x)$ với $y = k \cdot x$, $k < 0$, trong đó k tối thiểu là $-8 \mu\text{m}$ và tốt hơn nếu tối thiểu $-7 \mu\text{m}$ và cụ thể tốt hơn nếu tối thiểu $-6,5 \mu\text{m}$ và tối đa $-1 \mu\text{m}$, tốt hơn nếu tối đa $-2 \mu\text{m}$ và cụ thể tốt hơn nếu tối đa $-2,5 \mu\text{m}$. Đối với k , khoảng từ $-5,0 \mu\text{m}$ đến $-4,0 \mu\text{m}$ được đặc biệt ưu tiên. Trong hàm $f(x)$, entanpy cháy trên mỗi thể tích giấy bọc phải được nhập vào theo $\text{J} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \mu\text{m}^{-1}$ và thu được mật độ năng lượng theo $\text{J} \cdot \text{m}^{-2}$.

Bức xạ laser dùng để tạo dấu giấy bọc trong bước (B.3) của phương pháp theo sáng chế có một hoặc nhiều bước sóng mà là quan trọng đối với mật độ năng lượng cần thiết để tạo dấu. Cụ thể, giấy bọc cơ bản cần hấp thu tốt một hoặc nhiều bước sóng của bức xạ laser. Bước sóng tối thiểu $8 \mu\text{m}$ và tối đa $12 \mu\text{m}$ được ưu tiên, và bức xạ laser với bước sóng khoảng $10,6 \mu\text{m}$ được đặc biệt ưu tiên, mà được tạo ra bởi laser CO_2 . Tuy nhiên, việc sử dụng các nguồn khác đối với bức xạ laser cũng có thể thực hiện tốt tương đương trong phương pháp theo sáng chế.

Công suất của bức xạ laser có thể thay đổi trong một khoảng rộng, và, ngoài mật độ năng lượng cần thiết, phụ thuộc chủ yếu vào vùng cần được xử lý bằng bức xạ laser cho một đơn vị thời gian. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này sẽ có thể xác định công suất thích hợp đối với laser. Ví dụ về việc tính hệ thức giữa mật độ năng lượng và công suất chiếu laser cần thiết được đề cập thêm dưới đây.

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này có thể lựa chọn theo kinh nghiệm hoặc xác định đơn giản bằng thử nghiệm các thông số bất kỳ khác mà quan trọng đối với việc lựa chọn laser, ví dụ, chùm tia laser liên tục hoặc chùm tia laser dạng xung cần được sử dụng.

Các dấu cân chỉnh được tạo ra trên giấy bọc trong bước (B) của phương pháp theo sáng chế cần được thiết kế sao cho chúng có thể được phát hiện một cách đáng tin cậy bằng các cảm biến quang đơn giản, cụ thể là các cảm biến mà

phát hiện các khác biệt về độ sáng. Với mục đích này, hữu dụng nếu các dấu cân chỉnh khác đáng kể với giấy bọc còn lại về màu sắc hoặc độ trắng của chúng, và đối với bản thân giấy bọc không chứa các cấu trúc mà cảm biến có thể nhầm lẫn với các dấu cân chỉnh. Khi dấu cân chỉnh là lỗ ở giấy bọc, nền ở vùng cảm biến cần được lựa chọn để khác về màu với giấy bọc hoặc cảm biến truyền (vật ngăn ánh sáng) cần được sử dụng. Tốt hơn nếu các dấu cân chỉnh được tạo ra trên giấy bọc trắng thông thường theo một trong số các bước xử lý (B.2) hoặc (B.3) là đường liền hoặc đường gián đoạn theo hướng ngang, tức là, tối thiểu gần như vuông góc với hướng dọc máy, như được xác định ở trên. Tuy nhiên, các mẫu tạo dấu khác, ví dụ, tròn, tam giác, vuông hoặc các hình dạng khác cũng có thể được sử dụng.

Không phụ thuộc vào cách tạo ra chúng, mức kéo dài các dấu cân chỉnh theo hướng dọc máy là thích hợp đối với phương pháp theo sáng chế, vì mức kéo dài của chúng là quan trọng với sự phát hiện đáng tin cậy. Trong quá trình sản xuất sản phẩm hút, giấy bọc đạt đến tốc độ lên đến 10 m/s. Dấu cân chỉnh cần ở bên dưới cảm biến trong tối thiểu 1 μ s để đảm bảo sự phát hiện đáng tin cậy, sao cho dấu cân chỉnh có mức kéo dài theo hướng dọc máy ở ít nhất một phần của nó tối thiểu là 0,01 mm. Tốt hơn nếu mức kéo dài theo hướng dọc máy ở ít nhất một phần của dấu cân chỉnh tối thiểu là 0,10 mm và cụ thể tốt hơn nếu tối thiểu 0,20 mm. Trên sản phẩm hút, bản thân dấu cân chỉnh cần càng không nhìn thấy được càng tốt. Bởi vậy, mức kéo dài của dấu cân chỉnh theo hướng dọc máy cần tối đa là 5,00 mm, tốt hơn nếu tối đa 3,00 mm và cụ thể tốt hơn nếu tối đa 1,00 mm. Đối với các mức kéo dài ưu tiên này, sự xem xét cần được đưa ra để làm giảm độ bền kéo của giấy bọc theo hướng dọc máy với mức nhỏ sao cho việc xử lý thêm giấy bọc là có thể thực hiện được.

Đối với các dấu cân chỉnh mà không làm giảm hoặc chỉ làm giảm không đáng kể độ bền cơ học của giấy bọc, như các dấu cân chỉnh mà được tạo ra theo các bước xử lý (B.2) hoặc (B.3), dấu cân chỉnh có thể kéo dài theo hướng ngang qua toàn bộ chiều rộng của giấy bọc. Mức kéo dài tối thiểu của dấu cân chỉnh

theo hướng ngang được xác định bởi khả năng của cảm biến dùng để phát hiện dấu cân chỉnh theo cách đáng tin cậy và cũng phụ thuộc vào giấy bọc có thể được dẫn hướng chính xác và ổn định như thế nào dưới vùng phát hiện của cảm biến. Bởi vậy, tốt hơn nếu mức kéo dài của dấu cân chỉnh theo hướng ngang tối thiểu là 0,20 mm, cụ thể tốt hơn nếu tối thiểu 0,50 mm và cụ thể tốt hơn nữa nếu tối thiểu 1,00 mm.

Miễn là các dấu cân chỉnh được tạo ra trên cuộn giấy bọc rộng, mà sau đó cần được cắt thành các cuộn hẹp, thích hợp nếu bố trí các dấu cân chỉnh trên giấy bọc theo cách sao cho ít nhất một dấu cân chỉnh được bố trí trên mỗi cuộn hẹp theo hướng chiều rộng. Theo cách này, các dấu cân chỉnh cũng có thể được phát hiện trong các bước xử lý tiếp theo trên từng cuộn hẹp.

Đối với các dấu cân chỉnh mà làm giảm đáng kể độ bền cơ học của giấy bọc, như các dấu cân chỉnh được tạo ra theo bước xử lý (B.1) và cụ thể là các dấu cân chỉnh mà được tạo ra bởi các lỗ trong giấy bọc, mức kéo dài theo hướng ngang phải được lựa chọn để càng nhỏ càng tốt. Tốt hơn nếu mức kéo dài của dấu cân chỉnh theo hướng ngang tối thiểu là 0,20 mm, cụ thể tốt hơn nếu tối thiểu 0,50 mm và cụ thể tốt hơn nữa nếu tối thiểu 1,0 mm, và tốt hơn nếu tối đa 5,00 mm và cụ thể tốt hơn nếu tối đa 4,00 mm và cụ thể tốt hơn nữa nếu tối đa 3,00 mm.

Miễn là các dấu cân chỉnh được tạo ra trên cuộn giấy bọc rộng, mà sau đó sẽ được cắt thành các cuộn hẹp hơn, thích hợp nếu bố trí các dấu cân chỉnh trên giấy bọc theo cách sao cho ít nhất một dấu cân chỉnh được bố trí trên mỗi cuộn hẹp theo hướng ngang. Theo cách này, các dấu cân chỉnh cũng có thể được phát hiện trong các bước xử lý tiếp theo trên từng cuộn hẹp. Khi đó, tốt hơn nếu mức kéo dài của các dấu cân chỉnh theo hướng ngang tối đa là một phần ba, cụ thể tốt hơn nếu tối đa một phần năm và cụ thể tốt hơn nữa nếu tối đa một phần mười chiều rộng của cuộn hẹp.

Khi cắt các cuộn rộng được tạo dấu như vậy thành các cuộn hẹp, thích hợp nếu tạo ra các dấu cân chỉnh và kiểm soát quy trình cắt sao cho các dấu cân chỉnh không được cắt xuyên và bởi vậy không được bố trí ở mép của cuộn hẹp.

Dấu cân chỉnh có thể được bố trí trên giấy bọc trên phía bất kỳ của giấy bọc. Nếu dấu cân chỉnh được tạo ra trên giấy bọc, dấu cân chỉnh sẽ được tạo ra trên phía của giấy bọc trên đó nó có thể được phát hiện dễ dàng hơn trong bước xử lý tiếp theo. Khi giấy bọc dùng cho sản phẩm hút, tốt hơn nếu đây là phía của giấy bọc mà trên phía ngoài của sản phẩm hút. Tốt hơn nếu phía này của giấy bọc là phía mà hướng ra xa khỏi lưới xeo trong quá trình sản xuất giấy bọc, trên máy làm giấy và được gọi là phía trên, trong khi phía lưới xeo là phía mà hướng về lưới xeo và thường hướng về vật liệu có thể hút trên sản phẩm hút.

Nếu dấu cân chỉnh là lỗ trong giấy bọc, lỗ này có thể được tạo ra từ phía bất kỳ trong số hai phía hoặc từ cả hai phía.

Nói chung, vị trí của mỗi dấu cân chỉnh là tùy ý, miễn là đảm bảo rằng tất cả các dấu cân chỉnh ở khoảng cách giống nhau và cố định theo hướng dọc máy so với ít nhất một cấu trúc trên giấy bọc. Khoảng cách này phải được biết, sao cho trong bước xử lý tiếp theo, vị trí của cấu trúc trên giấy bọc có thể thu được từ vị trí của dấu cân chỉnh. Cụ thể tốt hơn nếu vị trí của các dấu cân chỉnh so với các cấu trúc trên giấy bọc được lựa chọn sao cho các dấu cân chỉnh không thể nhìn thấy trong quá trình sử dụng bình thường sản phẩm hút được sản xuất từ giấy bọc. Đối với thuốc lá đầu lọc, điều này có thể nghĩa là các dấu cân chỉnh được bố trí trên giấy bọc sao cho chúng ở một vùng trên thuốc lá đầu lọc trong đó giấy sáp ghép đầu lọc chồng lên thành vật liệu có thể hút, sao cho các dấu cân chỉnh trên giấy bọc được che phủ.

Các bước riêng biệt (A), (B) và (C) của phương pháp theo sáng chế có thể được thực hiện trên một thiết bị hoặc một cách riêng biệt trên một số thiết bị.

Dưới dạng ví dụ, trong bước (A), giấy bọc có thể được sản xuất trước tiên trên máy làm giấy thông thường và được cuộn lên. Trên một thiết bị riêng biệt, giấy bọc được tháo ra và các dấu cân chỉnh được tạo ra trong bước (B) trên giấy

bọc và giấy bọc được tạo dấu như vậy lại được cuộn lên. Trên một thiết bị khác, ví dụ, máy in hoặc máy phủ, các cấu trúc được tạo ra với giấy bọc trong bước (C).

Cũng có thể và được ưu tiên trong một số ứng dụng là thực hiện các bước (B) và (C) trên cùng một thiết bị. Ví dụ, thiết bị có thể là máy in hoặc máy phủ, trong đó trước tiên, các dấu cân chỉnh được tạo ra, bước (B), và tiếp đó các cấu trúc được tạo ra trong cùng một thiết bị, bước (C). Trong trường hợp này, có lợi nếu tạo ra sự điều khiển cân chỉnh mà được biết trong lĩnh vực kỹ thuật này giữa bộ phận tạo dấu, mà thực hiện bước (B), và thiết bị để tạo ra các cấu trúc theo bước (C). Sự điều khiển cân chỉnh đồng bộ hóa các vị trí của các dấu cân chỉnh và các cấu trúc được tạo ra bằng cảm biến phát hiện dấu cân chỉnh. Sự đồng bộ hóa này có thể nghĩa là các thay đổi về độ dài của giấy bọc khi giấy bọc chạy qua thiết bị có thể được bù đắp. Ngoài máy in, máy dập nổi, máy cắt khuôn hoặc máy đục lỗ mà được biết trong lĩnh vực kỹ thuật này, thiết bị để tạo ra cấu trúc cho giấy bọc dùng cho sản phẩm hút cũng được mô tả trong WO 2010/124879.

Trong quá trình sản xuất sản phẩm hút bằng máy, các dấu cân chỉnh có thể được phát hiện bằng các cảm biến thích hợp và thanh vật liệu có thể hút liên tục thông thường, mà được bọc bằng giấy bọc, có thể được cắt ở vị trí được đồng bộ hóa bằng các dấu cân chỉnh, sao cho các cấu trúc chiếm vị trí cố định trên sản phẩm hút.

Đối với giấy bọc để sản xuất thủ công sản phẩm hút, cuộn giấy bọc được cắt thành các tấm nhỏ, sao cho chúng là thích hợp để sản xuất thủ công sản phẩm hút (“Tự cuốn”). Các dấu cân chỉnh được phát hiện trên máy này và cắt thành các tấm được đồng bộ hóa với các dấu cân chỉnh. Trong trường hợp này, các cấu trúc được bố trí ở vị trí cố định trên tấm và bởi vậy cũng ở vị trí cố định trên sản phẩm hút được sản xuất từ tấm.

Theo một biến thể của phương pháp, trong đó trong bước (A), giấy bọc được cấp mà đã có các cấu trúc lặp lại theo hướng dọc máy, tốt hơn nếu các bước (A) và (B) được thực hiện trên cùng một thiết bị. Bởi vậy, biến thể này dự

tính rằng giấy bọc đã chứa các cấu trúc và các dấu cân chỉnh được bổ sung sau đó. Để các dấu cân chỉnh ở vị trí cố định so với các cấu trúc, cần phát hiện các cấu trúc. Đối với phương pháp như vậy, do đó sẽ hiển nhiên là phát hiện bản thân các cấu trúc trong bước xử lý tiếp theo, thay vì tạo ra các dấu cân chỉnh trước tiên và phát hiện các dấu cân chỉnh này trong bước xử lý tiếp theo. Nói cách khác, ở lần lướt qua thứ nhất, việc tạo ra các dấu cân chỉnh dường như là không cần thiết nếu các cấu trúc phải được phát hiện.

Tuy nhiên, có các trường hợp khi các cảm biến để phát hiện các cấu trúc là đắt tiền và sự phát hiện chỉ có thể thực hiện ở tốc độ thấp, ví dụ khi các cấu trúc có thể nhìn thấy rõ ràng hoặc gồm sự thay đổi thành phần của giấy bọc. Trong các trường hợp này, phương pháp có thể được sử dụng theo cách có lợi.

Trong nhiều ứng dụng đối với giấy bọc dùng cho sản phẩm hút, giấy bọc tồn tại trước tiên dưới dạng cuộn rộng và để sản xuất sản phẩm hút thì sau đó được cắt thành các cuộn hẹp hơn, được gọi là lõi cuộn. Theo phương pháp của sáng chế, sự phát hiện cấu trúc tốn kém và tiếp đó việc tạo dấu tương ứng với giấy bọc được thực hiện trên cuộn rộng ở tốc độ thấp, trong khi trên máy sản xuất sản phẩm hút, chỉ cần các cảm biến đơn giản tương đương để phát hiện các dấu cân chỉnh thay vì các cấu trúc, trong đó tốc độ sản xuất cao có thể đạt được và tránh được các cảm biến đắt tiền. Cụ thể tốt hơn nếu, phương pháp có thể được sử dụng khi máy sản xuất sản phẩm hút là máy sản xuất thuốc lá và bước xử lý sau đó là cắt thành vật liệu có thể hút liên tục mà được bọc bởi giấy bọc.

Đương nhiên, bước trung gian tùy ý có thể được thực hiện giữa các bước riêng biệt, khi cần cho việc sản xuất giấy bọc dùng cho sản phẩm hút.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 thể hiện giấy bọc, với đó các cấu trúc và các dấu cân chỉnh đã được tạo ra.

Fig.2 thể hiện giấy bọc, trên đó các dấu cân chỉnh được tạo ra ở dạng các lỗ.

Fig.3 thể hiện việc sản xuất giấy bọc bằng máy làm giấy, và việc tạo ra dấu tiềm năng trong bộ phận lưới xeo hoặc bộ phận ép.

Fig.4 thể hiện quy trình trong đó các dấu cân chỉnh và các cấu trúc trên giấy bọc được tạo ra trong cùng một thiết bị.

Fig.5 thể hiện quy trình trong đó giấy bọc được tạo ra đã có các cấu trúc và các dấu cân chỉnh được tạo ra trên giấy bọc sao cho chúng được bố trí ở khoảng cách cố định theo hướng dọc máy so với các cấu trúc tương ứng.

Fig.6 thể hiện quy trình tương tự với quy trình trên Fig.5, mà là thích hợp khi các dấu cân chỉnh cần được tạo ra độc lập với chuyển động của giấy bọc.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phương pháp theo sáng chế sẽ được giải thích chi tiết hơn dưới đây bằng các phương án ví dụ ưu tiên.

Fig.3 thể hiện việc sử dụng giấy bọc 150 theo sáng chế bằng máy làm giấy chạy theo hướng dọc máy 151. Theo ví dụ trên Fig.3, máy làm giấy bao gồm bộ phận 100 của hộp trên đầu, bộ phận lưới xeo 110, bộ phận ép 120, bộ phận sấy 130 và bộ phận cuộn 140. Từ hộp trên đầu 101, huyền phù sợi chứa nước hoặc huyền phù sợi/chất độn di chuyển lên lưới xeo chạy 111, trên đó giấy bọc 150 được tạo ra bằng cách loại nước. Tiếp đó, giấy bọc 150 chạy qua bộ phận ép 120 trong đó lực ép được tạo ra trên giấy bọc 150, thường bằng cách sử dụng cặp trục lăn được bọc nỉ 121, nhờ đó loại nước giấy bọc 150 thêm nữa. Tiếp đó, giấy bọc 150 chạy qua bộ phận sấy 130, trong đó giấy này được tiếp xúc với ít nhất một, nhưng tốt hơn nữa nếu, tang sấy được gia nhiệt 131 và nước được loại bỏ bằng cách làm bay hơi, sao cho giấy bọc 150 đạt đến lượng ẩm nằm trong khoảng từ 3% đến 10%. Cuối cùng, giấy bọc 150 được cuộn lên trên cuộn 141.

Để tạo ra các dấu cân chỉnh theo bước (B.2), trục được tạo mẫu 112 có thể, ví dụ, được bố trí trong bộ phận lưới xeo 110 của máy làm giấy, mà tạo ra lực ép trên giấy bọc vẫn ẩm 150 và nhờ đó làm dịch chuyển vật liệu trong giấy

bọc 150 và tạo ra mẫu có độ trong suốt cao hơn. Theo cách khác và để tạo ra các dấu cân chỉnh theo bước (B.2), một cặp trục lăn 122 có thể, ví dụ, được bố trí trong bộ phận ép 120, mà chuyển mẫu trên trục lăn 122 lên giấy bọc 150 bởi lực ép cơ học. Tốt hơn nếu cặp trục lăn là cặp trục lăn cuối trong bộ phận ép theo hướng dọc máy.

Fig.4 thể hiện quy trình sản xuất ví dụ đối với giấy bọc theo sáng chế, trong đó trong bước (A) theo sáng chế, giấy bọc 200, mà không có các cấu trúc bất kỳ, được bố trí trên cuộn 201 và chạy theo hướng dọc máy 208. Trong bước (B), các dấu cân chỉnh được tạo ra trên giấy bọc 200 bởi bộ phận tạo dấu 202. Theo phương án thể hiện, bộ phận tạo dấu 202 được tạo ra bằng laze, nhờ đó bức xạ laze xử lý giấy bọc 200 trong bước (B.3). Bộ phận phát hiện 205, ví dụ cảm biến quang, phát hiện các dấu cân chỉnh được tạo ra bởi bộ phận tạo dấu 202 và tác động lên sự điều khiển cân chỉnh sao cho các cấu trúc được tạo ra bởi thiết bị 206 trên giấy bọc 200 được bố trí ở khoảng cách cố định so với các dấu cân chỉnh. Theo phương án thể hiện, thiết bị 206 có thể, ví dụ, là thiết bị in, nhờ đó các dải được in trên giấy bọc 200, mà dùng để tự dập tắt. Sự điều khiển cân chỉnh có thể được thực hiện ở đây bởi trục dẫn hướng 203 có thể di chuyển theo hướng của mũi tên 204, mà kéo dài hoặc thu ngắn độ dài của đường dẫn giữa bộ phận tạo dấu 202 và thiết bị 206 và nhờ đó định vị các dấu cân chỉnh và các cấu trúc so với nhau. Tốt hơn nếu bộ phận phát hiện 205 cũng có thể được bố trí phía sau thiết bị 206, như được thể hiện bằng đường nét đứt trên Fig.4, vì sau đó vị trí của các dấu cân chỉnh và các cấu trúc trên giấy bọc 200 so với nhau có thể được xác định trực tiếp và sự kiểm soát vị trí tương đối là có thể thực hiện được. Trong bước cuối, giấy bọc 200 được cuộn lên trên cuộn 207.

Fig.5 thể hiện quy trình sản xuất ví dụ theo sáng chế, trong đó giấy bọc được cấp trong bước (A) đã có các cấu trúc trên đó. Ở đây giấy bọc 300 được bố trí trên cuộn 301 và chạy theo hướng dọc máy 308 trước tiên bởi sự điều khiển cân chỉnh, mà, ví dụ bởi trục dẫn hướng 303 có thể di chuyển theo hướng của mũi tên 304, có thể kéo dài hoặc thu ngắn độ dài của cuộn giấy giữa trục lăn 301

và bộ phận tạo dấu 302 (theo phương án thể hiện, lại bằng laze), sao cho các dấu cân chỉnh được tạo ra bởi bộ phận tạo dấu 302 được bố trí chính xác ở khoảng cách cố định so với các cấu trúc có trên giấy bọc 300. Bộ phận phát hiện 305, có thể được bố trí trước hoặc sau bộ phận tạo dấu, nhờ đó phát hiện ít nhất các cấu trúc và tác động lên vị trí của trục dẫn hướng 303 sao cho khoảng cách cố định giữa các dấu cân chỉnh và các cấu trúc được tạo ra trên giấy bọc 300. Tốt hơn nếu bộ phận phát hiện 305 được bố trí phía sau bộ phận tạo dấu 302, vì ở vị trí này, các dấu cân chỉnh cũng như các cấu trúc có thể được phát hiện và vị trí của chúng so với nhau có thể được xác định trực tiếp và bởi vậy được kiểm soát. Nếu bộ phận phát hiện 305 được bố trí phía trước bộ phận tạo dấu 302, tốt hơn nếu khoảng cách giữa bộ phận phát hiện 305 và bộ phận tạo dấu 302 càng nhỏ càng tốt. Cuối cùng, giấy bọc 300 được cuộn lên trên cuộn 307.

Fig.6 thể hiện phương án ví dụ khác về quy trình sản xuất theo sáng chế. Trong bước (A), giấy bọc 400 được cấp mà đã có các cấu trúc trên nó, ở dạng cuộn 401 và chạy qua quy trình theo hướng dọc máy 408. Bộ phận phát hiện 405, được bố trí phía trước hoặc phía sau bộ phận tạo dấu 402, phát hiện các cấu trúc và điều khiển trực tiếp bộ phận tạo dấu 402 (laze), sao cho các dấu cân chỉnh được tạo ra bởi bộ phận tạo dấu 402 được bố trí ở khoảng cách cố định so với các cấu trúc trên giấy bọc 400. Tiếp đó, tốt hơn nếu phương án ví dụ này được sử dụng khi việc tạo ra các dấu cân chỉnh bởi bộ phận tạo dấu 402 có thể được khởi đầu độc lập với chuyển động của giấy bọc. Tốt hơn nếu điều này sẽ có thể thực hiện được bằng cách tạo dấu bằng laze theo bước (B.3). Tốt hơn nếu bộ phận phát hiện 405 cũng có thể được bố trí phía sau bộ phận tạo dấu 402 sao cho vị trí của các dấu cân chỉnh và các cấu trúc so với nhau có thể được xác định trực tiếp, và bởi vậy việc kiểm soát vị trí này là có thể thực hiện được. Cuối cùng, giấy bọc 300 được cuộn lên trên cuộn 407.

Trong bước thứ nhất (A) của phương pháp theo sáng chế, bốn giấy bọc khác nhau có các tính chất trên Bảng 1 được cấp, trong đó ngoài sợi bột giấy, canxi cacbonat kết tủa dưới dạng chất độn và trikali xitrat hoặc các hỗn hợp của

trinatri xitrat và trikali xitrat được sử dụng làm chất phụ gia cháy. Giấy được sản xuất trên máy Fourdrinier thông thường, như được thể hiện sơ lược trên Fig.3 theo cách được đơn giản hóa nhiều.

Bảng 1 – Tính chất của giấy bọc

Giấy	Khối lượng cơ sở g/m ²	Độ dày μ m		Sợi bột giấy	Lượng chất độn	Lượng xitrat
P1	30,0	54,0	%	62,2	36,0	1,80
			g/m ²	18,66	10,80	0,54
P2	45,0	65,0	%	55,0	45,0	0,00
			g/m ²	24,75	20,25	0,00
P3	25,0	43,0	%	67,0	32,0	1,00
			g/m ²	16,75	8,00	0,25
P4	26,0	47,0	%	70,0	29,0	1,00
			g/m ²	18,20	7,54	0,26

Dưới dạng ví dụ của bước xử lý (B.1), cuộn có độ rộng 106 mm được cắt từ mỗi giấy bọc và các dấu cân chỉnh được tạo ra trên thiết bị cắt khuôn. Các dấu cân chỉnh là các lỗ tròn có đường kính 0,5 mm. Một số lỗ như vậy được bố trí kế tiếp nhau theo hướng ngang, trong đó tâm của lỗ thứ nhất được nhìn từ mép theo hướng ngang ở khoảng cách 13,25 mm so với mép và tâm của mỗi lỗ khác được đặt cách 26,5 mm so với tâm của lỗ trước, được nhìn theo hướng ngang. Cuộn này sau đó được cắt thành các lõi cuộn với mỗi lõi cuộn có độ rộng 26,5 mm, như là thông thường để sản xuất thuốc lá có đường kính khoảng 8 mm. Nhờ đó, theo hướng ngang, các lỗ được bố trí ở tâm của mỗi lõi cuộn. Tỷ lệ lặp lại của lỗ theo hướng dọc máy được làm thích ứng với quy trình sản xuất thuốc lá cụ thể. Theo phương án cụ thể này, thuốc lá đầu lọc được sản xuất sau đó với thanh thuốc lá sợi có độ dài 54 mm. Với mục đích này, thanh thuốc lá sợi được cắt trước tiên thành các mẫu với mỗi mẫu có độ dài 54 mm. Các mẫu được tách ra theo chiều dọc và đầu lọc thuốc lá có độ dài kép được bổ sung giữa mỗi hai trong số các mẫu này. Giấy sếp ghép đầu lọc độ rộng kép được gắn keo quanh đầu lọc và một phần của mỗi trong số hai mẫu thanh thuốc lá sợi, sao cho thuốc lá kép được tạo ra, được nối ở đầu đầu ngậm miệng. Trong bước cuối, thuốc lá kép được cắt ở giữa. Từ quy trình sản xuất này, sự bố trí lỗ theo hướng

dọc máy dẫn đến, bắt đầu từ tâm của lỗ thứ nhất theo hướng dọc máy, tâm tiếp theo của lỗ ở khoảng cách 5 mm và tiếp đó bắt đầu lại từ lỗ thứ nhất, tâm tiếp theo ở khoảng cách 108 mm, tương ứng với độ dài kép của thanh thuốc lá sợi trên điều thuốc.

Bằng cách bố trí này, các lỗ được bố trí dưới giấy sếp ghép đầu lọc, và bởi vậy không thể nhìn thấy được. Điều này cũng tránh cắt lỗ trong quá trình sản xuất điều thuốc.

Các lỗ có thể được phát hiện theo cách đánh tin cậy bởi cơ cấu ngăn sáng và việc xử lý thêm giấy bọc với điều thuốc là không có rắc rối, mà thể hiện rằng sự giảm độ bền kéo là đủ thấp.

Dưới dạng ví dụ của bước xử lý (B.2), đường liền theo hướng ngang có độ rộng 0,25 mm được dập nổi trên mỗi giấy bọc. Vì độ dày giấy bọc P2 lớn hơn, nên có thể sử dụng lực lớn hơn khoảng 115 N/mm so với các giấy P1, P3 và P4, với đó tải lý tưởng để dập nổi nằm trong khoảng từ 90 N/mm đến 100 N/mm. Để dập nổi, lượng ẩm cao hơn của giấy bọc từ 5% khối lượng đến 10% khối lượng so với khối lượng giấy bọc được chọn, vì sau đó sự dập nổi có thể thấy rõ hơn và dễ phát hiện hơn. Dưới dạng phương án thay thế cho mẫu đường kẻ, mẫu dấu chấm cũng được dập nổi ở tải lý tưởng tương tự.

Các dấu cân chỉnh dập nổi, mẫu đường kẻ cũng như mẫu dấu chấm, có thể nhìn thấy dễ dàng bằng mắt thường trên tất cả các giấy bọc, sao cho không nghi ngờ rằng chúng cũng có thể được phát hiện bởi các cảm biến ở tốc độ cao hơn.

Một ví dụ về bước xử lý (B.3) theo phương án ưu tiên bao gồm các bước (B3.1) và (B3.2) được mô tả dưới đây.

Để xác định mật độ năng lượng của bức xạ laze, trước tiên entanpy cháy của giấy được ước tính. Với mục đích này, entanpy cháy của xenluloza và axit xitric được biết theo Bảng 2 và đối với canxi cacbonat, Bảng 2 thể hiện entanpy của phản ứng $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2$.

Bảng 2 – Entanpy để xác định entanpy cháy

	Entanpy, kJ/mol	Khối lượng mol, g/mol	Entanpy, kJ/g
--	--------------------	--------------------------	------------------

Xenluloza	-2828	162,14	-17,44
Canxi cacbonat	+178	100,08	+1,78
Axit xitric	-1972	192,13	-10,26

Từ các giá trị này, entanpy cháy hoàn toàn của giấy bọc có thể được ước tính, bằng cách nhân, đối với tất cả các thành phần, khối lượng/đơn vị diện tích có mặt trong giấy bọc với entanpy/khối lượng và tính tổng, trong đó lượng xitrat của Bảng 1 cũng đã được biến đổi thành lượng axit xitric. Entanpy/diện tích đơn vị thu được như vậy được chia cho độ dày. Kết quả được thể hiện trên Bảng 3.

Bảng 3 –Entanpy ước tính của sự cháy đối với giấy bọc

Giấy	Entanpy cháy	$\text{kJ}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\mu\text{m}^{-1}$
P1	$(-17,44 \times 18,7 + 1,78 \times 10,8 - 10,26 \times 0,37)/54$	-5,75
P2	$(-17,44 \times 24,7 + 1,78 \times 20,3 - 10,26 \times 0,0)/65$	-6,07
P3	$(-17,44 \times 16,7 + 1,78 \times 8,0 - 10,26 \times 0,16)/43$	-6,48
P4	$(-17,44 \times 18,2 + 1,78 \times 7,5 - 10,26 \times 0,19)/47$	-6,51

Việc tạo dấu của giấy được thực hiện bằng laze CO_2 với công suất danh định 25 W, phát ra chùm tia laze liên tục có bước sóng nằm trong khoảng từ 9,2 μm đến 10,9 μm . Laze được vận hành ở 70% công suất danh định của nó, tức là với 17,5 W.

Mẫu tạo dấu là đường liền theo hướng ngang của giấy bọc có độ rộng 0,25 mm, mà được tạo ra với các tốc độ khác nhau nằm trong khoảng từ 1 m/s đến 7 m/s trên các giấy P1, P2, P3 và P4. Từ số liệu kỹ thuật này, mật độ năng lượng theo lý thuyết nêu trong Bảng 4 thu được bằng cách tính, chia công suất laze (17,5 W) cho tốc độ và độ rộng đường. Nếu hàm $y = f(x) = k \cdot x$ được xem là cơ sở cho quan hệ giữa entanpy cháy trên mỗi thể tích đơn vị của giấy bọc x theo $\text{kJ}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\mu\text{m}^{-1}$ và mật độ năng lượng của chùm tia laze y theo $\text{kJ}\cdot\text{m}^{-2}$, khi đó hệ số tỷ lệ k có thể được tính đối với mỗi trong số các giấy bọc P1 đến P4 ở mỗi trong số các tốc độ khác nhau. Kết quả đối với k cũng được thể hiện trên Bảng 4.

Bảng 4 – Hệ số tỷ lệ k

Tốc độ	Mật độ năng lượng	Hệ số tỷ lệ k [μm]			
		P1	P2	P3	P4

m/s	$\text{kJ}\cdot\text{m}^{-2}$	μm			
1	70,0	-12,2	-11,5	-10,8	-10,8
2	35,0	-6,1	-5,8	-5,4	-5,4
3	23,3	-4,1	-3,8	-3,6	-3,6
4	17,5	-3,0	-2,9	-2,7	-2,7
5	14,0	-2,4	-2,3	-2,2	-2,2
6	11,7	-2,0	-1,9	-1,8	-1,8
7	10,0	-1,7	-1,6	-1,5	-1,5

Giấy bọc được kiểm tra đối với độ thích hợp của chúng để sản xuất sản phẩm hút và ảnh hưởng của chúng lên mùi vị của sản phẩm hút.

Trong tất cả các thử nghiệm, dấu cân chỉnh đủ tốt để được phát hiện theo cách đánh tin cậy bằng cảm biến đơn giản trên giấy bọc chạy theo hướng dọc máy, tuy nhiên ở tốc độ tạo dấu nằm trong khoảng từ 6 m/s đến 7 m/s, thì không còn đủ tốt để dấu cân chỉnh được phát hiện theo cách đánh tin cậy trên giấy bọc chạy ở tốc độ cao theo hướng dọc máy. Bởi vậy, k cần không lớn hơn giá trị bằng -1 μm và tốt hơn nếu nhỏ hơn -2 μm .

Mặt khác, mật độ năng lượng vẫn đủ thấp để không giấy bọc nào bị đục thủng, sao cho chỉ dựa trên kết quả của việc tạo dấu, giá trị đối với k cũng có thể là gần như nhỏ hơn -12 μm .

Để nghiên cứu ảnh hưởng lên mùi vị, một số đường liền theo hướng ngang được tạo ra gần nhau ở dạng dải rộng 6 mm trên giấy bọc và thuốc lá đầu lọc được sản xuất từ đó. Do đó, các đường bố trí gần nhau tạo ra dải rộng 6 mm theo hướng chu vi của điều thuốc. Một nghiên cứu được tiến hành để xem khác biệt mùi vị sẽ có thể nhận thấy trong quá trình hút hay không, nếu trong một hơi thuốc trên điều thuốc, cón sáng di chuyển từ giấy bọc không được xử lý vào vùng dải. Đối với tất cả các sản phẩm hút có giấy bọc được sản xuất ở tốc độ 1 m/s, mà là giá trị đối với k khoảng -11 μm , ảnh hưởng tiêu cực lên mùi vị là có thể nhận thấy, trong khi các sản phẩm hút khác không bị ảnh hưởng.

Bởi vậy, tốt hơn nếu điều này nghĩa là giá trị đối với k cần không giảm xuống dưới -8 μm , tốt hơn nếu cần không giảm xuống dưới -7 μm và cụ thể tốt hơn nếu cần không giảm xuống dưới -6,5 μm . Với lý do về độ phát hiện dấu cân

chỉnh, tốt hơn nếu giá trị đối với k cần không lớn hơn $-1 \mu\text{m}$, cụ thể tốt hơn nếu không lớn hơn $-2 \mu\text{m}$, cụ thể tốt hơn nữa nếu không lớn hơn $-2,5 \mu\text{m}$. Kết quả tốt nhất liên quan đến độ nhìn thấy của dầu cân chỉnh và mùi vị của sản phẩm hút thu được đối với tốc độ tạo dầu nằm trong khoảng từ 2 m/s đến 3 m/s , tức là, giá trị đối với k nằm trong khoảng từ $-5,0 \mu\text{m}$ đến $-4,0 \mu\text{m}$.

Đương nhiên, việc đưa vào các thông số giấy khác, như độ thấm không khí, độ trong hoặc độ sáng có thể tinh chỉnh thêm hàm $y = f(x)$.

Trên máy in có các cảm biến tương ứng và sự điều khiển cân chỉnh, logo được in trên giấy bọc, xác nhận rằng có thể tạo ra các cấu trúc trên giấy bọc mà được bố trí ở khoảng cách cố định theo hướng dọc máy với dầu cân chỉnh, như được tạo ra trong bước (C) của phương pháp theo sáng chế. Như dự tính, điều này có thể thực hiện được mà không có bất kỳ vấn đề nào, vì giấy bọc gần như không bị thay đổi về tính chất cơ học của chúng, cụ thể là về độ bền kéo của chúng, bằng cách tạo dầu bằng laze.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp đánh dấu giấy bọc dùng cho sản phẩm hút, bao gồm các bước sau:

(A) cấp giấy bọc dùng cho sản phẩm hút, trong đó giấy bọc chứa sợi bột giấy,

(B) tạo ra các dấu cân chỉnh trên giấy bọc bởi ít nhất là bước sau:

(B.3) xử lý bề mặt của giấy bọc bằng bức xạ laze với mật độ năng lượng y theo $J \cdot m^{-2}$, với $y = k \cdot x$ được áp dụng,

trong đó x là entanpy cháy trên mỗi thể tích giấy bọc theo $J \cdot m^{-2} \cdot \mu m^{-1}$,

trong đó k tối thiểu là $-8 \mu m$ và tối đa là $-2 \mu m$,

trong đó trong bước (C), các cấu trúc lặp lại đều được tạo ra trên giấy bọc, sao cho mỗi cấu trúc được bố trí ở một khoảng cách cố định theo hướng dọc máy so với ít nhất một dấu cân chỉnh, hoặc giấy bọc được cấp trong bước (A) có các cấu trúc lặp lại đều theo hướng dọc máy, và các dấu cân chỉnh được tạo ra trên giấy bọc trong bước (B) sao cho mỗi dấu cân chỉnh được bố trí ở một khoảng cách cố định theo hướng dọc máy so với ít nhất một cấu trúc, trong đó ít nhất một phần của dấu cân chỉnh có mức kéo dài theo hướng dọc máy tối thiểu là $0,01 \text{ mm}$.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó: $-5,0 \mu m \leq k \leq 4,0 \mu m$ được áp dụng.

3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó sợi bột giấy được tạo ra toàn bộ hoặc một phần bởi sợi bột giấy gỗ từ cây vân sam, cây thông hoặc cây thông rụng lá, hoặc từ cây bạch dương, cây sồi hoặc cây bạch đàn, hoặc các hỗn hợp của chúng.

4. Phương pháp theo điểm 1, trong đó sợi bột giấy thu được một phần hoặc toàn bộ từ cây lanh, cây gai dầu, cây xidán, cây đay, cây chuối sợi, cây bông, cỏ giấy hoặc các hỗn hợp của chúng, và/hoặc trong đó giấy bọc chứa sợi bột giấy từ xenluloza tái chế.

5. Phương pháp theo điểm 1, trong đó trong bước (A), giấy bọc được cấp chứa sợi bột giấy với lượng tối thiểu 50% khối lượng, tính theo tổng khối lượng của giấy bọc.

6. Phương pháp theo điểm 1, trong đó giấy bọc được cấp trong bước (A) chứa chất độn, trong đó chất độn là oxit, hydroxit, cacbonat, hydro cacbonat hoặc silicat, hoặc hỗn hợp của chúng.

7. Phương pháp theo điểm 6, trong đó chất độn được tạo ra toàn bộ hoặc một phần bởi canxi cacbonat, magie oxit, magie hydroxit, nhôm hydroxit, titan dioxit, bột talc, cao lanh, hoặc các hỗn hợp của chúng, và/hoặc trong đó ít nhất một phần chất độn là loại sao cho thay đổi màu của nó theo cách không thể đảo ngược dưới tác động của bức xạ laze.

8. Phương pháp theo điểm 6, trong đó giấy bọc được cấp trong bước (A) chứa chất độn với lượng tối thiểu 10% khối lượng và tối đa 50% khối lượng, tính theo tổng khối lượng của giấy bọc.

9. Phương pháp theo điểm 1, trong đó giấy bọc được cấp trong bước (A) chứa ít nhất một chất phụ gia cháy, được chọn từ nhóm gồm xitrat, malat, tartrat, axetat, nitrat, succinat, fumarat, gulconat, glycolat, lactat, oxalat, salixylat, α -hydroxy caprylat, phosphat, clorua và hydro cacbonat và các hỗn hợp của chúng.

10. Phương pháp theo điểm 9, trong đó lượng các chất phụ gia cháy cấp trong bước (A) tối thiểu là 0,5% khối lượng và tối đa 3,0% khối lượng, tính theo tổng khối lượng của giấy bọc.

11. Phương pháp theo điểm 1, trong đó trong bước (A), giấy bọc được cấp chứa chất làm chậm cháy, được chọn từ nhóm gồm natri clorua, magie clorua, canxi clorua, monoamoni phosphat, diamoni phosphat, axit boric và các hỗn hợp của chúng.

12. Phương pháp theo điểm 1, trong đó giấy bọc được cấp trong bước (A) có khối lượng cơ sở nằm trong khoảng từ 20 g/m² đến 50 g/m².

13. Phương pháp theo điểm 1, trong đó giấy bọc được cấp trong bước (A) có độ dày nằm trong khoảng từ 15 µm đến 100 µm.

14. Phương pháp theo điểm 1, trong đó các cấu trúc lặp lại được tạo ra bởi một hoặc nhiều cấu trúc sau:

dấu hiệu được in, dập nổi hoặc cắt khuôn trên giấy bọc, dấu hiệu này sẽ xuất hiện ở vị trí cố định trên sản phẩm hút được sản xuất từ giấy bọc này, hình mờ, dấu lưới hoặc đường sọc, các dải in trên giấy bọc, dùng để tự dập tắt sản phẩm hút được sản xuất từ đó, các lỗ, dùng để pha loãng sol khí đi qua sản phẩm hút, sự thay đổi cục bộ đều về thành phần của giấy bọc theo hướng dọc máy.

15. Phương pháp theo điểm 1, trong đó các cấu trúc lặp lại được tạo ra trước bước (A) hoặc trong bước (A) trong quy trình bao gồm một hoặc nhiều bước trong số: in, dập nổi, đục lỗ, cắt khuôn, ngâm, tẩm, phủ hoặc phun, hoặc dạng kết hợp của chúng.

16. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước (B.3) bao gồm các bước con sau:

(B3.1) lựa chọn mật độ năng lượng của bức xạ laze trên cơ sở entanpy cháy trên mỗi thể tích giấy bọc, và

(B3.2) tạo dấu giấy bọc bằng cách sử dụng bức xạ laze có mật độ năng lượng được chọn trong bước (B3.1), sao cho các dấu cân chỉnh lặp lại đều được tạo ra trên giấy bọc theo hướng dọc máy.

17. Phương pháp theo điểm 16, trong đó entanpy cháy của giấy bọc được xác định bằng cách đo bằng thiết bị đo nhiệt lượng hoặc trong đó entanpy cháy của giấy bọc được tính hoặc ước tính trên cơ sở thông tin về loại và lượng của

các thành phần của giấy bọc và thông tin về entanpy cháy của các thành phần riêng biệt.

18. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bức xạ laser sử dụng trong bước (B.3) có bước sóng tối thiểu 8 μm và tối đa 12 μm .

19. Phương pháp theo điểm 18, trong đó bức xạ laser sử dụng trong bước (B.3) được tạo ra bởi laser CO_2 .

20. Phương pháp theo điểm 1, trong đó trong bước (B.3), các dấu cân chỉnh ở dạng đường liền hoặc đường gián đoạn được tạo ra mà kéo dài ít nhất gần như vuông góc với hướng dọc máy.

21. Phương pháp theo điểm 1, trong đó ít nhất một phần dấu cân chỉnh có mức kéo dài theo hướng dọc máy tối thiểu là 0,10 mm, và trong đó mức kéo dài của các dấu cân chỉnh theo hướng dọc máy tối đa là 3,00 mm.

22. Phương pháp theo điểm 1, trong đó mức kéo dài của các dấu cân chỉnh, mà được tạo ra trong bước (B.3), vuông góc với hướng dọc máy tối thiểu là 0,20 mm.

23. Phương pháp theo điểm 1, trong đó các dấu cân chỉnh được tạo ra trên cuộn giấy bọc rộng, cuộn giấy bọc rộng này sau đó được cắt thành các cuộn hẹp hơn, và trong đó các dấu cân chỉnh được bố trí trên giấy bọc sao cho theo hướng được nhìn vuông góc với hướng dọc máy có ít nhất một dấu cân chỉnh trên mỗi cuộn hẹp, trong đó mức kéo dài của các dấu cân chỉnh theo hướng vuông góc với hướng dọc máy tối đa là một phần ba độ rộng của cuộn hẹp, và/hoặc trong đó các dấu cân chỉnh được bố trí và quy trình cắt được kiểm soát sao cho các dấu cân chỉnh không được cắt qua và bởi vậy không được bố trí ở mép của các cuộn hẹp.

24. Phương pháp theo điểm 1, trong đó các dấu cân chỉnh được tạo ra trên phía kia của giấy bọc mà là trên phía ngoài của sản phẩm hút được sản xuất từ đó.

25. Phương pháp theo điểm 1, trong đó vị trí của các dấu cân chỉnh so với các cấu trúc trên giấy bọc được lựa chọn sao cho các dấu cân chỉnh không thể nhìn thấy trong quá trình sử dụng bình thường sản phẩm hút được sản xuất từ giấy bọc.

26. Phương pháp theo điểm 25, trong đó sản phẩm hút được tạo ra bởi thuốc lá đầu lọc và trong đó các dấu cân chỉnh được bố trí trên giấy bọc sao cho chúng ở một vùng trên thuốc lá đầu lọc trong đó giấy sắp ghép đầu lọc chồng lên thanh vật liệu có thể hút và nhờ đó che phủ các dấu cân chỉnh trên giấy bọc.

27. Phương pháp theo điểm 1, trong đó trong bước (A), giấy bọc được sản xuất trước tiên trên máy làm giấy thông thường và được cuộn lên, giấy bọc được tháo ra trên thiết bị riêng biệt, các dấu cân chỉnh trong bước (B) được tạo ra trên giấy bọc, nhờ đó giấy bọc được tạo dấu được cuộn lên và tiếp đó trong bước (C), trên thiết bị khác, các cấu trúc được tạo ra với giấy bọc được tạo dấu.

28. Phương pháp theo điểm 1, trong đó các bước (B) và (C) được thực hiện trên cùng một thiết bị, trong đó thiết bị bao gồm bộ phận tạo dấu mà thực hiện bước (B), và bao gồm bộ phận để tạo ra các cấu trúc theo bước (C) và trong đó vị trí của các dấu cân chỉnh và các cấu trúc cần được tạo ra được đồng bộ hóa với nhau bởi sự điều khiển cân chỉnh bằng cách sử dụng các dấu cân chỉnh được phát hiện bởi cảm biến.

29. Phương pháp theo điểm 1, trong đó k tối thiểu là $-6,5 \mu\text{m}$ và tối đa là $-2,5 \mu\text{m}$.

30. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước (B) tạo ra các dấu cân chỉnh trên giấy bọc còn bao gồm một hoặc cả hai bước gồm bước (B.1) loại bỏ vật liệu ra khỏi giấy bọc và bước (B.2) làm biến đổi cơ học giấy bọc.

31. Phương pháp theo điểm 30, trong đó đối với mỗi trong số các bước (B.1), (B.2) và (B.3) mà có thể áp dụng, nhưng hiếm khi, chỉ các chất được bổ sung vào giấy bọc mà đã có mặt trong giấy bọc trong bước (A) hoặc được tạo ra trong quá trình hút sản phẩm hút được sản xuất từ giấy bọc.

32. Phương pháp theo điểm 30, trong đó ít nhất một lỗ trong giấy bọc được tạo ra trong bước (B.1), cụ thể là bằng cách cắt khuôn, đục lỗ hoặc cắt.

33. Phương pháp theo điểm 32, trong đó trong trường hợp đục lỗ hoặc cắt, công cụ đục lỗ hoặc cắt cơ học hoặc laze được sử dụng.

34. Phương pháp theo điểm 30, trong đó trong bước (B.1), vật liệu được loại ra khỏi bề mặt của giấy bọc, sao cho độ trong của giấy bọc được tăng ở vùng này, nhưng lỗ không được tạo ra.

35. Phương pháp theo điểm 30, trong đó trong bước (B.1), các dấu cân chỉnh được tạo ra, trong đó các biên ngoài cùng theo hướng ngang có bán kính cong là ít nhất 0,1 mm.

36. Phương pháp theo điểm 30, trong đó giấy bọc được dập nổi hoặc được ép trong bước (B.2) sao cho độ trong của giấy bọc tăng cục bộ.

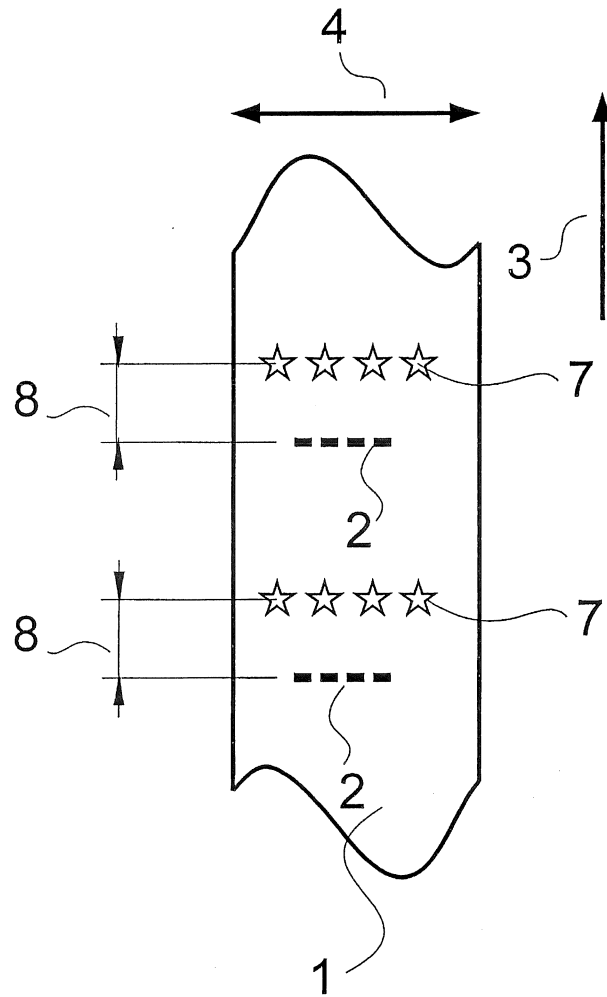
37. Phương pháp theo điểm 36, trong đó bước dập nổi hoặc ép giấy bọc bao gồm việc tạo ra lực ép cơ học giữa hai trục có mẫu tương ứng, tạo ra dấu cân chỉnh trong giấy bọc.

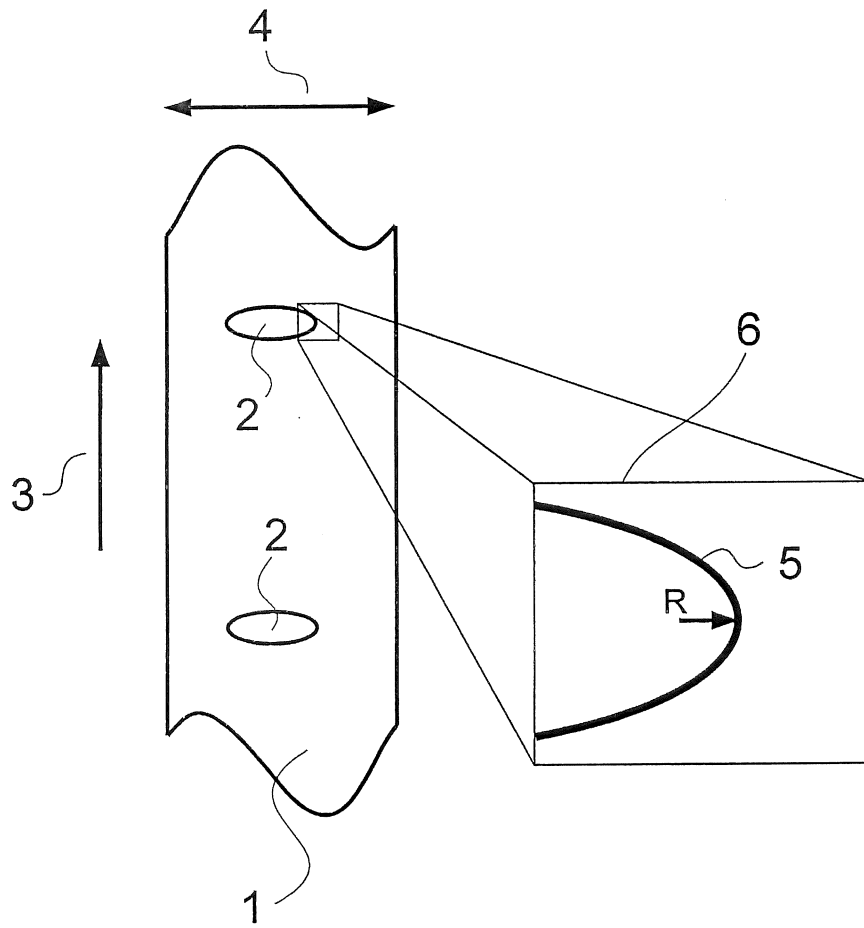
38. Phương pháp theo điểm 36, trong đó để tạo ra dấu cân chỉnh, giấy bọc được dập nổi bằng tải lý tưởng nằm trong khoảng từ 70 N/mm đến 130 N/mm.

39. Phương pháp theo điểm 36, trong đó bước dập nổi được thực hiện ở lượng ẩm cao hơn của giấy từ 5% khối lượng đến 10% khối lượng so với khối lượng của giấy bọc.

40. Phương pháp theo điểm 36, trong đó các dấu cân chỉnh trong bước (B.2) được tạo ra trong quá trình sản xuất giấy bọc, trong đó giấy bọc chưa hoàn thiện hoàn toàn được ép cục bộ trong bộ phận ép hoặc trên lưới xeo trong máy làm giấy bằng trục có mẫu tương ứng.

41. Phương pháp theo điểm 30, trong đó mức kéo dài của các dấu cân chỉnh được tạo ra trong bước (B.1) tối thiểu là 0,20 mm và tối đa 3,00 mm.

**Fig. 1**

**Fig. 2**

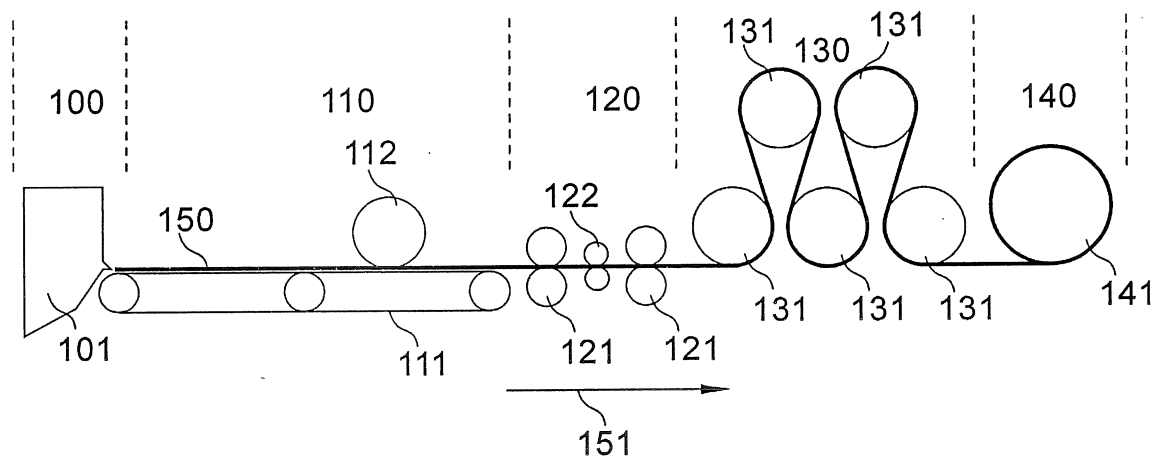


Fig. 3

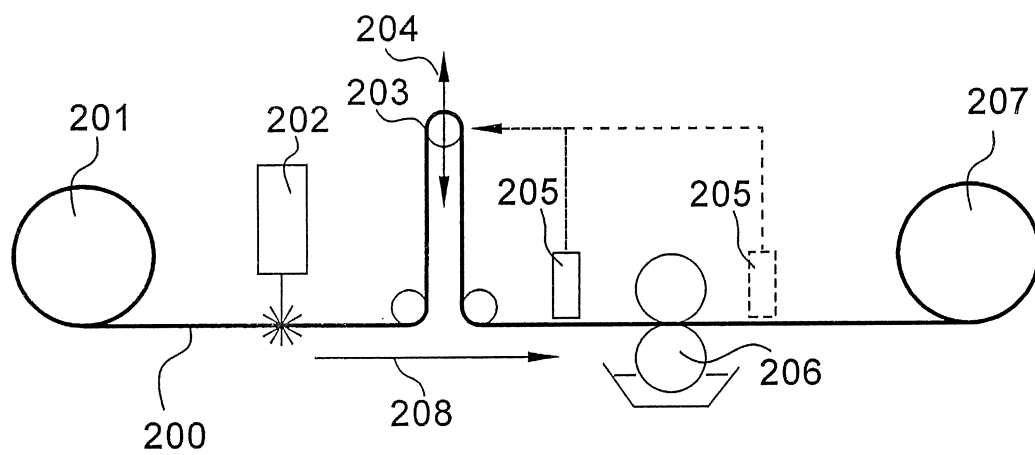
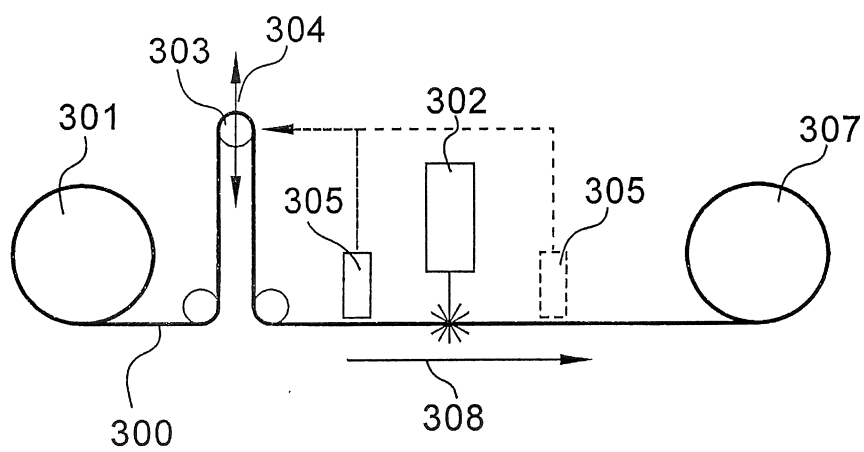
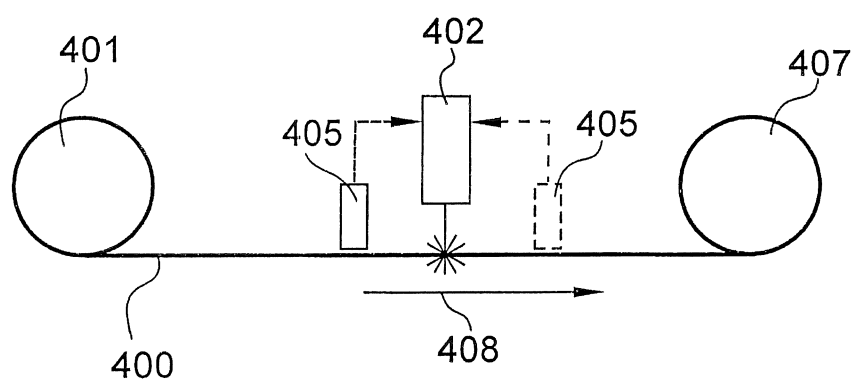


Fig. 4

**Fig. 5****Fig. 6**