



(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) 
1-0022912

(51)⁷ A24D 3/04, A24F 47/00

(13) B

(21) 1-2014-02171

(22) 05.12.2012

(86) PCT/EP2012/074516 05.12.2012

(87) WO 2013/083636 13.06.2013

(30) 11192695.2 08.12.2011 EP

(45) 27.01.2020 382

(43) 25.09.2014 318

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

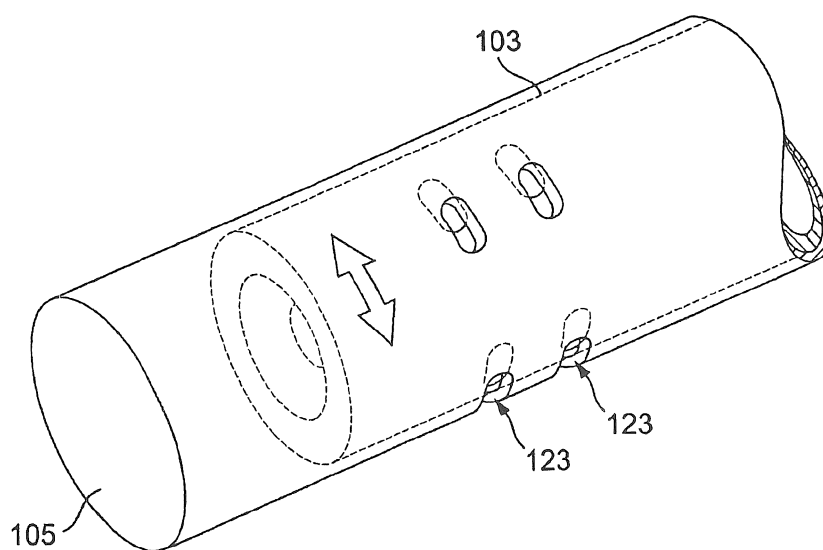
Quai Jeanrenaud 3, CH-2000 Neuchatel, Switzerland

(72) DUBIEF, Flavien (FR)

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

(54) HỆ THỐNG TẠO KHÍ DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP THAY ĐỔI TỐC ĐỘ DÒNG KHÍ TRONG HỆ THỐNG NÀY

(57) Sáng chế đề cập đến hệ thống tạo khí dung (101) được tạo ra để đốt nóng chất nền tạo khí dung. Hệ thống tạo khí dung bao gồm thiết bị tạo khí dung (105) và hộp chứa (103). Hệ thống tạo khí dung bao gồm bộ phận khí hóa có tác dụng đốt nóng chất nền tạo khí dung để tạo ra khí dung, ít nhất cửa hút khí (123) và cửa thoát khí (125). Cửa hút khí (123) và cửa thoát khí (125) được lắp ráp để tạo ra đường truyền khí giữa hai cửa hút khí và cửa thoát khí. Hệ thống tạo khí dung còn bao gồm thêm thiết bị kiểm soát để hiệu chỉnh kích cỡ của ít nhất cửa hút khí (123), từ đó điều chỉnh tốc độ dòng khí trong đường truyền khí. Ngoài ra, sáng chế còn đề cập đến phương pháp thay đổi tốc độ dòng khí trong hệ thống tạo khí dung này.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị tạo khí dung để đốt nóng chất nền tạo thành khí dung. Đặc biệt là, nhưng không phải là duy nhất, sáng chế đề cập tới thiết bị tạo khí dung hoạt động bằng điện để đốt nóng chất nền dạng lỏng để tạo thành khí dung.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

W0-A-2009/132793 bộc lộ hệ thống hút thuốc được đốt nóng bằng điện. Chất lỏng được chứa trong phần chứa chất lỏng, và phần bắc mao dẫn có đầu thứ nhất kéo dài vào trong phần chứa chất lỏng và tiếp xúc với chất lỏng trong đó, đầu thứ hai kéo dài ra ngoài phần chứa chất lỏng. Bộ phận đốt nóng đốt nóng đầu thứ hai của bắc mao dẫn. Bộ phận đốt nóng là bộ phận đốt nóng bằng điện dạng xoắn ốc và được nối điện với bộ phận cấp điện, và bao quanh đầu ra của bắc mao dẫn. Trong thực tế, bộ phận đốt nóng được người dùng bật bằng cách bật nguồn cấp điện. Việc người dùng hút bằng miệng khiến không khí được hút vào hệ thống hút thuốc đốt nóng bằng điện, qua bắc mao dẫn và bộ phận đốt nóng sau đó đến miệng của người dùng.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế này là cải thiện việc tạo khí dung trong thiết bị hoặc hệ thống tạo khí dung.

Theo một khía cạnh, sáng chế đề xuất hệ thống tạo khí dung bao gồm thiết bị tạo khí dung kết hợp với hộp chứa, hệ thống này bao gồm: bộ phận hóa hơi để đốt nóng chất nền tạo thành khí dung; ít nhất một cửa hút khí và một cửa thoát khí, cửa hút khí và cửa thoát khí được sắp xếp để xác định đường dẫn dòng khí giữa cửa hút khí và cửa thoát khí; và phương tiện kiểm soát dòng khí để hiệu chỉnh kích cỡ của ít nhất một cửa hút khí để điều khiển tốc độ dòng khí trong đường dẫn dòng khí.

Hệ thống tạo khí dung bao gồm thiết bị tạo khí dung và hộp chứa, được sắp xếp

để đốt nóng chất nền tạo khí dung thành dạng khí dung. Hộp chứa hoặc thiết bị tạo khí dung có thể chứa chất nền tạo khí dung hoặc có thể được làm thích ứng để nhận chất nền tạo khí dung. Như đã biết đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực, khí dung là huyền phù của các hạt rắn hoặc của các giọt nhỏ chất lỏng trong khí, như không khí. Hệ thống tạo khí dung có thể bao gồm cả buồng hình thành khí dung trong đường dẫn dòng khí giữa ít nhất một cửa hút khí và ít nhất một cửa thoát khí. Buồng hình thành khí dung có thể hỗ trợ hoặc tạo điều kiện thuận lợi để tạo khí dung.

Phương tiện kiểm soát dòng khí cho phép hiệu chỉnh áp suất tại cửa hút khí. Áp suất này ảnh hưởng đến tốc độ của dòng khí qua thiết bị tạo khí dung và hộp chứa. Tốc độ dòng khí ảnh hưởng đến kích cỡ giọt trung bình và sự phân bố kích cỡ giọt khí dung, lần lượt tác động đến trải nghiệm của người dùng. Do vậy, phương tiện kiểm soát dòng khí là có lợi vì một số lý do. Đầu tiên, phương tiện kiểm soát dòng khí cho phép chống lại lực hút (tức là sự sụt áp tại cửa hút khí), ví dụ, tùy theo sở thích của người dùng. Thứ hai, đối với chất nền tạo khí dung nhất định, phương tiện kiểm soát dòng khí cho phép tạo ra một loạt kích cỡ trung bình của giọt khí dung. Phương tiện kiểm soát dòng khí có thể được sử dụng bởi người dùng để tạo khí dung có đặc tính kích cỡ giọt phù hợp với sở thích của người dùng. Thứ ba, phương tiện kiểm soát dòng khí cho phép tạo ra khí dung với kích cỡ giọt mong muốn để lựa chọn chất nền tạo khí dung. Theo cách đó, phương tiện kiểm soát dòng khí cho phép thiết bị tạo khí dung và hộp chứa có thể sử dụng được với nhiều loại chất nền tạo khí dung khác nhau.

Hơn thế nữa, tốc độ dòng khí có thể ảnh hưởng đến độ ngưng tụ hình thành trong phạm vi thiết bị tạo khí dung và hộp chứa, đặc biệt là trong khoang hình thành khí dung. Sự ngưng tụ có thể hạn chế việc rò rỉ chất lỏng ra từ thiết bị tạo khí dung và hộp chứa. Theo cách đó, một lợi thế nữa của phương tiện kiểm soát dòng khí là giảm sự rò rỉ chất lỏng. Việc phân bố khí dung cũng như kích thước trung bình của giọt khí dung có thể ảnh hưởng đến hình thái của khói. Cho nên, thứ tư, phương tiện kiểm soát dòng khí có thể hiệu chỉnh hình thái của khói từ thiết bị tạo khí dung và hộp chứa, ví dụ như tùy theo sở thích của người dùng hoặc tùy theo môi trường cụ thể mà hệ thống tạo khí dung được sử dụng.

Tốt hơn là, người dùng có thể sử dụng được phương tiện kiểm soát dòng khí.

Theo cách đó, người dùng có thể lựa chọn kích cỡ của ít nhất một cửa hút khí. Việc này có thể thay đổi kích cỡ giọt trung bình và sự phân bố kích cỡ giọt. Người dùng có thể lựa chọn khí dung mong muốn với một loại chất nền tạo khí dung cụ thể hoặc lựa chọn chất nền tạo khí dung có thể sử dụng với thiết bị tạo khí dung và hộp chứa. Theo phương án khác, nhà sản xuất có thể sử dụng phương tiện kiểm soát dòng khí để lựa chọn kích cỡ mong muốn cho ít nhất một cửa hút khí.

Theo một phương án được ưu tiên hơn, phương tiện kiểm soát dòng khí bao gồm: bộ phận thứ nhất và bộ phận thứ hai, hai bộ phận này cùng nhau xác định ít nhất một cửa hút khí, mà ở đó bộ phận thứ nhất và bộ phận thứ hai được sắp xếp để có thể di chuyển tương đối so với nhau nhằm thay đổi kích cỡ của ít nhất một cửa hút khí.

Tốt hơn là, hai bộ phận có dạng tấm. Những bộ phận dạng tấm này có thể phẳng hoặc có dạng cong. Tốt hơn là, hai bộ phận phẳng chuyển động tương đối so với nhau bằng cách trượt lên nhau. Theo phương án khác, hai bộ phận dạng phẳng có thể chuyển động tương đối so với nhau dọc theo đường ren, ví dụ như ren xoắn ốc.

Tốt hơn là, thiết bị tạo khí dung bao gồm bộ phận thứ nhất và bộ phận thứ hai, và hộp chứa bao gồm một bộ phận thứ nhất và một bộ phận thứ hai khác. Thiết bị tạo khí dung và hộp chứa có thể bao gồm cả vỏ bọc. Tốt hơn là, bộ phận thứ nhất và bộ phận thứ hai là một bộ phận của phần vỏ bọc của thiết bị và hộp chứa. Hộp chứa có thể bao gồm cả miệng hút. Phần vỏ bọc có thể bao gồm bất kỳ vật liệu hoặc hỗn hợp các vật liệu phù hợp. Ví dụ về vật liệu phù hợp có chứa kim loại, hợp kim, nhựa hoặc hỗn hợp vật liệu có chứa một hoặc nhiều các vật liệu kể trên, hoặc nhựa dẻo nóng có thể phù hợp để ứng dụng làm thực phẩm hoặc thuốc, ví dụ polypropylen, polyete ete keton (PEEK) và polyetylen. Tốt hơn là, vật liệu nhẹ và không giòn.

Bộ phận thứ nhất có thể có một lỗ mở. Bộ phận thứ hai có thể có một lỗ mở. Tốt hơn là, bộ phận thứ nhất bao gồm ít nhất một lỗ mở thứ nhất và bộ phận thứ hai bao gồm ít nhất một lỗ mở thứ hai; lỗ mở thứ nhất và lỗ mở thứ hai cùng nhau tạo thành ít nhất một cửa hút khí; và trong đó bộ phận thứ nhất và bộ phận thứ hai được sắp xếp để chuyển động tương đối so với nhau nhằm mục đích thay đổi phạm vi của phần chồng lên nhau của lỗ mở thứ nhất và lỗ mở thứ hai để thay đổi kích cỡ của ít nhất một cửa hút khí.

Nếu lỗ mở thứ nhất và lỗ mở thứ hai chồng lên nhau rất ít, cửa hút khí tạo ra có diện tích tiết diện nhỏ. Nếu lỗ mở thứ nhất và lỗ mở thứ hai có phần chồng lên nhau nhiều, kết quả là cửa hút khí có diện tích tiết diện lớn. Lỗ mở thứ nhất có thể có bất kỳ hình dáng nào phù hợp. Lỗ mở thứ hai có thể có bất kỳ hình dáng nào phù hợp. Hình dáng của lỗ mở thứ nhất và lỗ mở thứ hai có thể giống hoặc khác nhau. Bộ phận thứ nhất và bộ phận thứ hai có thể có bất kể số lượng lỗ mở. Số lượng lỗ mở trên bộ phận thứ nhất có thể khác số lượng lỗ mở trên bộ phận thứ hai. Một cách khác, số lượng lỗ mở trên bộ phận thứ nhất có thể bằng số lượng lỗ mở trên bộ phận thứ hai. Trong trường hợp đó, mỗi lỗ mở trên bộ phận thứ nhất có thể gắn kết với lỗ mở tương ứng trên bộ phận thứ hai để hình thành một cửa hút khí. Theo cách đó, số lượng cửa hút khí có thể bằng số lượng lỗ mở trên mỗi bộ phận thứ nhất và bộ phận thứ hai. Phần tiết diện cố định có thể tạo thêm cửa hút khí có thể hiệu chỉnh bằng phương tiện kiểm soát dòng khí.

Trong một phương án, bộ phận thứ nhất và bộ phận thứ hai có thể di chuyển xoay vòng tương đối so với nhau. Trong một phương án, bộ phận thứ nhất và bộ phận thứ hai có thể di chuyển tuyến tính tương đối so với nhau. Trong một phương án, bộ phận thứ nhất và bộ phận thứ hai xoay vòng tương đối so với nhau, để thay đổi kích cỡ của ít nhất một cửa thoát khí; không di chuyển tuyến tính. Trong một phương án khác, bộ phận thứ nhất và bộ phận thứ hai di chuyển tuyến tính tương đối so với nhau để thay đổi kích cỡ của ít nhất một cửa hút khí; không xoay vòng. Tuy nhiên, trong một phương án khác, bộ phận thứ nhất và bộ phận thứ hai xoay vòng và di chuyển tuyến tính tương đối so với nhau, ví dụ, theo đường ren xoắn ốc. Ví dụ, nếu bộ phận thứ nhất và bộ phận thứ hai là một bộ phận của vỏ bọc của thiết bị tạo khí dung và hộp chứa, bộ phận thứ nhất và bộ phận thứ hai có thể kết nối bằng đường ren xoắn ốc để tách hệ thống tạo khí dung. Đường ren xoắn ốc có thể cho phép bộ phận thứ nhất và bộ phận thứ hai di chuyển tương đối so với nhau, nhờ đó mà phương tiện kiểm soát dòng khí hoạt động.

Tốt hơn là, hộp chứa bao gồm bộ phận thứ nhất và thiết bị tạo khí dung bao gồm bộ phận thứ hai. Theo một phương án được ưu tiên hơn, hộp chứa có lớp vỏ bọc bao gồm một ống bọc ngoài. Bộ phận thứ nhất có ít nhất một lỗ mở thứ nhất và thiết bị tạo khí dung bao gồm lớp vỏ bọc có ống bọc ngoài thứ hai. Bộ phận thứ hai có ít nhất một

lỗ mở thứ hai, trong đó ít nhất một lỗ mở thứ nhất và ít nhất một lỗ mở thứ hai cùng nhau tạo thành một cửa hút khí, và trong đó ống bọc ngoài thứ nhất và ống bọc ngoài thứ hai có thể di chuyển theo kiểu xoay vòng so với nhau để thay đổi phạm vi của phần chồng lên nhau của lỗ mở thứ nhất và lỗ mở thứ hai nhằm mục đích thay đổi phần bắt chéo qua cửa hút khí. Một ống bọc ngoài thứ nhất và ống bọc ngoài thứ hai có thể là một ống bọc ngoài cùng và ống bọc ngoài thứ nhất và ống bọc ngoài thứ hai khác có thể là một ống bọc ngoài trong cùng.

Phương tiện kiểm soát dòng khí để hiệu chỉnh kích cỡ của ít nhất một cửa hút khí. Việc này cho phép thay đổi tốc độ dòng khí trong đường dẫn dòng khí. Thêm vào đó, kích cỡ của ít nhất một cửa hút khí có thể hiệu chỉnh. Điều này cho phép bộ phận trở lực có thể thay đổi theo sở thích của người dùng.

Ít nhất một cửa hút khí có thể là một bộ phận của hộp chứa hoặc một bộ phận của thiết bị tạo khí dung. Nếu có hơn một cửa hút khí, một hoặc nhiều cửa hút khí có thể là một bộ phận của hộp chứa và một hoặc nhiều cửa hút khí khác có thể là một bộ phận của thiết bị tạo khí dung. Phương tiện kiểm soát dòng khí có thể là một bộ phận của hộp chứa hoặc thiết bị. Theo phương án khác, một phần của hộp chứa và thiết bị có thể hình thành phương tiện kiểm soát dòng khí. Nếu phương tiện kiểm soát dòng khí bao gồm bộ phận thứ nhất và bộ phận thứ hai, cả hai bộ phận thứ nhất và bộ phận thứ hai có thể nằm trong hộp chứa, hoặc cả bộ phận thứ nhất và bộ phận thứ hai có thể nằm trong thiết bị, hoặc một bộ phận thứ nhất và bộ phận thứ hai có thể nằm trong hộp chứa và một bộ phận thứ nhất và bộ phận thứ hai khác có thể nằm trong thiết bị.

Nếu bộ phận thứ nhất và bộ phận thứ hai bao gồm ống bọc ngoài trong cùng và ngoài cùng, ống bọc ngoài ngoài cùng và ống bọc ngoài trong cùng có thể là một phần của thiết bị, hoặc ống bọc ngoài ngoài cùng và ống bọc ngoài trong cùng có thể là một bộ phận của hộp chứa, hoặc một ống bọc ngoài ngoài cùng và ống bọc ngoài trong cùng có thể là một phần của thiết bị và một ống bọc ngoài ngoài cùng và ống bọc ngoài trong cùng khác có thể là một phần của hộp chứa.

Chất nền tạo khí dung có khả năng giải phóng hợp chất dễ bay hơi để tạo thành khí dung. Hợp chất dễ bay hơi có thể được giải phóng bằng cách đốt nóng chất nền tạo khí dung hoặc bằng phản ứng hóa học hoặc hoặc bằng kích thích cơ học. Chất nền tạo

khí dung có thể chứa chất nicotin. Chất nền tạo khí dung có thể là chất nền tạo khí dung dạng rắn. Chất nền tạo khí dung tốt hơn là bao gồm vật liệu chứa lá thuốc lá chứa hợp chất vị thuốc lá dễ bay hơi có thể giải phóng từ chất nền bằng cách đốt. Chất nền tạo khí dung có thể bao gồm vật liệu không chứa lá thuốc lá. Chất nền tạo khí dung có thể bao gồm vật liệu chứa lá thuốc lá và vật liệu không chứa lá thuốc lá. Tốt hơn là, chất nền tạo khí dung chứa thêm tác nhân tạo khí dung. Ví dụ về tác nhân tạo khí dung là glycerin và propylen glycol.

Tuy nhiên, theo một phương án được ưu tiên hơn, chất nền tạo khí dung là dạng lỏng. Chất nền tạo khí dung dạng lỏng tốt hơn là có tính chất vật lý, ví dụ như nhiệt độ sôi và áp suất bốc hơi, phù hợp để sử dụng trong thiết bị tạo khí dung và hộp chứa. Nếu như nhiệt độ sôi quá cao, chất lỏng không thể được đun nóng nhưng, nếu nhiệt độ sôi quá thấp, chất lỏng có thể được đun nóng quá dễ dàng. Chất lỏng tốt hơn là bao gồm vật liệu chứa lá thuốc lá có chứa hợp chất vị thuốc lá dễ bay hơi có thể giải thoát bằng cách đun nóng dung dịch. Theo phương án khác, hoặc thêm vào đó, chất lỏng có thể bao gồm vật liệu không chứa lá thuốc lá. Chất lỏng có thể chứa dung dịch nước, dung môi không chứa nước ví dụ như etanol, nicotin chiết xuất từ cây, hương vị tự nhiên hoặc nhân tạo hoặc hỗn hợp của chúng. Tốt hơn là, chất lỏng bao gồm tác nhân tạo khí dung tạo điều kiện hình thành khí dung đậm đặc và ổn định. Ví dụ cho tác nhân tạo khí dung phù hợp là glycerin và propylen glycol.

Nếu chất nền tạo khí dung là chất nền dạng lỏng, hệ thống tạo khí dung có thể bao gồm phần chứa để chứa chất nền tạo khí dung dạng lỏng. Tốt hơn là, phần chứa chất lỏng nằm trong hộp chứa. Một lợi thế của việc có phần chứa là chất lỏng trong phần chứa chất lỏng được bảo vệ khỏi không khí xung quanh (bởi lẽ không khí không thể vào được phần chứa chất lỏng) và theo một vài phương án, vì thế nguy cơ chất lỏng bị thoái hóa được giảm đáng kể. Hơn thế nữa, mức độ vệ sinh cao sẽ được duy trì. Phần chứa dung dịch có thể không làm đầy lại được. Theo cách đó, khi chất lỏng trong phần chứa chất lỏng được dùng hết, hệ thống tạo khí dung hoặc hộp chứa sẽ được thay thế. Theo phương án khác, phần chứa chất lỏng có thể đổ đầy lại. Trong trường hợp đó, có thể thay thế hệ thống tạo khí dung hoặc hộp chứa sau một số lần đổ đầy lại phần chứa chất lỏng nhất định. Tốt hơn là, phần chứa chất lỏng được sắp xếp để giữ chất lỏng với số lần phun định trước.

Theo phương án khác, chất nền tạo khí dung có thể là bất cứ loại chất nền nào khác, ví dụ như chất nền dạng khí, chất nền dạng gel hoặc hỗn hợp bất kỳ từ các nhiều dạng của chất nền.

Nếu chất nền tạo khí dung có dạng lỏng, bộ phận hóa hơi của hệ thống tạo khí dung có thể bao gồm bắc mao dẫn chất nền khí dung dạng lỏng bằng tác động mao dẫn. Bắc mao dẫn có thể nằm trong thiết bị tạo khí dung hoặc trong hộp chứa, nhưng tốt hơn là, bắc mao dẫn nằm trong hộp chứa. Tốt hơn là, bắc mao dẫn được sắp xếp để tiếp xúc với chất lỏng trong phần chứa chất lỏng. Tốt hơn là, bắc mao dẫn kéo dài vào trong phần chứa chất lỏng. Trong trường hợp đó, trong thực tế sử dụng, chất lỏng, bằng tác động mao dẫn, được dẫn từ phần chứa chất lỏng vào bắc mao dẫn. Trong một phương án, bộ phận đốt nóng hóa hơi chất lỏng ở một đầu bắc mao dẫn thành dạng hơi bão hòa. Hơi bão hòa được hòa trộn với dòng khí. Khi ở trong luồng, hơi tụ lại thành dạng khí dung và khí dung được mang thẳng vào miệng người dùng. Chất nền tạo khí dung dạng lỏng có các đặc tính vật lý phù hợp, bao gồm sức căng bề mặt và độ nhớt cho phép chất lỏng dẫn qua bắc mao dẫn bằng tác động mao dẫn.

Bắc mao dẫn có cấu trúc dạng sợi hoặc xóp. Bắc mao dẫn tốt hơn là bao gồm một bó mao dẫn. Ví dụ, bắc mao dẫn có thể bao gồm nhiều sợi hoặc đường ren hoặc các ống có lỗ nhỏ khác. Sợi hoặc đường ren được xếp thẳng hàng theo chiều dọc theo hệ thống tạo khí dung. Theo phương án khác, bắc mao dẫn bao gồm vật liệu giống bột xóp hoặc xóp được tạo thành hình dạng que. Hình dạng que có thể kéo dài theo chiều dọc theo hệ thống tạo khí dung. Cấu trúc của bắc hình thành đa số lỗ nhỏ hoặc ống, qua đó chất lỏng có thể được dẫn qua bằng tác động mao dẫn. Bắc mao dẫn có thể bao gồm bất kỳ vật liệu hoặc hỗn hợp các vật liệu phù hợp nào. Ví dụ về vật liệu phù hợp là các vật liệu mao dẫn, ví dụ như vật liệu bột xóp hoặc xóp, vật liệu chế xuất từ sứ hoặc than chì dưới hình thức sợi hoặc bột thiêu kết, vật liệu có bột hoặc vật liệu nhựa, vật liệu dạng sợi, ví dụ như làm từ sợi kéo hoặc nén, ví dụ như sợi xenlulo axetat, sợi polyeste, hoặc sợi polyolefin dạng kết, sợi polyetylen, sợi terilen hoặc polypropylen, sợi nylon hoặc sợi sứ. Bắc mao dẫn có thể có bất kỳ mao dẫn và trạng thái xóp phù hợp để sử dụng với các loại chất lỏng có tính chất vật lý khác nhau. Chất lỏng có tính chất vật lý, bao gồm nhưng không giới hạn độ nhớt, độ căng bề mặt, tỷ trọng, tính dẫn nhiệt, độ sôi và áp suất bay hơi. Những đặc tính này cho phép chất lỏng được dẫn qua

thiết bị mao dẫn bằng tác động mao dẫn. Bắc mao dẫn phải phù hợp để lượng chất lỏng yêu cầu có thể dẫn tới bộ phận hóa hơi.

Theo phương án khác, thay cho bắc mao dẫn, hệ thống tạo khí dung có thể bao gồm bất kỳ mao dẫn hoặc bề mặt chung dạng xóp giữa chất nền tạo khí dung dạng lỏng và bộ phận hóa hơi, để dẫn lượng chất lỏng mong muốn vào bộ phận hóa hơi. Mao dẫn hoặc bề mặt chung dạng xóp có thể nằm trong hộp chứa hoặc trong thiết bị, nhưng tốt hơn là, mao dẫn hoặc bề mặt chung dạng xóp nằm trong hộp chứa. Chất nền tạo khí dung có thể được hấp thụ, bọc, ngâm tẩm bằng các chất mang hoặc các chất hỗ trợ nếu không được nạp.

Tốt hơn là, nhưng không cần thiết, bắc mao dẫn hoặc mao dẫn hoặc bề mặt chung dạng xóp được đặt trong cùng một phần với phần chứa chất lỏng.

Bộ phận hóa hơi có thể là một bộ phận đốt nóng. Bộ phận đốt nóng có thể đốt nóng chất nền tạo khí dung bằng các dẫn điện, đối lưu bức xạ. Bộ phận đốt nóng có thể chạy bằng điện được cấp điện bởi nguồn cấp năng lượng. Bộ phận đốt nóng, trong một phương án khác, có thể được cấp điện bởi nguồn cấp năng lượng không dùng điện, ví dụ như nhiên liệu dễ cháy ví dụ như, bộ phận đốt nóng có thể bao gồm yếu tố dẫn nhiệt được đốt nóng bằng quá trình đốt nhiên liệu khí ga. Bộ phận đốt nóng có thể đốt nóng chất nền tạo khí dung bằng cách dẫn điện hoặc có thể ít nhất là tiếp xúc một phần với chất nền, hoặc một chất mang có chứa chất nền. Theo phương án khác, sức nóng từ bộ phận đốt nóng có thể được dẫn tới chất nền bằng một yếu tố dẫn nhiệt trung gian. Theo phương án khác, bộ phận đốt nóng có thể dẫn sức nóng tới dòng khí vào được hút qua hệ thống tạo khí dung trong quá trình sử dụng. Sức nóng lần lượt đốt nóng chất nền tạo khí dung bằng đối lưu. Theo một phương án được ưu tiên hơn, hệ thống tạo khí dung chạy bằng điện bộ phận hóa hơi của hệ thống tạo khí dung bao gồm bộ phận đốt nóng bằng điện để đốt nóng chất nền tạo khí dung.

Bộ phận đốt nóng bằng điện có thể bao gồm một bộ phận đốt nóng đơn lẻ. Theo phương án khác, bộ phận đốt nóng có thể bao gồm nhiều hơn một bộ phận đốt nóng, có thể là hai, hoặc ba, hoặc bốn, hoặc năm, hoặc sáu hoặc nhiều hơn. Bộ phận đốt nóng hoặc các bộ phận đốt nóng có thể được sắp xếp phù hợp để đốt nóng chất nền tạo khí dung một cách hiệu quả.

Ít nhất một bộ phận đốt nóng bằng điện tốt hơn là bao gồm vật liệu trở lực bằng điện. Vật liệu trở lực bằng điện phù hợp bao gồm nhưng không giới hạn: chất bán dẫn ví dụ như sứ pha tạp, sứ dẫn điện (ví dụ như molypden đisilixit), cacbon, than chì, kim loại, hợp kim kim loại và vật liệu tổng hợp làm từ nguyên liệu gốm và vật liệu bằng kim loại. Các vật liệu tổng hợp có thể bao gồm sứ pha tạp hoặc chưa pha tạp. Ví dụ về sứ pha tạp phù hợp gồm cacbua silic pha tạp. Ví dụ về các loại kim loại phù hợp bao gồm titan, ziriconi, tantan và kim loại thuộc nhóm bạch kim. Ví dụ về hợp kim phù hợp gồm thép không gỉ, hợp kim đồng niken (hợp kim constantan), niken-, coban-, crôm, nhôm-titan-ziriconi, hafini-, niobi-, molypden-, tantan-, vonfram-, thiếc, gali-, mangan- và sắt có chứa các hợp kim, và siêu hợp kim có thành phần chủ yếu là niken, sắt, coban, thép không gỉ, Timetal®, sắt-nhôm và các hợp kim có thành phần chủ yếu là sắt-mangan-nhôm. Timetal® là nhãn hiệu đã được đăng ký của công ty Titanium Metals, có địa chỉ tại 1999 Broadway Suite 4300, Denver Colorado. Trong các kim loại tổng hợp, vật liệu trở lực bằng điện có thể được tùy ý gắn vào, gói gọn hoặc bọc bởi vật liệu cách điện hoặc ngược lại, tùy thuộc vào động học của chuyển giao năng lượng và các tính chất hóa lý bên ngoài được yêu cầu. Bộ phận đốt nóng có thể bao gồm lá khắc kim loại cách nhiệt giữa hai lớp vật liệu trơ. Trong trường hợp đó, vật liệu trơ có thể bao gồm Kapton®, lá polyimide nguyên chất hoặc mica. Kapton® là nhãn hiệu đã được đăng ký của công ty E.I. du Pont de Nemours, có địa chỉ tại 1007 Market street, Wilmington, Delaware 19898, Hoa Kỳ.

Theo phương án khác, ít nhất một bộ phận đốt nóng chạy bằng điện có thể bao gồm bộ phận đốt nóng bằng hồng ngoại, một nguồn quang tử hoặc một bộ phận đốt nóng cảm điện.

Ít nhất một bộ phận đốt nóng bằng điện có thể có bất kỳ hình dạng phù hợp. Ví dụ, ít nhất một bộ phận đốt nóng bằng điện có thể có hình dạng lưới nhiệt. Theo phương án khác, ít nhất một bộ phận đốt nóng bằng điện có thể có hình dạng hộp hoặc lớp nền có các phần dẫn điện khác nhau, hoặc một ống kim loại trở lực bằng điện. Phần chứa chất lỏng kết hợp với bộ phận đốt nóng dùng một lần. Theo phương án khác, nếu chất nền tạo khí dung có dạng lỏng, một hoặc nhiều mũi nhiệt hoặc thanh nhiệt có thể chạy qua chất nền tạo khí dung dạng lỏng. Theo phương án khác, ít nhất một bộ phận đốt nóng chạy điện có thể có dạng đĩa hoặc kết hợp đĩa nhiệt với mũi nhiệt hoặc thanh

nhiệt. Theo phương án khác, ít nhất một bộ phận đốt nóng chạy điện có thể bao gồm một tấm vật liệu cơ động, hoặc phương án khác có thể là một dây nhiệt hoặc dây tóc, ví dụ như dây niken-crom (Ni-Cr), dây bạch kim, dây vonfram hoặc dây hợp kim, hoặc một tấm nhiệt. Bộ phận đốt nóng có thể được ký thác tùy chọn vào hoặc trên một vật liệu chất mang bền vững.

Ít nhất một bộ phận đốt nóng chạy bằng điện có thể bao gồm một bộ phận tản nhiệt, hoặc hồ chứa nhiệt bao gồm vật liệu có thể hấp thụ hoặc giữ nhiệt và phát nhiệt theo thời gian để đốt nóng chất nền tạo khí dung. Bộ phận tản nhiệt có thể làm bằng các vật liệu phù hợp, ví dụ một kim loại phù hợp hoặc vật liệu sứ. Tốt hơn là, vật liệu có khả năng chịu nhiệt cao (vật liệu giữ nhiệt nhạy), hoặc là một vật liệu có thể hấp thụ và phát nhiệt bằng quá trình đảo ngược, ví dụ như thay đổi giai đoạn nhiệt độ cao. Vật liệu giữ nhiệt nhạy bao gồm silica gel, nhôm, cacbon, đệm thủy tinh, sợi thủy tinh, khoáng chất, một hợp kim hoặc kim loại như nhôm, bạc hoặc chì, và vật liệu xenlulozơ. Các vật liệu phù hợp khác có thể phát nhiệt bằng sự thay đổi quá trình đảo ngược bao gồm parafin, natri axetat, naphtalen, sáp, polyetylen oxit, kim loại, muối kim loại, hỗn hợp của muối cùng tinh hoặc hợp kim.

Bộ phận tản nhiệt có thể được sắp xếp tiếp xúc trực tiếp với chất nền tạo khí dung và có thể dẫn nhiệt được lưu giữ thẳng tới chất nền. Theo phương án khác, lượng nhiệt được lưu giữ trong bộ phận tản nhiệt hoặc khoang chứa nhiệt có thể được dẫn tới chất nền tạo khí dung bằng vật chất dẫn nhiệt ví dụ như ống kim loại.

Ít nhất một bộ phận đốt nóng có thể đốt nóng chất nền tạo khí dung bằng vật chất dẫn nhiệt. Bộ phận đốt nóng có thể ít nhất là tiếp xúc một phần với chất nền. Theo phương án khác, nhiệt từ bộ phận đốt nóng có thể được dẫn tới chất nền bằng một vật liệu dẫn nhiệt.

Theo phương án khác, ít nhất một bộ phận đốt nóng có thể truyền nhiệt tới dòng khí được hút vào qua thiết bị tạo khí dung và hộp chứa trong quá trình hợp và lần lượt đốt nóng chất nền tạo khí dung bằng đối lưu. Lượng khí xung quanh có thể được đốt nóng trước khi đi qua chất nền tạo khí dung. Theo phương án khác, lượng khí xung quanh được hút vào chất nền dạng lỏng trước sau đó được đốt nóng.

Bộ phận đốt nóng chạy bằng điện có thể nằm trong thiết bị hoặc trong hộp chứa. Tốt hơn là, nhưng không cần thiết, bộ phận đốt nóng chạy bằng điện có thể nằm trong cùng phần với bắc mao dẫn.

Trong một phương án được ưu tiên hơn, chất nền tạo khí dung có dạng lỏng, hệ thống tạo khí dung bao gồm phần lưu trữ để lưu trữ chất nền tạo khí dung dạng lỏng, và bộ phận hóa hơi của hệ thống tạo khí dung bao gồm bộ phận đốt nóng chạy bằng điện và một bắc mao dẫn. Trong phương án đó, tốt hơn là bắc mao dẫn được sắp xếp để tiếp xúc với chất lỏng trong phần chứa chất lỏng. Khi sử dụng, chất lỏng được dẫn từ phần chứa chất lỏng tới bộ phận đốt nóng chạy bằng điện bằng tác động mao dẫn trong bắc mao dẫn. Trong một phương án, bắc mao dẫn có hai đầu, đầu thứ nhất kéo dài vào trong phần chứa chất lỏng để tiếp xúc với chất lỏng trong đó và bộ phận đốt nóng chạy bằng điện được sắp xếp để đốt nóng chất lỏng ở đầu thứ hai. Trong một phương án khác, bắc mao dẫn có thể nằm dọc theo mép của phần chứa chất lỏng. Khi bộ phận đốt nóng được bật, chất lỏng ở đầu thứ hai của bắc mao dẫn được làm bay hơi bởi bộ phận đốt nóng để tạo ra hơi bão hòa. Hơi bão hòa được trộn lẫn và mang theo trong dòng khí. Trong dòng khí, hơi cô đặc thành dạng khí dung và khí dung được mang thẳng tới miệng người dùng.

Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn với bộ phận đốt nóng hóa hơi nhưng có thể được dùng trong hệ thống tạo khí dung mà ở đó hơi và khí dung được tạo ra bởi bộ phận hóa hơi cơ học, ví dụ nhưng không bị giới hạn với một bộ phận hóa hơi áp điện hoặc máy phun sử dụng áp suất chất lỏng.

Phần lưu trữ chất lỏng, và bắc mao dẫn và bộ phận đốt nóng tùy chọn, có thể là thành phần đơn lẻ có thể tháo rời khỏi hệ thống tạo khí dung. Ví dụ, phần chứa chất lỏng, bắc mao dẫn và bộ phận đốt nóng có thể nằm trong hộp chứa.

Hệ thống tạo khí dung có thể chạy bằng điện và có thể bao gồm nguồn cấp điện năng. Nguồn cấp điện năng có thể nằm trong hộp chứa hoặc trong thiết bị tạo khí dung. Tốt hơn là, nguồn cấp điện năng nằm trong thiết bị tạo khí dung. Nguồn cấp điện năng có thể là nguồn điện AC hoặc nguồn điện DC. Tốt hơn là, nguồn cấp điện năng là pin.

Hệ thống tạo khí dung có thể bao gồm thêm mạch điện. Trong một phương án,

mạch điện bao gồm một bộ cảm biến để phát hiện dòng khí khi người dùng hút vào. Trong trường hợp đó, tốt hơn là, mạch điện được sắp xếp để tạo ra một xung dòng điện tới bộ phận đốt nóng chạy bằng điện khi bộ cảm biến cảm nhận được dòng khí khi người dùng hút vào. Tốt hơn là, khoảng thời gian xung dòng điện được thiết lập trước, tùy thuộc vào lượng chất nền tạo khí dung hóa hơi mong muốn. Mạch điện tốt hơn là có thể lập trình phục vụ mục đích nào. Theo phương án khác, mạch điện có thể bao gồm công tắc điều khiển bằng tay để người dùng bắt đầu tập hút. Khoảng thời gian xung dòng điện tốt hơn là được thiết lập trước tùy thuộc vào lượng chất nền tạo khí dung hóa hơi mong muốn. Mạch điện tốt hơn là có thể lập trình phục vụ mục đích này. Mạch điện có thể nằm trong hộp chứa hoặc trong thiết bị. Tốt hơn là, mạch điện nằm trong thiết bị.

Nếu hệ thống tạo khí dung bao gồm lớp vỏ bọc, tốt hơn là lớp vỏ được kéo dài thêm. Nếu hệ thống tạo khí dung bao gồm một bắc mao dẫn, trục dọc của bắc mao dẫn và trục dọc của lớp vỏ có thể nằm song song. Lớp vỏ có thể bao gồm phần vỏ bọc cho thiết bị tạo khí dung và phần vỏ bọc cho hộp chứa. Trong trường hợp đó, tất cả các thành phần có thể nằm trong phần vỏ bọc. Trong một phương án, lớp vỏ bọc bao gồm một vật lỏng vào có thể tháo rời bao gồm phần chứa chất lỏng, bắc mao dẫn và bộ phận đốt nóng. Trong phương án đó, các bộ phận của hệ thống tạo khí dung có thể tháo rời khỏi lớp vỏ như những bộ phận đơn lẻ để tiện cho việc đổ đầy lại hoặc thay thế phần chứa chất lỏng.

Trong một phương án đặc biệt ưu tiên, chất nền tạo khí dung có dạng lỏng, và hệ thống tạo khí dung bao gồm thêm: lớp vỏ bao gồm ống bọc ngoài trong cùng có ít nhất một lỗ mở trong cùng và ống bọc ngoài ngoài cùng có ít nhất một lỗ mở ngoài cùng, lỗ mở trong cùng và ngoài cùng tạo thành ít nhất một cửa hút khí; một nguồn cấp điện năng và mạch điện nằm trong thiết bị tạo khí dung; và phần lưu trữ để giữ chất nền tạo khí dung dạng lỏng; trong đó bộ phận hóa hơi bao gồm bắc mao dẫn để dẫn chất nền tạo khí dung dạng lỏng từ phần chứa chất lỏng, bắc mao dẫn có một đầu kéo dài vào trong phần chứa chất lỏng và đầu còn lại đối diện với đầu thứ nhất, và một bộ phận đốt nóng chạy bằng điện, được kết nối với nguồn cấp điện năng, để đốt nóng chất nền tạo khí dung dạng lỏng trong đầu thứ hai của bắc mao dẫn; trong đó phần chứa chất lỏng, bắc mao dẫn và bộ phận đốt nóng chạy bằng điện nằm trong hộp chứa của hệ

thống tạo khí dung; và trong đó phương tiện kiểm soát dòng khí bao gồm ống bọc ngoài trong cùng và ống bọc ngoài ngoài cùng của lớp vỏ, ống bọc ngoài trong cùng và ống bọc ngoài ngoài cùng được sắp xếp chuyển động tương đối so với nhau để hiệu chỉnh độ công lên nhau của lỗ mở trong cùng và lỗ mở ngoài cùng để hiệu chỉnh kích cỡ của ít nhất một cửa hút khí.

Tốt hơn là, thiết bị tạo khí dung và hộp chứa có tính khả chuyển, có thể hoạt động riêng lẻ và kết hợp. Tốt hơn là, người dùng có thể tái sử dụng. Tốt hơn là, người dùng có thể sử dụng hộp chứa dùng một lần, ví dụ như khi chất lỏng trong phần chứa chất lỏng được sử dụng hết. Thiết bị tạo khí dung và hộp chứa có thể kết hợp tạo thành hệ thống tạo khí dung hay còn gọi là hệ thống hút thuốc và có kích thước tương đương với một điều xì gà hoặc thuốc lá thông thường. Hệ thống hút thuốc có thể có tổng chiều dài vào khoảng từ 30mm đến 150mm. Hệ thống hút thuốc có thể có đường kính vòng ngoài vào khoảng 5mm đến 30mm.

Tốt hơn là, hệ thống tạo khí dung là hệ thống hút thuốc chạy bằng điện.

Theo sáng chế, hệ thống tạo khí dung được tạo ra để đốt nóng chất nền tạo khí dung, hệ thống bao gồm: bình hóa hơi để đốt nóng chất nền tạo khí dung để tạo ra khí dung; có ít nhất một cửa hút khí; ít nhất một đường thoát khí, lối không khí vào và thoát ra được sắp đặt để xác định đường đi của dòng khí giữa lối vào và ra của không khí; và các phương tiện kiểm soát dòng khí điều chỉnh kích thước của cửa hút khí, cũng như kiểm soát tốc độ dòng khí trong đường đi của khí.

Theo một khía cạnh khác của sáng chế, một hộp chứa được chế tạo bao gồm: một phần lưu trữ để dự trữ chất nền tạo khí dung; một bình hóa hơi để đốt nóng chất nền tạo khí dung; có ít nhất một cửa hút khí; ít nhất một đường thoát khí, cửa hút khí và cửa thoát khí được sắp đặt để xác định đường đi của dòng khí giữa lối vào và ra của không khí; và hộp chứa bao gồm các phương tiện kiểm soát dòng khí điều chỉnh kích thước của cửa hút khí, cũng như kiểm soát tốc độ dòng khí trong đường đi của khí.

Đối với mọi khía cạnh của sáng chế, phần lưu trữ có thể là chất lỏng, khí dung tạo chất nền có thể là chất lỏng.

Chất nền tạo khí dung có thể là một dạng chất nền khác, ví dụ, chất nền dạng khí

ga hoặc chất nền dạng gel, hoặc bất kỳ sự kết hợp giữa các loại chất nền đa dạng khác.

Đường thoát khí tối thiểu chỉ có thể được tạo ra trong hộp chứa. Theo phương án khác, cửa thoát khí tối thiểu chỉ có thể được tạo ra trong thiết bị tạo khí dung. Ví dụ, đường thoát khí tối thiểu trong hộp chứa và đường thoát khí tối thiểu trong thiết bị tạo khí dung có thể được sắp đặt để xếp thẳng hàng hoặc thẳng hàng một phần khi hộp chứa đang được dùng với thiết bị tạo khí dung.

Phương tiện kiểm soát dòng khí chỉ có thể được cung cấp trong hộp chứa. Theo phương án khác, cả hộp chứa và thiết bị tạo khí dung có thể chứa các phương tiện kiểm soát dòng khí. Ở phương án này, tốt hơn là hộp chứa và thiết bị tạo khí dung kết hợp để tạo ra phương tiện kiểm soát dòng khí. Theo phương án khác, hộp chứa có thể chứa các phương tiện kiểm soát dòng khí đầu tiên và thiết bị tạo khí dung có thể bao gồm các phương tiện kiểm soát dòng khí thứ hai. Theo một phương án được ưu tiên hơn, phương tiện kiểm soát dòng khí bao gồm: bộ phận thứ nhất của hộp chứa và bộ phận thứ hai của thiết bị tạo khí dung, bộ phận thứ nhất và bộ phận thứ hai kết hợp với nhau để xác định lối vào tối thiểu của không khí, nơi mà bộ phận thứ nhất và bộ phận thứ hai được sắp xếp để chuyển động tương đối so với nhau để biến đổi kích thước của ít nhất một cửa hút khí.

Ví dụ, nếu hộp chứa chứa ít nhất một cửa hút khí và thiết bị tạo khí dung chứa ít nhất một cửa hút khí, ít nhất một cửa hút khí trong hộp chứa và ít nhất một cửa hút khí trong thiết bị tạo khí dung có thể được sắp đặt để xếp thẳng hàng hoặc thẳng hàng một phần khi sử dụng hộp chứa với thiết bị tạo khí dung. Bộ phận thứ nhất và bộ phận thứ hai có thể được sắp xếp để chuyển động tương đối so với nhau để biến đổi phạm vi của phần chồng lên nhau của cửa hút khí trong hộp chứa và cửa hút khí trong thiết bị tạo khí dung. Nếu có rất ít phần chồng lên nhau giữa hai lối khí vào, kết quả là cửa hút khí sẽ có diện tích tiết diện nhỏ. Điều này sẽ làm tăng tốc độ của dòng khí trong thiết bị tạo khí dung. Nếu có số lượng lớn các phần bị chồng lên nhau giữa hai lối khí vào thì kết quả là lối khí vào sẽ có diện tích tiết diện lớn. Điều này sẽ làm giảm tốc độ của dòng khí trong thiết bị tạo khí dung.

Tốt hơn là, bình hóa hơi chứa một bậc mao dẫn để truyền chất nền tạo khí dung dạng lỏng bằng tác động mao dẫn. Các đặc tính của một bậc mao dẫn như đã đề cập.

Theo phương án khác, thay vì dùng một bắc mao dẫn, bình hóa hơi có thể chứa bất cứ bề mặt nào bằng mao dẫn hay xốp thích hợp để truyền lượng chất lỏng bay hơi mong muốn.

Tốt hơn là, thiết bị tạo khí dung được điều khiển bằng điện và bình hóa hơi chứa một lò điện để đốt nóng chất lỏng chất nền tạo khí dung, lò điện có thể được kết nối với một nguồn cung cấp điện trong thiết bị tạo khí dung. Các đặc tính của một lò điện như vậy đã được thảo luận.

Theo một phương án được ưu tiên hơn, bình hóa hơi của hộp chứa gồm một lò điện và một bắc mao dẫn. Ở phương án này, tốt hơn là bắc mao dẫn được sắp xếp để có thể tiếp xúc với chất lỏng trong bộ phận dự trữ. Khi sử dụng, chất lỏng được chuyển từ bộ phận dự trữ hướng đến lò điện bằng tác động mao dẫn trong bắc mao dẫn. Trong một phương án, bắc mao dẫn có đoạn đầu và đoạn thứ hai, đoạn đầu được kéo dài trong bộ phận dự trữ để nối với chất lỏng tại đó và lò điện được sắp xếp để đốt nóng chất lỏng ở đoạn thứ hai. Khi lò điện đốt nóng, chất lỏng ở đoạn thứ hai của bắc mao dẫn sẽ bay hơi để tạo ra hơi nước quá bão hòa.

Theo một khía cạnh khác của sáng chế, có một phương án được đưa ra để thay đổi tốc độ dòng khí trong hệ thống tạo khí dung, hệ thống này chứa thiết bị tạo khí dung kết hợp với một hộp chứa, hệ thống tạo khí dung gồm một bình hóa hơi để đốt nóng chất nền tạo khí dung để tạo ra khí dung, lối vào và ra tối thiểu của dòng khí được sắp đặt để xác định hướng đi của dòng khí giữa hai lối ra và vào, phương án gồm: điều chỉnh kích thước của lối ra và vào của dòng khí để thay đổi tốc độ dòng khí trên đường đi.

Điều chỉnh kích thước của lối khí vào làm thay đổi áp suất lên lối khí vào. Điều này ảnh hưởng đến tốc độ của dòng khí trong hệ thống tạo khí dung và tính chịu kéo giãn. Tốc độ dòng khí ảnh hưởng kích cỡ giọt nhỏ trung bình và sự phân loại kích cỡ giọt nhỏ trong khí dung, điều này có thể lần lượt ảnh hưởng đến kinh nghiệm của người dùng.

Trong một phương án, hệ thống tạo khí dung chứa bộ phận thứ nhất và bộ phận thứ hai, bộ phận thứ nhất và bộ phận thứ hai kết hợp với nhau để xác định lối khí vào,

và ở đó bước điều chỉnh kích thước của lõi khí vào chứa bộ phận thứ nhất và bộ phận thứ hai chuyển động tương đối so với nhau để biến đổi kích thước của lõi khí vào. Một trong hai bộ phận thứ nhất và bộ phận thứ hai có thể được cung cấp trong thiết bị tạo khí dung, và bộ phận còn lại có thể được cung cấp trong hộp chứa.

Các điểm đặc trưng được mô tả có liên quan tới một khía cạnh của sáng chế có thể ứng dụng được cho mặt khác của sáng chế. Cụ thể là, các điểm đặc trưng được mô tả có liên quan tới thiết bị tạo khí dung có thể ứng dụng được cho hộp chứa.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Sáng chế sẽ được mô tả thêm nữa, chỉ theo cách làm ví dụ, trên cơ sở tham chiếu đến các hình vẽ đi kèm, trong đó:

Fig. 1 thể hiện hệ thống tạo khí dung theo như sáng chế;

Fig. 2 là phối cảnh của một bộ phận trong hệ thống tạo khí dung theo sáng chế, thể hiện chi tiết lõi khí vào;

Fig. 3 là biểu đồ thể hiện tính chịu kéo giãn như là một chức năng của phần bắt chéo qua lõi đi của dòng khí trong hệ thống tạo khí dung;

Fig. 4 là đồ thị thể hiện sự ảnh hưởng của tỷ lệ dòng khí trên kích cỡ giọt nhỏ khí dung đối với một chất nền tạo khí dung cho sẵn trong hệ thống tạo khí dung;

Fig. 5 là biểu đồ thể hiện ảnh hưởng của tỷ lệ dòng khí trên kích cỡ giọt nhỏ khí dung đối với hai chất nền tạo khí dung thay thế trong hệ thống tạo khí dung.

Mô tả chi tiết sáng chế

Fig. 1 đưa ra một ví dụ về hệ thống tạo khí dung theo sáng chế. Trong Fig. 1, hệ thống này là hệ thống hút thuốc điều khiển bằng điện có một bộ phận dự trữ. Hệ thống hút thuốc 101 của Fig. 1 chứa hộp chứa 103 và thiết bị tạo khí dung 105. Trong thiết bị tạo khí dung 105, nơi có bộ phận cung cấp điện năng dưới dạng pin 107 và mạch điện dưới dạng phần cứng 109 và hệ thống phát hiện luồng hơi phụt ra 111. Trong hộp chứa 103, có bộ phận dự trữ 113 chứa chất lỏng 115, bắc mao dẫn 117 và bình hóa hơi dưới

dạng lò 119. Lưu ý là lò điện chỉ được thể hiện dưới dạng đồ thị trong Fig. 1. Trong ví dụ đưa ra trong Fig. 1, một đoạn của bắc mao dẫn 117 kéo dài ra thành phần lưu trữ chất lỏng 113 và đoạn kia của bắc mao dẫn 117 được bao quanh bởi bộ phận đốt nóng bằng điện 119. Lò điện được nối với mạch điện qua các mối nối 121, các mối nối này có thể chạy qua dọc phía bên ngoài bộ phận dự trữ chất lỏng 113 (không được thể hiện trong Fig. 1). Hộp chứa 103 và thiết bị tạo khí dung 105 mỗi cái gồm các khe hở để khí hộp chứa và thiết bị được lắp ráp với nhau thì các khe này sắp thẳng hàng để tạo thành các cửa hút khí 123. Các phương tiện kiểm soát dòng khí (được mô tả thêm có liên quan đến Fig. 2 và Fig. 5) được cung cấp, cho phép điều chỉnh kích thước của các cửa hút khí 123. Hộp chứa 103 có thêm cửa thoát khí 125, và khí dung tạo thành khoang 127. Đường đi của dòng khí từ các cửa hút khí 123 đi qua khí dung tạo ra khoang 127 đến cửa thoát khí 125 được thể hiện bằng các mũi tên nhiều chấm.

Khi sử dụng, máy sẽ hoạt động như sau: Chất lỏng 115 được vận chuyển bằng tác động của các mao dẫn từ phần chứa chất lỏng 113 từ một đoạn của bắc mao dẫn 117, đoạn bắc này sẽ kéo dài ra thành phần lưu trữ chất lỏng 113 và đoạn kia của bắc mao dẫn 117 được bao quanh bởi bộ phận đốt nóng bằng điện 119. Khi người dùng hít vào, hệ thống tạo khí dung ở cửa thoát khí 125, không khí bao quanh sẽ được đưa vào thông qua các cửa hút khí 123 như đã thể hiện bằng các mũi tên nhiều chấm Theo sự sắp xếp (được thể hiện trong Fig. 1) hệ thống phát hiện luồng hơi phụt ra 111 hướng luồng hơi và làm bộ phận đốt nóng bằng điện 119 hoạt động. Pin 107 cung cấp điện năng cho lò 119 để đốt nóng một đoạn của bắc dẫn 117 được bao quanh bởi lò điện. Chất lỏng ở đoạn bắc mao dẫn 117 được lò 119 làm bay hơi để tạo ra hơi bão hòa. Cùng lúc đó, chất lỏng bay hơi được thay thế bằng chất lỏng chuyển động dọc bắc mao dẫn 117 bởi hoạt động của mao dẫn. (Đôi khi nó còn được gọi là “hoạt động bơm”). Hơi bão hòa được tạo ra sẽ được hòa trộn và đưa đi theo dòng khí từ các cửa hút khí 123. Trong khí dung tạo ra khoang 127, hơi ngưng tụ để tạo thành khí dung hít phải, nó sẽ được mang đi theo hướng cửa thoát khí 125 và vào miệng của người dùng.

Như đã nói ở trên, theo sáng chế, hệ thống tạo khí dung bao gồm phương tiện kiểm soát dòng khí để điều chỉnh kích cỡ của ít nhất một cửa hút khí qua đó kiểm soát tốc độ dòng khí trong đường dẫn dòng khí của hệ thống tạo khí dung. Một phương án của sáng chế, bao gồm phương tiện kiểm soát dòng khí, sẽ được mô tả cùng với tham

chiều tới Fig. 2 cho đến Fig. 5. Phương án này dựa trên ví dụ được đưa ra trong Fig. 1, nhưng cũng có thể áp dụng đối với các phương án khác của hệ thống tạo khí dung. Chú ý rằng Fig. 1 và Fig. 2 là sơ đồ trong tự nhiên. Cụ thể hơn, các thành phần được đưa ra không nhất thiết phải đúng tỷ lệ hoặc có tỷ lệ liên quan đến nhau.

Fig. 2 là phối cảnh của một phần hệ thống tạo khí dung tại Fig. 1, thể hiện các cửa hút khí 123 chi tiết hơn. Fig. 2 cho thấy hộp chứa 103 của hệ thống tạo khí dung 101 được lắp ráp với thiết bị tạo khí dung 105 của hệ thống tạo khí dung 101. Hộp chứa 103 và thiết bị tạo khí dung 105 đều bao gồm mỗi bộ phận một lỗ mở được xếp thẳng hàng hoàn toàn hoặc một phần để tạo nên cửa hút khí 123, khi hộp chứa và thiết bị được lắp ráp với nhau.

Trong sử dụng, hộp chứa 103 và thiết bị tạo khí dung 105 có thể xoay tương đối so với nhau theo hướng mũi tên chỉ. Phạm vi của phần chồng lên nhau của các bộ khe hở ở hộp chứa 103 và ở thiết bị tạo khí dung 105 xác định kích cỡ của cửa hút khí 123. Kích cỡ của cửa hút khí 123 ảnh hưởng tới tốc độ khí lưu thông trong hệ thống tạo khí dung 101, qua đó tác động tới kích cỡ giọt khí dung. Vấn đề này sẽ được mô tả rõ hơn cùng với dẫn chiếu từ Fig. 3 tới Fig. 5.

Fig. 3 là biểu đồ cho thấy bộ phận trở lực (độ chênh áp suất tính theo đơn vị Pascal (Pa) có chức năng tạo đường dòng khí cắt ngang (mm^2) trong hệ thống tạo khí dung. Như đã thấy trong Fig. 3, độ chênh áp suất tăng khi phần giao nhau của các dòng khí giảm. (Chú ý rằng sự liên quan đưa ra trong Fig. 3 là một tỷ lệ cho sẵn giữa thời gian hút vào và thể tích khí hút.) Mối quan hệ giữa sự chênh áp suất dP và diện tích phần giao nhau của các dòng khí S^2 là một đường parabol ngược có công thức $dP = a/s^2$, trong đó a là hằng số. Theo cách đó, việc làm tăng kích thước của cửa hút khí 123 trong hệ thống tạo khí dung bằng việc xoay tương tác thiết bị tạo khí dung 105 và hộp chứa 103 với nhau sẽ làm tăng diện tích giao nhau của dòng khí, từ đó làm giảm độ chênh áp suất hay là trở lực. Ngược lại, việc làm giảm kích cỡ của đường dẫn dòng khí trong hệ thống tạo khí dung bằng cách xoay tương tác thiết bị tạo khí dung 105 và hộp chứa 103 với nhau sẽ làm giảm diện tích giao nhau của dòng khí, từ đó làm giảm độ chênh áp suất hay là trở lực.

Như đã nói ở trên, kích cỡ của cửa hút khí 123 ảnh hưởng tới tốc độ di chuyển của dòng khí trong hệ thống tạo khí dung 101. Việc này sẽ làm ảnh hưởng tới kích cỡ giọt khí dung và sẽ được mô tả ở dưới đây. Khi tăng tốc độ làm mát trong hệ thống tạo khí dung sẽ làm giảm kích cỡ giọt khí dung được tạo ra. Tốc độ làm mát là sự kết hợp của sự chênh lệch nhiệt độ giữa bộ phận hóa khí, nhiệt độ xung quanh và tốc độ dòng khí ở trong bộ phận hóa khí. Sự chênh lệch nhiệt độ được xác định và cố định bởi các điều kiện môi trường xung quanh, nên tốc độ làm mát chủ yếu là do tốc độ di chuyển của dòng khí bên trong hệ thống tạo khí dung, cụ thể hơn là bên trong buồng Fig. thành khí dung ở máy hóa khí. Theo cách đó, điều chỉnh tốc độ di chuyển của dòng khí trong buồng Fig. thành khí dung của hệ thống tạo khí dung sẽ cho phép tạo ra nhiều loại khí dung với các loại chất nền tạo khí dung khác nhau.

Fig. 4 là biểu đồ cho thấy sự ảnh hưởng của lượng khí di chuyển (lít/1 phút) lên kích cỡ giọt của khí dung (micromet) đối với chất nền tạo khí dung cho sẵn trong một hệ thống tạo khí dung. Có thể thấy được trong Fig. 4 là việc tăng lượng khí di chuyển trong hệ thống tạo khí dung sẽ làm giảm kích cỡ giọt khí dung. Và ngược lại, việc giảm lượng khí di chuyển trong hệ thống tạo khí dung sẽ làm tăng kích cỡ giọt khí dung ở khí dung được tạo ra.

Trong Fig. 4, hai điểm trên đường cong là A và B đã được đánh dấu, thì trạng thái A, ở trong hệ thống tạo khí dung có lượng khí di chuyển thấp, thì kích cỡ giọt khí dung là lớn. Nó tương ứng với phần diện tích giao nhau rộng của dòng khí, từ đó tạo ra trở lực thấp, và do đó lượng khí di chuyển sẽ thấp. Theo cách đó, trạng thái A sẽ tương ứng với thiết bị tạo khí dung 105 và hộp chứa 103 của hệ thống tạo khí dung (xem Fig. 1 và Fig. 2) xoay vòng tương đối so với nhau để tạo ra sự chùng lên nhau rộng giữa lỗ mở của thiết bị tạo khí dung 105 và hộp chứa 103. Việc này tạo ra cửa hút khí 123 rộng, ví dụ như 100% kích cỡ cực đại của cửa hút khí. Ngược lại, trạng thái B ở trong hệ thống tạo khí dung có lượng khí di chuyển cao, tạo nên kích cỡ giọt nhỏ ở khí dung được tạo ra. Nó tương ứng với phần diện tích giao nhau hẹp của dòng khí, từ đó tạo ra trở lực cao, và do đó lượng khí di chuyển sẽ cao. Theo cách đó, trạng thái B sẽ tương ứng với thiết bị tạo khí dung 105 và hộp chứa 103 của hệ thống tạo khí dung xoay vòng tương đối so với nhau để tạo ra sự chùng lên nhau hẹp giữa lỗ mở của thiết bị tạo khí

dung 105 và hộp chứa 103. Việc này sẽ tạo ra cửa hút khí 123 hẹp, ví dụ như 40% kích cỡ cực đại của cửa hút khí.

Như đã thấy trong Fig. 4, sáng chế này cho phép điều chỉnh kích cỡ của ít nhất một cửa hút khí để kiểm soát tốc độ dòng khí trong đường dẫn dòng khí. Nó cho phép tạo ra các loại khí dung khác nhau (với kích cỡ giọt và phân bố giọt khác nhau) bằng các loại chất nền tạo khí dung khác nhau.

Theo phương án khác, việc điều chỉnh tốc độ khí trong buồng Fig. thành khí dung của hệ thống tạo khí dung cho phép tạo ra kích cỡ giọt khí dung mong muốn bằng các loại chất nền tạo khí dung khác nhau. Fig. 5 là biểu đồ cho thấy ảnh hưởng của lượng khí di chuyển (lít/1 phút) lên kích cỡ giọt (micromet) đối với hai chất nền tạo khí dung 501, 503 trong hệ thống tạo khí dung. Như trong Fig. 4, đối với cả hai loại chất nền tạo khí dung 501 và 503, việc tăng lượng khí di chuyển trong hệ thống tạo khí dung sẽ làm giảm kích cỡ giọt khí dung và việc giảm lượng khí di chuyển trong hệ thống tạo khí dung sẽ làm tăng kích cỡ giọt khí dung. Đối với một lượng khí di chuyển bằng nhau, chất nền tạo khí dung 501 sẽ cho kích cỡ giọt nhỏ hơn chất nền tạo khí dung 503.

Hai điểm A và B đã được đánh dấu trong Fig. 5. Điểm A ở trên đường cong mô tả chất nền tạo khí dung 501. Điểm B ở trên đường cong mô tả chất nền tạo khí dung 503. Kích cỡ giọt ở hai điểm A và B là bằng nhau. Ở trạng thái A, do các tính chất của chất nền tạo khí dung 501, lượng khí di chuyển liên quan với kích cỡ giọt này là thấp. Nó tương ứng với phần diện tích giao nhau rộng của dòng khí, từ đó tạo ra trở lực thấp, và do đó lượng khí di chuyển sẽ thấp. Theo cách đó, trạng thái A sẽ tương ứng với thiết bị tạo khí dung 105 và hộp chứa 103 của hệ thống tạo khí dung (xem Fig. 1 và 2) xoay vòng tương đối so với nhau để tạo ra sự chồng lên nhau rộng giữa lỗ mở của thiết bị tạo khí dung 105 và hộp chứa 103. Việc này tạo ra cửa hút khí 123 rộng, ví dụ như 100% kích cỡ cực đại của cửa hút khí. Ở trạng thái B, do các tính chất của chất nền tạo khí dung 503, lượng khí di chuyển liên quan đến kích cỡ giọt này là lớn. Nó tương ứng với phần diện tích giao nhau hẹp của dòng khí, từ đó tạo ra trở lực cao, và do đó lượng khí di chuyển sẽ cao. Theo cách đó, trạng thái B sẽ tương ứng với thiết bị tạo khí dung 105 và hộp chứa 103 của hệ thống tạo khí dung. Xoay vòng tương đối so với nhau để tạo ra

sự chồng lên nhau hẹp giữa lỗ mở của thiết bị tạo khí dung 105 và hộp chứa 103. Việc này sẽ tạo ra cửa hút khí 123 hẹp, ví dụ như 40% kích cỡ cực đại của cửa hút khí.

Như đã thấy trong Fig. 5, sáng chế này cho phép hiệu chỉnh kích cỡ của ít nhất một cửa hút khí để kiểm soát tốc độ dòng khí trong đường dẫn dòng khí. Nó cho phép việc tạo ra được loại khí dung mong muốn (có nghĩa là có được kích cỡ giọt cũng như phân bố giọt mong muốn) từ các loại chất nền tạo khí dung.

Như đã thấy trong Fig. 5, sáng chế này cho phép hiệu chỉnh kích cỡ của ít nhất một đường thông khí để kiểm soát tốc độ dòng khí trong đường dẫn dòng khí. Nó cho phép việc tạo ra được loại khí dung mong muốn (có nghĩa là có được kích cỡ giọt cũng như phân bố giọt mong muốn) từ các loại chất nền tạo khí dung.

Trong một phương án, chuyển động quay của thiết bị tạo khí dung 105 và hộp chứa 103 liên quan đến nhau tạo ra phương tiện kiểm soát dòng khí, từ đó cho phép hiệu chỉnh áp suất tại cửa hút khí 123. Việc này tác động đến tốc độ dòng khí đi qua hệ thống tạo khí dung. Tốc độ dòng khí ảnh hưởng đến kích cỡ giọt cũng như phân bố giọt khí dung, từ đó ảnh hưởng tới trải nghiệm của người dùng. Theo cách đó, phương tiện kiểm soát dòng khí cho phép lực cản (tức là lực cản ở cửa hút khí) có thể hiệu chỉnh được, ví dụ như là theo sở thích của người dùng. Thêm vào đó, đối với loại chất nền tạo khí dung, phương tiện kiểm soát dòng khí cho phép tạo ra nhiều kích cỡ giọt của khí dung, và khí dung mong muốn có thể được người dùng chọn theo sở thích. Hơn nữa, phương tiện kiểm soát dòng khí cho phép tạo ra kích cỡ cụ thể của khí dung mong muốn từ các chất nền tạo khí dung. Theo cách đó, phương tiện kiểm soát dòng khí cho phép hệ thống tạo khí dung tương thích với nhiều loại chất nền tạo khí dung khác nhau và phương tiện kiểm soát dòng khí cho phép người dùng lựa chọn tích chất khí dung mong muốn từ các loại chất nền tạo khí dung tương thích.

Trong Fig. 2, phương tiện kiểm soát dòng khí hoạt động bởi tương tác giữa chuyển động quay của thiết bị tạo khí dung 105 và hộp chứa 103 của hệ thống tạo khí dung. Tuy nhiên, phương tiện kiểm soát dòng khí không cần phải được tạo ra từ sự tương tác giữa 2 phần của hệ thống. Phương tiện kiểm soát dòng khí có thể hoạt động được nhờ thiết bị tạo khí dung 105. Theo phương án khác, phương tiện kiểm soát dòng khí có thể hoạt động nhờ hộp chứa 103. Có nghĩa là, hệ thống tạo khí dung không cần

bao gồm hộp và thiết bị tách biệt. Thêm vào đó, ở mô tả tại Fig. 2, kích cỡ của cửa hút khí 123 được hiệu chỉnh bằng cách tùy biến lỗ mở chồng lên nhau ở thiết bị tạo khí dung 105 và ở hộp chứa 103. Tuy nhiên, phương tiện kiểm soát dòng khí không cần được tạo ra bởi sự chồng lên nhau của hai bộ lỗ mở. Phương tiện kiểm soát dòng khí có thể hoạt động bởi mọi cơ chế hoạt động phù hợp. Ví dụ, phương tiện kiểm soát dòng khí có thể là một lỗ mở có nắp để có thể đóng và mở lỗ mở. Thêm vào đó, ở mô tả tại Fig. 2, thiết bị tạo khí dung 105 và hộp chứa 103 có thể di chuyển theo kiểu xoay vòng so với nhau. Tuy nhiên, Theo phương án khác, thiết bị tạo khí dung 105 và hộp chứa 103 có thể có thể di chuyển theo kiểu tuyến tính so với nhau, ví dụ như là trượt. Theo phương án khác, thiết bị tạo khí dung 105 và hộp chứa 103 có thể di chuyển tương đối so với nhau bằng các chuyển động xoay và song song, ví dụ bằng đường ren xoắn ốc. Thêm vào đó, bất kỳ số, kích cỡ và cách lắp ráp lỗ mở thích hợp cũng có thể được sử dụng.

Do đó, theo sáng chế, hệ thống tạo khí dung bao gồm phương tiện kiểm soát dòng khí để điều chỉnh kích cỡ của ít nhất một cửa hút khí qua đó kiểm soát tốc độ dòng khí trong đường dẫn dòng khí của hệ thống tạo khí dung. Mô tả về hệ thống tạo khí dung và phương tiện kiểm soát dòng khí đã được dẫn chiếu từ Fig. 2 tới 5.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hệ thống tạo khí dung (101), bao gồm thiết bị tạo khí dung hoạt động cùng với hộp chứa, hệ thống này để đốt nóng chất nền tạo khí dung và bao gồm:

bộ phận khí hóa (119) để đốt nóng chất nền tạo khí dung để tạo ra khí dung;

ít nhất một cửa hút khí (123);

ít nhất một cửa thoát khí (125), cửa hút khí và cửa thoát khí được bố trí để tạo ra đường dẫn dòng khí giữa cửa hút khí và cửa thoát khí này; và

phương tiện kiểm soát dòng khí để điều chỉnh kích cỡ của ít nhất một cửa hút khí, nhờ đó kiểm soát được tốc độ dòng khí trong đường dẫn dòng khí,

trong đó phương tiện kiểm soát dòng khí bao gồm: bộ phận thứ nhất và bộ phận thứ hai, hai bộ phận này kết hợp để tạo ra ít nhất một cửa hút khí, trong đó bộ phận thứ nhất và bộ phận thứ hai được bố trí để di chuyển tương đối so với nhau để hiệu chỉnh kích cỡ của ít nhất một cửa hút khí, và trong đó hộp chứa (103) bao gồm bộ phận thứ nhất và thiết bị tạo khí dung (105) bao gồm bộ phận thứ hai.

2. Hệ thống tạo khí dung theo điểm 1, trong đó bộ phận thứ nhất có ít nhất một lỗ mở thứ nhất và bộ phận thứ hai có ít nhất một lỗ mở thứ hai, các lỗ mở thứ nhất và thứ hai này cùng tạo thành ít nhất một cửa hút khí (123), và trong đó bộ phận thứ nhất và bộ phận thứ hai được bố trí để di chuyển tương đối so với nhau để hiệu chỉnh phạm vi của phần chồng lên nhau của hai lỗ mở, nhờ đó hiệu chỉnh được kích cỡ của ít nhất một cửa hút khí.

3. Hệ thống tạo khí dung theo điểm 1 hoặc 2, trong đó bộ phận thứ nhất và bộ phận thứ hai này có thể di chuyển theo kiểu xoay vòng so với nhau.

4. Hệ thống tạo khí dung theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó bộ phận thứ nhất và bộ phận thứ hai có thể có thể di chuyển theo kiểu tuyến tính so với nhau.

5. Hệ thống tạo khí dung theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó chất nền tạo khí dung là chất nền tạo khí dung (115) dạng chất lỏng.

6. Hệ thống tạo khí dung theo điểm 5, trong đó bộ phận khí hóa của hệ thống tạo khí dung bao gồm bắc mao dẫn (117) để dẫn chất nền tạo khí dung bằng tác động mao dẫn.

7. Hệ thống tạo khí dung theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó hệ thống tạo khí dung được hoạt động bằng điện và bộ phận khí hóa của hệ thống tạo khí dung bao gồm bộ phận đốt nóng bằng điện để đốt nóng chất nền tạo khí dung.

8. Phương pháp thay đổi tốc độ dòng khí trong hệ thống tạo khí dung bao gồm thiết bị tạo khí dung hoạt động cùng với hộp chứa, hệ thống tạo khí dung bao gồm bộ phận khí hóa (119) để đốt nóng chất nền tạo khí dung (115) để tạo ra khí dung, ít nhất một cửa hút khí (123) được tạo ra giữa hộp chứa và thiết bị tạo khí dung, và ít nhất một cửa thoát khí (125), cửa hút khí và cửa thoát khí được bố trí để tạo thành đường dẫn dòng khí nằm giữa cửa hút khí và cửa thoát khí, phương pháp này bao gồm việc di chuyển bộ phận thứ nhất của hộp chứa tương đối so với bộ phận thứ hai của thiết bị tạo khí dung để hiệu chỉnh kích cỡ của ít nhất một cửa hút khí (123), nhờ đó hiệu chỉnh tốc độ dòng khí trong đường dẫn dòng khí.

9. Phương pháp theo điểm 8, trong đó bộ phận thứ nhất có ít nhất một lỗ mở thứ nhất và bộ phận thứ hai có ít nhất một lỗ mở thứ hai, hai lỗ mở ở hai bộ phận này tạo thành ít nhất một cửa hút khí (123), và trong đó bộ phận thứ nhất và bộ phận thứ hai được bố trí để di chuyển tương đối so với nhau để hiệu chỉnh phạm vi của phần chồng lên nhau của hai lỗ mở này, nhờ đó hiệu chỉnh được kích cỡ của ít nhất một cửa hút khí.

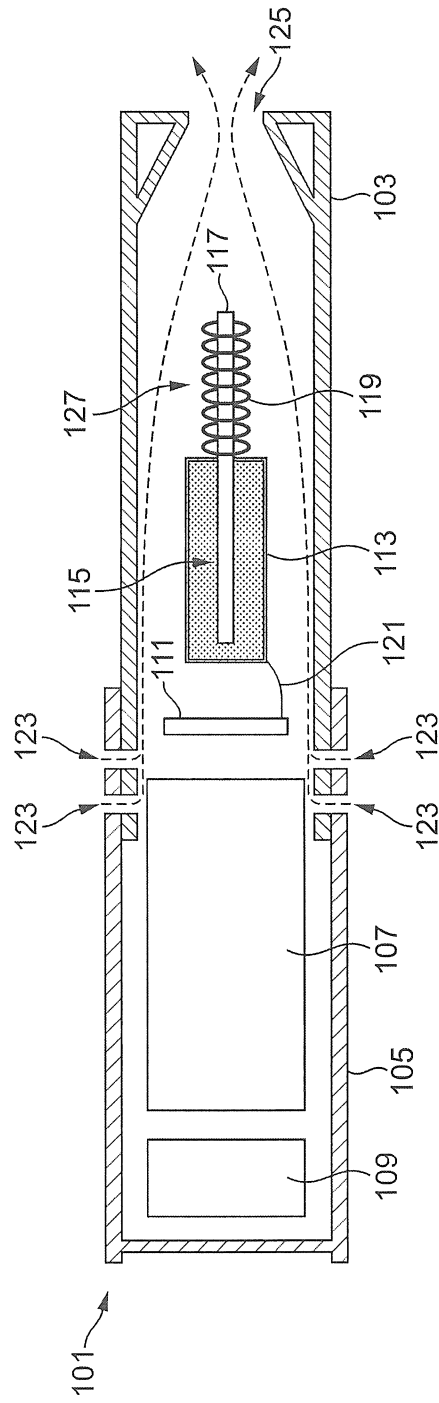
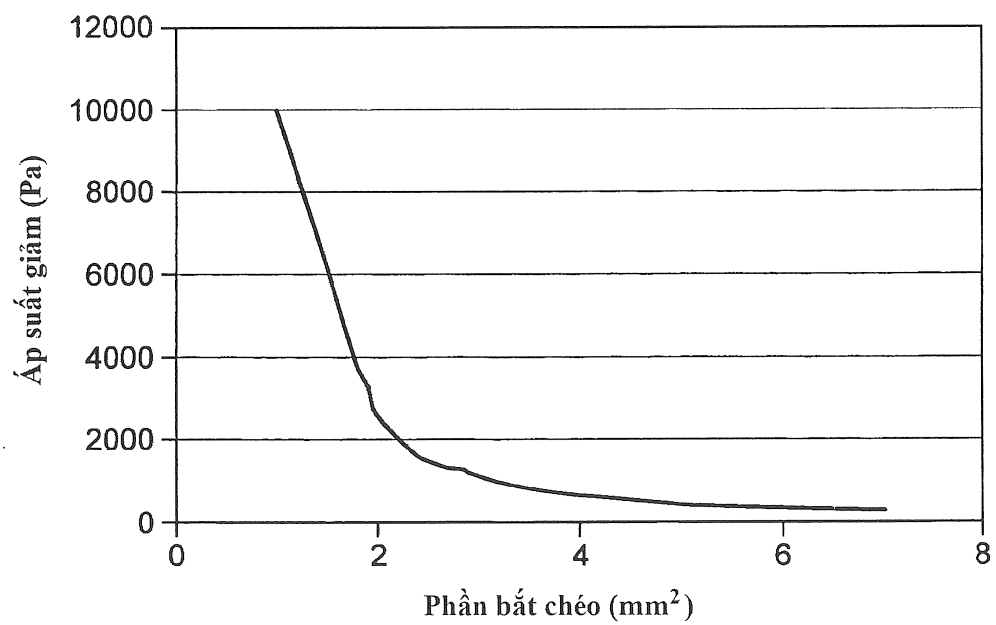
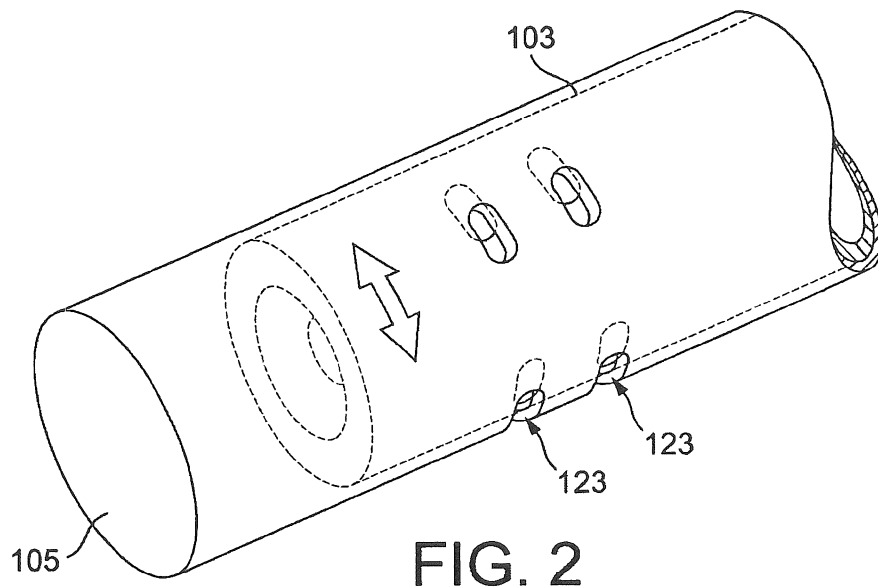


FIG. 1



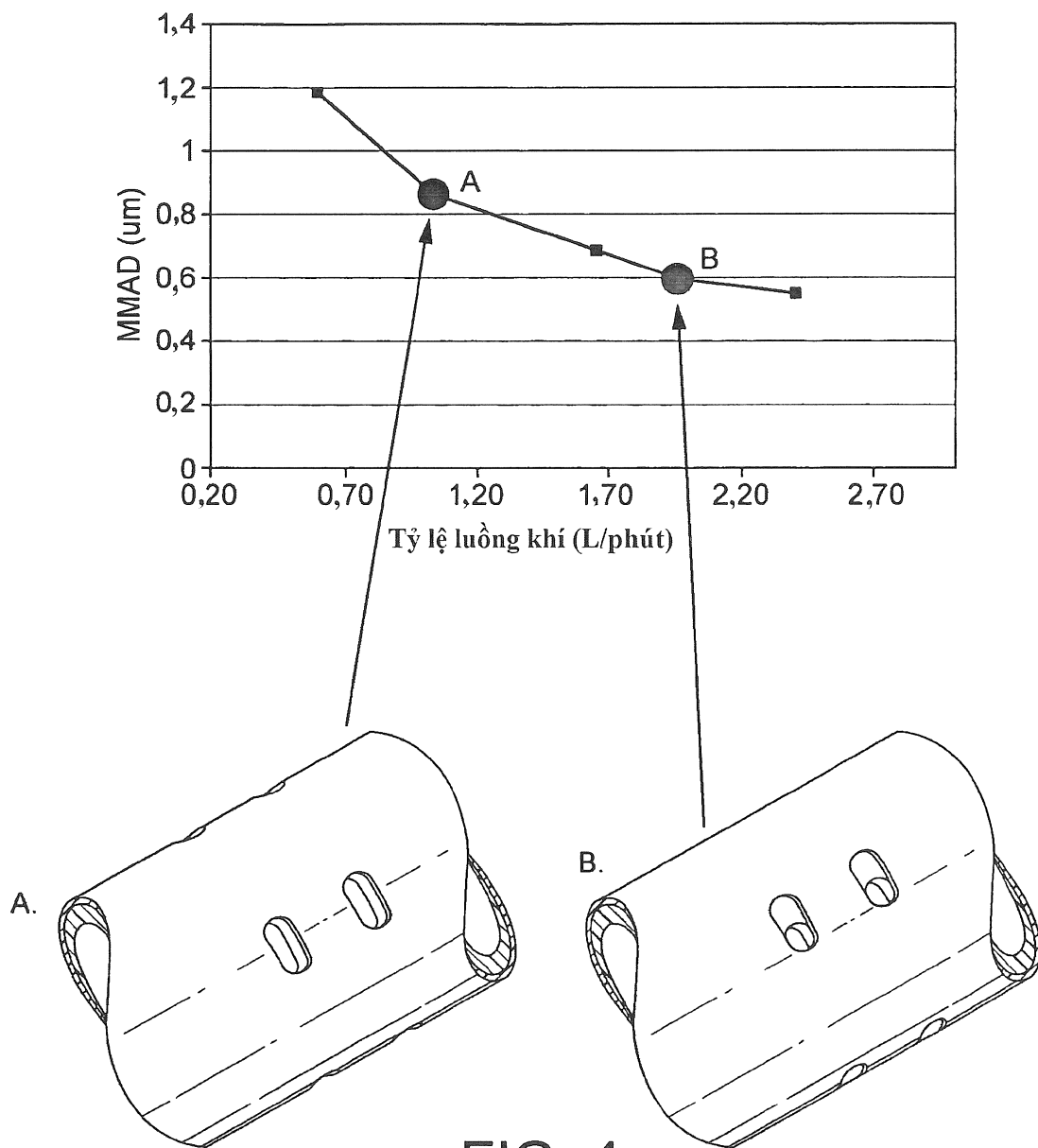


FIG. 4

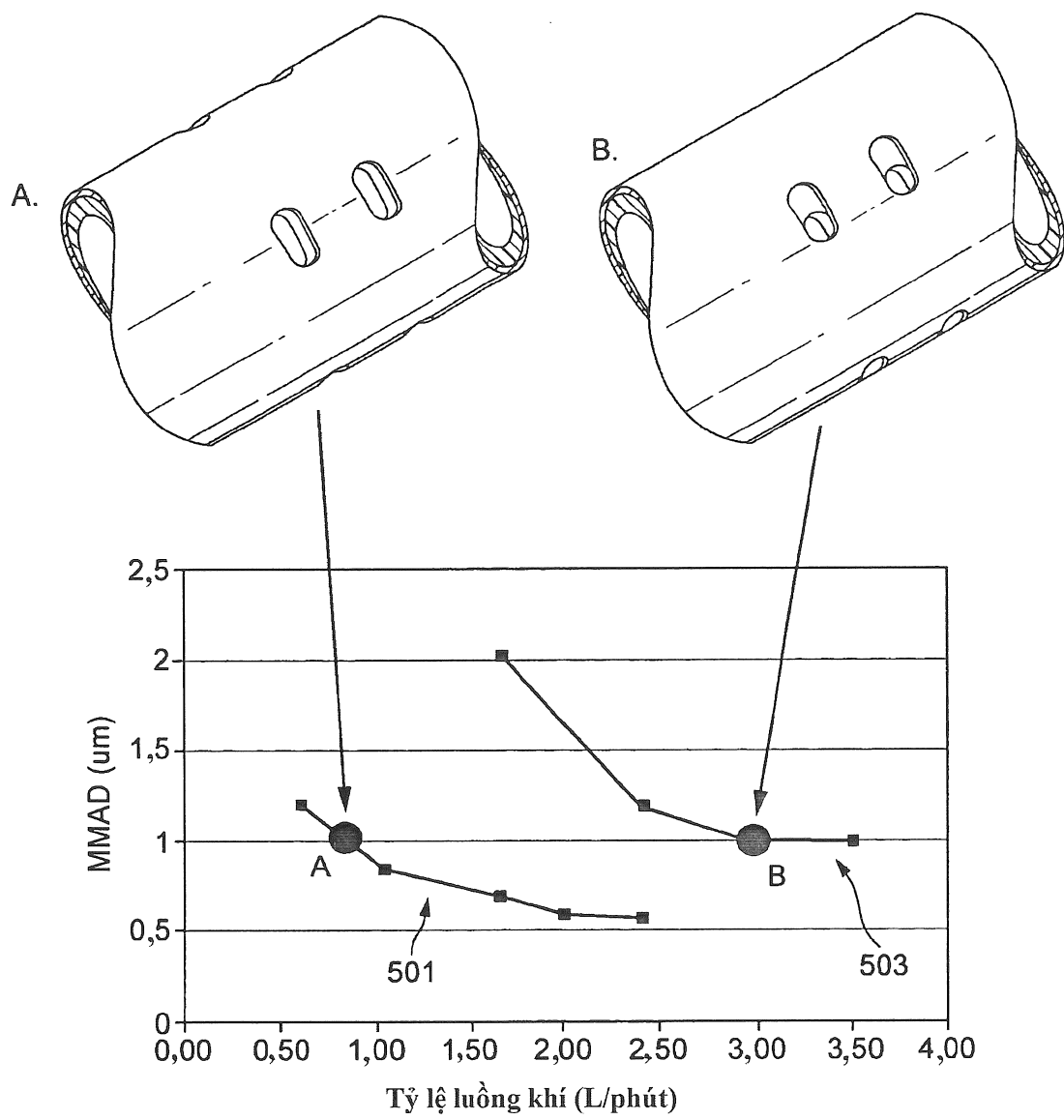


FIG. 5