



(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)



1-0049920

(51)⁷ A61K 9/00; A61K 9/14; A61K 31/465

(13) B

(21) 1-2019-06897

(22) 26/06/2018

(86) PCT/IB2018/054720 26/06/2018

(87) WO 2019/003118 A1 03/01/2019

(30) 17178416.8 28/06/2017 EP

(45) 25/08/2025 449

(43) 27/04/2020 385A

(73) PHILIP MORRIS PRODUCTS S.A. (CH)

Quai Jeanrenaud 3, CH-2000 Neuchatel, Switzerland

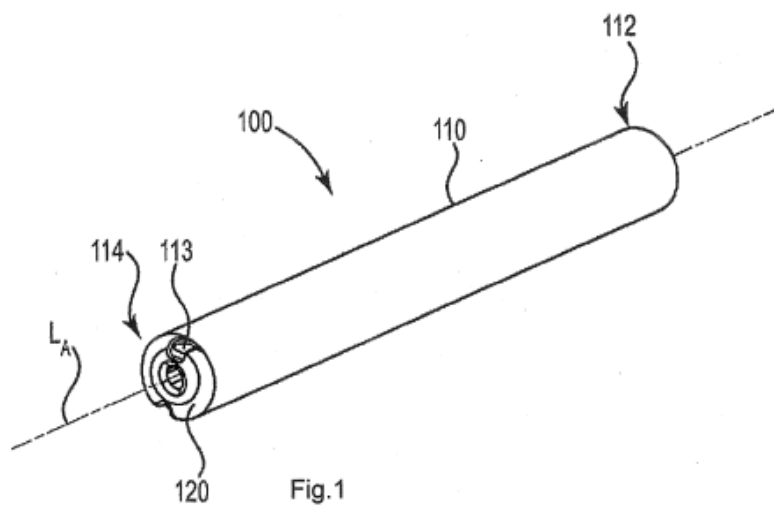
(72) ZUBER, Gerard (CH); WALLER, Judith (GB).

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

(54) VẬT CHỨA CÁC HẠT DÙNG ĐỂ SỬ DỤNG VỚI VẬT DỤNG HÍT VÀ HỆ
THỐNG BAO GỒM VẬT DỤNG HÍT VÀ VẬT CHỨA NÓI TRÊN

(21) 1-2019-06897

(57) Sáng chế đề cập đến vật chứa chứa hệ bột bao gồm nhiều hạt thứ nhất có kích cỡ hạt khoảng 10 micromet hoặc nhỏ hơn, và nhiều hạt thứ hai có kích cỡ hạt khoảng 20 micromet hoặc lớn hơn, và khe hở duy nhất (200) kéo dài xuyên qua vật chứa. Hệ thống bao gồm vật dụng hút (100) và vật chứa cũng được bộc lộ.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến vật chứa với các hạt dùng để sử dụng với vật dụng hít. Vật chứa có thể giữ các hạt nicotin. Các hạt nicotin có ưu điểm là thích hợp đối với việc hít mà có thể bắt chước chế độ hút thuốc thông thường khi được sử dụng với vật dụng hít.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các vật dụng hít bột khô (DPI-Dry powder inhaler) đã được biết đến và được sử dụng để điều trị các bệnh đường hô hấp bằng cách phân phối bột khô bao gồm hợp chất có dược tính, ở dạng sol khí thông qua hoạt động hít qua đường hô hấp của bệnh nhân. Trong các loại bột khô được dụng, thành phần dược chất có hoạt tính (API: active pharmaceutical ingredient) thường được kết tụ trên bề mặt các hạt chất mang lớn hơn, ví dụ, như là lactoza. Các DPI hoạt động thông qua các cơ chế phức tạp để đảm bảo là các khối kết tụ này phân tán, vỡ ra hoặc phân tách trước khi API được hít vào trong phổi.

Tuy nhiên, các vật dụng hít bột khô có thể không thích hợp để cấp các hạt bột khô vào phổi theo cách phù hợp với các chế độ hút thuốc thông thường. Ví dụ, vật dụng hít bột khô thường cố gắng cấp toàn bộ liều lượng bột khô hoặc toàn bộ phần được chứa bên trong vật chứa trong một hơi thở duy nhất. Ngược lại, các chế độ hút thuốc thông thường liên quan đến số lần hơi hít thoải mái. Các hạt nicotin có xu hướng chịu các hạn chế là có thể gây ra trở ngại trong việc phân phối vào phổi khi hít tại các tốc độ dòng khí mà liên quan đến chế độ hút thuốc thông thường. Các hạt nicotin với đường kính khí động học trung bình khối lượng (MMAD-mass median aerodynamic diameter) nhỏ hơn khoảng 10 micromet có xu hướng tăng sự không ổn định về mặt nhiệt động lực học do diện tích bề mặt cao so với tỷ lệ thể tích, mà làm tăng năng lượng tự do bề mặt khi giảm kích cỡ hạt, và do đó làm tăng xu hướng kết tụ các hạt này và làm tăng độ bền của dạng kết tụ. Việc này có thể dẫn đến các vấn đề liên quan đến xử lý và bảo quản chế phẩm hạt nicotin. Ngoài ra, khó có thể phân phối chuỗi liều lượng đồng đều của các hạt từ một vật chứa duy nhất mà chỉ sử dụng dòng khí hít vào. Cũng khó có thể làm trống rỗng hoàn toàn các hạt từ một vật chứa duy nhất theo cách này.

Điều được mong muốn là có thể tạo ra vật chứa hoặc viên nang với hệ bột cho phép phân phối chuỗi liều lượng hạt tại tốc độ hít hoặc tốc độ dòng khí mà được kết hợp với các chế độ hút thuốc thông thường. Điều được mong muốn là có thể tạo ra vật chứa hoặc viên nang với hệ bột mà cho phép phân phối chuỗi liều lượng hạt với sự thay đổi việc phân phối nicotin giới hạn tại tốc độ hít hoặc tốc độ dòng khí mà liên quan đến các chế độ hút thuốc thông thường. Điều được mong muốn là có thể loại bỏ tất cả, hoặc gần như tất cả, hệ bột từ vật chứa hoặc viên nang tại tốc độ hít hoặc tốc độ dòng khí mà liên quan đến các chế độ hút thuốc thông thường. Điều được mong muốn là có thể tạo ra hệ thống mà bao gồm vật chứa hoặc viên nang với hệ bột và vật dụng hít mà có dạng tương tự như thuốc lá điều thông thường. Điều cũng được mong muốn là hệ thống này đơn giản để sản xuất và sử dụng thuận tiện đối với người dùng.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề cập đến vật chứa để chứa hệ bột. Hệ bột bao gồm nhiều hạt thứ nhất có kích cỡ hạt khoảng 10 micromet hoặc nhỏ hơn, và nhiều hạt thứ hai có kích cỡ hạt khoảng 20 micromet hoặc lớn hơn. khe hở duy nhất kéo dài xuyên qua vật chứa. Hệ bột có thể có tỷ lệ trọng lượng của nhiều hạt thứ nhất trên nhiều hạt thứ hai là từ khoảng 2:1 đến khoảng 6:1, hoặc từ khoảng 3:1 đến khoảng 5:1, tốt hơn là khoảng 4:1.

Sáng chế đề cập đến hệ thống bao gồm vật dụng hít có khoang để tiếp nhận vật chứa được mô tả ở đây, và chi tiết đâm xuyên để tạo ra khe hở duy nhất ở vật chứa.

Vật chứa có thể là viên nang thông thường chứa hệ bột bên trong. Viên nang có thể là viên nang thông thường có hình con nhộng. Hệ bột có thể thích hợp để hít mà có thể bắt chước chế độ hút thuốc thông thường khi được sử dụng với vật dụng hít.

Vật chứa hoặc viên nang bao gồm chỉ một lỗ hoặc khe hở duy nhất kéo dài xuyên qua vật chứa hoặc viên nang mà tại đó không khí hít đi vào khoang của vật chứa hoặc viên nang và không khí hít vào cuốn theo hạt cùng đi ra khỏi vật chứa hoặc viên nang qua cùng một lỗ hoặc khe hở duy nhất. Nhiều hạt thứ nhất có thể bao gồm nicotin. khe hở duy nhất có thể được tạo kích cỡ để cung cấp một lượng nhỏ và về cơ bản là đồng đều của các hạt bao gồm nicotin với mỗi hơi hít hoặc hơi hít khi viên nang được sử dụng với vật dụng hít.

Vật chứa hoặc viên nang có thể bao gồm một hoặc nhiều khe hở. Tuy nhiên, một hoặc nhiều khe hở có thể chỉ có ở một đầu hoặc phía (cùng đầu hoặc phía) của vật chứa hoặc viên nang. Ví dụ, viên nang có thể chỉ có một khe hở kéo dài xuyên qua một nắp ở phần đầu của viên nang, tốt hơn là nắp đầu ở phía dòng vào của viên nang. Viên nang có thể có hai hoặc nhiều khe hở kéo dài xuyên qua một nắp ở phần đầu của viên nang, tốt hơn là nắp đầu ở phía dòng vào của viên nang. Viên nang có thể có một hoặc nhiều khe hở kéo dài xuyên qua thành dọc của viên nang. Diện tích bề mặt hở của một hoặc nhiều khe hở có thể ở trong phạm vi từ khoảng 0,1% đến khoảng 0,5% so với tổng diện tích bề mặt của vật chứa hoặc viên nang.

Nhiều hạt thứ hai có thể chứa thành phần tạo mùi, như menthol. Hệ bột có thể bao gồm nhiều hạt thứ nhất và nhiều hạt thứ hai với tỷ lệ trọng lượng nhất định, như từ khoảng hai đến khoảng sáu phần theo trọng lượng của nhiều hạt thứ nhất đối với mỗi một phần của nhiều hạt thứ hai, hoặc từ khoảng ba đến khoảng năm phần theo trọng lượng của nhiều hạt thứ nhất đối với mỗi một phần của nhiều hạt thứ hai, hoặc tốt hơn là khoảng bốn phần theo trọng lượng của nhiều hạt thứ nhất đối với mỗi một phần của nhiều hạt thứ hai.

Thuận lợi là, hệ bột khi kết hợp với khe hở duy nhất tạo ra chuỗi liều lượng hạt đồng đều tại tốc độ hít hoặc tốc độ dòng khí mà liên quan đến các chế độ hút thuốc thông thường. Ngoài ra, tất cả, hoặc gần như tất cả, hệ bột có thể được phân tán từ vật chứa hoặc viên nang tại tốc độ hít hoặc tốc độ dòng khí mà liên quan đến các chế độ hút thuốc thông thường. Các kích cỡ tương đối của khe hở duy nhất và hệ bột và sự quay tròn ổn định của vật chứa hoặc viên nang có thể tạo ra sự cuốn theo đồng đều một phần hoặc phần nhỏ hệ bột từ vật chứa hoặc viên nang với số hơi hít hoặc số “hơi hút” thoải mái bởi người dùng là trên năm hoặc nhiều hơn, hoặc mười hoặc nhiều hơn, hoặc 25 hoặc nhiều hơn, hoặc 40 hoặc nhiều hơn.

Thuận lợi là, hệ bột được mô tả ở đây có thể tạo ra việc phân phối nicotin được cải thiện từ vật chứa hoặc viên nang khi được sử dụng trong vật dụng hít. Hệ bột có thể cung cấp việc phân phối nicotin nhất quán và đáng tin cậy thông qua việc sử dụng thiết bị, ví dụ là cho lên đến 10 hơi hút, lên đến 20 hơi hút, lên đến 40 hơi hút, hoặc lên đến 50 hơi hút mà sử dụng cùng vật chứa hoặc viên nang.

Thuận lợi là, hệ bột được mô tả ở đây có thể ổn định qua thời gian và tạo thành chế phẩm dễ chảy. Hệ bột có thể cải thiện sự phân phối nicotin vào trong phổi của người sử dụng tại tốc độ hít hoặc tốc độ dòng khí mà nằm trong phạm vi tốc độ hít hoặc tốc độ dòng khí theo chế độ hút thuốc thông thường.

Thuận lợi là, vật dụng hít và vật chứa hệ thống có dạng tương tự như thuốc lá điều thông thường. Ngoài ra, hệ thống này có thể đơn giản để sản xuất và sử dụng thuận tiện đối với người dùng.

Vật chứa hoặc viên nang, hệ bột và vật dụng hít được mô tả ở đây có thể cung cấp các hạt vào phổi tại tốc độ hít hoặc tốc độ dòng khí mà nằm trong phạm vi tốc độ hít hoặc tốc độ dòng khí theo chế độ hút thuốc thông thường. Người dùng có thể lấy nhiều hơi hít hoặc “hơi hút” mà ở đó mỗi “hơi hút” phân phối lượng bột khô nhỏ đồng đều được chứa trong vật chứa hoặc viên nang được chứa trong khoang chứa viên nang của vật dụng hít. Vật dụng hít này có thể có dạng tương tự như thuốc lá điều thông thường và có thể bắt chước trình tự hút thuốc thông thường và có thể tạo ra hình thức giải trí hoặc niềm vui của việc phân phối nicotin. Vật dụng hít này có thể đơn giản để sản xuất và sử dụng thuận tiện đối với người dùng.

Việc điều khiển dòng khí đi qua khoang chứa viên nang có thể làm cho viên nang hoặc vật chứa quay trong quá trình hít và tiêu thụ. Vật chứa hoặc viên nang chứa hệ bột bao gồm nhiều hạt nhỏ thứ nhất và nhiều hạt lớn thứ hai. Việc quay vật chứa hoặc viên nang được xuyên qua có thể dừng tạm thời và sol khí hóa hệ bột được giải phóng từ viên nang được đâm xuyên vào trong không khí hít mà di chuyển qua vật dụng hít. Nhiều hạt thứ hai có thể hỗ trợ việc vận chuyển nhiều hạt thứ nhất vào trong phổi của người sử dụng trong khi nhiều hạt thứ hai ưu tiên giữ lại ở trong khoang miệng hoặc khoang má của người sử dụng.

Như được mô tả ở đây, trong số các thứ khác, là các công thức bào chế bột nicotin, các vật chứa dùng cho các công thức bào chế bột nicotin, và các vật dụng hít. Các công thức bào chế bột nicotin được mô tả ở đây có thể được sử dụng với vật chứa thích hợp bất kỳ, như các vật chứa được mô tả ở đây. Các vật chứa được mô tả ở đây, như các viên nang được mô tả ở đây, có thể được sử dụng với vật dụng hít thích hợp bất kỳ, như các vật dụng hít được mô tả ở đây.

Thuật ngữ “nicotin” chỉ đến nicotin và các dẫn xuất của nicotin ở dạng bất kỳ, bao gồm nhưng không bị giới hạn ở, nicotin gốc tự do, muối nicotin, hoặc trong nền như nền đường hoặc dạng phức hữu cơ-kim loại.

Thuật ngữ “axit amin” chỉ đến gốc axit amin chưa biến tính hoặc đã biến tính duy nhất, tốt hơn là chưa biến tính.

Cụm từ “nghiền bằng năng lượng chất lưu” là quá trình làm giảm kích cỡ hạt bằng cách làm va chạm các dòng hạt. Nghiền bằng năng lượng chất lưu bao gồm nghiền nhờ khí nén sử dụng không khí hoặc nghiền nhờ khí nén.

Kích cỡ của hạt, được nêu ra ở đây, tốt hơn là để chỉ đường kính khí động lực học của hạt. Đường kính khí động lực học của hệ bột tốt hơn nếu được đo bằng bộ va chạm theo đợt. Thuật ngữ “MMAD” chỉ đến đường kính khí động lực học trung bình khối lượng. Kích cỡ hạt cũng có thể được ký hiệu là “VMD” (volume mean diameter) mà chỉ đường kính trung bình thể tích. Sự phân bố kích cỡ hạt có thể được cho trước là kích cỡ mà ở dưới tỷ lệ phần trăm nhất định (ví dụ, 10%, 50%, hoặc 90%, theo thể tích) của hạt rơi xuống.

Thuật ngữ “chất tạo hương” hoặc “chất tạo mùi” nhằm chỉ các hợp chất, chế phẩm, hoặc nguyên liệu tạo cảm quan mà làm thay đổi hoặc nhằm làm thay đổi các đặc trưng hương vị hoặc mùi hương của nicotin trong quá trình sử dụng hoặc hít nó. Thuật ngữ “chất tạo hương” hoặc “chất tạo mùi” tốt hơn là để chỉ các hợp chất được bộc lộ trong Thư viện thành phần hương liệu của Hiệp hội các nhà sản xuất hương liệu và các chất chiết xuất (FEMA-Flavor & Extract Manufacturers Association) và cụ thể trong các ấn phẩm GRAS Flavoring Substances từ số 3 đến 27, ví dụ, xem tài liệu Hall, R.L. & Oser, B.L., Food Technology, số tháng hai năm 1965 trang 151-197, và trong tài liệu GRAS Flavoring Substances 27 của S.M. Cohen và cộng sự, Food Technology, số tháng tám năm 2015, trang 40-59, và xen giữa các công bố của GRAS Flavoring Substances từ 4 đến 26. Đối với bản mô tả này, nicotin không được xem là chất tạo hương hoặc chất tạo mùi.

Vật chứa hoặc viên nang chứa hệ bột gồm nhiều hạt thứ nhất có kích cỡ hạt khoảng 10 micromet hoặc nhỏ hơn, và nhiều hạt thứ hai có kích cỡ hạt khoảng 20 micromet hoặc lớn hơn. Vật chứa hoặc viên nang chứa hệ bột gồm nhiều hạt thứ nhất

có kích cỡ hạt khoảng 5 micromet hoặc nhỏ hơn, và nhiều hạt thứ hai có kích cỡ hạt khoảng 50 micromet hoặc lớn hơn. Ít nhất là 50%, hoặc ít nhất là 75%, hoặc ít nhất là 90% nhiều hạt thứ nhất có thể có kích cỡ hạt khoảng 5 micromet hoặc nhỏ hơn, hoặc khoảng 3 micromet hoặc nhỏ hơn. Ít nhất là 50%, hoặc ít nhất là 75%, hoặc ít nhất là 90% trong số nhiều hạt thứ hai có thể có kích cỡ hạt là khoảng 50 micromet hoặc lớn hơn, hoặc từ khoảng 75 đến khoảng 200 micromet.

Hệ bột có thể bao gồm tỷ lệ trọng lượng của nhiều hạt thứ nhất trên nhiều hạt thứ hai là khoảng 1:1 đến khoảng 10:1, hoặc khoảng 2:1 đến khoảng 8:1, hoặc khoảng 2:1 đến khoảng 6:1, hoặc khoảng 3:1 đến khoảng 5:1, tốt hơn là khoảng 4:1. Bằng cách lựa chọn cẩn thận tỷ lệ trọng lượng của nhiều hạt thứ nhất trên nhiều hạt thứ hai, có thể cải thiện hơn nữa sự phân phối toàn bộ phần được chứa bên trong của vật chứa qua chuỗi hơi hít chứa lượng bột tương đương.

Vật chứa hoặc viên nang có thể bao gồm một và chỉ một khe hở kéo dài xuyên qua vật chứa hoặc viên nang. Vật chứa hoặc viên nang có thể bao gồm ít hơn hai khe hở kéo dài xuyên qua vật chứa hoặc viên nang. Vật chứa hoặc viên nang không bao gồm nhiều hơn một khe hở kéo dài xuyên qua vật chứa hoặc viên nang. Không khí có thể lưu thông vào trong và ra ngoài trong cùng khe hở duy nhất.

Vật chứa hoặc viên nang có thể bao gồm một hoặc nhiều khe hở. Tuy nhiên, một hoặc nhiều khe hở có thể chỉ có ở một đầu hoặc phía (cùng đầu hoặc phía) của vật chứa hoặc viên nang. Ví dụ, viên nang có thể chỉ có một khe hở kéo dài xuyên qua một nắp ở phần đầu của viên nang, tốt hơn là nắp đầu ở phía dòng vào của viên nang. Viên nang có thể có hai hoặc nhiều khe hở kéo dài xuyên qua một nắp ở phần đầu của viên nang, tốt hơn là nắp đầu ở phía dòng vào của viên nang. Viên nang có thể có một hoặc nhiều khe hở kéo dài xuyên qua thành dọc của viên nang.

Khe hở duy nhất hoặc một hoặc nhiều khe hở có thể có đường kính từ khoảng 0,1 mm đến khoảng 4 mm hoặc từ khoảng 0,2 mm đến khoảng 2 mm, hoặc từ khoảng 0,5 mm đến khoảng 1,5 mm, hoặc từ khoảng 0,8 mm đến khoảng 1,2 mm, hoặc từ khoảng 0,9 mm đến khoảng 1,1 mm, hoặc khoảng 1 mm. khe hở duy nhất hoặc một hoặc nhiều khe hở có thể có diện tích bề mặt hở từ khoảng 0,1 mm² đến khoảng 2 mm², hoặc từ khoảng 0,5 mm² đến khoảng 1 mm², hoặc từ khoảng 0,7 mm² đến khoảng 0,9 mm².

Diện tích bề mặt hở của khe hở duy nhất hoặc một hoặc nhiều khe hở có thể ở trong phạm vi từ khoảng 0,1% đến khoảng 0,5%, hoặc từ khoảng 0,2% đến khoảng 0,5%, hoặc từ khoảng 0,3% đến khoảng 0,4% so với tổng diện tích bề mặt của vật chứa hoặc viên nang.

Khe hở duy nhất có thể gắn liền với trục dọc của viên nang. Khi viên nang được đặt trong vật dụng hút và được đâm xuyên, dòng khí qua vật dụng hút bột khô có thể làm cho viên nang quay quanh trục dọc của viên nang.

Vật chứa hoặc viên nang có thể định ra thể tích bên trong được gọi là thể tích bên trong của viên nang. Thể tích bên trong của viên nang có thể từ 0,02 mL đến khoảng 3 mL hoặc từ khoảng 0,1 mL đến khoảng 0,9 mL hoặc từ khoảng 0,2 mL đến khoảng 0,5 mL, hoặc từ khoảng 0,25 mL đến khoảng 0,3 mL. Khe hở duy nhất hoặc một hoặc nhiều khe hở có thể có diện tích bề mặt hở từ khoảng 0,7 mm² đến khoảng 7 mm² trên một mL thể tích bên trong của viên nang hoặc từ khoảng 1 mm² đến khoảng 3 mm² trên một mL thể tích bên trong của viên nang.

Vật chứa hoặc viên nang có thể giữ hoặc chứa ít nhất là khoảng 5 mg hệ bột, hoặc từ khoảng 10 mg đến khoảng 200 mg, hoặc từ khoảng 20 mg đến khoảng 100 mg, hoặc từ khoảng 20 mg đến khoảng 80 mg, hoặc từ 40 mg đến 70 mg, hoặc từ 40 mg đến 60 mg, hoặc khoảng 50 mg hệ bột. Vật chứa hoặc viên nang có thể chứa đủ hệ bột để tạo ra ít nhất là 2 hơi hít hoặc “hơi hút”, hoặc ít nhất là khoảng 10 hơi hít hoặc “hơi hút”, hoặc ít nhất là khoảng 20 hơi hít hoặc “hơi hút”. Vật chứa hoặc viên nang có thể chứa đủ hệ bột để cung cấp từ khoảng 5 đến khoảng 50 hơi hít hoặc “hơi hút”, hoặc từ khoảng 20 đến khoảng 50 hơi hít hoặc “hơi hút”.

Hệ bột có thể bao gồm từ khoảng 50% theo trọng lượng đến khoảng 95% theo trọng lượng, hoặc từ khoảng 65% theo trọng lượng đến khoảng 90% theo trọng lượng, hoặc từ khoảng 75% theo trọng lượng đến khoảng 85% theo trọng lượng, hoặc tốt hơn là khoảng 80% theo trọng lượng là nhiều hạt thứ nhất.

Hệ bột có thể bao gồm từ khoảng 50% theo trọng lượng đến khoảng 5% theo trọng lượng, hoặc từ khoảng 45% theo trọng lượng đến khoảng 10% theo trọng lượng, hoặc từ khoảng 25% theo trọng lượng đến khoảng 15% theo trọng lượng, hoặc tốt hơn là khoảng 20% theo trọng lượng là nhiều hạt thứ hai.

Hệ bột có thể bao gồm từ khoảng 50% theo trọng lượng đến khoảng 95% theo trọng lượng, hoặc từ khoảng 65% theo trọng lượng đến khoảng 90% theo trọng lượng, hoặc từ khoảng 75% theo trọng lượng đến khoảng 85% theo trọng lượng, hoặc tốt hơn là khoảng 80% theo trọng lượng là nhiều hạt thứ nhất có kích cỡ hạt khoảng 10 micromet hoặc nhỏ hơn, và hàm lượng nicotin là 1% theo trọng lượng hoặc nhiều hơn.

Hệ bột có thể bao gồm từ khoảng 50% theo trọng lượng đến khoảng 5% theo trọng lượng, hoặc từ khoảng 45% theo trọng lượng đến khoảng 10% theo trọng lượng, hoặc từ khoảng 25% theo trọng lượng đến khoảng 15% theo trọng lượng, hoặc tốt hơn là khoảng 20% theo trọng lượng là nhiều hạt thứ hai có kích cỡ hạt khoảng 20 micromet hoặc nhiều hơn, và hàm lượng nicotin là 0,1% theo trọng lượng hoặc nhỏ hơn.

Hệ bột có thể bao gồm từ khoảng 5 mg đến khoảng 100 mg, hoặc từ khoảng 20 mg đến khoảng 80 mg, hoặc từ khoảng 30 mg đến khoảng 50 mg, hoặc tốt hơn là khoảng 40 mg là nhiều hạt thứ nhất.

Hệ bột có thể bao gồm từ 1 mg đến khoảng 100 mg, hoặc từ khoảng 5 mg đến khoảng 50 mg, hoặc từ khoảng 5 mg đến khoảng 20 mg, hoặc tốt hơn là khoảng 10 mg là nhiều hạt thứ hai.

Hệ bột có thể bao gồm từ khoảng 5 mg đến khoảng 100 mg, hoặc từ khoảng 20 mg đến khoảng 80 mg, hoặc từ khoảng 30 mg đến khoảng 50 mg, hoặc tốt hơn là khoảng 40 mg là nhiều hạt thứ nhất có kích cỡ hạt khoảng 10 micromet hoặc nhỏ hơn, và hàm lượng nicotin là 1% theo trọng lượng hoặc nhiều hơn.

Hệ bột có thể bao gồm từ khoảng 1 mg đến khoảng 100 mg, hoặc từ khoảng 5 mg đến khoảng 50 mg, hoặc từ khoảng 5 mg đến khoảng 20 mg, hoặc tốt hơn là khoảng 10 mg là nhiều hạt thứ hai có kích cỡ hạt khoảng 20 micromet hoặc lớn hơn, và hàm lượng nicotin là 0,1% theo trọng lượng hoặc nhỏ hơn.

Hệ bột có thể bao gồm tỷ lệ trọng lượng của nhiều hạt thứ nhất có kích cỡ hạt khoảng 10 micromet hoặc nhỏ hơn và hàm lượng nicotin là 1% theo trọng lượng hoặc nhiều hơn trên nhiều hạt thứ hai có kích cỡ hạt khoảng 20 micromet hoặc lớn hơn và hàm lượng nicotin là 0,1% theo trọng lượng hoặc nhỏ hơn, khoảng 2:1 đến khoảng 6:1 hoặc khoảng 3:1 đến khoảng 5:1, tốt hơn là khoảng 4:1.

Vật chứa hoặc viên nang có thể quay quanh trục dọc hoặc trục tâm của nó khi dòng khí đi qua vật dụng hít. Viên nang có thể được làm từ vật liệu kín khí mà có thể được đâm xuyên hoặc đục lỗ bằng chi tiết đâm xuyên mà có thể được tách riêng hoặc được kết hợp với vật dụng hít. Viên nang có thể được làm từ vật liệu kim loại hoặc polyme mà có tác dụng tránh làm nhiễm bẩn viên nang nhưng có thể được chọc thủng hoặc đục lỗ bởi chi tiết đâm xuyên trước khi sử dụng các hạt nicotin bên trong viên nang. Viên nang có thể được làm từ vật liệu polyme. Vật liệu polyme có thể là hydroxypropylmethylxenluloza (HPMC-hydroxypropylmethylcellulose). Viên nang có thể có từ kích cỡ 0 đến kích cỡ 5 viên nang, hoặc kích cỡ 2 viên nang, hoặc kích cỡ 3 viên nang, hoặc kích cỡ 4 viên nang.

Chi tiết đâm xuyên riêng biệt, như kim bằng kim loại hoặc kim cứng, có thể tạo ra một khe hở duy nhất (chỉ một khe hở duy nhất) xuyên qua viên nang được tiếp nhận trong khoang chứa viên nang. Chi tiết đâm xuyên có thể đi qua chi tiết có thể làm kín lại mà làm kín kênh đâm xuyên trên nắp ở phần đầu.

Hệ bột của sáng chế có thể được tạo ra bằng cách sấy phun hỗn hợp lỏng để tạo ra nhiều hạt thứ nhất. Hỗn hợp lỏng bao gồm nicotin. Hỗn hợp lỏng còn có thể bao gồm đường, hoặc axit amin, hoặc cả đường và axit amin. Bước sấy phun hỗn hợp lỏng có thể tạo ra nhiều hạt thứ nhất đồng nhất. Hệ bột cũng bao gồm nhiều hạt thứ hai mà có kích cỡ hạt lớn hơn nhiều hạt thứ nhất. Ví dụ, kích cỡ hạt của nhiều hạt thứ hai có thể lớn hơn so với nhiều hạt thứ nhất. Nhiều hạt thứ hai có thể chứa nicotin hoặc có thể không chứa nicotin. Hệ bột có thể được tạo ra bằng cách kết hợp nhiều hạt thứ nhất với nhiều hạt thứ hai theo tỷ lệ trọng lượng mong muốn. Thành phần có thể tiêu thụ được vận chuyển qua đường hít có thể chứa hệ bột được mô tả ở đây.

Nhiều hạt thứ nhất có thể được nghiền (như với máy nghiền bằng năng lượng chất lưu) để làm giảm sự phân bố kích cỡ của nhiều hạt thứ nhất. Nhiều hạt thứ nhất có thể có sự phân bố kích cỡ hạt mà ở đó khoảng 90% (theo thể tích) là nhiều hạt có kích cỡ hạt là nhỏ hơn khoảng 3 micromet, và khoảng 50% là nhiều hạt có kích cỡ hạt nhỏ hơn khoảng 1,5 micromet, và khoảng 10% là nhiều hạt thứ ba có kích cỡ hạt nhỏ hơn khoảng 0,65 micromet. Các tỷ lệ phần trăm liên quan đến sự phân bố kích cỡ hạt được mô tả ở đây được dựa trên thể tích hạt (% theo thể tích) trừ khi việc dựa trên cơ sở khối lượng hoặc trọng lượng được đề cập cụ thể.

Nhiều hạt thứ nhất có thể có đường kính khí động học trung bình khối lượng khoảng 10 micromet hoặc nhỏ hơn, hoặc ở trong phạm vi từ khoảng 0,5 micromet đến khoảng 6 micromet, hoặc ở trong phạm vi từ khoảng 1 micromet đến khoảng 5 micromet hoặc ở trong phạm vi từ khoảng 1 micromet đến khoảng 4 micromet. Đường kính khí động học trung bình khối lượng tốt hơn là được đo bằng vòi phun nổi tăng.

Nhiều hạt thứ nhất có thể bao gồm khoảng 50%, hoặc khoảng 75%, hoặc khoảng 80%, hoặc khoảng 90%, hoặc khoảng 95%, hoặc khoảng 98% các hạt có đường kính khí động học khoảng 5 micromet hoặc nhỏ hơn. Nhiều hạt thứ nhất có thể bao gồm ít nhất là khoảng 50% các hạt có đường kính khí động học khoảng 3 micromet hoặc nhỏ hơn. Nhiều hạt thứ nhất có thể bao gồm ít nhất là khoảng 10% các hạt có đường kính khí động học khoảng 0,85 micromet hoặc nhỏ hơn. Về cơ bản là tất cả các hạt của nhiều hạt thứ nhất có thể có đường kính khí động học ở trong phạm vi từ khoảng 500 nanomet đến khoảng 5 micromet.

Thành phần nicotin của các hạt tạo thành nhiều hạt thứ nhất có thể là nicotin dạng gốc tự do, muối nicotin, hoặc dạng kết hợp của chúng. Thành phần nicotin có thể là muối nicotin được tạo ra bằng cách kết hợp nicotin hoặc gốc tự do của nicotin với axit. Axit có thể là lượng cân bằng hóa học của axit so với gốc tự do của nicotin, hoặc lượng vượt mức cân bằng hóa học của axit có thể được kết hợp với gốc tự do của nicotin, hoặc lượng vượt mức cân bằng hóa học của nicotin có thể được kết hợp với axit. Nicotin dạng gốc tự do có thể được sử dụng mà không cần bổ sung axit.

Axit có thể là axit hữu cơ, axit vô cơ, hoặc axit Lewis. Ví dụ không làm giới hạn về các axit vô cơ là clohydric, bromhydric, iodhydric, nitric, sulfuric, phosphoric, axetic, hexaflorophosphoric và các loại axit ương tự. Ví dụ không làm giới hạn về các axit hữu cơ là levulinic, xitric, gluconic, benzoic, propionic, butyric, sulfosalixylic, maleic, lauric, malic, fumaric, succinic, tartaric, amsonic, pamoic, mesylic, aspartic, formic, axetic, propionic, succinic, camphorsulfonic, fumaric, isethionic, lactic, mucic, para-toluenesulfonic, glycolic, glucuronic, maleic, furoic, glutamic, benzoic, anthranilic, salixylic, phenylaxetic, pyruvic, mandelic, embonic (pamoic), methanesulfonic, ethanesulfonic, pantothenic, benzenesulfonic (besylat), stearic, sulfanilic, alginic, galacturonic, và các loại tương tự. Các ví dụ không giới hạn về axit Lewis là kẽm clorua

hoặc kẽm bromua (ZnCl_2 / ZnBr_2). Chúng có thể phản ứng với nicotin để tạo ra các phức hữu cơ-kim loại.

Các muối nicotin hiệu dụng bao gồm nhưng không bị giới hạn ở, ví dụ, nicotin pyruvat, nicotin xitrat, nicotin aspartat, nicotin lactat, nicotin bitartrat, nicotin salixylat, nicotin fumarat, nicotin mono-pyruvat, nicotin glutamat hoặc nicotin hydroclorua. Các muối nicotin ưu tiên bao gồm, nicotin lactat, nicotin pyruvat, nicotin xitrat, nicotin aspartat, hoặc dạng kết hợp của chúng.

Độ pH của nhiều hạt thứ nhất (được hòa tan trong nước) có thể ở trong phạm vi từ khoảng 5 đến khoảng 9. Tốt hơn là độ pH là khoảng 7,0 hoặc cao hơn hoặc ở trong phạm vi từ 7,0 đến 9,0. Có thể đạt được độ pH là 9 cho hạt mà không có axit hữu cơ, trong khi pH là 5,0 có thể thu được bằng cách sử dụng axit mạnh hoặc diaxit khi tạo muối nicotin.

Nhiều hạt thứ nhất có thể bao gồm axit amin hoặc peptit (tốt hơn là được tạo ra từ ba axit amin hoặc ít hơn). Axit amin hoặc peptit có thể làm giảm lực kết dính của các hạt và làm giảm hoặc ngăn sự kết tụ của các hạt trong quá trình hình thành hoặc xử lý tiếp theo. Nhiều hạt thứ nhất có thể tạo ra ở vật liệu chảy tự do và có thể có sự phân bố kích cỡ hạt tương đối ổn định trong quá trình xử lý, vận chuyển và bảo quản.

Các axit amin hữu dụng có thể bao gồm leuxin, alanin, valin, isoleuxin, methionin, phenylalanin, tyrosin, tryptophan, hoặc dạng kết hợp của chúng. Một axit amin ưu tiên là leuxin hoặc chất đồng phân leuxin như, L-leuxin. Peptit hữu ích bao gồm trileuxin, ví dụ.

Nhiều hạt có thể bao gồm đường hoặc đường alcohol. Đường là các đường đơn giản, monosacarit, disacarit và polyisacarit. Không có giới hạn, các ví dụ về các đường và các đường alcohol thích hợp là lactoza, sucroza, rafinoza, trehaloza, fructoza, dextroza, glucoza, maltoza, manitol, hoặc các dạng kết hợp của chúng. Ưu tiên các đường và đường alcohol chứa trehaloza hoặc mannitol.

Nhiều hạt thứ nhất có thể chứa nhỏ hơn khoảng 30% theo trọng lượng nicotin. Nhiều hạt thứ nhất có thể chứa khoảng 10% theo trọng lượng hoặc nhỏ hơn là nicotin hoặc từ khoảng 1 đến khoảng 10% theo trọng lượng là nicotin. Nhiều hạt thứ nhất có thể chứa từ khoảng 2 đến khoảng 7% theo trọng lượng là nicotin hoặc từ khoảng 3 đến

khoảng 7% theo trọng lượng là nicotin, hoặc từ khoảng 4 đến 6% theo trọng lượng là nicotin, hoặc khoảng 5% theo trọng lượng là nicotin. Hàm lượng nicotin được tính dựa trên tổng lượng nicotin bất kể dạng nicotin. Ví dụ, nhiều hạt thứ nhất có thể bao gồm 8,4% theo trọng lượng muối nicotin như nicotin lactat nhưng hàm lượng nicotin là 5% theo trọng lượng.

Nhiều hạt thứ nhất có thể chứa khoảng 1 đến khoảng 20% theo trọng lượng là axit amin. Nhiều hạt có thể chứa khoảng 5 đến khoảng 15% theo trọng lượng là axit amin. Nhiều hạt có thể chứa từ khoảng 10% theo trọng lượng là axit amin. Sự bổ sung axit amin, đặc biệt là ví dụ L-leuxin vào các hạt có thể làm giảm sự kết tụ hoặc sự bám dính vào các bề mặt xử lý.

Nhiều hạt thứ nhất có thể chứa khoảng 60 đến khoảng 95% là đường theo trọng lượng. Nhiều hạt có thể chứa khoảng 70 đến khoảng 90% là đường theo trọng lượng.

Nhiều hạt thứ nhất hữu ích bao gồm axit amin là leuxin, đường là trehaloza, và muối nicotin là nicotin lactat. Hàm lượng nicotin có thể từ khoảng 1 đến khoảng 10% theo trọng lượng hoặc khoảng 5% theo trọng lượng. Hàm lượng leuxin có thể từ khoảng 5 đến khoảng 15% theo trọng lượng hoặc khoảng 10% theo trọng lượng. Hàm lượng đường có thể từ khoảng 75 đến khoảng 85% theo trọng lượng.

Nhiều hạt thứ nhất hữu ích bao gồm axit amin là leuxin, đường là trehaloza, và muối nicotin là nicotin citrat. Hàm lượng nicotin có thể từ khoảng 1 đến khoảng 10% theo trọng lượng hoặc khoảng 5% theo trọng lượng. Hàm lượng leuxin có thể từ khoảng 5 đến khoảng 15% theo trọng lượng hoặc khoảng 5% theo trọng lượng. Hàm lượng đường có thể từ khoảng 75 đến khoảng 85% theo trọng lượng.

Nhiều hạt thứ nhất hữu ích bao gồm axit amin là leuxin, đường là trehaloza, và muối nicotin là nicotin pyruvat. Hàm lượng nicotin có thể từ khoảng 1 đến khoảng 10% theo trọng lượng hoặc khoảng 5% theo trọng lượng. Hàm lượng leuxin có thể từ khoảng 5 đến khoảng 15% theo trọng lượng hoặc khoảng 10% theo trọng lượng. Hàm lượng đường có thể từ khoảng 75 đến khoảng 85% theo trọng lượng.

Nhiều hạt thứ nhất hữu ích bao gồm axit amin là leuxin, đường là trehaloza, và muối nicotin là nicotin aspartat. Hàm lượng nicotin có thể từ khoảng 1 đến khoảng 10% theo trọng lượng hoặc khoảng 5% theo trọng lượng. Hàm lượng leuxin có thể từ khoảng

5 đến khoảng 15% theo trọng lượng hoặc khoảng 10% theo trọng lượng. Hàm lượng đường có thể từ khoảng 75 đến khoảng 85% theo trọng lượng.

Nhiều hạt thứ nhất có thể được tạo ra bằng cách: (1) kết hợp nicotin, và một cách tùy ý đường và axit amin hoặc peptit trong chất mang lỏng để tạo ra hỗn hợp lỏng; (2) sấy phun hỗn hợp lỏng để tạo ra nhiều hạt thứ nhất có kích cỡ trong phạm vi từ khoảng 0,5 đến khoảng 10 micromet hoặc ở trong phạm vi từ khoảng 0,5 đến khoảng 5 micromet; và một cách tùy ý (3) nghiền các hạt để tạo ra nhiều hạt thứ nhất. Hoạt động của bộ nghiền có thể là máy nghiền sử dụng hoạt động của bộ nghiền bằng năng lượng chất lưu mà làm giảm kích cỡ của các hạt.

Chất mang lỏng có thể là, ví dụ, nước. Hỗn hợp lỏng có thể chảy được. Hỗn hợp lỏng được tạo kết cấu để chảy qua vòi phun mù hoặc vòi phun tán để tạo ra nhiều hạt thứ nhất.

Hệ bột cũng bao gồm nhiều hạt thứ hai. Nhiều hạt thứ hai có kích cỡ hạt lớn hơn nhiều hạt thứ nhất. Nhiều hạt thứ hai có thể có kích cỡ hạt khoảng 20 micromet hoặc lớn hơn, hoặc khoảng 50 micromet hoặc lớn hơn, hoặc khoảng 75 micromet hoặc lớn hơn, hoặc khoảng 100 micromet hoặc lớn hơn. Ít nhất là 50% theo thể tích các hạt trong số nhiều hạt thứ hai có thể có cỡ hạt là khoảng 50 micromet hoặc lớn hơn hoặc ở trong phạm vi từ khoảng 75 đến khoảng 200 micromet. Kích cỡ hạt trung bình của nhiều hạt thứ hai có thể ở trong phạm vi giữa khoảng 75 micromet và khoảng 150 micromet. Ít hơn 5% theo thể tích các hạt trong số nhiều hạt thứ hai có thể nhỏ hơn 20 micromet. Nhiều hạt thứ hai có thể bao gồm chất tạo mùi.

Hệ bột tốt hơn là chảy tự do. Nhiều hạt thứ nhất tốt hơn là chảy tự do. Nhiều hạt thứ hai tốt hơn là chảy tự do. Hệ bột được chứa trong vật chứa hoặc viên nang tốt hơn là chảy tự do. Nhiều hạt thứ nhất được chứa trong vật chứa hoặc viên nang tốt hơn là chảy tự do. Nhiều hạt thứ hai được chứa trong vật chứa hoặc viên nang tốt hơn là chảy tự do.

Hệ bột có thể có sự phân bố kích cỡ ổn định. Hệ bột tốt hơn là không kết tụ với nhau. Nhiều hạt thứ nhất tốt hơn là không kết tụ với nhau. Nhiều hạt thứ hai tốt hơn là không kết tụ với nhau. Nhiều hạt thứ nhất tốt hơn là không kết tụ với nhiều hạt thứ hai. Nhiều hạt thứ hai tốt hơn là không kết tụ với nhiều hạt thứ nhất.

Nhiều hạt thứ hai có thể không chứa nicotin hoặc chứa nicotin ở mức độ thấp, như khoảng 0,1% theo trọng lượng hoặc nhỏ hơn. Nhiều hạt thứ hai tốt hơn là không chứa nicotin hoặc chỉ chứa nicotin ở các mức độ vết. Nhiều hạt thứ hai có thể bao gồm thành phần chất tạo hương. Các chất tạo mùi phù hợp bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở, chất tạo mùi tự nhiên hoặc tổng hợp bất kỳ, như thuốc lá, khói, mentol, bạc hà (như bạc hà và bạc hà lục), socola, cam thảo, cam quýt và các mùi hoa quả khác, gamma octalacton, vani, etyl vani, các mùi làm mát hơi thở, các mùi cay như quế, methyl salixylat, linalol, dầu becgamot, dầu cây phong lữ, dầu chanh, và dầu gừng, và các chất tương tự. Các chất tạo mùi thích hợp khác có thể bao gồm các hợp chất tạo mùi được chọn từ nhóm gồm có axit, rượu, este, aldehyt, xeton, pyrazin, dạng kết hợp hoặc hỗn hợp của chúng và các chất tương tự. Các hợp chất tạo mùi thích hợp có thể được chọn, ví dụ, từ nhóm gồm có axit phenylaxetic, solanon, megastigmatrienon, 2-heptanon, rượu benzyl, cis-3-hexenyl axetat, axit valeric, este valeric aldehyt, este, terpen, sesquiterpen, nootkaton, maltol, damascenon, pyrazin, lacton, anetol, axit iso-s valeric, dạng kết hợp của chúng, và các chất tương tự.

Chất tạo mùi có thể là chất tạo mùi có độ mạnh cao, và có thể được sử dụng và được phát hiện ở các mức mà có thể đưa vào lượng nhỏ hơn 200 phần triệu dòng khí hít vào. Các ví dụ về các chất tạo mùi này là các hợp chất tạo hương thơm chính cho thuốc lá như beta-damascenon, 2-ethyl-3,5-dimethylpyrazin, phenylaxetaldehyt, guaiacol, và furaneol. Các chất tạo mùi khác có thể chỉ được cảm thấy bởi người sử dụng ở mức nồng độ cao hơn. Các chất tạo mùi này, mà được đề cập đến trong bản mô tả này ở dạng các chất tạo mùi độ mạnh thấp, thường được sử dụng ở các mức mà dẫn đến mức độ lượng chất tạo mùi có độ đậm cao hơn được giải phóng vào trong không khí được hít vào. Các chất tạo mùi độ mạnh thấp phù hợp bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở, mentol tự nhiên hoặc tổng hợp, bạc hà, bạc hà lục, cà phê, trà, các chất cay (như quế, đinh hương và gừng), ca cao, vani, các mùi hoa quả, socola, bạch đàn, phong lữ, eugenol và linalol.

Các chất tạo hương hoặc các chất tạo mùi có thể được tạo ra như các chất tạo mùi dạng rắn (ở nhiệt độ phòng là khoảng 22 độ C và áp suất là một atm) và có thể bao gồm các chế phẩm mùi, các nguyên liệu chứa chất tạo mùi và các tiền chất tạo hương. Chất tạo mùi có thể bao gồm một hoặc nhiều các chất tạo mùi tự nhiên, một hoặc nhiều các chất tạo mùi tổng hợp, hoặc dạng kết hợp của các chất tạo mùi tự nhiên và tổng hợp.

Như được mô tả trong bản mô tả này, chất tạo mùi là các hợp chất, chế phẩm, hoặc nguyên liệu tạo cảm quan mà làm thay đổi hoặc nhằm làm thay đổi các đặc trưng hương vị hoặc mùi hương thơm của thành phần nicotin trong quá trình sử dụng hoặc hít nó.

Các chất tạo mùi hoặc các chất tạo hương chỉ các nguyên liệu mùi có gốc tự nhiên hoặc tổng hợp khác nhau. Chúng bao gồm các hợp chất đơn lẻ và các hỗn hợp. Chất tạo hương hoặc chất tạo mùi có đặc tính mùi mà có thể tăng cường trải nghiệm thành phần nicotin trong quá trình dùng. Chất tạo hương có thể được chọn để tạo ra trải nghiệm tương tự với trải nghiệm thu được từ việc hút vật dụng hút thuốc dễ cháy. Ví dụ, chất tạo hương hoặc chất tạo mùi có thể tăng cường các đặc tính mùi như sự đậm đà ở miệng và độ tinh tế. Độ tinh tế thường được biết đến là sự cân bằng mùi tổng thể đậm hơn mà không chi phối các thuộc tính cảm giác đơn lẻ. Sự đậm đà ở miệng được mô tả là cảm nhận về độ đậm và lượng thuốc ở trong miệng và cổ họng của người hút.

Các ví dụ cụ thể hơn về các chất tạo mùi có thể được tìm thấy trong tài liệu hiện tại, và được các chuyên gia trong lĩnh vực về mùi biết đến, ví dụ, tạo mùi hoặc hương vị cho sản phẩm.

Tốt hơn là nhiều hạt thứ hai bao gồm menthol. Ví dụ, nhiều hạt thứ hai có thể bao gồm từ khoảng 1 đến khoảng 20% theo trọng lượng hoặc từ khoảng 2 đến khoảng 10% theo trọng lượng hoặc từ khoảng 3 đến khoảng 6% theo trọng lượng hoặc khoảng 5% theo trọng lượng là menthol.

Tốt hơn là hệ bột bao gồm nhiều hạt thứ nhất khoảng 10 micromet hoặc nhỏ hơn và chứa các hạt nicotin với khoảng từ 1 đến khoảng 15% theo trọng lượng là nicotin và dưới dạng muối, như, nicotin lactat, nicotin xitrat, nicotin pyruvat, hoặc nicotin aspartat; từ khoảng 5 đến khoảng 15% theo trọng lượng là axit amin như leuxin; đường, như trehaloza; và nhiều hạt thứ hai khoảng 20 micromet hoặc lớn hơn và chứa thành phần chất tạo hương, như menthol. Hệ bột tốt hơn là bao gồm tỷ lệ trọng lượng của nhiều hạt thứ nhất trên nhiều hạt thứ hai là khoảng 1:1 đến khoảng 10:1, hoặc khoảng 2:1 đến khoảng 6:1, hoặc khoảng 3:1 đến khoảng 5:1, tốt hơn là khoảng 4:1.

Nhiều hạt thứ hai có thể bao gồm hợp chất để làm giảm lực kết dính hoặc năng lượng bề mặt và tạo ra sự kết tụ. Nhiều hạt thứ hai có thể được làm biến tính bề mặt với hợp chất làm giảm độ kết dính để tạo ra nhiều hạt thứ hai được bao phủ. Một hợp chất

làm giảm độ kết dính được ưu tiên có thể là magiê stearat. Việc cung cấp hợp chất làm giảm độ kết dính như magiê stearat với hạt tạo mùi, đặc biệt là việc phủ nhiều hạt thứ hai hoặc các hạt tạo mùi, có thể làm giảm lực kết dính của các hạt bao gồm chất tạo mùi và có thể làm giảm lực hút giữa các hạt tạo mùi và do đó làm giảm sự kết tụ của nhiều hạt thứ hai hoặc các hạt tạo mùi. Do đó, sự kết tụ của nhiều hạt thứ hai với nhiều hạt thứ nhất cũng có thể được làm giảm xuống. Do đó, hệ bột được mô tả ở đây có thể sở hữu kích cỡ hạt tương đối ổn định của quần thể hạt kép khi được kết hợp. Hệ bột tốt hơn là chảy tự do.

Hệ bột được mô tả ở đây có thể tạo thành chế phẩm bột khô và được bao gói trong vật chứa hoặc viên nang để tiêu thụ. Hệ bột được mô tả ở đây có thể tạo thành chế phẩm bột khô chảy tự do và được bao gói hoặc được chứa trong phân tử có thể tiêu thụ được phân phối bằng cách hít. Ví dụ, phân tử có thể tiêu thụ được phân phối bằng cách hít có thể là viên nang. Viên nang có thể được bố trí trong thiết bị hít, như vật dụng hít. Thiết bị hít có thể được cung cấp để đâm xuyên viên nang (chỉ tại một đầu hoặc phía của viên nang) và hệ bột có thể được cuốn theo không khí hít để phân phối vào phổi của người dùng.

Sáng chế còn đề cập đến hệ thống bao gồm vật dụng hít bao gồm khoang để tiếp nhận vật chứa, như viên nang, và chi tiết đâm xuyên để tạo ra khe hở duy nhất trong vật chứa hoặc một hoặc nhiều lỗ hở ở một phía hoặc đầu của vật chứa. Vật chứa chứa hệ bột bao gồm nhiều hạt thứ nhất có kích cỡ hạt khoảng 10 micromet hoặc nhỏ hơn, và nhiều hạt thứ hai có kích cỡ hạt khoảng 20 micromet hoặc lớn hơn. Sau khi vật chứa được đâm xuyên với chi tiết đâm xuyên, vật chứa có khe hở duy nhất hoặc nhiều hơn hoặc nhiều khe hở có đường kính khoảng 0,5 mm đến khoảng 1,5 mm mà kéo dài xuyên qua vật chứa. khe hở duy nhất hoặc nhiều hơn hoặc nhiều khe hở có thể có diện tích bề mặt hở từ khoảng 0,2 mm² đến khoảng 1 mm², và vật chứa có thể có thể tích từ khoảng 0,2 mL đến khoảng 0,5 mL, hoặc khoảng 0,3 mL. Vật chứa có thể có kích cỡ 2 đến kích cỡ 4, hoặc kích cỡ 3 viên nang chứa từ khoảng 20 mg đến khoảng 80 mg hệ bột, hoặc từ 40 mg đến khoảng 60 mg hệ bột, hoặc khoảng 50 mg hệ bột. Nhiều hạt thứ nhất có thể bao gồm nicotin hoặc muối nicotin, axit amin như leuxin, và đường như trehaloza. Lượng nicotin có thể là khoảng 1% theo trọng lượng đến khoảng 10% theo trọng lượng, hoặc khoảng 3% theo trọng lượng đến khoảng 7% theo trọng lượng, hoặc khoảng 5%

theo trọng lượng. Nhiều hạt thứ hai có thể bao gồm chất tạo hương, như menthol. Hệ bột bao gồm tỷ lệ trọng lượng của nhiều hạt thứ nhất trên nhiều hạt thứ hai khoảng 1:1 đến khoảng 10: 1, hoặc khoảng 2:1 đến khoảng 6:1, hoặc khoảng 3:1 đến khoảng 5:1, tốt hơn là khoảng 4:1. Ít nhất là khoảng 50%, hoặc ít nhất là khoảng 75%, hoặc ít nhất là khoảng 90% nhiều hạt thứ nhất có thể có kích cỡ hạt khoảng 5 micromet hoặc nhỏ hơn, hoặc khoảng 3 micromet hoặc nhỏ hơn. Ít nhất là 50%, hoặc ít nhất là khoảng 75%, hoặc ít nhất là khoảng 90% trong số nhiều hạt thứ hai có thể có kích cỡ hạt khoảng 50 micromet hoặc lớn hơn, hoặc từ khoảng 75 đến 200 micromet.

Vật dụng hít có thể sử dụng tốc độ dòng chảy nhỏ hơn khoảng 5 L/phút hoặc nhỏ hơn khoảng 3 L/phút hoặc nhỏ hơn khoảng 2 L/phút hoặc khoảng 1,6 L/phút. Tốt hơn là, tốc độ dòng chảy có thể ở trong phạm vi từ khoảng 1 L/phút đến khoảng 3 L/phút hoặc từ khoảng 1,5 L/phút đến khoảng 2,5 L/phút. Tốt hơn là, tốc độ hít hoặc tốc độ dòng chảy có thể tương tự với tốc độ hít hoặc tốc độ dòng theo chế độ hút thuốc của Bộ Y tế Canada (Health Canada), tức là, khoảng 1,6 L/phút.

Vật dụng hít có thể được sử dụng bởi người sử dụng giống như việc hút thuốc lá điều thông thường hoặc tạo hơi bằng thuốc lá điện tử. Việc hút thuốc hoặc tạo hơi như vậy được đặc trưng bởi hai bước: bước thứ nhất trong khi mà thể tích nhỏ chứa lượng nicotin đầy được mong muốn bởi người sử dụng được hút vào trong khoang miệng, theo sau là bước thứ hai mà trong quá trình này thể tích nhỏ bao gồm sol khí bao gồm lượng nicotin mong muốn còn được pha loãng bởi không khí sạch và được hút sâu hơn vào trong phổi. Cả hai bước đều được kiểm soát bởi người sử dụng. Trong bước hít thứ nhất người sử dụng có thể xác định lượng nicotin được hút vào. Trong bước thứ hai, người sử dụng có thể xác định thể tích để pha loãng thể tích thứ nhất cần được hút sâu hơn vào trong phổi, làm tối đa nồng độ của hoạt chất được phân phối đến bề mặt biểu mô đường dẫn khí. Cơ chế hút thuốc này đôi khi được gọi là “hút-hít vào-thở ra”.

Vật dụng hít bao gồm thân kéo dài dọc theo trục dọc từ đầu phần đặt vào miệng đến đầu xa và khoang chứa viên nang được định vị bên trong thân. Khoang chứa viên nang có chiều dài khoang kéo dài dọc theo trục dọc. Kênh dẫn không khí ở phần đặt vào miệng có thể kéo dài từ khoang chứa viên nang đến đầu phần đặt vào miệng. Nắp ở phần đầu được bố trí bên trong đầu xa và kéo dài đến khoang chứa viên nang. Nắp ở phần đầu kéo dài từ đầu xa của nắp ở phần đầu đến đầu phía trong của nắp ở phần đầu. Kênh dẫn

không khí kéo dài từ đầu xa nắp ở phần đầu đến đầu bên trong của nắp ở phần đầu. Viên nang có thể có chiều dài viên nang và được bố trí trong khoang chứa viên nang. Chiều dài viên nang có thể ở trong phạm vi từ khoảng 25% đến khoảng 99% chiều dài khoang, hoặc khoảng 50% đến khoảng 95% chiều dài khoang, hoặc khoảng 70% đến khoảng 90% chiều dài khoang, hoặc từ khoảng 75% đến khoảng 85% chiều dài khoang, hoặc khoảng 80% chiều dài khoang.

Vật dụng hít được mô tả ở đây có thể được kết hợp với chi tiết đâm xuyên hoặc thiết bị đâm xuyên để phân phối hệ bột đến người sử dụng. Chi tiết đâm xuyên hoặc thiết bị đâm xuyên có thể được tách riêng khỏi hoặc không tạo thành một phần của vật dụng hít. Nhiều vật dụng hít này có thể được kết hợp với chi tiết đâm xuyên hoặc thiết bị đâm xuyên để tạo ra bộ kit.

Thân vật dụng hít có thể giống vật dụng hút thuốc hoặc thuốc lá điều về kích thước và hình dạng. Thân vật dụng hít có thể có thân hình trụ được kéo dài mà kéo dài dọc theo trục dọc của vật dụng hít. Thân vật dụng hít có thể có đường kính ngoài về cơ bản là đồng đều dọc theo chiều dài của thân hình trụ được kéo dài. Thân vật dụng hít có thể có mặt cắt ngang hình tròn mà có thể đồng đều dọc theo chiều dài của thân hình trụ được kéo dài. Thân vật dụng hít có thể có đường kính bên ngoài ở trong phạm vi từ khoảng 6mm đến khoảng 10mm, hoặc từ khoảng 7mm đến khoảng 10mm, hoặc từ khoảng 7mm đến khoảng 9mm, hoặc khoảng 8mm. Thân vật dụng hít có thể có chiều dài (dọc theo trục dọc) ở trong phạm vi từ khoảng 40mm đến khoảng 90mm, hoặc từ khoảng 50mm đến khoảng 80mm, hoặc từ khoảng 60mm đến khoảng 70mm, hoặc 65mm.

Kênh dẫn không khí có thể được tạo kết cấu để tạo ra mẫu dòng khí xoáy trong khoang chứa viên nang của thân vật dụng hít. Kênh dẫn không khí có thể hút không khí đầu vào vào trong khoang chứa viên nang của thân vật dụng hít từ đầu xa của nắp ở phần đầu. Kênh dẫn không khí có thể gây ra dòng khí quay được hoặc dòng khí xoáy làm các dòng khí qua các kênh dẫn không khí và qua khoang chứa viên nang. Dòng khí qua vật dụng hít tốt hơn là đi vào vật dụng hít ở mặt đầu xa hoặc đầu xa của nắp ở phần đầu của vật dụng hít và di chuyển dọc theo trục dọc của vật dụng hít đến đầu phần đặt vào miệng. Đầu vào của kênh dẫn dòng khí có thể được định vị trong mặt đầu xa của nắp ở phần đầu. Mặt đầu xa của nắp ở phần đầu có thể vuông góc với trục dọc của vật dụng hít.

Dòng khí có thể không xuyên qua thân được kéo dài của thân vật dụng hít. Có thể không có các đầu vào không khí qua thân được kéo dài của thân vật dụng hít.

Kênh dẫn không khí có thể là chi tiết kênh được định vị dọc theo bề mặt bên ngoài của nắp ở phần đầu và kéo dài dọc theo chiều dài của nắp ở phần đầu. Nắp ở phần đầu có thể định ra ba mặt của kênh dẫn không khí. Nắp ở phần đầu có thể định ra bề mặt đáy và các cạnh theo chiều sâu đối diện mà định ra độ sâu của kênh dẫn không khí. Nắp ở phần đầu có thể được lắp vào trong đầu xa của thân vật dụng hít và tạo ra một phần của đầu xa của thân vật dụng hít. Đầu xa của thân vật dụng hít có thể bao quanh ít nhất là khoảng 75%, hoặc ít nhất là khoảng 85% hoặc ít nhất là khoảng 90% hoặc 100% của chiều dài của nắp ở phần đầu. Đầu xa của thân vật dụng hít có thể chứa và giữ nắp ở phần đầu tại chỗ nằm trong đầu xa của thân vật dụng hít.

Nắp ở phần đầu có thể được lắp vào trong đầu xa của thân vật dụng hít và có thể được gắn cố định vào thân vật dụng hít bằng khớp ma sát thích hợp hoặc chất dính, ví dụ. Phần đầu xa của thân vật dụng hít có thể kết hợp với kênh dẫn không khí của nắp ở phần đầu để chứa kênh dẫn không khí hoặc tạo ra bề mặt đỉnh còn lại của kênh dẫn không khí. Bề mặt đỉnh có thể đối diện bề mặt đáy được định vị bởi nắp ở phần đầu. Bề mặt đỉnh và bề mặt đáy có thể song song với nhau. Các mặt theo chiều sâu đối diện có thể song song với nhau. Bề mặt đỉnh đối diện và bề mặt đáy có thể vuông góc với các mặt theo chiều sâu đối diện.

Kênh dẫn không khí có thể kéo dài một khoảng cách dọc theo hình cung mà đồng trục với trục dọc. Kênh dẫn không khí có thể được làm cong tương ứng với trục dọc của thiết bị hít. Kênh dẫn không khí có thể quay quanh chu vi của nắp ở phần đầu như là chức năng của vị trí dọc theo chiều dài nắp ở phần đầu. Kênh dẫn không khí có thể quay quanh khoảng 25% đến khoảng 50% chu vi. Kênh dẫn không khí có thể quay quanh chu vi của nắp ở phần đầu chiều dài hình cung (khoảng cách khi nhìn nắp ở phần đầu từ mặt đầu xa) có góc trung tâm (mà có thể trùng với trục dọc của thân vật dụng hít) nằm ở trong phạm vi từ 45 độ đến khoảng 180 độ, hoặc từ khoảng 45 độ đến khoảng 135 độ.

Kênh dẫn không khí có thể đi vào khoang chứa viên nang ở góc liên quan đến trục dọc. Kênh dẫn không khí có thể đi vào khoang chứa viên nang tại góc nằm ở trong phạm vi từ khoảng 5 độ đến khoảng 89 độ, hoặc khoảng từ khoảng 45 độ đến khoảng

89 độ, hoặc khoảng 60 độ đến khoảng 89 độ, hoặc khoảng 70 độ đến khoảng 88 độ. Kênh dẫn không khí có thể có phần thứ nhất song song với trục dọc và phần thứ hai đi vào trong khoang chứa viên nang ở góc liên quan đến trục dọc như được mô tả ở trên.

Kênh dẫn không khí có thể bao gồm ít nhất hai hoặc hai hoặc nhiều kênh dẫn không khí được tạo ra vào trong nắp ở phần đầu. Kênh dẫn không khí có thể bao gồm ít nhất ba, hoặc ba hoặc trên ba kênh dẫn không khí được tạo vào trong nắp ở phần đầu. Các kênh dẫn không khí có thể được đặt đối xứng với nắp ở phần đầu. Các kênh dẫn không khí có thể đối diện nhau về nắp ở phần đầu dọc theo chiều dài nắp ở phần đầu. Tốt hơn là một hoặc nhiều kênh dẫn không khí có dạng xoắn. Các kênh dẫn không khí dạng xoắn có thể được bố trí đối xứng dọc theo chiều dài nắp ở phần đầu và tốt hơn là đối diện nhau dọc theo chiều dài nắp ở phần đầu. Các kênh dẫn không khí có thể kéo dài một khoảng cách theo hình cung mà mỗi kênh đồng trục với trục dọc. Thân vật dụng hít có thể tạo ra bề mặt đỉnh cho mỗi kênh dẫn không khí.

Nắp ở phần đầu và kênh dẫn không khí được định vị trên đó có thể được thiết kế và sản xuất chính xác để truyền mẫu dòng khí được mong muốn qua khoang chứa viên nang của thiết bị hít. Thân vật dụng hít và nắp ở phần đầu có thể tạo ra cụm bộ phận riêng biệt mà có thể tạo ra quá trình sản xuất và hiệu suất đáng tin cậy và đơn giản đối với thiết bị hít.

Nắp ở phần đầu có thể có chiều dài nằm ở trong phạm vi từ khoảng 3mm đến khoảng 12mm, hoặc từ khoảng 4mm đến khoảng 10mm, hoặc từ khoảng 5mm đến khoảng 9mm, hoặc khoảng 7mm. Nắp ở phần đầu có thể có đường kính bên ngoài đủ để tạo ra khớp đóng hoặc khớp ma sát phù hợp với đường kính trong của thân vật dụng hít. Nắp ở phần đầu có thể có đường kính ngoài nằm ở trong phạm vi từ 5mm đến khoảng 10mm, hoặc từ khoảng 6mm đến khoảng 9mm, hoặc từ khoảng 6,5mm đến khoảng 8,5mm, hoặc khoảng 7,5mm.

Nắp ở phần đầu có thể bao gồm chi tiết vành có đường kính lớn hơn phần thân còn lại của nắp ở phần đầu. Chi tiết vành có thể có chức năng chặn vật lý để đảm bảo vị trí phù hợp của nắp ở phần đầu trong phần đầu xa của thân vật dụng hít được kéo dài. Vành có thể tiếp giáp thân vật dụng hít được kéo dài. Vành có thể có đường kính mà khoảng 0,5mm đến khoảng 1mm lớn hơn đường kính của phần thân còn lại của nắp ở

phần đầu. Chi tiết vành có thể có đường kính mà gần như tương tự hoặc giống với đường kính ngoài của thân vật dụng hít được kéo dài.

Nắp ở phần đầu có thể bao gồm kênh xuyên tuyến tính kéo dài xuyên qua chiều dài của nắp ở phần đầu. Kênh xuyên qua tuyến tính có thể kéo dài dọc theo trục tâm của nắp ở phần đầu. Kênh xuyên qua tuyến tính có thể đồng trục với trục dọc của thân vật dụng hít. Kênh xuyên qua tuyến tính có thể có kích thước để cho phép chi tiết đâm xuyên xuyên qua kênh xuyên qua tuyến tính. Kênh xuyên qua tuyến tính có thể có đường kính ở trong phạm vi từ khoảng 0,5mm đến khoảng 2mm.

Nắp ở phần đầu có thể bao gồm chi tiết có thể làm kín lại được bố trí trên hoặc trong kênh xuyên qua tuyến tính. Kênh xuyên qua tuyến tính bao gồm đầu thứ nhất tạo ra một phần của đầu xa của nắp ở phần đầu và đầu thứ hai đối diện tạo ra một phần đầu phía trong của nắp ở phần đầu. Chi tiết có thể làm kín lại có thể được bố trí trên hoặc trong đầu phía trong nắp ở phần đầu. Theo cách khác hoặc ngoài ra, chi tiết có thể làm kín lại có thể được bố trí trên hoặc trong đầu xa của nắp ở phần đầu.

Chi tiết có thể làm kín lại có thể làm kín kênh xuyên qua tuyến tính. Chi tiết có thể làm kín lại có thể tạo ra lớp chắn hoặc lớp làm kín khí hoặc kín khí dọc theo kênh xuyên qua tuyến tính. Kênh xuyên qua tuyến tính có thể được làm từ vật liệu có thể đâm xuyên được. Chi tiết đâm xuyên có thể xuyên qua chi tiết có thể làm kín lại và đâm thủng viên nang nằm trong khoang chứa viên nang. Chi tiết có thể làm kín lại có thể làm kín lại khi chi tiết đâm xuyên được rút lại hoặc được loại bỏ khỏi chi tiết có thể làm kín lại. Các màng hoặc các chi tiết có thể làm kín lại có thể bao gồm vách ngăn hoặc chi tiết giống vách ngăn. Các màng hoặc các chi tiết có thể làm kín lại có thể được tạo ra từ vật liệu đàn hồi như cao su, silic, lá kim loại được đồng tạo lớp mỏng với polyme, hoặc mủ cao su và vật liệu tương tự.

Khoang chứa viên nang có thể định ra không gian hình trụ được tạo kết cấu để chứa viên nang (mà có thể có hình con nhộng). Khoang chứa viên nang có thể có đường kính đều hoặc gần như đều dọc theo chiều dài của khoang chứa viên nang. Khoang chứa viên nang có thể có mặt cắt ngang là hình trụ hoặc gần như là hình trụ dọc theo chiều dài của khoang chứa viên nang. Kết cấu của khoang chứa viên nang tương đối với viên nang có thể cho phép viên nang quay ổn định bên trong khoang chứa viên nang. Trục

dọc của viên nang có thể quay ổn định quanh trục dọc của thân vật dụng hít trong quá trình hít. Chiều dài của khoang chứa viên nang có thể tạo ra lớp chắn kín khí.

Hoạt động quay ổn định để chỉ trục dọc của thân vật dụng hít gần như song song với trục quay của viên nang. Hoạt động quay ổn định có thể chỉ không có sự tiến triển của viên nang quay. Tốt hơn là, trục dọc của thân vật dụng hít có thể là gần như cùng phạm vi với trục quay của viên nang. Sự quay ổn định của viên nang có thể tạo ra sự cuốn hạt đồng đều của phần các hạt nicotin từ một viên nang duy nhất qua số “hơi hút” bởi người dùng đối với một viên nang là hai hoặc nhiều hơn, hoặc năm hoặc nhiều hơn, hoặc mười hoặc nhiều hơn, hoặc 25 hoặc nhiều hơn, hoặc 40 hoặc nhiều hơn.

Khoang chứa viên nang có thể có chiều dài khoang cố định. Khoang chứa viên nang có thể có chiều dài khoang ít nhất là khoảng 110% đến nhỏ hơn khoảng 300% chiều dài viên nang được chứa ở trong đó, hoặc ở trong phạm vi từ khoảng 110% đến khoảng 200% chiều dài viên nang, hoặc từ khoảng 120% đến khoảng 130% chiều dài viên nang, hoặc khoảng 125% chiều dài viên nang. Viên nang có thể có chiều dài nằm ở trong phạm vi từ khoảng 25% đến khoảng 99% chiều dài khoang, hoặc khoảng 50% đến khoảng 95% chiều dài khoang, khoảng 70% đến khoảng 90% chiều dài khoang, hoặc từ khoảng 75% đến khoảng 85% chiều dài khoang, hoặc khoảng 80% chiều dài khoang. Chiều dài khoang có thể ở trong phạm vi từ khoảng 18 mm đến khoảng 22 mm và chiều dài viên nang có thể ở trong phạm vi từ khoảng 14 đến khoảng 18 mm, hoặc chiều dài khoang có thể ở trong phạm vi từ khoảng 19 mm đến khoảng 21 mm và chiều dài viên nang có thể ở trong phạm vi từ khoảng 15 đến khoảng 17 mm, hoặc chiều dài khoang có thể là khoảng 20 mm và chiều dài viên nang có thể là khoảng 16 mm.

Khoang chứa viên nang có đường kính trong của khoang, vuông góc với trục dọc, và viên nang có đường kính ngoài viên nang. Đường kính ngoài của viên nang có thể ở trong phạm vi từ khoảng 80% đến khoảng 99% đường kính trong của khoang, hoặc đường kính ngoài của viên nang có thể ở trong phạm vi từ khoảng 85% đến khoảng 95% đường kính trong của khoang, hoặc đường kính ngoài của viên nang có thể là khoảng 90% đường kính trong của khoang. Đường kính ngoài của viên nang có thể ở trong phạm vi từ khoảng 5,4 mm đến khoảng 6,4 mm và đường kính trong của khoang có thể ở trong phạm vi từ khoảng 6 mm đến khoảng 7 mm, hoặc đường kính ngoài của viên nang có thể ở trong phạm vi từ khoảng 5,7 mm đến khoảng 6,1 mm và đường kính trong

của khoang có thể ở trong phạm vi từ khoảng 6,4 mm đến khoảng 6,8 mm, hoặc đường kính ngoài của viên nang có thể là khoảng 5,85 mm và đường kính trong của khoang có thể là khoảng 6,6 mm.

Khoang chứa viên nang có thể được tạo ranh giới trên phía dòng vào bởi nắp ở phần đầu và được tạo ranh giới trên phía dòng ra bởi chi tiết đỡ dạng xóp. Nắp ở phần đầu và chi tiết đỡ dạng xóp kết hợp để chứa viên nang theo chiều dọc bên trong khoang chứa viên nang. Chi tiết đỡ dạng xóp có thể lấp đầy đường kính trong của thân vật dụng hít được kéo dài. Chi tiết đỡ dạng xóp có thể cho phép dòng khí đưa dòng khí đều dọc theo mặt cắt ngang của thân vật dụng hít được kéo dài thông qua chi tiết đỡ dạng xóp. Chi tiết đỡ dạng xóp có thể có chức năng làm vật khuếch tán để làm giảm hiệu ứng cuộn xoáy hoặc hiệu ứng mép và đảm bảo hoặc duy trì kiểu dòng khí mong muốn thông qua khoang chứa viên nang.

Chi tiết đỡ dạng xóp có thể có chiều dài mà kéo dài dọc theo trục dọc có khoảng cách từ khoảng 20 mm đến khoảng 40 mm, hoặc từ khoảng 22 mm đến khoảng 35 mm, hoặc từ khoảng 25 mm đến khoảng 30 mm, hoặc khoảng 27 mm. Chi tiết đỡ dạng xóp có thể có đường kính ngoài đủ để tạo ra khớp ma sát với đường kính trong của thân vật dụng hít. Chi tiết đỡ dạng xóp có thể có đường kính ngoài ở trong phạm vi từ khoảng 5 mm đến khoảng 10 mm, hoặc từ khoảng 6 mm đến khoảng 9 mm, hoặc khoảng 6,5 mm đến khoảng 8,5 mm, hoặc khoảng 7,5 mm.

Chi tiết đỡ dạng xóp có thể định ra chi tiết lọc. Chi tiết lọc có thể được tạo ra từ một mạng sợi. Mạng sợi có thể là chi tiết sợi không dệt. Chi tiết đỡ dạng xóp có thể là nút của vật liệu lọc. Các sợi tạo thành chi tiết đỡ dạng xóp có thể được dẫn xuất từ axit polylactic. Các sợi tạo thành chi tiết đỡ dạng xóp có thể là xenluloza axetat. Chi tiết lọc có thể là nút của xenluloza axetat hoặc nút của axit polylactic. Chi tiết xóp có thể bao gồm lưới dẻo. Lưới dẻo có thể có các lỗ từ khoảng 1 mm² đến khoảng 4 mm² hoặc khoảng 2 mm².

Viên nang có thể được làm kín bên trong vật dụng hít trước khi dùng. Vật dụng hít có thể được chứa bên trong vật chứa hoặc túi được làm kín hoặc kín khí. Vật dụng hít có thể bao gồm một hoặc nhiều lớp làm kín có thể bóc được để che một hoặc nhiều

kênh đầu vào không khí hoặc đầu ra không khí hoặc phần đặt vào miệng của vật dụng hít.

Chi tiết đâm xuyên riêng biệt, như kim bằng kim loại hoặc kim cứng, có thể tạo ra khe hở duy nhất (chỉ một khe hở duy nhất) thông qua viên nang được tiếp nhận trong khoang chứa viên nang. Chi tiết đâm xuyên có thể đi qua chi tiết có thể làm kín lại làm kín kênh đâm xuyên trên nắp ở phần đầu.

Hệ thống hít và vật dụng hít có thể ít phức tạp hơn và có đường dẫn khí được đơn giản hóa so với các vật dụng hít bột khô thông thường. Thuận lợi là, việc quay viên nang bên trong thân vật dụng hít tạo sol khí các hạt nicotin hoặc hệ bột và có thể hỗ trợ việc duy trì bột chảy tự do. Do đó, vật dụng hít có thể không cần tốc độ hít cao thường được sử dụng bằng các vật dụng hít thông thường để phân phối các hạt nicotin được mô tả ở trên vào sâu trong phổi.

Việc quay của viên nang có khe hở duy nhất ở trong thân vật dụng hít có thể làm sol khí hóa các hạt nicotin hoặc hệ bột và có thể hỗ trợ việc duy trì bột chảy tự do. Do đó, vật dụng hít có thể không cần tốc độ hít cao thường được sử dụng bằng các vật dụng hít thông thường để phân phối các hạt nicotin được mô tả ở trên vào sâu trong phổi.

Tất cả các thuật ngữ khoa học và kỹ thuật được sử dụng ở đây có ý nghĩa thường được sử dụng trong lĩnh vực kỹ thuật trừ khi được quy định cụ thể khác. Các định nghĩa được dùng ở đây để làm dễ hiểu một số thuật ngữ được sử dụng thường xuyên ở đây.

Các thuật ngữ “ở phía dòng vào” và “ở phía dòng ra” chỉ các vị trí tương đối của các chi tiết của vật dụng hít được mô tả liên quan đến hướng của dòng khí hít khi nó được hút qua thân của vật dụng hít từ phần đầu xa đến phần đặt vào miệng.

Như được sử dụng ở đây, các dạng số ít sẽ gộp cả các phương án có các tham khảo số nhiều, trừ khi có nội dung chỉ định rõ khác.

Như được sử dụng ở đây, “hoặc” thường được sử dụng bao hàm cả nghĩa “và/hoặc” trừ khi có nội dung khác được quy định rõ. Thuật ngữ “và/hoặc” nghĩa là một hoặc tất cả các chi tiết được liệt kê hoặc dạng kết hợp của hai hoặc nhiều chi tiết bất kỳ được liệt kê.

Như được sử dụng ở đây, từ “có”, “bao gồm”, “chứa”, hoặc từ tương tự được sử dụng với nghĩa mở, và thường có nghĩa là “bao gồm nhưng không giới hạn vào đó”. Cần

phải hiểu rằng “chủ yếu gồm có”, “gồm có”, và từ tương tự được gộp trong nghĩa “bao gồm,” và từ tương tự.

Các từ “được ưu tiên” và “tốt hơn là” nhằm chỉ các phương án của sáng chế mà có thể có một số lợi ích nhất định, trong một số trường hợp nhất định. Tuy nhiên, các phương án khác có thể cũng được ưu tiên, trong trường hợp giống hoặc khác. Hơn nữa, sự trích dẫn một hoặc nhiều phương án ưu tiên không có nghĩa là các phương án khác không hữu dụng, và không nhằm loại trừ các phương án khác khỏi phạm vi của sáng chế, bao gồm các yêu cầu bảo hộ.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ phối cảnh minh họa vật dụng hít.

Fig.2 là sơ đồ dạng giản đồ mặt cắt ngang của vật dụng hít minh họa trong Fig.1 dọc theo trục dọc.

Fig.3A và Fig.3B là các hình vẽ phối cảnh của nắp ở phần đầu minh họa.

Fig.4A và Fig.4B là các hình vẽ phối cảnh của nắp ở phần đầu minh họa khác.

Fig.5 là sơ đồ ở dạng giản đồ mặt cắt ngang của nắp ở phần đầu minh họa khác.

Fig.6 là sơ đồ ở dạng giản đồ mặt cắt ngang của nắp ở phần đầu minh họa khác.

Fig.7 là hình chiếu cạnh dạng giản đồ của viên nang với khe hở duy nhất.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các hình vẽ dạng sơ đồ không nhất thiết phải theo tỉ lệ và được trình bày cho mục đích minh họa và không giới hạn vào đó. Các hình vẽ chỉ ra một hoặc nhiều khía cạnh được mô tả trong sáng chế này. Tuy nhiên, cần phải hiểu rằng các khía cạnh khác không được mô tả trong hình vẽ vẫn nằm trong phạm vi và tinh thần của sáng chế này.

Fig.1 và Fig.2 minh họa ví dụ về vật dụng hít 100. Fig.2 là sơ đồ dạng giản đồ mặt cắt ngang của vật dụng hít minh họa của Fig.1 dọc theo trục dọc. Vật dụng hít 100 bao gồm thân 110 kéo dài dọc theo trục dọc L_A từ đầu phần đặt vào miệng 112 đến đầu xa 114 và khoang chứa viên nang 116 được định vị bên trong thân 110. Kênh dẫn không khí của phần đặt vào miệng 111 kéo dài từ khoang chứa viên nang 116 đến đầu phần đặt

vào miệng 112. Nắp ở phần đầu 120 được bố trí bên trong đầu xa 112 và kéo dài đến khoang chứa viên nang 116. Nắp ở phần đầu 120 kéo dài từ đầu xa nắp ở phần đầu 124 đến đầu bên trong của nắp ở phần đầu 122 là chiều dài của nắp ở phần đầu. Nắp ở phần đầu 120 bao gồm kênh dẫn không khí 113 kéo dài từ đầu xa nắp ở phần đầu 124 đến đầu bên trong nắp ở phần đầu 122. Kênh dẫn không khí 113 không song song với trục dọc L_A .

Đầu bên trong nắp ở phần đầu 122 và chi tiết đỡ dạng xóp 140 tạo ranh giới khoang chứa viên nang 116. Viên nang 130 được bố trí bên trong khoang 116. Viên nang 130 chứa hệ bột. Nắp ở phần đầu 120 và chi tiết đỡ dạng xóp 140 kết hợp để chứa viên nang 130 bên trong theo chiều dọc khoang chứa viên nang 116. Đầu phần đặt vào miệng 112 được minh họa có đầu được tạo rãnh mà ở đó thân 110 giới hạn khoảng hở ở đầu phần đặt vào miệng 112. Theo cách khác, chi tiết đỡ dạng xóp 140 có thể kéo dài đến đầu phần đặt vào miệng 112 để lấp đầy toàn bộ đầu phần đặt vào miệng 112.

Khoang chứa viên nang 116 có chiều dài khoang L_1 kéo dài dọc theo trục dọc L_A . Viên nang 130 có chiều dài viên nang L_2 . Khoang chứa viên nang có đường kính trong của khoang D_1 . Viên nang 130 có đường kính ngoài của viên nang D_2 . Trục quay của viên nang 130 có thể trùng với trục dọc L_A .

Fig.3A đến Fig.4B minh họa các kênh dẫn không khí dạng xoắn, hoặc hình cong đối diện 113 quay quanh chu vi làm chức năng của vị trí dọc theo chiều dài của nắp ở phần đầu 120. Nắp ở phần đầu 120 có thể bao gồm có thể bao gồm chi tiết vành 125 có đường kính lớn hơn phần thân còn lại 123 của nắp ở phần đầu 120.

Fig.3A, Fig.4A, Fig.5 và Fig.6 minh họa kênh xuyên qua tuyến tính 121 kéo dài xuyên qua chiều dài của nắp ở phần đầu 120. Kênh xuyên qua tuyến tính 121 có thể kéo dài dọc theo trục tâm của nắp ở phần đầu 120.

Fig.4B, Fig.5 và Fig.6 minh họa chi tiết có thể làm kín lại 129 được bố trí trên hoặc trong kênh xuyên qua tuyến tính 121. Fig.4B và Fig.5 minh họa chi tiết có thể làm kín lại 129 được bố trí trên đầu phía trong của nắp ở phần đầu 122 và làm kín kênh xuyên qua tuyến tính 121. Fig.6 minh họa chi tiết có thể làm kín lại 129 được bố trí trên đầu xa của nắp ở phần đầu 124 và làm kín kênh xuyên qua tuyến tính 121.

Fig.7 là hình chiếu cạnh dạng giản đồ của viên nang 130 chỉ với một khe hở duy nhất 220. Khe hở duy nhất 220 có thể kéo dài qua thân viên nang 210 ở phần đầu 212 của thân viên nang 210. Khe hở duy nhất 220 có thể gắn liền với trục dọc của viên nang 130 và gắn liền với trục dọc L_A của thân vật dụng hít 110.

Chi tiết đâm xuyên riêng biệt 300 (Fig.2) có thể được sử dụng bởi người dùng để đâm xuyên viên nang 130 và tạo ra khe hở duy nhất 220 thông qua kênh đâm xuyên được thể hiện trên Fig.1 ở nắp ở phần đầu 120 dọc theo trục dọc L_A . Chi tiết đâm xuyên có thể được rút từ khe hở duy nhất 220. Người dùng sau đó có thể sử dụng viên nang 130 trong vật dụng hít 100.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Các ví dụ không giới hạn ở dưới đây cung cấp các ví dụ về các chế phẩm bột nicotin theo nhiều khía cạnh khác nhau của sáng chế và các tính chất minh họa, bao gồm kích cỡ và sự phân phối nicotin, được kết hợp với các công thức bào chế.

Ví dụ phân phối Nicotin

Tác động của việc phân phối nicotin trong việc trộn lẫn nhiều hạt thứ nhất (bột nicotin) với nhiều hạt thứ hai có kích cỡ hạt lớn hơn được thử nghiệm. Mẫu thử nghiệm (Ví dụ 7) bao gồm cả nhiều hạt thứ nhất (40 mg) và nhiều hạt thứ hai (10 mg). Mẫu đối chứng (Ví dụ 7C) chỉ bao gồm nhiều hạt thứ nhất (40 mg). Sự phân phối nicotin được thử nghiệm cho số hơi hút khác nhau. Các kết quả được thể hiện trong bảng 9 dưới đây.

Chuẩn bị mẫu:

Nhiều hạt thứ nhất được chuẩn bị với nicotin lactat, trehaloza, và leuxin, và bao gồm 5% theo trọng lượng là nicotin (dựa trên tổng khối lượng nicotin trong nicotin lactat). Bột được chuẩn bị bằng cách sấy phun, và có kích cỡ hạt X_{50} là $2,25 \pm 0,2$ micromet.

Nhiều hạt thứ hai có kích cỡ hạt X_{50} là 100 micromet và bao gồm không nhiều hơn 5% các hạt với kích cỡ hạt 20 micromet hoặc nhỏ hơn. Bột bao gồm 4,3% theo trọng lượng menthol.

Hệ bột hoặc hỗn hợp của ví dụ 7 được chuẩn bị bằng cách trộn lẫn nhiều hạt thứ nhất (40 mg) với nhiều hạt thứ hai (10 mg) theo tỷ lệ trọng lượng là 4:1, tổng khối lượng của hỗn hợp bột là 50 mg.

Các mẫu được chuẩn bị để thử nghiệm bằng cách bao gói 40 mg nhiều hạt thứ nhất (đối chứng, ví dụ 7C) và 50 mg là hệ bột (mẫu thử nghiệm, ví dụ 7) thành các viên nang kích cỡ #3 HPMC. Bốn bản sao của mỗi mẫu được chuẩn bị và thử nghiệm. Các viên nang được lắp chèn vào trong các vật dụng hít và được đâm xuyên một lần với kim có đường kính 1 mm để chỉ tạo ra một khe hở duy nhất.

Thử nghiệm:

Các mẫu “được hút” tại tốc độ hút là 80 mL/2 giây với khoảng thời gian là 30 giây giữa các hơi hút, và bột được phân phối từ vật dụng hít được thu vào trong các nhóm gồm 4 hơi hút từ 20 hơi hút đầu tiên, và trong các nhóm gồm 10 hơi hút sau đó. Lượng nicotine trong hơi hút đã thu được thử nghiệm bằng sắc ký khí. Các kết quả nicotine được phân phối trong 12 hơi hút đầu tiên, 20 hơi hút đầu tiên, và 50 hơi hút đầu tiên được thể hiện trong bảng 9 dưới đây. Lượng nicotine được lấy trung bình cho bốn bản sao và được chuẩn hóa cho số lượng nicotine có trong bột.

Bảng 9, Sự phân phối Nicotin

Ví dụ	1-12 hơi hút	1-20 hơi hút	1-50 hơi hút
7C (đối chứng)	0,20	0,36	0,61
7	0,51	0,68	1,08

Hàm lượng vật chứa theo sáng chế bao gồm hệ bột theo sáng chế được phân phối đầy đủ hơn qua chuỗi hơi hít.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Vật chứa để sử dụng trong vật dụng hít và chứa hệ bột bao gồm:

nhiều hạt thứ nhất bao gồm nicotin có kích cỡ hạt khoảng 10 micromet hoặc nhỏ hơn;

nhiều hạt thứ hai bao gồm chất tạo hương có kích cỡ hạt khoảng 20 micromet hoặc lớn hơn;

trong đó hệ bột có tỷ lệ trọng lượng của nhiều hạt thứ nhất so với nhiều hạt thứ hai là 1:1 đến 10:1, 2:1 đến 6:1, hoặc 3:1 đến 5:1, tốt hơn là 4:1; và

một khe hở duy nhất kéo dài vào vật chứa,

trong đó vật chứa là viên nang và một khe hở duy nhất kéo dài xuyên qua phần đầu vật chứa, và

trong đó khe hở duy nhất có đường kính là khoảng 0,5 mm đến khoảng 1,5 mm, hoặc diện tích bề mặt hở của khe hở duy nhất ở trong phạm vi từ khoảng 0,1% đến 0,5% của tổng diện tích bề mặt của vật chứa, và vật chứa được tạo cấu hình để giải phóng ít nhất 10 lượng hệ bột đồng nhất.

2. Vật chứa theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó nhiều hạt thứ nhất bao gồm muối nicotin.

3. Vật chứa theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó nhiều hạt thứ nhất bao gồm axit amin như leuxin.

4. Vật chứa theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó ít nhất là 50%, hoặc ít nhất là 75%, hoặc ít nhất là 90%, trong số nhiều hạt thứ nhất có kích cỡ hạt là khoảng 5 micromet hoặc nhỏ hơn, hoặc khoảng 3 micromet hoặc nhỏ hơn

5. Vật chứa theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó ít nhất là 50%, hoặc ít nhất là 75%, hoặc ít nhất là 90%, trong số nhiều hạt thứ hai có kích cỡ hạt là khoảng 50 micromet hoặc lớn hơn, hoặc khoảng 75 đến 200 micromet.

6. Vật chứa theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó khe hở duy nhất có diện tích bề mặt hở là từ khoảng 0,5 mm² đến khoảng 1 mm², và vật chứa là viên nang có thể tích là từ khoảng 0,2 mL đến khoảng 0,5 mL, hoặc khoảng 0,3 mL.

7. Vật chứa theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó nhiều hạt thứ nhất bao gồm nicotin lactat, leuxin, và đường như trehaloza, và có hàm lượng nicotin là khoảng 1% theo trọng lượng đến khoảng 10% theo trọng lượng, hoặc khoảng 3% theo trọng lượng đến khoảng 7% theo trọng lượng, hoặc khoảng 5% theo trọng lượng.

8. Vật chứa theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó vật chứa là viên nang có cỡ 2 đến cỡ 4, hoặc cỡ 3 và chứa từ khoảng 20 mg đến khoảng 80 mg hệ bột, hoặc từ 40 mg đến khoảng 60 mg hệ bột, hoặc khoảng 50 mg hệ bột.

9. Vật chứa theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó nhiều hạt thứ hai bao gồm chất tạo hương, chất tạo hương có thể bao gồm menthol.

10. Hệ thống bao gồm:

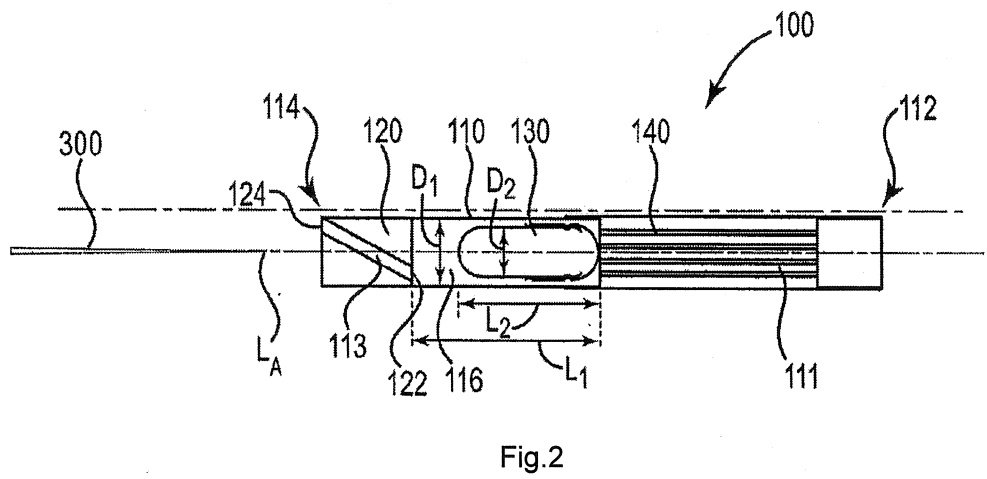
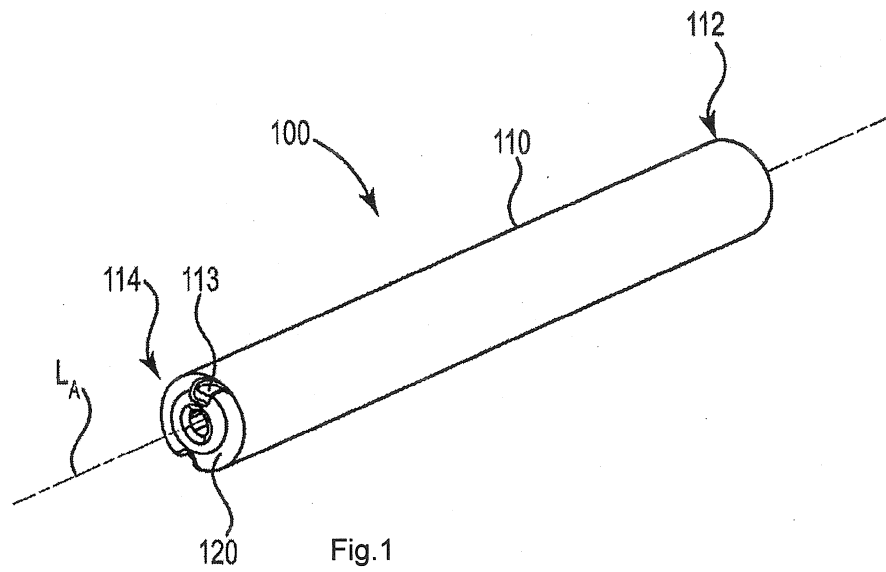
vật dụng hít bao gồm

khoang để tiếp nhận vật chứa theo điểm 1; và

chi tiết đâm xuyên để tạo ra khe hở duy nhất ở phần đầu của viên nang.

11. Hệ thống theo điểm 10, trong đó khoang được giới hạn ở đầu ở phía dòng vào bởi nắp ở phần đầu mà cung cấp dòng khí hít mà làm quay vật chứa ở trong khoang, và khoang được giới hạn ở đầu ở phía dòng ra bởi chi tiết xóp mà chứa vật chứa và truyền các hạt được cuốn theo dòng khí hít vào phần đặt vào miệng của vật dụng hít.

12. Hệ thống theo điểm 10 hoặc điểm 11, trong đó vật dụng hít phân phối liều lượng hệ bột về cơ bản là đồng đều qua mỗi hơi hít trong số ít nhất là khoảng 20 hơi hít, hoặc ít nhất là khoảng 30 hơi hít, hoặc ít nhất là khoảng 40 hơi hít.



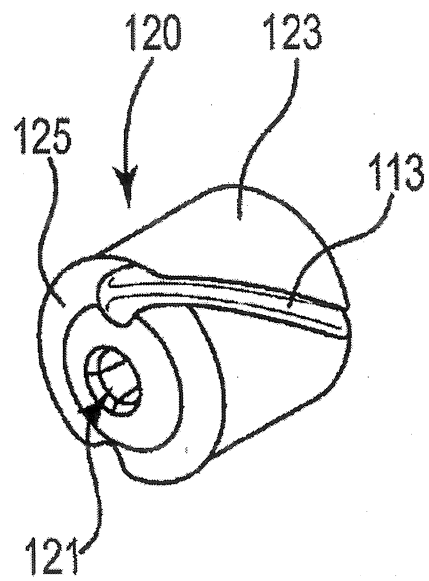


Fig.3A

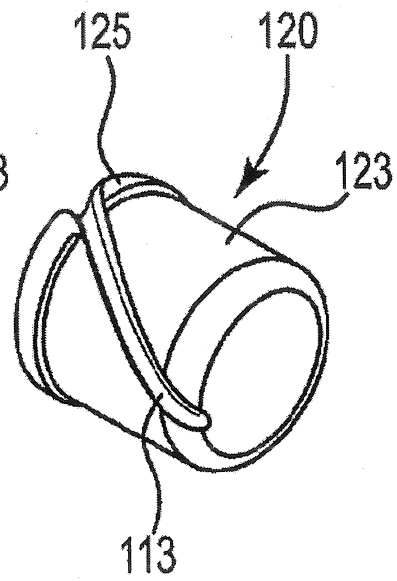


Fig.3B

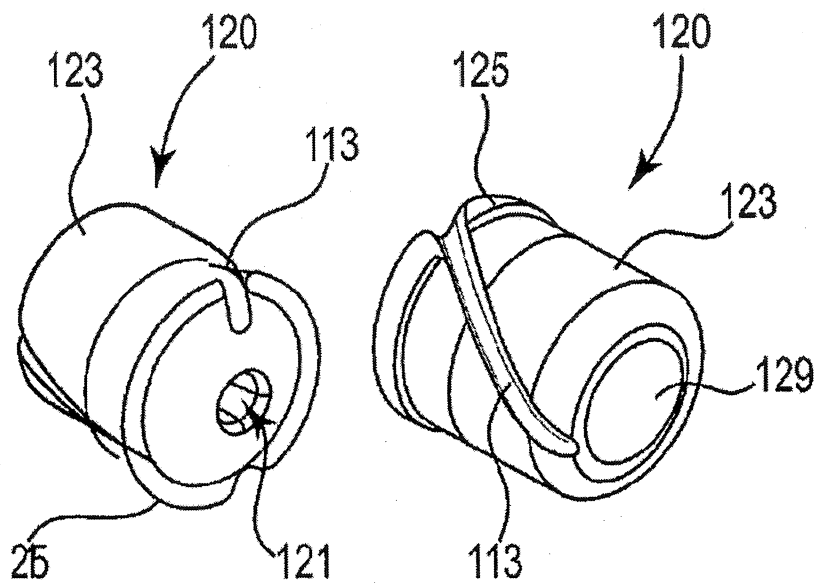


Fig.4A

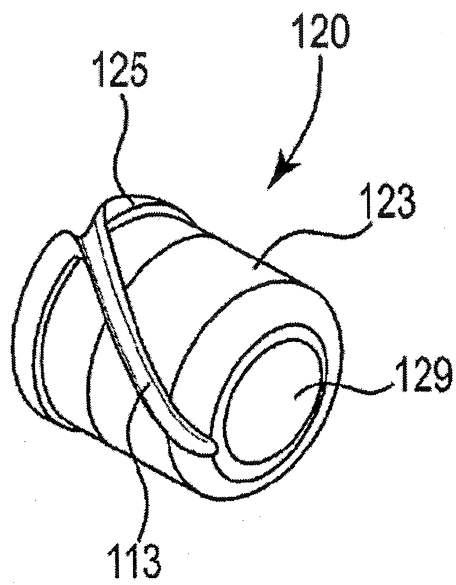


Fig.4B

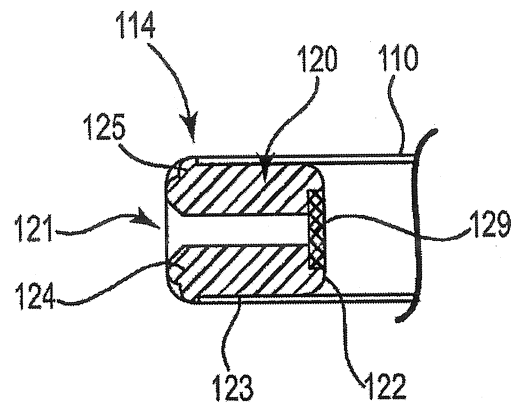


Fig.5

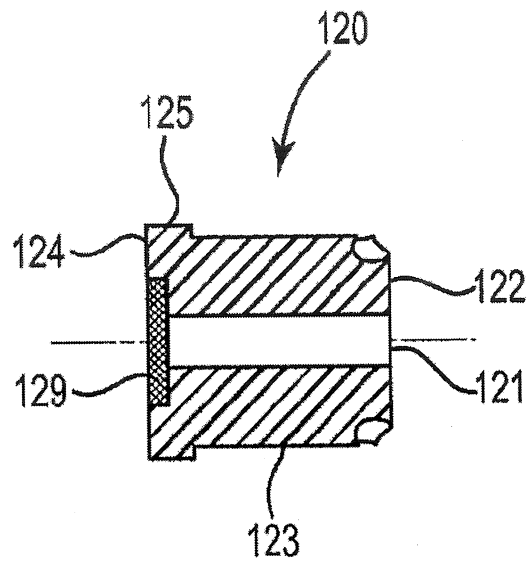


Fig.6

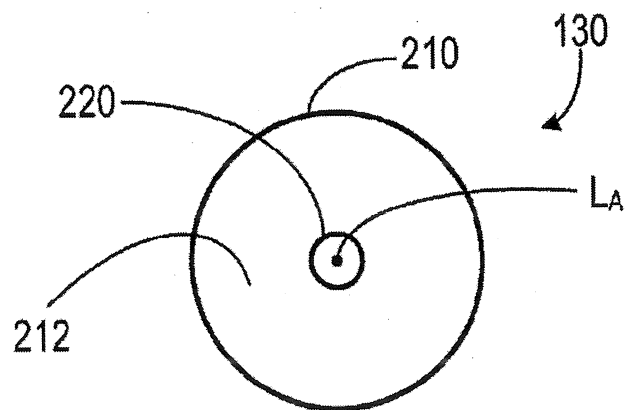


Fig.7