



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

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

(11)



1-0038588

(51)^{2020.01} A24D 3/17

(13) B

(21) 1-2020-01715

(22) 08/10/2019

(86) PCT/EP2019/077231 08/10/2019

(87) WO2020/141027 A1 09/07/2020

(30) 10 2019 100 112.9 04/01/2019 DE

(45) 26/02/2024 431

(43) 25/11/2020 392A

(73) DELFORTGROUP AG (AT)

Fabrikstrasse 20, 4050 Traun, Austria

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

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

(54) SẢN PHẨM HÚT

(57) Sáng chế đề cập đến sản phẩm hút bao gồm vật liệu tạo ra sol khí và một đoạn, đoạn này bao gồm vật liệu tấm trên cơ sở sợi và vật liệu bọc, vật liệu bọc này bọc vật liệu tấm trên cơ sở sợi, trong đó vật liệu tấm trên cơ sở sợi chứa sợi bột giấy với lượng ít nhất 40% và các polyme không tự nhiên với lượng nhỏ hơn 10%, tương ứng đối với khối lượng của vật liệu tấm, có khối lượng cơ sở ít nhất 10 g/m² và tối đa 70 g/m², và có độ dày ít nhất 25 μm và tối đa 400 μm, trong đó vật liệu tấm trong đoạn có diện tích ít nhất 20 cm² và tối đa 90 cm²/cm³ thể tích đoạn, trong đó đoạn không có vật liệu bọc có khối lượng riêng ít nhất 50 kg/m³ và tối đa 300 kg/m³, và trong đó thông số Z, được xác định bởi $Z = \rho_{Web} + 5 \cdot \rho_{Seg} + 12 \cdot A_{Web}$, thỏa mãn bất đẳng thức $1300 \leq Z \leq 2800$, trong đó ρ_{Web} là khối lượng riêng của vật liệu tấm theo kg/m³, ρ_{Seg} là khối lượng riêng của đoạn không có vật liệu bọc theo kg/m³, và A_{Web} là diện tích của vật liệu tấm/thể tích đoạn theo cm²/cm³.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến một đoạn của sản phẩm hút, cụ thể là đoạn để làm nguội hoặc lọc sol khí di chuyển trong sản phẩm hút, đoạn này phân hủy sinh học tốt hơn so với các đoạn đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật này và tạo ra sự kết hợp tốt của các tính chất đối với trở lực điều thuốc và hiệu suất lọc.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Sản phẩm hút thường là các sản phẩm dạng thanh, bao gồm ít nhất hai đoạn dạng thanh được bố trí kế tiếp nhau. Một đoạn chứa vật liệu mà có thể tạo ra sol khí khi gia nhiệt và ít nhất một đoạn khác dùng để tác động đến các tính chất của sol khí.

Sản phẩm hút có thể là thuốc lá đầu lọc trong đó đoạn thứ nhất chứa vật liệu tạo ra sol khí, cụ thể là thuốc lá sợi, và một đoạn khác được tạo ra dưới dạng đầu lọc và dùng để lọc sol khí. Trong trường hợp này, sol khí được tạo ra bằng cách đốt vật liệu tạo ra sol khí và đầu lọc chủ yếu dùng để lọc sol khí và tạo ra trở lực điều thuốc xác định với thuốc lá đầu lọc.

Tuy nhiên, sản phẩm hút cũng có thể là sản phẩm thuốc lá sợi được gia nhiệt, trong đó vật liệu tạo ra sol khí chỉ được gia nhiệt nhưng không cháy. Trong trường hợp này, số và lượng chất có hại trong sol khí được giảm. Sản phẩm hút như vậy cũng bao gồm ít nhất hai, tuy nhiên thường lớn hơn hai, cụ thể là gồm bốn đoạn. Một đoạn chứa vật liệu tạo ra sol khí, mà thường bao gồm thuốc lá sợi, thuốc lá tẩm hoặc thuốc lá sợi được điều chế bằng các quy trình khác. Các đoạn khác nữa trong sản phẩm hút mà là tùy ý với mức độ nhất định dùng để vận chuyển sol khí, để làm nguội sol khí hoặc để lọc sol khí.

Các đoạn thường được bọc bằng vật liệu bọc. Rất thông thường, giấy được sử dụng làm vật liệu bọc.

Dưới đây, trừ khi được nói rõ hoặc có thể thấy được trực tiếp từ ngữ cảnh, “đoạn” cần được hiểu nghĩa là đoạn sản phẩm hút mà không chứa vật liệu tạo ra sol khí, mà, ví dụ, dùng để vận chuyển, làm nguội hoặc lọc sol khí.

Từ giải pháp kỹ thuật đã biết thì đã biết tạo ra các đoạn như vậy từ các polyme không tự nhiên như xenluloza axetat hoặc các axit polylactic. Sau khi sử dụng sản phẩm hút, sản phẩm hút phải được loại bỏ một cách thích hợp. Tuy nhiên, trong nhiều trường hợp, người sử dụng chỉ thả sản phẩm hút đã sử dụng vào môi trường, và các cố gắng hạn chế hành vi này bởi thông tin hoặc thu nhỏ có thành công rất ít.

Vì xenluloza axetat và các axit polylactic phân hủy trong môi trường rất chậm, nên ngành này quan tâm đến việc tạo ra các đoạn sản phẩm hút từ các vật liệu khác mà phân hủy sinh học tốt hơn. Hơn nữa, ví dụ, Ủy ban châu Âu đặt ra kế hoạch quy định rằng giảm đáng kể hoặc ngăn cấm việc sử dụng các polyme không tự nhiên trong các sản phẩm hút, vì vậy cũng với lý do này, thì việc có các đoạn khác nhau đối với các sản phẩm hút có sẵn được quan tâm.

Một đoạn trong sản phẩm hút phải đáp ứng các yêu cầu khác nhau. Yêu cầu thứ nhất là lọc sol khí. Thông thường, sự lọc này là chọn lọc, nghĩa là các chất nhất định được loại ra khỏi sol khí và bởi vậy tác động đến mùi vị của sol khí. Đối với việc lọc, sẽ có thể có các đoạn mà có hiệu suất lọc đặc biệt cao, ví dụ nếu chúng chủ yếu dùng cho việc lọc, cũng như sao cho có hiệu suất lọc thấp, ví dụ nếu chúng chủ yếu được dự định để vận chuyển hoặc làm nguội sol khí.

Yêu cầu khác là tạo ra trở lực điều thuốc nhất định. Trong quá trình hút, người sử dụng mong đợi một trở lực nhất định, tức là chênh lệch áp suất nhất định, để hút sol khí ra khỏi sản phẩm hút. Bởi vậy, các đoạn dùng cho các sản phẩm hút thường được thiết kế sao cho chúng có trở lực điều thuốc nhất định.

Yêu cầu khác là làm nguội sol khí. Ngay sau khi tạo ra, sol khí có nhiệt độ vài trăm độ C và phải làm nguội đến nhiệt độ chấp nhận được với người sử dụng trong khi sol khí đi qua sản phẩm hút. Theo giải pháp kỹ thuật đã biết, điều này thường đạt được bằng cách dẫn nhiệt ra khỏi sol khí.

Cuối cùng, yêu cầu khác là tạo ra độ ổn định cơ học đủ cho sản phẩm hút. Người sử dụng cần không thể ép sản phẩm hút một cách ngẫu nhiên trong quá trình sử dụng bình thường sản phẩm hút; bởi vậy, các đoạn cần có độ cứng nhất định. Điều này cũng đạt được một phần bằng cách lựa chọn vật liệu bọc thích hợp.

Cho đến nay các cố gắng kết hợp tất cả các yêu cầu này với độ phân hủy sinh học tốt đã không đủ thành công.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất đoạn dùng cho sản phẩm hút, đoạn này có thể phân hủy sinh học tốt hơn so với các đoạn thông thường trong các sản phẩm hút và trong trường hợp bất kỳ không kém hơn so với các đoạn thông thường đối với tính chất lọc, tác dụng làm nguội và trở lực điều thuốc.

Mục đích này đạt được bởi sản phẩm hút bao gồm đoạn với các dấu hiệu như nêu ở điểm 1 yêu cầu bảo hộ. Các phương án khác nữa được nêu trong các điểm yêu cầu bảo hộ phụ thuộc.

Các tác giả sáng chế đã thấy rằng các vật liệu tấm trên cơ sở sợi nhất định dùng cho các đoạn trong các sản phẩm hút là thích hợp để đáp ứng ít nhất yêu cầu đối với độ phân hủy sinh học. Vật liệu tấm trên cơ sở sợi mô tả tất cả các vật liệu dạng tấm từ các sợi ngắn mà có thể được tạo thành các đoạn dùng cho sản phẩm hút. Cụ thể, vật liệu tấm trên cơ sở sợi thích hợp là giấy hoặc vải không dệt. Dưới đây, không có ngoại lệ, “vật liệu tấm” được hiểu nghĩa là vật liệu tấm trên cơ sở sợi để sử dụng trong sản phẩm hút.

Các tác giả sáng chế đã thấy thêm rằng sự kết hợp nhất định của các tính chất của vật liệu tấm và các đoạn được sản xuất từ đó cho phép các yêu cầu bổ sung khác nhau được thỏa mãn theo cách đặc biệt có lợi.

Cụ thể, đoạn theo sáng chế bao gồm vật liệu bọc và vật liệu tấm, mà được bọc bởi vật liệu bọc. Vật liệu tấm chứa sợi bột giấy với lượng ít nhất 40% và các polyme không tự nhiên với lượng nhỏ hơn 10%, trong đó tỷ lệ phần trăm đề cập

đến khối lượng của vật liệu tấm. Hơn nữa, vật liệu tấm có khối lượng cơ sở ít nhất 10 g/m^2 và tối đa 70 g/m^2 , độ dày ít nhất $25 \text{ }\mu\text{m}$ và tối đa $400 \text{ }\mu\text{m}$. Trong đoạn thì vật liệu tấm có diện tích ít nhất 20 cm^2 và tối đa $90 \text{ cm}^2/\text{cm}^3$ thể tích đoạn. Đoạn được sản xuất từ vật liệu tấm có khối lượng riêng ít nhất 50 kg/m^3 và tối đa 300 kg/m^3 không có vật liệu bọc. Cuối cùng, đối với khối lượng riêng của vật liệu tấm (ρ_{web}) theo kg/m^3 , khối lượng riêng của đoạn không có vật liệu bọc (ρ_{seg}) theo kg/m^3 và diện tích của vật liệu tấm/ cm^3 thể tích đoạn (A_{web}) theo cm^2/cm^3 , bất đẳng thức sau phải được áp dụng

$$1300 \leq \rho_{web} + 5 \cdot \rho_{seg} + 12 \cdot A_{web} \leq 2800.$$

Theo các phát hiện của các tác giả sáng chế thì trở lực điều thuốc, hiệu suất lọc và tác dụng làm nguội của đoạn được xác định bởi cấu trúc và lượng vật liệu tấm trong đoạn. Trong trường hợp này, cấu trúc xốp của vật liệu tấm làm tăng sự truyền nhiệt và hiệu suất lọc. Ngoài cấu trúc của vật liệu tấm, lượng vật liệu tấm trong đoạn là cũng quan trọng. Mặt khác trở lực điều thuốc được xác định bởi diện tích của vật liệu tấm trong đoạn/thể tích đoạn, trong đó diện tích/thể tích cao hơn làm tăng trở lực điều thuốc, hiệu suất lọc và sự truyền nhiệt, và mặt khác bởi khối lượng riêng của đoạn không có vật liệu bọc, trong đó khối lượng riêng cao hơn chủ yếu làm tăng trở lực điều thuốc. Cụ thể là đối với tác dụng làm nguội đoạn, ngoài diện tích có thể dùng để truyền nhiệt, khối lượng riêng của vật liệu tấm và đoạn là cũng quan trọng, vì chúng xác định độ dẫn nhiệt.

Giờ đây, các tác giả sáng chế đã thấy rằng trong các giới hạn nêu trên đối với khối lượng cơ sở của vật liệu tấm, độ dày của vật liệu tấm, khối lượng riêng của vật liệu tấm, diện tích của vật liệu tấm/thể tích trong đoạn và khối lượng riêng của đoạn không có vật liệu bọc, sự kết hợp đặc biệt tốt của các tính chất có thể đạt được nếu bất đẳng thức nêu trên được thỏa mãn đối với thông số được tính từ khối lượng riêng của vật liệu tấm, khối lượng riêng của đoạn không có vật liệu bọc và diện tích của vật liệu tấm/thể tích đoạn.

Vật liệu tẩm trong đoạn của sản phẩm hút chứa sợi bột giấy, trong đó ít nhất 40% khối lượng của vật liệu tẩm được tạo ra bởi sợi bột giấy. Sợi bột giấy gồm các polyme tự nhiên và có thể phân hủy sinh học tốt, do đó là ưu điểm thứ nhất của sáng chế. Một ưu điểm khác mà quan trọng với sáng chế thu được từ thực tế là sợi bột giấy là hút ẩm. Sol khí trong sản phẩm hút chứa nước và sợi bột giấy có thể hút thu một phần nước này và bởi vậy góp phần làm nguội sol khí. Trong trường hợp này, trái với các đoạn từ các vật liệu khác, nhiệt không còn được truyền, nhưng một phần nước trong sol khí cùng với nhiệt năng chứa trong nước được giữ lại. Bởi vậy, sol khí đến người sử dụng sản phẩm hút ở nhiệt độ mà không cần được giảm đáng kể, nhưng chứa nhiệt năng nhỏ hơn đáng kể và bởi vậy dễ chấp nhận hơn đối với người sử dụng.

Do đó, tốt hơn nếu lượng sợi bột giấy trong vật liệu tẩm cao hơn và tốt hơn nếu ít nhất 60%, cụ thể tốt hơn nếu ít nhất 90% và đặc biệt tốt hơn nếu ít nhất 99%, đối với khối lượng của vật liệu tẩm.

Sợi bột giấy có thể là sợi bột giấy gỗ từ cây lá rộng hoặc cây lá kim, mà còn từ các cây khác như cây gai dầu, cây lanh, cây xidăn, cây đay, cây chuối sợi, hoặc cỏ giấy và được sản xuất theo các quy trình đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật này. Các hỗn hợp của sợi bột giấy có nguồn gốc khác nhau cũng có thể được sử dụng.

Để đảm bảo độ phân hủy sinh học tốt của đoạn, vật liệu tẩm cần chứa các polyme không tự nhiên với lượng nhỏ hơn 10% khối lượng của nó. Các polyme tự nhiên trong trường hợp này là các polyme mà có nguồn gốc trực tiếp từ các nguyên liệu tự nhiên không có sự biến đổi hóa học hoặc biến đổi thành phần hoặc giống về mặt hóa học với các polyme có nguồn gốc tự nhiên như vậy. Cụ thể, sợi bột giấy gồm các polyme tự nhiên, và cả các sợi từ xenluloza tái chế đều thuộc các polyme tự nhiên. Tuy nhiên, đối với xenluloza axetat và các axit polylactic, các biến đổi hóa học đã được thực hiện, vì vậy chúng không thuộc các polyme tự nhiên và, mặc dù các nguyên liệu này tồn tại trong tự nhiên, nhưng các nguyên liệu này ít nhất đã được biến đổi vì vậy sự phân hủy sinh học

nhanh không còn được đảm bảo. Ngoài ra, tất cả các polyme có nguồn gốc từ dầu khoáng, như polyetylen, polypropylen, polyeste hoặc polystyren, là các polyme không tự nhiên.

Tốt hơn nếu vật liệu tắm chứa các polyme không tự nhiên với lượng nhỏ hơn 5% khối lượng của vật liệu tắm, và cụ thể tốt hơn nếu nhỏ hơn 1% khối lượng của vật liệu tắm. Độ phân hủy sinh học tối ưu đạt được khi vật liệu tắm không chứa các polyme không tự nhiên, vì lý do đó đây là phương án đặc biệt ưu tiên.

Vật liệu tắm có thể chứa các sợi từ xenluloza tái chế, như sợi viscose, sợi modal, Lyocell® hoặc Tencel®, trong đó tốt hơn nếu lượng của chúng nhỏ hơn 60% khối lượng vật liệu tắm và cụ thể tốt hơn nếu nhỏ hơn 40% khối lượng vật liệu tắm. Lượng sợi từ xenluloza tái chế có thể được lựa chọn để tối ưu hóa thêm hiệu suất lọc.

Vật liệu tắm có thể chứa các chất độn, trong đó tốt hơn nếu các chất độn được tạo ra bởi canxi cacbonat, magie oxit, magie hydroxit, nhôm hydroxit, titan dioxit và silicat hoặc các hỗn hợp của chúng. Chất độn đặc biệt ưu tiên là canxi cacbonat kết tủa. Tốt hơn nếu lượng các chất độn so với khối lượng của vật liệu tắm ít nhất là 0%, cụ thể tốt hơn nếu ít nhất 5% và đặc biệt tốt hơn nếu ít nhất 10% và tốt hơn nếu tối đa 40%, cụ thể tốt hơn nếu tối đa 35% và đặc biệt tốt hơn nếu tối đa 30%. Vì các chất độn hút thu nước ít hơn đáng kể so với sợi bột giấy, nên sự tăng lượng các chất độn đối với cùng một khối lượng cơ sở của vật liệu tắm có thể góp phần làm giảm hiệu suất lọc đối với nước. Theo cách này, tác dụng làm nguội của đoạn có thể bị ảnh hưởng.

Vật liệu tắm cũng có thể được phủ. Theo một phương án ưu tiên, vật liệu tắm được phủ bằng rượu polyvinyllic hoặc polysacarit, và rồi hiệu suất lọc đối với nước được giảm và bởi vậy sol khí được làm khô ít hơn. Theo một phương án đặc biệt ưu tiên, polysacarit được chọn từ nhóm bao gồm tinh bột, carboxymetylxenluloza, gôm guar, dextrin, pectin hoặc các hỗn hợp của chúng.

Cần lưu ý rằng rượu polyvinyllic không là polyme tự nhiên và lượng các polyme không tự nhiên không lớn hơn 10% khối lượng của vật liệu tấm.

Vật liệu tấm cũng có thể được tấm. Trái với việc phủ, trong trường hợp tấm, chế phẩm sử dụng không chỉ còn lại trên bề mặt, mà cơ bản xâm nhập vào cấu trúc của vật liệu tấm. Theo một phương án ưu tiên vật liệu tấm được tấm bằng glyxerol hoặc propylen glycol. Các chất này có thể làm tăng hiệu suất lọc đối với glyxerol, mà thường dùng làm chất hút ẩm trong vật liệu tạo ra sol khí của sản phẩm hút và tăng cường việc tạo ra sol khí.

Vật liệu tấm cũng có thể chứa các chất điều vị để điều chỉnh mùi vị của sol khí. Các chất điều vị có thể được chứa trong vật liệu tấm ở dạng được liên kết hóa học hoặc ở dạng được liên kết vật lý, ví dụ, bao bọc. Tốt hơn nếu các chất điều vị được chọn từ nhóm bao gồm mentol, etyl vanilin glucosit, vanilin và etyl vanilin.

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này có thể lựa chọn các thành phần khác của vật liệu tấm, như chất hồ, ví dụ AKD, ASA hoặc nhựa, hoặc các chất phụ gia và chất trợ giúp xử lý khác theo kinh nghiệm, trong đó cần lưu ý rằng lượng các polyme không tự nhiên phải nhỏ hơn 10% khối lượng của vật liệu tấm.

Khối lượng cơ sở của vật liệu tấm nằm trong khoảng từ 10 g/m² đến 70 g/m² và tốt hơn nếu từ 20 g/m² đến 60 g/m² và cụ thể tốt hơn nếu từ 25 g/m² đến 50 g/m². Khối lượng cơ sở có thể được xác định theo ISO 536:2012. Sự lựa chọn khối lượng cơ sở tác động đến khả năng xử lý của vật liệu tấm, cụ thể là việc xử lý gấp mép hoặc gấp, và lượng vật liệu dùng cho đoạn. Các khoảng ưu tiên kết hợp lượng vật liệu với tính chất đoạn thu được đặc biệt tốt.

Độ dày của vật liệu tấm nằm trong khoảng từ 25 µm đến 400 µm và tốt hơn nếu nằm trong khoảng từ 35 µm đến 150 µm và cụ thể tốt hơn nếu nằm trong khoảng từ 40 µm đến 100 µm. Đối với khối lượng cơ sở, độ dày của vật liệu tấm là quan trọng cho khả năng xử lý và trong trường hợp các tính chất mong muốn của đoạn, khoảng ưu tiên dẫn đến độ dày mà được làm thích ứng

đặc biệt tốt đối với việc gấp mép hoặc gấp. Độ dày có thể được xác định theo ISO 534:2011.

Khối lượng cơ sở và độ dày cùng nhau tác động đến, qua khối lượng riêng, các tính chất của đoạn được sản xuất từ vật liệu tấm. Tốt hơn nếu khối lượng riêng của vật liệu tấm nằm trong khoảng từ 100 kg/m^3 đến 1200 kg/m^3 , cụ thể tốt hơn nếu từ 200 kg/m^3 đến 700 kg/m^3 và đặc biệt tốt hơn nếu từ 300 kg/m^3 đến 600 kg/m^3 . Khối lượng riêng thể hiện cấu trúc xốp của vật liệu tấm và bởi vậy lượng mà cần thiết cho hiệu suất lọc, sự truyền nhiệt và trở lực điều thuốc. Khoảng ưu tiên này cho phép kết hợp tốt trở lực điều thuốc và hiệu suất lọc. Khối lượng riêng có thể được xác định theo ISO 534:2011.

Đoạn chứa từ 20 cm^2 đến 90 cm^2 vật liệu tấm/ cm^3 thể tích đoạn, tốt hơn nếu từ $30 \text{ cm}^2/\text{cm}^3$ đến $80 \text{ cm}^2/\text{cm}^3$ và cụ thể tốt hơn nếu từ $35 \text{ cm}^2/\text{cm}^3$ đến $70 \text{ cm}^2/\text{cm}^3$, tương ứng đối với thể tích đoạn. Diện tích của vật liệu tấm/thể tích đoạn thể hiện vật liệu tấm được lên đặc như thế nào trong đoạn. Bởi vậy, nó có tác động lên trở lực điều thuốc, mà còn có tác động lên các tính chất lọc, sự truyền nhiệt và độ cứng của đoạn. Diện tích của vật liệu tấm có thể được xác định, ví dụ, bằng cách cân vật liệu tấm và tính từ khối lượng cơ sở danh định hoặc khối lượng cơ sở đo được của vật liệu tấm.

Bản thân khối lượng riêng của đoạn, không có vật liệu bọc, nằm trong khoảng từ 50 kg/m^3 đến 300 kg/m^3 , tốt hơn nếu từ 60 kg/m^3 đến 250 kg/m^3 và cụ thể tốt hơn nếu từ 70 kg/m^3 đến 200 kg/m^3 . Thông số này cũng có các tác động quan trọng lên trở lực điều thuốc, hiệu suất lọc và độ cứng của đoạn. Khối lượng riêng của đoạn được thể hiện không có vật liệu bọc, vì vật liệu bọc có tác động ít lên trở lực điều thuốc, hiệu suất lọc hoặc sự truyền nhiệt. Việc xác định khối lượng riêng của đoạn có thể là bằng cách tính. Trong trường hợp này, trước tiên thể tích đoạn được xác định, mà, ví dụ, có thể được tính từ đường kính và độ dài đối với đoạn hình trụ. Tác động của vật liệu bọc lên đường kính có thể được bỏ qua. Khối lượng của đoạn có thể được xác định bằng cách cân, trong đó đoạn được bọc bằng vật liệu bọc. Khối lượng của vật liệu bọc có thể được xác định từ

diện tích của vật liệu bọc và khối lượng cơ sở danh định hoặc khối lượng cơ sở được cân của vật liệu bọc. Dưới dạng ví dụ, đối với đoạn hình trụ thông thường, diện tích của vật liệu bọc thu được từ chu vi của đoạn và sự xếp chồng của vật liệu bọc với chính nó cũng như từ độ dài của đoạn.

Khối lượng của vật liệu bọc được khấu trừ từ khối lượng của đoạn có vật liệu bọc và khối lượng riêng của nó được tính bằng cách chia cho thể tích đoạn. Ví dụ số được thể hiện chi tiết thêm dưới đây.

Dưới dạng khối lượng riêng của vật liệu tấm, khối lượng riêng của đoạn không có vật liệu bọc và diện tích của vật liệu tấm trong đoạn/thể tích đoạn đều có tác động lên trở lực điều thuốc, hiệu suất lọc và sự truyền nhiệt của đoạn, và do đó tương tác theo kiểu phức tạp, các tác giả sáng chế đã thấy rằng chỉ một sự kết hợp cụ thể của các tính chất này có thể thỏa mãn một cách thích hợp các yêu cầu đối với đoạn. Đã thấy rằng thông số Z được tính từ các tính chất này là thích hợp với đó, mà có thể được tính bởi

$$Z = \rho_{Web} + 5 \cdot \rho_{Seg} + 12 \cdot A_{Web},$$

trong đó

ρ_{Web} là khối lượng riêng của vật liệu tấm theo kg/m^3

ρ_{Seg} là khối lượng riêng của đoạn không có vật liệu bọc theo kg/m^3 , và

A_{web} là diện tích của vật liệu tấm/thể tích đoạn theo cm^2/cm^3 .

Thông số Z này cần ít nhất là 1300 và tối đa 2800, tốt hơn nếu ít nhất 1350 và tối đa 2600 và cụ thể tốt hơn nếu ít nhất 1400 và tối đa 2400. Chỉ theo cách này thì đoạn thu được với các tính chất mong muốn và chỉ trong khoảng ưu tiên thu được sự thỏa hiệp đặc biệt ưu tiên giữa trở lực điều thuốc và hiệu suất lọc.

Tốt hơn nếu vật liệu bọc của đoạn là giấy và cụ thể tốt hơn nếu giấy có khối lượng cơ sở ít nhất 20 g/m^2 và tối đa 150 g/m^2 và cụ thể tốt hơn nếu là giấy có khối lượng cơ sở ít nhất 50 g/m^2 và tối đa 120 g/m^2 . Để thu được các tính chất mong muốn đối với đoạn, khối lượng riêng của đoạn và bởi vậy độ cứng là tương đối thấp. Bởi vậy, vật liệu bọc có khối lượng cơ sở nằm trong khoảng từ

50 g/m² đến 150 g/m² có thể cải thiện thêm độ cứng của đoạn. Tuy nhiên, khối lượng cơ sở phải không quá cao, vì mặt khác, lực khôi phục của vật liệu bọc làm cho việc sản xuất đoạn, cụ thể là gắn keo bản thân vật liệu bọc, trở nên khó hơn.

Độ cứng uốn của vật liệu bọc có thể quan trọng tương đương với khối lượng cơ sở để thu được độ cứng mong muốn của đoạn. Bởi vậy tốt hơn nếu độ cứng uốn cần ít nhất là 0,05 Nmm và tối đa 0,90 Nmm, cụ thể tốt hơn nếu ít nhất 0,10 Nmm và tối đa 0,80 Nmm. Độ cứng uốn có thể được xác định theo ISO 5628:2012, cụ thể là theo phương pháp hai điểm được mô tả trong tiêu chuẩn này. Độ cứng uốn có thể phụ thuộc vào hướng, trong đó mẫu thử được lấy ra khỏi vật liệu tấm. Thu được các dấu hiệu xác định bởi các khoảng ưu tiên nêu trên và các khoảng đặc biệt ưu tiên khi độ cứng uốn theo ít nhất một hướng nằm trong các khoảng ưu tiên xác định hoặc khoảng đặc biệt ưu tiên.

Tốt hơn nếu đoạn theo sáng chế có dạng hình trụ và tốt hơn nếu có đường kính ít nhất 5 mm và tối đa 9 mm, cụ thể tốt hơn nếu ít nhất 7 mm và tối đa 8,5 mm.

Tốt hơn nếu đoạn theo sáng chế dài ít nhất 4 mm và tối đa 40 mm, cụ thể tốt hơn nếu dài ít nhất 6 mm và tối đa 35 mm và đặc biệt tốt hơn nếu dài ít nhất 10 mm và tối đa 28 mm.

Đoạn theo sáng chế có thể là một bộ phận của sản phẩm hút, vì vậy sản phẩm hút theo sáng chế bao gồm vật liệu tạo ra sol khí và đoạn theo sáng chế.

Theo một phương án ưu tiên, sản phẩm hút là thuốc lá đầu lọc bao gồm ít nhất một đoạn theo sáng chế và một đoạn khác mà chứa thuốc lá sợi. Theo một phương án đặc biệt ưu tiên, đoạn theo sáng chế là một đoạn của đầu lọc của thuốc lá đầu lọc.

Theo một phương án ưu tiên khác, sản phẩm hút là sản phẩm hút chứa vật liệu tạo ra sol khí, mà trong quá trình sử dụng dự định của sản phẩm hút chỉ được gia nhiệt mà không cháy, và chứa ít nhất một đoạn theo sáng chế và đoạn đầu lọc, trong đó ít nhất một đoạn theo sáng chế được bố trí giữa vật liệu tạo ra

sol khí và đoạn đầu lọc. Theo cách bố trí này, ít nhất một đoạn theo sáng chế chủ yếu dùng để làm nguội sol khí.

Đoạn theo sáng chế có thể được sản xuất theo các quy trình đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật này. Các quy trình như vậy thường bao gồm bước gấp mép hoặc gấp vật liệu tấm, việc sản xuất thanh liên từ vật liệu tấm, bọc thanh liên bằng vật liệu bọc và cắt thanh được bọc thành các đoạn có kích cỡ mong muốn.

Các sản phẩm hút sử dụng đoạn theo sáng chế cũng có thể được sản xuất theo các quy trình trong lĩnh vực kỹ thuật này.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 thể hiện bảng (bảng 1), trong đó thành phần của 25 vật liệu tấm được thể hiện tóm tắt.

Fig.2 thể hiện bảng (bảng 2), trong đó các tính chất đặc trưng của vật liệu tấm (độ rộng, khối lượng cơ sở, độ dày, khối lượng riêng) của 25 vật liệu tấm trên 1 được thể hiện tóm tắt.

Fig.3 thể hiện bảng (bảng 3), trong đó các tính chất đặc trưng (khối lượng, khối lượng riêng, diện tích, thông số Z) của 25 đoạn, mà được sản xuất từ vật liệu tấm trên Bảng 1 và Bảng 2, được thể hiện tóm tắt.

Fig.4 thể hiện bảng (bảng 4), trong đó tính chất chức năng của các đoạn trên 3 (trở lực điều thuốc, hiệu suất lọc đối với nicotin, nước và glyxerol) được thể hiện tóm tắt.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sáng chế sẽ được mô tả chi tiết hơn bởi một số phương án theo sáng chế và được so sánh với các ví dụ không theo sáng chế.

Các vật liệu tấm trên cơ sở sợi khác nhau được sản xuất theo các quy trình đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật này và các cuộn có độ rộng nằm trong khoảng từ 175 mm đến 315 mm được cắt. Các cuộn vật liệu tấm được gấp mép và mỗi thanh liên được sản xuất và được bọc bằng vật liệu bọc có khối lượng cơ sở 78

g/m². Thanh có vật liệu bọc có đường kính 7,85 mm, trong đó vật liệu bọc có độ rộng 27 mm và bởi vậy xếp chồng khoảng 2,3 mm để gắn keo với bản thân nó.

Thành phần của vật liệu tấm được thể hiện trên Bảng 1. Tất cả các vật liệu tấm được sản xuất từ bột giấy gỗ; đối với hai vật liệu tấm sợi Lyocell® số 22 và 23 cũng được sử dụng, trong đó tỷ lệ phần trăm thể hiện bằng 40% là đối với khối lượng của sợi Lyocell® trong tổng khối lượng sợi trong vật liệu tấm. Các vật liệu tấm 4-6, 12 và 13 cũng chứa canxi cacbonat kết tủa (CaCO₃) với lượng 29,5% khối lượng.

Các vật liệu tấm 16-21, 24 và 25 được phủ bằng tinh bột được oxy hóa và các vật liệu tấm 14, 15, 18 và 19 được tấm bằng glyxerol. Các vật liệu tấm 20 và 21 được tấm bằng propylen glycol.

Khối lượng cơ sở của các vật liệu tấm được xác định theo ISO 536:2012 và độ dày và khối lượng riêng được xác định theo ISO 534:2011. Các kết quả được thể hiện trên Bảng 2, trong đó số lượng vật liệu tấm tương ứng với số lượng vật liệu trong Bảng 1.

Các thanh được sản xuất từ các vật liệu tấm được cắt thành mỗi thanh có độ dài 108 mm và khối lượng của chúng được xác định bằng cách cân.

Số liệu đối với thanh được sản xuất từ các vật liệu tấm 1-25 được thể hiện trên bảng 3, lại trong đó, số lượng vật liệu tấm tương ứng với số lượng vật liệu trong Bảng 1. Trong trường hợp này khối lượng trong bảng 3 là khối lượng của thanh dài 108 mm có vật liệu bọc có khối lượng cơ sở 78 g/m². Khối lượng riêng được tính như sau từ khối lượng của thanh và hình dạng đã biết.

Khối lượng của vật liệu bọc, mà là rộng 27 mm và dài 108 mm, là

$$78 \text{ g/m}^2 \times 0,027 \text{ m} \times 0,108 \text{ m} = 0,227 \text{ g.}$$

Thể tích của thanh được tính từ hình dạng đã biết, bởi vậy

$$\pi/4 \times (7,85 \text{ mm})^2 \times 108 \text{ mm} = 5227 \text{ mm}^3.$$

Trong trường hợp này, độ dày của vật liệu bọc được bỏ qua. Khối lượng của vật liệu bọc được khấu trừ từ khối lượng của thanh có vật liệu bọc và kết

quả được chia cho thể tích. Bởi vậy, ví dụ, khối lượng riêng của thanh được sản xuất từ vật liệu tấm 1 là

$$(0,71 \text{ g} - 0,227 \text{ g}) / 5227 \text{ mm}^3 = 92,4 \text{ kg/m}^3.$$

Thông số Z cũng được thể hiện trong Bảng 3, mà được tính từ

$$Z = \rho_{Web} + 5 \cdot \rho_{Seg} + 12 \cdot A_{Web},$$

trong đó

ρ_{Web} là khối lượng riêng của vật liệu tấm theo kg/m^3

ρ_{Seg} là khối lượng riêng của đoạn không có vật liệu bọc theo kg/m^3 , và

A_{Web} là diện tích của vật liệu tấm/ thể tích đoạn theo cm^2/cm^3 .

Thông số Z là không phụ thuộc vào hình dạng, cụ thể là đường kính và độ dài của thanh hoặc đoạn, và chỉ biểu thị đặc điểm cấu trúc bên trong của đoạn.

Trở lực điều thuộc của các thanh dài 108 mm được đo theo ISO 6565. Các đoạn có độ dài 18 mm được cắt từ các thanh, và các sản phẩm hút được sản xuất từ đó.

Sản phẩm hút là sản phẩm thuốc lá sợi được gia nhiệt, trong đó thuốc lá sợi chứa trong sản phẩm hút chỉ được gia nhiệt. Sản phẩm hút gồm đoạn có thuốc lá sợi theo hướng di chuyển bởi đoạn vận chuyển, trong đó sol khí có thể ngưng tụ, và còn theo đoạn theo sáng chế, ở đây chủ yếu dùng để làm nguội sol khí, và cuối cùng bởi đoạn đầu lọc.

Sản phẩm hút được gia nhiệt trong bộ phận gia nhiệt có bán trên thị trường và được hút theo phương pháp nêu trong ISO 3308. Hiệu suất lọc đối với nicotin, nước và glyxerol được đo đối với các đoạn được sản xuất từ các vật liệu tấm 8-25. Trong trường hợp này, hiệu suất lọc là khác biệt giữa lượng chất di chuyển vào đoạn và lượng chất di chuyển ra khỏi đoạn, so với lượng chất di chuyển vào đoạn. Hiệu suất lọc được biểu thị dưới dạng tỷ lệ phần trăm và được xác định bởi phương pháp này đối với nicotin, nước và glyxerol với đoạn dài 18 mm.

Trên bảng 4, trở lực điều thuốc của thanh dài 108 mm và hiệu suất lọc của đoạn dài 18 mm đối với nicotin, nước và glyxerol được thể hiện. Lại ở đây, số lượng vật liệu tẩm tương ứng với số lượng vật liệu trong Bảng 1.

Các đoạn được sản xuất từ các vật liệu tẩm 1-25 là các đoạn theo sáng chế, mà có thông số Z nằm trong khoảng từ 1300 đến 2250. Trở lực điều thuốc của thanh dài 108 mm nằm trong khoảng từ 17,9 mmWG đến 63,9 mmWG và cho phép thiết kế các đoạn mà vận chuyển sol khí và chỉ có trở lực điều thuốc thấp hoặc lọc sol khí và cho phép trở lực điều thuốc được tăng thêm. Cụ thể, sự so sánh các vật liệu tẩm 2 và 11, mà giống về thành phần của chúng, thể hiện tác động của khối lượng riêng của đoạn lên trở lực điều thuốc. Một đoạn từ vật liệu tẩm 2 có khối lượng riêng của đoạn $73,3 \text{ kg/m}^3$ tạo ra trở lực điều thuốc (108 mm) bằng 23,8 mmWG, trong khi đoạn được sản xuất từ vật liệu tẩm 11 có khối lượng riêng $170,5 \text{ kg/m}^3$ có trở lực điều thuốc (108 mm) bằng 54,5 mmWG. Điều này thể hiện tầm quan trọng của khối lượng riêng của đoạn, với lý do đó nó là thành phần quan trọng của thông số Z. Tuy nhiên, trở lực điều thuốc không được xác định chỉ bởi khối lượng riêng của đoạn.

Các vật liệu tẩm 6 và 7 có các khối lượng cơ sở tương tự, tuy nhiên trong đó vật liệu tẩm 6 chứa canxi cacbonat với lượng 29,5% và bởi vậy có khối lượng riêng cao hơn đáng kể. Các đoạn được sản xuất từ đó có khối lượng riêng tương tự và diện tích của vật liệu tẩm/ thể tích đoạn cũng tương tự. Đương nhiên, chúng khác đáng kể về trở lực điều thuốc, mà là 63,9 mmWG đối với thanh (108 mm) được sản xuất từ vật liệu tẩm 6 và 30,5 mmWG đối với thanh (108 mm) được sản xuất từ vật liệu tẩm 7. Điều này cho thấy rằng khối lượng riêng của bản thân vật liệu tẩm có tác động độc lập lên các tính chất của đoạn được sản xuất từ đó và bởi vậy cũng tạo ra thành phần cơ bản của thông số Z.

Diện tích của vật liệu tẩm/thể tích đoạn phụ thuộc vào khối lượng riêng của vật liệu tẩm và khối lượng riêng của đoạn không có vật liệu bọc, và bởi vậy cũng là tính chất cơ bản của trở lực điều thuốc và do đó cũng là một thành phần của thông số Z.

Các đoạn của các vật liệu tấm 16-21 được phủ bằng tinh bột đều cho thấy hiệu suất lọc nước thấp hơn so với các đoạn từ các vật liệu tấm tương đương 8, 9 và 11, trong khi chúng hầu như khác về hiệu suất lọc đối với nicotin và glyxerol. Do đó, điều này thể hiện rằng việc phủ bằng tinh bột được oxy hóa có thể được sử dụng để điều chỉnh hiệu suất lọc đối với nước.

Việc tấm các vật liệu tấm 18-21 bằng glyxerol hoặc propylen glycol dẫn đến hiệu suất lọc cao hơn đáng kể đối với nicotin và glyxerol trong các đoạn được sản xuất từ đó so với các đoạn từ các vật liệu tấm 16 và 17, mà không có sự tấm như vậy. Bởi vậy, hiệu suất lọc đối với nicotin và glyxerol có thể được điều chỉnh bằng cách tấm.

Tóm lại, tất cả đoạn được sản xuất từ các vật liệu tấm 1-25 là hữu dụng dưới dạng các đoạn trong sản phẩm hút và có thể dùng cho việc làm nguội sol khí cũng như cho việc lọc sol khí. Độ phân hủy sinh học của tất cả các đoạn được sản xuất từ các vật liệu tấm 1-25 thu được trực tiếp từ các thành phần được sử dụng và không thử nghiệm thêm. Đã thể hiện rằng với các đoạn theo sáng chế, các tính chất mong muốn để sử dụng trong các sản phẩm hút có thể thu được và ngoài ra độ phân hủy sinh học tốt có thể đạt được.

Hai ví dụ sau mà không theo sáng chế thể hiện rằng thông số Z là cần thiết cho việc phân biệt giữa các đoạn theo sáng chế và các đoạn không theo sáng chế.

Đoạn có khối lượng riêng không có vật liệu bọc bằng $90,4 \text{ kg/m}^3$ và diện tích vật liệu tấm/ thể tích đoạn bằng $36,9 \text{ cm}^2/\text{cm}^3$ được sản xuất từ vật liệu tấm 7. Thông số Z đối với đoạn này là

$$350,0 + 5 \cdot 90,4 + 12 \cdot 36,9 = 1244,8$$

và bởi vậy nằm ngoài phạm vi theo sáng chế từ 1300 đến 2800.

Thanh dài 108 mm từ vật liệu tấm này có trở lực điều thuốc chỉ 12,3 mmWG, mà quá thấp để áp dụng trong các sản phẩm hút. Ngoài ra, độ cứng của đoạn mặc dù vật liệu bọc với 78 g/m^2 là không đủ để xử lý thêm thành sản phẩm

hút. Cần lưu ý rằng đoạn này thỏa mãn tất cả các yêu cầu theo sáng chế, ngoại trừ các yêu cầu liên quan đến thông số Z.

Đoạn có khối lượng riêng không có vật liệu bọc bằng 233,9 kg/m² và diện tích của vật liệu tấm/ thể tích đoạn bằng 89,9 cm²/cm³ được sản xuất từ vật liệu tấm 12. Thông số Z đối với đoạn này là

$$604,7 + 5 \cdot 233,9 + 12 \cdot 89,9 = 2853,6$$

và bởi vậy nằm bên ngoài phạm vi theo sáng chế từ 1300 đến 2800.

Hiệu suất lọc của đoạn này đối với nước là lớn hơn 65% mặc dù lượng cao của canxi cacbonat trong vật liệu tấm 12, và do đó tạo ra sol khí quá khô và bởi vậy dẫn đến mùi vị không thể chấp nhận được với người sử dụng. Lại cần lưu ý rằng, đoạn này thỏa mãn tất cả các yêu cầu theo sáng chế, ngoại trừ các yêu cầu liên quan đến thông số Z.

Bởi vậy hai ví dụ so sánh không theo sáng chế thể hiện rằng thông số Z là cần thiết để thu được đoạn có các tính chất thỏa mãn.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Sản phẩm hút, bao gồm vật liệu tạo ra sol khi mà được gia nhiệt trong quá trình hút, nhưng không đốt cháy, và một đoạn, đoạn này bao gồm vật liệu tấm trên cơ sở sợi và vật liệu bọc, vật liệu bọc này bọc vật liệu tấm trên cơ sở sợi, trong đó vật liệu tấm trên cơ sở sợi

- chứa sợi bột giấy với lượng ít nhất 40% và các polyme không tự nhiên với lượng nhỏ hơn 10%, tương ứng đối với khối lượng của vật liệu tấm,

- có khối lượng cơ sở ít nhất 10 g/m² và tối đa 70 g/m², và

- có độ dày ít nhất 25 μm và tối đa 400 μm,

trong đó vật liệu tấm trong đoạn này có diện tích ít nhất 20 cm² và tối đa 90 cm² trên một cm³ thể tích đoạn,

trong đó đoạn không có vật liệu bọc có khối lượng riêng ít nhất 50 kg/m³ và tối đa 300 kg/m³, và

trong đó thông số Z, được xác định bởi $Z = \rho_{Web} + 5 \cdot \rho_{Seg} + 12 \cdot A_{Web}$, thỏa mãn bất đẳng thức $1350 \leq Z \leq 2600$, trong đó

ρ_{Web} là khối lượng riêng của vật liệu tấm theo kg/m³,

ρ_{Seg} là khối lượng riêng của đoạn không có vật liệu bọc theo kg/m³, và

A_{Web} là diện tích của vật liệu tấm/thể tích đoạn theo cm²/cm³, trong đó vật liệu bọc được tạo ra bởi giấy có khối lượng cơ sở ít nhất 20 g/m² và tối đa 150 g/m² và

trong đó vật liệu bọc có độ cứng uốn ít nhất 0,05 Nmm và tối đa 0,90 Nmm.

2. Sản phẩm hút theo điểm 1, trong đó lượng sợi bột giấy trong vật liệu tấm là ít nhất 60% đối với khối lượng của vật liệu tấm.

3. Sản phẩm hút theo điểm 1 hoặc 2, trong đó sợi bột giấy được tạo ra bởi sợi bột giấy gỗ mà có nguồn gốc từ cây lá rộng hoặc cây lá kim, từ cây gai dầu, cây lanh, cây xidán, cây đay, cây chuối sợi hoặc cỏ giấy, hoặc các hỗn hợp của chúng.

4. Sản phẩm hút theo điểm 1 hoặc 2, trong đó vật liệu tẩm chứa các polyme không tự nhiên với lượng nhỏ hơn 5% khối lượng của nó.

5. Sản phẩm hút theo điểm 1 hoặc 2, trong đó vật liệu tẩm chứa sợi từ xenluloza tái chế, trong đó lượng của chúng nhỏ hơn 60% khối lượng của vật liệu tẩm.

6. Sản phẩm hút theo điểm 1 hoặc 2, trong đó vật liệu tẩm chứa các chất độn, trong đó các chất độn được tạo ra bởi canxi cacbonat, magie oxit, magie hydroxit, nhôm hydroxit, titan dioxit, silicat hoặc các hỗn hợp của chúng.

7. Sản phẩm hút theo điểm 1 hoặc 2, trong đó lượng các chất độn so với khối lượng của vật liệu tẩm là ít nhất 5% và tối đa 35%.

8. Sản phẩm hút theo điểm 1 hoặc 2, trong đó vật liệu tẩm được phủ bằng rượu polyvinyllic hoặc polysacarit.

9. Sản phẩm hút theo điểm 1 hoặc 2, trong đó vật liệu tẩm được tẩm bằng glyxerol hoặc propylen glycol.

10. Sản phẩm hút theo điểm 1 hoặc 2, trong đó vật liệu tẩm chứa chất điều vị, trong đó các chất điều vị được chứa trong vật liệu tẩm ở dạng được liên kết hóa học hoặc ở dạng được liên kết vật lý.

11. Sản phẩm hút theo điểm 1 hoặc 2, trong đó khối lượng cơ sở của vật liệu tẩm nằm trong khoảng từ 20 g/m² đến 60 g/m².

12. Sản phẩm hút theo điểm 1 hoặc 2, trong đó độ dày của vật liệu tẩm nằm trong khoảng từ 35 µm đến 150 µm.

13. Sản phẩm hút theo điểm 1 hoặc 2, trong đó khối lượng riêng của vật liệu tẩm nằm trong khoảng từ 200 kg/m³ đến 700 kg/m³.

14. Sản phẩm hút theo điểm 1 hoặc 2, trong đó đoạn này chứa vật liệu tấm/cm³ thể tích đoạn với lượng nằm trong khoảng từ 35 cm²/cm³ đến 70 cm²/cm³.

15. Sản phẩm theo điểm 1 hoặc 2, có khối lượng riêng, không có vật liệu bọc, nằm trong khoảng từ 70 kg/m³ đến 200 kg/m³.

16. Sản phẩm hút theo điểm 1 hoặc 2, trong đó thông số Z là ít nhất 1400 và tối đa 2400.

17. Sản phẩm hút theo điểm 1 hoặc 2, trong đó vật liệu bọc được tạo ra bởi giấy, có khối lượng cơ sở ít nhất 50 g/m² và tối đa 120 g/m².

18. Sản phẩm hút theo điểm 1 hoặc 2, trong đó vật liệu bọc có độ cứng uốn ít nhất 0,10 Nmm và tối đa 0,80 Nmm.

19. Sản phẩm hút theo điểm 1 hoặc 2, trong đó đoạn có dạng hình trụ và có đường kính ít nhất 5 mm và tối đa 9 mm.

20. Sản phẩm hút theo điểm 1 hoặc 2, trong đó đoạn dài ít nhất 4 mm và tối đa 40 mm.

21. Sản phẩm hút theo điểm 1, trong đó đoạn được bố trí giữa vật liệu tạo sol khí và đoạn đầu lọc.

1/4

Bảng 1

Vật liệu tấm	Sợi	CaCO ₃	Phủ	Tấm
Số		%		
1		0		
2		0		
3		0		
4		29,5		
5		29,5		
6		29,5		
7		0		
8		0		
9		0		
10		0		
11		0		
12		29,5		
13		29,5		
14		0		Glyxerol
15		0		Glyxerol
16		0	Tinh bột	
17		0	Tinh bột	
18		0	Tinh bột	Glyxerol
19		0	Tinh bột	Glyxerol
20		0	Tinh bột	Propylen Glycol
21		0	Tinh bột	Propylen Glycol
22	40% Lyocell®	0		
23	40% Lyocell®	0		
24		0	Tinh bột	
25		0	Tinh bột	

Fig.1

Bảng 2

Vật liệu tấm	Độ rộng	Khối lượng cơ sở	Độ dày	Khối lượng riêng
Số	mm	g/m ²	μm	kg/m ³
1	250	17,0	35,0	485,7
2	200	17,0	35,0	485,7
3	260	17,0	35,0	485,7
4	250	26,0	43,0	604,7
5	200	26,0	43,0	604,7
6	260	26,0	43,0	604,7
7	250	24,5	70,0	350,0
8	200	24,5	70,0	350,0
9	315	24,5	70,0	350,0
10	200	24,5	70,0	350,0
11	315	24,5	70,0	350,0
12	200	26,0	43,0	604,7
13	260	26,0	43,0	604,7
14	315	24,5	70,0	350,0
15	250	24,5	70,0	350,0
16	260	26,0	40,0	650,0
17	260	23,0	37,0	621,6
18	260	26,0	40,0	650,0
19	260	23,0	37,0	621,6
20	260	23,0	37,0	621,6
21	260	23,0	37,0	621,6
22	200	36,6	95,0	384,8
23	200	44,1	127,2	347,1
24	240	32,0	55,0	581,8
25	240	32,0	55,0	581,8

Fig.2

3/4

Bảng 3

Vật liệu tấm	Khối lượng (108 mm)	Khối lượng riêng	Diện tích	Z
Số	g	kg/m ³	cm ² /cm ³	---
1	0,71	92,4	51,65	1607
2	0,61	73,3	41,32	1370
3	0,74	98,3	53,72	1671
4	0,95	138,8	51,65	1939
5	0,81	110,7	41,32	1669
6	0,99	145,0	53,72	1998
7	0,93	134,4	51,65	1680
8	0,79	107,1	41,32	1410
9	1,12	170,5	65,09	2038
10	0,79	107,1	41,32	1410
11	1,12	170,5	65,09	2038
12	0,81	110,7	41,32	1669
13	0,99	145,0	53,72	1998
14	1,21	188,5	65,09	2216
15	1,01	149,6	51,65	1831
16	1,00	147,0	53,72	2064
17	0,93	133,6	53,72	1987
18	1,02	151,0	53,72	2102
19	0,96	139,3	53,72	2045
20	1,01	150,1	53,72	2155
21	0,94	135,9	53,72	2011
22	1,06	158,8	41,32	1700
23	1,03	153,7	41,32	1534
24	1,11	168,9	49,59	2060
25	1,18	183,0	49,59	2183

Fig.3

4/4

Bảng 4

		Hiệu suất lọc		
	Trở lực điều thuốc	Nicotin	Nước	Glyxerol
Vật liệu tẩm	108 mm	18 mm	18 mm	18 mm
Số	mmWG	%	%	%
1	43,2			
2	23,8			
3	56,5			
4	53,5			
5	28,5			
6	63,9			
7	30,5			
8	17,9	59,31	38,64	67,32
9	54,5	76,11	39,55	60,54
10	17,9	43,48	12,89	68,83
11	54,5	65,47	44,02	77,41
12	28,5	44,80		61,35
13	63,9	68,21	29,62	76,86
14	56,9	88,42	41,04	86,24
15	31,8	82,15	34,48	82,73
16	60,8	47,91	29,68	62,19
17	55,5	60,54	21,51	69,27
18	58,0	58,86	25,17	69,77
19	53,6	69,77	35,26	75,08
20	56,6	62,40	36,22	74,35
21	54,7	71,77	23,28	74,10
22	52,8	54,04	20,31	67,81
23	46,4	76,98	37,94	83,90
24	58,1	55,83	23,76	64,23
25	56,9	60,23	55,66	68,99

Fig.4