



(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)



1-0023671

(51)⁷ G06T 7/00; B65B 19/30

(13) B

(21) 1-2015-02642

(22) 13/02/2014

(86) PCT/EP2014/052861 13/02/2014

(87) WO2014/125049A1 21/08/2014

(30) 13155127.7 13/02/2013 EP

(45) 25/05/2020 386

(43) 26/10/2015 331A

(73) Philip Morris Products S.A. (CH)

Quai Jeanrenaud 3, CH-2000 Neuchatel (CH)

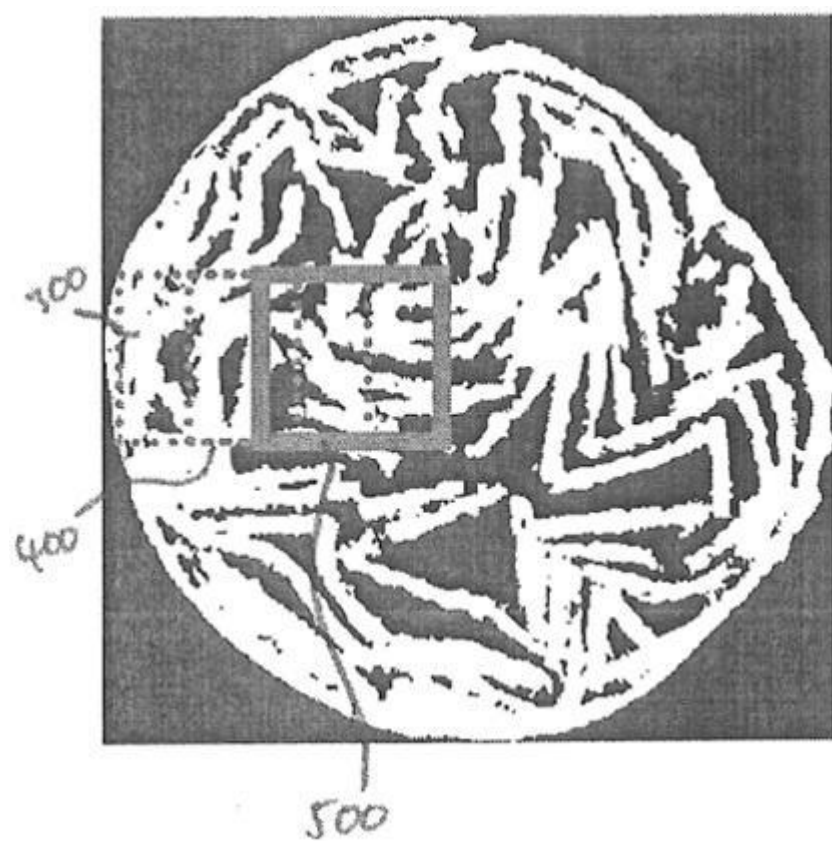
(72) GINDRAT, Pierre-Yves (CH); NORDLUND, Karl Markus (SE); KLIPFEL, Yorick (CH)

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

(54) PHƯƠNG PHÁP ĐÁNH GIÁ SỰ PHÂN BỐ ĐỘ XÓP BÊN TRONG VẬT DỤNG XÓP, PHƯƠNG PHÁP KIỂM SOÁT QUÁ TRÌNH SẢN XUẤT VẬT DỤNG NÓI TRÊN, PHƯƠNG PHÁP KIỂM SOÁT ĐỘ XÓP CỦA VẬT DỤNG NÓI TRÊN VÀ THIẾT BỊ ĐÁNH GIÁ SỰ PHÂN BỐ ĐỘ XÓP BÊN TRONG VẬT DỤNG NÓI TRÊN

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp đánh giá sự phân bố độ xóp bên trong vật dụng xóp như đầu lọc được uốn xoắn, bánh thuốc lá, hoặc điều thuốc lá. Theo đó, hình ảnh số thu được của vùng cắt ngang của vật dụng và phân đoạn diện tích lỗ xóp được xác định đối với mỗi một phần lớn trong các vùng phụ có kích thước giống nhau của vùng cắt ngang của vật dụng. Điều này tạo ra nhiều phân đoạn diện tích lỗ xóp. Nhiều phân đoạn diện tích lỗ xóp cho phép đánh giá sự phân bố độ xóp cục bộ bên trong vùng cắt ngang của vật dụng xóp. Mỗi vùng phụ mà ở trong đó phân đoạn diện tích lỗ xóp được tính xếp chồng lên ít nhất một vùng phụ gần kề từ 10% đến 95%. Phương pháp đánh giá định lượng sự phân bố độ xóp có thể được sử dụng để kiểm soát quy trình sản xuất vật dụng xóp.

Sáng chế còn đề cập đến phương pháp kiểm soát quá trình sản xuất vật dụng nói trên, phương pháp kiểm soát độ xóp của vật dụng nói trên và thiết bị đánh giá sự phân bố độ xóp bên trong vật dụng nói trên.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp đánh giá các lỗ xốp bên trong vật dụng xốp. Cụ thể, sáng chế đề cập đến phương pháp đánh giá sự phân bố độ xốp bên trong thân của vật dụng hút thuốc như điều thuốc lá, hoặc sự phân bố độ xốp bên trong thân được tạo ra từ tấm vật liệu được gom lại, chẳng hạn đầu lọc.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các đầu lọc để sử dụng trong các vật dụng hút thuốc có thể được tạo ra, ví dụ, bằng quy trình uốn xoắn tấm vật liệu thích hợp, và sau đó gom vật liệu với nhau để tạo ra thanh liên tục có các lỗ xốp dọc theo trục dọc của thanh lọc. Sau đó thanh này có thể được cắt theo các chiều dài thích hợp để tạo ra các đoạn thanh lọc riêng lẻ. Bản chất của quy trình này là đoạn thanh lọc có thể có sự phân bố trọng lượng của vật liệu gần như đồng đều trên khắp chiều dài của thanh. Hơn nữa, tập hợp các đoạn lọc được tạo ra bằng phương pháp này có thể có sự phân bố trọng lượng một cách kỹ lưỡng nếu chúng được cắt với cùng chiều dài. Ngay cả khi mật độ và độ dày của tấm vật liệu được sử dụng để tạo ra các thanh lọc gần như đồng đều trên cả chiều rộng của tấm sao cho những biến đổi về độ xốp tổng thể giữa các đầu lọc là nhỏ, hình thái của tấm vật liệu đã được uốn xoắn và được gom lại bên trong đầu lọc có thể thay đổi rất lớn, dẫn đến những biến đổi lớn về sự phân bố của các phân đoạn diện tích lỗ xốp trên khắp mặt cắt ngang của đầu lọc. Sự phân bố mặt cắt ngang của các phân đoạn diện tích lỗ xốp của vật dụng xốp, chẳng hạn đầu lọc được uốn xoắn và được gom lại, có thể được gọi theo cách thông thường là "sự phân bố độ xốp" hoặc "sự phân bố độ xốp cục bộ". Độ rộng của sự phân bố độ xốp có thể được thể hiện bằng độ lệch chuẩn trong nhiều phân đoạn diện tích lỗ xốp. Nhìn chung, sự phân bố độ xốp đo được theo sáng chế sẽ là đại diện tiêu biểu nhất cho toàn bộ vật dụng xốp nếu các lỗ xốp có cùng kích thước

và hình thái trên toàn bộ chiều dài của vật dụng xốp.

Các biến đổi về sự phân bố độ xốp này có thể ảnh hưởng lớn đến hiệu quả của đầu lọc. Ví dụ, nếu vật liệu tấm được gom thành thanh sao cho một phần của mặt cắt ngang của thanh gần như không có độ xốp, và phần khác của mặt cắt ngang của thanh có độ xốp gần như 100% thì đầu lọc có thể không hoạt động như mong đợi. Các đặc tính như độ cản hút cũng có thể bị ảnh hưởng mạnh bởi sự phân bố độ xốp cục bộ.

Một số vật dụng hút thuốc, ví dụ vật dụng tạo khí dung được làm nóng, có thể bao gồm các bánh thuốc lá được tạo ra bằng cách uốn quấn và gom tấm vật liệu thuốc lá đã xử lý lại thành thanh liên tục, và cắt đứt thanh này ở các chiều dài thích hợp để tạo ra các bánh thuốc lá riêng lẻ. Cấu trúc của bánh thuốc lá được tạo ra theo cách này có thể tương tự với cấu trúc của đầu lọc được tạo ra bằng cách uốn quấn và gom tấm vật liệu lọc phù hợp. Mong muốn quấn là các bánh thuốc lá có tính biến đổi tính chất vật lý thấp. Tốt hơn là, các bánh trong một lô bánh mà mỗi bánh có trọng lượng như nhau do đó chúng chứa lượng vật liệu thuốc lá như nhau, và mỗi bánh cũng nên có hình thái bên trong như nhau. Hình thái của bánh thuốc lá có thể là quan trọng để xác định nó hoạt động tốt như thế nào ở bên trong vật dụng hút thuốc tạo khí dung được làm nóng.

Điều thuốc lá thông thường có thể được tạo ra bằng cách sản xuất một thanh liên tục của thuốc lá sợi được bọc trong giấy quấn thuốc lá, và sau đó cắt thanh liên tục này ở các chiều dài thích hợp để tạo ra thuốc lá dạng que hoặc thanh thuốc lá riêng lẻ dưới dạng các điều thuốc lá. Thông thường, đầu lọc được sử dụng cho một đầu của thanh thuốc lá để tạo ra sản phẩm điều thuốc lá cuối cùng. Ít nhất một đầu của điều thuốc lá là đầu lỏng, hoặc đầu hở, và thuốc lá sợi chứa bên trong phần thanh có thể rơi ra khỏi thanh tại đầu này. Nếu điều thuốc lá không được tạo ra với mật độ chính xác của thuốc lá sợi, vật liệu có nhiều khả năng sẽ rơi ra khỏi đầu hở, và điều thuốc lá như vậy sẽ có chất lượng thấp. Một cách để đánh giá lượng vật liệu rơi ra tại đầu của điều thuốc lá có thể là đánh giá sự phân bố độ xốp của điều thuốc lá tại đầu hở.

Phương pháp để xác định tính đồng đều của sự phân bố độ xốp bên trong vật dụng xốp, chẳng hạn, thanh xốp, có thể hữu ích trong việc định lượng và kiểm soát chất lượng của sản phẩm như đầu lọc, bánh thuốc lá, và điều thuốc lá.

Công bố đơn sáng chế Châu Âu số EP0518141 bộc lộ phương pháp xác định

khi nào một điều thuốc lá trong một gói là không phù hợp, ví dụ được nhồi không phù hợp, bị vỡ hoặc ngắn. Phương pháp này đã bộc lộ các phép đo đo lường phát sáng ra khỏi mặt cuối từ bỏ các điều thuốc lá thông thường. Tín hiệu được phát ra tương ứng với lượng ánh sáng nhận được bởi mỗi điểm ảnh của cảm biến nhạy ánh sáng (ví dụ, CCD) được đo, và được điều chỉnh trên thang màu xám từ 0-255. Tín hiệu được đo và điều chỉnh trên thang màu xám từ mỗi điểm ảnh được vẽ đồ thị và độ lệch chuẩn của sự phát sáng mà được đo từ bỏ các điều thuốc lá được tính toán để cho ra ngưỡng để xác định liệu có loại bỏ toàn bộ bỏ hay không. Công bố đơn sáng chế Châu Âu số EP0518141 không xác định tính đồng đều của sự phân bố độ xốp.

Công bố đơn sáng chế tại Đức số DE19753333 bộc lộ phương pháp xác định liệu các lô thuốc lá có được nhồi đủ vật liệu hay không. Cường độ tín hiệu đại diện của các đầu trước của một lô điều thuốc lá được đo bằng cách sử dụng camera CCD. Số lượng các điểm ảnh gần kề nằm dưới ngưỡng nhất định được coi là dấu hiệu chỉ báo các vùng chứa điều thuốc lá không được nhồi đủ vật liệu. Công bố đơn sáng chế tại Đức số DE19753333 không bộc lộ cách để phân biệt giữa các lỗ xốp mà được phân bố đồng đều trên khắp thanh thuốc lá và các lỗ xốp mà ở đó tất cả các lỗ xốp hợp lại thành một lỗ xốp lớn hoặc một vùng lớn trong điều thuốc lá không được nhồi đủ vật liệu.

Công bố đơn sáng chế Châu Âu số EP0747855 bộc lộ phương pháp tăng cường chất lượng hình ảnh số. Nhiều biểu đồ cục bộ được tạo ra để cải thiện sự tương phản cục bộ hiển thị bên trong vùng phụ của hình ảnh cảnh tự nhiên.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Theo một khía cạnh, phương pháp định lượng để đánh giá sự phân bố độ xốp bên trong vật dụng xốp, chẳng hạn thanh xốp, bao gồm các bước thu được hình ảnh số của vùng cắt ngang của vật dụng, xác định phân đoạn diện tích lỗ xốp có trong mỗi vùng phụ trong số các vùng phụ có kích thước giống nhau của vùng cắt ngang của vật dụng, từ đó thu được nhiều phân đoạn diện tích lỗ xốp, và sử dụng nhiều phân đoạn diện tích lỗ xốp để đánh giá sự phân bố theo mặt cắt ngang của các phân đoạn diện tích lỗ xốp bên trong vùng cắt ngang của vật dụng, mà còn được gọi trong bản mô tả này là sự phân bố độ xốp. Mỗi vùng phụ xếp chồng lên ít nhất một vùng phụ gần kề,

tốt hơn là từ 10% đến 95%.

Phương pháp định lượng để đánh giá sự phân bố độ xốp bên trong vật dụng xốp, chẳng hạn thanh xốp, có thể bao gồm các bước thu hình ảnh số của vùng cắt ngang của vật dụng, xác định phân đoạn diện tích lỗ xốp có bên trong mỗi một phần lớn của các vùng phụ có kích thước giống nhau của vùng cắt ngang của vật dụng, từ đó thu được nhiều phân đoạn diện tích lỗ xốp, và xác định độ lệch chuẩn của các phân đoạn diện tích lỗ xốp này. Độ lệch chuẩn của các phân đoạn diện tích lỗ xốp trong trường hợp này sẽ đại diện cho chiều rộng của sự phân bố độ xốp. Mỗi vùng phụ xếp chồng lên ít nhất một vùng phụ gần kề, tốt hơn là từ 10% đến 95%.

Như được sử dụng ở đây, "vùng cắt ngang của vật dụng" để chỉ vùng của vật dụng mà nằm trong mặt phẳng thường là vuông góc với kích thước theo chiều dọc của vật dụng. Ví dụ, vật dụng có thể là thanh và vùng cắt ngang có thể là mặt cắt ngang của thanh được lấy tại chiều dài bất kỳ dọc theo thanh, hoặc vùng cắt ngang có thể là mặt đầu của thanh. Vùng cắt ngang không cần được lấy từ mặt phẳng mà chính xác vuông góc với hướng dọc của thanh, nhưng tốt hơn là nằm trong khoảng 45° của góc vuông góc với hướng dọc của thanh, nhưng tốt hơn là nằm trong khoảng 45° của góc vuông góc với hướng dọc của thanh. Tốt hơn là vùng cắt ngang là nằm trong mặt phẳng gần như vuông góc với hướng dọc của thanh.

Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ "các lỗ xốp" để chỉ các vùng của vật dụng xốp mà không có vật liệu. Ví dụ, vùng cắt ngang của đầu lọc được uốn xoắn sẽ bao gồm các phần của vật liệu tấm được gom lại và các phần là các khoảng trống giữa các phần của vật liệu tấm được gom lại. Các lỗ xốp trong trường hợp này để chỉ các khoảng trống ở giữa vật liệu tấm.

Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ "độ xốp" để chỉ phần thể tích của khoảng trống trong vật dụng xốp.

Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ "độ xốp chung" để chỉ phần lỗ xốp trong toàn bộ mặt cắt ngang của vật dụng xốp, ví dụ, mặt cắt ngang của thanh xốp.

Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ "vùng phụ" để chỉ vùng của vùng cắt ngang của vật dụng mà nhỏ hơn vùng cắt ngang của vật dụng và chứa ít nhất một phần của vùng cắt ngang của vật dụng.

Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ "phân đoạn diện tích lỗ xốp" để chỉ đoạn lỗ xốp ở bên trong vùng phụ. Phân đoạn diện tích lỗ xốp là đơn vị đo của độ xốp cục bộ,

tức là độ xốp ở bên trong vùng phụ. Thuật ngữ khác cho phân đoạn diện tích lỗ xốp có thể là độ xốp cục bộ.

Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ "sự phân bố độ xốp" chỉ phép đo sự biến đổi trong các phân đoạn diện tích lỗ xốp khác nhau. Nói cách khác, sự phân bố độ xốp là phép đo định lượng sự phân bố độ xốp trên khắp vùng cắt ngang của vật dụng. Như được sử dụng ở đây, "sự phân bố độ xốp" và "sự phân bố độ xốp cục bộ" có cùng ý nghĩa. Chiều rộng của sự phân bố độ xốp có thể được thể hiện là độ lệch chuẩn trong nhiều phân đoạn diện tích lỗ xốp.

Sự phân bố độ xốp cục bộ hoặc sự phân bố độ xốp, có thể được tính chỉ từ các phân đoạn diện tích lỗ xốp tạo nên vùng cắt ngang đơn lẻ của vật dụng. Sự phân bố độ xốp cục bộ liên quan đến vật dụng riêng lẻ bất kỳ có thể được so sánh với sự phân bố độ xốp của vật dụng riêng lẻ khác. Sự phân bố độ xốp cục bộ có thể được coi là phép đo tính đồng đều của một vật dụng riêng lẻ. Ví dụ, nếu độ lệch chuẩn của nhiều phân đoạn diện tích lỗ xốp của vật dụng thấp, thì các lỗ xốp bên trong vật dụng có khả năng được phân bố đồng đều trên khắp vùng cắt ngang của vật dụng. Tuy nhiên, nếu độ lệch chuẩn của nhiều phân đoạn diện tích lỗ xốp của vật dụng là cao thì các lỗ xốp không được phân bố đồng đều trên khắp vùng cắt ngang của vật dụng.

Sự phân bố độ xốp cục bộ, hoặc sự phân bố độ xốp, có thể được tính từ các phân đoạn diện tích lỗ xốp mà được lấy từ các vùng cắt ngang của nhiều vật dụng khác nhau, ví dụ, tập hợp vật dụng. Sự phân bố độ xốp cục bộ từ tập hợp vật dụng có thể được sử dụng để đánh giá chất lượng của độ xốp giữa một tập hợp vật dụng này với một tập hợp vật dụng khác.

Như được sử dụng ở đây, các thuật ngữ "vật dụng tạo khí dung" và "vật dụng hút thuốc" chỉ vật dụng bao gồm nền tạo khí dung có khả năng giải phóng các hợp chất bay hơi mà có thể tạo ra khí dung. Ví dụ, vật dụng tạo khí dung có thể là vật dụng hút thuốc mà tạo ra khí dung có thể hít được trực tiếp vào phổi của người sử dụng qua miệng của người sử dụng. Vật dụng tạo khí dung có thể là vật dụng dùng một lần.

Vật dụng tạo khí dung hoặc vật dụng hút thuốc có thể là vật dụng hút thuốc được làm nóng, vật dụng hút thuốc được làm nóng này là vật dụng hút thuốc bao gồm nền tạo khí dung mà mục đích là được làm nóng thay vì được đốt để giải phóng các hợp chất bay hơi mà có thể tạo ra khí dung. Khí dung mà được tạo ra bằng cách làm

nóng nền tạo khí dung có thể chứa ít thành phần độc hại đã biết hơn khí dung mà được tạo ra bởi sự đốt hoặc phân giải nhiệt phân của nền tạo khí dung.

Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ 'nền tạo khí dung' chỉ nền có khả năng giải phóng các hợp chất bay hơi mà có thể tạo ra khí dung. Các hợp chất bay hơi này có thể được giải phóng bằng cách làm nóng nền tạo khí dung. Để thuận tiện thì nền tạo khí dung có thể là một phần của vật dụng tạo khí dung hoặc vật dụng hút thuốc. Nền tạo khí dung có thể bao gồm, hoặc ở dạng, bánh thuốc lá. Ví dụ, bánh thuốc lá mà được tạo ra từ tấm được gom lại của vật liệu thuốc lá được đồng nhất có thể tạo ra nền tạo khí dung của vật dụng tạo khí dung.

Như được sử dụng ở đây, "đầu lọc được uốn xoắn" chỉ đầu lọc được tạo ra bởi quy trình uốn xoắn và gom tấm vật liệu lọc, ví dụ vật liệu giấy hoặc vật liệu polyme, thành thanh. Thanh có thể được xoắn bởi vật liệu bọc. Đầu lọc được uốn xoắn có các lỗ xóp mở theo hướng dọc của thanh.

Như được sử dụng ở đây, "bánh thuốc lá" chỉ bánh thuốc lá được tạo ra bởi quy trình uốn xoắn và gom tấm vật liệu thuốc lá đã xử lý hoặc được đồng nhất thành dạng thanh. Vật liệu thuốc lá được gom lại có thể được xoắn bởi vỏ bọc, ví dụ giấy xoắn thuốc lá, để tạo ra bánh thuốc lá. Bánh thuốc lá có các lỗ xóp mở theo hướng dọc của thanh.

Vật dụng xóp có thể là thanh xóp. Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ "thanh thuốc lá" chỉ thanh hoặc vật liệu mà có các lỗ xóp mở kéo dài dọc theo kích thước theo chiều dọc của thanh. Thanh xóp có thể là đầu lọc được uốn xoắn, hoặc bánh thuốc lá hoặc điếu thuốc lá thông thường. Thanh xóp có thể có đường kính khoảng từ 5mm đến 10mm, ví dụ, khoảng 7mm hoặc khoảng 8mm.

Bước thu hình ảnh số của vùng cắt ngang của vật dụng xóp có thể được thực hiện bằng phương pháp thích hợp bất kỳ. Ví dụ, vùng cắt ngang của vật dụng xóp có thể được chụp ảnh bằng cách sử dụng camera kỹ thuật số hoặc được quét bằng cách sử dụng máy quét. Ảnh có thể được chụp bằng cách sử dụng camera thông thường và hình ảnh được tạo ra sau đó có thể được quét và được chuyển thành hình ảnh số. Vùng phụ của vùng cắt ngang là vùng mà bao gồm một số, nhưng không phải tất cả, vùng cắt ngang. Diện tích của vùng phụ nhỏ hơn diện tích của vùng cắt ngang. Vùng phụ cần có kích thước đủ lớn để là đại diện của hình thái cục bộ bên trong vùng phụ. Vùng

phụ cũng cần đủ nhỏ để phát hiện các biến đổi cục bộ về độ xốp và mật độ bên trong vùng cắt ngang. Theo các phương án được ưu tiên nhất định, chiều rộng của vùng phụ bằng khoảng từ $1/4$ đến $1/10$ chiều rộng của vật dụng xốp được đo. Trong trường hợp vùng nằm ngang của vật dụng, chẳng hạn bánh thuốc lá hoặc đoạn thanh đầu lọc về cơ bản là hình tròn, tốt hơn là vùng phụ của thanh là hình chữ nhật, có chiều cao và chiều rộng theo thứ tự bằng khoảng từ $1/5$ đường kính của bánh và bằng $1/10$ đường kính của bánh, ví dụ theo thứ tự bằng $1/6$ đường kính của bánh hoặc $1/7$ đường kính của bánh hoặc $1/8$ đường kính của bánh.

Phân đoạn diện tích lỗ xốp của vùng phụ được xác định bằng cách chia phân đoạn diện tích của các lỗ xốp bên trong vùng phụ cho tổng diện tích của vùng phụ. Do đó, phân đoạn diện tích lỗ xốp là phân đoạn diện tích bên trong vùng phụ mà thể hiện các khoảng trống được chia cho tổng diện tích của vùng phụ.

Khi mỗi phân đoạn trong nhiều phân đoạn diện tích lỗ xốp được tính từ các vùng phụ có kích thước giống nhau của vùng cắt ngang, nhiều phân đoạn diện tích lỗ xốp có thể được sử dụng để đánh giá sự phân bố độ xốp bên trong vùng cắt ngang của vật dụng xốp. Ví dụ, các thông số như phân đoạn diện tích lỗ xốp trung bình và phân đoạn diện tích lỗ xốp cao nhất và phân đoạn diện tích lỗ xốp thấp nhất có thể được xác định từ nhiều phân đoạn diện tích lỗ xốp. Độ lệch chuẩn của các phân đoạn diện tích lỗ xốp có thể được xác định. Dữ liệu liên quan đến sự phân bố độ xốp có thể xác định tính đồng đều của độ xốp bên trong vùng cắt ngang của vật dụng xốp. Khi mỗi vùng phụ chồng lên ít nhất một vùng phụ gần kề, đảm bảo rằng các phân đoạn diện tích lỗ xốp đại diện được xác định cho toàn bộ vùng cắt ngang của vật dụng xốp.

Tốt hơn là, hình ảnh số của vùng cắt ngang bao gồm nhiều điểm ảnh, và mọi điểm ảnh tạo nên vùng cắt ngang được chứa ở bên trong ít nhất một trong số nhiều vùng phụ. Tốt hơn là hình ảnh số của vùng cắt ngang ít nhất là 500×500 điểm ảnh.

Có thể có lợi khi mỗi vùng phụ chồng lên ít nhất một vùng phụ gần kề với tỷ lệ khoảng từ 70% đến 90%, ví dụ khoảng 80%.

Phương pháp có thể bao gồm bước tính độ lệch chuẩn của nhiều phân đoạn diện tích lỗ xốp. Độ lệch chuẩn của các phân đoạn diện tích lỗ xốp có thể cung cấp dấu hiệu chỉ báo tính đồng đều của sự phân bố độ xốp bên trong vật dụng xốp.

Phương pháp có thể được thực hiện đồng thời trên hơn một vật dụng xốp. Ví

dụ, hình ảnh số có thể thu được từ mỗi trong số nhiều thanh xếp, nhiều thanh xếp tạo thành hoặc được gọi là tập hợp các thanh, và sự phân bố độ xếp có thể được đánh giá cho toàn bộ tập hợp các thanh. Hình ảnh số có thể thu được chứa các hình ảnh của các vùng cắt ngang của nhiều thanh xếp, trong trường hợp đó phương pháp có thể bao gồm một bước nữa là phát hiện các hình ảnh riêng lẻ của các thanh riêng lẻ và điều khiển hình ảnh để loại trừ các điểm ảnh mà không rơi vào vùng cắt ngang của thanh xếp bất kỳ trong số nhiều thanh xếp.

Có thể đặc biệt có lợi khi thu được đồng thời hình ảnh của nhiều thanh xếp. Ví dụ, mặt đầu của nhiều điều thuốc lá có thể được tạo ảnh và hình ảnh của mỗi mặt đầu riêng lẻ, là vùng cắt ngang, có thể được xác định và được chọn bằng cách sử dụng phần mềm xử lý hình ảnh thích hợp.

Tốt hơn là phương pháp được tự động hóa càng nhiều càng tốt. Ví dụ, tốt hơn là các bước của phương pháp như xác định diện tích, tính phân đoạn diện tích lỗ xếp và đánh giá sự phân bố độ xếp được thực hiện là các bước xử lý bằng các thuật toán được bao gồm trong phần mềm.

Phương pháp này có thể đặc biệt có lợi để xác định sự phân bố độ xếp bên trong đầu lọc được uốn quăn, hoặc tập hợp đầu lọc được uốn quăn. Phương pháp này cũng có thể đặc biệt có lợi để xác định hoặc đánh giá sự phân bố độ xếp ở bên trong bánh thuốc lá được uốn quăn và được gom lại, hoặc tập hợp các bánh này. Phương pháp này có thể đặc biệt có lợi để xác định tỷ lệ của các đầu lỏng trong điều thuốc lá thông thường, hoặc tập hợp điều thuốc lá.

Do đó, phương pháp có thể là phương pháp đánh giá sự phân bố độ xếp bên trong thanh liên tục được tạo ra từ tấm vật liệu được gom lại, ví dụ bánh thuốc lá được tạo ra từ hoặc bao gồm tấm được gom lại của vật liệu thuốc lá, hoặc đầu lọc hoặc thành phần được tạo thành từ tấm được gom lại của vật liệu không phải thuốc lá như axit polyactic. Thanh liên tục có thể bao gồm vật liệu tấm được chọn từ nhóm bao gồm lá kim loại, tấm polyme, và giấy về cơ bản không xếp hoặc bìa cứng. Thanh liên tục có thể bao gồm vật liệu tấm được chọn từ nhóm gồm polyetylen(PE), polypropylen (PP), polyvinylclorua (PVC), polyetylen terephthalat (PET), axit polylactic (PLA), xenluloza axetat (CA), và lá nhôm. Thanh liên tục có thể bao gồm vật liệu tấm là giấy không xếp hoặc polyme phân hủy sinh học như axit polyactic hoặc

một loại Mater-Bi[®] (họ copolyeste trên cơ sở tinh bột có bán trên thị trường).

Vùng cắt ngang của thanh liên tục là mặt cắt ngang hoặc mặt đầu của thanh liên tục. Phương pháp bao gồm các bước thu được hình ảnh số của vùng cắt ngang của thanh liên tục, xác định phân đoạn diện tích của các lỗ xốp có mặt bên trong mỗi một phần lớn của các vùng phụ có kích thước giống nhau của vùng cắt ngang, từ đó thu được nhiều phân đoạn diện tích lỗ xốp, và tính độ lệch chuẩn của nhiều phân đoạn diện tích lỗ xốp để đánh giá sự phân bố độ xốp bên trong vùng cắt ngang của vật dụng xốp, trong đó mỗi vùng phụ chồng lên ít nhất một vùng phụ gần kề khoảng từ 10% đến 95%.

Khía cạnh thứ hai của sáng chế có thể cung cấp phương pháp kiểm soát quy trình sản xuất vật dụng xốp, chẳng hạn thanh xốp, bao gồm các bước chạy quy trình sản xuất để tạo ra ít nhất một vật dụng xốp, đánh giá sự phân bố độ xốp bên trong ít nhất một vật dụng xốp bằng cách sử dụng phương pháp bất kỳ được mô tả ở trên, và sử dụng sự phân bố độ xốp để kiểm soát một hoặc nhiều thông số quy trình của quy trình sản xuất thêm vật dụng xốp. Ví dụ, sự phân bố độ xốp của ít nhất một vật dụng xốp có thể được sử dụng để xác định liệu có thay đổi một hoặc nhiều thông số quy trình để sản xuất thêm một vật dụng xốp hay không. Có thể tốt hơn là đánh giá độ xốp của hơn một vật dụng xốp cùng lúc. Có thể thuận lợi nếu sự đánh giá độ xốp bên trong các vật dụng xốp được xác định trên cơ sở đều đặn, hoặc trên cơ sở liên tục, sao cho để cung cấp phản hồi không đổi về phương pháp sản xuất vật dụng xốp.

Sáng chế có thể cung cấp phương pháp kiểm soát độ xốp của vật dụng xốp, chẳng hạn thanh xốp, bao gồm các bước tạo ra vật dụng xốp bằng cách sử dụng quy trình sản xuất vật dụng xốp, đánh giá sự phân bố độ xốp bên trong ít nhất một vật dụng xốp bằng cách sử dụng phương pháp bất kỳ được mô tả ở trên, và kiểm soát một hoặc nhiều thông số quy trình của quy trình sản xuất vật dụng xốp để tạo ra thêm vật liệu xốp có sự phân bố độ xốp mong muốn.

Quy trình sản xuất vật dụng xốp có thể là quy trình sản xuất sợi được uốn xoắn và được gom lại, và vật dụng xốp là thanh của vật liệu lọc. Ví dụ, quy trình sản xuất thanh có thể bao gồm nạp vật liệu tấm qua các con lăn uốn xoắn và sau đó gom tấm được uốn xoắn thành thanh liên tục được gom lại. Thanh liên tục được gom lại này có thể được bao quanh bởi giấy quấn để tạo ra thanh lọc liên tục. Thanh lọc liên tục này

sau đó có thể được cắt để tạo ra các thanh riêng lẻ của vật liệu lọc. Trong phương pháp kiểm soát quy trình, các đầu lọc riêng lẻ được tạo ra có thể được chọn theo định kỳ và sự phân bố độ xốp của các thanh được chọn được đánh giá theo phương pháp bất kỳ nêu trên. Vùng cắt ngang của thanh được tạo ảnh để đánh giá có thể là đầu này hoặc đầu kia của đầu lọc vuông góc với hướng dọc của các đầu lọc.

Kết quả đánh giá sự phân bố độ xốp bên trong đầu lọc có thể biểu thị chất lượng của các thanh lọc được tạo ra bởi quy trình sản xuất. Nếu độ xốp được đánh giá lệch với mức mong muốn quản thì các thông số của quy trình sản xuất có thể được thay đổi để thay đổi sự phân bố độ xốp. Ví dụ, khoảng cách giữa các con lăn uốn quản có thể được thay đổi, hoặc tốc độ mà tại đó vật liệu tấm được nạp vào trong phương tiện gom có thể được thay đổi. Bằng cách cung cấp phản hồi, có thể tạo ra nhiều đầu lọc đồng nhất hơn có sự phân bố độ xốp đồng đều và đặc tính mong muốn quản.

Quy trình sản xuất vật dụng xốp có thể là quy trình sản xuất bánh thuốc lá, và vật dụng xốp do đó có thể là thanh thuốc lá. Sự tạo thành của thanh thuốc lá hoặc bánh thuốc lá có thể tương tự với sự tạo thành được mô tả ở trên để sản xuất vật liệu lọc. Ví dụ, để tạo ra thanh thuốc lá, tấm vật liệu được đồng nhất có thể được nạp qua các con lăn uốn quản và được gom lại thành thanh liên tục. Thanh liên tục này có thể được bao quanh bởi vỏ bọc và sau đó được cắt để tạo ra các thanh thuốc lá riêng lẻ hoặc các bánh thuốc lá. Có thể đặc biệt có lợi nếu tính đồng đều của các bánh thuốc lá được sản xuất như vậy có thể được kiểm soát theo sáng chế và nếu sự kiểm soát tính đồng đều của độ xốp cung cấp phản hồi cho quy trình sản xuất để thay đổi một hoặc nhiều thông số của quy trình sản xuất nhằm cải thiện chất lượng của các bánh thuốc lá được tạo ra như vậy.

Quy trình sản xuất vật dụng xốp có thể là quy trình sản xuất điều thuốc lá, và vật dụng xốp có thể là điều thuốc lá tiêu chuẩn thông thường. Bằng cách theo dõi độ xốp của các đầu của các điều thuốc lá được chọn, các thông số của quy trình sản xuất có thể được kiểm soát để tạo ra tỷ lệ thấp hơn của các đầu lỏng tại đầu của điều thuốc lá. Điều này có thể cải thiện chất lượng của sản phẩm được tạo ra.

Các phương pháp được mô tả nêu trên có thể được sử dụng để tạo ra các vật dụng xốp có đặc tính được xác định trước. Ví dụ, các đặc tính nhất định của vật dụng có thể là mong muốn quản, và phương pháp đánh giá sự phân bố độ xốp có thể được

sử dụng để tạo ra phản hồi cho phép người sử dụng kiểm soát các thông số xử lý và tạo ra các vật dụng có các đặc tính mong muốn muốn.

Ví dụ, có thể mong muốn quấn tạo ra thanh có các lỗ xốp mở theo chiều dọc, và có thể mong muốn quấn thanh này tạo ra hiệu quả lọc được xác định trước nhất định. Bằng cách đánh giá sự phân bố độ xốp của các thanh khi chúng được sản xuất, có thể kiểm soát thông số quy trình để thu được hiệu quả lọc được xác định trước.

Ví dụ nữa là trong trường hợp vật dụng được tạo ra từ vật liệu thuốc lá, chẳng hạn thanh được tạo ra từ một hoặc nhiều tấm thuốc lá được hoàn nguyên, có thể mong muốn quấn chỉ rõ độ xốp của vật dụng để cung cấp mức phân phối nicotin được xác định trước trong khi sử dụng vật dụng. Bằng cách đánh giá sự phân bố độ xốp của vật dụng thuốc lá khi chúng được sản xuất, có thể kiểm soát các thông số quy trình để thu được sự phân phối nicotin được xác định trước.

Ví dụ nữa là trường hợp vật dụng là điếu thuốc lá thông thường được tạo ra từ lá thuốc lá sợi, có thể đánh giá sự phân bố độ xốp của điếu thuốc lá tại các đầu của chúng và phản hồi thông tin này để kiểm soát các thông số quy trình và làm giảm tỷ lệ của các đầu lỏng.

Phương pháp kiểm soát quy trình sản xuất vật dụng xốp hoặc phương pháp kiểm soát độ xốp của vật dụng xốp có thể bao gồm các bước so sánh sự phân bố độ xốp đã được đánh giá với sự phân bố độ xốp tham chiếu và kiểm soát một hoặc nhiều thông số quy trình đáp lại sự so sánh.

Nếu vùng cắt ngang là thanh được tạo thành từ tấm vật liệu được gom lại, phương pháp này có thể bao gồm bước thu hình ảnh số của vùng cắt ngang của thanh, vùng cắt ngang là mặt đầu của thanh, sử dụng camera được gắn trong dây chuyền sản xuất để tạo ra thanh sao cho sự phân bố độ xốp của thanh có thể được đánh giá trong thời gian thực trong quá trình sản xuất. Theo cách khác, việc đánh giá sự phân bố độ xốp của thanh có thể được tiến hành sau khi sản xuất thanh bằng cách sử dụng thiết bị ngoại tuyến bao gồm cơ cấu chụp hình ảnh số và bộ xử lý để đánh giá sự phân bố độ xốp của thanh. Một loạt thanh thuốc lá có thể được nạp vào thiết bị này để đánh giá sự phân bố độ xốp của các thanh hoặc của toàn bộ loạt thanh thuốc lá.

Thiết bị để đánh giá sự phân bố độ xốp có thể được cung cấp. Thiết bị này có thể đánh giá sự phân bố độ xốp theo phương pháp bất kỳ được mô tả ở trên. Thiết bị

này có thể bao gồm phương tiện để chụp hình ảnh số của vùng cắt ngang của vật dụng và bộ xử lý để phân tích hình ảnh số và tính toán sự phân bố độ xốp. Tốt hơn là phương tiện để chụp hình ảnh số là camera kỹ thuật số.

Thiết bị này có thể bao gồm nguồn ánh sáng để chiếu sáng vùng cắt ngang của vật dụng. Ví dụ, nguồn ánh sáng có thể là đèn chiếu hoặc đèn chớp. Tốt hơn là nguồn ánh sáng cung cấp sự chiếu sáng đều lên vật dụng xốp. Nguồn ánh sáng được ưu tiên có thể là vòng ánh sáng hoặc chớp vòng được sắp xếp quanh ống kính của camera hoặc tại khoảng cách được xác định trước từ vật dụng xốp để tạo ra sự chiếu sáng đều lên vật dụng.

Thiết bị có thể bao gồm cảm biến để xác định vị trí của vật dụng xốp và phương tiện khởi động để chụp hình ảnh số khi vật dụng xốp được bố trí ở, hoặc đi qua, vị trí được xác định trước. Ví dụ, các hình ảnh số có thể thu được khi các vật dụng xốp đang được tạo thành hoặc trong khi sản phẩm bao gồm vật dụng xốp đang được lắp ráp. Bộ cảm biến có thể kích hoạt việc chụp hình ảnh khi vật dụng xốp được bố trí phù hợp.

Thiết bị có thể được gắn nối tiếp trong dây chuyền sản xuất để tạo ra vật dụng xốp nhằm đánh giá sự phân bố độ xốp của các vật dụng trong thời gian thực. Theo cách khác, thiết bị có thể là thiết bị ngoại tuyến.

Các thanh xốp, chẳng hạn đầu lọc và bánh thuốc lá, cho vật dụng hút thuốc được sản xuất ở tốc độ cao là thanh liên tục. Thanh liên tục này là vật dụng kiểu ống, mà có thể được cắt tại các điểm nhất định thành các vật dụng kiểu thanh nhỏ hơn. Ví dụ, vật dụng thuốc lá bao gồm tấm thuốc lá được gom lại để sử dụng trong vật dụng hút thuốc đầu tiên được sản xuất là một vật dụng có hình dạng thanh dài, mà, trong nhiều bước, được cắt thành chiều dài thanh cuối cùng để tích hợp vào vật dụng hút thuốc. Vật dụng có hình dạng thanh trong dây chuyền sản xuất thường được di chuyển bằng máy lăn hoặc chi tiết lăn.

Các vật dụng xốp có hình dạng thanh có thể được sản xuất, ví dụ, bằng cách sử dụng máy sản xuất thanh có bán trên thị trường. Vật dụng liên tục dạng ống ban đầu có thể được cắt thành các đoạn đều nhau, mỗi đoạn có kích thước lớn hơn một vật dụng có hình dạng thanh cuối cùng, ví dụ thanh dài bao gồm mười đoạn dài của vật dụng có hình dạng thanh cuối cùng, tiếp theo là một hoặc nhiều bước cắt để cuối cùng

thu được vật dụng có hình dạng thanh có chiều dài cuối cùng. Tại đầu ra của thiết bị sản xuất thanh này, các thanh có thể đi qua chi tiết lăn trước khi được đặt trên ống cong phẳng. Hình ảnh số của mặt cắt ngang của thanh có thể được tạo ra khi thanh được xuất ra trên ống cong nhẵn. Mặt cắt ngang sẽ là mặt đầu của thanh.

Tốc độ tuyến tính của máy sản xuất thanh có thể là 100m/phút hoặc lớn hơn. Ví dụ, tốc độ tuyến tính của máy sản xuất thanh có thể là 150m/phút hoặc 200m/phút. Hình ảnh số của phần nằm ngang của thanh, hoặc các thanh, có thể thu được bằng cách sử dụng camera kỹ thuật số. Tốt hơn là sử dụng camera tốc độ cao. Theo một phương án cụ thể, camera thích hợp có thể là Sony XCD-V60 với cửa sập tương đối là 8 và ống kính HF25SA được mở tại phần mở rộng 2 + 5mm. Các camera khác có thể được sử dụng, ví dụ, là Sony XCD-SX90 với ống kính HF25 hoặc ống kính HF35HA-1B. Đối với các thanh xếp có đường kính khoảng 7,5mm, độ phân giải của camera nên đủ cao để đảm bảo rằng hình ảnh của mặt cắt ngang của mỗi thanh xếp được thể hiện bởi ít nhất khoảng 500 x 500 điểm ảnh.

Theo một phương án, camera được đặt nằm ngang để tạo ảnh các mặt đầu của các thanh đi qua giữa chi tiết lăn và ống cong của máy sản xuất thanh. Khi các thanh được đặt chính xác ở bên trong chi tiết lăn, sẽ thu được khoảng cách cố định giữa các mặt đầu của các thanh và camera. Cảm biến có thể được sử dụng để kiểm soát cửa sập của camera để thu được hình ảnh số của mặt cắt ngang của thanh khi thanh được đặt hợp lý trước ống kính của camera và lộ ra mặt đầu. Theo cách khác, cửa sập của camera có thể được khởi động bởi chi tiết lăn.

Theo cách khác, thiết bị có thể tự động đặt thanh vào vị trí đúng để chụp hình ảnh số. Đối với các thanh xếp có đường kính khoảng 7,5mm, độ chính xác của vị trí nên ít nhất là $\pm 0,2\text{mm}$.

Việc chiếu sáng các mặt đầu của thanh có thể được thực hiện bằng cách sử dụng đèn chiếu, ví dụ, đèn chiếu Schott thiết lập ở góc 45° . Theo cách khác, nguồn ánh sáng mạnh hơn như Volpi IntraLED 3 có thể được sử dụng.

Hình ảnh số của mặt đầu của thanh cũng có thể được tạo ra trên bộ tổ hợp trước khi lắp ráp sản phẩm cuối cùng. Ví dụ, nếu đầu lọc có hình dạng thanh hoặc bánh thuốc lá cần được kết hợp trong vật dụng hút thuốc, hình ảnh của mặt đầu của đầu lọc có hình dạng thanh hoặc bánh thuốc lá có thể thu được trong quá trình lắp ráp vật

dụng hút thuốc. Hình ảnh của thanh xếp cũng có thể thu được sau khi lắp ráp thành sản phẩm cuối cùng, ví dụ, khi mặt cắt ngang của thanh xếp được để lộ ra. Ví dụ, để kiểm soát chất lượng của vật dụng hút thuốc bao gồm thanh thuốc lá và đầu lọc, một hoặc nhiều hình ảnh số có thể thu được, chẳng hạn một mặt đầu để tạo ảnh bánh thuốc lá và mặt đầu kia để tạo ảnh đầu lọc.

Các vật liệu xếp nhất định chẳng hạn, ví dụ, các đầu lọc có thể có bề mặt mặt cắt ngang phản chiếu. Để thu được hình ảnh số chất lượng của mặt cắt ngang của vật dụng này, cần ánh sáng đồng nhất quanh vị trí nơi mặt cắt ngang được lộ ra. Sự chiếu sáng có thể thông qua ánh sáng trắng, ví dụ nguồn ánh sáng trắng LED Schott LSS A20960. Sự chiếu sáng có thể được thiết lập ở các mức khác nhau phụ thuộc vào vật liệu tạo nên thanh xếp. Ví dụ, mức chiếu sáng có thể được đặt ở mức 100% khi hình ảnh số của thanh bao gồm thuốc lá được chụp, hoặc ở mức 30% trong trường hợp vật liệu lọc được chụp. Sự chiếu sáng cũng có thể được thực hiện nhờ vòng ánh sáng, chẳng hạn, ví dụ, LED Schott LSS A08660. Khoảng cách giữa nguồn ánh sáng và thanh xếp tốt hơn là được tối ưu hóa theo nguồn ánh sáng và vật liệu của thanh. Sẽ là rõ ràng đối với người có trình độ trong lĩnh vực rằng nguồn ánh sáng và công suất ánh sáng có thể cần được điều chỉnh dựa vào vật liệu của vật dụng xếp.

Sự phân bố độ xếp bên trong thanh xếp có thể được tính bằng cách sử dụng bộ xử lý, ví dụ, bằng cách sử dụng máy vi tính cá nhân.

Sự phản hồi đến thiết bị sản xuất hoặc dây chuyền sản xuất vật dụng xếp có thể được thực hiện bằng cách điều chỉnh các thông số nhất định của quy trình sản xuất chẳng hạn, ví dụ, sự uốn xoắn vật liệu đầu vào. Ví dụ, đầu lọc chứa axit polylactic có thể bao gồm tấm được uốn xoắn và được gom lại, và phản hồi có thể thay đổi mức độ uốn xoắn tấm mà được thực hiện trước khi gom lại. Sự phản hồi cũng có thể được thực hiện để tự động loại bỏ hoặc đẩy ra các vật dụng xếp mà có sự phân bố độ xếp không đáp ứng thông số kỹ thuật được xác định trước. Tại dây chuyền lắp ráp, sự phản hồi bởi bộ xử lý có thể được sử dụng để loại bỏ sản phẩm cuối cùng.

Tốt hơn là, thiết bị có giao diện người sử dụng như, ví dụ, bàn phím, đầu đọc mã vạch hoặc màn hình cảm ứng hoặc các phương tiện khác để nối với thiết bị xử lý dữ liệu bên ngoài hoặc thiết bị lập trình.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các phương án cụ thể của sáng chế sẽ được mô tả theo đây với viện dẫn đến các hình vẽ trong đó:

Fig.1 là hình ảnh của vùng cắt ngang của thanh thuốc lá xốp. Hình ảnh được thể hiện với vùng phụ được xếp chồng.

Fig.2 là vùng cắt ngang của thanh thuốc lá được minh họa trong Fig.1 thể hiện vùng phụ trong phần khác của vùng cắt ngang.

Fig.3 là hình ảnh minh họa vùng cắt ngang của Fig.1 và thể hiện vùng phụ trong phần khác thứ ba của vùng cắt ngang.

Fig.4 thể hiện mức độ mà vùng phụ trên Fig.3 bị phủ chồng bởi vùng phụ khác.

Fig.5 minh họa mức độ mà vùng phụ khác chồng lên các vùng phụ trên Fig.4.

Fig.6 minh họa vùng cắt ngang trên Fig.1 và thể hiện vùng phụ được bố trí sao cho phần lớn vùng phụ không nằm bên trong vùng cắt ngang.

Fig.7 là đồ thị minh họa sự phân bố của độ xốp tổng thể trong tập hợp bánh thuốc lá.

Fig.8 là đồ thị minh họa sự phân bố độ xốp cục bộ đối với tập hợp bánh thuốc lá.

Fig.9 là sơ đồ minh họa cơ cấu chụp hình ảnh để sử dụng trong phương pháp đánh giá sự phân bố độ xốp trực tuyến.

Fig.10 là sơ đồ minh họa các bộ phận của thiết bị để thực hiện đánh giá sự phân bố độ xốp trực tuyến.

Mô tả chi tiết sáng chế

Dưới đây một phương án cụ thể của sáng chế sẽ được mô tả với sự tham chiếu đến phương pháp đánh giá sự phân bố độ xốp bên trong bánh thuốc lá.

Fig.1 minh họa mặt đầu của bánh thuốc lá 10 được tạo ra bởi quy trình uốn xoắn và gom tám vật liệu thuốc lá được đồng nhất. Hình ảnh trên Fig.1 là hình ảnh số đã được xử lý sao cho tất cả các điểm ảnh trắng tương ứng với thuốc lá 20, các điểm ảnh đen ở bên ngoài chu vi ngoài của thanh 30 liên quan đến nền, và các điểm ảnh đen bên trong chu vi của bánh 40 tương ứng với các lỗ xốp. Hình ảnh này thu được bằng cách chụp hình ảnh của mặt đầu của bánh thuốc lá và xử lý kỹ thuật số hình ảnh của

vùng cắt ngang của bánh để xác định các điểm ảnh mà ở bên trong vùng cắt ngang của thanh. Sau đó, giá trị ngưỡng được áp dụng cho hình ảnh sao cho các điểm ảnh bên trong vùng cắt ngang hoặc là màu trắng, thể hiện vật liệu thuốc lá, hoặc màu đen, thể hiện lỗ xóp. Trong Fig.1, bánh thuốc lá về cơ bản là hình tròn và có đường kính khoảng 7mm. Toàn bộ diện tích bên trong chu vi bên ngoài của bánh thuốc lá là vùng cắt ngang. Fig.1 minh họa vùng phụ thứ nhất 100 mà nằm ở bên trong vùng cắt ngang. Vùng phụ thứ nhất là vùng hình chữ nhật có các kích thước là 1mm x 1mm.

Trong Fig.1, vùng phụ thứ nhất 100 được minh họa ở vị trí nơi độ xóp cục bộ là thấp. Nói một cách khác, diện tích lỗ xóp (các điểm ảnh màu đen bên trong vùng phụ thứ nhất 100 của Fig.1) là nhỏ so với tổng diện tích của vùng phụ thứ nhất (1mm^2)

Fig.2 minh họa vùng cắt ngang tương tự mà được minh họa trong Fig.1. Fig.2 thể hiện vùng phụ thứ hai 200 được bố trí trong vùng có độ xóp cục bộ cao hơn, như được thể hiện bởi diện tích lỗ xóp cao hơn bên trong vùng phụ tương ứng. Các vùng phụ khác nhau mà được bố trí trong các vùng khác nhau của vùng cắt ngang sẽ có các phân đoạn diện tích lỗ xóp khác nhau. Bằng cách đánh giá các phân đoạn diện tích lỗ xóp cho nhiều vùng phụ bên trong vùng cắt ngang, có thể thu được sự phân bố độ xóp.

Sự phân bố độ xóp thu được bằng cách tính độ xóp cục bộ (tức là, phân đoạn diện tích lỗ xóp) trong mỗi trong số nhiều vùng phụ. Đối với mỗi vùng phụ riêng lẻ, phân đoạn diện tích lỗ xóp của vùng phụ của hình ảnh, mà có thể được gọi là độ xóp cục bộ, được tính. Độ xóp cục bộ có thể được tính bằng công thức $P_1 = N_{\text{rỗng cục bộ}} / N_{\text{cục bộ}}$ trong đó P_1 là độ xóp cục bộ bên trong vùng phụ, $N_{\text{rỗng cục bộ}}$ là số điểm ảnh thể hiện khoảng trống bên trong vùng phụ, và $N_{\text{cục bộ}}$ là tổng số điểm ảnh trong vùng phụ. Các vùng phụ được áp vào và được tịnh tiến qua hình ảnh số của thanh bằng thuật toán lặp bao gồm trong phần mềm. Để thu được nhiều số ghi độ xóp cục bộ, vùng phụ được tịnh tiến một cách hiệu quả và tuần tự qua hình ảnh, và độ xóp cục bộ được tính trong mỗi vị trí mà vùng phụ chiếm giữ. Mỗi vị trí mà vùng phụ chiếm giữ chồng lên ít nhất một phần khác mà bị chiếm giữ bởi vùng phụ. Quá trình này được minh họa trong các Fig từ 3 đến 5.

Fig.3 minh họa vùng cắt ngang của bánh thuốc lá với vùng phụ thứ ba 300 được xếp chồng lên phía bên trái của bánh. Độ xóp cục bộ được tính trong vùng phụ này. Sau đó, vùng phụ được tịnh tiến sang bên phải ngang qua vùng cắt ngang. Fig.4

minh họa vùng phụ thứ tư 400 được xếp chồng lên hình ảnh số của bánh thuốc lá. Fig.4 cũng thể hiện (bằng đường chấm chấm) vị trí của vùng phụ thứ ba 300. Có thể thấy rằng vùng phụ thứ tư 400 chồng lên vị trí của vùng phụ thứ ba 300. Độ xấp cục bộ được tính trong vùng phụ thứ tư và vùng phụ lại được tịnh tiến ngang qua vùng cắt ngang. Fig.5 minh họa vùng cắt ngang thể hiện vùng phụ thứ năm 500. Fig.5 cũng thể hiện (bằng đường chấm chấm) các vị trí của vùng phụ thứ ba 300 và vùng phụ thứ tư 400. Trị số độ xấp cục bộ thu được cho vùng phụ thứ năm 500 và vùng phụ được tịnh tiến thêm một lần nữa qua cấu trúc. Quy trình này tiếp tục cho đến khi tất cả các điểm ảnh bên trong cấu trúc được bao gồm trong một hoặc nhiều vùng phụ.

Trong ví dụ ở đây, độ xấp cục bộ bên trong vùng phụ chỉ được tính nếu ít nhất 90% các điểm ảnh bên trong vùng phụ cũng ở bên trong vùng cắt ngang. Tốt hơn là, ít nhất 50% các điểm ảnh bên trong vùng phụ ở bên trong vùng cắt ngang. Fig.6 minh họa vùng cắt ngang của bánh thuốc lá và thể hiện vùng phụ thứ sáu 600 được xếp chồng lên hình ảnh số. Ít hơn 90% các điểm ảnh của vùng phụ thứ sáu 600 nằm ở bên trong vùng cắt ngang, tức là diện tích bên trong bánh thuốc lá. Do đó, độ xấp cục bộ không được tính đối với vùng phụ thứ sáu. Điều này là để tránh độ xấp cục bộ được tính cho các vùng phụ trong đó không có đủ diện tích để độ xấp cục bộ làm đại diện cho cấu trúc thuốc lá cục bộ.

Các trị số đã được tính của độ xấp cục bộ cho mỗi vùng phụ được lưu trong một dãy. Trị số trung bình và độ lệch chuẩn của độ xấp cục bộ sau đó có thể được tính cho bánh thuốc lá. Độ lệch chuẩn của độ xấp cục bộ có thể được sử dụng làm phép đo chiều rộng của sự phân bố độ xấp. Điều này cho ra trị số định lượng về việc thuốc lá được phân bố đồng đều như thế nào trong bánh. Độ lệch chuẩn thấp thể hiện bánh đồng đều trong đó độ lệch chuẩn cao thể hiện bánh không đồng đều.

Phương pháp cũng có thể được sử dụng để đồng thời tính sự phân bố độ xấp của nhiều bánh thuốc lá. Ví dụ, có thể thu được hình ảnh số thể hiện các vùng cắt ngang của nhiều bánh thuốc lá, và hình ảnh số này có thể được xử lý để xác định mỗi bánh thuốc lá riêng lẻ và thu được các phân bố độ xấp từ mỗi bánh thuốc lá riêng lẻ theo cách được mô tả ở trên. Sau đó có thể thu được sự phân bố độ xấp cho mỗi bánh thuốc lá riêng lẻ cũng như cho nhiều bánh thuốc lá. Ví dụ, nhiều bánh thuốc lá có thể được đặt trên máy quét hình phẳng và được quét để tạo ra hình ảnh số thể hiện mặt

đầu của mỗi trong số nhiều bánh thuốc lá. Lưu ý rằng sự thu nhận hình ảnh số có thể được thực hiện bằng phương pháp thích hợp bất kỳ, ví dụ bằng cách sử dụng các camera kỹ thuật số hoặc chụp X quang máy tính. Các hình ảnh có thể được thể hiện bằng định dạng hình ảnh thích hợp bất kỳ trong cách trình bày màu RGB (đỏ-xanh lục-xanh lam), thang màu xám hoặc cách trình bày nhị phân (đen và trắng). Tốt hơn là, nền trong hình ảnh bất kỳ là đồng đều, để thuận tiện cho sự phát hiện và loại bỏ nền trong quá trình xử lý hình ảnh. Độ phân giải của hình ảnh bất kỳ nên đủ cao để phân giải một cách chính xác hình thái của bánh thuốc lá.

Sau khi các hình ảnh được thu nhận, chúng có thể được chuyển thành thang màu xám nếu chúng là các hình ảnh màu sắc và độ tương phản có thể được điều chỉnh để tăng cường sự chênh lệch giữa các vùng thuốc lá và vùng lỗ xóp.

Nếu các hình ảnh không phải nhị phân thì chúng được chuyển thành nhị phân. Trong phương án được ưu tiên, bản âm của hình ảnh của nhiều bánh thuốc lá được lấy, trong đó các điểm ảnh màu đen thể hiện các chất rắn và các điểm ảnh màu trắng thể hiện các lỗ xóp hoặc khoảng trống, để thuận lợi cho sự phát hiện tự động bánh thuốc lá trong hình ảnh. Các vùng màu đen được nổi trong hình ảnh âm, tương ứng với vật liệu rắn trong các bánh thuốc lá, được xác định và được đánh dấu bằng một chữ số, chữ số này được lưu trong danh sách. Theo một phương án, vùng giới hạn hình chữ nhật nhỏ nhất có thể có được tính cho mỗi vùng màu đen được đánh dấu và nổi. Diện tích và tỷ lệ tương quan của mỗi vùng giới hạn được tính, và các vùng màu đen được nổi trong các vùng giới hạn hình chữ nhật có tỷ lệ co cao hoặc thấp bị loại khỏi danh sách. Do các bánh thuốc lá về cơ bản là hình tròn nên mỗi vùng giới hạn hình chữ nhật xung quanh bánh thuốc lá nên có tỷ lệ tương quan là khoảng 1:1. Sau đó, tất cả các vùng màu đen đã được phát hiện được phân loại theo kích thước giảm dần sao cho các vùng thể hiện các bánh thuốc lá đến ở hoặc gần đầu danh sách. Các vùng màu đen được nổi trong các vùng giới hạn hình chữ nhật mà có diện tích về cơ bản lớn hơn hoặc nhỏ hơn diện tích được mong đợi đối với vật dụng được đo, tức là, bánh thuốc lá, có thể được loại bỏ thêm ra khỏi danh sách các vùng màu đen được nổi. Theo các phương án được ưu tiên nhất định, các vùng màu đen được nổi trong các vùng giới hạn mà có diện tích lớn hơn 50% hoặc nhỏ hơn diện tích được mong đợi của vùng giới hạn hình chữ nhật, hoặc tốt hơn nữa là lớn hơn 30% hoặc nhỏ hơn diện tích

được mong đợi của vùng giới hạn hình chữ nhật, bị loại bỏ. Diện tích của các vùng màu đen được phát hiện cũng có thể được sử dụng thay thế cho các vùng giới hạn. Theo các phương án nhất định, vùng giới hạn có thể có hình dạng khác nhau như hình tròn; hình đa giác, chẳng hạn hình bát giác, hình tam giác, hình vuông, hình thoi, vân vân; hoặc các kết hợp của các hình này.

Để xác nhận các vùng nào trên danh sách tương ứng với các bánh thuốc lá, sự biến đổi của kích thước vùng có thể được kiểm tra tùy ý trên vùng số lượng bánh mong đợi. Ví dụ, nếu số lượng mong muốn của các bánh trong hình ảnh được ký hiệu bằng chữ cái n , sự biến đổi kích thước của các vùng 1 đến n trong danh sách có thể được tính và được lưu trong dãy. Do các vùng bánh có thể không nhất thiết là các vùng màu đen lớn nhất trong hình ảnh âm nên các phép tính biến đổi kích thước được thực hiện cho các vùng 2 đến $n+1$, 3 đến $n+2$... Điều này được tiếp tục cho đến khi sự biến đổi được đo qua tất cả các vùng màu đen được nối còn lại trong danh sách. Để xác định nơi nào trong danh sách mà vùng bánh thứ nhất xuất hiện, mức tối thiểu của các biến đổi đã tính được xác định. Sau đó, các vùng tương ứng với các bánh thuốc lá khác có thể xác định được do kích thước của các bánh là gần như nhau.

Các bánh riêng lẻ trong một hình ảnh của tập hợp bánh có thể được định vị bằng phương tiện khác. Mỗi bánh trong số nhiều bánh tạo nên tập hợp bánh có thể có hình ảnh số riêng của chúng, điều này giúp loại bỏ nhu cầu trích các hình ảnh của các bánh riêng lẻ.

Chức năng mặt nạ nhị phân có thể được sử dụng, trong đó bánh thuốc lá có giá trị 1 hoặc nói cách khác trong đó vùng cắt ngang là vùng quanh bánh thuốc lá và vùng này có giá trị 0.

Sau đó, sự tính toán độ xốp có thể được thực hiện trên mỗi vùng cắt ngang. vùng cắt ngang của mỗi bánh thuốc lá được chuyển sang hình ảnh nhị phân sử dụng giá trị ngưỡng. Trong hình ảnh nhị phân, các điểm ảnh màu đen thể hiện khoảng trống và các điểm ảnh màu trắng thể hiện vật liệu thuốc lá. Độ xốp tổng thể được tính từ phân đoạn diện tích theo phương trình: $P_o = N_{\text{khoảng trống}} / N_{\text{tổng}}$ trong đó P_o là độ xốp tổng thể của vùng cắt ngang, $N_{\text{độ rỗng}}$ là số lượng điểm ảnh thể hiện khoảng trống bên trong vùng cắt ngang và N_{tot} là tổng số lượng điểm ảnh trong vùng cắt ngang. Đối với tập hợp bánh thuốc lá, độ xốp tổng thể lấy được từ mỗi bánh có thể được thể hiện trên

đồ thị tương tự với đồ thị được thể hiện trên Fig.7. Fig.7 thể hiện tập hợp bánh thuốc lá có độ xốp tổng thể nằm trong sự phân bố hẹp nằm trong khoảng từ 0,2 đến 0,4.

Sự phân bố độ xốp có thể được tính cho mỗi bánh thuốc lá bên trong tập hợp bánh theo phương pháp đã mô tả ở trên liên quan đến các Fig.1 đến Fig.6. Ngoài việc cung cấp sự phân bố độ xốp cho mỗi bánh riêng lẻ, sự phân bố độ xốp tổng thể cho tập hợp bánh có thể được xác định như được thể hiện trong đồ thị trên Fig.8. Các phân bố độ xốp tích lũy cho các tập hợp bánh thuốc lá khác nhau có thể được so sánh với nhau để tạo ra dấu hiệu chỉ báo sự khác nhau về chất lượng giữa các lô khác nhau.

Kết quả từ sự đánh giá độ xốp như mô tả ở trên hoặc là liên quan đến thanh xốp riêng lẻ hoặc tập hợp thanh xốp có thể được sử dụng để kiểm soát quy trình sản xuất thanh xốp. Do đó, phương pháp đánh giá độ xốp có thể cung cấp phản hồi để khi các thông số quy trình được thiết lập mà tạo ra các thanh xốp mà nằm ngoài đặc điểm kỹ thuật thì cho phép các thông số quy trình được hiệu chỉnh để tạo ra các thanh xốp nằm trong phạm vi đặc điểm kỹ thuật cho phép.

Thiết bị để đánh giá sự phân bố độ xốp của vật dụng xốp, chẳng hạn bánh thuốc lá mà được tạo ra từ tấm được gom lại của vật liệu thuốc lá, hoặc đầu lọc được lấy từ tấm được gom lại của PLA, có thể được tích hợp thành một phần của quy trình sản xuất vật dụng xốp. Thiết bị để đánh giá sự phân bố độ xốp yêu cầu cơ cấu chụp hình ảnh, chẳng hạn camera kỹ thuật số, và bộ xử lý để thực hiện phân tích các bước xử lý yêu cầu để phân tích hình ảnh số thu được của vật dụng xốp. Tốt hơn là thiết bị còn bao gồm nguồn ánh sáng để chiếu sáng vật dụng xốp.

Fig.9 minh họa cấu hình của cơ cấu chụp hình ảnh trong đó camera 910 được sắp xếp để chụp hình ảnh số của mặt đầu 921 của thanh thuốc lá 920. Thanh thuốc lá 920 được tạo ra bằng cách uốn quăn và gom tấm vật liệu thuốc lá được đồng nhất và bao quanh tấm vật liệu được gom lại bằng vỏ bọc để tạo ra thanh. Ống kính 911 của camera 910 được thiết lập là khoảng cách được xác định trước từ mặt đầu 921 của thanh thuốc lá 920.

Để cung cấp sự chiếu sáng đều cho mặt đầu 921 của thanh thuốc lá 920, vòng ánh sáng 930, ví dụ, Schott Ring Light A08660, được bố trí giữa ống kính camera 911 và thanh thuốc lá 920. Vòng ánh sáng 930 tốt hơn là được bố trí gần với thanh thuốc lá 920 hơn là ống kính 911.

Fig.10 minh họa thiết bị hoặc hệ thống 1000 để đánh giá sự phân bố độ xốp của thanh xốp, chẳng hạn thanh thuốc lá. Thiết bị hoặc hệ thống 1000 bao gồm camera số 1010 có ống kính 1011, và nguồn ánh sáng 1020 được lắp với vòng ánh sáng 1021. Cửa lật của camera được điều khiển bởi cảm biến 1030 mà có thể phát hiện vị trí của các thanh xốp. Việc xử lý hình ảnh số thu được bởi camera 1010 được thực hiện bởi bộ xử lý bên trong PC 1040. Cảm biến, nguồn ánh sáng, camera, và PC được liên kết với nhau bằng bộ điều khiển 1050. PC còn bao gồm bàn phím 1050 và màn hình 1060. Hệ thống hoặc thiết bị có các thành phần được minh họa trong Fig.10 có thể được kết hợp vào thiết bị sản xuất thanh để đánh giá sự phân bố độ xốp trong các thanh trong thời gian thực khi chúng được tạo ra. Hệ thống hoặc thiết bị 1000 có thể được kết hợp trong dây chuyền lắp ráp điều thuốc lá hoặc vật dụng hút thuốc, và hệ thống hoặc thiết bị này đánh giá sự phân bố độ xốp trong các phần thành phần của điều thuốc lá hoặc vật dụng hút thuốc khi điều thuốc lá hoặc vật dụng hút thuốc đang được lắp ráp. Hệ thống hoặc thiết bị có các bộ phận của Fig.10 có thể, theo cách khác, tạo ra phần của thiết bị đánh giá độc lập để đánh giá ngoại tuyến sự phân bố độ xốp trong các lô thanh xốp.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp đánh giá sự phân bố độ xốp bên trong vật dụng xốp, phương pháp này bao gồm các bước:

thu hình ảnh số của vùng cắt ngang của vật dụng,

xác định phân đoạn diện tích của các lỗ xốp có ở bên trong mỗi một phần lớn của các vùng phụ có kích thước giống nhau của vùng cắt ngang, từ đó thu được nhiều phân đoạn diện tích lỗ xốp, và

sử dụng nhiều phân đoạn diện tích lỗ xốp để đánh giá sự phân bố độ xốp bên trong vùng cắt ngang của vật dụng xốp,

trong đó mỗi vùng phụ xếp chồng lên ít nhất một vùng phụ gần kề từ 10% đến 95%.

2. Phương pháp theo điểm 1 trong đó độ lệch chuẩn của nhiều phân đoạn diện tích lỗ xốp được tính và chiều rộng của sự phân bố độ xốp được biểu diễn bởi độ lệch chuẩn của nhiều phân đoạn diện tích lỗ xốp.

3. Phương pháp theo điểm 1 trong đó hình ảnh số của vùng cắt ngang bao gồm nhiều điểm ảnh, và mọi điểm ảnh tạo nên vùng cắt ngang được chứa bên trong ít nhất một trong số nhiều vùng phụ.

4. Phương pháp theo điểm 3 trong đó hình ảnh số của vùng cắt ngang ít nhất là 500 x 500 điểm ảnh.

5. Phương pháp theo điểm 1 trong đó mỗi vùng phụ xếp chồng lên ít nhất một vùng phụ gần kề từ 70% đến 90%.

6. Phương pháp theo điểm 1, trong đó phân đoạn diện tích của vùng phụ riêng lẻ chỉ được bao gồm để đánh giá sự phân bố độ xốp nếu hơn 50% diện tích của vùng phụ đó nằm trong vùng cắt ngang của vật dụng.

7. Phương pháp theo điểm 1 bao gồm bước xác định tổng phân đoạn diện tích của các

lỗ xốp có trong vùng cắt ngang của vật dụng.

8. Phương pháp theo điểm 1 trong đó hình ảnh số được thu từ mỗi trong số nhiều vật dụng, nhiều vật dụng tạo thành tập hợp vật dụng, trong đó sự phân bố độ xốp được đánh giá cho toàn bộ tập hợp vật dụng.

9. Phương pháp theo điểm 8 trong đó hình ảnh số thu được chứa các hình ảnh của vùng cắt ngang của nhiều vật dụng, phương pháp này bao gồm bước phát hiện hình ảnh của các vật dụng riêng lẻ và tạo ra ít nhất một mặt nạ cho hình ảnh để loại trừ các điểm ảnh mà không rơi vào vùng cắt ngang của vật dụng bất kỳ trong số nhiều vật dụng.

10. Phương pháp theo điểm 1 trong đó vật dụng xốp là ở dạng thanh có nhiều lỗ xốp mở kéo dài theo chiều dọc qua thanh.

11. Phương pháp theo điểm 1 trong đó vật dụng xốp là thanh liên tục được tạo ra từ tấm vật liệu được gom lại bao gồm một bánh thuốc lá được hình thành từ hoặc bao gồm một tấm vật liệu thuốc lá được gom lại, hoặc bao gồm một bộ lọc hoặc thành phần được tạo ra từ tấm được gom lại của vật liệu không phải thuốc lá như axit polylactic, vùng cắt ngang của vật dụng là mặt cắt ngang hoặc mặt đầu của thanh liên tục.

12. Phương pháp kiểm soát quá trình sản xuất vật dụng xốp bao gồm các bước:

vận hành quy trình sản xuất để tạo ra ít nhất một vật dụng xốp,

đánh giá sự phân bố độ xốp bên trong ít nhất một vật dụng xốp bằng cách sử dụng phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 11, và

sử dụng sự phân bố độ xốp để kiểm soát một hoặc nhiều thông số quy trình của quy trình sản xuất vật dụng xốp.

13. Phương pháp theo điểm 12 trong đó quy trình sản xuất vật dụng xốp này là quy trình sản xuất điều thuốc lá và vật dụng xốp là điều thuốc lá.

14. Phương pháp theo điểm 13 trong đó thông số quy trình được kiểm soát để sản xuất

thuốc lá với một tỉ lệ thấp hơn của đầu lỏng

15. Phương pháp theo điểm 12 trong đó quy trình sản xuất vật dụng xộp là quy trình sản xuất đầu lọc và vật dụng xộp là thanh của vật liệu lọc.

16. Phương pháp theo điểm 15 trong đó vật dụng xộp là đầu lọc được tạo ra từ tấm vật liệu được gom lại.

17. Phương pháp theo điểm 12 trong đó quy trình sản xuất vật dụng xộp là quy trình sản xuất bánh thuốc lá và vật dụng xộp là bánh thuốc lá.

18. Phương pháp theo điểm 17 trong đó bánh thuốc lá được tạo ra từ tấm vật liệu được gom lại.

19. Phương pháp theo điểm 12 bao gồm thêm các bước so sánh sự phân bố độ xộp được đánh giá với sự phân bố độ xộp tham chiếu và kiểm soát một hoặc nhiều thông số quy trình đáp ứng lại sự so sánh.

20. Phương pháp theo điểm 12 trong đó vật dụng xộp là thanh được tạo ra từ tấm vật liệu được gom lại, bao gồm thêm bước thu hình ảnh số của vùng cắt ngang của thanh, vùng cắt ngang là mặt đầu của thanh, sử dụng camera được gắn trong dây chuyền sản xuất để tạo ra thanh sao cho sự phân bố độ xộp của thanh có thể được đánh giá trong thời gian thực trong quá trình sản xuất.

21. Phương pháp theo điểm 12 trong đó vật dụng xộp là thanh được tạo ra từ tấm vật liệu được gom lại, trong đó sự đánh giá sự phân bố độ xộp của thanh được tiến hành sau khi sản xuất thanh bằng cách sử dụng thiết bị ngoại tuyến bao gồm cơ cấu chụp hình ảnh số và bộ xử lý để đánh giá sự phân bố độ xộp của thanh.

22. Phương pháp kiểm soát độ xộp của vật dụng xộp bao gồm các bước:

tạo ra vật dụng xộp sử dụng quy trình sản xuất vật dụng xộp;

đánh giá sự phân bố độ xộp trong vật dụng xộp bằng phương pháp theo điểm 1;

và

kiểm soát một hoặc nhiều thông số quy trình của quy trình sản xuất vật dụng

xốp để tạo thành thêm các vật dụng xốp, các vật dụng xốp thêm này có sự phân bố độ xốp mong muốn.

23. Phương pháp theo điểm 1 để tạo ra các vật dụng xốp có hiệu quả lọc được xác định trước.

24. Phương pháp theo điểm 1 để tạo ra vật dụng hút thuốc, hoặc bánh thuốc lá cho vật dụng hút thuốc, trong đó phân bố độ xốp cục bộ được kiểm soát để phân phối nicotine được xác định trước trong khi sử dụng vật dụng hút thuốc.

25. Thiết bị đánh giá sự phân bố độ xốp bên trong vật dụng xốp bằng cách sử dụng phương pháp theo điểm 1, thiết bị này bao gồm cơ cấu chụp hình ảnh số của vùng cắt ngang của vật dụng và bộ xử lý để phân tích hình ảnh số và tính toán sự phân bố độ xốp.

26. Thiết bị theo điểm 25 bao gồm nguồn ánh sáng để chiếu sáng vùng cắt ngang của vật dụng.

27. Thiết bị theo điểm 25 bao gồm thêm bộ cảm biến để xác định vị trí của vật dụng xốp và khởi động cơ cấu chụp hình ảnh số khi vật dụng xốp được đặt tại, hoặc đi qua vị trí được xác định trước.

28. Thiết bị theo điểm 25 để gắn nối tiếp trong dây chuyền sản xuất tạo ra vật dụng xốp để đánh giá sự phân bố độ xốp của các vật dụng theo thời gian thực.

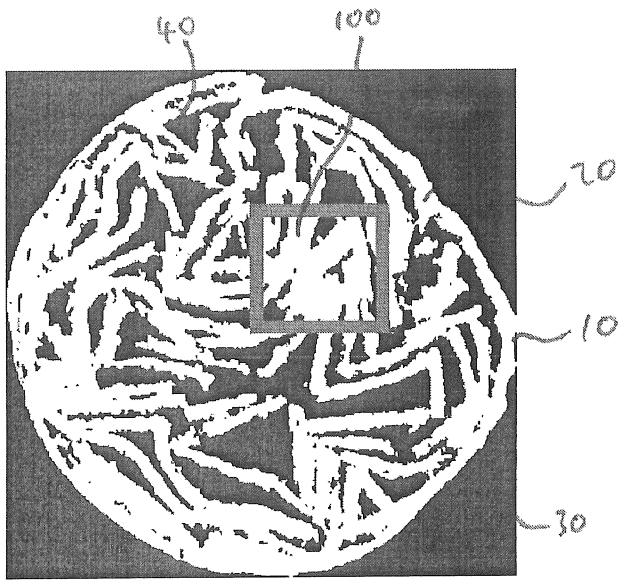


Fig.1

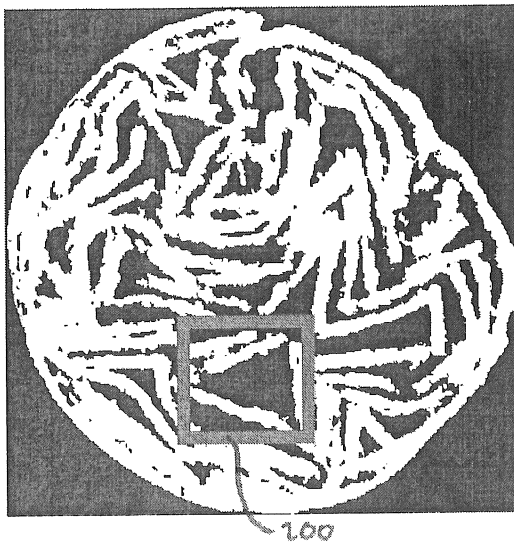


Fig.2

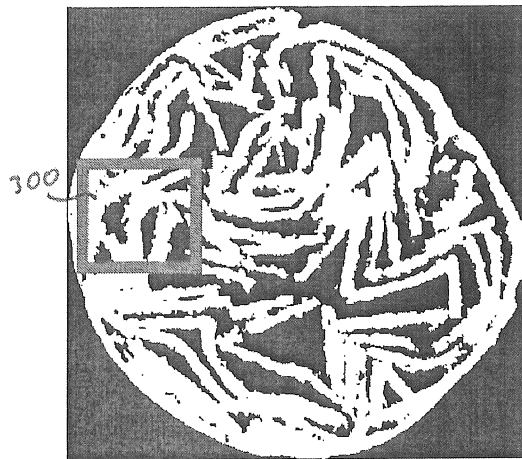


Fig.3

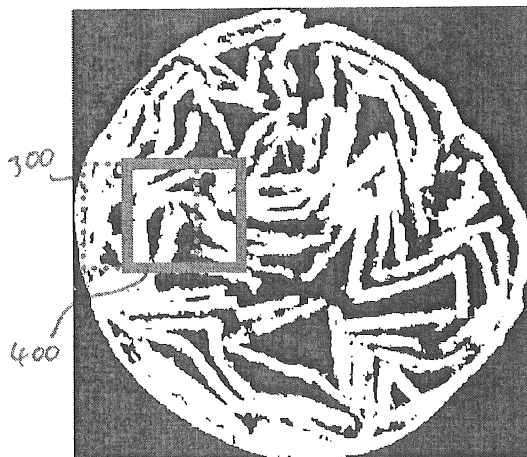


Fig.4

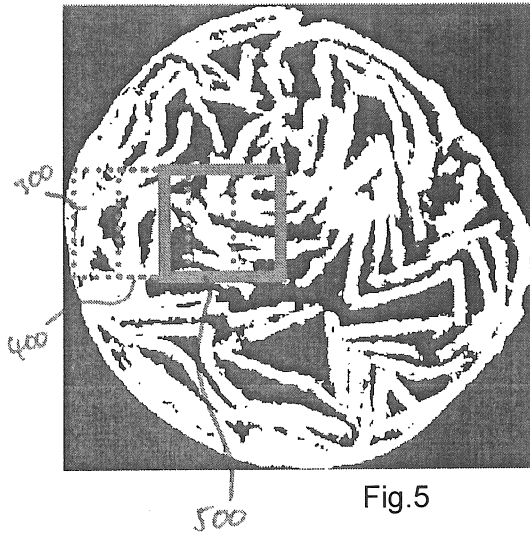


Fig.5

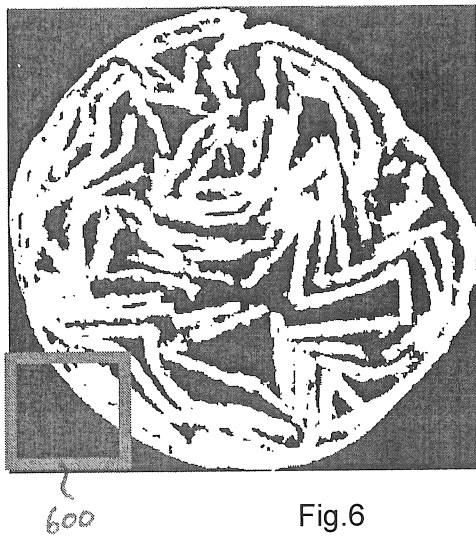


Fig.6

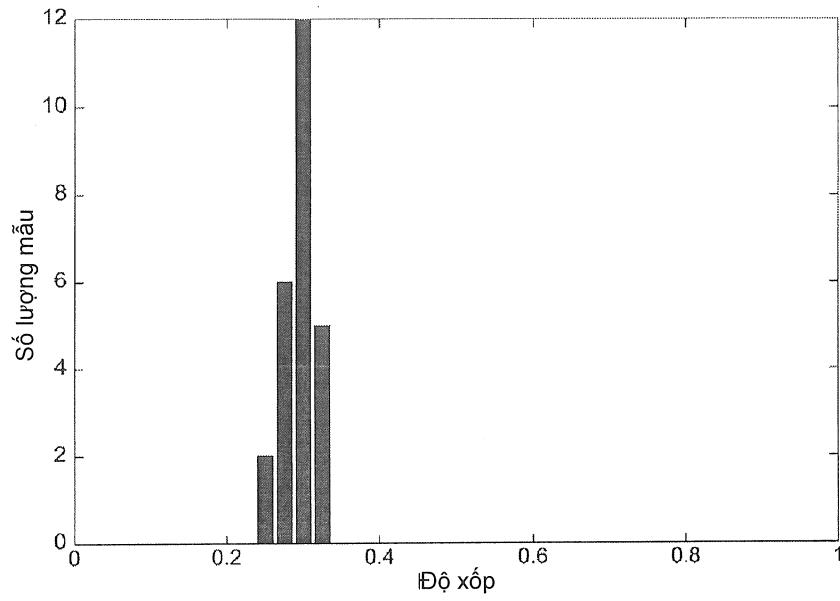


Fig.7

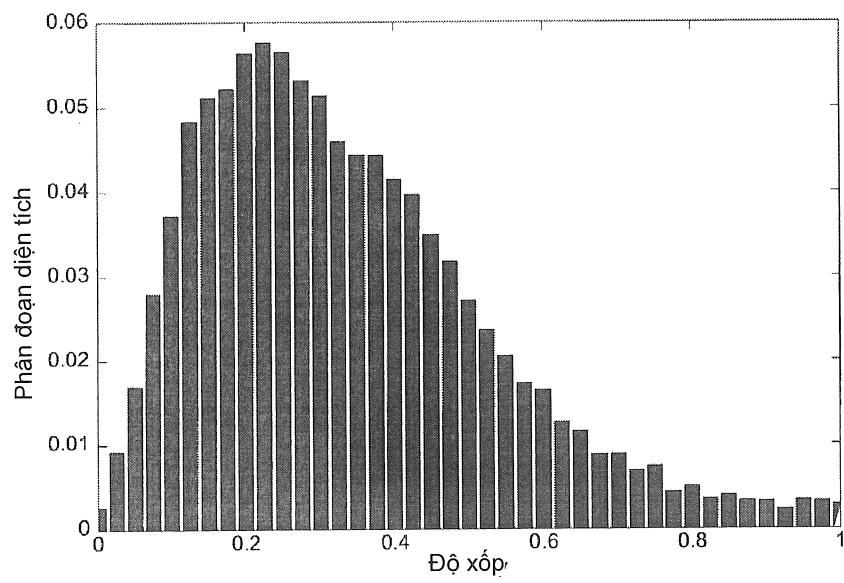


Fig.8

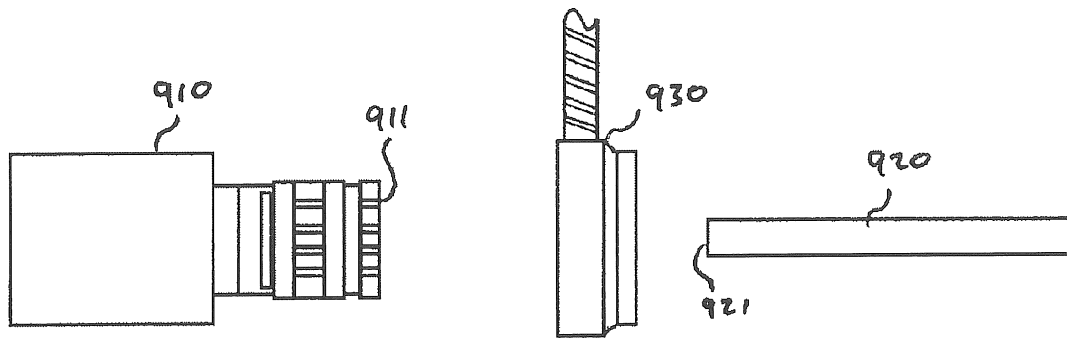


Fig.9

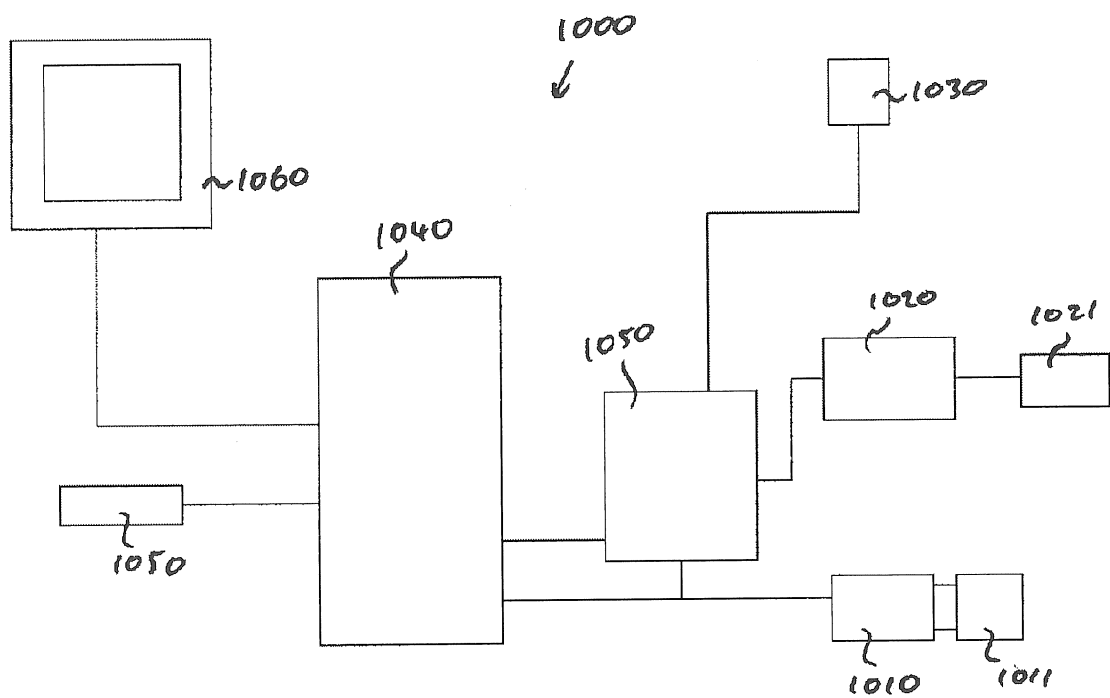


Fig.10