



(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)



1-0046105

(51)⁷ A24F 47/00

(13) B

(21) 1-2012-01465

(22) 26/10/2010

(86) PCT/EP2010/006534 26/10/2010

(87) WO 2011/050943 05/05/2011

(30) 09252490.9 27/10/2009 EP

(45) 26/05/2025 446

(43) 25/12/2012 297A

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

Quai Jeanrenaud 3, CH-2000 Neuchatel, Switzerland

(72) THORENS, Michel (CH); FLICK, Jean-Marc (FR); COCHAND, Olivier Yves (CH);
DUBIEF, Flavien (FR).

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

(54) HỆ THỐNG HÚT THUỐC CÓ BỘ PHẬN LƯU TRỮ CHẤT LỎNG VÀ ĐẶC
TÍNH LƯU CHUYỂN KHÍ ĐƯỢC CẢI TIẾN

(57) Sáng chế đề cập đến hệ thống hút thuốc gồm bắc mao dẫn để giữ chất lỏng; ít nhất một cửa vào không khí, ít nhất một cửa ra không khí và buồng chứa giữa cửa vào không khí và cửa ra không khí. Cửa vào không khí, cửa ra không khí và buồng chứa được sắp xếp sao cho xác định lộ trình dòng khí từ cửa vào không khí đến cửa ra không khí đi qua bắc mao dẫn sao cho truyền dẫn khí dung được tạo thành từ chất lỏng đến cửa ra không khí. Hệ thống hút thuốc còn gồm ít nhất một bộ phận dẫn đường để phân hướng dòng khí trong lộ trình dòng khí, sao cho để kiểm soát kích cỡ hạt trong khí dung. Hệ thống hút thuốc còn gồm ít nhất một bộ phận đốt nóng để đốt nóng chất lỏng trong ít nhất một phần của bắc mao dẫn để tạo thành khí dung.



Fig. 2a

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến hệ thống hút thuốc có bộ phận lưu trữ chất lỏng.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Công bố đơn số WO 2007/078273 bộc lộ một hệ thống hút thuốc bằng điện mà sử dụng chất lỏng làm chất nền tạo khí dung. Chất lỏng được lưu trữ ở một bình chứa làm bằng vật liệu xốp. Bình chứa thông với máy làm bay hơi đốt nóng, chạy bằng nguồn pin, thông qua một loạt lỗ hồng nhỏ. Khi sử dụng, bộ phận đốt nóng được kích hoạt bằng miệng của người sử dụng để bật nguồn năng lượng pin. Hơn nữa, việc hút trên ống tẩu của người sử dụng làm không khí được kéo đi qua bình chứa xốp đựng chất lỏng, qua máy làm bay hơi đốt nóng, và đi vào tẩu hút và cuối cùng đi vào miệng của người sử dụng.

Các hệ thống hút thuốc được đốt nóng bằng điện trong tình trạng kỹ thuật, bao gồm cả phần nói trên, có một số ưu điểm, nhưng vẫn còn có thể cải tiến nữa. Do đó mục tiêu của sáng chế là đưa ra một hệ thống hút thuốc được cải tiến.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Theo một khía cạnh thứ nhất của sáng chế, đề xuất một hệ thống hút thuốc gồm: một bắc mao dẫn để giữ chất lỏng; ít nhất một bộ phận đốt nóng để làm nóng chất lỏng trong ít nhất một phần của bắc mao dẫn để tạo thành khí dung; ít nhất một cửa vào không khí, ít nhất một cửa ra không khí và một buồng chứa giữa cửa vào và cửa ra không khí, cửa vào và cửa ra không khí và buồng chứa được sắp xếp sao cho để xác định lộ trình đi

của dòng khí từ cửa vào đến cửa ra qua bắc mao dẫn sao cho để truyền đi khí dung đến cửa ra không khí; và ít nhất một thiết bị dẫn đường để chuyển lưu lượng khí vào lộ trình dòng khí, sao cho để kiểm soát kích cỡ hạt trong khí dung.

Khi sử dụng, khi bộ phận đốt nóng được kích hoạt, chất lỏng trong ít nhất một phần của bắc mao dẫn bị bốc hơi bởi bộ phận đốt nóng để tạo thành hơi nước siêu bão hòa. Hơi nước siêu bão hòa được trộn với và chứa trong lưu lượng khí từ ít nhất một cửa vào. Trong khi di chuyển, hơi nước ngưng tụ để tạo thành khí dung trong buồng chứa, và khí dung được đưa ra phía cửa ra đi vào miệng của người sử dụng. Theo bản mô tả này, các vị trí tương đối ngược dòng và xuôi dòng được mô tả trong quan hệ với việc định hướng của dòng khí khi nó được kéo từ cửa vào đến cửa ra không khí.

Hệ thống hút thuốc theo sáng chế đề xuất một số ưu điểm. Quan trọng nhất là, ít nhất một bộ phận dẫn đường cải thiện dòng khí và khí dung đi qua hệ thống hút thuốc. Cụ thể là, việc quản lý dòng không khí và khí dung đi qua hệ thống hút thuốc bởi các bộ phận dẫn đường cho phép hoặc kiểm soát ngược dòng khí của bắc mao dẫn hoặc kiểm soát xuôi dòng không khí và khí dung của bắc mao dẫn hoặc cả hai. Các tác giả sáng chế cho rằng việc quản lý dòng khí, cụ thể là định hướng dòng khí và tốc độ dòng khí, cho phép kích cỡ hạt trong khí dung sinh ra được kiểm soát và tốt hơn là giảm đi so với thiết bị đã biết. Điều này làm cải thiện việc hút thuốc. Hơn nữa, việc kiểm soát dòng khí và khí dung có thể làm giảm lượng chất lỏng ngưng tụ trên bề mặt bên trong của hệ thống hút thuốc. Việc ngưng tụ này có thể làm rò rỉ ra ngoài hệ thống hút thuốc và gây bất tiện cho người sử dụng. Việc kiểm soát dòng khí và khí dung có thể giảm đi sự rò rỉ. Ngoài ra, việc kiểm soát dòng khí và khí dung có thể dẫn đến hiệu quả hệ thống cao hơn và tiết kiệm năng lượng.

Chất lỏng có các đặc tính vật lý, ví dụ điểm sôi thích hợp cho sử dụng trong hệ thống hút thuốc: nếu điểm sôi quá cao, ít nhất một bộ phận đốt nóng sẽ không thể làm bay hơi chất lỏng trong bắc mao dẫn, nhưng, nếu điểm sôi quá thấp, chất lỏng có thể làm bay hơi thậm chí không có ít nhất một bộ phận đốt nóng đang hoạt động. Chất lỏng tốt hơn là

gồm vật liệu chứa thuốc lá gồm các hợp chất có hương vị thuốc lá dễ bay hơi mà bốc ra từ chất lỏng khi đun nóng. Một cách khác, hoặc ngoài ra, chất lỏng có thể gồm vật liệu không phải là thuốc lá. Chất lỏng có thể gồm nước, dung môi, etanol, chiết xuất thực vật và hương vị tự nhiên hoặc nhân tạo. Tốt hơn là, chất lỏng còn gồm chất tạo thành khí dung. Các ví dụ về chất tạo thành khí dung thích hợp là glyxerin và propylen glycol.

Theo một phương án ưu tiên của sáng chế, hệ thống hút thuốc gồm bộ phận lưu trữ chất lỏng. Tốt hơn là, bắc mao dẫn được bố trí cho tiếp xúc với chất lỏng trong bộ phận chứa chất lỏng. Trong trường hợp này, khi sử dụng, chất lỏng được chuyển từ bộ phận chứa chất lỏng về phía bộ phận đốt nóng bởi hoạt động mao dẫn trong bắc mao dẫn. Theo một phương án, bắc mao dẫn có một đầu thứ nhất và đầu thứ hai, đầu thứ nhất kéo dài đi vào bộ phận lưu trữ chất lỏng để tiếp xúc với chất lỏng trong đó và ít nhất một bộ phận đốt nóng được bố trí để đốt nóng chất lỏng ở đầu thứ hai. Khi bộ phận đốt nóng được kích hoạt, chất lỏng ở đầu thứ hai của bắc mao dẫn được làm bay hơi bởi bộ phận đốt nóng để tạo thành hơi nước siêu bão hòa.

Một ưu điểm của phương án này là chất lỏng ở bộ phận lưu trữ chất lỏng được bảo vệ khỏi oxy (bởi vì oxy nói chung không thể đi vào bộ phận lưu trữ chất lỏng qua bắc mao dẫn) và, dưới ánh sáng của một số phương án, do đó nguy cơ bị thoái biến của chất lỏng giảm xuống đáng kể. Do đó, mức độ vệ sinh cao có thể được duy trì. Sử dụng bắc mao dẫn kéo dài giữa chất lỏng và bộ phận đốt nóng, cho phép cấu trúc của hệ thống trở nên tương đối đơn giản. Chất lỏng có các đặc tính vật lý, bao gồm độ nhớt, mà cho phép chất lỏng được vận chuyển đi qua bắc mao dẫn bằng hoạt động mao dẫn.

Bộ phận lưu trữ chất lỏng tốt hơn là bình chứa. Tốt hơn là, bộ phận lưu trữ chất lỏng không gồm các vật liệu xốp, do đó chỉ có một cơ chế mao dẫn duy nhất (bắc mao dẫn) trong hệ thống hút thuốc. Điều này làm cho cấu trúc của hệ thống hút thuốc đơn giản và toàn bộ hệ thống ít phải bảo dưỡng. Tốt hơn là, bình chứa không trong suốt, bằng cách đó hạn chế sự thoái biến của chất lỏng bởi ánh sáng. Bộ phận lưu trữ chất lỏng không thể được làm đầy lại. Do đó, khi chất lỏng trong bộ phận lưu trữ chất lỏng đã được sử dụng

hết, hệ thống hút thuốc được thay thế. Một cách khác, bộ phận lưu trữ chất lỏng có thể được nạp lại. Trong trường hợp đó, hệ thống hút thuốc có thể được thay thế sau một số lần nạp lại của bộ phận lưu trữ chất lỏng. Tốt hơn là, bộ phận lưu trữ chất lỏng được bố trí để giữ chất lỏng cho một số lần hít được xác định trước.

Bắc mao dẫn có thể có cấu trúc sợi hoặc xóp. Ví dụ, bắc mao dẫn có thể gồm một số sợi hoặc chỉ. Các sợi hoặc chỉ thông thường có thể được sắp xếp theo hướng dọc của hệ thống hút thuốc. Nói cách khác, bắc mao dẫn có thể gồm vật liệu giống như xóp được tạo thành dạng thanh. Dạng hình thanh có thể trải rộng dọc theo hướng dọc của hệ thống hút thuốc. Kết cấu của bắc tạo ra một số lỗ hoặc ống nhỏ, qua đó chất lỏng có thể được vận chuyển đến bộ phận đốt nóng, bằng hoạt động mao dẫn. Bắc mao dẫn có thể gồm bất kỳ vật liệu thích hợp hoặc kết hợp các vật liệu. Các ví dụ về vật liệu thích hợp là vật liệu có thành phần gốm hoặc graphit ở dạng sợi hoặc bột đã nung kết. Bắc mao dẫn có thể có tính mao dẫn và tính xóp thích hợp sao cho được sử dụng với các đặc tính vật lý khác của chất lỏng như là mật độ, độ nhớt, sức ép bề mặt và áp suất hơi nước. Các đặc tính mao dẫn của bắc, kết hợp với các đặc tính của chất lỏng, đảm bảo rằng bắc luôn ẩm ướt ở khu vực đốt nóng. Nếu bắc khô, có thể là đã đốt nóng quá, mà có thể dẫn đến sự thoái biến về nhiệt của chất lỏng.

Tốt hơn là, ít nhất một bộ phận dẫn đường dẫn hướng dòng khí bằng cách kiểm soát vận tốc dòng khí, điều đó có nghĩa là, tốc độ của dòng khí và hướng của dòng khí. Điều này có thể là bằng cách định hướng dòng khí theo một hướng cụ thể. Một cách khác hoặc ngoài ra, điều này có thể là bằng cách kiểm soát tốc độ của dòng khí. Tốc độ dòng khí có thể được kiểm soát bằng cách thay đổi diện tích mặt cắt ngang của lộ trình dòng khí, sao cho tận dụng được ưu điểm của hiệu ứng Venturi. Dòng khí đi qua phần bị thắt lại tăng lên về tốc độ để thỏa mãn phương trình liên tục. Tương tự, dòng khí đi qua phần rộng hơn giảm về tốc độ.

Tốt hơn là, ít nhất một bộ phận dẫn đường được bố trí sao cho tốc độ dòng khí đi qua bắc lớn hơn tốc độ dòng khí ngược dòng của bắc. Điều này tốt hơn là đạt được bằng

cách các bộ phận dẫn đường xác định một mặt cắt ngang dòng khí bị thất lại đi qua bắc, mà sẽ làm cho dòng khí tăng lên.

Tốt hơn là, ít nhất một bộ phận dẫn đường được bố trí để kiểm soát kích cỡ hạt của khí dung để có đường kính hầu như ít hơn 1,5 micromet (μm). Thậm chí tốt hơn nữa là, ít nhất một bộ phận dẫn đường được bố trí để kiểm soát kích cỡ hạt của khí dung để có đường kính hầu như nhỏ hơn 1,0 micromet (μm).

Theo một phương án, hệ thống hút thuốc còn gồm khoang chứa và ít nhất một bộ phận dẫn đường để dẫn hướng dòng khí được trang bị bởi hình dạng bên trong của khoang chứa. Có nghĩa là, hình dạng bên trong của hệ thống bản thân nó dẫn hướng cho dòng khí. Tốt hơn là, bề mặt bên trong của vách khoang chứa có hình dạng mà tạo thành bộ phận dẫn đường để dẫn hướng dòng khí. Các bộ phận dẫn đường được trang bị bởi hình dạng bên trong của khoang chứa có thể được trang bị ngược dòng của bắc mao dẫn. Trong trường hợp đó, các bộ phận dẫn hướng dòng khí từ cửa vào không khí về phía bắc mao dẫn. Một cách khác hoặc ngoài ra, các bộ phận dẫn đường được trang bị bởi hình dạng bên trong của khoang chứa có thể được tạo ra xuôi dòng của bắc mao dẫn. Trong trường hợp đó, bộ phận dẫn đường định hướng khí dung và dòng khí từ bắc mao dẫn về phía cửa ra không khí. Theo một phương án ưu tiên, hình dạng bên trong của khoang chứa xác định rãnh thon nhọn về phía cửa ra không khí.

Hình dạng bên trong của khoang chứa có thể xác định dòng thẳng xuôi dòng hoặc ngược dòng của bắc mao dẫn. Hình dạng bên trong của khoang chứa có thể xác định dòng xuôi dòng hoặc ngược dòng dạng xoáy, có nghĩa là, xoay tròn hoặc xoáy ốc của bắc mao dẫn. Hình dạng bên trong của khoang chứa có thể xác định bất kỳ dòng xuôi dòng hoặc ngược dòng hỗn loạn của bắc mao dẫn.

Hệ thống hút thuốc có thể còn gồm khoang chứa và hình dạng bên trong của khoang chứa có thể ít nhất xác định một phần hình dạng của buồng chứa. Kích cỡ và hình dáng của buồng chứa ảnh hưởng đến dòng khí và khí dung từ bắc mao dẫn về phía cửa ra

không khí, mà ảnh hưởng đến quá trình hình thành khí dung. Điều này ảnh hưởng đến kích cỡ của các hạt trong khí dung. Ví dụ, nếu buồng chứa quá nhỏ, điều này sẽ kích thích sự di chuyển nhanh của các hạt khí dung về phía cửa ra không khí. Mặt khác, nếu buồng chứa lớn hơn, điều này có thể cho nhiều thời gian để khí dung hình thành và di chuyển về phía cửa ra không khí. Buồng chứa có thể bao quanh bắc mao dẫn hoặc có thể là xuôi dòng của bắc mao dẫn. Vị trí của buồng chứa so với bắc mao dẫn cũng ảnh hưởng đến kích cỡ của các hạt trong khí dung. Điều này là do nó ảnh hưởng đến việc làm sao hơi nước ngưng tụ nhanh để hình thành khí dung.

Theo một phương án, hệ thống hút thuốc gồm khoang chứa và khoang chứa là xuôi dòng có hình dạng bên trong của bắc mao dẫn để tạo thành một vòi phun để giữ lại các hạt khí dung lớn hơn. Các hạt khí dung lớn hơn có thể là các hạt khí dung mà có đường kính lớn hơn khoảng 1,5 micromet. Nói cách khác, các hạt khí dung lớn hơn có thể là các hạt khí dung mà có đường kính lớn hơn khoảng 1,0 micromet. Một cách khác, các hạt khí dung lớn hơn có thể gồm các hạt khí dung có kích cỡ khác. Quán tính lớn hơn của các hạt khí dung lớn hơn có nghĩa là, nếu lộ trình dòng khí gồm việc thay đổi đột ngột về hướng thì các hạt khí dung lớn hơn không thể thay đổi hướng đủ nhanh để duy trì trong lộ trình dòng khí và có thể, thay vào đó, bị giữ lại bởi vòi phun. Vòi phun tốt hơn là được định vị để tận dụng ưu thế của động lượng lớn hơn của các hạt khí dung lớn hơn.

Vị trí của vòi phun, ví dụ so với bắc mao dẫn và bộ phận đốt nóng và so với buồng chứa, sẽ ảnh hưởng đến kích cỡ và số lượng hạt được giữ lại. Nếu hệ thống hút thuốc gồm một vòi phun, ít nhất một bộ phận dẫn đường có thể gồm vòi phun tăng tốc để dẫn hướng cho khí dung về phía vòi phun. Vòi phun có thể xác định phần mặt cắt ngang giảm đi của lộ trình dòng khí, sao cho tăng khí dung về phía vòi phun. Các hạt khí dung lớn hơn bị giữ lại trong vòi phun, trong đó các hạt khí dung nhỏ hơn có thể đi lệch hướng xung quanh vòi phun trong lộ trình dòng khí.

Theo một phương án, hệ thống hút thuốc còn gồm khoang chứa, và ít nhất một bộ phận dẫn đường để dẫn hướng dòng khí được tạo ra bởi một hoặc nhiều vật chèn vào có

thể tháo ra nằm trong khoang chứa. Một hoặc nhiều vật chèn vào có thể tháo ra có thể gồm vật chèn vào có thể tháo ra ngược dòng của bắc mao dẫn. Trong trường hợp đó, các bộ phận dẫn đường dẫn hướng dòng khí từ cửa vào không khí về phía bắc mao dẫn và bộ phận đốt nóng. Một cách khác hoặc ngoài ra, một hoặc nhiều vật chèn vào có thể tháo ra có thể gồm vật chèn vào có thể tháo ra xuôi dòng của bắc mao dẫn. Trong trường hợp đó, các bộ phận dẫn đường dẫn hướng khí dung và dòng khí từ bắc mao dẫn và bộ phận đốt nóng về phía cửa ra không khí. Một hoặc nhiều vật chèn vào có thể tháo ra có thể dẫn hướng dòng khí trực tiếp trên bắc mao dẫn và bộ phận đốt nóng. Một hoặc nhiều vật chèn vào có thể tháo ra có thể dẫn hướng dòng khí trực tiếp ra khỏi bắc mao dẫn và bộ phận đốt nóng.

Một hoặc nhiều vật chèn vào có thể tháo ra có thể xác định một dòng thẳng xuôi dòng hoặc ngược dòng của bắc mao dẫn và bộ phận đốt nóng. Một hoặc nhiều vật chèn vào có thể tháo ra có thể xác định một dòng xoáy, có nghĩa là, xoay tròn hoặc xoáy tròn, xuôi dòng hoặc ngược dòng của bắc mao dẫn. Một hoặc nhiều vật chèn vào có thể tháo ra có thể xác định dòng bất kỳ hỗn loạn xuôi dòng hoặc ngược dòng của bắc mao dẫn.

Một hoặc nhiều vật chèn vào có thể tháo ra có thể ít nhất xác định một phần hình dạng của buồng chứa. Thông thường, sẽ kết hợp với hình dạng bên trong của khoang chứa, nhưng không nhất thiết phải là trường hợp đó. Kích cỡ và hình dạng của buồng chứa ảnh hưởng đến dòng không khí và khí dung từ bắc mao dẫn và bộ phận đốt nóng về phía cửa ra không khí. Điều này ảnh hưởng đến kích cỡ của hạt trong khí dung. Buồng chứa có thể bao quanh bắc mao dẫn và bộ phận đốt nóng hoặc có thể ở xuôi dòng của bắc mao dẫn và bộ phận đốt nóng. Vị trí của buồng chứa so với bắc mao dẫn và bộ phận đốt nóng cũng ảnh hưởng đến kích cỡ của các hạt trong khí dung.

Theo một phương án ưu tiên, một hoặc nhiều vật chèn vào có thể tháo ra gồm vật có thể tháo ra xung quanh bắc mao dẫn và bộ phận đốt nóng. Trong trường hợp đó, tốt hơn là vật chèn vào có thể tháo ra xác định lộ trình dòng khí trực tiếp trên bắc mao dẫn và bộ phận đốt nóng và trực tiếp khỏi bắc mao dẫn và bộ phận đốt nóng. Theo phương án thứ

nhất, bắc mao dẫn là thon dài và vật chèn vào có thể tháo ra hướng dòng khí đi vào bắc mao dẫn theo một hướng hầu như vuông góc với trục dọc của bắc mao dẫn và hướng dòng khí ra khỏi bắc mao dẫn theo một hướng hầu như song song với trục dọc của bắc mao dẫn. Tốt hơn là, hệ thống hút thuốc gồm một khoang chứa thon dài và trục dọc của bắc mao dẫn và trục dọc của khoang chứa hầu như song song. Theo phương án thứ hai, bắc mao dẫn thon dài và vật chèn vào có thể tháo ra hướng dòng khí đi vào bắc mao dẫn theo một hướng hầu như vuông góc với trục dọc của bắc mao dẫn và hướng dòng khí ra khỏi bắc mao dẫn theo một hướng hầu như vuông góc với trục dọc của bắc mao dẫn. Trong trường hợp đó, dòng khí phía trên bắc mao dẫn có thể hầu như vuông góc với dòng khí ngoài bắc mao dẫn. Một cách khác, dòng khí phía trên bắc mao dẫn hầu như có cùng hướng như dòng khí ngoài bắc mao dẫn. Hơn nữa, tốt hơn là, hệ thống hút thuốc gồm khoang chứa thon dài và trục dọc của bắc mao dẫn và trục dọc của khoang chứa hầu như song song.

Tốt hơn là, ít nhất một trong số vật chèn vào có thể tháo ra gồm các lỗ để phân hướng dòng khí đi qua đó. Các lỗ nhỏ này có thể được tạo thành ở vật chèn vào bằng cách gia công cơ khí hoặc cách khác, bằng cách phun khuôn đúc.

Theo một phương án, ít nhất một trong số các vật chèn vào có thể tháo ra xuôi dòng của bắc mao dẫn và gồm vòi phun để giữ lại các hạt khí dung lớn hơn. Các hạt khí dung lớn hơn có thể là các hạt khí dung mà có đường kính lớn hơn khoảng 1,5 micromet. Nói cách khác, các hạt khí dung lớn hơn có thể là các hạt khí dung mà có đường kính lớn hơn khoảng 1,0 micromet. Nói cách khác, các hạt khí dung lớn hơn có thể gồm các hạt khí dung có kích cỡ khác. Quán tính lớn hơn của các hạt khí dung lớn hơn có nghĩa là, nếu lộ trình dòng khí gồm việc thay đổi đột ngột về hướng, các hạt khí dung lớn hơn không thể thay đổi hướng đủ nhanh để duy trì trong lộ trình dòng khí và có thể, thay vào đó, bị giữ lại bởi vòi phun. Vòi phun tốt hơn là được định vị để tận dụng ưu thế của động lượng lớn hơn của các hạt khí dung lớn hơn.

Ví dụ, vật chèn vào có thể tháo ra có thể gồm một tấm dẹt được định vị xuôi dòng

của bắc mao dẫn để giữ lại các hạt khí dung lớn hơn mà tiếp xúc với tấm dệt. Tấm dệt có thể được định vị hầu như vuông góc với lộ trình dòng khí. Vị trí của vòi phun, ví dụ so với bắc mao dẫn và bộ phận đốt nóng và so với buồng chứa, sẽ ảnh hưởng đến kích cỡ và số lượng hạt mà được giữ lại.

Nếu hệ thống hút thuốc gồm vòi phun, ít nhất một bộ phận dẫn đường có thể gồm một vòi phun tăng tốc để dẫn hướng khí dung về phía vòi phun. Vòi phun có thể xác định một diện tích mặt cắt giảm dần của lộ trình dòng khí, sao cho tăng tốc khí dung về phía vòi phun. Các hạt khí dung lớn hơn bị giữ lại ở trên vòi phun, trong đó các hạt khí dung nhỏ hơn có thể đi lệch hướng xung quanh vòi phun theo lộ trình dòng khí.

Một hoặc nhiều vật chèn vào có thể tháo ra có thể chứa bất kỳ bộ phận lưu trữ chất lỏng, bắc mao dẫn và bộ phận đốt nóng. Nếu vật chèn vào có thể tháo ra chứa bộ phận lưu trữ chất lỏng, bắc mao dẫn và bộ phận đốt nóng, những bộ phận của hệ thống hút thuốc có thể tháo ra được từ khoang chứa thành phụ kiện rời lẻ. Điều này có thể hữu dụng ví dụ cho việc nạp lại hoặc thay thế bộ phận lưu trữ chất lỏng.

Các bộ phận dẫn đường có thể được cung cấp bởi các phụ kiện rời ở lộ trình dòng khí. Ví dụ, hệ thống hút thuốc có thể còn gồm chốt, lưới, ống đục lỗ, hoặc bất kỳ phụ kiện khác mà có thể ảnh hưởng đến lộ trình dòng khí.

Theo một phương án, bắc mao dẫn là thon dài và các bộ phận dẫn đường có cấu hình để phân hướng dòng khí ngược dòng của bắc mao dẫn theo một hướng hầu như song song với trục dọc của bắc mao dẫn. Theo phương án đó, hệ thống hút thuốc có thể thon dài về hình dạng, với trục dọc của bắc mao dẫn hầu như song song với trục dọc của hệ thống hút thuốc.

Theo một phương án, bắc mao dẫn là thon dài và các bộ phận dẫn đường có cấu hình để phân hướng dòng khí xuôi dòng của bắc mao dẫn theo một hướng hầu như song song với trục dọc của bắc mao dẫn. Theo phương án đó, hệ thống hút thuốc có thể thon

dài về hình dạng, với trục dọc của bắc mao dẫn hầu như song song với trục dọc của hệ thống hút thuốc.

Theo một phương án, các bộ phận dẫn đường có cấu hình để phân hướng dòng khí xung quanh bắc mao dẫn theo hình ốc xoáy. Trong trường hợp đó, không khí có thể đi vào vòng ốc xoáy theo hướng tiếp tuyến. Không khí có thể tồn tại trong vòng ốc xoáy theo hướng tiếp tuyến. Theo phương án đó, bắc mao dẫn có thể dài về hình dạng và vòng xoáy ốc có thể có một trục mà hầu như là trục dọc của bắc mao dẫn. Hệ thống hút thuốc có thể có hình dạng thon dài, với trục dọc của bắc mao dẫn hầu như song song với trục dọc của hệ thống hút thuốc.

Theo một phương án, bắc mao dẫn là thon dài và các bộ phận dẫn đường có cấu hình để phân hướng dòng khí bên trên bắc mao dẫn theo một hướng hầu như vuông góc với trục dọc của bắc mao dẫn. Theo phương án đó, hệ thống hút thuốc có thể dài về hình dạng, với trục dọc của bắc mao dẫn hầu như song song với trục dọc của hệ thống hút thuốc.

Một cách khác, các bộ phận dẫn đường có cấu hình để phân hướng dòng khí bên trên bắc mao dẫn theo một hướng nằm giữa hướng của trục dọc của bắc mao dẫn và hướng vuông góc với trục dọc của bắc mao dẫn. Có nghĩa là, các bộ phận dẫn đường có cấu hình để phân hướng dòng khí bên trên bắc mao dẫn ở góc không phải là góc 90° đối với bắc mao dẫn, có nghĩa là, theo hướng chéo.

Theo một phương án, bắc mao dẫn là thon dài và các bộ phận dẫn đường có cấu hình để phân hướng dòng khí ra khỏi bắc mao dẫn theo một hướng hầu như vuông góc với trục dọc của bắc mao dẫn. Theo phương án đó, hệ thống hút thuốc có thể dài về hình dạng, với trục dọc của bắc mao dẫn hầu như song song với trục dọc của hệ thống hút thuốc.

Theo một phương án, bắc mao dẫn là thon dài và các bộ phận dẫn đường có cấu

hình để phân hướng dòng khí ra khỏi bắc mao dẫn theo một hướng hầu như song song với trục dọc của bắc mao dẫn. Theo phương án đó, hệ thống hút thuốc có thể dài về hình dạng, với trục dọc của bắc mao dẫn hầu như song song với trục dọc của hệ thống hút thuốc.

Một cách khác, các bộ phận dẫn đường có cấu hình để phân hướng dòng khí ra khỏi bắc mao dẫn theo một hướng nằm giữa hướng của trục dọc của bắc mao dẫn và hướng vuông góc với trục dọc của bắc mao dẫn. Có nghĩa là, các bộ phận dẫn đường có cấu hình để phân hướng dòng khí ra khỏi bắc mao dẫn ở góc không phải là góc 90° đối với bắc mao dẫn, có nghĩa là, theo hướng chéo.

Ít nhất một bộ phận đốt nóng có thể gồm một bộ đốt nóng đơn. Một cách khác, ít nhất một bộ phận đốt nóng có thể gồm nhiều hơn một bộ đốt nóng, ví dụ hai, ba, bốn, năm, sáu hoặc nhiều bộ đốt nóng. Bộ đốt nóng có thể được bố trí hợp lý sao cho làm bay hơi chất lỏng trong bắc mao dẫn một cách hiệu quả nhất.

Ít nhất một bộ phận đốt nóng tốt hơn là gồm một bộ đốt nóng điện. Ít nhất một bộ phận đốt nóng tốt hơn là gồm vật liệu có điện trở. Các vật liệu có điện trở thích hợp gồm nhưng không giới hạn ở: các chất bán dẫn như là sứ pha tạp, sứ “dẫn điện” (như là, ví dụ, molybden disilicid), cacbon, graphit, kim loại, hợp kim và các vật liệu tổng hợp làm từ vật liệu sứ và vật liệu kim loại. Vật liệu tổng hợp đó có thể gồm sứ pha tạp hoặc sứ không pha tạp. Các ví dụ về các loại sứ pha tạp gồm silic cacbua pha tạp. Ví dụ về các kim loại thích hợp gồm titan, zirconi, tantali và các kim loại từ nhóm platin. Các ví dụ của các hợp kim thích hợp gồm thép không rỉ, hợp chất đồng-niken, các hợp chất chứa niken, coban, crôm, nhôm, titan, zirconi, hafni, niobi, molybden, tantali, vonfram, thiếc, gali, mangan và sắt, và các siêu hợp kim có thành phần là niken, sắt, coban, thép không rỉ, Timetal® và hợp kim gồm sắt-mangan-nhôm. Timetal® là nhãn hiệu đã đăng ký của Công ty Titanium Metals Corporation, 1999 Broadway Suite 4300, Denver Colorado. Ở các vật liệu tổng hợp, vật liệu có điện trở có thể tùy ý được nhúng, bao vỏ hoặc phủ bằng vật liệu cách điện hoặc ngược lại, phụ thuộc vào động lực học của việc truyền năng lượng và các đặc tính lý

hóa bên ngoài yêu cầu.

Ít nhất một bộ phận đốt nóng có thể có dạng thích hợp bất kỳ. Ví dụ, ít nhất một bộ phận đốt nóng có thể có dạng thanh đốt nóng. Một cách khác, ít nhất một bộ phận đốt nóng có thể có dạng vỏ bao hoặc vật nền có phần dẫn điện khác, hoặc ống kim loại điện trở. Một cách khác, ít nhất một bộ phận đốt nóng có thể là bộ phận đốt nóng dạng đĩa (đầu cuối) hoặc kết hợp của bộ phận đốt nóng dạng đĩa với kim hoặc cần đốt nóng. Một cách khác, ít nhất một bộ phận đốt nóng có thể có dạng lá mỏng kim loại khắc axit được cách điện giữa hai lớp của vật liệu trơ. Trong trường hợp đó, vật liệu trơ gồm Kapton (tấm phim polyimide), all-polyimide hoặc tấm mica. Một cách khác, ít nhất một bộ phận đốt nóng có thể có dạng một tấm vật liệu, mà có thể cuộn lại xung quanh ít nhất một phần của bắc mao dẫn. Một cách khác, ít nhất một bộ phận đốt nóng có dạng lá mỏng khắc axit gấp lại xung quanh ít nhất một phần của bắc mao dẫn. Lá mỏng khắc axit có thể gồm tấm kim loại bị cắt bởi tia laser hoặc quá trình điện hóa. Tấm kim loại có thể làm bằng vật liệu thích hợp bất kỳ, ví dụ hợp kim sắt-nhôm, hợp kim sắt-mangan-nhôm hoặc Timetal®. Tấm kim loại có thể có hình chữ nhật, hoặc có thể ở dạng khuôn mà tạo thành kết cấu dạng lõi khi được cuộn vào xung quanh bắc mao dẫn. Các lựa chọn khác gồm dây gia nhiệt hoặc sợi gia nhiệt, ví dụ dây Ni-Cr, platini, vonfram hoặc dây hợp kim.

Theo một phương án ưu tiên, ít nhất một bộ phận đốt nóng gồm một cuộn dây ít nhất xung quanh bắc mao dẫn. Theo phương án đó, tốt hơn là cuộn dây là dây kim loại. Thậm chí tốt hơn nữa là, cuộn dây là dây hợp kim kim loại. Cuộn dây có thể kéo dài hoàn toàn hoặc một phần theo chiều dài của bắc mao dẫn. Cuộn dây có thể kéo dài hoàn toàn hoặc một phần xung quanh chu vi của bắc mao dẫn. Theo một phương án ưu tiên, cuộn dây không tiếp xúc với bắc mao dẫn. Điều này cho phép cuộn gia nhiệt đốt nóng bắc mao dẫn nhưng giảm sự lãng phí bằng cách không làm bay hơi nhiều chất lỏng hơn mức cần thiết. Điều này cũng làm giảm lượng chất lỏng mà ngưng tụ trên vách bên trong, bằng cách đó giảm yêu cầu làm sạch.

Ít nhất một bộ phận đốt nóng có thể đốt nóng chất lỏng trong bắc mao dẫn bằng

cách dẫn nhiệt. Bộ phận đốt nóng có thể ít nhất tiếp xúc một phần với bác. Một cách khác, nhiệt lượng từ bộ phận đốt nóng có thể được dẫn tới chất lỏng bởi bộ phận dẫn nhiệt. Một cách khác, ít nhất một bộ phận đốt nóng có thể truyền nhiệt vào không khí xung quanh sắp đi vào mà đi qua hệ thống hút thuốc trong khi sử dụng, mà lần lượt đốt nóng chất lỏng bằng sự đối lưu. Không khí xung quanh có thể bị đốt nóng trước khi đi qua hệ thống này. Một cách khác, không khí xung quanh đầu tiên được cho đi qua bác và sau đó bị đốt nóng.

Theo một phương án, hệ thống hút thuốc là hệ thống hút thuốc được đốt nóng bằng điện. Theo phương án đó, hệ thống hút thuốc có thể còn gồm nguồn điện. Tốt hơn là, nguồn điện gồm pin được chứa trong khoang chứa. Nguồn điện có thể pin Lithi-ion hoặc một trong các biến thể, ví dụ pin polime Lithi-ion. Một cách khác, nguồn điện có thể là pin hydrua niken-kim loại, pin niken cadimi, pin lithi-mangan, pin lithi-coban hoặc pin nhiên liệu. Trong trường hợp đó, tốt hơn là, hệ thống hút thuốc được đốt nóng bằng nhiệt có thể được sử dụng bởi người hút thuốc cho đến khi năng lượng trong pin hết sạch. Một cách khác, nguồn điện có thể gồm mạch điện có thể nạp bằng bộ phận sạc bên ngoài. Trong trường hợp đó, tốt hơn là mạch điện, khi được sạc, cung cấp năng lượng cho một số lần hút thuốc đã xác định trước, sau đó mạch điện phải được kết nối lại với phần sạc bên ngoài. Một ví dụ về mạch điện thích hợp là một hoặc nhiều tụ điện hoặc pin sạc lại được.

Nếu hệ thống hút thuốc là hệ thống hút thuốc được đốt nóng bằng điện, thì hệ thống hút thuốc có thể còn gồm bộ mạch điện. Theo một phương án, bộ mạch điện gồm bộ cảm biến để phát hiện dòng khí báo cho người sử dụng đang hút. Bộ cảm biến có thể là thiết bị điện cơ. Một cách khác, bộ cảm biến có thể là bất kỳ thiết bị cơ khí, thiết bị quang học, thiết bị quang cơ học, bộ cảm biến dựa trên hệ thống siêu điện cơ (MEMS) và bộ cảm biến âm thanh. Trong trường hợp đó, tốt hơn là, mạch điện được bố trí để cung cấp xung dòng điện đến ít nhất một bộ phận đốt nóng khi bộ cảm biến nhận biết một người sử dụng đang hút thuốc. Tốt hơn là, khoảng thời gian của xung dòng điện là xác định trước, phụ thuộc vào lượng chất lỏng mong muốn bay hơi. Mạch điện tốt hơn là được lập trình

cho mục đích này.

Một cách khác, mạch điện có thể gồm công tắc điều khiển bằng tay cho người sử dụng bắt đầu hút. Khoảng thời gian cho xung dòng điện tốt hơn là xác định trước, phụ thuộc vào lượng chất lỏng mong muốn bay hơi. Mạch điện tốt hơn là được lập trình cho mục đích này.

Theo một phương án, ít nhất một cửa ra không khí gồm hai cửa vào không khí. Một cách khác, có thể có ba, bốn, năm hoặc nhiều hơn số cửa vào không khí. Tốt hơn là, nếu có nhiều hơn một cửa vào không khí, các cửa vào không khí được bố trí xung quanh khoang chứa. Theo một phương án ưu tiên, mạch điện gồm bộ cảm biến để phát hiện dòng khí nhận biết người sử dụng đang hút thuốc, và ít nhất một cửa vào không khí ngược dòng của bộ cảm biến.

Tốt hơn là, hệ thống hút thuốc còn gồm bộ phát hiện hút thuốc để chỉ thị khi ít nhất một bộ phận đốt nóng được kích hoạt. Theo phương án trong đó mạch điện gồm bộ cảm biến để phát hiện dòng khí biểu thị rằng người sử dụng đang hút thuốc, bộ phát hiện có thể được kích hoạt khi bộ cảm biến nhận biết dòng khí biểu thị việc người sử dụng đang hút thuốc. Theo phương án trong đó mạch điện gồm công tắc điều khiển bằng tay, bộ phát hiện có thể được kích hoạt bằng công tắc.

Hệ thống hút thuốc được đốt nóng bằng điện có thể còn gồm bình phun gồm ít nhất một bộ phận đốt nóng. Ngoài phần tử đốt nóng, bình phun có thể gồm một hoặc nhiều phần tử điện cơ như là các phần tử áp điện. Ngoài ra hoặc cách khác, bình phun cũng có thể gồm các phần tử mà sử dụng hiệu ứng tĩnh điện, điện từ hoặc khí nén.

Tốt hơn là, hệ thống hút thuốc gồm một khoang chứa. Khoang chứa có thể gồm vỏ và tàu hút thuốc. Trong trường hợp đó, mọi phụ kiện có thể được chứa trong hoặc vỏ hoặc tàu hút. Trong trường hợp đối với hệ thống hút thuốc được đốt nóng bằng điện, tốt hơn là, nguồn điện và mạch điện được chứa trong vỏ. Tốt hơn là, bộ phận lưu trữ chất lỏng, bắc

mao dẫn, ít nhất một bộ phận đốt nóng và cửa ra không khí được chứa trong tàu hút. Ít nhất một cửa vào không khí có thể được đặt ở hoặc vỏ hoặc tàu hút. Các bộ phận dẫn đường có thể được đặt ở hoặc vỏ hoặc tàu hút hoặc cả vỏ và tàu hút. Tốt hơn là, tàu hút có thể thay thế được. Việc có vỏ và tàu hút tách rời có một số ưu điểm. Thứ nhất, nếu tàu hút thay thế được chứa ít nhất một bộ phận đốt nóng, bộ phận lưu trữ chất lỏng và bắc, mọi phần tử mà có tiềm năng tiếp xúc với chất lỏng được thay đổi khi tàu hút được thay thế. Sẽ không có việc nhiễm bẩn chéo ở vỏ giữa các tàu hút khác nhau, ví dụ các tàu hút sử dụng các chất lỏng khác nhau. Cũng vậy, nếu tàu hút được thay thế ở chu kỳ thích hợp, ít có cơ hội bộ phận đốt nóng trở nên bị tắc với chất lỏng. Tốt hơn là, vỏ và tàu hút được bố trí để khóa với nhau có thể tháo được khi được khớp vào nhau.

Khoang chứa có thể gồm bất kỳ vật liệu thích hợp hoặc kết hợp của các vật liệu. Các ví dụ về vật liệu thích hợp gồm kim loại, hợp kim, chất dẻo hoặc vật liệu tổng hợp chứa một hoặc nhiều vật liệu đó, hoặc chất dẻo nhiệt mà thích hợp cho ứng dụng thực phẩm hoặc dược phẩm, ví dụ polypropylen, polyetheretherketon (PEEK) và polyetylen. Tốt hơn là, vật liệu là nhẹ và không giòn.

Tốt hơn là, hệ thống hút thuốc có thể xách tay. Hệ thống hút thuốc có thể có kích cỡ so với một điều xì gà hoặc thuốc lá thông thường.

Theo khía cạnh thứ hai của sáng chế, đề xuất một hệ thống hút thuốc gồm: bắc mao dẫn để giữ chất lỏng; ít nhất một cửa vào không khí, ít nhất một cửa ra không khí và buồng chứa giữa cửa vào và cửa ra không khí, cửa vào không khí, cửa ra không khí và buồng chứa được bố trí sao cho để xác định lộ trình dòng khí từ cửa vào không khí đến cửa ra không khí qua bắc mao dẫn sao cho truyền đi khí dung được tạo thành từ chất lỏng đến cửa ra không khí; và ít nhất một bộ phận dẫn đường để phân hướng dòng khí trong lộ trình dòng khí, sao cho để kiểm soát kích cỡ hạt trong khí dung.

Trong trường hợp đó, hệ thống hút thuốc có thể gồm bình phun để tạo ra khí dung. Bình phun có thể gồm một hoặc nhiều phần tử điện cơ như là phần tử áp điện. Ngoài ra

hoặc cách khác, bình phun cũng có thể gồm các phần tử mà sử dụng hiệu ứng tĩnh điện, điện từ hoặc khí nén.

Các đặc điểm được mô tả liên quan đến một khía cạnh của sáng chế cũng có thể được ứng dụng đối với một khía cạnh khác của sáng chế.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Sáng chế ngoài ra còn được mô tả, bằng các ví dụ, tham chiếu các hình vẽ đi kèm, trong đó:

Fig. 1 cho thấy một ví dụ về hệ thống hút thuốc có bộ phận lưu trữ chất lỏng;

Fig. 2a, Fig. 2b và Fig. 2c cho thấy phương án thứ nhất của hệ thống hút thuốc theo sáng chế;

Fig. 3a và Fig. 3b cho thấy phương án thứ hai của hệ thống hút thuốc theo sáng chế;

Fig. 4a và Fig. 4b cho thấy phương án thứ ba của hệ thống hút thuốc theo sáng chế;

Fig. 5 cho thấy phương án thứ tư của hệ thống hút thuốc theo sáng chế;

Fig. 6a và Fig. 6b cho thấy phương án thứ năm của hệ thống hút thuốc theo sáng chế;

Fig. 7a, Fig. 7b, Fig. 7c, Fig. 7d và Fig. 7e cho thấy phương án thứ sáu của hệ thống hút thuốc theo sáng chế;

Fig. 8a, Fig. 8b và Fig. 8c cho thấy phương án thứ bảy của hệ thống hút thuốc theo sáng chế;

Fig. 9a, Fig. 9b và Fig. 9c cho thấy phương án thứ tám của hệ thống hút thuốc theo sáng chế;

Fig. 10a, Fig. 10b, Fig. 10c và Fig. 10d cho thấy phương án thứ chín của hệ thống hút thuốc theo sáng chế;

Fig. 11a, Fig. 11b, Fig. 11c và Fig. 11d cho thấy phương án thứ mười của hệ thống hút thuốc theo sáng chế; và

Fig. 12a đến Fig. 12l cho thấy phương án thứ mười một của hệ thống hút thuốc theo sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Fig. 1 cho thấy một ví dụ về hệ thống hút thuốc có bộ phận lưu trữ chất lỏng. Hệ thống hút thuốc 100 theo Fig. 1 là hệ thống hút thuốc được đốt nóng bằng điện và gồm khoang chứa 101 có đầu tẩu hút 103 và đầu thân 105. Ở đầu thân, gồm nguồn điện ở dạng pin 107 và mạch điện ở dạng hệ mạch điện 109 và hệ thống phát hiện hút thuốc 111. Ở đầu tẩu hút, gồm bộ phận lưu trữ chất lỏng ở dạng băng chứa 113 chứa chất lỏng 115, bắc mao dẫn 117 và phần tử đốt nóng ở dạng cuộn gia nhiệt 119. Một đầu của bắc mao dẫn 117 kéo dài đi vào trong băng chứa 113 và đầu khác của bắc mao dẫn 117 được bao quanh bởi cuộn gia nhiệt 119. Cuộn gia nhiệt được nối với mạch điện qua các mạch nối 121. Khoang chứa 101 cũng gồm cửa vào không khí 123, cửa ra không khí 125 ở đầu tẩu hút và buồng chứa ở dạng buồng chứa tạo khí dung 127.

Khi sử dụng, cơ chế hoạt động như sau. Chất lỏng 115 được truyền đi bởi hoạt động mao dẫn từ băng chứa 113 từ đầu của bắc 117 mà kéo dài đi vào băng chứa đến một đầu khác của bắc 117 mà được bao quanh bởi cuộn gia nhiệt. Khi người sử dụng tới gần thiết bị ở cửa vào không khí 123, không khí xung quanh được hút vào đi qua cửa vào không khí 123. Theo mô hình sắp xếp ở Fig. 1, hệ thống phát hiện hút thuốc 111 cảm ứng việc hút và kích hoạt cuộn gia nhiệt 119. Pin 107 cung cấp một xung năng lượng đến cuộn gia nhiệt 119 để đốt nóng đầu của bắc 117 xung quanh cuộn gia nhiệt. Chất lỏng ở đầu của bắc 117 được làm bay hơi bởi cuộn gia nhiệt 119 để tạo ra hơi siêu bão hòa. Đồng thời, chất lỏng đang bay hơi bị thay thế bằng chất lỏng khác di chuyển dọc theo bắc 117 bởi hoạt động mao dẫn. (Điều này đôi khi được gọi là "hành động bơm".) Hơi siêu bão hòa được tạo ra được trộn với và được mang đi trong dòng khí từ cửa vào không khí 123. Tại buồng chứa tạo thành khí dung 127, hơi nước ngưng tụ để tạo thành khí dung có thể hít vào, mà được mang ra phía cửa ra 125 và đi vào miệng của người sử dụng.

Theo phương án ở Fig. 1, mạch điện 109 và hệ thống phát hiện hút thuốc 111 tốt hơn là được lập trình. Mạch điện 109 và hệ thống phát hiện hút thuốc 111 có thể được sử dụng để kiểm soát hoạt động của thiết bị. Điều này, với thiết kế cơ học của hệ thống hút thuốc đốt nóng bằng điện, có thể hỗ trợ việc kiểm soát kích cỡ hạt trong khí dung.

Bắc mao dẫn có thể làm từ nhiều loại vật liệu xốp hoặc mao dẫn và tốt hơn là có độ mao dẫn đã biết, đã xác định trước. Các ví dụ gồm vật liệu có thành phần sứ hoặc graphit ở dạng sợi hoặc bột được nung kết. Bắc có đặc tính xốp khác nhau có thể được sử dụng để làm cho phù hợp với nhiều đặc tính cơ học khác nhau của chất lỏng như là mật độ, độ nhớt, độ căng bề mặt và áp suất hơi nước. Bắc phải thích hợp sao cho lượng yêu cầu chất lỏng có thể được truyền đến cuộn gia nhiệt.

Fig. 1 cho thấy một ví dụ về hệ thống hút thuốc mà có thể được sử dụng với sang chế này. Tuy nhiên, nhiều ví dụ khác có thể sử dụng với sang chế. Ví dụ, hệ thống hút thuốc không cần phải hoạt động bằng điện. Ví dụ, có thể cần thêm cửa vào không khí, ví dụ, được bố trí xung quanh của khoang chứa. Ví dụ, hệ thống phát hiện hút thuốc không cần đến. Thay vào đó, hệ thống có thể hoạt động bằng tay, ví dụ, người sử dụng điều khiển công tắc khi hút thuốc. Ví dụ, khoang chứa có thể gồm vỏ tách rời và tẩu hút. Ví dụ, hình dạng tổng thể và kích cỡ của khoang chứa có thể được thay đổi. Ví dụ, băng chứa chất lỏng có thể bỏ qua và bắc mao dẫn đơn giản có thể được nạp trước với chất lỏng trước khi sử dụng. Các biến thể khác, tất nhiên là có thể có.

Một số phương án của sang chế được mô tả ở đây, dựa trên ví dụ như nêu ở Fig. 1. Các phụ kiện như chỉ dẫn ở Fig. 1 không được chỉ dẫn lại, để đơn giản hóa hình vẽ. Ngoài ra, hệ thống phát hiện hút thuốc 111 và mối nối 121 không được chỉ dẫn, cũng vì đơn giản hóa. Lưu ý rằng Fig. 1 và các Fig. 2a đến 111 ở sau về cơ bản chỉ là giản đồ. Cụ thể là, các phụ kiện như chỉ dẫn không phải được vẽ theo tỉ lệ hoặc đơn lẻ hoặc so với cái khác.

Fig. 2a, Fig. 2b và Fig. 2c cho thấy phương án thứ nhất của hệ thống hút thuốc theo sang chế. Fig. 2a cho thấy hình chiếu mặt cắt ngang của đầu tẩu hút của phương án thứ

nhất của hệ thống hút thuốc 200. Theo Fig. 2a, hệ thống hút thuốc 200 gồm bộ phận dẫn đường để phân hướng dòng khí bên trong hệ thống hút thuốc. Theo phương án này, bộ phận dẫn đường được bố trí nằm ở vật chèn vào có thể tháo ra 201 và trong vách cạnh khoang chứa 203. Dòng khí được chỉ dẫn bởi các mũi tên đứt nét.

Vật chèn vào có thể tháo ra 201 kéo dài qua toàn bộ mặt cắt ngang của hệ thống hút thuốc 200 và gồm các rãnh 205 để phân hướng dòng khí giữa cửa vào không khí và bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt. Theo phương án này, băng chứa chất lỏng, bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt tất cả tạo thành một phần của vật chèn vào có thể tháo ra 201, mặc dù trường hợp này là không cần thiết. Các rãnh 205 hẹp dần vào trong để dẫn hướng dòng khí thông thường theo hướng của trục dọc của khoang chứa nhưng theo hướng chéo về phía bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt.

Ngoài ra, vách bên trong khoang chứa 203 có hình dạng để tạo thành buồng chứa tạo thành khí dung 202 và cung cấp bộ phận dẫn đường để phân hướng dòng không khí và khí dung giữa bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt và cửa ra không khí, đi qua buồng chứa tạo thành khí dung 202. Theo phương án này, vách bên trong khoang chứa 203 bị hẹp dần về phía cửa ra không khí và bằng cách đó dẫn hướng dòng không khí và khí dung hầu như theo hướng của trục dọc của khoang chứa.

Fig. 2b và Fig. 2c là mặt cắt theo đường A-A của Fig. 2a. Fig. 2b và Fig. 2c cho thấy hai cách sắp xếp khác nhau đối với rãnh 205 trong vật chèn vào có thể tháo ra 201. Mặc dù mặt cắt của thiết bị được chỉ dẫn như hình tròn ở Fig. 2a, Fig. 2b và Fig. 2c, không nhất thiết phải như vậy. Theo Fig. 2b, cửa vào của mỗi rãnh được xếp thành hàng theo hình tròn xung quanh so với cửa ra của rãnh. Theo Fig. 2c, các rãnh 205 được xoắn xung quanh trục của khoang chứa. Có nghĩa là, cửa vào của mỗi rãnh được dịch chuyển xung quanh so với cửa ra của rãnh. Tốt hơn là, vật chèn vào 201 gồm chốt định vị hoặc phần nhô ra định vị (không chỉ dẫn) ở bề mặt bên ngoài của nó để kết hợp với phần thụt vào (cũng không chỉ dẫn) ở bên trong của vách khoang chứa, sao cho để đảm bảo rằng vật chèn vào được định vị chính xác bên trong hệ thống hút thuốc. Điều này có thể là quan

trọng, ví dụ đối với việc kết nối điện với cuộn gia nhiệt.

Phương án như chỉ dẫn ở Fig. 2a, Fig. 2b và Fig. 2c đề xuất dòng khí chuẩn bị đi vào hầu như được dẫn hướng quanh trục từ cửa vào không khí đến bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt và dòng khí chuẩn bị đi ra hầu như được dẫn hướng quanh trục từ bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt đến cửa ra không khí. Chúng ta thấy rằng việc kiểm soát dòng khí theo cách này làm cải thiện việc hình thành khí dung xảy ra bên trong hệ thống hút thuốc. Việc kiểm soát dòng khí cũng có thể làm giảm việc ngưng tụ và do đó giảm việc rò rỉ. Các bộ phận dẫn đường bởi vật chèn vào 201 phân hướng dòng khí sao cho tập trung dòng khí lên trên bắc và phần tử đốt nóng và do đó làm tăng sự chảy ròi của không khí. Điều này làm giảm kích cỡ hạt của khí dung mà người sử dụng hít vào. Các bộ phận dẫn đường tạo ra do vách bên trong khoang chứa 203 làm giảm dung lượng của buồng chứa tạo thành khí dung 202 ở hệ thống hút thuốc và do đó cải thiện dòng khí dung về phía cửa ra không khí. Điều này giúp cải thiện việc hút thuốc. Việc sắp xếp ở Fig. 2c khuyến khích dòng khí bị cuộn xoáy để cải thiện việc hình thành khí dung nhiều hơn nữa.

Một số phương án có thể xảy ra ở hệ thống hút thuốc tại Fig. 2a, Fig. 2b và Fig. 2c. Trước hết, nhiều hơn một cửa vào không khí có thể được sử dụng. Các bộ phận dẫn đường ở ngược dòng của bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt có thể được tạo thành như một hoặc nhiều phần có thể tháo rời (vật chèn vào 201, như chỉ dẫn) hoặc cách khác như là bộ phận tổng thể của khoang chứa hoặc như sự kết hợp tổng thể của cả hai. Tương tự, các bộ phận dẫn đường ở xuôi dòng của bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt có thể được tạo thành như là một hoặc nhiều phần tách rời hoặc cách khác như là bộ phận tổng thể của khoang chứa (có dạng vách bên trong khoang chứa 203, như chỉ dẫn) hoặc như sự kết hợp tổng thể của cả hai. Số lượng rãnh bất kỳ 205 có thể được tạo thành ở vật chèn vào 201. Các rãnh có thể được phân bố đều hoặc không đều bao quanh vật chèn vào. Các rãnh có thể được sắp xếp thành một số hàng tạo thành vòng tròn có đường kính khác nhau. Các rãnh có thể có hình dạng mặt cắt cố định và diện tích dọc theo chiều dài, hoặc hình dạng mặt cắt có thể thay đổi theo chiều dài. Các rãnh có thể gồm một số rãnh có hình mặt cắt và diện tích khác nhau. Các rãnh có thể được tạo thành ở vật chèn vào bằng phương pháp cơ

khí. Nói cách khác, vật chèn vào có thể được tạo thành cùng với các rãnh bằng phương pháp đúc áp lực. Các rãnh có thể được tạo thành ở góc thích hợp bất kỳ với trục dọc của khoang chứa. Vách bên trong khoang chứa 203 có thể có cấu hình thích hợp cho dung tích mong muốn và hình dạng của buồng chứa tạo thành khí dung 202 bên trong hệ thống hút thuốc.

Fig. 3a và Fig. 3b cho thấy phương án thứ hai của hệ thống hút thuốc theo sáng chế. Fig. 3a cho thấy hình chiếu mặt cắt của đầu tàu hút theo phương án thứ hai của hệ thống hút thuốc 250. Theo Fig. 3a, hệ thống hút thuốc 250 gồm các bộ phận dẫn đường để phân hướng dòng khí bên trong hệ thống hút thuốc. Theo phương án này, các bộ phận dẫn đường nằm ở vật chèn vào có thể tháo ra 251 và ở vách bên trong khoang chứa 253. Dòng khí được chỉ dẫn bởi mũi tên nét chấm.

Vật chèn vào có thể tháo ra 251 kéo dài đi qua toàn bộ mặt cắt của hệ thống hút thuốc 250 và gồm các rãnh chính 255 và rãnh thứ 257 để phân hướng dòng khí giữa cửa vào không khí, bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt. Theo phương án này, các rãnh 255, 257 hầu như là các lỗ hình ống bên trong vật chèn vào 251. Theo phương án này, băng chứa chất lỏng, bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt tất cả tạo thành một phần của vật chèn vào có thể tháo ra 251, mặc dù không cần thiết phải như vậy. Tương tự các rãnh 205 như chỉ dẫn ở Fig. 2a, Fig. 2b và Fig. 2c, các rãnh chính 255 ở Fig. 3a và Fig. 3b thon nhọn vào phía trong để dẫn hướng dòng khí nói chung theo hướng của trục dọc của khoang chứa nhưng theo đường chéo về phía bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt. Theo Fig. 3a và Fig. 3b, các rãnh thứ cấp 257 nói chung kéo dài song song với trục dọc của khoang chứa. Các rãnh thứ cấp 257 nằm gần hơn với bên ngoài của hệ thống hút thuốc. Điều này tạo ra một dòng khí thứ cấp mà hầu như bỏ qua bắc. Do đó dòng khí thứ cấp mang ít hạt nhỏ khí dung hơn so với dòng khí mà gần hơn với bắc. Dòng khí thứ cấp tương đối khô gần với vách bên trong có thể làm giảm lượng ngưng tụ tạo thành trên vách bên trong. Điều này có thể làm giảm sự rò rỉ.

Hơn nữa, vách bên trong khoang chứa 253 có cấu hình để tạo thành buồng chứa

tạo thành khí dung 252 và chứa bộ phận dẫn đường để phân hướng dòng khí và khí dung giữa bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt và cửa ra không khí, đi qua buồng chứa tạo thành khí dung 252. Theo phương án này, vách bên trong khoang chứa 253 được thon nhọn về phía cửa ra không khí và bằng cách đó dẫn hướng dòng không khí và khí dung hầu như theo hướng của trục dọc khoang chứa.

Fig. 3b là hình mặt cắt dọc theo đường A''-A'' của Fig. 3a. Mặc dù mặt cắt của thiết bị được chỉ dẫn như ở xung quanh ở Fig. 3a và Fig. 3b, nếu không nhất thiết phải như vậy. Theo Fig. 3b, vật chèn vào 251 gồm các rãnh chính 255 và rãnh thứ cấp 257. Theo Fig. 3b, cửa vào của rãnh chính 255 được sắp hàng bao quanh cửa ra của rãnh, như ở Fig. 2a. Tuy nhiên, các rãnh chính 255 có thể bị xoắn xung quanh trục của khoang chứa, như ở Fig. 2b. Theo Fig. 3b, các rãnh thứ cấp 257 mở rộng theo hướng của trục dọc của khoang chứa. Tuy nhiên, một hoặc nhiều rãnh thứ cấp 257 có thể được đặt nghiêng với trục dọc của khoang chứa. Các rãnh thứ cấp 257 gần hơn với khoang chứa so với rãnh chính 255. Do đó, dòng khí đi qua rãnh thứ cấp 257 hướng về phía ngoài dòng khí đi qua rãnh chính 255. Theo Fig. 3b, cửa vào của rãnh thứ cấp 257 được xếp thành hàng theo hình tròn xung quanh so với cửa ra của rãnh. Tuy nhiên, rãnh thứ cấp 257, theo một cách khác có thể bị xoắn xung quanh trục của khoang chứa. Tốt hơn là, vật chèn vào 251 gồm chốt định vị hoặc phần nhô ra định vị (không chỉ dẫn) ở bề mặt bên ngoài của nó để kết hợp với phần thụt vào (cũng không chỉ dẫn) ở bên trong của vách khoang chứa, sao cho để đảm bảo rằng vật chèn vào được định vị chính xác bên trong hệ thống hút thuốc. Điều này có thể là quan trọng, ví dụ, đối với việc kết nối điện với cuộn gia nhiệt.

Phương án như chỉ dẫn ở Fig. 3a và Fig. 3b đề xuất dòng khí chuẩn bị đi vào hầu như được dẫn hướng quanh trục từ cửa vào không khí đến bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt và dòng khí chuẩn bị đi ra hầu như được dẫn hướng quanh trục từ bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt đến cửa ra không khí. Hơn nữa, phương án như chỉ dẫn ở Fig. 3a và Fig. 3b còn đề xuất dòng khí chuẩn bị đi vào hầu như được dẫn hướng quanh trục từ cửa vào không khí đến bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt và dòng khí chuẩn bị đi ra hầu như được dẫn hướng quanh trục từ bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt đến cửa ra không khí. Dòng khí bỏ

sung đi về phía bên ngoài của hệ thống hút thuốc. Bởi vì dòng khí bổ sung ít gần hơn với cuộn gia nhiệt, nó có xu hướng mang ít khí dung hơn. Do đó, dòng khí này có thể góp phần để cải thiện đặc tính khí dung và làm giảm độ ngưng tụ. Chúng ta thấy rằng việc kiểm soát dòng khí theo cách này làm cải thiện sự hình thành khí dung bên trong hệ thống hút thuốc.

Các bộ phận dẫn đường bởi vật chèn vào 251 phân hướng dòng khí sao cho tập trung dòng khí lên trên bắc và phần tử đốt nóng và do đó làm tăng sự chảy rối của không khí. Điều này làm giảm kích cỡ hạt của khí dung mà người sử dụng hít vào. Các bộ phận dẫn đường cũng tạo ra dòng khí bổ sung mà làm giảm độ ngưng tụ được hình thành trong hệ thống hút thuốc. Các bộ phận dẫn đường tạo bởi vách bên trong khoang chứa 253 làm giảm dung lượng của buồng chứa tạo thành khí dung 252 ở hệ thống hút thuốc và do đó cải thiện dòng khí dung về phía cửa ra không khí. Điều này giúp cải thiện việc hút thuốc.

Có một số phương án khác nhau đối với hệ thống hút thuốc ở Fig. 3a và Fig. 3b. Trước hết, nhiều hơn một cửa vào không khí có thể được sử dụng. Các bộ phận dẫn đường ở ngược dòng của bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt có thể được tạo thành như một hoặc nhiều phần có thể tháo rời (vật chèn vào 251, như chỉ dẫn) hoặc cách khác như là bộ phận tổng thể của khoang chứa hoặc như sự kết hợp tổng thể của cả hai. Tương tự, các bộ phận dẫn đường ở xuôi dòng của bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt có thể được tạo thành như là một hoặc nhiều phần tách rời hoặc cách khác như là bộ phận tổng thể của khoang chứa (có dạng vách bên trong khoang chứa 253, như chỉ dẫn) hoặc như sự kết hợp tổng thể của cả hai. Số lượng rãnh bất kỳ 255, 257 có thể được tạo thành ở vật chèn vào 201. Các rãnh có thể được phân bố đều hoặc không đều bao quanh vật chèn vào. Các rãnh có thể được sắp xếp thành một số hàng tạo thành vòng tròn có đường kính khác nhau. Các rãnh có thể có hình dạng mặt cắt cố định và diện tích dọc theo chiều dài, hoặc hình dạng mặt cắt có thể thay đổi theo chiều dài. Các rãnh có thể gồm một số rãnh có hình mặt cắt và diện tích khác nhau. Các rãnh có thể được tạo thành ở vật chèn vào bằng phương pháp cơ khí. Nói cách khác, vật chèn vào có thể được tạo thành cùng với các rãnh bằng phương pháp đúc áp lực. Các rãnh có thể được tạo thành ở góc thích hợp bất kỳ với trục dọc của

khoang chứa. Vách bên trong khoang chứa 253 có thể có cấu hình thích hợp cho dung tích mong muốn và hình dạng của buồng chứa tạo thành khí dung 252 bên trong hệ thống hút thuốc.

Fig. 4a và Fig. 4b cho thấy phương án thứ ba của hệ thống hút thuốc theo sáng chế. Fig. 4a cho thấy hình mặt cắt của đầu tàu hút của phương án thứ hai của hệ thống hút thuốc 300. Theo Fig. 4a, hệ thống hút thuốc 300 gồm các bộ phận dẫn đường để phân hướng dòng khí bên trong hệ thống hút thuốc. Theo phương án này, bộ phận dẫn đường được bố trí nằm ở vật chèn vào có thể tháo ra 301 và trong vách cạnh khoang chứa 303. Dòng khí được chỉ dẫn bởi các mũi tên đứt nét.

Giống như vật chèn vào có thể tháo ra 201 ở Fig. 2a, Fig. 2b và Fig. 2c, vật chèn vào có thể tháo ra 301 kéo dài qua toàn bộ mặt cắt ngang của hệ thống hút thuốc. Tuy nhiên, theo phương án này, vật chèn vào cũng kéo dài ngược dòng nhiều hơn so với vật chèn vào 201. Vật chèn vào có thể tháo ra 301 gồm các rãnh 305 để phân hướng dòng khí giữa cửa vào không khí và bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt. Các rãnh 205 hẹp dần vào trong để dẫn hướng dòng khí thông thường theo hướng của trục dọc của khoang chứa nhưng theo hướng chéo về phía bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt.

Hơn nữa, vách bên trong khoang chứa 303 có cấu hình để tạo thành buồng chứa tạo thành khí dung 302 và chứa bộ phận dẫn đường để phân hướng dòng khí và khí dung giữa bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt và cửa ra không khí, đi qua buồng chứa tạo thành khí dung 302. Theo phương án này, vách bên trong khoang chứa 303 được thon nhọn về phía cửa ra không khí và bằng cách đó dẫn hướng dòng không khí và khí dung hầu như theo hướng của trục dọc của khoang chứa.

Fig. 4b là hình mặt cắt dọc theo đường B-B của Fig. 4a. Mặc dù mặt cắt của thiết bị được chỉ dẫn như ở xung quanh ở Fig. 4a và Fig. 4b, nếu không nhất thiết phải như vậy. Theo Fig. 4b, vật chèn vào 301 gồm các rãnh 305. Xung quanh chu vi của vật chèn vào 301 là một số vùng tiếp xúc 307 để tiếp xúc với bên trong của khoang chứa. Có nghĩa

là, các rãnh được tạo thành bằng cách lắp ráp vật chèn vào ở trong khoang chứa. Tốt hơn là, vật chèn vào 301 gồm chốt định vị hoặc phần nhô ra định vị (không chỉ dẫn) ở bề mặt bên ngoài của nó để kết hợp với phần thụt vào (cũng không chỉ dẫn) ở bên trong của vách khoang chứa, sao cho để đảm bảo rằng vật chèn vào được định vị chính xác bên trong hệ thống hút thuốc. Điều này có thể là quan trọng, ví dụ đối với việc kết nối điện với cuộn gia nhiệt.

Phương án như chỉ dẫn ở Fig. 4a và Fig. 4b đề xuất dòng khí chuẩn bị đi vào hầu như được dẫn hướng quanh trục từ cửa vào không khí đến bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt và dòng khí chuẩn bị đi ra hầu như được dẫn hướng quanh trục từ bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt đến cửa ra không khí. Chúng ta thấy rằng việc kiểm soát dòng khí theo cách này làm cải thiện sự hình thành khí dung bên trong hệ thống hút thuốc. Các bộ phận dẫn đường bởi vật chèn vào 301 phân hướng dòng khí sao cho tập trung dòng khí lên trên bắc và phần tử đốt nóng và do đó làm tăng sự chảy rối của không khí. Điều này làm giảm kích cỡ hạt của khí dung mà người sử dụng hít vào. Các bộ phận dẫn đường cũng tạo ra dòng khí bổ sung mà làm giảm độ ngưng tụ được hình thành trong hệ thống hút thuốc. Các bộ phận dẫn đường tạo bởi vách bên trong khoang chứa 303 làm giảm dung lượng của buồng chứa tạo thành khí dung 302 ở hệ thống hút thuốc và do đó cải thiện dòng khí dung về phía cửa ra không khí. Điều này giúp cải thiện việc hút thuốc.

Có một số phương án khác nhau đối với hệ thống hút thuốc ở Fig. 4a và Fig. 4b. Trước hết, nhiều hơn một cửa vào không khí có thể được sử dụng. Các bộ phận dẫn đường ở ngược dòng của bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt có thể được tạo thành như một hoặc nhiều phần có thể tháo rời (vật chèn vào 301, như chỉ dẫn) hoặc cách khác như là bộ phận tổng thể của khoang chứa hoặc như sự kết hợp tổng thể của cả hai. Tương tự, các bộ phận dẫn đường ở xuôi dòng của bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt có thể được tạo thành như là một hoặc nhiều phần tách rời hoặc cách khác như là bộ phận tổng thể của khoang chứa (có dạng vách bên trong khoang chứa 303, như chỉ dẫn) hoặc như sự kết hợp tổng thể của cả hai. Số lượng rãnh bất kỳ 305 có thể được tạo thành ở vật chèn vào 301. Các rãnh có thể được phân bố đều hoặc không đều bao quanh vật chèn vào. Các rãnh có thể

được sắp xếp thành một số hàng tạo thành vòng tròn có đường kính khác nhau. Các rãnh có thể có hình dạng mặt cắt cố định và diện tích dọc theo chiều dài, hoặc hình dạng mặt cắt có thể thay đổi theo chiều dài. Các rãnh có thể gồm một số rãnh có hình mặt cắt và diện tích khác nhau. Các rãnh có thể được tạo thành ở vật chèn vào bằng phương pháp cơ khí. Nói cách khác, vật chèn vào có thể được tạo thành cùng với các rãnh bằng phương pháp đúc áp lực. Các rãnh có thể được tạo thành ở góc thích hợp bất kỳ với trục dọc của khoang chứa. Theo Fig. 2c, các rãnh có thể bị xoắn xung quanh trục của khoang chứa, sao cho tạo ra dòng khí xoáy. Vách bên trong khoang chứa 303 có thể có cấu hình thích hợp cho dung tích mong muốn và hình dạng của buồng chứa tạo thành khí dung 302 bên trong hệ thống hút thuốc.

Fig. 5 cho thấy phương án thứ tư của hệ thống hút thuốc theo sáng chế. Fig. 5 cho thấy hình mặt cắt ngang của đầu tẩu hút của phương án thứ ba của hệ thống hút thuốc 400. Theo Fig. 5, hệ thống hút thuốc 400 gồm bộ phận dẫn đường để phân hướng dòng khí bên trong hệ thống hút thuốc. Theo phương án này, bộ phận dẫn đường được bố trí nằm ở vật chèn vào có thể tháo ra 401 và trong vách cạnh khoang chứa 403 và vòi phun 405. Dòng khí được chỉ dẫn bởi các mũi tên đứt nét.

Vật chèn vào có thể tháo ra 401 là tương tự với vật chèn vào có thể tháo ra 301 như chỉ dẫn ở Fig. 4a và 4b kéo dài đi qua toàn bộ mặt cắt của hệ thống hút thuốc 400. Vật chèn vào có thể tháo ra 401 gồm rãnh 407 để phân hướng dòng khí giữa cửa vào không khí và bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt. Các rãnh 407 kéo dài theo hướng trục dọc của khoang chứa ở đầu ngược dòng, sau đó thon nhọn vào phía trong ở đầu xuôi dòng. Các rãnh 407 dẫn hướng dòng khí thông thường theo hướng của trục dọc của khoang chứa ban đầu, sau đó theo đường chéo về phía bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt. Theo phương án này, băng chứa chất lỏng, bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt tất cả tạo thành một phần của vật chèn vào có thể tháo ra 401, mặc dù không nhất thiết phải như vậy. Tốt hơn là, vật chèn vào 401 gồm chốt định vị hoặc phần nhô ra định vị (không chỉ dẫn) ở bề mặt bên ngoài của nó để kết hợp với phần thụt vào (cũng không chỉ dẫn) ở bên trong của vách khoang chứa, sao cho để đảm bảo rằng vật chèn vào được định vị chính xác bên trong hệ thống

hút thuốc. Điều này có thể là quan trọng, ví dụ đối với việc kết nối điện với cuộn gia nhiệt. Vật chèn vào ngoài ra có thể có dạng như chỉ dẫn ở Fig. 2a hoặc dạng thích hợp khác.

Ngoài ra, vách bên trong khoang chứa 403 và vòi phun 405 tạo ra bộ phận dẫn đường để dẫn hướng dòng khí dung giữa bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt và cửa ra không khí. Vách bên trong khoang chứa 403 và vòi phun 405 cũng tạo thành buồng tạo thành khí dung 402. Theo phương án này, vách bên trong khoang chứa có cấu hình sao cho dẫn hướng dòng khí ra khỏi cuộn gia nhiệt theo hướng đối xứng, có nghĩa là, hầu như vuông góc với trục dọc của khoang chứa. Vòi phun 405 gồm vật chèn vào có thể tháo ra mà có thể được định vị ở tâm của thiết bị, được đỡ bởi vách khoang chứa (xem dòng nét chấm). Vòi phun 405 cho phép hạt khí dung lớn hơn được giữ lại ở phía ngược dòng. Điều này tạo ra hiệu ứng lọc và làm giảm kích cỡ hạt trung bình. Điều này có thể được chỉ dẫn theo dạng giản đồ ở Fig. 5. Do đó, vách bên trong khoang chứa 403 và vòi phun 405 dẫn hướng dòng khí về phía cửa ra không khí.

Phương án như chỉ dẫn ở Fig. 5 đề xuất dòng khí chuẩn bị đi vào hầu như được dẫn hướng quanh trục từ cửa vào không khí đến bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt và dòng khí hầu như được dẫn hướng xuyên tâm ở xuôi dòng của bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt. Chúng ta thấy rằng việc kiểm soát dòng khí theo cách này làm cải thiện sự hình thành khí dung bên trong hệ thống hút thuốc. Việc kiểm soát dòng khí cũng có thể làm giảm sự ngưng tụ do vậy làm giảm sự rò rỉ. Các bộ phận dẫn đường bởi vật chèn vào 401 phân hướng dòng khí sao cho tập trung dòng khí lên trên bắc và phần tử đốt nóng và do đó làm tăng sự chảy rối của không khí. Điều này làm giảm kích cỡ hạt của khí dung mà người sử dụng hít vào. Các bộ phận dẫn đường tạo bởi vách bên trong khoang chứa 403 và vòi phun cho phép hạt khí dung lớn hơn được giữ lại và ngăn cản những hạt này đi qua cửa ra không khí. Việc bố trí này cho phép bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt được cấp không khí mát, không bão hòa, để làm giảm kích cỡ hạt khí dung. Điều này giúp cải thiện việc hút thuốc.

Có một số phương án khác nhau đối với hệ thống hút thuốc ở Fig. 5. Trước hết, mặc dù mặt cắt của thiết bị được chỉ dẫn dạng hình tròn ở Fig. 5, nếu không nhất thiết phải như vậy. Thứ hai, nhiều hơn một cửa vào không khí có thể được sử dụng. Các bộ phận dẫn đường ở ngược dòng của bậc mao dẫn và cuộn gia nhiệt có thể được tạo thành như một hoặc nhiều phần có thể tháo rời (vật chèn vào 401, như chỉ dẫn) hoặc cách khác như là bộ phận tổng thể của khoang chứa hoặc như sự kết hợp tổng thể của cả hai. Tương tự, các bộ phận dẫn đường ở xuôi dòng của bậc mao dẫn và cuộn gia nhiệt có thể được tạo thành như là một hoặc nhiều phần tách rời hoặc cách khác như là bộ phận tổng thể của khoang chứa (có dạng vách bên trong khoang chứa 403 kết hợp với vòi phun có thể tháo rời 405, như chỉ dẫn). Số lượng rãnh bất kỳ 407 có thể được tạo thành ở vật chèn vào 401. Các rãnh có thể được phân bố đều hoặc không đều bao quanh vật chèn vào. Các rãnh có thể được sắp xếp thành một số hàng tạo thành vòng tròn có đường kính khác nhau. Các rãnh có thể có hình dạng mặt cắt cố định và diện tích dọc theo chiều dài, hoặc hình dạng mặt cắt có thể thay đổi theo chiều dài. Các rãnh có thể gồm một số rãnh có hình mặt cắt và diện tích khác nhau. Các rãnh có thể được tạo thành ở vật chèn vào bằng phương pháp cơ khí. Nói cách khác, vật chèn vào có thể được tạo thành cùng với các rãnh bằng phương pháp đúc áp lực. Các rãnh có thể được tạo thành ở góc thích hợp bất kỳ với trục dọc của khoang chứa. Theo Fig. 2c, các rãnh có thể bị xoắn xung quanh trục của khoang chứa, sao cho tạo ra dòng khí xoáy. Vách bên trong khoang chứa 403 và vòi phun 405 có thể có cấu hình và kích cỡ thích hợp cho dung tích mong muốn và hình dạng của buồng chứa tạo thành khí dung 402 bên trong hệ thống hút thuốc. Vòi phun 405 có thể được tạo thành với hình dạng thích hợp và tốt hơn là được thiết kế cùng với vách bên trong khoang chứa 403 được định hình, để phân hướng dòng khí và khí dung như mong muốn.

Fig. 6a và Fig. 6b cho thấy phương án thứ năm của hệ thống hút thuốc theo sáng chế. Fig. 6a cho thấy mặt cắt ngang của đầu tàu hút theo phương án thứ tư của hệ thống hút thuốc 500. Theo Fig. 6a, hệ thống hút thuốc 500 gồm bộ phận dẫn đường để phân hướng dòng khí bên trong hệ thống hút thuốc. Theo phương án này, bộ phận dẫn đường được bố trí bởi vật chèn vào có thể tháo ra 501 và vách cạnh khoang chứa 503 và vòi phun 505.

Vật chèn vào có thể tháo ra 501 tương tự với vật chèn vào có thể tháo ra 201 như chỉ dẫn ở Fig. 2a, Fig. 2b và Fig. 2c và kéo dài đi qua toàn bộ mặt cắt của hệ thống hút thuốc 500 và gồm các rãnh 507 để phân hướng dòng khí giữa cửa vào không khí và bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt. Theo phương án này, băng chứa chất lỏng, bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt tất cả tạo thành một phần của vật chèn vào có thể tháo ra 501, mặc dù không nhất thiết phải như vậy. Các rãnh thon nhọn vào bên trong để dẫn hướng dòng khí nói chung theo hướng của trục dọc của khoang chứa nhưng theo đường chéo về phía bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt. Tốt hơn là, vật chèn vào 501 gồm chốt định vị hoặc phần nhô ra định vị (không chỉ dẫn) ở bề mặt bên ngoài của nó để kết hợp với phần thụt vào (cũng không chỉ dẫn) ở bên trong của vách khoang chứa, sao cho để đảm bảo rằng vật chèn vào được định vị chính xác bên trong hệ thống hút thuốc. Điều này có thể là quan trọng đối với việc kết nối điện với cuộn gia nhiệt, ví dụ. Vật chèn vào ngoài ra có thể có dạng như chỉ dẫn ở Fig. 4a và Fig. 5 hoặc dạng thích hợp khác.

Ngoài ra, vách bên trong khoang chứa 503 được làm thon nhọn vào phía trong để tạo thành buồng chứa khí dung 502. Vách bên trong khoang chứa 503 cùng với vòi phun 505 tạo ra bộ phận dẫn đường cho việc phân hướng dòng khí dung giữa bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt và cửa ra không khí. Theo phương án này, vách bên trong khoang chứa 503 có cấu hình sao cho tạo thành vòi phun để dẫn hướng và tăng tốc dòng khí hầu như theo hướng quanh trục.

Vòi phun 505 được định vị trực tiếp ở xuôi dòng của buồng chứa tạo thành khí dung. Fig. 6b là mặt cắt dọc theo đường C-C của Fig. 6a. Vòi phun 505 có tác dụng để giữ lại các hạt khí dung lớn hơn và do đó mang lại hiệu ứng lọc. Vòi phun 505 gồm tấm dẹt 505a mà có thể được định vị ở trung tâm của khoang chứa, được đỡ ở vách khoang chứa bởi các thanh chống 505b. Tấm dẹt 505a có tác dụng giữ lại các hạt khí dung lớn hơn đang thoát ra khỏi buồng chứa tạo thành khí dung 502.

Phương án như chỉ dẫn ở Fig. 6a và Fig. 6b đề xuất dòng khí tăng tốc, hầu như

được dẫn hướng quanh trục ở xuôi dòng của bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt. Chúng ta thấy rằng việc kiểm soát dòng khí theo cách này làm cải thiện sự hình thành khí dung bên trong hệ thống hút thuốc. Việc kiểm soát dòng khí cũng có thể làm giảm sự ngưng tụ do vậy làm giảm sự rò rỉ. Các bộ phận dẫn đường bởi vật chèn vào 501 phân hướng dòng khí sao cho tập trung dòng khí lên trên bắc và phần tử đốt nóng và do đó làm tăng sự chảy rớt của không khí. Điều này làm giảm kích cỡ hạt của khí dung mà người sử dụng hít vào. Hình dạng thon nhọn của vòi phun tạo bởi vách bên trong khoang chứa 503 tăng tốc khí dung ở xuôi dòng về phía vòi phun 505 và tấm dẹt 505a của vòi phun giữ lại hạt khí dung lớn hơn để ngăn cản chúng thoát ra cửa ra không khí. Các bộ phận dẫn đường tạo bởi vách bên trong khoang chứa 403 và vòi phun cho phép hạt khí dung lớn hơn được giữ lại và ngăn cản những hạt này đi qua cửa ra không khí. Việc bố trí này cho phép bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt được cấp không khí mát, không bão hòa, để làm giảm kích cỡ hạt khí dung. Nó cũng cho phép hạt khí dung lớn hơn mà tạo ra thành được lọc ra khỏi dòng khí. Điều này giúp cải thiện việc hút thuốc.

Có một số phương án khác nhau đối với hệ thống hút thuốc ở Fig. 6a và Fig. 6b. Trước hết, mặc dù mặt cắt của thiết bị được chỉ dẫn dạng hình tròn ở Fig. 6a và Fig. 6b, nếu không nhất thiết phải như vậy. Thứ hai, nhiều hơn một cửa vào không khí có thể được sử dụng. Các bộ phận dẫn đường ở ngược dòng của bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt có thể được tạo thành như một hoặc nhiều phần có thể tháo rời (vật chèn vào 501, như chỉ dẫn) hoặc cách khác như là bộ phận tổng thể của khoang chứa hoặc như sự kết hợp tổng thể của cả hai. Tương tự, các bộ phận dẫn đường ở xuôi dòng của bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt có thể được tạo thành như là một hoặc nhiều phần tách rời hoặc cách khác như là bộ phận tổng thể của khoang chứa (có dạng vách bên trong khoang chứa 503 kết hợp với vòi phun có thể tháo rời 505, như chỉ dẫn). Số lượng rãnh bất kỳ 507 có thể được tạo thành ở vật chèn vào 501. Các rãnh có thể được phân bố đều hoặc không đều bao quanh vật chèn vào. Các rãnh có thể được sắp xếp thành một số hàng tạo thành vòng tròn có đường kính khác nhau. Các rãnh có thể có hình dạng mặt cắt cố định và diện tích dọc theo chiều dài, hoặc hình dạng mặt cắt có thể thay đổi theo chiều dài. Các rãnh có thể gồm một số rãnh có hình mặt cắt và diện tích khác nhau. Các rãnh 507 có thể bị xoắn quanh trục của

khoang chứa để tạo thành dòng khí xoáy. Các rãnh có thể được tạo thành ở vật chèn vào bằng phương pháp cơ khí. Nói cách khác, vật chèn vào có thể được tạo thành cùng với các rãnh bằng phương pháp đúc áp lực. Các rãnh có thể được tạo thành ở góc thích hợp bất kỳ với trục dọc của khoang chứa.

Vách bên trong khoang chứa 503 có thể có cấu hình và kích cỡ thích hợp cho dung tích mong muốn và hình dạng của buồng chứa tạo thành khí dung 502 bên trong hệ thống hút thuốc và để cho việc tăng tốc theo ý muốn của khí dung về phía vòi phun 505. Vòi phun 505 có thể được tạo thành theo phương pháp cơ khí hoặc đúc thủy lực. Hình dạng và kích cỡ của tấm dẹt vòi phun 505a có thể thay đổi. Khoảng cách giữa đầu xuôi dòng của buồng chứa tạo thành khí dung 502 và tấm dẹt vòi phun có thể thay đổi.

Fig. 7a đến Fig. 7e cho thấy phương án thứ sáu của hệ thống hút thuốc theo sáng chế. Fig. 7a đến Fig. 7e đều cho thấy mặt cắt ngang của đầu tàu hút theo phương án thứ năm của hệ thống hút thuốc. Theo mỗi Fig. 7a đến Fig. 7e, hệ thống hút thuốc gồm bộ phận dẫn đường để phân hướng dòng khí bên trong hệ thống hút thuốc. Dòng khí được chỉ dẫn theo mũi tên đứt nét.

Fig. 7a cho thấy cách bố trí thứ nhất của hệ thống hút thuốc 600. Theo Fig. 7a, bộ phận dẫn đường được bố trí bởi vật chèn vào có thể tháo ra 601 và vách bên trong khoang chứa 603. Vật chèn vào có thể tháo ra 601 kéo dài đi qua tâm của hệ thống hút thuốc 600, bằng cách đó dẫn hướng dòng khí giữa cửa vào không khí, bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt đến đường tròn bên ngoài của thiết bị. Vật chèn vào có thể tháo ra 601 được định hình sao cho, tại bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt, dòng khí được dẫn hướng đi lên trên bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt hầu như theo hướng xuyên tâm, có nghĩa là, hầu như vuông góc với trục dọc của khoang chứa. Theo Fig. 7a đến Fig. 7e, băng chứa chất lỏng, bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt tất cả tạo thành một phần của vật chèn vào có thể tháo ra 601, mặc dù không nhất thiết phải như vậy.

Ngoài ra, vách bên trong khoang chứa 603 tạo ra các bộ phận dẫn đường để phân

hướng dòng khí và khí dung giữa bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt và cửa ra không khí. Vách bên trong khoang chứa 603 cũng xác định buồng chứa tạo thành khí dung 602. Theo phương án này, vách bên trong khoang chứa 603 có cấu hình sao cho dẫn hướng dòng khí và khí dung hầu như theo hướng của trục dọc của khoang chứa.

Fig. 7b cho thấy cách bố trí thứ hai của hệ thống hút thuốc 600'. Việc bố trí như ở Fig. 7b là giống hệ với chỉ dẫn ở Fig. 7a ngoại trừ việc một vật chèn vào bộ sung 605 được đặt trong hệ thống hút thuốc 600' ở Fig. 7b. Vật chèn vào bộ sung 605 tạo ra bộ phận dẫn đường bộ sung để dẫn hướng dòng khí. Vật chèn vào 605 là một vật chèn vào có gân bao quanh bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt. Nó có cấu hình sao cho để dẫn hướng dòng khí đi lên bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt theo hướng hầu như xuyên tâm, có nghĩa là, hầu như vuông góc với trục dọc của khoang chứa.

Fig. 7c cho thấy cách bố trí thứ ba của hệ thống hút thuốc 600''. Việc bố trí như ở Fig. 7b là giống hệ với chỉ dẫn ở Fig. 7a ngoại trừ việc một vật chèn vào bộ sung 607 được đặt trong hệ thống hút thuốc 600'' ở Fig. 7c. Vật chèn vào bộ sung 607 tạo ra bộ phận dẫn đường bộ sung để dẫn hướng dòng khí. Vật chèn vào 607 là một vật chèn vào có dạng lưới gồm một ống có một số lỗ được bố trí theo chiều dọc. Vật chèn vào 607 bao quanh bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt và dẫn hướng dòng khí đi qua các lỗ này ở lưới và lên trên bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt theo hướng hầu như xuyên tâm, có nghĩa là, hầu như vuông góc với trục dọc của khoang chứa.

Fig. 7d cho thấy cách bố trí thứ tư của hệ thống hút thuốc 600'''. Việc bố trí như ở Fig. 7d là giống hệ với chỉ dẫn ở Fig. 7a ngoại trừ việc một vật chèn vào bộ sung 609 được đặt trong hệ thống hút thuốc 600''' ở Fig. 7d. Vật chèn vào bộ sung 609 tạo ra bộ phận dẫn đường bộ sung để dẫn hướng dòng khí. Vật chèn vào 609 là một vật chèn vào có rãnh gồm ống trụ đặc có một số rãnh được tạo thành theo hướng xuyên tâm. Vật chèn vào 609 bao quanh bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt và dẫn hướng dòng khí đi qua các rãnh xuyên tâm và lên trên bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt theo hướng hầu như xuyên tâm, có nghĩa là, hầu như vuông góc với trục dọc của khoang chứa.

Fig. 7e cho thấy cách bố trí thứ năm của hệ thống hút thuốc 600'''''. Việc bố trí như ở Fig. 7e là giống hệ với chỉ dẫn ở Fig. 7a ngoại trừ việc một vật chèn vào bộ sung 611 được đặt trong hệ thống hút thuốc 600'''' ở Fig. 7e. Vật chèn vào bộ sung 611 tạo ra bộ phận dẫn đường bộ sung để dẫn hướng dòng khí. Vật chèn vào 611 là một vật chèn vào có rãnh gồm ống hình nón đặc có một số rãnh được tạo thành theo hướng xuyên tâm. Vật chèn vào 611 bao quanh bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt và dẫn hướng dòng khí đi qua các rãnh xuyên tâm và lên trên bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt theo hướng hầu như xuyên tâm, có nghĩa là, hầu như vuông góc với trục dọc của khoang chứa.

Các phương án như chỉ dẫn ở Fig. 7a đến Fig. 7e đề xuất dòng khí hầu như được dẫn hướng xuyên tâm bên trên bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt và dòng khí và khí dung hầu như được dẫn hướng quanh trục ở xuôi dòng của bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt. Chúng ta thấy rằng việc kiểm soát dòng khí theo cách này làm cải thiện sự hình thành khí dung bên trong hệ thống hút thuốc. Việc kiểm soát dòng khí cũng có thể làm giảm sự ngưng tụ do vậy làm giảm sự rò rỉ. Các bộ phận dẫn đường bởi vật chèn vào 601 và các vật chèn vào bộ sung 605, 607, 609, 611 nếu xuất hiện, phân hướng dòng khí sao cho dẫn hướng dòng khí lên trên bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt theo hướng hầu như xuyên tâm. Điều này tạo cho bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt được cấp không khí mát, không bão hòa, để làm giảm kích cỡ hạt khí dung mà người sử dụng hít vào. Các bộ phận dẫn đường tạo bởi vách bên trong khoang chứa 603 làm giảm dung lượng của khoang trong hệ thống hút thuốc và do đó cải thiện dòng khí dung về phía cửa ra không khí. Điều này giúp cải thiện việc hút thuốc.

Có một số phương án khác nhau đối với hệ thống hút thuốc ở Fig. 7a đến Fig. 7e. Trước hết, mặc dù mặt cắt của thiết bị được chỉ dẫn dạng hình tròn ở Fig. 6a và Fig. 6b, nếu không nhất thiết phải như vậy. Thứ hai, nhiều hơn một cửa vào không khí có thể được sử dụng. Các bộ phận dẫn đường ở ngược dòng của bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt có thể được tạo thành như một hoặc nhiều phần có thể tháo rời (vật chèn vào 501, như chỉ dẫn) hoặc cách khác như là bộ phận tổng thể của khoang chứa hoặc như sự kết hợp tổng thể

của cả hai. Tương tự, các bộ phận dẫn đường ở xuôi dòng của bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt có thể được tạo thành như là một hoặc nhiều phần tách rời hoặc cách khác như là bộ phận tổng thể của khoang chứa (có dạng vách bên trong khoang chứa 503 kết hợp với vôi phun có thể tháo rời 505, như chỉ dẫn). Số lượng rãnh bất kỳ 507 có thể được tạo thành ở vật chèn vào 501. Các rãnh có thể được phân bố đều hoặc không đều bao quanh vật chèn vào. Các rãnh có thể được sắp xếp thành một số hàng tạo thành vòng tròn có đường kính khác nhau. Các rãnh có thể có hình dạng mặt cắt cố định và diện tích dọc theo chiều dài, hoặc hình dạng mặt cắt có thể thay đổi theo chiều dài. Các rãnh có thể gồm một số rãnh có hình mặt cắt và diện tích khác nhau. Các rãnh 507 có thể bị xoắn quanh trục của khoang chứa để tạo thành dòng khí xoáy. Các rãnh có thể được tạo thành ở vật chèn vào bằng phương pháp cơ khí. Nói cách khác, vật chèn vào có thể được tạo thành cùng với các rãnh bằng phương pháp đúc áp lực. Các rãnh có thể được tạo thành ở góc thích hợp bất kỳ với trục dọc của khoang chứa.

Có một số phương án khác nhau đối với hệ thống hút thuốc ở Fig. 7a và Fig. 7e. Trước hết, mặc dù mặt cắt của thiết bị được chỉ dẫn dạng hình tròn ở Fig. 7a đến Fig. 7e, thì không nhất thiết phải như vậy. Thứ hai, nhiều hơn một cửa vào không khí có thể được sử dụng. Các bộ phận dẫn đường ở ngược dòng của bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt có thể được tạo thành như một hoặc nhiều phần có thể tháo rời (vật chèn vào 601, 605, 607, 609, và 611, như chỉ dẫn) hoặc cách khác như là bộ phận tổng thể của khoang chứa hoặc như sự kết hợp tổng thể của cả hai. Tương tự, các bộ phận dẫn đường ở xuôi dòng của bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt có thể được tạo thành như là một hoặc nhiều phần tách rời hoặc cách khác như là bộ phận tổng thể của khoang chứa (có dạng vách bên trong khoang chứa 603, như chỉ dẫn) hoặc dạng kết hợp của cả hai. Vật chèn vào 601 được chỉ dẫn mà không có các rãnh, mặc dù các rãnh dọc về phía bên ngoài của vật chèn vào có thể được bố trí. Ngoài ra, nếu các rãnh được bố trí, vật chèn vào có thể mở rộng ra toàn bộ mặt cắt của khoang chứa. Có thể có nhiều cấu hình khác nhau của rãnh. Các rãnh có thể được xoắn xung quanh trục của khoang chứa, sao cho để tạo thành dòng khí xoáy.

Các rãnh ở vật chèn vào 601, 605, 609, 611 và các lỗ ở vật chèn vào 607 có thể

được tạo thành bằng phương pháp cơ khí. Nói cách khác, vật chèn vào có thể được tạo thành cùng với các rãnh bằng phương pháp đúc áp lực. Số lỗ bất kỳ hoặc rãnh bất kỳ có thể được tạo thành ở vật chèn vào 605, 607, 609, 611. Tốt hơn là, vật chèn vào 601 gồm chốt định vị hoặc phần nhô ra định vị (không chỉ dẫn) ở bề mặt bên ngoài của nó để kết hợp với phần thụt vào (cũng không chỉ dẫn) ở bên trong của vách khoang chứa, sao cho để đảm bảo rằng vật chèn vào được định vị chính xác bên trong hệ thống hút thuốc. Điều này có thể là quan trọng đối với việc kết nối điện với cuộn gia nhiệt, ví dụ. Các vật chèn vào 605, 607, 609, 611 cũng có thể gồm chốt định vị hoặc phần nhô ra định vị. Vách bên trong khoang chứa 603 có thể có hình dạng thích hợp cho dung lượng mong muốn và hình dạng của buồng chứa tạo thành khí dung bên trong hệ thống hút thuốc.

Fig. 8a đến Fig. 8c cho thấy phương án thứ bảy của hệ thống hút thuốc theo sáng chế. Fig. 8a cho thấy mặt cắt ngang của đầu tàu hút của phương án thứ sáu của hệ thống hút thuốc 700. Theo Fig. 8a, hệ thống hút thuốc 700 gồm bộ phận dẫn đường để phân hướng dòng khí bên trong hệ thống hút thuốc. Theo phương án, các bộ phận dẫn đường được bố trí bởi vật chèn vào có thể tháo ra 701 và vách khoang chứa 703. Dòng khí được minh họa bởi mũi tên nét đứt.

Vật chèn vào có thể tháo ra 701 tương tự với vật chèn vào có thể tháo ra 601 như chỉ dẫn ở Fig. 7a đến Fig. 7e và mở rộng ra toàn bộ trung tâm của hệ thống hút thuốc 700, bằng cách đó dẫn hướng dòng khí giữa cửa vào không khí và bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt đến diện tích bên ngoài của thiết bị. Theo Fig. 8a, băng chứa chất lỏng, bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt tất cả tạo thành một phần của vật chèn vào có thể tháo ra 701, mặc dù không nhất thiết phải như vậy.

Ngoài ra, vách bên trong khoang chứa 703 bố trí bộ phận dẫn đường để phân hướng dòng khí dung đi lên trên bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt, và giữa bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt và cửa ra không khí. Vách bên trong khoang chứa 703 cũng xác định buồng chứa tạo thành khí dung 702. Theo phương án này, vách khoang chứa 703 có cấu hình sao cho dòng khí chuẩn bị đi vào lên trên bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt được dẫn

hướng theo rãnh ngược dòng 705 tiếp tuyến với mặt cắt hình tròn của thiết bị và mặt cắt tròn của buồng chứa tạo thành khí dung 702.

Fig. 8b là mặt cắt dọc theo đường D-D của Fig. 8a. Theo Fig. 8a vách bên trong khoang chứa 703 có cấu hình sao cho rãnh 705 cung cấp dòng khí về phía bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt mà theo hướng tiếp tuyến. Điều này tạo ra dòng khí xoáy ốc xung quanh bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt về phía cửa ra không khí.

Fig. 8c là mặt cắt dọc theo đường D-D cho thấy phương án bố trí khác, trong đó gồm hai rãnh 705, 705' về phía bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt. Cả hai rãnh dẫn hướng dòng khí theo hướng tiếp tuyến và cùng tạo ra dòng khí xoáy ốc xung quanh bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt về phía cửa ra không khí. Các rãnh ngược dòng tiếp tuyến bổ sung cũng có thể được bố trí.

Phương án như chỉ dẫn ở Fig. 8a, Fig. 8b và Fig. 8c đề xuất dòng khí được dẫn hướng hầu như tiếp tuyến đi lên trên bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt và dòng khí hầu như xoáy ốc xung quanh bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt và từ bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt đến cửa ra không khí. Chúng ta biết rằng việc kiểm soát dòng khí theo cách này cải thiện sự hình thành khí dung bên trong hệ thống hút thuốc. Việc kiểm soát dòng khí cũng có thể làm giảm sự ngưng tụ do vậy làm giảm sự rò rỉ. Vách bên trong 703 của khoang chứa, cùng với vật chèn vào 701 dẫn hướng dòng khí sao cho cung cấp không khí mát, không bão hòa đến bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt. Một khi dòng khí hướng đến bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt, ngay lập tức nó được chuyển về phía cửa ra không khí. Điều này làm giảm kích cỡ hạt của khí dung mà người sử dụng hít vào. Dòng khí xoáy ốc xung quanh bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt làm tăng sự cháy rồi của không khí và giảm kích cỡ hạt khí dung. Kích cỡ của rãnh hoặc các rãnh tiếp tuyến và vị trí tương ứng với trục dọc của thiết bị ảnh hưởng đến dòng khí xung quanh bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt và do đó ảnh hưởng đến các đặc tính của khí dung. Ngoài ra, lực ly tâm ở dòng khí xoáy ốc có thể cho phép hạt khí dung lớn hơn bị tác động và bị giữ lại trên vách bên ngoài của buồng chứa tạo thành khí dung 702. Điều này được chỉ dẫn theo giản đồ ở Fig. 8a. Việc bố trí ở Fig.

8c còn cải thiện việc hình thành khí dung bằng cách tạo ra sự phân phối dòng tốt hơn bên trong buồng chứa tạo thành khí dung.

Có một số phương án khác nhau đối với hệ thống hút thuốc ở Fig. 8a, Fig. 8b và Fig. 8c. Mặt cắt của thiết bị trước hết là hình tròn, do đó rãnh 705 có thể xác định dòng khí tiếp tuyến. Tuy nhiên, cũng có thể có các hình dạng mặt cắt khác, khi nào có thể xác định được một số loại rãnh tiếp tuyến ngược dòng. Nhiều hơn một cửa vào không khí có thể được sử dụng. Các bộ phận dẫn đường ở ngược dòng của bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt có thể được tạo thành như một hoặc nhiều phần có thể tháo rời hoặc cách khác như là bộ phận tổng thể của khoang chứa hoặc như sự kết hợp tổng thể của cả hai (vật chèn vào có thể tháo ra 701 kết hợp với vách khoang chứa bên trong 703, như chỉ dẫn). Tương tự, các bộ phận dẫn đường ở xuôi dòng của bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt có thể được tạo thành như là một hoặc nhiều phần tách rời hoặc cách khác như là bộ phận tổng thể của khoang chứa (có dạng vách bên trong khoang chứa 703, như chỉ dẫn) hoặc dạng kết hợp của cả hai. Vật chèn vào 701 được chỉ dẫn mà không có các rãnh, mặc dù các rãnh dọc về phía bên ngoài của vật chèn vào 701 có thể được bố trí. Ngoài ra, nếu các rãnh được bố trí, vật chèn vào có thể mở rộng ra toàn bộ mặt cắt của khoang chứa. Có thể có nhiều cấu hình khác nhau của rãnh. Các rãnh có thể được xoắn xung quanh trục của khoang chứa, sao cho để tạo thành dòng khí xoáy. Các rãnh ở vật chèn vào 701 có thể được tạo thành bằng phương pháp cơ khí. Nói cách khác, vật chèn vào có thể được tạo thành cùng với các rãnh bằng phương pháp đúc áp lực. Vật chèn vào 701 gồm chốt định vị hoặc phần nhô ra định vị (không chỉ dẫn) ở bề mặt bên ngoài của nó để kết hợp với phần thụt vào (cũng không chỉ dẫn) ở bên trong của vách khoang chứa, sao cho để đảm bảo rằng vật chèn vào được định vị chính xác bên trong hệ thống hút thuốc. Điều này có thể là quan trọng, ví dụ đối với việc kết nối điện với cuộn gia nhiệt. Vách bên trong khoang chứa 703 có thể có hình dạng thích hợp cho dung lượng mong muốn và hình dạng của buồng chứa tạo thành khí dung bên trong hệ thống hút thuốc. Điều này ảnh hưởng đến dòng khí dung xoáy ốc xung quanh bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt và do đó ảnh hưởng đến đặc tính khí dung. Các rãnh tiếp tuyến 705, 705' có thể được định vị ở độ cao bất kỳ dọc theo bắc mao dẫn và có thể có mặt cắt ngang thích hợp. Fig. 9a đến Fig. 9c cho thấy phương án thứ tám của hệ thống hút thuốc theo sáng chế. Fig. 9a cho thấy mặt cắt ngang của đầu tàu hút của

phương án thứ bảy của hệ thống hút thuốc 800. Theo Fig. 9a, hệ thống hút thuốc 800 gồm bộ phận dẫn đường để phân hướng cho dòng khí bên trong hệ thống hút thuốc. Theo phương án này, bộ phận dẫn đường được bố trí bởi vật chèn vào có thể tháo ra 801, trong vách khoang chứa 803 và bởi vòi phun 807. Dòng khí được chỉ dẫn bởi mũi tên đứt nét.

Vật chèn vào có thể tháo ra 801 tương tự với vật chèn vào có thể tháo ra 601 như chỉ dẫn ở Fig. 7a đến 7e và vật chèn vào có thể tháo ra 701 như chỉ dẫn ở Fig. 8a và mở rộng ra toàn bộ trung tâm của hệ thống hút thuốc 800, bằng cách đó dẫn hướng dòng khí giữa cửa vào không khí và bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt đến diện tích bên ngoài của thiết bị. Theo Fig. 9a, băng chứa chất lỏng, bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt tất cả tạo thành một phần của vật chèn vào có thể tháo ra 801, mặc dù không nhất thiết phải như vậy.

Ngoài ra, vách bên trong khoang chứa 803 bố trí bộ phận dẫn đường để phân hướng dòng khí dung đi lên trên bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt. Theo phương án này, vách khoang chứa 803 có cấu hình sao cho dòng khí chuẩn bị đi vào lên trên bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt được dẫn hướng đi qua rãnh ngược dòng 805 tiếp tuyến với mặt cắt hình tròn của thiết bị và mặt cắt tròn của buồng chứa tạo thành khí dung 802.

Ngoài ra, vòi phun 807 được bố trí ở đầu xuôi dòng của bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt. Vòi phun bố trí bộ phận dẫn đường để phân hướng dòng khí ra khỏi bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt và về phía cửa ra không khí. Vòi phun 807, kết hợp với vách bên trong khoang chứa, cũng xác định buồng chứa tạo thành khí dung 802. Dòng khí được dẫn hướng ra khỏi bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt theo hướng xuyên tâm ở rãnh xuôi dòng 809, có nghĩa là, hầu như vuông góc với trục dọc của khoang chứa. Vòi phun 807 cho phép các hạt khí dung lớn hơn được giữ lại ở phía ngược dòng. Điều này được chỉ dẫn theo giản đồ ở Fig. 9a. Vách bên trong khoang chứa 803 có thể được vuốt thon để dẫn hướng dòng khí về phía cửa ra không khí, mặc dù điều này không được chỉ dẫn ở Fig. 9a.

Fig. 9b là hình mặt cắt dọc theo đường E-E của Fig. 9a cho thấy rãnh ngược dòng 805. Vách khoang chứa 803 được định hình sao cho rãnh 805 tạo ra dòng khí về phía bắc

mao dẫn và cuộn gia nhiệt theo hướng tiếp tuyến. Điều này tạo ra dòng khí xoáy ốc xung quanh bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt.

Fig. 9c là hình mặt cắt dọc theo đường F-F của Fig. 9a cho thấy các rãnh xuôi dòng 809. Vòi phun 807 và vách khoang chứa 803 kết hợp với nhau sao cho các rãnh 809 làm cho dòng khí đi ra khỏi bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt mà theo hướng xuyên tâm. Có nghĩa là, xuôi dòng của dòng khí xoáy ốc xung quanh bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt, dòng khí dung được dẫn hướng theo hướng xuyên tâm và sau đó về phía cửa ra không khí.

Phương án như chỉ dẫn ở Fig. 9a, Fig. 9b và Fig. 9c đề xuất dòng khí được dẫn hướng hầu như tiếp tuyến đi lên trên bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt, dòng khí hầu như xoáy ốc xung quanh bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt và dòng khí được dẫn hướng hầu như xuyên tâm ra khỏi bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt đến cửa ra không khí. Chúng ta biết rằng việc kiểm soát dòng khí theo cách này cải thiện sự hình thành khí dung bên trong hệ thống hút thuốc. Việc kiểm soát dòng khí cũng có thể làm giảm sự ngưng tụ do vậy làm giảm sự rò rỉ. Vách bên trong được định hình 803 của khoang chứa, cùng với vật chèn vào 801 dẫn hướng dòng khí sao cho cung cấp không khí mát, không bão hòa đến bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt. Điều này làm giảm kích cỡ hạt của khí dung mà người sử dụng hít vào. Dòng khí xoáy ốc xung quanh bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt làm tăng sự chảy rối của không khí và giảm kích cỡ hạt khí dung. Các hạt khí dung lớn hơn cũng có thể bị giữ lại trên vách bên trong của buồng chứa tạo thành khí dung 802 do lực ly tâm. Điều này được chỉ dẫn theo giản đồ ở Fig. 9a. Dòng khí chuẩn bị đi ra được dẫn hướng xuyên tâm có nghĩa là một khi dòng khí đạt tới bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt, ngay lập tức nó được chuyển về phía cửa ra không khí. Rãnh tiếp tuyến bổ sung ở ngược dòng có thể được bố trí (ví dụ, như ở Fig. 8c) còn tạo ra sự phân phối dòng tốt hơn bên trong buồng chứa tạo thành khí dung. Kích cỡ của rãnh hoặc các rãnh tiếp tuyến và vị trí tương ứng với trục dọc của thiết bị ảnh hưởng đến dòng khí xung quanh bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt và do đó ảnh hưởng đến các đặc tính của khí dung. Ngoài ra, vòi phun có thể cho phép các hạt khí dung lớn hơn tác động lên vách ngược dòng. Điều này được chỉ dẫn theo

giản đồ ở Fig. 9a.

Có một số phương án khác nhau đối với hệ thống hút thuốc ở Fig. 9a, Fig. 9b và Fig. 9c. Mặt cắt của thiết bị tốt hơn là hình tròn, do đó rãnh 805 có thể xác định dòng khí tiếp tuyến. Tuy nhiên, các hình dạng mặt cắt khác cũng có thể có, khi mà rãnh tiếp tuyến ở ngược dòng có thể được xác định. Nhiều hơn một cửa vào không khí (ở khoang chứa) có thể được sử dụng. Các bộ phận dẫn đường ở ngược dòng của bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt có thể được tạo thành như một hoặc nhiều phần có thể tháo rời hoặc cách khác như là bộ phận tổng thể của khoang chứa hoặc như sự kết hợp tổng thể của cả hai (vật chèn vào 801 kết hợp với vách khoang chứa định hình 803, như chỉ dẫn). Tương tự, các bộ phận dẫn đường ở xuôi dòng của bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt có thể được tạo thành như là một hoặc nhiều phần tách rời hoặc cách khác như là bộ phận tổng thể của khoang chứa (có dạng vách bên trong khoang chứa 803 kết hợp với vòi phun 807, như chỉ dẫn). Vật chèn vào 801 được chỉ dẫn không có các rãnh, mặc dù có thể được bố trí các rãnh dọc về phía bên ngoài của vật chèn vào 801. Ngoài ra, nếu được bố trí các rãnh, vật chèn vào có thể kéo dài qua toàn bộ mặt cắt của khoang chứa. Có thể có nhiều cấu hình khác nhau của rãnh. Các rãnh có thể được xoắn xung quanh trục của khoang chứa, sao cho để tạo thành dòng khí xoáy. Các rãnh ở vật chèn vào 801 có thể được tạo thành bằng phương pháp cơ khí. Nói cách khác, vật chèn vào có thể được tạo thành cùng với các rãnh bằng phương pháp đúc áp lực. Vật chèn vào 801 gồm chốt định vị hoặc phần nhô ra định vị (không chỉ dẫn) ở bề mặt bên ngoài của nó để kết hợp với phần thụt vào (cũng không chỉ dẫn) ở bên trong của vách khoang chứa, sao cho để đảm bảo rằng vật chèn vào được định vị chính xác bên trong hệ thống hút thuốc. Điều này có thể là quan trọng, ví dụ đối với việc kết nối điện với cuộn gia nhiệt. Vách bên trong khoang chứa 803 có thể có hình dạng thích hợp cho dung lượng mong muốn và hình dạng của buồng chứa tạo thành khí dung bên trong hệ thống hút thuốc. Điều này ảnh hưởng đến dòng khí dung xoáy ốc xung quanh bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt và do đó ảnh hưởng đến đặc tính khí dung. Các rãnh tiếp tuyến 805 có thể được định vị ở độ cao bất kỳ dọc theo bắc mao dẫn và có thể có mặt cắt ngang thích hợp. Có thể có số lượng rãnh xuyên tâm 809 bất kỳ. Vòi phun 807 có thể được tạo thành với hình dạng thích hợp và tốt hơn là được thiết kế kết hợp với vách bên

trong khoang chứa được định hình 803, để phân hướng dòng khí như mong muốn.

Fig. 10a đến Fig. 10d cho thấy phương án thứ chín của hệ thống hút thuốc theo sáng chế. Fig. 10a cho thấy mặt cắt ngang của đầu tàu hút theo phương án thứ tám của hệ thống hút thuốc 900. Theo Fig. 10a, hệ thống hút thuốc 900 gồm bộ phận dẫn đường để phân hướng dòng khí bên trong hệ thống hút thuốc. Theo phương án này, bộ phận dẫn đường được bố trí bởi vật chèn vào có thể tháo ra 901, trong vách khoang chứa 903. Dòng khí được chỉ dẫn bởi mũi tên đứt nét.

Vật chèn vào có thể tháo ra 901 tương tự với vật chèn vào có thể tháo ra 601, 701, và 801 và mở rộng ra toàn bộ trung tâm của hệ thống hút thuốc 900, bằng cách đó dẫn hướng dòng khí giữa cửa vào không khí và bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt đến diện tích bên ngoài của khoang chứa. Theo Fig. 10a, băng chứa chất lỏng, bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt tất cả tạo thành một phần của vật chèn vào có thể tháo ra 901, mặc dù không nhất thiết phải như vậy.

Ngoài ra, vách bên trong khoang chứa 903 bố trí bộ phận dẫn đường để phân hướng dòng khí dung đi lên trên bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt, và ra khỏi bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt. Theo phương án này, vách khoang chứa 903 có cấu hình sao cho dòng khí chuẩn bị đi vào lên trên bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt được dẫn hướng đi qua rãnh ngược dòng 905 tiếp tuyến với mặt cắt hình tròn của khoang chứa và mặt cắt tròn của buồng chứa tạo thành khí dung 902. Ngoài ra, vách khoang chứa 903 được định hình sao cho dòng khí đi ra khỏi bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt được dẫn hướng đi qua rãnh xuôi dòng 907 cũng tiếp tuyến với mặt cắt tròn của khoang chứa và mặt cắt tròn của buồng chứa tạo thành khí dung 902. Ngoài ra, vách khoang chứa 903 được định hình để tạo ra bề mặt vòi phun 909 ở xuôi dòng của bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt. Bề mặt 909 có thể cho phép các hạt khí dung lớn hơn bị giữ lại. Điều này được thể hiện theo giản đồ ở

Fig. 10a. Vách bên trong khoang chứa cũng xác định buồng chứa tạo thành khí dung 902. Vách bên trong khoang chứa 903 có thể được vuốt thon để dẫn hướng dòng khí về phía cửa ra không khí, mặc dù điều này không được thể hiện ở Fig. 10a.

Fig. 10b là hình mặt cắt dọc theo đường G-G của Fig. 10a cho thấy các rãnh ngược dòng 905. Vách khoang chứa 903 được định hình sao cho rãnh 905 tạo ra dòng khí về phía bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt mà theo hướng tiếp tuyến. Điều này tạo ra dòng khí xoáy ốc xung quanh bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt.

Fig. 10c là hình mặt cắt dọc theo đường H-H của Fig. 10a cho thấy các rãnh ngược dòng 907. Vách khoang chứa 903 được định hình sao cho rãnh 907 làm cho dòng khí ra khỏi bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt mà theo hướng tiếp tuyến. Có nghĩa là, sau khi không khí đã xoáy ốc xung quanh bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt, nó được dẫn hướng theo hướng tiếp tuyến và sau đó về phía cửa ra không khí.

Fig. 10d cho thấy hình mặt cắt thay thế dọc theo đường H-H của Fig. 10a, cũng cho thấy rãnh xuôi dòng 907'. Theo Fig. 10c, rãnh 907 ở cùng phía của thiết bị với rãnh 905. Theo Fig. 10d, rãnh 907' ở phía đối diện của thiết bị với rãnh 905.

Phương án như chỉ dẫn ở Fig. 10a, Fig. 10b, Fig. 10c và Fig. 10d đề xuất dòng khí được dẫn hướng hầu như tiếp tuyến đi lên trên bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt và dòng khí hầu như xoáy ốc xung quanh bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt và dòng khí được dẫn hướng hầu như tiếp tuyến ra khỏi bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt và sau đó đến cửa ra không khí. Chúng ta biết rằng việc kiểm soát dòng khí theo cách này cải thiện sự hình thành khí dung bên trong hệ thống hút thuốc. Việc kiểm soát dòng khí cũng có thể làm giảm sự ngưng tụ do vậy làm giảm sự rò rỉ. Vách bên trong được định hình 903 của khoang chứa, cùng với vật chèn vào 901 dẫn hướng dòng khí sao cho cung cấp không khí mát, không bão hòa đến bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt. Điều này làm giảm kích cỡ hạt của khí dung mà người sử dụng hít vào. Dòng khí xoáy ốc xung quanh bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt làm tăng sự chảy rối của không khí và giảm kích cỡ hạt khí dung. Các hạt khí dung lớn hơn cũng có

thể bị giữ lại trên vách bên trong của buồng chứa tạo thành khí dung 902 do lực ly tâm. Điều này được chỉ dẫn theo giản đồ ở Fig. 10a. Dòng khí chuẩn bị đi ra được dẫn hướng tiếp tuyến có nghĩa là một khi dòng khí được luân chuyển trong bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt, ngay lập tức nó được chuyển về phía cửa ra không khí. Rãnh tiếp tuyến bổ sung ở ngược dòng hoặc xuôi dòng có thể được bố trí để tạo ra sự phân phối dòng tốt hơn bên trong buồng chứa tạo thành khí dung. Kích cỡ của các rãnh tiếp tuyến và vị trí tương ứng với trục dọc của thiết bị ảnh hưởng đến dòng khí xung quanh bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt và do đó ảnh hưởng đến các đặc tính của khí dung.

Có một số phương án khác nhau đối với hệ thống hút thuốc ở Fig. 10a, Fig. 10b, Fig. 10c và Fig. 10d. Mặt cắt của thiết bị tốt hơn là hình tròn, do đó rãnh 905 và 907 có thể xác định dòng khí tiếp tuyến. Tuy nhiên, các hình dạng mặt cắt khác cũng có thể có, khi mà rãnh tiếp tuyến ở ngược dòng có thể được xác định. Nhiều hơn một cửa vào không khí (ở khoang chứa) có thể được sử dụng. Các bộ phận dẫn đường ở ngược dòng của bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt có thể được tạo thành như một hoặc nhiều phần có thể tháo rời hoặc cách khác như là bộ phận tổng thể của khoang chứa hoặc như sự kết hợp tổng thể của cả hai (vật chèn vào 901 kết hợp với vách khoang chứa định hình 903, như chỉ dẫn). Tương tự, các bộ phận dẫn đường ở xuôi dòng của bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt có thể được tạo thành như là một hoặc nhiều phần tách rời hoặc cách khác như là bộ phận tổng thể của khoang chứa (vách bên trong khoang chứa 903, như chỉ dẫn) hoặc kết hợp của cả hai. Vật chèn vào 901 được chỉ dẫn không có các rãnh, mặc dù có thể được bố trí các rãnh dọc về phía bên ngoài của vật chèn vào 901. Ngoài ra, nếu được bố trí các rãnh, vật chèn vào có thể kéo dài qua toàn bộ mặt cắt của khoang chứa. Có thể có nhiều cấu hình khác nhau của rãnh. Các rãnh có thể được xoắn xung quanh trục của khoang chứa, sao cho để tạo thành dòng khí xoáy. Các rãnh ở vật chèn vào 901 có thể được tạo thành bằng phương pháp cơ khí. Nói cách khác, vật chèn vào có thể được tạo thành cùng với các rãnh bằng phương pháp đúc áp lực. Vật chèn vào 901 gồm chốt định vị hoặc phần nhô ra định vị (không chỉ dẫn) ở bề mặt bên ngoài của nó để kết hợp với phần thụt vào (cũng không chỉ dẫn) ở bên trong của vách khoang chứa, sao cho để đảm bảo rằng vật chèn vào được định vị chính xác bên trong hệ thống hút thuốc. Điều này có thể là quan trọng, ví dụ đối với

việc kết nối điện với cuộn gia nhiệt. Vách bên trong khoang chứa 903 có thể có hình dạng thích hợp cho dung lượng mong muốn và hình dạng của buồng chứa tạo thành khí dụng bên trong hệ thống hút thuốc. Điều này ảnh hưởng đến dòng khí dung xoáy ốc xung quanh bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt và do đó ảnh hưởng đến đặc tính khí dung. Các rãnh tiếp tuyến 905, 907 có thể được định vị ở độ cao bất kỳ dọc theo bắc mao dẫn và có thể có mặt cắt ngang thích hợp. Có thể có số lượng rãnh tiếp tuyến xuôi dòng và ngược dòng bất kỳ.

Fig. 11a đến Fig. 11d cho thấy phương án thứ mười của hệ thống hút thuốc theo sáng chế. Fig. 11a cho thấy hình ảnh mặt cắt ngang của hệ thống hút thuốc gồm vật chèn vào có thể tháo ra 1001. Fig. 11b là hình mặt cắt dọc theo đường B-B của Fig. 11a, cho thấy mỗi đầu tàu hút. Fig. 11c là hình mặt cắt dọc theo đường C-C của Fig. 11a, cho thấy mỗi đầu tàu hút. Theo Fig. 11a, Fig. 11b và Fig. 11c, hệ thống hút thuốc 1000 gồm bộ phận dẫn đường để phân hướng dòng khí bên trong hệ thống hút thuốc. Dòng khí được chỉ dẫn theo mũi tên đứt nét.

Vật chèn vào có thể tháo ra 1001 được chỉ dẫn ở mặt cắt ngang theo Fig. 11a. Vật chèn vào gồm rãnh ngược dòng 1003 để phân hướng dòng khí từ cửa vào không khí đi lên trên bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt và các rãnh xuôi dòng 1005 để phân hướng dòng khí ra khỏi bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt về phía cửa ra không khí. Các rãnh 1003 và 1005 hầu như vuông góc với nhau và cũng hầu như vuông góc với trục dọc của khoang chứa.

Fig. 11b cho thấy mặt cắt dọc theo đường B-B của Fig. 11a và Fig. 11c cho thấy mặt cắt dọc theo đường C-C của Fig. 11a. Như thấy ở Fig. 11b và Fig. 11c, theo phương án này, bộ phận dẫn đường có vật chèn vào có thể tháo ra 1001 và vật chèn vào có thể tháo ra 1007. Vật chèn vào có thể tháo ra 1007 tương tự với vật chèn vào có thể tháo ra 601, 701, 801 và 901 và chỉ mở rộng qua tâm của hệ thống hút thuốc 1000, bằng cách đó dẫn hướng dòng khí giữa cửa vào không khí và bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt đến diện tích bên ngoài của thiết bị. Theo Fig. 11b và Fig. 11c, băng chứa chất lỏng, bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt tất cả tạo thành một phần của vật chèn vào có thể tháo ra 1007, mặc dù

không nhất thiết phải như vậy. Vật chèn vào có thể tháo ra 1001 được định vị xung quanh bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt. Vật chèn vào có thể tháo ra 1001 kéo dài đi qua toàn bộ mặt cắt của thiết bị.

Bởi vì Fig. 11b cho thấy mặt cắt dọc theo đường B-B của Fig. 11a, Fig. 11b cho thấy dòng khí ở ngược dòng của bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt. Như chỉ dẫn ở Fig. 11a và Fig. 11b, các rãnh 1003 dẫn hướng dòng khí đi lên trên bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt theo hướng hầu như xuyên tâm, có nghĩa là, hầu như vuông góc với trục dọc của khoang chứa.

Bởi vì Fig. 11c cho thấy mặt cắt dọc theo đường C-C của Fig. 11a, Fig. 11c cho thấy dòng khí ở xuôi dòng của bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt. Như chỉ dẫn ở Fig. 11a và Fig. 11c, các rãnh 1005 dẫn hướng dòng khí ra khỏi bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt theo hướng hầu như xuyên tâm. Hơn nữa, các rãnh 1005 xác định buồng chứa khí dung 1002.

Vách khoang chứa ngoài ra có thể được vuốt thon về phía cửa ra không khí, mặc dù không được chỉ dẫn ở Fig. 11b và Fig. 11c.

Fig. 11d cho thấy sự bố trí cách khác đối với vật chèn vào có thể tháo ra 1001'. Theo phương án này, vật chèn vào gồm bốn rãnh ở ngược dòng 1003' để phân hướng dòng khí từ cửa vào không khí đi lên trên bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt. Như ở Fig. 11a, vật chèn vào cũng gồm hai rãnh ở xuôi dòng 1005' để phân hướng dòng khí ra khỏi từ bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt về phía cửa ra không khí. Các rãnh 1003' và 1005' hầu như vuông góc với trục dọc của khoang chứa. Các rãnh được dẫn hướng theo hướng xuyên tâm. Mặc dù hai rãnh ở ngược dòng 1003 được chỉ dẫn ở Fig. 11a và bốn rãnh ở ngược dòng 1003' được chỉ dẫn ở Fig. 11d, có thể bố trí số lượng rãnh ngược dòng bất kỳ thích hợp, tất cả theo hướng xuyên tâm và hầu như vuông góc với trục dọc của khoang chứa. Tương tự, mặc dù hai rãnh ở xuôi dòng 1005, 1005' được chỉ dẫn ở Fig. 11a và Fig. 11d, có thể bố trí số lượng rãnh xuôi dòng bất kỳ thích hợp, tất cả theo hướng xuyên tâm và hầu như vuông góc với trục dọc của khoang chứa.

Các phương án như chỉ dẫn ở Fig. 11a đến Fig. 11d đề xuất dòng khí hầu như được dẫn hướng xuyên tâm bên trên bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt và dòng khí hầu như được dẫn hướng xuyên tâm ra khỏi bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt. Chúng ta thấy rằng việc kiểm soát dòng khí theo cách này làm cải thiện sự hình thành khí dung bên trong hệ thống hút thuốc. Việc kiểm soát dòng khí cũng có thể làm giảm sự ngưng tụ do vậy làm giảm sự rò rỉ. Các bộ phận dẫn đường bởi vật chèn vào 1007 và 1001 phân hướng dòng khí sao cho dẫn hướng dòng khí lên trên bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt theo hướng hầu như xuyên tâm. Điều này tạo cho bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt được cấp không khí mát, không bão hòa, để làm giảm kích cỡ hạt khí dung mà người sử dụng hít vào. Các bộ phận dẫn đường tạo bởi vật chèn vào 1001 phân hướng dòng khí sao cho dẫn hướng dòng khí ra khỏi bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt theo hướng hầu như xuyên tâm và cũng giảm dung lượng của buồng chứa tạo thành khí dung 1002 trong hệ thống hút thuốc. Điều này cải thiện dòng khí dung về phía cửa ra không khí. Điều này giúp cải thiện việc hút thuốc.

Có một số phương án khác nhau đối với hệ thống hút thuốc ở Fig. 11a đến Fig. 11b. Trước hết, mặc dù mặt cắt của thiết bị được chỉ dẫn dạng hình tròn ở Fig. 11a đến Fig. 11d, nếu không nhất thiết phải như vậy. Thứ hai, nhiều hơn một cửa vào không khí có thể được sử dụng. Các bộ phận dẫn đường ở ngược dòng của bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt có thể được tạo thành như một hoặc nhiều phần có thể tháo rời (vật chèn vào 1001 và 1007, như chỉ dẫn) hoặc cách khác như là bộ phận tổng thể của khoang chứa hoặc như sự kết hợp tổng thể của cả hai. Tương tự, các bộ phận dẫn đường ở xuôi dòng của bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt có thể được tạo thành như là một hoặc nhiều phần tách rời (vật chèn vào 1001, như được chỉ dẫn) hoặc cách khác như là bộ phận tổng thể của khoang chứa hoặc như là dạng kết hợp của cả hai. Vật chèn vào 1007 được chỉ dẫn không có các rãnh, mặc dù được bố trí các rãnh dọc về phía bên ngoài của vật chèn vào. Ngoài ra, nếu các rãnh được bố trí, vật chèn vào có thể mở rộng ra toàn bộ mặt cắt của khoang chứa. Có thể có nhiều cấu hình khác nhau của rãnh. Các rãnh có thể được xoắn xung quanh trục của khoang chứa, sao cho để tạo thành dòng khí xoáy. Các rãnh ở vật chèn vào 1007 có thể được tạo thành bằng phương pháp cơ khí. Nói cách khác, vật chèn vào có thể được tạo

thành cùng với các rãnh hoặc lỗ đã được tạo sẵn bằng phương pháp đúc áp lực. Tốt hơn là, vật chèn vào 1007 gồm chốt định vị hoặc phần nhô ra định vị (không chỉ dẫn) ở bề mặt bên ngoài của nó để kết hợp với phần thụt vào (cũng không chỉ dẫn) ở bên trong của vách khoang chứa, sao cho để đảm bảo rằng vật chèn vào được định vị chính xác bên trong hệ thống hút thuốc. Điều này có thể là quan trọng đối với việc kết nối điện với cuộn gia nhiệt, ví dụ.

Cấu hình thích hợp bất kỳ của các rãnh có thể được bố trí ở vật chèn vào 1001. Các rãnh có thể được phân bố đều hoặc không đều bao quanh vật chèn vào. Các rãnh có thể có hình dạng mặt cắt cố định và diện tích dọc theo chiều dài, hoặc hình dạng mặt cắt có thể thay đổi theo chiều dài. Các rãnh có thể gồm một số rãnh có hình mặt cắt và diện tích khác nhau. Các rãnh ở vật chèn vào 1001 có thể tạo thành bằng phương pháp cơ khí. Nói cách khác, vật chèn vào có thể được tạo thành cùng với các rãnh hoặc lỗ đã được tạo sẵn bằng phương pháp đúc áp lực. Tốt hơn là, vật chèn vào 1001 gồm chốt định vị hoặc phần nhô ra định vị (không chỉ dẫn) ở bề mặt bên ngoài của nó để kết hợp với phần thụt vào (cũng không chỉ dẫn) ở bên trong của vách khoang chứa, sao cho để đảm bảo rằng vật chèn vào được định vị chính xác bên trong hệ thống hút thuốc. Điều này có thể là quan trọng đối với việc kết nối điện với cuộn gia nhiệt, ví dụ. Các rãnh 1005 có thể được định hình thích hợp cho dung tích mong muốn và hình dạng của buồng chứa tạo thành khí dung bên trong hệ thống hút thuốc.

Fig. 12a đến Fig. 12l cho thấy phương án thứ mười một của hệ thống hút thuốc theo sáng chế. Theo mỗi Fig. 12a đến Fig. 12l, hệ thống hút thuốc gồm các bộ phận dẫn đường để phân hướng dòng khí bên trong hệ thống hút thuốc. Dòng khí được chỉ dẫn bởi mũi tên đứt nét.

Fig. 12a cho thấy cách bố trí thứ nhất của hệ thống hút thuốc 1100, và Fig. 12b là mặt cắt ngang dọc theo đường J-J của Fig. 12a. Theo Fig. 12a và Fig. 12b, bộ phận dẫn đường được bố trí bởi vật chèn vào có thể tháo ra 1101, vật chèn vào có thể tháo ra thứ hai 1103 và bởi vách bên trong khoang chứa được định hình 1105. Vật chèn vào có thể

tháo ra 1101 kéo dài toàn bộ trung tâm của hệ thống hút thuốc 1100, bằng cách đó dẫn hướng dòng khí giữa cửa vào không khí và bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt đến đường tròn bên ngoài của khoang chứa. Theo Fig. 12a, băng chứa chất lỏng, bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt tất cả tạo thành một phần của vật chèn vào có thể tháo ra 1101, mặc dù không nhất thiết phải như vậy.

Vật chèn vào có thể tháo ra thứ hai 1103 được định hình sao cho dòng khí được dẫn hướng qua bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt theo hướng hầu như vuông góc. Có nghĩa là, dòng khí hầu như vuông góc với trục dọc của khoang chứa và với bắc mao dẫn. Vật chèn vào có thể tháo ra thứ hai 1103 bố trí rãnh ngược dòng 1107 ở một phía của vật chèn vào và rãnh xuôi dòng 1109 ở phía đối diện của vật chèn vào. Khi vật chèn vào được định vị xung quanh bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt, không khí do đó được di chuyển trực tiếp qua bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt. Vật chèn vào 1103 cũng xác định buồng chứa tạo thành khí dung 1102.

Ngoài ra, vách bên trong khoang chứa 1005 bố trí bộ phận dẫn đường để phân hướng dòng khí và khí dung giữa bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt và cửa ra không khí. Theo phương án này, vách bên trong khoang chứa 1105 được vuốt thon về phía cửa ra không khí sao cho dẫn hướng dòng khí và khí dung về phía cửa ra không khí.

Fig. 12c cho thấy cách bố trí thứ hai của hệ thống hút thuốc 1100' và Fig. 12d là hình mặt cắt ngang dọc theo đường K-K của Fig. 12c. Cách bố trí như chỉ dẫn ở Fig. 12c và Fig. 12d giống hệt với hình được chỉ dẫn ở Fig. 12a và Fig. 12b ngoại trừ việc vật chèn vào có thể tháo ra thứ hai 1103 gồm một bộ xáo trộn 1111 xung quanh bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt. Theo phương án này, bộ xáo trộn 1111 gồm ống hình trụ bao quanh bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt, với các lỗ để dẫn hướng dòng khí đi lên và ra khỏi bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt. Điều này tạo ra mức chảy rối nhiều hơn ở buồng chứa tạo thành khí dung 1102.

Fig. 12e cho thấy một phương án khác của vật chèn vào có thể tháo ra 1103'.

Phương án như chỉ dẫn ở Fig. 12e là giống hệt với những gì được chỉ dẫn ở Fig. 11b ngoại trừ việc buồng chứa tạo thành khí dung được tạo thành chốt hãm 1117 về phía ngược dòng. Chốt hãm 1117 tạo ra sự chảy rối và, cụ thể là, cho phép dòng khí đi về phía xuôi dòng của bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt.

Fig. 12f cho thấy một phương án khác của vật chèn vào có thể tháo ra 1103''. Phương án như chỉ dẫn ở Fig. 12f đề xuất hai rãnh ngược dòng 1107a và 1107b ở các phía đối diện của vật chèn vào và hai rãnh xuôi dòng 1109a và 1109b ở các phía đối diện của vật chèn vào. Dòng khí được dẫn hướng từ rãnh ngược dòng 1107a, trực tiếp qua bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt, về phía rãnh xuôi dòng 1109b. Đồng thời, dòng khí được dẫn hướng theo hướng đối diện từ rãnh ngược dòng 1107b, trực tiếp đi qua bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt, về phía rãnh xuôi dòng 1109a. Điều này tạo ra thêm nhiều sự chảy rối. Theo Fig. 12f, buồng chứa tạo thành khí dung được tạo thành với bộ phận chia tách 1119. Điều này ngăn cản hoặc giảm bớt dòng khí từ rãnh ngược dòng 1107a đến rãnh xuôi dòng 1109a và từ rãnh ngược dòng 1107b đến rãnh xuôi dòng 1109b. Theo Fig. 12f, buồng chứa tạo thành khí dung được tạo thành với chốt hãm 1117' về phía mỗi đầu xuôi dòng, mặc dù chốt hãm 1117' có thể bỏ qua. Chốt hãm 1117' tạo ra sự chảy rối và, cụ thể là, cho phép dòng khí đi về phía xuôi dòng của bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt. Fig. 12g cho thấy sự bố trí khác của hệ thống hút thuốc. Theo Fig. 12g, chỉ có băng chứa chất lỏng, bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt được chỉ dẫn rõ ràng. Fig. 12h là hình mặt cắt ngang, tương tự với mặt cắt ngang của Fig. 12b, Fig. 12d, Fig. 12e và Fig. 12f, nhưng không chỉ dẫn trong bố trí Fig. 12g. Theo Fig. 12g và Fig. 12h, hai ghim 1119, 1121 được bố trí ở dòng khí đi qua bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt. Các chốt dẫn hướng dòng khí và tạo ra sự chảy rối ở buồng chứa tạo thành khí dung. Theo phương án được chỉ dẫn ở Fig. 12g và Fig. 12h, chốt ở đây là chốt kết nối điện cho cuộn gia nhiệt, chốt 1119 là cực dương, chốt 1121 là cực âm. Tuy nhiên, không nhất thiết phải như vậy.

Fig. 12i cho thấy một phiên bản thay thế của cách bố trí như ở Fig. 12g. Theo Fig. 12i, các chốt 1119', 1121' được tạo thành ở dạng lá cờ. Chốt 1119' gồm phần chốt chính 1119a ở phần chân đế và phần lá rộng hơn 1119b ở phần trên. Tương tự, chốt 1121' có

phần chốt chính 1121a ở phần chân đế và phần lá rộng hơn 1121b ở phần trên. Điều này tạo ra sự dẫn hướng tốt hơn của dòng khí đi qua bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt. Fig. 12j cho thấy một phiên bản thay thế của cách bố trí như chỉ dẫn ở Fig. 12g. Theo Fig. 12j, các chốt được tạo thành ở dạng tấm lá dẹt đốt nóng mở rộng 1119'', 1121''. Một lần nữa, điều này tạo ra sự dẫn hướng tốt hơn của dòng khí đi qua bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt.

Fig. 12k và Fig. 12l cho thấy hai cách bố trí khác nhau đối với chốt chỉ dẫn ở Fig. 12i và Fig. 12j. Fig. 12k là hình mặt cắt, tương tự với mặt cắt ngang của Fig. 12b, Fig. 12d, Fig. 12e, Fig. 12f và Fig. 12h. Như chỉ dẫn ở Fig. 12k, phần tấm lá của chốt có thể thẳng và được dẫn hướng theo hướng xuôi dòng, có nghĩa là, về phía rãnh xuôi dòng 1109. Fig. 12l là hình mặt cắt, tương tự với hình mặt cắt của Fig. 12b, Fig. 12d, Fig. 12e, Fig. 12f, Fig. 12h và Fig. 12k. Như chỉ dẫn ở Fig. 12l, phần tấm lá dẹt của chốt có thể cong và được dẫn hướng theo hướng xuôi dòng, có nghĩa là, về phía rãnh xuôi dòng 1109.

Phương án như chỉ dẫn ở Fig. 12a đến Fig. 12l đề xuất dòng khí hầu như được dẫn hướng xuyên tâm đi lên bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt và dòng khí hầu như được dẫn hướng ra khỏi bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt. Cụ thể là, dòng khí được dẫn hướng đi qua bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt. Chúng ta thấy rằng việc kiểm soát dòng khí theo cách làm cải thiện việc hình thành khí dung xảy ra bên trong hệ thống hút thuốc. Việc kiểm soát dòng khí cũng có thể làm giảm việc ngưng tụ và do đó giảm việc rò rỉ. Các bộ phận dẫn đường bởi vật chèn vào 1101 và 1103 phân hướng dòng khí sao cho dẫn hướng dòng khí đi lên trên bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt theo hướng hầu như xuyên tâm. Việc bố trí này cho phép bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt được cấp không khí mát, không bão hòa, để làm giảm kích cỡ hạt khí dung do người sử dụng hít vào. Các bộ phận dẫn đường tạo bởi vật chèn vào 1103 phân hướng dòng khí sao cho dẫn hướng dòng khí đi ra khỏi bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt theo hướng hầu như xuyên tâm và làm giảm dung lượng của buồng chứa tạo thành khí dung trong hệ thống hút thuốc và do đó cải thiện dòng khí dung về phía cửa ra không khí. Điều này làm tăng dòng khí dung đi về phía cửa ra không khí. Hơn nữa, trong dòng khí một có thể bố trí một số phụ kiện khác để tăng sự chảy rối của dòng khí. Điều này giúp cải thiện việc hút thuốc.

Có một số phương án khác nhau đối với hệ thống hút thuốc ở Fig. 12a đến Fig. 12l. Trước hết, mặc dù mặt cắt của thiết bị được chỉ dẫn dạng hình tròn ở Fig. 12a đến Fig. 12l, nếu không nhất thiết phải như vậy. Thứ hai, nhiều hơn một cửa vào không khí có thể được sử dụng. Các bộ phận dẫn đường ở ngược dòng của bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt có thể được tạo thành như một hoặc nhiều phần có thể tháo rời (vật chèn vào 1101 và 1103, như chỉ dẫn) hoặc cách khác như là bộ phận tổng thể của khoang chứa hoặc như sự kết hợp tổng thể của cả hai. Tương tự, các bộ phận dẫn đường ở xuôi dòng của bắc mao dẫn và cuộn gia nhiệt có thể được tạo thành như là một hoặc nhiều phần tách rời hoặc cách khác như là bộ phận tổng thể của khoang chứa (vật chèn vào 1103 và vách khoang chứa được định hình 1105, như chỉ dẫn). Vật chèn vào 1101 được chỉ dẫn mà không có các rãnh, mặc dù các rãnh dọc về phía bên ngoài của vật chèn vào có thể được bố trí. Ngoài ra, nếu các rãnh được bố trí, vật chèn vào có thể mở rộng ra toàn bộ mặt cắt của khoang chứa. Có thể có nhiều cấu hình khác nhau của rãnh. Các rãnh có thể được xoắn xung quanh trục của khoang chứa, sao cho để tạo thành dòng khí xoáy. Các rãnh ở vật chèn vào 1101 có thể được tạo thành bằng phương pháp cơ khí. Nói cách khác, vật chèn vào có thể được tạo thành cùng với các rãnh hoặc lỗ đã tạo sẵn, bằng phương pháp đúc áp lực. Tốt hơn là, vật chèn vào 1101 gồm chốt định vị hoặc phần nhô ra định vị (không chỉ dẫn) ở bề mặt bên ngoài của nó để kết hợp với phần thụt vào (cũng không chỉ dẫn) ở bên trong của vách khoang chứa, sao cho để đảm bảo rằng vật chèn vào được định vị chính xác bên trong hệ thống hút thuốc. Điều này có thể là quan trọng, ví dụ đối với việc kết nối điện với cuộn gia nhiệt.

Cấu hình thích hợp bất kỳ của các rãnh có thể được bố trí ở vật chèn vào 1103 gồm số lượng thích hợp các rãnh xuôi dòng và rãnh ngược dòng. Các rãnh có thể có hình dạng mặt cắt cố định và diện tích dọc theo chiều dài, hoặc hình dạng mặt cắt có thể thay đổi theo chiều dài. Các rãnh có thể gồm một số rãnh có hình mặt cắt và diện tích khác nhau. Các rãnh ở vật chèn vào 1013 có thể tạo thành bằng phương pháp cơ khí. Nói cách khác, vật chèn vào có thể được tạo thành cùng với các rãnh hoặc lỗ đã được tạo sẵn bằng phương pháp đúc áp lực. Tốt hơn là, vật chèn vào 1103 gồm chốt định vị hoặc phần nhô

ra định vị (không chỉ dẫn) ở bề mặt bên ngoài của nó để kết hợp với phần thụt vào (cũng không chỉ dẫn) ở bên trong của vách khoang chứa, sao cho để đảm bảo rằng vật chèn vào được định vị chính xác bên trong hệ thống hút thuốc. Vật chèn vào 1103 có thể được định hình thích hợp cho dung tích mong muốn và hình dạng của buồng chứa tạo thành khí dung bên trong hệ thống hút thuốc.

Các chốt như chỉ dẫn ở Fig. 12g đến Fig. 12l có hình dạng thích hợp để dẫn hướng dòng khí đi qua bậc mao dẫn và phần tử đốt nóng như mong muốn. Hơn nữa, mặc dù các chốt như chỉ dẫn là bộ phận kết nối với cuộn gia nhiệt, không nhất thiết phải như vậy.

Một số lượng lớn các phương án đã được mô tả và chúng ta nên hiểu rằng các đặc điểm mô tả liên quan đến một phương án có thể cũng được áp dụng cho các phương án khác, nếu thấy thích hợp. Phạm vi của sáng chế này được giới hạn ở các yêu cầu bảo hộ dưới đây.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hệ thống hút thuốc gồm:

bắc mao dẫn có cấu trúc sợi hoặc xoắn để giữ chất lỏng;

ít nhất một bộ phận đốt nóng để đốt nóng chất lỏng ở ít nhất một phần của bắc mao dẫn để tạo thành khí dung, bộ phận đốt nóng gồm một cuộn dây quấn ít nhất một phần xung quanh bắc mao dẫn;

ít nhất một cửa vào không khí, ít nhất một cửa ra không khí và buồng chứa giữa cửa vào không khí và cửa ra không khí, cửa vào không khí, cửa ra không khí và buồng chứa được sắp xếp sao cho xác định lộ trình dòng khí từ cửa vào không khí đến cửa ra không khí đi qua bắc mao dẫn sao cho truyền dẫn khí dung đến cửa ra không khí; và

ít nhất một bộ phận dẫn đường để phân hướng dòng khí trong lộ trình dòng khí, và ít nhất một bộ phận dẫn đường xác định mặt cắt dòng khí bị thắt chặt đi qua bắc, mà sẽ ép cho dòng khí tăng tốc sao cho để kiểm soát kích cỡ hạt trong khí dung.

2. Hệ thống hút thuốc theo điểm 1, trong đó ít nhất một bộ phận dẫn đường được bố trí sao cho tốc độ dòng khí đi qua bắc lớn hơn tốc độ dòng khí đi ngược dòng của bắc.

3. Hệ thống hút thuốc theo điểm 1 hoặc điểm 2, trong đó ít nhất một bộ phận dẫn đường được bố trí để kiểm soát kích cỡ hạt của khí dung để có đường kính hầu như nhỏ hơn 1,5 micromet.

4. Hệ thống hút thuốc theo điểm bất kỳ trong số các điểm trên, còn gồm khoang chứa, và trong đó ít nhất một bộ phận dẫn đường để phân hướng dòng khí được đặt theo hình dạng bên trong của khoang chứa.

5. Hệ thống hút thuốc theo điểm bất kỳ trong số các điểm trên, còn gồm khoang chứa, và trong đó hình dạng bên trong của khoang chứa ít nhất xác định một phần hình dạng của buồng chứa.

6. Hệ thống hút thuốc theo điểm bất kỳ trong số các điểm trên, còn gồm khoang chứa, và trong đó khoang chứa được định hình bên trong ở xuôi dòng của bắc mao dẫn để tạo thành vòi phun để giữ lại các hạt khí dung lớn hơn.

7. Hệ thống hút thuốc theo điểm bất kỳ trong số các điểm trên, còn gồm khoang chứa, và trong đó ít nhất một bộ phận dẫn đường để phân hướng dòng khí được bố trí bởi một hoặc nhiều vật chèn vào có thể tháo ra được chứa trong khoang chứa.

8. Hệ thống hút thuốc theo điểm 7, trong đó ít nhất một trong số các vật chèn vào có thể tháo ra ở xuôi dòng của bắc mao dẫn và gồm vòi phun để giữ lại các hạt khí dung lớn hơn.

9. Hệ thống hút thuốc theo điểm bất kỳ trong số các điểm trên, trong đó bắc mao dẫn là thon dài và trong đó các bộ phận dẫn đường có cấu hình để phân hướng dòng khí ở ngược dòng của bắc mao dẫn theo một hướng hầu như song song với trục dọc của bắc mao dẫn.

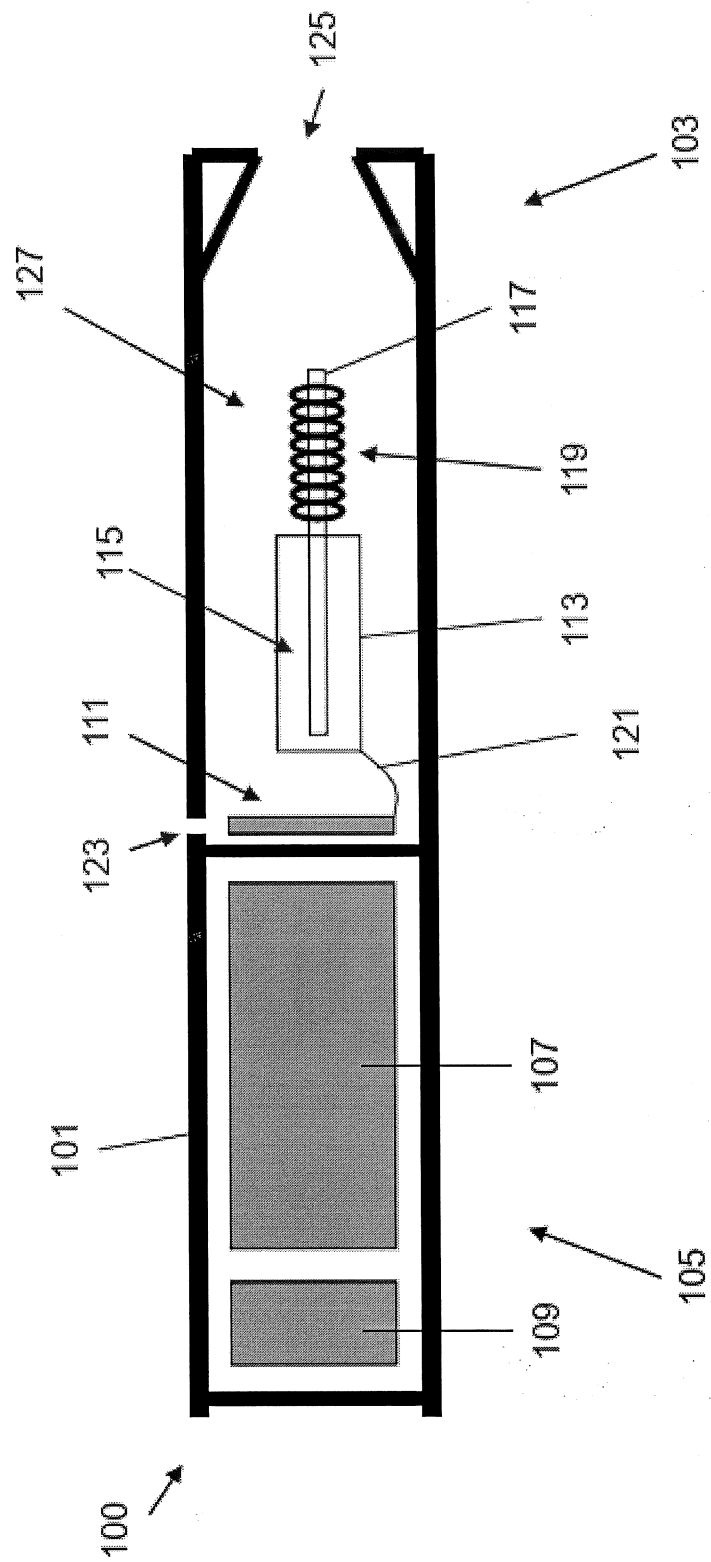
10. Hệ thống hút thuốc theo điểm bất kỳ trong số các điểm trên, trong đó bắc mao dẫn là thon dài và trong đó các bộ phận dẫn đường có cấu hình để phân hướng dòng khí ở xuôi dòng của bắc mao dẫn theo một hướng hầu như song song với trục dọc của bắc mao dẫn.

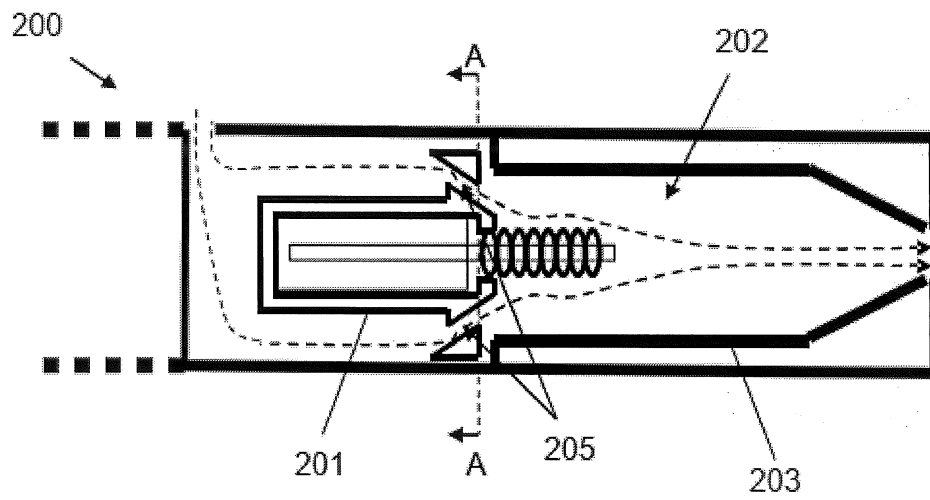
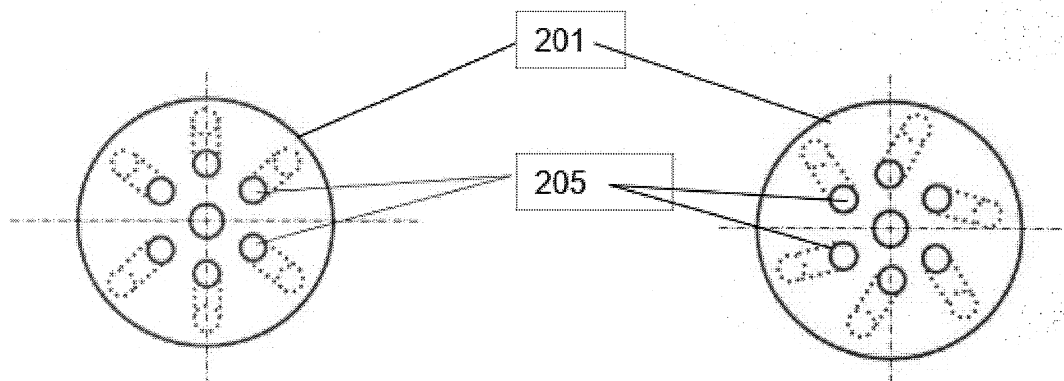
11. Hệ thống hút thuốc theo điểm bất kỳ trong số các điểm trên, trong đó các bộ phận dẫn đường có cấu hình để phân hướng dòng khí xung quanh bắc mao dẫn theo hình ốc xoáy.

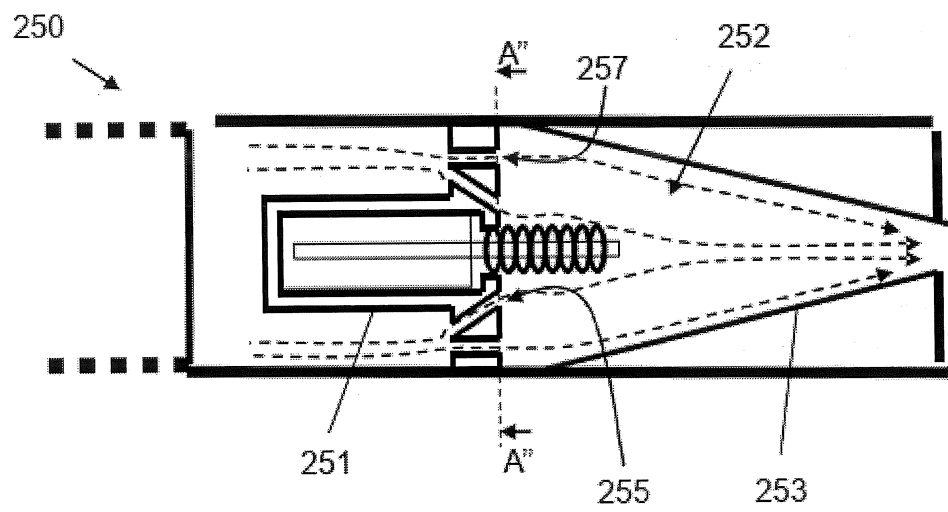
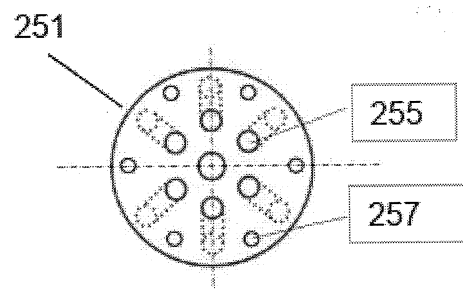
12. Hệ thống hút thuốc theo điểm bất kỳ trong số các điểm trên, trong đó bắc mao dẫn là thon dài và trong đó các bộ phận dẫn đường có cấu hình để phân hướng dòng khí bên trên bắc mao dẫn theo một hướng hầu như vuông góc với trục dọc của bắc mao dẫn.

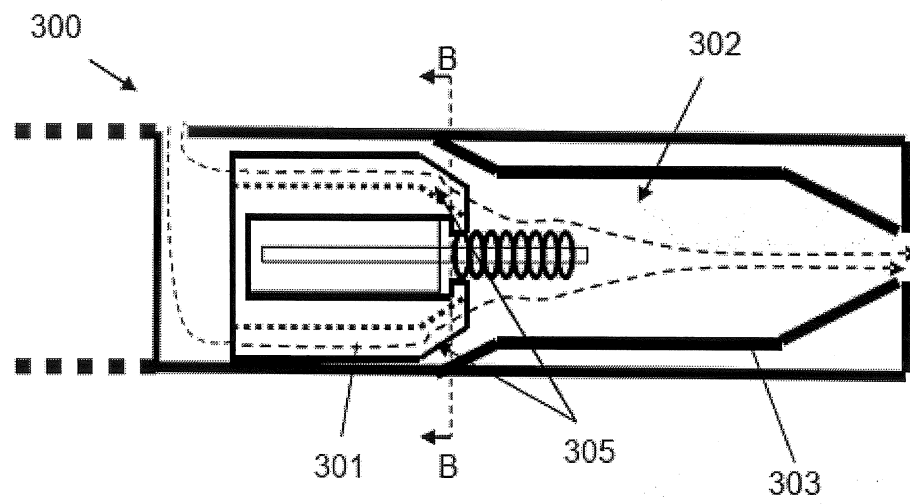
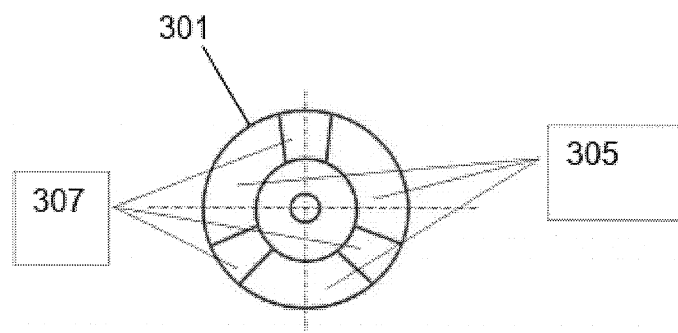
13. Hệ thống hút thuốc theo điểm bất kỳ trong số các điểm trên, trong đó bắc mao dẫn là thon dài và trong đó các bộ phận dẫn đường có cấu hình để phân hướng dòng khí ra khỏi bắc mao dẫn theo một hướng hầu như vuông góc với trục dọc của bắc mao dẫn.

14. Hệ thống hút thuốc theo điểm bất kỳ trong số các điểm trên, trong đó bắc mao dẫn là thon dài và trong đó các bộ phận dẫn đường có cấu hình để phân hướng dòng khí ra khỏi bắc mao dẫn theo một hướng hầu như song song với trục dọc của bắc mao dẫn.



**Fig. 2a****Fig. 2b****Fig. 2c**

**Fig. 3a****Fig. 3b**

**Fig. 4a****Fig. 4b**

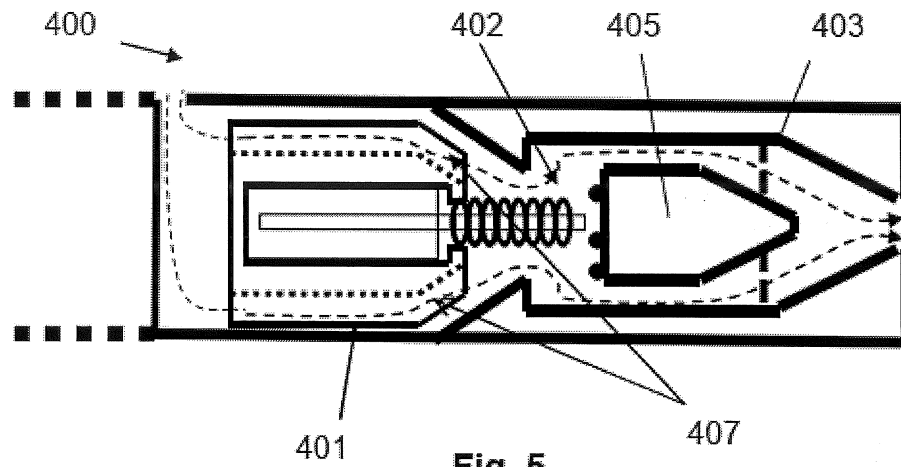


Fig. 5

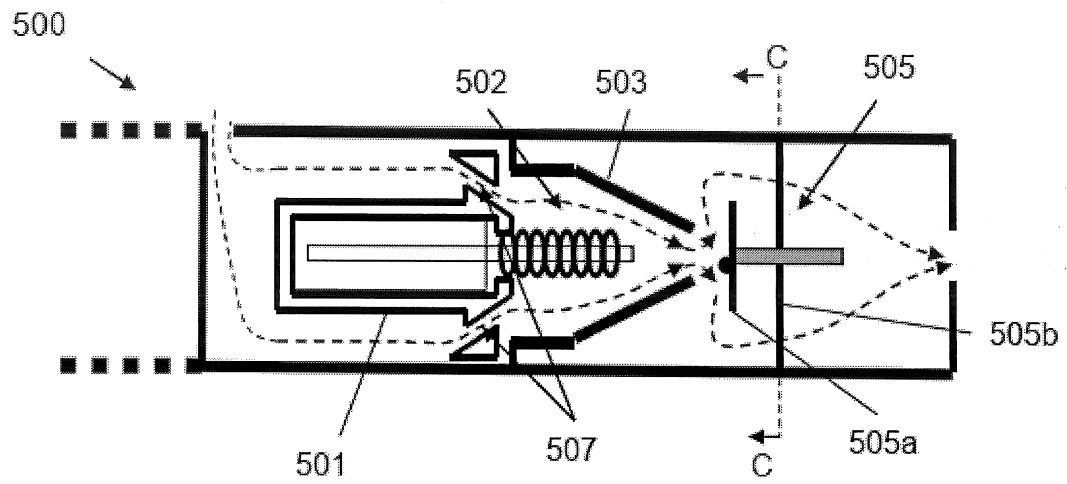


Fig. 6a

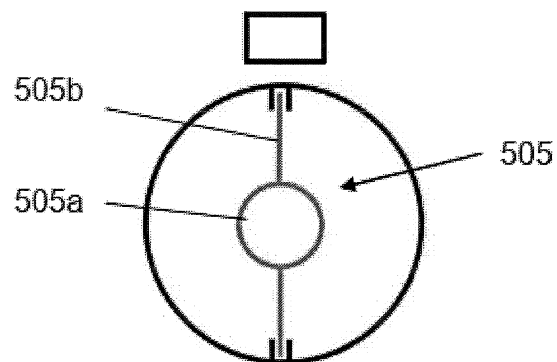


Fig. 6b

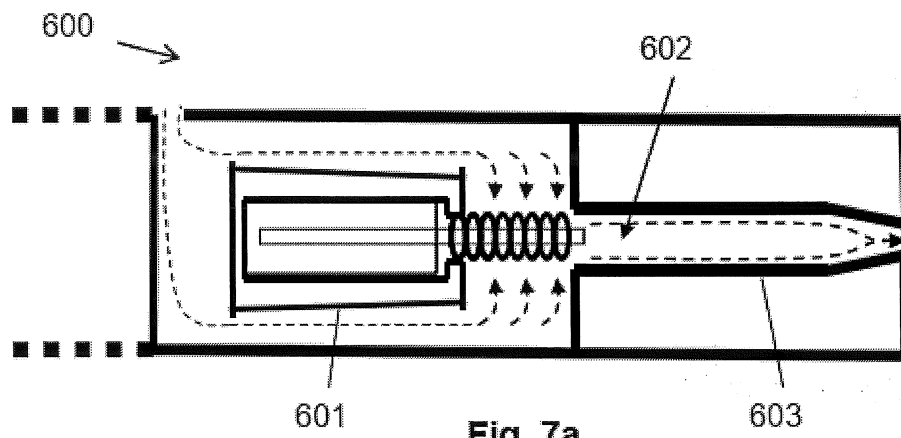


Fig. 7a

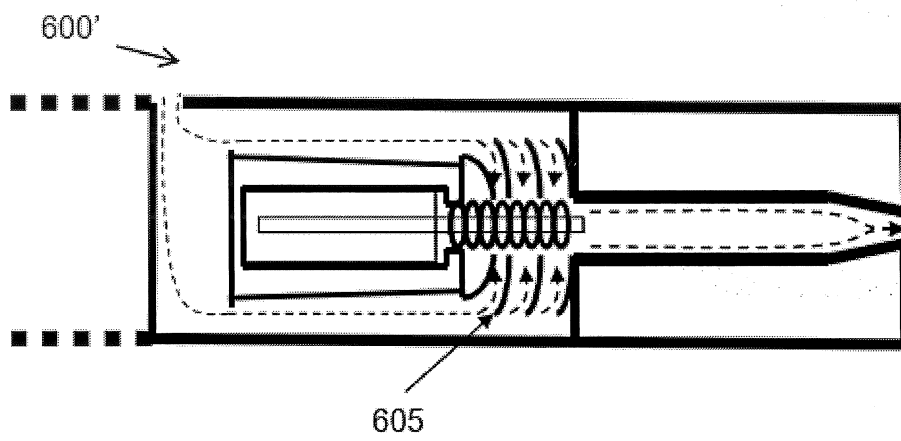


Fig. 7b

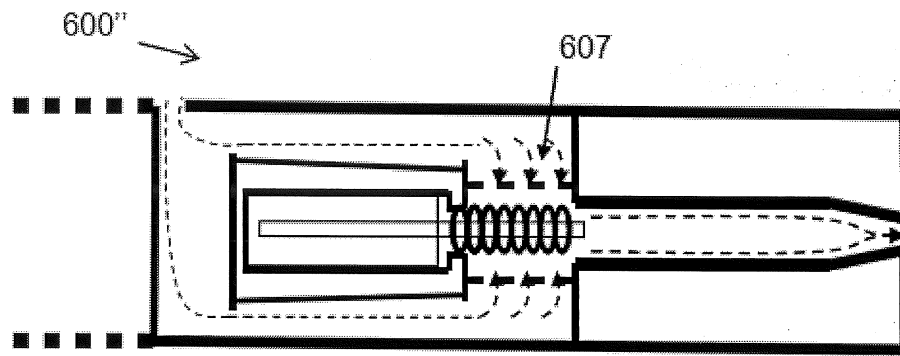


Fig. 7c

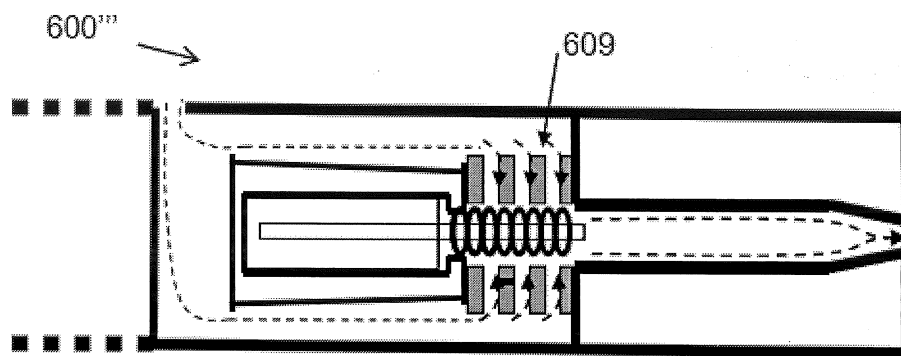


Fig. 7d

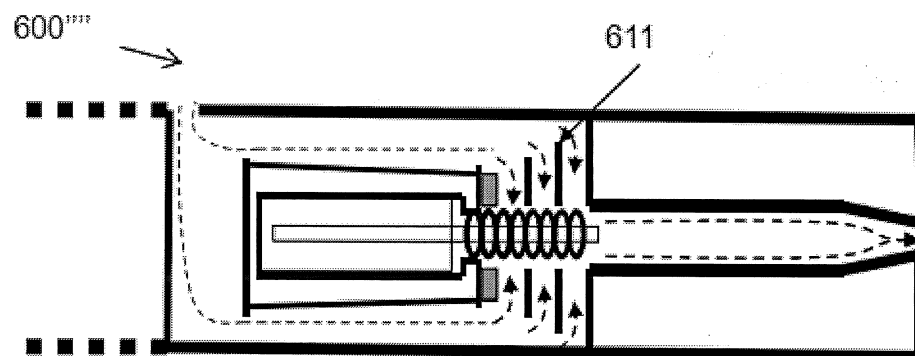


Fig. 7e

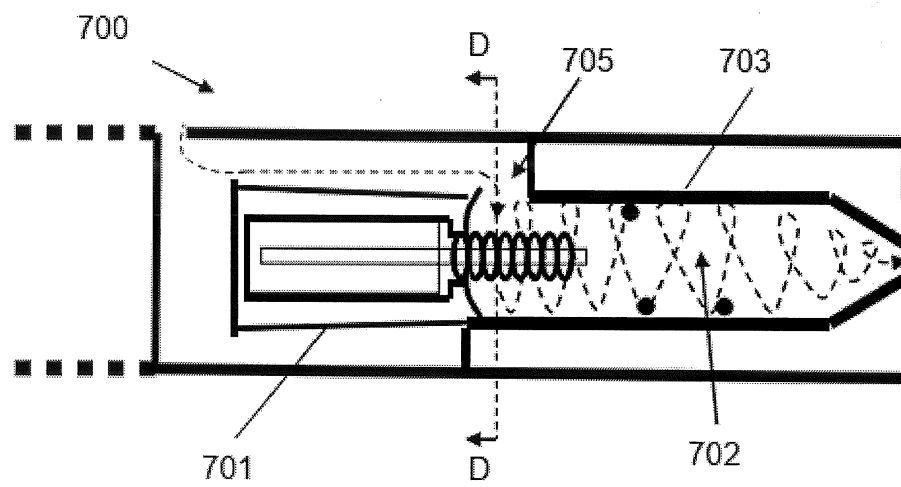


Fig. 8a

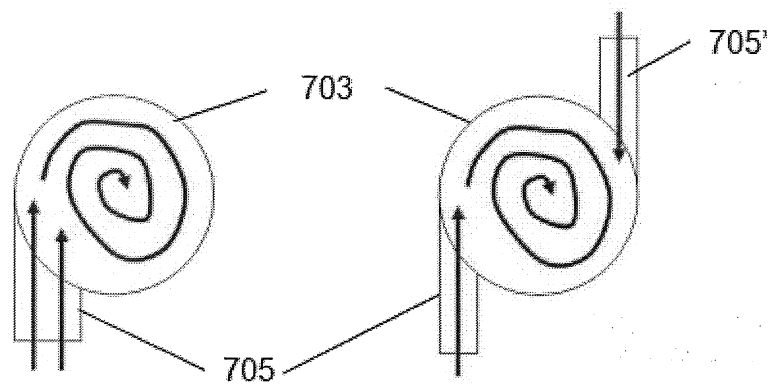


Fig. 8b

Fig. 8c

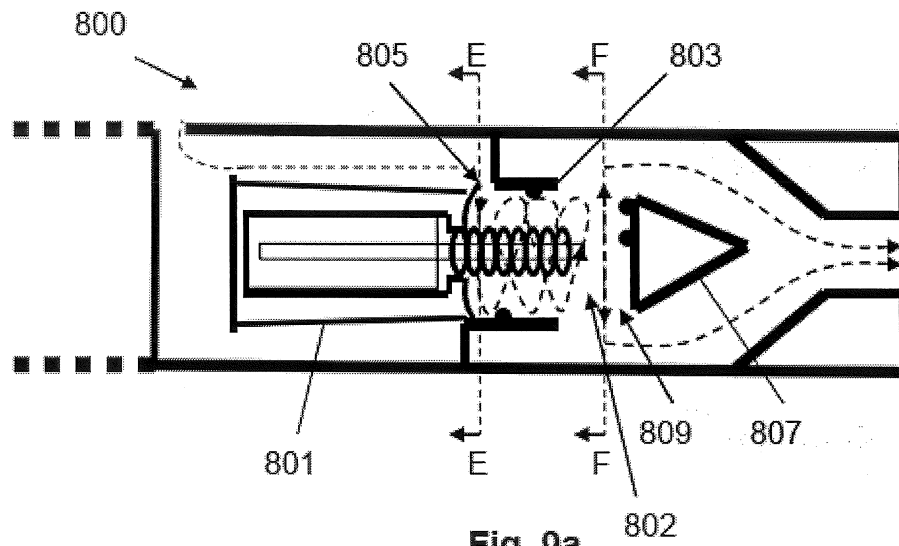


Fig. 9a

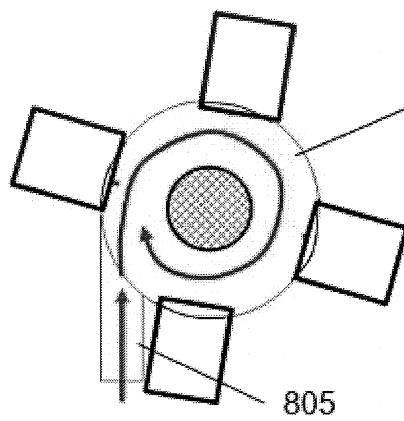


Fig. 9b

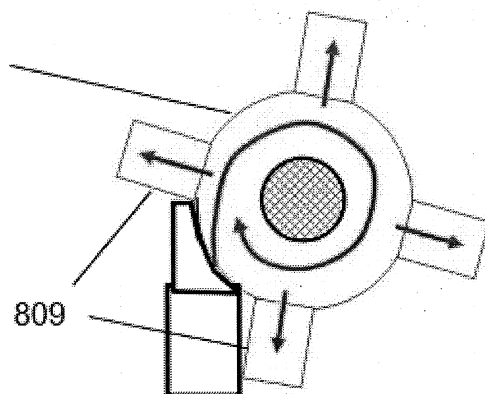


Fig. 9c

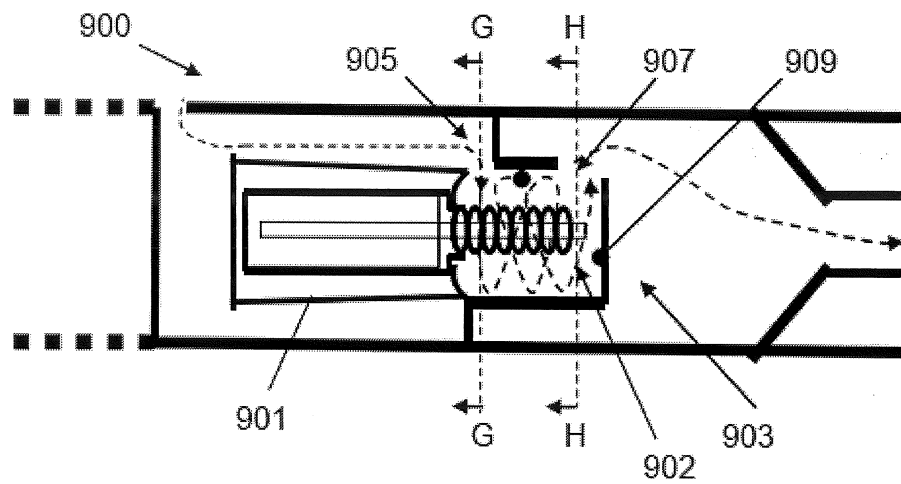


Fig. 10a

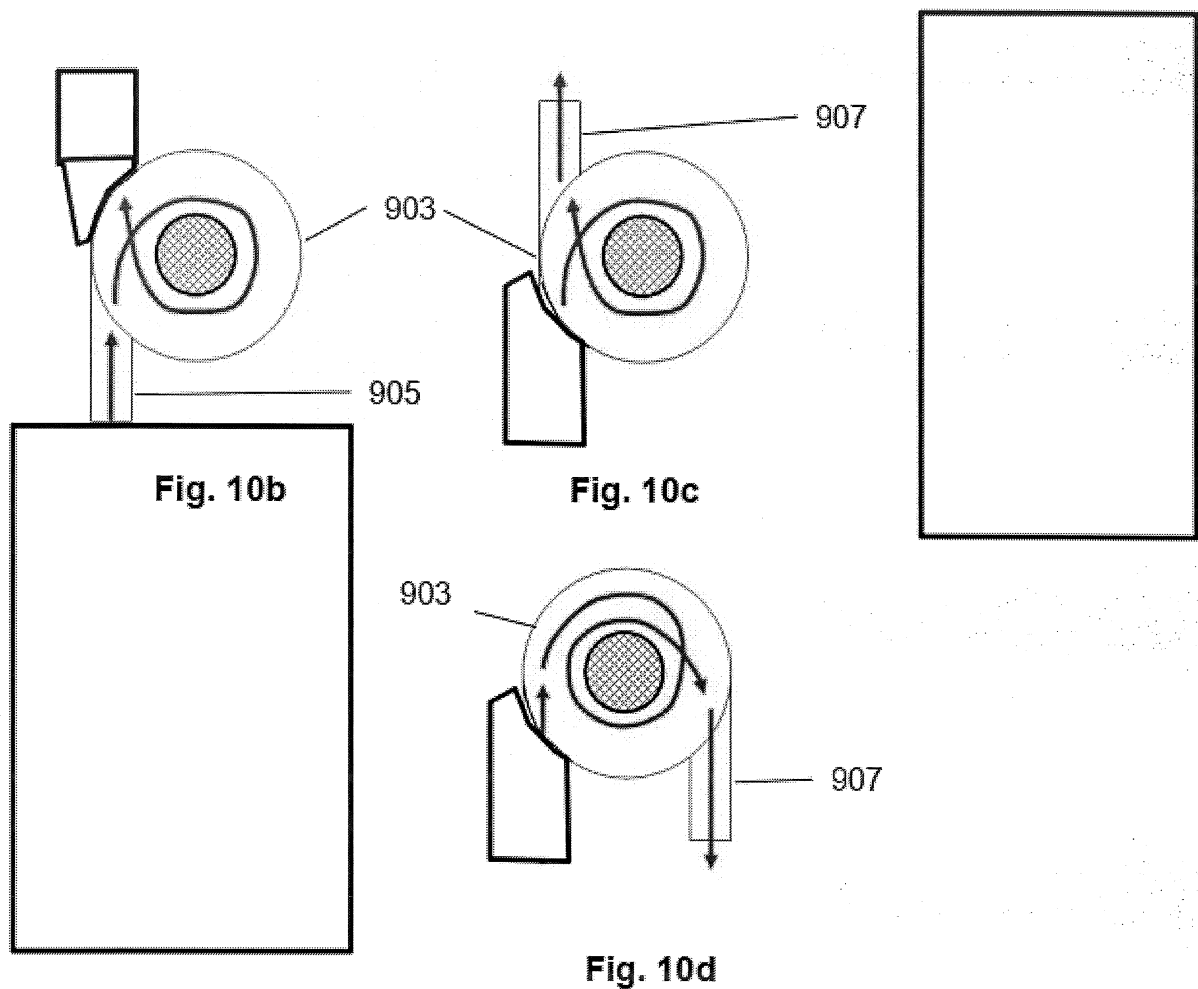


Fig. 10b

Fig. 10c

Fig. 10d

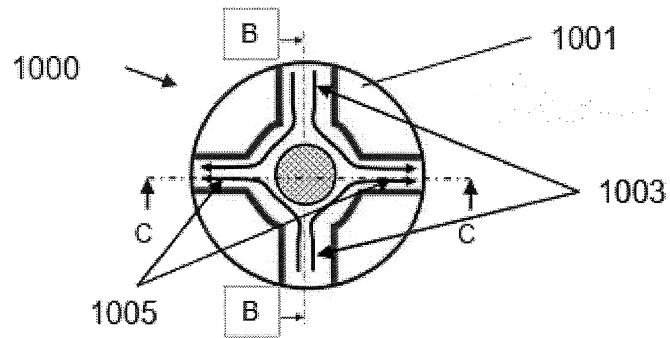


Fig. 11a

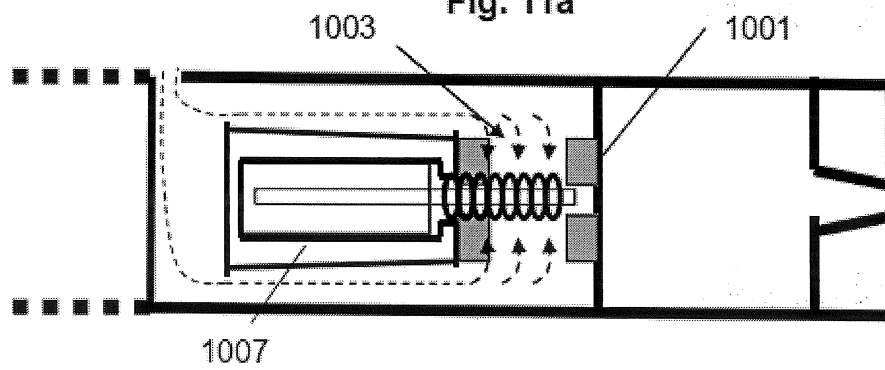


Fig. 11b

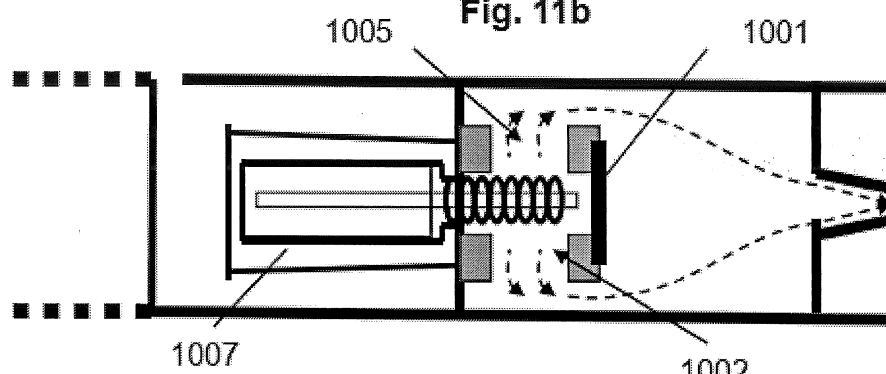


Fig. 11c

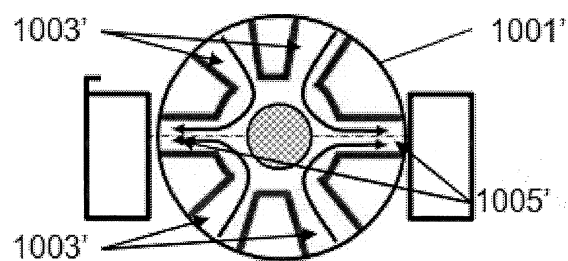


Fig. 11d

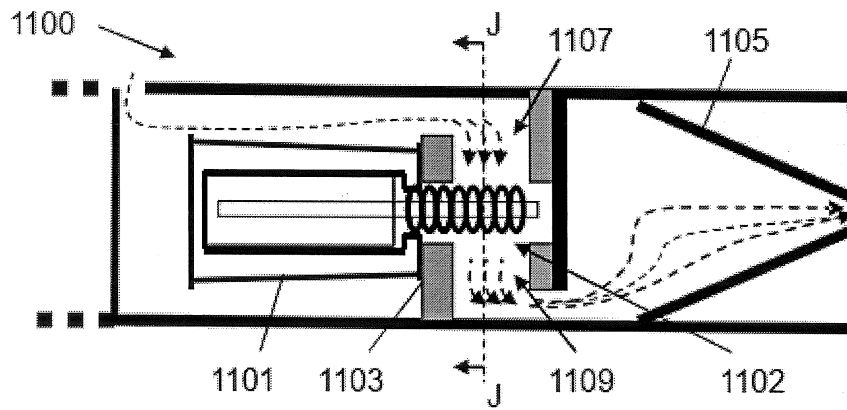


Fig. 12a

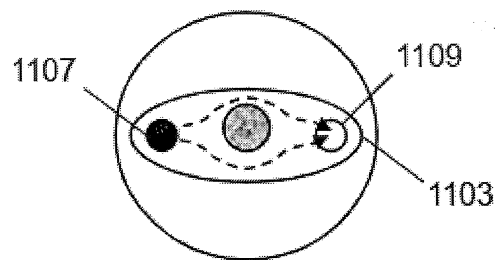


Fig. 12b

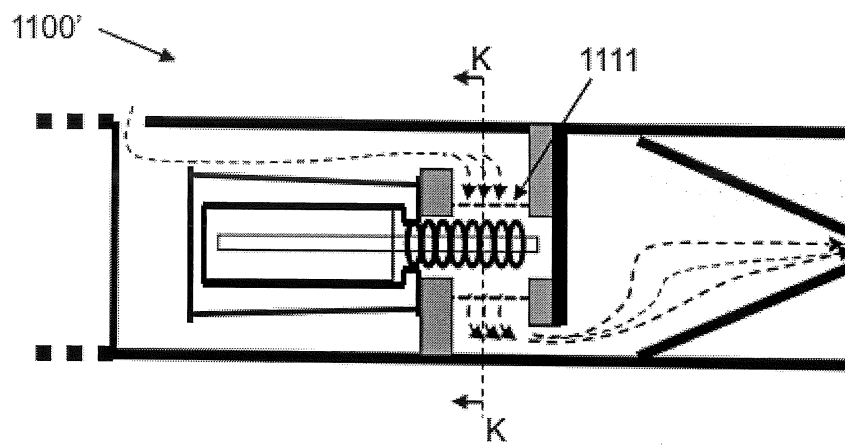


Fig. 12c

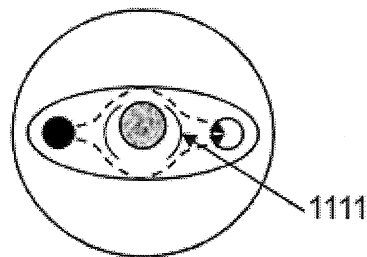


Fig. 12d

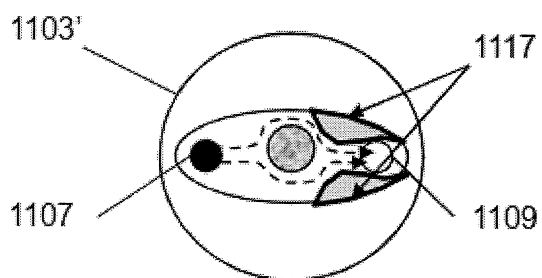


Fig. 12e

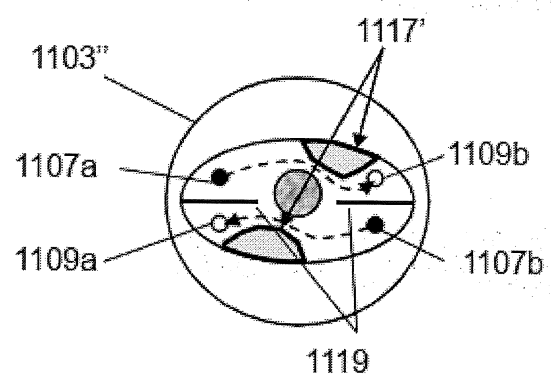


Fig. 12f

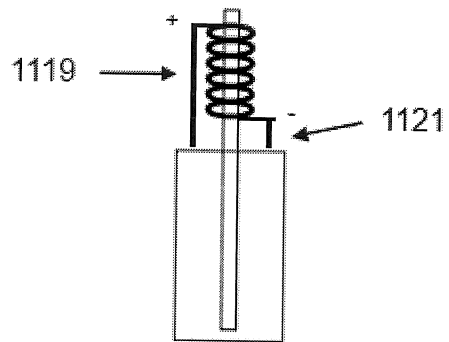


Fig. 12g

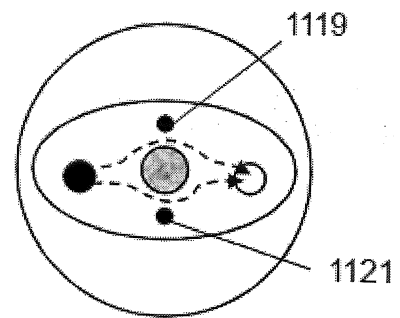


Fig. 12h

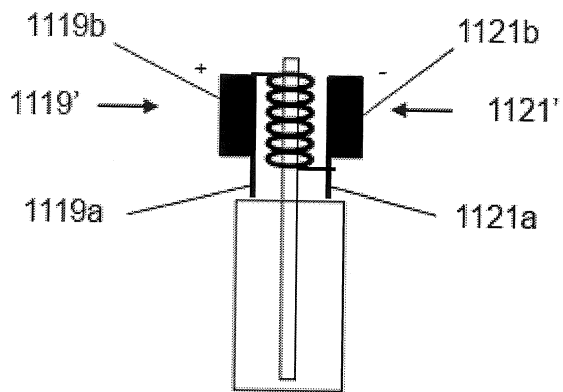


Fig. 12i

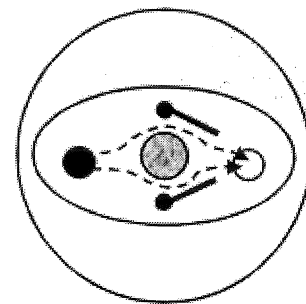


Fig. 12j

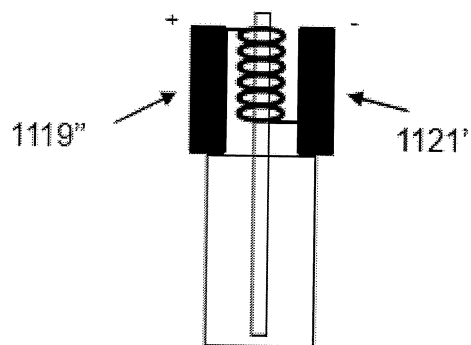


Fig. 12k

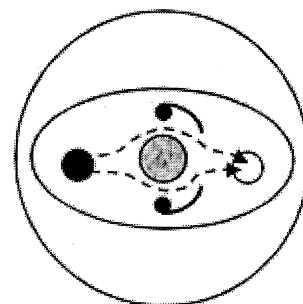


Fig. 12l