



(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)



1-0037402

(51)⁷ A24F 47/00

(13) B

(21) 1-2018-04007

(22) 28/02/2017

(86) PCT/EP2017/054668 28/02/2017

(87) WO 2017/167521 A1 05/10/2017

(30) 16162973.8 30/03/2016 EP

(45) 27/11/2023 428

(43) 25/01/2019 370A

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

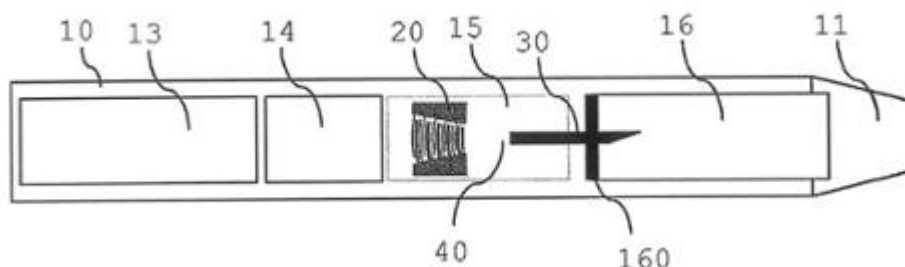
Quai Jeanrenaud 3, CH-2000 Neuchatel, Switzerland

(72) COURBAT, Jerome Christian (CH); MIRONOV, Oleg (CH).

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

(54) THIẾT BỊ HÚT THUỐC ĐỂ TẠO RA SOL KHÍ CỦA NỀN TẠO SOL KHÍ DẠNG LÔNG, PHƯƠNG PHÁP TẠO SOL KHÍ TRONG HỆ THỐNG HÚT THUỐC, HỆ THỐNG HÚT THUỐC TẠO SOL KHÍ BAO GỒM THIẾT BỊ NÀY, HỘP CHỨA DÙNG CHO THIẾT BỊ HÚT THUỐC ĐỂ TẠO SOL KHÍ

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị hút thuốc và phương pháp tạo sol khí. Thiết bị hút thuốc để tạo ra sol khí của nền tạo sol khí dạng lông bao gồm phần thân của thiết bị (10) bao gồm phần chứa chất lông (16) cho nền tạo sol khí dạng lông. Thiết bị này còn bao gồm bộ phận tạo sương dùng sóng âm bề mặt (bộ phận tạo sương SAW, (15)) bao gồm vùng tạo sương (40), ít nhất là một bộ chuyển đổi (20) để tạo ra các sóng âm bề mặt để truyền dọc theo bề mặt của bộ phận tạo sương SAW (15), ít nhất là bộ chuyển đổi thứ hai (20), và bộ phận cấp (30) được bố trí để cấp nền tạo sol khí dạng lông từ phần chứa chất lông (16) đến vùng tạo sương (40) trên bộ phận tạo sương SAW (15). Thiết bị này còn bao gồm hệ thống điều khiển (14) được tạo kết cấu để vận hành bộ phận tạo sương SAW (15) để tạo sương nguyên tử hóa nền tạo sol khí dạng lông trong vùng tạo sương (40) để tạo ra sol khí. Sáng chế còn đề cập đến hộp chứa dùng cho thiết bị hút thuốc này, phương pháp tạo sol khí trong hệ thống hút thuốc và hệ thống hút thuốc tạo sol khí bao gồm thiết bị hút thuốc nêu trên.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến các thiết bị hút thuốc, các phương pháp và các hệ thống hút thuốc để tạo ra sol khí của nền tạo sol khí dạng lỏng, và các hộp chứa dùng cho các thiết bị hút thuốc này. Thiết bị hút thuốc và hệ thống tạo sol khí là các hệ thống và thiết bị hút thuốc hoạt động bằng điện.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong các hệ thống hút thuốc hoạt động bằng điện, ví dụ nền tạo sol khí dạng lỏng được chuyển thành dạng sương để tạo ra sol khí. Điển hình là, trong các bộ phận tạo sương, cuộn dây dẫn nhiệt được quấn quanh sợi bắc kéo dài được ngâm trong nền tạo sol khí dạng lỏng. Các loại bộ phận tạo sương khác sử dụng các dao động siêu âm, thay vì nhiệt, để chuyển nền dạng lỏng thành dạng sương. Trong đó, các dao động được sử dụng để đẩy hoặc hút chất lỏng qua lưới và chuyển chất lỏng này thành dạng sương. Vấn đề với hầu hết các bộ phận tạo sương mà sử dụng dao động siêu âm là chúng không có khả năng chuyển thành dạng sương các chất lỏng có độ nhớt cao khi được sử dụng thường là trong các hệ thống hút thuốc hoạt động bằng điện. Ngoài ra, nhiều bộ phận tạo sương yêu cầu nguồn điện cao để đạt được tốc độ tạo sương mong muốn.

Có nhu cầu đối với thiết bị hút thuốc tạo ra sol khí của nền tạo sol khí dạng lỏng mà cải thiện các vấn đề này. Có nhu cầu đối với thiết bị hút thuốc tạo ra sol khí từ các nền tạo sol khí dạng lỏng mà yêu cầu năng lượng nhỏ để đạt được sự tạo sương hiệu quả.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Theo khía cạnh thứ nhất, sáng chế đề xuất thiết bị hút thuốc để tạo sol khí từ nền tạo sol khí dạng lỏng. Thiết bị hút thuốc này bao gồm phần thân của thiết bị mà bao gồm phần chứa chất lỏng mà gồm phần thân để giữ nền tạo sol khí dạng lỏng. Phần thân của thiết bị có thể, ví dụ, bao gồm khoang để nhận hộp chứa trong đó, hộp chứa này chứa nền tạo sol khí dạng lỏng như được nêu trong điểm 1 yêu cầu bảo hộ. Thiết bị

hút thuốc còn bao gồm bộ phận tạo sương dùng sóng âm bề mặt (bộ phận tạo sương SAW) mà bao gồm vùng tạo sương, ít nhất một bộ chuyển đổi đầu vào để tạo ra các sóng âm bề mặt để truyền dọc theo bề mặt của bộ phận tạo sương SAW mà bao gồm vùng tạo sương, và ít nhất là một bộ chuyển đổi đầu ra để chuyển hóa các sóng âm thành vật hiển thị dạng tín hiệu điện cho các thông tin vật lý của vùng tạo sương. Bộ phận cấp được bố trí để cung cấp nền tạo sol khí dạng lỏng từ phần chứa chất lỏng đến vùng tạo sương trên bộ phận tạo sương SAW. Bộ phận cấp có thể kết nối bằng lưu chất phần chứa chất lỏng với, ví dụ hộp chứa, và bộ phận tạo sương SAW, cụ thể là, vùng tạo sương ở bộ phận tạo sương SAW. Hệ thống điều khiển được tạo kết cấu để vận hành bộ phận tạo sương SAW theo tín hiệu điện đã nêu để chuyển nền tạo sol khí dạng lỏng thành dạng sương trong vùng tạo sương để tạo ra sol khí. Hệ thống điều khiển có thể, ví dụ, bao gồm nguồn điện và các thiết bị điện tử điều khiển được nối với bộ phận tạo sương SAW. Hệ thống điều khiển, ví dụ, được làm thích ứng để cung cấp tín hiệu RF cho ít nhất là một bộ chuyển đổi. Sau đó, sol khí được tạo ra có thể được vận chuyển trong phần thân của thiết bị đến đầu ở phía dòng ra của thiết bị hút thuốc đến người sử dụng thiết bị hút thuốc.

Khi sử dụng, người sử dụng có thể vận hành thiết bị bằng cách bật công tắc hoặc bằng cách hút ở phần đặt vào miệng của thiết bị. Điện năng có thể được cung cấp cho bộ phận tạo sương SAW mà kích hoạt ít nhất là một bộ chuyển đổi đầu vào để tạo ra các sóng âm bề mặt (các sóng Rayleigh) để truyền dọc theo bề mặt của bộ phận tạo sương SAW. Năng lượng của các sóng âm bề mặt này được chuyển đến nền tạo sol khí dạng lỏng mà được cấp cho vùng tạo sương. Năng lượng được cấp vào trong chất lỏng này dẫn đến sự tạo ra các giọt sol khí của nền tạo sol khí dạng lỏng, nhờ đó, chuyển thành dạng sương nền tạo sol khí dạng lỏng từ vùng tạo sương. Các sóng âm bề mặt được chuyển vào trong chất lỏng mà về cơ bản là làm mất ổn định giọt chất lỏng trên bề mặt của bộ phận tạo sương SAW sao cho bề mặt của giọt này vỡ ra và tạo ra dạng sương của các giọt sol khí.

Cách tạo sol khí này đã được chứng minh là cung cấp lượng sol khí tin cậy và đồng nhất từ nền tạo sol khí dạng lỏng để cho trải nghiệm hút thuốc thuận lợi. Ngoài ra, việc tạo sol khí yêu cầu ít điện năng hơn so với khi được tạo ra bằng các chi tiết tạo dao động đã biết, ví dụ các chi tiết tạo dao động sử dụng nhiệt.

Các chip cảm biến SAW thông thường có thể được sử dụng làm bộ phận tạo

sương SAW. Chúng thường bao gồm ít nhất là bộ chuyển đổi xen kẽ (hoặc được đan xen) mà bao gồm các điện cực (kim loại) được bố trí trên nền áp điện, ví dụ, được in lên trên nền này. Điện áp AC được áp vào “các ngón tay” riêng lẻ của các điện cực của bộ chuyển đổi làm cho nền áp điện biến dạng về mặt cơ học do sự xen kẽ các vùng có độ bền kéo và độ bền nén trong nền áp điện được tạo ra giữa các ngón tay này. Do các ngón tay mà ở cùng một phía của bộ chuyển đổi này có mức độ nén hoặc kéo căng giống nhau, khoảng không gian giữa chúng (còn được gọi là bước) tương ứng với bước sóng của sóng cơ.

Các sóng nhờ đó được tạo ra thường là có các biên độ kích cỡ nanomet và truyền dọc theo bề mặt của nền áp điện ở các tần số MHz.

Tốt hơn là, ít nhất là một bộ chuyển đổi đầu vào này của bộ phận tạo sương SAW mà được sử dụng trong thiết bị hút thuốc theo sáng chế là bộ chuyển đổi xen kẽ bao gồm các điện cực được bố trí trên nền áp điện.

Bộ chuyển đổi có thể bao gồm bộ phản xạ để hỗ trợ sự định hướng của các sóng âm bề mặt được tạo ra theo một hướng. Nhờ đó, hiệu suất sử dụng điện năng của hệ thống có thể được gia tăng.

Bộ chuyển đổi có thể được tạo kết cấu để tạo ra các sóng song song, ví dụ, nhờ dãy các điện cực được bố trí song song.

Bộ chuyển đổi có thể được tạo kết cấu để có hiệu quả tập trung của các sóng được tạo ra. Ví dụ, bộ chuyển đổi có thể được bố trí các điện cực song song nhưng có hình dạng cong như là để tập trung sóng được tạo ra đến vùng nhỏ.

Tốt hơn là, bộ chuyển đổi bao gồm bộ phản xạ và có hiệu quả tập trung.

Hệ thống điều khiển của thiết bị hút thuốc được tạo kết cấu để vận hành bộ phận tạo sương SAW để tạo ra các sóng âm bề mặt ở tần số được xác định trước. Tần số được xác định trước có thể là khoảng 20 MHz hoặc cao hơn, có thể ví dụ nằm trong khoảng từ khoảng 20 MHz và khoảng 100 MHz, hoặc từ khoảng 20 MHz và khoảng 80 MHz. Điều này có thể mang lại tốc độ sol khí đầu ra mong muốn và kích cỡ giọt mong muốn để cho trải nghiệm tốt của người sử dụng.

Hệ thống điều khiển có thể bao gồm mạch điện được nối với bộ phận tạo sương SAW và với nguồn điện.

Mạch điện có thể bao gồm bộ vi xử lý, mà có thể là bộ vi xử lý có thể lập trình

được. Mạch điện có thể còn bao gồm các thành phần điện tử. Mạch điện có thể được tạo kết cấu để điều chỉnh việc cấp điện cho bộ phận tạo sương SAW. Điện có thể được cấp cho bộ phận tạo sương SAW theo cách liên tục theo sau sự kích hoạt của thiết bị theo sáng chế hoặc có thể được cấp theo cách không liên tục, như là trên cơ sở từng hơi hút một.

Bộ phận tạo sương SAW có thể có hình dạng thích hợp bất kỳ. Bộ phận tạo sương SAW có thể về cơ bản là có dạng hình tròn hoặc hình elip. Bộ phận tạo sương SAW có thể về cơ bản là có dạng hình tam giác hoặc hình vuông hoặc bất kỳ hình dạng đều hoặc hình dạng không đều nào. Tốt hơn là, bộ phận tạo sương SAW về cơ bản là phẳng. Bộ phận tạo sương SAW có thể được làm cong. Bộ phận tạo sương SAW có thể có hình dạng vòm. Bộ phận tạo sương SAW có thể về cơ bản là có thể có dạng tấm vuông. Bộ phận tạo sương SAW có thể về cơ bản là có dạng đĩa tròn hoặc đĩa elip.

Bộ phận tạo sương SAW có thể là loại tái sử dụng được. Bộ phận tạo sương SAW có thể là loại dùng một lần. Bộ phận tạo sương SAW có thể là chi tiết tách riêng hoặc là một bộ phận của hộp chứa như được mô tả dưới đây.

Các bộ phận tạo sương SAW nhìn chung là nhỏ và có khối lượng nhẹ. Ngoài ra, các bộ phận tạo sương SAW, cụ thể là, có các kích thước thích hợp để dùng trong các thiết bị hút thuốc hoạt động bằng điện, sử dụng điện ít hơn các chi tiết tạo dao động đã biết, ví dụ các chi tiết sử dụng nhiệt để tạo sol khí. Ngoài ra, các bộ phận tạo sương SAW nhìn chung là có khả năng tạo ra sol khí cỡ giọt nhỏ. Các ưu điểm này của các bộ phận tạo sương SAW làm cải thiện thiết bị hút thuốc theo sáng chế và cho phép sự cung cấp thiết bị hút thuốc kinh tế và hiệu quả.

Thiết bị hút thuốc theo sáng chế có thể còn bao gồm bộ làm nóng được bố trí để làm nóng nền tạo sol khí dạng lỏng, tốt hơn là nền tạo sol khí dạng lỏng trong vùng tạo sương. Bộ làm nóng có thể được bố trí để làm nóng ít nhất là một phần của bộ phận tạo sương SAW và nhờ đó, làm nóng nền tạo sol khí trên bộ phận tạo sương SAW. Tốt hơn là, bộ làm nóng được bố trí để làm nóng ít nhất là vùng tạo sương của bộ phận tạo sương SAW và nhờ đó, làm nóng nền tạo sol khí trong vùng tạo sương.

Bộ làm nóng có thể làm nóng nền tạo sol khí dạng lỏng và giảm độ nhớt và sức căng bề mặt của chất lỏng. Bằng cách làm nóng chất lỏng, tốt hơn là trước khi nhưng còn có thể là trong khi tạo sương, bộ làm nóng có thể tăng tốc độ tạo sương. Việc làm nóng nền tạo sol khí và giảm độ nhớt của nền tạo sol khí dạng lỏng có thể làm tăng độ

tin cậy, tương ứng là của thiết bị hoặc hệ thống hút thuốc.

Bộ làm nóng có thể làm nóng nền tạo sol khí dạng lỏng đến nhiệt độ được xác định trước, cố định cho quá trình tạo sương. Điều này có thể cho phép sự tạo chuyển thành dạng sương nền tạo sol khí ở độ nhớt đồng nhất, và có thể cho phép sự tạo ra sol khí bởi thiết bị này ở tốc độ tạo sương đồng nhất. Điều này có thể giúp cải thiện trải nghiệm của người sử dụng.

Độ nhớt của nền tạo sol khí dạng lỏng có thể có tác động đến tốc độ tạo sương và đến kích cỡ giọt của sol khí được tạo ra bởi hệ thống hoặc thiết bị này. Do đó, việc làm nóng nền tạo sol khí dạng lỏng đến nhiệt độ được xác định trước, cố định trước khi tạo sương có thể tạo điều kiện thuận lợi cho sự tạo ra sol khí mà có sự phân bố kích thước giọt đồng đều.

Việc làm nóng nền sol khí dạng lỏng đến nhiệt độ cao hơn nhiệt độ môi trường xung quanh trước khi tạo sương cũng có thể giảm độ nhạy của hệ thống đối với các biến động nhiệt độ môi trường xung quanh và cung cấp cho người sử dụng lượng sol khí đồng nhất cho mỗi lần sử dụng.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Sáng chế sẽ còn được mô tả, chỉ bằng cách ví dụ, có viện dẫn đến các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig. 1 minh họa bằng sơ đồ thiết bị tạo sol khí với hộp chứa có thể tạo lỗ được và bộ phận tạo sương SAW bao gồm bộ chuyển đổi tập trung;

Fig. 2 minh họa bằng sơ đồ thiết bị tạo sol khí với bộ phận tạo sương SAW bao gồm hai bộ chuyển đổi tập trung;

Fig. 3 minh họa bằng sơ đồ thiết bị tạo sol khí với hộp chứa có thể tạo lỗ được và bộ phận tạo sương SAW có đầu nhọn bao gồm bộ chuyển đổi tập trung;

Fig. 4 biểu thị bộ phận tạo sương SAW với bộ chuyển đổi thẳng;

Fig. 5 biểu thị bộ phận tạo sương SAW theo Fig. 4 với bộ phản xạ;

Fig. 6 biểu thị bộ phận tạo sương SAW bao gồm bộ chuyển đổi thẳng với bộ phản xạ khác và bộ phận làm nóng bổ sung;

Fig. 7 biểu thị bộ phận tạo sương SAW với bộ chuyển đổi tập trung;

Các Fig. 8, 9 biểu thị hình vẽ khi nhìn từ trên xuống và mặt cắt ngang (theo đường giữa A-A) của bộ phận tạo sương SAW với bộ chuyển đổi tập trung, bộ phận làm nóng và chi tiết mao dẫn, trong đó bộ chuyển đổi đầu ra không được biểu thị;

Các Fig. 10, 11 biểu thị mặt cắt ngang theo các đường giữa theo các phương án khác của các bộ phận tạo sương SAW với các bộ phận làm nóng, trong đó bộ chuyển đổi đầu ra không được biểu thị;

Các Fig. 12, 13 biểu thị hình vẽ khi nhìn từ trên xuống và mặt cắt ngang (theo đường giữa B-B) qua bộ phận tạo sương SAW với hai bộ chuyển đổi tập trung, theo sáng chế;

Các Fig. 14, 15 biểu thị hình vẽ khi nhìn từ trên xuống và mặt cắt ngang (theo đường giữa C-C) qua bộ phận tạo sương SAW với bộ phận cấp bao gồm các vi kênh, trong đó bộ chuyển đổi đầu ra không được biểu thị;

Các Fig. 16, 17 biểu thị hình vẽ khi nhìn từ trên xuống và mặt cắt ngang (theo đường giữa D-D) qua bộ phận tạo sương SAW với bộ phận cấp đầu chìm, trong đó bộ chuyển đổi đầu ra không được biểu thị;

Fig. 18 biểu thị sự xử lý bề mặt của bộ phận tạo sương SAW, trong đó bộ chuyển đổi đầu ra không được biểu thị.

Mô tả chi tiết sáng chế

Khi được sử dụng ở đây, thuật ngữ ‘kích cỡ giọt’ được sử dụng với nghĩa là kích cỡ giọt khí động học, mà là kích cỡ của giọt có mật độ đơn vị hình cầu mà lắng xuống ở vận tốc giống với giọt quan tâm. Một số tiêu chuẩn đánh giá được sử dụng trong lĩnh vực kỹ thuật để mô tả kích cỡ giọt sol khí. Các tiêu chuẩn đánh giá này bao gồm đường kính trung bình khối lượng (MMD) và đường kính khí động học trung bình khối lượng (MMAD). Khi được sử dụng ở đây, thuật ngữ ‘đường kính trung bình khối lượng (MMD)’ được sử dụng với nghĩa là đường kính của giọt sao cho một nửa khối lượng của sol khí được bao gồm trong các giọt có đường kính nhỏ và nửa còn lại trong các giọt có đường kính lớn. Khi được sử dụng ở đây, thuật ngữ ‘đường kính khí động học trung bình khối lượng (MMAD)’ được sử dụng với nghĩa là đường kính mặt cầu của mật độ đơn vị mà có các đặc tính khí động học giống như giọt của khối lượng trung bình từ sol khí.

Đường kính khí động học trung bình khối lượng (MMAD) của các giọt được tạo

ra bằng hệ thống và thiết bị hút thuốc theo sáng chế có thể nằm trong khoảng từ khoảng 1 μ m và khoảng 10 μ m, hoặc MMAD có thể nằm trong khoảng từ khoảng 1 μ m và khoảng 5 μ m. MMAD của các giọt có thể bằng hoặc nhỏ hơn 3 μ m. Kích cỡ giọt mong muốn của các giọt được tạo ra bằng thiết bị hút thuốc theo sáng chế có thể có MMAD bất kỳ mà đã nêu trên. Kích cỡ giọt (MMAD) mong muốn có thể bằng hoặc nhỏ hơn 3 μ m.

Hệ thống điều khiển của thiết bị hút thuốc có thể được tạo kết cấu để vận hành bộ làm nóng để làm nóng nền tạo sol khí dạng lỏng đến nhiệt độ được xác định trước, tốt hơn là bằng cách làm nóng ít nhất là một phần của bộ phận tạo sương SAW đến nhiệt độ được xác định trước. Nhiệt độ được xác định trước có thể cao hơn nhiệt độ môi trường xung quanh. Nhiệt độ được xác định trước có thể cao hơn nhiệt độ phòng. Điều này có thể giảm độ nhớt cũng như sức căng bề mặt của nền tạo sol khí so với độ nhớt của nền tạo sol khí không được làm nóng. Điều này có thể tăng tốc độ tạo sương và có thể tạo điều kiện thuận lợi cho việc tạo ra sol khí mà có các kích cỡ giọt mong muốn. Điều này có thể giảm độ nhạy của hệ thống theo sáng chế với các biến động về nhiệt độ môi trường xung quanh. Nhiệt độ được xác định trước có thể thấp hơn nhiệt độ hóa hơi hoặc thấp hơn nhiệt độ sôi của nền tạo sol khí dạng lỏng. Nhiệt độ được xác định trước có thể nằm trong khoảng từ 18 độ C (Celsius) và 80 độ C, hoặc từ 30 độ C và 60 độ C hoặc từ 35 độ C và 45 độ C. Nhiệt độ được xác định trước có thể nằm trong khoảng từ 20 độ C và 30 độ C, từ 30 độ C và 40 độ C, từ 40 độ C và 50 độ C, từ 50 độ C và 60 độ C, từ 60 độ C và 70 độ C hoặc từ 70 độ C và 80 độ C. Tốt hơn là, nhiệt độ được xác định trước của phần được làm nóng của bộ phận tạo sương SAW tương ứng với nhiệt độ được xác định trước của nền tạo sol khí dạng lỏng trong vùng tạo sương.

Khi được sử dụng ở đây, thuật ngữ ‘nhiệt độ môi trường xung quanh’ để chỉ nhiệt độ không khí của môi trường xung quanh mà trong đó hệ thống hoặc thiết bị tạo sol khí được sử dụng. Nhiệt độ môi trường xung quanh thường tương ứng với nhiệt độ mà nằm trong khoảng từ khoảng 10 độ C và 35 độ C. Khi được sử dụng ở đây, thuật ngữ ‘nhiệt độ phòng’ để chỉ nhiệt độ môi trường xung quanh và áp suất tiêu chuẩn, thường là nhiệt độ ở khoảng 25 độ C và áp suất tuyệt đối là khoảng 100 kPa (1 atm).

Hệ thống điều khiển được tạo kết cấu để vận hành bộ làm nóng có thể là liền khối hoặc tách riêng khỏi hệ thống điều khiển của thiết bị hút thuốc.

Hệ thống điều khiển này có thể còn bao gồm hệ mạch điện được nối với bộ phận

làm nóng và với nguồn điện. Mạch điện có thể được tạo kết cấu để theo dõi điện trở của bộ làm nóng và để điều khiển việc cấp điện cho bộ làm nóng phụ thuộc vào điện trở của bộ làm nóng. Mạch điện có thể bao gồm bộ vi xử lý, mà có thể là bộ vi xử lý có thể lập trình được. Mạch điện có thể còn bao gồm các thành phần điện tử. Mạch điện có thể được tạo kết cấu để điều chỉnh việc cấp điện đến bộ phận làm nóng. Điện có thể được cấp cho bộ phận làm nóng một cách liên tục theo sự kích hoạt thiết bị hoặc có thể được cấp không liên tục, như trên cơ sở từng hơi hút một. Điện có thể được cấp cho bộ phận làm nóng ở dạng các xung của dòng điện.

Bộ làm nóng có thể được bố trí trên bề mặt của bộ phận tạo sương SAW, tốt hơn là bên cạnh vùng tạo sương, hoặc đối diện với vùng tạo sương. Ví dụ, bộ làm nóng có thể được bố trí trên bề mặt của bộ phận tạo sương SAW giống như vùng tạo sương. Sự bố trí như vậy cho phép có sự tương tác gần hoặc tương tác vật lý trực tiếp giữa bộ làm nóng và nền tạo sol khí dạng lỏng mà được làm nóng, cụ thể, gần với vùng tạo sương. Bộ làm nóng có thể, ví dụ bao quanh hoặc bao quanh một phần nền tạo sol khí trong vùng tạo sương.

Trong các cách bố trí, mà theo đó, bộ làm nóng được bố trí trên bề mặt của bộ phận tạo sương SAW đối diện với vùng tạo sương, việc cấp nền tạo sol khí cho vùng tạo sương không bị thay đổi bởi sự có mặt của bộ làm nóng. Ngoài ra, bộ làm nóng có thể được bố trí ở vị trí của vùng tạo sương nhưng ở phía đối diện với nền của bộ phận tạo sương SAW. Kích thước của bộ làm nóng có thể tương ứng với kích thước của bộ phận tạo sương SAW. Kích thước của bộ làm nóng có thể bị giới hạn theo kích thước của vùng tạo sương. Kích thước của bộ làm nóng có thể ít nhất là tương ứng với kích thước của vùng tạo sương. Vị trí của bộ làm nóng có thể được chuyển dịch theo hướng của bộ phận cấp. Điều này cho phép việc làm nóng chất lỏng trước khi chất lỏng này ở trong vùng tạo sương. Tốt hơn là, nhiệt của bộ làm nóng được chuyển qua nền của bộ phận tạo sương SAW nhờ sự dẫn nhiệt.

Các vị trí của bộ làm nóng như được mô tả có thể cải thiện sự vận chuyển nhiệt giữa bộ làm nóng và nền tạo sol khí dạng lỏng trên bộ phận tạo sương SAW.

Bộ làm nóng có thể là bộ làm nóng loại rời được gắn vào bộ phận tạo sương SAW hoặc được bố trí nằm bên cạnh hoặc nằm gần bộ phận tạo sương SAW.

Bộ làm nóng có thể liền khối với bộ phận tạo sương SAW. Điều này có thể làm giảm số bộ phận thành phần của thiết bị theo sáng chế và tạo điều kiện thuận lợi cho

việc sản xuất đơn giản.

Tốt hơn là, bộ làm nóng có mối quan hệ dẫn nhiệt với bộ phận tạo sương SAW.

Bộ làm nóng cũng có thể được bố trí ở hoặc bên trong phần thân của phần chứa chất lỏng. Sau đó, nền tạo sol khí dạng lỏng ở nhiệt độ gia tăng khi được cấp từ phần chứa chất lỏng đến bộ phận tạo sương SAW.

Bộ làm nóng có thể là bộ làm nóng thích hợp bất kỳ có khả năng làm nóng nền tạo sol khí dạng lỏng. Bộ làm nóng có thể là bộ làm nóng được vận hành bằng điện. Bộ làm nóng có thể là bộ làm nóng điện trở. Bộ làm nóng có thể bao gồm các cơ cấu làm nóng cảm ứng. Bộ làm nóng có thể về cơ bản là phẳng để cho phép sự sản xuất đơn giản. Như được sử dụng ở đây, “về cơ bản là phẳng” nghĩa là được tạo ra trong mặt phẳng đơn và không được bọc xung quanh hoặc được cố định theo cách khác để khớp với hình dạng được làm cong hoặc không phẳng khác. Bộ làm nóng phẳng có thể được xử lý dễ dàng khi sản xuất và tạo ra kết cấu cứng cáp.

Bộ làm nóng có thể bao gồm một hoặc nhiều đường dẫn điện trên nền bọc cách điện. Nền cách điện có thể bao gồm vật liệu phù hợp bất kỳ, và tốt hơn là vật liệu mà có thể chịu được các nhiệt độ cao (vượt quá 150 độ C) và các thay đổi nhiệt độ nhanh chóng. Ví dụ về vật liệu thích hợp là màng polyimide, như Kapton®.

Hệ thống điều khiển được tạo kết cấu để vận hành bộ làm nóng hoặc bộ phận tạo sương SAW hoặc cả hai có thể bao gồm cảm biến nhiệt độ môi trường xung quanh, để phát hiện nhiệt độ môi trường xung quanh. Hệ thống điều khiển có thể bao gồm bộ cảm biến nhiệt độ trên bộ phận tạo sương SAW, để phát hiện nhiệt độ của nền tạo sol khí dạng lỏng trong vùng tạo sương. Một hoặc nhiều bộ cảm biến nhiệt độ có thể kết nối liên lạc với các thiết bị điện tử điều khiển của thiết bị tạo sol khí để cho phép các thiết bị điện tử điều khiển để duy trì nhiệt độ của nền tạo sol khí dạng lỏng ở nhiệt độ được xác định trước. Một hoặc nhiều bộ cảm biến nhiệt độ này có thể là bộ cảm biến nhiệt ngẫu nhiên hoặc bộ cảm biến nhiệt độ điện trở. Bộ làm nóng có thể được sử dụng để cung cấp thông tin liên quan đến nhiệt độ. Các đặc tính trở kháng phụ thuộc nhiệt độ của bộ làm nóng có thể là đã biết, và được sử dụng để xác định nhiệt độ của ít nhất một bộ phận làm nóng theo cách đã biết đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật.

Trong thiết bị hút thuốc theo sáng chế, một phần của bộ phận cấp có thể được bố trí liền kề với vùng tạo sương của bộ phận tạo sương SAW trong khi phần còn lại của

bộ phận cấp có thể là có thể kết nối được trong chất lỏng với phần chứa chất lỏng. Phần của bộ phận cấp mà được bố trí liền kề với vùng tạo sương này có thể kéo dài đến vùng tạo sương. Ở trạng thái sẵn sàng để được sử dụng của thiết bị hút thuốc, bộ phận cấp có thể cho phép việc vận chuyển nền tạo sol khí dạng lỏng từ phần chứa chất lỏng, ví dụ từ bên trong hộp chứa đến vùng tạo sương. Nhờ đó, phần còn lại của bộ phận cấp có thể được nối trực tiếp với phần chứa chất lỏng, ví dụ được chèn vào trong hoặc được bố trí liền kề với hàm lượng phần chứa chất lỏng. Tuy nhiên, nền tạo sol khí cũng có thể được vận chuyển bên ngoài phần chứa chất lỏng, ví dụ trong đường dẫn chất lỏng và tiếp xúc ở trong chất lỏng với phần khác của bộ phận cấp mà ở xa hơn về phía đầu ra của phần vận chuyển chất lỏng từ phần chứa chất lỏng đến bộ phận tạo sương SAW. Sự phân tách vận chuyển chất lỏng có thể tăng cường khả năng biến đổi và tối ưu hóa trong cơ cấu vận chuyển chất lỏng từ phần chứa chất lỏng đến bộ phận tạo sương SAW. Cụ thể, bộ phận cấp để cấp nền tạo sol khí dạng lỏng cho bộ phận tạo sương SAW có thể được tối ưu hóa để cấp chất lỏng và phân bố trên vùng tạo sương. Mặt khác, việc vận chuyển chất lỏng bên ngoài phần chứa chất lỏng có thể được tối ưu hóa.

Bộ phận cấp có thể là nhưng không bị giới hạn ở chi tiết mao dẫn, như là ví dụ sợi bấc hoặc băng giấy, mao quản hoặc chi tiết đục lỗ để đâm xuyên qua hộp chứa mà chứa nền tạo sol khí dạng lỏng.

Tốt hơn là, bộ phận cấp là chi tiết mao dẫn mà có hoạt động mao dẫn đối với nền tạo sol khí dạng lỏng. Tốt hơn là, bộ phận cấp ở dạng chi tiết mao dẫn cho phép nền tạo sol khí dạng lỏng mà được cấp cho vùng tạo sương của bộ phận tạo sương SAW. Chi tiết mao dẫn bao gồm hoặc gồm vật liệu sao cho nền tạo sol khí dạng lỏng được vận chuyển nhờ hiệu ứng mao dẫn. Vật liệu mao dẫn là vật liệu mà vận chuyển chủ động chất lỏng từ một đầu của vật liệu đến đầu còn lại. Vật liệu mao dẫn được định hướng một cách thuận lợi trong thiết bị theo sáng chế để chuyển nền tạo sol khí dạng lỏng đến vùng tạo sương trên bề mặt của bộ phận tạo sương SAW. Vật liệu mao dẫn có thể có cấu trúc dạng sợi hoặc có thể có cấu trúc xốp. Nền tạo sol khí dạng rắn có thể bao gồm bó các mao quản, các sợi xơ, các sợi chỉ, hoặc có thể bao gồm các ống có lỗ khoan nhỏ. Vật liệu mao dẫn có thể bao gồm tổ hợp của sợi xơ, sợi chỉ và các ống có lỗ khoan nhỏ. Các sợi xơ, sợi chỉ và các ống có lỗ khoan nhỏ này có thể thường là được sắp thẳng hàng để vận chuyển chất lỏng đến bộ phận tạo sương SAW. Vật liệu mao dẫn có thể bao gồm vật liệu kiểu xốp hoặc có thể bao gồm vật liệu kiểu bọt. Kết cấu của vật liệu

mao dẫn có thể tạo ra các lỗ nhỏ hoặc ống nhỏ, mà qua đó chất lỏng có thể được vận chuyển nhờ hoạt động mao dẫn.

Vật liệu mao dẫn có thể bao gồm vật liệu thích hợp bất kỳ hoặc dạng kết hợp của các vật liệu. Các ví dụ về các vật liệu thích hợp là vật liệu xốp hoặc bột, các vật liệu có nguồn gốc từ gốm, từ giấy hoặc từ graphit ở dạng các sợi xơ hoặc các bột được nung kết, các vật liệu nhựa hoặc kim loại được tạo bột, vật liệu dạng tấm, vật liệu dạng sợi, ví dụ làm bằng các sợi được kéo hoặc được đùn, như xenluloza axetat, polyeste, hoặc polyolefin được liên kết, polyetylen, các sợi terylen hoặc các sợi polypropylen, các sợi nylon hoặc gốm. Vật liệu mao dẫn có thể là có nguồn gốc từ giấy. Vật liệu mao dẫn có thể có khả năng mao dẫn và độ xốp thích hợp bất kỳ để được sử dụng với các tính chất vật lý của chất lỏng khác nhau.

Nền tạo sol khí dạng lỏng có các tính chất vật lý, bao gồm nhưng không giới hạn ở độ nhớt, độ căng bề mặt, mật độ, độ dẫn nhiệt, và điểm sôi, mà cho phép chất lỏng được vận chuyển qua vật liệu mao dẫn của chi tiết mao dẫn nhờ hoạt động mao dẫn. Chi tiết mao dẫn có thể được tạo kết cấu để vận chuyển nền tạo sol khí dạng lỏng đến vùng tạo sương của bộ phận tạo sương SAW. Chi tiết mao dẫn ở dạng tấm. Một số vật liệu mao dẫn, như là ví dụ vật liệu sợi bắc có nguồn gốc từ giấy, có thể có bổ sung là khả năng lọc các chất tạp nhiễm từ chất lỏng, do đó hỗ trợ sự tạo sương nền tạo sol khí dạng lỏng tinh chế.

Bộ phận cấp có thể là thành phần tách riêng hoặc có thể là một phần của bộ phận tạo sương SAW. Tốt hơn là, bộ phận cấp là một phần, ví dụ, liền khối với bộ phận tạo sương SAW.

Bộ phận cấp có thể là thành phần sợi bắc đã được biết đến trong lĩnh vực kỹ thuật mà sử dụng các hiệu ứng mao dẫn để vận chuyển chất lỏng. Bộ phận cấp cũng có thể sử dụng, ví dụ, hiệu ứng Venturi, để vận chuyển chất lỏng đến vùng tạo sương. Bộ phận cấp có thể, ví dụ, là các vi kênh dẫn được tạo liền khối với nền của bộ phận tạo sương SAW, hoặc là tổ hợp bất kỳ của các bộ phận cấp nêu trên.

Bộ phận tạo sương SAW có thể bao gồm ít nhất là một bộ chuyển đổi áp điện. Bộ phận tạo sương SAW có thể bao gồm ít nhất là một bộ chuyển đổi xen kẽ. Bộ chuyển đổi áp điện có thể tốt hơn là bao gồm vật liệu đơn tinh thể nhưng cũng có thể bao gồm vật liệu đa tinh thể. Bộ chuyển đổi áp điện có thể bao gồm thạch anh, gốm, bari titanat (BaTiO_3), lithi niobat (LiNbO_3). Gốm có thể bao gồm chì, ziriconat titanat (PZT). Gốm

có thể bao gồm các nguyên liệu phụ gia như là các ion Ni, Bi, La, Nd hoặc Nb. Bộ chuyển đổi áp điện có thể được phân cực. Bộ chuyển đổi áp điện có thể không được phân cực. Bộ chuyển đổi áp điện có thể bao gồm cả các vật liệu áp điện phân cực và không phân cực.

Bộ phận tạo sương SAW có thể bao gồm một bộ chuyển đổi để tạo ra các sóng âm bề mặt. Bộ phận tạo sương SAW có thể bao gồm nhiều hơn một bộ chuyển đổi để tạo ra các sóng âm bề mặt. Các bộ chuyển đổi mà tạo ra các sóng âm bề mặt được gọi là các bộ chuyển đổi đầu vào. Các bộ chuyển đổi đầu vào nhận tín hiệu điện và tạo ra các sóng âm bề mặt theo tín hiệu đầu vào. Nhiều hơn một bộ chuyển đổi đầu vào có thể tạo ra các sóng âm bề mặt để giao thoa với nhau, tốt hơn là giao thoa tích cực mà tăng cường năng lượng đầu vào cho vùng tạo sương. Bộ chuyển đổi đầu vào bổ sung có thể được sử dụng để định tâm chất lỏng trong vùng tạo sương hoặc nhìn chung là để định tâm chất lỏng trong vùng nhỏ.

Bộ phận tạo sương SAW bao gồm nhiều hơn một bộ chuyển đổi. Ít nhất là một trong số nhiều hơn một bộ chuyển đổi này được sử dụng để tạo ra tín hiệu điện.

Các bộ chuyển đổi mà tạo ra tín hiệu điện được gọi là các bộ chuyển đổi đầu ra. Bộ chuyển đổi đầu ra chuyển đổi các sóng âm bề mặt thành tín hiệu đầu ra. Các sóng âm bề mặt được nhận bởi bộ chuyển đổi đầu ra đã được tạo ra bởi ít nhất là một bộ chuyển đổi đầu vào và được lan truyền dọc theo vùng tạo sương của bộ phận tạo sương SAW đến bộ chuyển đổi đầu ra. Tín hiệu đầu ra bao gồm thông tin về các quá trình vật lý trong vùng tạo sương, ví dụ, về lượng chất lỏng có mặt trong vùng tạo sương. Do đó, bộ phận tạo sương SAW được sử dụng làm bộ cảm biến-SAW mà nhận thông tin về quá trình tạo sương. Thông tin này được sử dụng để điều khiển quá trình tạo sương. Thông tin ở bộ cảm biến được sử dụng trong hệ thống điều khiển mà điều khiển sự vận hành của bộ phận tạo sương SAW. Thông tin ở bộ cảm biến này cũng có thể được sử dụng, ví dụ để điều khiển bộ làm nóng. Sự điều khiển quá trình tạo sương có thể, ví dụ, đạt được qua sự điều chỉnh nguồn điện được cấp cho bộ phận tạo sương SAW.

Bộ phận tạo sương SAW bao gồm ít nhất là một bộ chuyển đổi đầu ra. Ít nhất là một bộ chuyển đổi đầu ra này được sử dụng để tạo ra sự hiển thị dạng tín hiệu điện của thông tin vật lý của vùng tạo sương. Bộ phận tạo sương SAW có thể bao gồm bộ chuyển đổi khác để tạo ra các sóng âm bề mặt khác.

Nếu hai bộ chuyển đổi có mặt, tốt hơn là, hai bộ chuyển đổi được bố trí đối diện

nhau với vùng tạo sương được bố trí ở giữa hai bộ chuyển đổi này. Bộ chuyển đổi thứ nhất trong số hai bộ chuyển đổi này là bộ chuyển đổi đầu vào. Bộ chuyển đổi thứ hai trong số hai bộ chuyển đổi này là bộ chuyển đổi đầu ra.

Trong thiết bị hút thuốc theo sáng chế, phần chứa chất lỏng, bộ phận tạo sương SAW và bộ phận cấp có thể tạo ra các bộ phận của hộp chứa. Hộp chứa bao gồm hoặc không bao gồm bộ phận tạo sương SAW và bộ phận cấp, có thể được sản xuất trước. Hộp chứa có thể là loại tháo ra được, thay thế được, tái sử dụng được hoặc dùng một lần. Hộp chứa có thể là có thể nạp lại được bằng nền tạo sol khí dạng lỏng. Với phần chứa chất lỏng có thể nạp lại được hoặc cụ thể là với hộp chứa thay thế được, thiết bị hút thuốc sẽ là loại có thể tái sử dụng được. Tốt hơn là, hộp chứa không thể nạp lại được và được thay thế sau mỗi lần sử dụng.

Phần thân của thiết bị có thể bao gồm khoang để nhận hộp chứa.

Hộp chứa có thể được ghép theo cách tháo ra được với thiết bị tạo sol khí. Hộp chứa có thể được tháo ra khỏi thiết bị tạo sol khí khi nền tạo sol khí đã được sử dụng. Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ “được ghép có thể tháo ra được” có nghĩa là hộp chứa và thiết bị có thể được ghép vào và được tháo ra khỏi nhau mà không làm hư hại đáng kể đến thiết bị hoặc hộp chứa.

Hộp chứa có thể được sản xuất với chi phí thấp, theo kiểu đáng chắc chắn và lắp lại được. Hộp chứa có thể có kiểu dáng đơn giản. Hộp chứa có thể có vỏ mà nền tạo sol khí được giữ bên trong vỏ này.

Hộp chứa có thể bao gồm vật liệu giữ chất lỏng mà giữ chất lỏng tạo sol khí. Hộp chứa có thể là hệ thống bình được nạp chất lỏng.

Thân của hộp chứa có thể là thân cứng. Khi được sử dụng ở đây “thân cứng” nghĩa là thân mà tự đỡ. Thân này có thể bao gồm vật liệu mà không thấm chất lỏng.

Hộp chứa có thể bao gồm nắp. Nắp có thể bóc ra được trước khi ghép hộp chứa với thiết bị tạo sol khí. Nắp có thể là đục lỗ được, ví dụ bằng bộ phận cấp.

Hộp chứa bao gồm bộ phận cấp và bộ phận tạo sương SAW mà cho phép đổi với toàn bộ quá trình tạo sương “mới”, mỗi lần hộp chứa được thay thế. Các chất lắng đọng hoặc các chất còn lại trong bộ phận cấp hoặc trên bộ phận tạo sương SAW có thể được loại bỏ sau khi thay thế hộp chứa. Bộ phận tạo sương SAW mà bao gồm bộ phận cấp cũng có thể là tái sử dụng được và tốt hơn là được gắn cố định với các bộ phận của thiết

bị hút thuốc. Bằng việc này, sự lãng phí và chi phí nguyên liệu có thể được giảm.

Theo khía cạnh khác, sáng chế đề xuất phương pháp tạo sol khí trong hệ thống hút thuốc. Phương pháp này bao gồm bước bố trí bộ phận tạo sương dùng sóng âm bề mặt (bộ phận tạo sương SAW) bao gồm vùng tạo sương, ít nhất là một bộ chuyển đổi đầu vào và ít nhất là bộ chuyển đổi đầu ra thứ hai. Phương pháp này còn bao gồm bước bố trí nền tạo sol khí dạng lỏng cho vùng tạo sương của bộ phận tạo sương SAW và bước vận hành bộ phận tạo sương SAW, nhờ đó mà tạo ra các sóng âm bề mặt bằng ít nhất là một bộ chuyển đổi, các sóng âm bề mặt mà truyền dọc theo bề mặt của bộ phận tạo sương SAW đến vùng tạo sương và đến nền tạo sol khí dạng lỏng trong vùng tạo sương, nhờ đó, tạo sương nguyên tử hóa nền tạo sol khí dạng lỏng và mà tạo ra sol khí. Phương pháp này bao gồm các bước là chuyển hóa, sử dụng ít nhất một bộ chuyển đổi đầu ra, các sóng âm bề mặt thành vật hiển thị dạng tín hiệu điện chỉ thông tin vật lý của vùng tạo sương, xuất ra tín hiệu điện bằng ít nhất một bộ chuyển đổi đầu ra; và sử dụng tín hiệu điện để điều khiển sự vận hành của bộ phận tạo sương SAW. Phương pháp này có thể được thực hiện mà sử dụng thiết bị hút thuốc, hệ thống hút thuốc và hộp chứa theo các khía cạnh khác của sáng chế.

Phương pháp này có thể có tất cả các ưu điểm được mô tả liên quan đến khía cạnh khác của sáng chế. Các đặc điểm kỹ thuật của bộ phận tạo sương SAW, như là ví dụ các chế độ vận hành, của bộ phận cấp, như là ví dụ sự bố trí của nó và cấu trúc, của bộ làm nóng, như là ví dụ các nhiệt độ được xác định trước có thể giống như các dấu hiệu kỹ thuật liên quan đến các khía cạnh khác theo sáng chế.

Phương pháp này có thể bao gồm bước tạo kết nối bằng lưu chất giữa phần chứa chất lỏng, ví dụ hộp chứa, mà chứa nền tạo sol khí dạng lỏng và vùng tạo sương của bộ phận tạo sương SAW.

Phương pháp này có thể bao gồm bước cung cấp tín hiệu tần số vô tuyến cho ít nhất là một bộ chuyển đổi.

Phương pháp này có thể còn bao gồm bước cấp một lượng nền tạo sol khí dạng lỏng cho bộ phận tạo sương SAW, lượng chất lỏng tương ứng với một hơi hút.

Phương pháp này có thể bao gồm bước làm nóng nền tạo sol khí dạng lỏng trong vùng tạo sương đến nhiệt độ cao hơn nhiệt độ phòng, tốt hơn là trước quá trình tạo sương. Việc làm nóng có thể được thực hiện sao cho chất lỏng được chuyển thành dạng sương có nhiệt độ trên 50 độ C, ví dụ nhiệt độ từ 50 và 80 độ C.

Phương pháp theo sáng chế bao gồm bước bố trí bộ phận tạo sương SAW ít nhất là một bộ chuyển đổi đầu ra.

Phương pháp này bao gồm các bước là xuất ra tín hiệu điện bằng ít nhất là một bộ chuyển đổi đầu ra. Tín hiệu đầu ra là đại diện của quá trình vật lý trong vùng tạo sương. Tín hiệu đầu ra này được sử dụng để điều khiển sự vận hành của bộ phận tạo sương SAW. Ví dụ, tín hiệu đầu ra có thể được sử dụng làm tín hiệu đầu vào cho hệ thống điều khiển để điều khiển bộ phận tạo sương SAW hoặc bộ làm nóng.

Bước bố trí bộ phận tạo sương dùng sóng âm bề mặt có thể bao gồm việc bố trí các bộ chuyển đổi đầu vào và bước vận hành bộ phận tạo sương SAW có thể được thực hiện bằng cách tạo ra các sóng âm bề mặt bằng các bộ chuyển đổi đầu vào, các sóng âm bề mặt này truyền dọc theo bề mặt của bộ phận tạo sương SAW đến vùng tạo sương và đến nền tạo sol khí dạng lỏng trong vùng tạo sương.

Theo khía cạnh khác, sáng chế đề xuất hệ thống hút thuốc tạo sol khí bao gồm thiết bị hút thuốc như được mô tả ở đây. Hệ thống này còn bao gồm nền tạo sol khí dạng lỏng. Bộ phận cấp nằm trong phần nối lưu chất với nền tạo sol khí dạng lỏng mà được đựng trong phần thân của phần chứa chất lỏng của thiết bị hút thuốc và với vùng tạo sương trên bộ phận tạo sương sóng âm bề mặt (bộ phận tạo sương SAW).

Nền tạo sol khí bao gồm ít nhất một chất tạo sol khí và chất phụ gia dạng lỏng. Chất tạo sol khí có thể là, ví dụ, propylen glycol hoặc glyxerol.

Nền tạo sol khí dạng lỏng có thể bao gồm nước.

Chất phụ gia dạng lỏng có thể là một hoặc một tổ hợp bất kỳ của chất tạo hương dạng lỏng hoặc chất kích thích hương vị dạng lỏng. Chất tạo hương dạng lỏng có thể ví dụ bao gồm hương vị thuốc lá, dịch chiết thuốc lá, hương vị hoa quả hoặc hương vị cà phê. Chất phụ gia dạng lỏng có thể là, ví dụ chất lỏng ngọt như là ví dụ vani, caramen và cacao, chất lỏng từ thảo mộc, chất lỏng vị cay, hoặc chất lỏng kích thích mà chứa, ví dụ, cafein, taurin, nicotin hoặc các chất kích thích khác đã được biết đến để dùng trong ngành thực phẩm.

Theo một khía cạnh khác, sáng chế đề xuất hộp chứa cho các thiết bị hút thuốc dùng để tạo ra sol khí. Hộp chứa này bao gồm phần chứa chất lỏng bao gồm phần thân để giữ nền tạo sol khí dạng lỏng. Hộp chứa này còn bao gồm bộ phận tạo sương dùng sóng âm bề mặt (bộ phận tạo sương SAW) bao gồm vùng tạo sương, ít nhất là một bộ

chuyển đổi đầu vào để tạo ra các sóng âm bề mặt để truyền dọc theo bề mặt của bộ phận tạo sương SAW bao gồm vùng tạo sương, và ít nhất là một bộ chuyển đổi đầu ra để chuyển đổi các sóng âm bề mặt thành vật hiển thị dạng tín hiệu điện cho thông tin vật lý của vùng tạo sương. Bộ phận cấp được tạo ra và được bố trí để cấp nền tạo sol khí dạng lỏng từ phần thân của phần chứa chất lỏng đến vùng tạo sương ở bộ phận tạo sương SAW.

Phần chứa chất lỏng, bộ phận tạo sương SAW, bộ phận cấp hoặc bộ làm nóng, có thể bao gồm bất kỳ dấu hiệu kỹ thuật nào hoặc có thể được bố trí theo bất kỳ kết cấu nào như được mô tả ở trên mà liên quan đến phần chứa chất lỏng, bộ phận tạo sương SAW, bộ phận cấp và bộ làm nóng của thiết bị tạo sol khí như được mô tả ở trên. Các ưu điểm và các dấu hiệu kỹ thuật của hộp chứa đã được mô tả mà liên quan đến thiết bị hút thuốc và sẽ không được nêu lại.

Fig. 1 biểu thị thiết bị tạo sol khí điện tử bao gồm phần thân 10 và phần đặt vào miệng 11. Phần thân bao gồm hộp chứa 16 mà chứa chất lỏng tạo sol khí, chip của bộ phận tạo sương dùng sóng âm bề mặt (bộ phận tạo sương SAW) 15, các thiết bị điện tử 14 để vận hành và điều khiển bộ phận tạo sương SAW, và pin 13 cấp điện cho các thiết bị điện tử 14 và bộ phận tạo sương SAW 15. Chip của bộ phận tạo sương SAW 15 là chip hình chữ nhật bao gồm bộ chuyển đổi xen kẽ tập trung 20 bao gồm bộ phản xạ, mà dưới đây sẽ được mô tả chi tiết hơn.

Hộp chứa có dạng hình trụ 16 được đóng kín ở đầu xa của nó mà hướng về chip của bộ phận tạo sương SAW bằng chi tiết làm kín, ví dụ màng mỏng có thể xuyên qua hoặc có thể chọc thủng được 160. Chi tiết làm kín được xuyên qua bởi bộ phận cấp ở dạng chi tiết mao dẫn nhọn 30, ví dụ vật hình kim hoặc băng giấy. Đầu xa ở phía còn lại của chi tiết mao dẫn 30 chạm vào vùng tập trung của bộ chuyển đổi 20 trên chip, vùng tập trung này tương ứng với vùng tạo sương 40 hoặc vùng hóa hơi trên chip 15.

Fig. 2 biểu thị một phương án khác của thiết bị tạo sol khí điện tử, trong đó các số chỉ dẫn giống nhau được sử dụng cho các thành phần giống hoặc tương tự nhau. Trong Fig. 2, bộ phận tạo sương SAW 15 bao gồm hai bộ chuyển đổi xen kẽ tập trung 20 được bố trí đối diện nhau. Vùng tạo sương 40 nằm giữa hai bộ chuyển đổi 20.

Cả hai bộ chuyển đổi có thể được vận hành để tạo ra các sóng âm bề mặt. Nhờ đó, quá trình tạo sương trong vùng tạo sương 40 có thể được tăng cường hoặc yêu cầu ít điện năng hơn để đạt được cùng một tốc độ hóa hơi. Ngoài ra, một trong số hai bộ

chuyển đổi có thể được vận hành để cung cấp vật đại diện dạng tín hiệu cho các tác động hoặc điều kiện trong vùng tạo sương, ví dụ tốc độ hóa hơi hoặc sự có mặt hoặc sự vắng mặt chất lỏng. Tín hiệu đã nêu có thể được sử dụng trong các thiết bị điện tử 14 để điều khiển và chấp nhận theo cách có thể quá trình tạo sương.

Theo phương án của Fig. 2, đầu xa của hộp chứa 16 được đóng kín bằng lớp vật liệu xốp 161. Vật liệu xốp này tiếp xúc với sợi bắc 31, ví dụ dải hoặc dây làm từ sợi xơ hoặc băng giấy, sợi bắc 31 kéo dài từ vật liệu xốp 161 đến vùng tạo sương 40 trên chip 15. Do sự bố trí của hai bộ chuyển đổi 20 mà có hướng truyền sóng mà về cơ bản là vuông góc với trục dọc của thiết bị, sợi bắc 31 nằm giữa hai bộ chuyển đổi.

Fig. 3 biểu thị một phương án khác của thiết bị tạo sol khí điện tử, tương tự với phương án được biểu thị trong Fig. 1, trong đó các số chỉ dẫn giống nhau được sử dụng cho các thành phần giống hoặc tương tự nhau. Trong Fig. 3, chip của bộ phận tạo sương SAW 15 bao gồm phần đầu nhọn 150 mà hỗ trợ việc xuyên qua màng có thể xuyên qua được 160 của hộp chứa. Mao quản 32 được bố trí để kéo dài giữa phía bên trong của hộp chứa 16 và vùng tạo sương 40 của chip 15. Mao quản 32 có thể là, ví dụ, vi kênh.

Bộ làm nóng tùy ý là có thể được bố trí ở mỗi bên của mao quản, ở phía bên trên mao quản hoặc ở phía bên dưới chip.

Các hình vẽ từ Fig. 4 đến 17 biểu thị các phương án khác nhau của các chip của bộ phận tạo sương SAW 15 và các ví dụ về sự bố trí và các phương án của các bộ chuyển đổi, các chi tiết mao dẫn và các chi tiết làm nóng.

Trong Fig. 4 một bộ chuyển đổi xen kẽ 21 được bố trí ở phần bề mặt bên của nền áp điện. Bộ chuyển đổi 21 bao gồm dãy các điện cực xen kẽ thẳng 210 được bố trí song song (bộ chuyển đổi thẳng). Vùng tạo sương 40 được biểu thị bằng đường chấm chấm và được bố trí gần bộ chuyển đổi nhưng ở phần bề mặt bên của nền áp điện đối diện. Trong Fig. 5 cùng bộ chuyển đổi 21 này được bố trí các điện cực của bộ phản xạ 215. Các điện cực của bộ phản xạ thẳng 215 được bố trí song song với các điện cực 210 của bộ chuyển đổi 21 và liền kề với phía của bộ chuyển đổi đối diện phía hướng về vùng tạo sương 40. Các điện cực của bộ phản xạ có thể phản xạ trở lại các sóng âm bề mặt theo hướng truyền được dự định (về phía bên phải trong hình vẽ này). Bộ chuyển đổi 21 có thể ví dụ có 20 cặp điện cực và 32 điện cực của bộ phản xạ 215 được bố trí trên nền LiNbO_3 . Vật liệu làm điện cực có thể là vàng.

Bộ chuyển đổi thẳng của Fig. 6 bao gồm các điện cực của bộ phản xạ 216 được bố

trí ở giữa các điện cực của bộ chuyển đổi 210. Bộ phận làm nóng, ví dụ bộ làm nóng điện trở 50 ở dạng đường dẫn mạch in, được bố trí trên nền đối diện với vùng tạo sương 40.

Fig. 7 là ví dụ về bộ chuyển đổi xen kẽ tập trung 20 mà có các điện cực được làm tròn và được làm cong 211 mà tập trung các sóng được tạo ra vào trong vùng tập trung 200 trên bề mặt của nền. Ở giữa các điện cực của bộ chuyển đổi 211, các điện cực của bộ phản xạ cong 214 được bố trí song song với các điện cực của bộ chuyển đổi này.

Fig. 8 biểu thị chip SAW 15 của Fig. 7 với bộ làm nóng tích hợp 50 trên bề mặt của chip này và chi tiết mao dẫn 31 ở dạng dây, ví dụ sợi bắc hoặc mao quản, được bố trí ở trên bộ làm nóng 50 về cơ bản là theo hướng của hướng truyền các sóng được tạo ra bởi bộ chuyển đổi 21.

Fig.9 là hình vẽ mặt cắt ngang của chip theo Fig.8. Bộ chuyển đổi 20 và bộ làm nóng 50 được bố trí trên cùng một mặt phẳng, mặt phẳng bên trên, của nền áp điện 151, ví dụ nền lithi niobat. Sợi bắc 31 được bố trí ở trên một phần của bộ làm nóng mà tiếp xúc gần với bộ làm nóng này để hỗ trợ việc làm nóng chất lỏng được vận chuyển trong sợi bắc 31 từ hộp chứa (không được biểu thị) đến vùng tạo sương được bố trí giữa bộ chuyển đổi 20 và bộ làm nóng 50.

Fig. 10 và Fig. 11 biểu thị các mặt cắt ngang của các phương án khác của các chip SAW 15. Trong Fig. 10, bộ làm nóng 50 được bố trí ở phía đối diện, là phía dưới, của nền 151. Bộ làm nóng được định vị để ‘kéo dài’ đến vùng tạo sương và ‘chồng lên’ sợi bắc 31, tuy nhiên có nền 151 ở giữa. Để giảm bớt quãng đường mà nhiệt phải đi qua nền để gặp được chất lỏng trong sợi bắc 31 hoặc trong vùng tạo sương, độ dày của nền áp điện có thể được giảm. Trong Fig. 11, bộ chuyển đổi 20 và sợi bắc 31 được bố trí ở bề mặt của lớp áp điện 152, ví dụ LiNbO_3 , ZnO , AlN hoặc các vật liệu áp điện khác mà thích hợp đối với các lớp để cho các ứng dụng của bộ phận tạo sương SAW. Bộ làm nóng 50 được bố trí ở phía dưới của lớp 152 ở vị trí giống như được mô tả và biểu thị trong Fig. 10.

Lớp 152 được bố trí trên phần đỡ 153, ví dụ nền được làm bằng thủy tinh, gốm, silic hoặc kim loại. Vì các lý do về sản xuất, bộ làm nóng có thể được áp dụng cho nền 153, nền mà sau đó được bố trí lớp áp điện 152.

Trong khi bộ làm nóng đã được biểu thị là được bố trí trên chip, bộ làm nóng cũng có thể được bố trí, ví dụ, dọc theo kênh hoặc vật liệu mao dẫn giữa chip và hộp chứa

bao gồm chất lỏng tạo sol khí.

Trong Fig. 12 và Fig. 13 hai bộ chuyển đổi tập trung 20 mà được bố trí có các điện cực của bộ phản xạ được sắp xếp đối diện nhau trên nền áp điện 151. Hai bộ chuyển đổi 20 có vùng tập trung 200 ở giữa các bộ chuyển đổi. Trong vùng tập trung 200, nền 151 được bố trí có lỗ xuyên 155 mà qua đó chất lỏng tạo sol khí có thể được cấp cho bề mặt trên của nền 151. Chi tiết mao dẫn 33 được bố trí bên dưới nền 151 để cho chất lỏng cấp cho đáy của lỗ xuyên 155. Tùy ý là, lỗ xuyên 155 có thể được nạp bằng vật liệu mao dẫn. Theo phương án này, vùng tạo sương 41 được tập trung ở các mép của lỗ xuyên 155 ở bề mặt của nền 151. Các mép nhọn hỗ trợ sự tạo thành lớp chất lỏng tạo sol khí rất mỏng, mà tạo thuận lợi cho sự hóa hơi của chúng.

Trong Fig. 14 và Fig. 15 chất lỏng tạo sol khí được cấp cho chip qua chi tiết mao dẫn ở dạng tấm vật liệu làm sợi bắc 34. Tấm 34 kéo dài lên trên bề mặt của nền 151 và một phần là đặt lên trên dây gồm các vi kênh song song 35 mà được bố trí trên bề mặt của nền. Các vi kênh kéo dài đến vùng tạo sương của bộ chuyển đổi thẳng 21 cũng được bố trí trên bề mặt của nền. Tuy nhiên, vùng tạo sương 41 được tập trung lên trên các mép của các vi kênh này.

Kết quả tương tự, mà vùng tạo sương 41 được tập trung trên gờ của nền 156 cũng có thể đạt được nhờ chi tiết mao dẫn đầu chìm 36 như được biểu thị trong Fig. 16 và Fig. 17. Một phần của bề mặt nền được loại bỏ, ví dụ bằng cách khắc. Ở trên phần bề mặt mức dưới này, chi tiết mao dẫn, như là ví dụ bằng giấy, được bố trí ngang bằng với gờ 156 của phần dưới để cho phép chất lỏng được vận chuyển đến gờ 156.

Ngoài ra, quá trình xử lý bề mặt của nền 151 có thể hỗ trợ sự tạo thành các lớp chất lỏng tạo sol khí mỏng. Quá trình xử lý bề mặt cũng có thể hỗ trợ sự định vị của lớp này. Ví dụ, và như được biểu thị trong Fig. 18, vùng tạo sương 40 (được biểu thị bằng các đường nét đứt) có thể được xử lý để tạo ra vùng ưa nước, trong khi các vùng phía ngoài vùng tạo sương được chủ định có thể là các vùng kỵ nước 158.

Các khoảng điện năng làm ví dụ đại diện để vận hành chip SAW mà bao gồm một hoặc hai bộ chuyển đổi trong thiết bị tạo sol khí theo sáng chế là từ 5 Watt đến 15 Watt, tốt hơn là nhỏ hơn 20 Watt. Các khoảng cách giữa điện cực của bộ chuyển đổi điển hình là nằm trong khoảng từ khoảng 100 micromet (các bộ chuyển đổi thẳng), trong khi khoảng cách giữa các bộ phản xạ có thể nằm trong khoảng là khoảng 50 micromet.

Các kích cỡ của các chip SAW hình chữ nhật bao gồm hai bộ chuyển đổi là từ

khoảng 50mm nhân 20mm đến 55mm nhân 25mm.

Các thành phần của chế phẩm tạo sol khí dạng lỏng là từ 40 phần trăm đến 80 phần trăm propylenglycol, 20 phần trăm nước và từ 0 phần trăm đến 40 phần trăm glyxerol. Chất lỏng tạo sol khí được làm nóng đến khoảng 65 độ C. Lượng bằng khoảng 5 microlit chất lỏng này được tạo sương hoặc được hóa hơi trong ít hơn 20 giây, mà đạt được tốc độ hóa hơi là từ 0,2 đến 0,3 microlit trên một giây hoặc cao hơn.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị hút thuốc để tạo ra sol khí của nền tạo sol khí dạng lỏng, thiết bị hút thuốc này bao gồm:

- phần thân (10) của thiết bị mà bao gồm phần chứa chất lỏng (16) bao gồm phần thân để giữ nền tạo sol khí dạng lỏng;
- bộ phận tạo sương dùng sóng âm bề mặt (bộ phận tạo sương SAW (15)) bao gồm vùng tạo sương (40), ít nhất là một bộ chuyển đổi đầu vào (20) để tạo ra các sóng âm bề mặt để truyền dọc theo bề mặt của bộ phận tạo sương SAW (15) bao gồm vùng tạo sương (40), và ít nhất là một bộ chuyển đổi đầu ra (20) để chuyển đổi các sóng âm bề mặt thành tín hiệu điện thể hiện thông tin vật lý của vùng tạo sương (40);
- bộ phận cấp (30) được bố trí để cấp nền tạo sol khí dạng lỏng từ phần chứa chất lỏng (16) đến vùng tạo sương (40) ở bộ phận tạo sương SAW (15); và
- hệ thống điều khiển (14) được tạo kết cấu để vận hành bộ phận tạo sương SAW (15) để tạo sương nền tạo sol khí dạng lỏng trong vùng tạo sương (40) để tạo ra sol khí, trong đó hệ thống điều khiển (14) này được tạo kết cấu để điều khiển sự vận hành của bộ phận tạo sương SAW (15) theo tín hiệu điện.

2. Thiết bị hút thuốc theo điểm 1, trong đó ít nhất là một trong các bộ chuyển đổi đầu vào và đầu ra (20) này là bộ chuyển đổi xen kẽ bao gồm các điện cực được bố trí trên nền áp điện.

3. Thiết bị hút thuốc theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó thiết bị hút thuốc này còn bao gồm bộ làm nóng được bố trí để làm nóng nền tạo sol khí dạng lỏng.

4. Thiết bị hút thuốc theo điểm 3, trong đó hệ thống điều khiển (14) được tạo kết cấu để vận hành bộ làm nóng để làm nóng nền tạo sol khí dạng lỏng đến nhiệt độ được xác định trước.

5. Thiết bị hút thuốc theo điểm 3 hoặc 4, trong đó bộ làm nóng được bố trí trên bề mặt của bộ phận tạo sương SAW (15) nằm bên cạnh vùng tạo sương (40) hoặc trên bề mặt của bộ phận tạo sương SAW (15) đối diện với vùng tạo sương.

6. Thiết bị hút thuốc theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó một phần của bộ phận cấp (30) được bố trí nằm liền kề với vùng tạo sương (40) của bộ phận tạo sương SAW (15) và phần còn lại của bộ phận cấp (30) có thể kết nối được bằng lưu chất với phần chứa chất lỏng (16).

7. Thiết bị hút thuốc theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó bộ phận cấp (30) là chi tiết mao dẫn mà có hoạt động mao dẫn đối với nền tạo sol khí dạng lỏng cần được cấp cho vùng tạo sương (40) của bộ phận tạo sương SAW (15).

8. Thiết bị hút thuốc theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó ít nhất là một bộ chuyển đổi đầu vào (20) bao gồm các bộ chuyển đổi đầu vào để tạo ra các sóng âm bề mặt.

9. Thiết bị hút thuốc theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó phần chứa chất lỏng (16), bộ phận tạo sương SAW (15) và bộ phận cấp (30) tạo ra các phần của hộp chứa, và trong đó phần thân (10) của thiết bị bao gồm khoang để nhận hộp chứa.

10. Phương pháp tạo sol khí trong hệ thống hút thuốc, phương pháp này bao gồm các bước:

- bố trí bộ phận tạo sương dùng sóng âm bề mặt (bộ phận tạo sương SAW (15)) bao gồm vùng tạo sương (40), ít nhất là một bộ chuyển đổi đầu vào và ít nhất là một bộ chuyển đổi đầu ra;

- bố trí nền tạo sol khí dạng lỏng cho vùng tạo sương (40) của bộ phận tạo sương SAW (15);

- vận hành bộ phận tạo sương SAW (15), nhờ đó tạo ra các sóng âm bề mặt bằng ít nhất là một bộ chuyển đổi đầu vào, các sóng âm bề mặt mà truyền dọc theo bề mặt của bộ phận tạo sương SAW (15) đến vùng tạo sương (40) và đến nền tạo sol khí dạng lỏng trong vùng tạo sương (40), nhờ đó tạo sương nền tạo sol khí dạng lỏng và tạo ra sol khí;

- chuyển đổi các sóng âm bề mặt thành tín hiệu điện thể hiện thông tin vật lý của vùng tạo sương (40), nhờ sử dụng ít nhất là một bộ chuyển đổi đầu ra;

- xuất ra tín hiệu điện bằng ít nhất là một bộ chuyển đổi đầu ra; và

- sử dụng tín hiệu điện để điều khiển sự vận hành của bộ tạo sương SAW (15).

11. Phương pháp theo điểm 10, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước làm nóng nền tạo sol khí dạng lỏng trong vùng tạo sương (40) đến nhiệt độ cao hơn nhiệt độ phòng.

12. Phương pháp theo điểm 10 hoặc 11, trong đó bước bố trí bộ phận tạo sương dùng sóng âm bề mặt bao gồm việc bố trí các bộ chuyển đổi đầu vào, và trong đó bước vận hành bộ phận tạo sương SAW (15) được thực hiện bằng cách tạo ra các sóng âm bề mặt bằng các bộ chuyển đổi đầu vào, các sóng âm bề mặt này truyền dọc theo bề mặt của bộ phận tạo sương SAW (15) đến vùng tạo sương (40) và đến nền tạo sol khí dạng lỏng trong vùng tạo sương (40).

13. Hệ thống hút thuốc tạo sol khí bao gồm thiết bị hút thuốc theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 9, và nền tạo sol khí dạng lỏng, trong đó bộ phận cấp (30) được nối lưu chất với nền tạo sol khí dạng lỏng được chứa trong phần thân của phần chứa chất lỏng (16) của thiết bị hút thuốc và có vùng tạo sương (40) ở bộ phận tạo sương dùng sóng âm bề mặt (bộ phận tạo sương SAW (15)).

14. Hệ thống hút thuốc tạo sol khí theo điểm 13, trong đó nền tạo sol khí dạng lỏng bao gồm ít nhất là một chất tạo sol khí và chất phụ gia dạng lỏng.

15. Hộp chứa dùng cho thiết bị hút thuốc để tạo sol khí, hộp chứa này bao gồm:

phần chứa chất lỏng bao gồm phần thân để giữ nền tạo sol khí dạng lỏng;

bộ phận tạo sương dùng sóng âm bề mặt (bộ phận tạo sương SAW (15)) bao gồm vùng tạo sương (40), ít nhất là một bộ chuyển đổi đầu vào để tạo ra các sóng âm bề mặt để truyền dọc theo bề mặt của bộ phận tạo sương SAW (15) bao gồm vùng tạo sương (40), và ít nhất là một bộ chuyển đổi đầu ra để chuyển đổi các sóng âm bề mặt thành tín hiệu điện thể hiện thông tin vật lý của vùng tạo sương (40);

bộ phận cấp (30) được bố trí để cấp nền tạo sol khí dạng lỏng từ thân của phần chứa chất lỏng (16) đến vùng tạo sương (40) ở bộ phận tạo sương SAW (15).

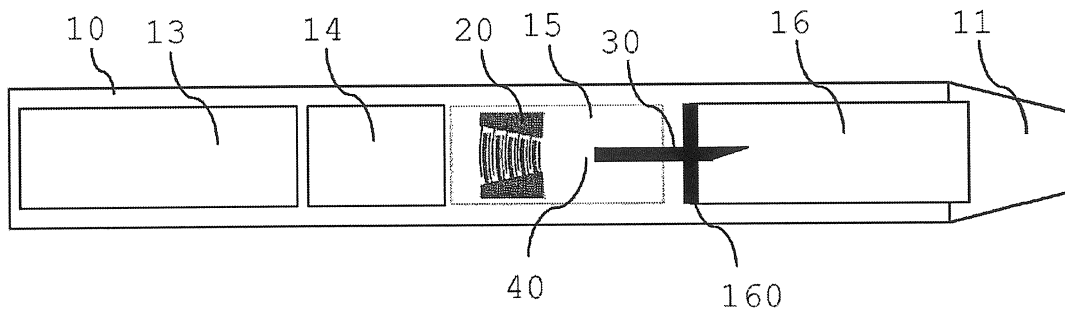


Fig.1

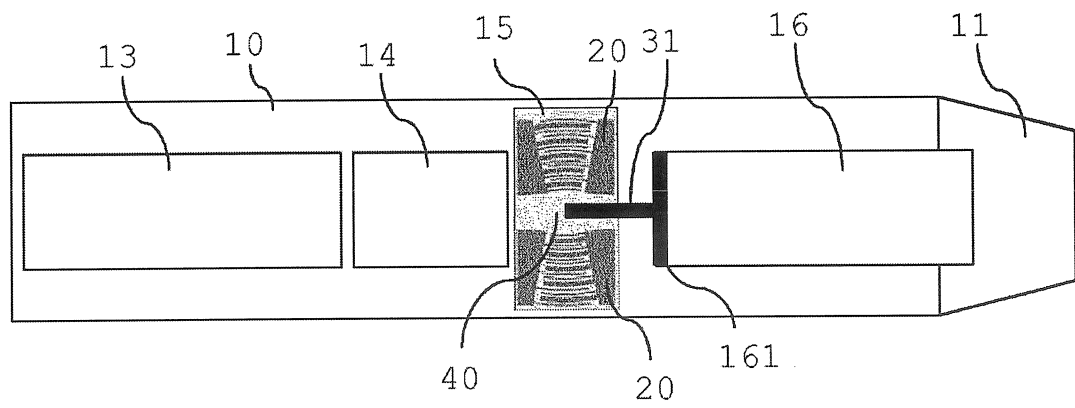


Fig.2

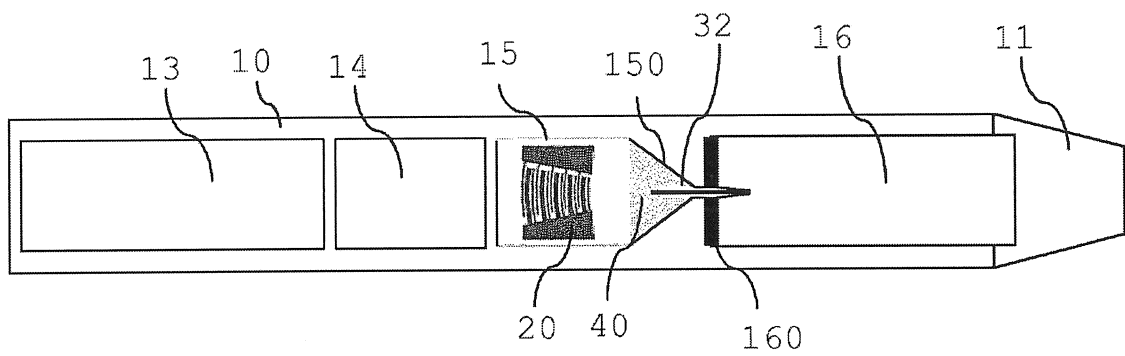


Fig.3

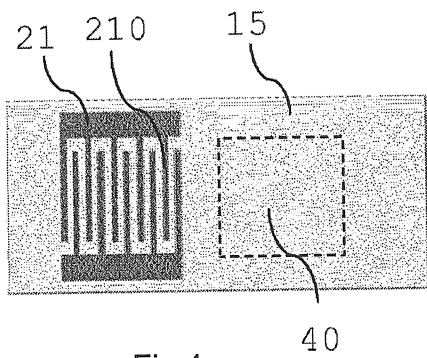


Fig. 4

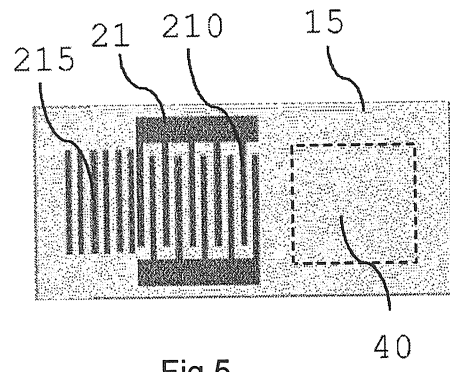


Fig. 5

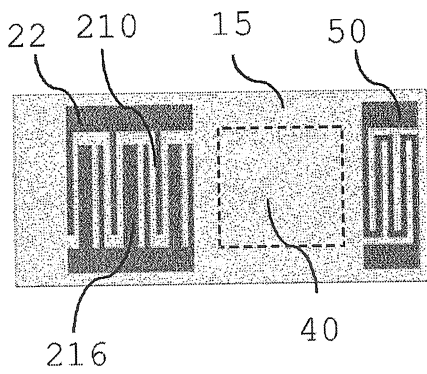


Fig. 6

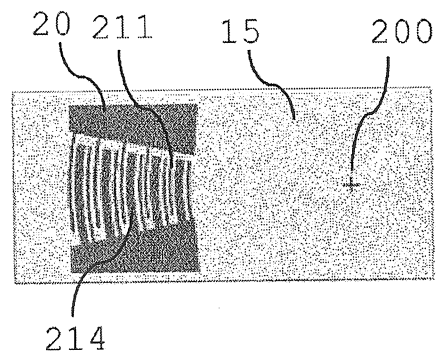


Fig. 7

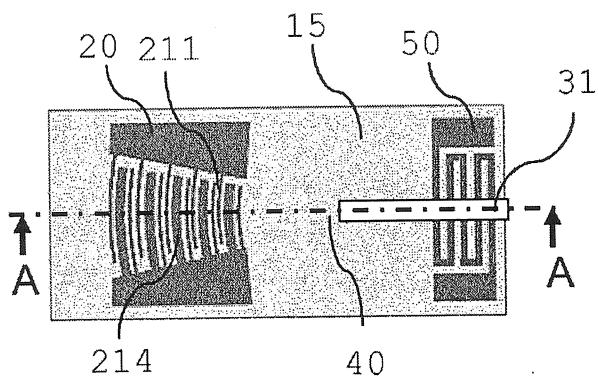


Fig. 8

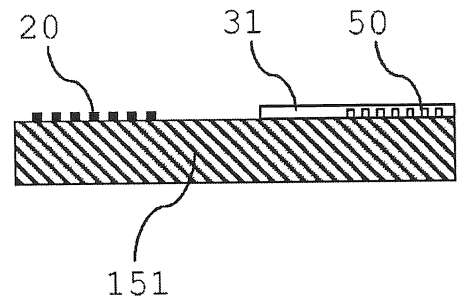


Fig. 9

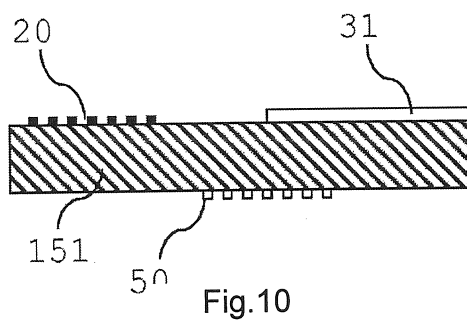


Fig. 10

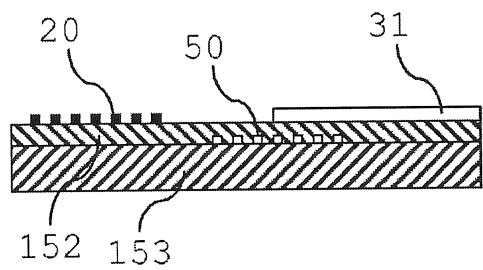


Fig. 11

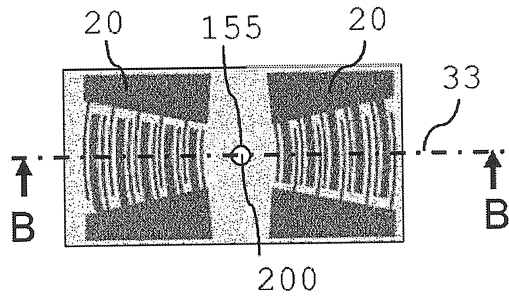


Fig. 12

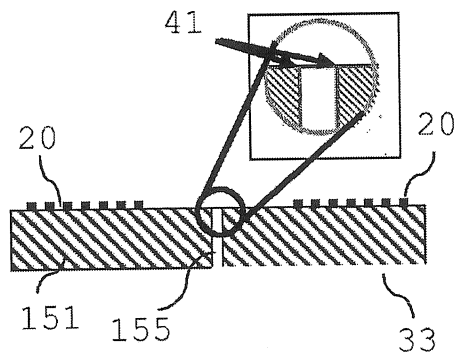


Fig. 13

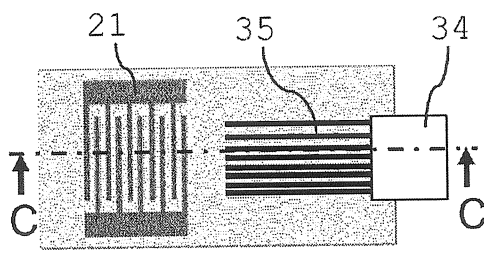


Fig. 14

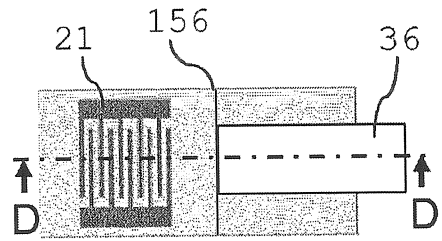


Fig. 16

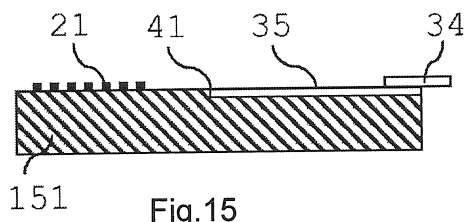


Fig. 15

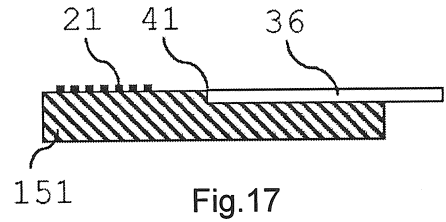


Fig. 17

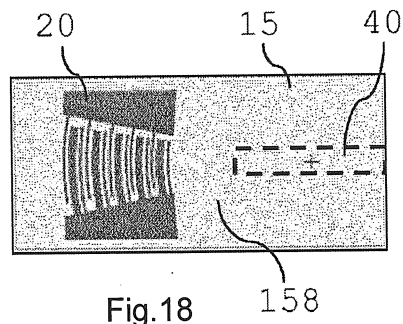


Fig. 18