



(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)



1-0044647

(51)^{2020.01} A61M 15/06; A24F 40/46; A24F 40/70; (13) B
A61M 11/04; H05B 3/34; H05B 3/06;
H05B 3/14; H05B 3/16; A24F 40/42

(21) 1-2016-02791

(22) 15/12/2014

(86) PCT/EP2014/077835 15/12/2014

(87) WO 2015/117702 13/08/2015

(30) 14154554.1 10/02/2014 EP

(45) 25/04/2025 445

(43) 25/11/2016 344A

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

Quai Jeanrenaud 3, CH-2000 Neuchatel, Switzerland

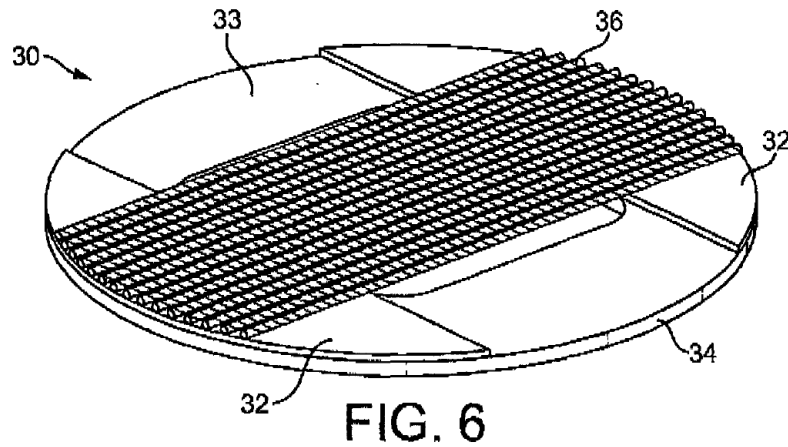
(72) MIRONOV, Oleg (CH); BATISTA, Rui Nuno (PT).

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

(54) HỆ THỐNG TẠO SOL KHÍ BAO GỒM CỤM BỘ PHẦN LÀM NÓNG BẰNG
ĐIỆN THẨM LƯU CHẤT VÀ PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT HỆ THỐNG TẠO
SOL KHÍ

(21) 1-2016-02791

(57) Sáng chế đề cập đến hệ thống tạo sol khí bao gồm cụm bộ phận làm nóng bằng điện thẩm lưu chất (30), cụm bộ phận làm nóng này bao gồm: nền cách điện (34), lỗ hổng được tạo ra ở nền cách điện; và bộ phận làm nóng có mặt thứ nhất được gắn vào nền cách điện, bộ phận làm nóng bắc ngang qua lỗ hổng và bao gồm nhiều sợi dây tóc dẫn điện (36) được nối tới các phần tiếp xúc dẫn điện thứ nhất và thứ hai (32), các phần tiếp xúc dẫn điện thứ nhất và thứ hai được đặt trên các phía đối diện nhau của lỗ hổng, trong đó các phần tiếp xúc dẫn điện thứ nhất và thứ hai được tạo kết cấu để cho phép tiếp xúc với nguồn điện bên ngoài. Sáng chế cũng đề cập đến phương pháp sản xuất cụm bộ phận này để sử dụng trong hệ thống này.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến các hệ thống tạo sol khí mà bao gồm cụm bộ phận làm nóng, cụ thể là thích hợp để làm bay hơi chất lỏng. Cụ thể là, sáng chế đề cập đến các hệ thống tạo sol khí cầm tay, như các hệ thống hút thuốc hoạt động bằng điện.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Hệ thống hút thuốc hoạt động bằng điện mà làm bay hơi chất lỏng bằng cách làm nóng để tạo ra sol khí thường bao gồm cuộn dây mà được bọc xung quanh vật liệu mao dẫn mà giữ chất lỏng. Dòng điện chạy qua dây tạo ra nhiệt điện trở của dây mà làm bay hơi chất lỏng trong vật liệu mao dẫn. Vật liệu mao dẫn thường được giữ trong đường dẫn dòng khí sao cho không khí được hút qua bắc và cuộn vào hơi nước. Sau đó hơi nước nguội đi tạo ra sol khí.

Loại hệ thống này có hiệu quả trong sản xuất sol khí nhưng tạo ra thách thức để sản xuất với chi phí thấp và theo cách thức lặp lại. Và cụm bắc và cuộn, cùng với các mối nối điện có liên quan, có thể là dễ gãy và khó xử lý.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mong muốn là tạo ra cụm bộ phận làm nóng thích hợp cho hệ thống tạo sol khí, như hệ thống hút thuốc hoạt động bằng điện cầm tay, mà không tốn kém để sản xuất và cứng cáp. Còn mong muốn tạo ra cụm bộ phận làm nóng mà hiệu quả hơn so với các cụm bộ phận làm nóng trước đây trong các hệ thống tạo sol khí.

Theo một khía cạnh, sáng chế đề xuất hệ thống tạo sol khí bao gồm cụm bộ phận làm nóng bằng điện thấm lưu chất, cụm bộ phận làm nóng này bao gồm: nền cách điện, lỗ hồng được tạo ra ở nền cách điện; và bộ phận làm nóng được gắn vào nền cách điện, bộ phận làm nóng bắc ngang qua lỗ hồng và bao gồm nhiều sợi dây tóc dẫn điện được nối tới các phần tiếp xúc dẫn điện thứ nhất và thứ hai, các phần tiếp xúc dẫn điện thứ nhất và thứ hai được định vị trên các phía đối diện với nhau của lỗ hồng,

trong đó các phần tiếp xúc dẫn điện thứ nhất và thứ hai được tạo kết cấu cho phép tiếp xúc với nguồn điện bên ngoài.

Nhiều sợi dây tóc dẫn điện có thể tạo ra lưới hoặc mảng sợi dây tóc hoặc có thể bao gồm vải dệt hoặc vải không dệt.

Có lợi là, bộ phận làm nóng mặt thứ nhất mà được gắn vào nền cách điện và bộ phận tiếp xúc dẫn điện thứ nhất và thứ hai được tạo kết cấu cho phép tiếp xúc với nguồn điện bên ngoài trên mặt thứ hai của bộ phận làm nóng đối diện với mặt thứ nhất.

Hệ thống này còn có thể bao gồm phần chứa chất lỏng bao gồm thân chứa nền tạo sol khí dạng lỏng, trong đó cụm bộ phận làm nóng được gắn vào thân của phần chứa chất lỏng. Tốt hơn là, thân là thân cứng và không thấm lưu chất. Như được sử dụng ở đây, “thân cứng” nghĩa là thân mà tự đỡ. Tốt hơn là, thân cứng của phần chứa chất lỏng tạo ra cơ chế đỡ với cụm bộ phận làm nóng.

Phần chứa chất lỏng có thể bao gồm vật liệu mao dẫn được tạo kết cấu để chuyển nền tạo sol khí dạng lỏng đến cụm bộ phận làm nóng.

Sự bố trí cụm bộ phận làm nóng thuộc loại này trong hệ thống tạo sol khí có một số ưu điểm so với cụm bắc và cuộn thông thường. Bộ phận làm nóng bao gồm lưới hoặc mảng sợi dây tóc cho phép diện tích của bộ phận làm nóng lớn hơn mà tiếp xúc với chất lỏng đang bay hơi. Cụm bộ phận làm nóng có thể được sản xuất một cách không tốn kém, bằng cách sử dụng các vật liệu sẵn có và sử dụng các kỹ thuật sản xuất hàng loạt. Cụm bộ phận làm nóng cứng cáp cho phép nó được xử lý và gắn vào các phần khác của hệ thống tạo sol khí trong khi sản xuất, và cụ thể để tạo ra một phần của hộp chứa có thể tháo ra được. Sự bố trí các phần tiếp xúc dẫn điện tạo ra một phần của bộ phận làm nóng cho phép kết nối cụm bộ phận làm nóng đơn giản và chắc chắn với nguồn điện.

Các sợi dây tóc dẫn điện có thể gần như phẳng. Như được sử dụng ở đây, “gần như phẳng” nghĩa là được tạo ra trong một mặt phẳng và không được bọc xung quanh hoặc được làm phù hợp khác để khớp với hình dạng được làm cong hoặc không phẳng khác. Cụm bộ phận làm nóng phẳng có thể được xử lý dễ dàng trong khi sản xuất và tạo ra kết cấu cứng cáp.

Các sợi dây tóc dẫn điện có thể định ra các khe hở giữa các sợi dây tóc và các khe hở có thể có chiều rộng nằm trong khoảng từ 10 μm đến 100 μm . Tốt hơn là, các

sợi dây tóc làm tăng hoạt động mao dẫn trong các khe hở, sao cho khi sử dụng, chất lỏng cần bay hơi được hút vào trong các khe hở, làm tăng diện tích tiếp xúc giữa cụm bộ phận làm nóng và chất lỏng.

Các sợi dây tóc dẫn điện có thể tạo ra lưới có kích thước nằm trong khoảng từ 160 đến 600 Mesh US (+/- 10%) (tức là nằm trong khoảng từ 160 đến 600 sợi dây tóc trên mỗi inch (+/- 10%)). Tốt hơn là, chiều rộng của các khe hở nằm trong khoảng từ 75 μm đến 25 μm . Tốt hơn là, phần trăm diện tích trống của lưới mà là tỷ lệ diện tích của các khe hở so với tổng diện tích của lưới nằm trong khoảng từ 25 đến 56%. Lưới có thể được tạo ra bằng cách sử dụng các loại kết cấu dệt hoặc mạng khác nhau. Theo cách khác, các sợi dây tóc dẫn điện bao gồm mảng sợi dây tóc được bố trí song song với nhau.

Lưới, mảng hoặc vải sợi dây tóc dẫn điện cũng có thể được đặc trưng bởi khả năng giữ chất lỏng của nó, như đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật.

Các sợi dây tóc dẫn điện có thể có đường kính nằm trong khoảng từ 8 μm đến 100 μm , tốt hơn là nằm trong khoảng từ 8 μm đến 50 μm , và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 8 μm đến 39 μm .

Diện tích lưới, mảng hoặc vải sợi dây tóc dẫn điện có thể là nhỏ, tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng 25 mm^2 , cho phép nó được kết hợp vào trong hệ thống cầm tay. Lưới, mảng hoặc vải các sợi dây tóc dẫn điện có thể, ví dụ là hình chữ nhật và có kích thước là 5 mm x 2 mm. Tốt hơn là, lưới hoặc mảng sợi dây tóc dẫn điện chiếm diện tích nằm trong khoảng từ 10 đến 50% diện tích cụm bộ phận làm nóng. Tốt hơn nữa là, lưới hoặc mảng sợi dây tóc dẫn điện chiếm diện tích từ 15 đến 25% diện tích cụm bộ phận làm nóng.

Các sợi dây tóc dẫn điện có thể bao gồm vật liệu dẫn điện thích hợp bất kỳ. Các vật liệu thích hợp bao gồm, nhưng không giới hạn ở: các chất bán dẫn như gốm pha tạp, gốm "dẫn" điện (như, ví dụ, molybden disilixit), cacbon, graphit, kim loại, hợp kim và vật liệu composit được làm bằng vật liệu gốm và vật liệu kim loại. Các vật liệu composit này có thể bao gồm gốm pha tạp hoặc không pha tạp. Các ví dụ về gốm pha tạp thích hợp bao gồm cacbua silic pha tạp. Các ví dụ về kim loại thích hợp bao gồm titan, ziriconi, tantali và các kim loại từ nhóm platin. Các ví dụ về hợp kim kim loại thích hợp bao gồm thép không gỉ, hợp chất đồng-niken, hợp kim chứa niken, coban, crom, nhôm, titan, ziriconi, hafni, niobi, molybden, tantali, vonfram, thiếc, gali,

mangan và sắt, và siêu hợp kim trên cơ sở niken, sắt, coban, thép không gỉ, Timetal®, các hợp kim trên cơ sở sắt-nhôm và các hợp kim trên cơ sở sắt-mangan-nhôm. Timetal® là nhãn hiệu đã đăng ký của Titanium Metals Corporation. Các sợi dây tóc có thể được phủ bằng một hoặc nhiều chất cách điện. Các vật liệu được ưu tiên dùng làm các sợi dây tóc dẫn điện là thép không gỉ 304, 316, 304L, và 316L, và graphit.

Tốt hơn là, điện trở của lưới, mảng hoặc vải sợi dây tóc dẫn điện của bộ phận làm nóng từ 0,3 đến 4 Ôm. Tốt hơn nữa là, điện trở của lưới, mảng hoặc vải sợi dây tóc dẫn điện là nằm trong khoảng từ 0,5 đến 3 Ôm, và tốt hơn nữa là khoảng 1 Ôm. Tốt hơn là, điện trở của lưới, mảng hoặc vải của sợi dây tóc dẫn điện khuếch đại lớn hơn ít nhất một lần, và tốt hơn nữa là khuếch đại lớn hơn ít nhất là hai lần, so với điện trở của các phần tiếp xúc. Điều này đảm bảo rằng nhiệt được tạo ra bằng cách cho dòng đi qua bộ phận làm nóng được đặt vào lưới hoặc mảng sợi dây tóc dẫn điện. Có lợi là nếu hệ thống được cấp điện bằng pin thì bộ phận làm nóng có điện trở tổng thấp. Việc làm giảm tối thiểu tổn hao ký sinh giữa các tiếp điểm điện và lưới hoặc các sợi dây tóc cũng được mong muốn để làm giảm tối thiểu tổn hao điện năng ký sinh. Hệ thống đóng cao, điện trở thấp cho phép sự phân phối điện cao đến bộ phận làm nóng. Điều này cho phép bộ phận làm nóng làm nóng các sợi dây tóc dẫn điện đến nhiệt độ mong muốn nhanh chóng.

Các phần tiếp xúc dẫn điện thứ nhất và thứ hai có thể được gắn trực tiếp vào các sợi dây tóc dẫn điện. Các phần tiếp xúc có thể được định vị ở giữa các sợi dây tóc dẫn điện và nền cách điện. Ví dụ, các phần tiếp xúc có thể được tạo ra từ lá đồng mà được làm phẳng lên trên nền cách điện. Các phần tiếp xúc có thể cũng gắn kết dễ dàng với các sợi dây tóc hơn nền cách điện có thể.

Theo cách khác, các phần tiếp xúc dẫn điện thứ nhất và thứ hai có thể là liên khối với các sợi dây tóc dẫn điện. Ví dụ, bộ phận làm nóng có thể được tạo ra bằng cách khắc tấm dẫn điện để tạo ra nhiều sợi dây tóc giữa hai phần tiếp xúc.

Cụm bộ phận làm nóng có thể bao gồm ít nhất một sợi dây tóc được làm từ vật liệu thứ nhất và ít nhất một sợi dây tóc được làm từ vật liệu thứ hai khác với vật liệu thứ nhất. Điều này có thể có lợi về mặt điện hoặc cơ khí. Ví dụ, một hoặc nhiều sợi dây tóc có thể được tạo ra từ vật liệu có điện trở mà biến đổi đáng kể theo nhiệt độ, như hợp kim sắt nhôm. Điều này cho phép phép đo điện trở của các sợi dây tóc được sử dụng để xác định nhiệt độ hoặc thay đổi theo nhiệt độ. Điều này có thể được sử

dụng trong hệ thống phát hiện hơi và để kiểm soát nhiệt độ của bộ phận làm nóng để giữ nhiệt độ này nằm trong phạm vi nhiệt độ mong muốn.

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 (khi vượt quá 300 °C) và thay đổi nhiệt độ nhanh chóng. Ví dụ về vật liệu thích hợp là màng polyimide, như Kapton®.

Nền tạo sol khí là nền có khả năng giải phóng các hợp chất bay hơi mà có thể tạo ra sol khí. Các hợp chất bay hơi có thể được giải phóng bằng cách làm nóng nền tạo sol khí.

Nền tạo sol khí có thể bao gồm vật liệu trên cơ sở thực vật. Nền tạo sol khí có thể bao gồm thuốc lá. Nền tạo sol khí có thể bao gồm vật liệu chứa thuốc lá chứa các hợp chất chứa thuốc lá có hương thơm bay hơi mà được giải phóng từ chất nền tạo sol khí khi làm nóng. Theo một cách khác, nền tạo sol khí có thể bao gồm vật liệu không chứa thuốc lá. Nền tạo sol khí có thể bao gồm vật liệu trên cơ sở thực vật thuần nhất. Nền tạo sol khí có thể bao gồm vật liệu thuốc lá thuần nhất. Nền tạo sol khí có thể bao gồm ít nhất một chất tạo sol khí. Chất tạo sol khí là hợp chất hoặc hỗn hợp của các hợp chất đã biết thích hợp bất kỳ, trong khi sử dụng dễ dàng tạo ra sol khí ổn định và đậm đặc và về cơ bản chống sự phân hủy do nhiệt ở nhiệt độ hoạt động khi vận hành hệ thống. Các chất tạo sol khí thích hợp là đã được biết đến trong lĩnh vực kỹ thuật và bao gồm, nhưng không giới hạn ở: các rượu polyhydric như trietylen glycol, 1,3-butandiol và glycerin, các este của rượu polyhydric như glycerol mono-, di- hoặc triacetat, và các este béo của axit mono-, di- hoặc polycarboxylic, như dimetyl dodecandioat và dimetyl tetradecandioat. Các chất tạo sol khí được ưu tiên là rượu polyhydric hoặc hỗn hợp của chúng như trietylen glycol, 1,3-butandiol và, được ưu tiên nhất là glycerin. Nền tạo sol khí có thể bao gồm các phụ gia và các thành phần khác như các chất tạo mùi.

Vật liệu mao dẫn có thể có cấu trúc dạng sợi hoặc xốp. Tốt hơn là, vật liệu mao dẫn bao gồm bó các mao dẫn. Ví dụ, vật liệu mao dẫn có thể bao gồm nhiều sợi hoặc đường ren, hoặc các ống lỗ nhỏ khác. Các sợi hoặc các đường ren có thể được căn chỉnh chung để chuyển chất lỏng đến bộ phận làm nóng. Theo cách khác, vật liệu mao dẫn có thể bao gồm vật liệu kiểu xốp hoặc kiểu bọt. Kết cấu của vật liệu mao dẫn tạo ra nhiều lỗ hoặc ống nhỏ mà qua đó chất lỏng có thể được vận chuyển bởi 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 trên cơ sở gốm hoặc graphit ở dạng các sợi hoặc các bột được nung kết, vật liệu nhựa hoặc kim loại được tạo bột, vật liệu dạng sợi, ví dụ được làm từ các sợi được kéo hoặc được đùn, như xenluloza axetat, polyeste, hoặc polyolefin được liên kết, polyetylen, terylen hoặc các sợi polypropylen, các sợi nylon hoặc gốm. Vật liệu mao dẫn có thể có tính mao dẫn và độ xốp thích hợp bất kỳ để được sử dụng với các tính chất vật lý của chất lỏng khác nhau. Chất lỏng có các đặc tính vật lý, bao gồm nhưng không giới hạn ở độ nhớt, độ căng bề mặt, mật độ, độ dẫn nhiệt, điểm sôi và áp suất hơi, mà cho phép chất lỏng được vận chuyển qua thiết bị mao dẫn bởi hoạt động mao dẫn.

Vật liệu mao dẫn có thể tiếp xúc với các sợi dây tóc dẫn điện. Vật liệu mao dẫn có thể kéo dài vào trong các khe hở giữa các sợi dây tóc. Cụm bộ phận làm nóng có thể hút nền tạo sol khí dạng lỏng vào trong các khe hở bởi hoạt động mao dẫn. Vật liệu mao dẫn có thể tiếp xúc với các sợi dây tóc dẫn điện trên gần như toàn bộ phạm vi của lỗ hồng.

Thân có thể chứa hai hoặc nhiều vật liệu mao dẫn khác nhau, trong đó vật liệu mao dẫn thứ nhất, tiếp xúc với bộ phận làm nóng, có nhiệt độ phân hủy nhiệt cao hơn và vật liệu mao dẫn thứ hai, tiếp xúc với vật liệu mao dẫn thứ nhất nhưng không tiếp xúc với bộ phận làm nóng có nhiệt độ phân hủy nhiệt thấp hơn. Vật liệu mao dẫn thứ nhất hoạt động hiệu quả như miếng đệm ngăn cách bộ phận làm nóng khỏi vật liệu mao dẫn thứ hai để vật liệu mao dẫn thứ hai không tiếp xúc với nhiệt độ ở trên nhiệt độ phân hủy nhiệt của nó. Như được sử dụng ở đây, "nhiệt độ phân hủy nhiệt" nghĩa là nhiệt độ mà tại đó vật liệu bắt đầu phân hủy và tổn hao khối lượng bởi sự tạo ra khí bởi sản phẩm. Vật liệu mao dẫn thứ hai có thể có ưu điểm chiếm thể tích lớn hơn vật liệu mao dẫn thứ nhất và có thể giữ nhiều nền tạo sol khí hơn vật liệu mao dẫn thứ nhất. Vật liệu mao dẫn thứ hai có thể có hiệu suất thấm hút cao so với vật liệu mao dẫn thứ nhất. Vật liệu mao dẫn thứ hai có thể là rẻ hơn hoặc có khả năng làm đầy cao hơn vật liệu mao dẫn thứ nhất. Vật liệu mao dẫn thứ hai có thể là polypropylen.

Vật liệu mao dẫn thứ nhất có thể ngăn cách cụm bộ phận làm nóng khỏi vật liệu mao dẫn thứ hai bằng khoảng cách ít nhất là 1,5mm, và tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1,5 đến 2 mm để tạo ra nhiệt độ giảm đủ trên vật liệu mao dẫn thứ nhất.

Phần chứa chất lỏng có thể được định vị trên cạnh thứ nhất của các sợi dây tóc dẫn điện và kênh dòng khí được định vị trên phía đối diện của các sợi dây tóc dẫn điện đến phần lưu trữ chất lỏng, sao cho không khí đi qua các sợi dây tóc dẫn điện dẫn lên nên tạo sol khí chất lỏng được bay hơi.

Hệ thống này còn có thể bao gồm mạch điện được nối với bộ phận làm nóng và nguồn điện, mạch điện được tạo kết cấu để kiểm soát điện trở của bộ phận làm nóng hoặc của một hoặc nhiều sợi dây tóc của bộ phận làm nóng, và để điều khiển sự cấp điện đến bộ phận làm nóng từ nguồn điện phụ thuộc vào điện trở của bộ phận làm nóng hoặc điện trở cụ thể của một hoặc nhiều sợi dây tóc.

Mạch điện có thể bao gồm bộ vi xử lý, mà có thể là bộ vi xử lý có thể lập trình được, bộ vi điều khiển, hoặc mạch tích hợp cho ứng dụng cụ thể (application specific integrated chip - ASIC) hoặc mạch điện từ khác có khả năng tạo ra sự điều khiển. Mạch điện có thể còn bao gồm các linh kiện 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 đến bộ phận làm nóng một cách liên tục theo sự kích hoạt của hệ thống hoặc có thể được cấp không liên tục, như trên cơ sở từng hơi hút một. Điện có thể được cấp đến bộ phận làm nóng ở dạng các xung của dòng điện.

Hệ thống có ưu điểm là bao gồm bộ nguồn điện, thường là pin, như pin lithi sắt phosphat, nằm trong thân chính của thân. Theo cách khác, nguồn điện có thể là dạng khác của thiết bị lưu trữ điện tích như bộ tụ điện. Nguồn điện có thể yêu cầu nạp lại và có thể có công suất mà cho phép chứa đủ năng lượng cho một hoặc nhiều trải nghiệm hút thuốc. Ví dụ, nguồn điện có thể có đủ công suất để cho phép tạo ra sol khí liên tục trong khoảng thời gian là khoảng sáu phút, tương ứng với thời gian thông thường để hút thuốc lá điều thông thường, hoặc trong khoảng thời gian là bội số của sáu phút. Trong ví dụ khác, nguồn điện có thể có đủ công suất dùng cho số hơi hút hoặc các kích hoạt rời rạc định trước của bộ phận làm nóng.

Hệ thống có thể bao gồm bộ phận chính và hộp chứa mà được ghép có thể tháo ra được với bộ phận chính, trong đó phần chứa chất lỏng và cụm bộ phận làm nóng được bố trí trong hộp chứa và bộ phận chính bao gồm bộ nguồn điện. Như được sử dụng ở đây, hộp chứa “được ghép có thể tháo ra được” vào thiết bị nghĩa là hộp chứa và thiết bị có thể được ghép và được tháo khỏi nhau mà không gây hư hại đáng kể hoặc thiết bị hoặc hộp chứa.

Hệ thống có thể là hệ thống hút thuốc hoạt động bằng điện. Hệ thống có thể là hệ thống tạo sol khí cầm tay. Hệ thống tạo sol khí có thể có kích thước so sánh được với điều xì gà hoặc thuốc lá điều thông thường. Hệ thống hút thuốc có thể có tổng độ dài nằm trong khoảng từ 30mm đến 150mm. Hệ thống hút thuốc có thể có đường kính ngoài nằm trong khoảng từ 5mm đến 30mm.

Theo khía cạnh thứ hai, sáng chế đề xuất cụm bộ phận làm nóng bằng điện thấm lưu chất bao gồm: nền cách điện, lỗ hồng được tạo ra ở nền cách điện; và bộ phận làm nóng bắc ngang qua lỗ hồng và có mặt thứ nhất được gắn vào nền cách điện, bộ phận làm nóng bao gồm nhiều sợi dây tóc dẫn điện được nối tới phần tiếp xúc dẫn điện thứ nhất và thứ hai, phần tiếp xúc dẫn điện thứ nhất và thứ hai được định vị trên các phía đối diện với nhau của lỗ hồng, trong đó phần tiếp xúc dẫn điện thứ nhất và thứ hai được tạo kết cấu để cho phép tiếp xúc với nguồn điện bên ngoài.

Theo khía cạnh thứ ba, sáng chế đề xuất phương pháp sản xuất cụm bộ phận làm nóng bằng điện thấm lưu chất thích hợp dùng để sử dụng trong hệ thống tạo sol khí, bao gồm:

tạo ra nền cách điện;

tạo ra một hoặc nhiều lỗ hồng trong nền;

tạo ra bộ phận làm nóng làm nóng trên nền bắc ngang qua một hoặc nhiều lỗ hồng, bộ phận làm nóng bao gồm nhiều sợi dây tóc dẫn điện và ít nhất hai phần tiếp xúc dẫn điện trên các phía đối diện với nhau của một hoặc nhiều lỗ hồng.

Theo khía cạnh thứ tư, sáng chế đề xuất phương pháp sản xuất nhiều cụm bộ phận làm nóng bằng điện thấm lưu chất thích hợp dùng để sử dụng trong hệ thống tạo sol khí, phương pháp bao gồm:

tạo ra nền cách điện;

tạo ra nhiều lỗ hồng trong nền;

tạo ra nhiều phần tiếp xúc dẫn điện trên nền trên phía đối diện với nhau của một trong số nhiều lỗ hồng;

tạo ra nhiều các sợi dây tóc dẫn điện trên nền kéo dài giữa các phần tiếp xúc dẫn điện ngang qua một trong số nhiều lỗ hồng để tạo ra mảng cụm bộ phận làm nóng;

cắt nhiều cụm bộ phận làm nóng riêng biệt khỏi mảng cụm bộ phận làm nóng, mỗi cụm bộ phận làm nóng bao gồm một trong số các lỗ hồng.

Nền cách điện có thể là vật liệu tấm dẻo. Các phần tiếp xúc dẫn điện và các sợi dây tóc dẫn điện có thể được tạo liền khối với nhau.

Các dấu hiệu được mô tả liên quan đến một khía cạnh cũng có thể được áp dụng với các khía cạnh khác theo sáng chế. Cụ thể là, các dấu hiệu được mô tả liên quan đến cụm bộ phận làm nóng theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế, cũng có thể được áp dụng với cụm bộ phận làm nóng theo khía cạnh thứ hai của sáng chế.

Như được sử dụng ở đây, “dẫn điện” nghĩa là được tạo ra từ vật liệu có điện trở suất là $1 \times 10^{-4} \Omega m$, hoặc nhỏ hơn. Như được sử dụng ở đây, “cách điện” nghĩa là được tạo ra từ vật liệu có điện trở suất là $1 \times 10^4 \Omega m$ hoặc lớn hơn.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các phương án của sáng chế sẽ được mô tả tiếp, chỉ bằng ví dụ, có tham chiếu đến các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Các Fig.1a đến 1d là sơ đồ minh họa hệ thống, tích hợp vào hộp chứa theo phương án của sáng chế.

Fig.2 là sơ đồ minh họa cơ cấu gài đối với phần đặt vào miệng của hệ thống trên Fig.1;

Fig.3 là hình vẽ tách rời của hộp chứa trên Fig.1a đến 1d;

Fig.4 là hình vẽ tách rời của hộp chứa thay thế dùng để sử dụng trong hệ thống như được thể hiện trên Fig.1a đến 1d;

Fig.5a là hình vẽ phối cảnh phía dưới của hộp chứa trên Fig.2;

Fig.5b là hình vẽ phối cảnh phía trên của hộp chứa trên Fig.2, có phần che được loại bỏ;

Fig.6 là hình vẽ chi tiết về cụm bộ phận làm nóng được sử dụng trong hộp chứa được thể hiện trên Fig.2;

Fig.7 là hình vẽ chi tiết về cụm bộ phận làm nóng thay thế mà có thể được sử dụng trong hộp chứa được thể hiện trên Fig.2;

Fig.8 là hình vẽ chi tiết về cụm bộ phận làm nóng thay thế khác mà có thể được sử dụng trong hộp chứa được thể hiện trên Fig.2;

Fig.9 là hình vẽ chi tiết về cụm bộ phận làm nóng thay thế khác mà có thể được sử dụng trong hộp chứa được thể hiện trên Fig.2;

Fig.10 là hình vẽ chi tiết về cơ cấu thay thế để tạo ra tiếp điểm điện giữa thiết bị và bộ phận làm nóng;

Fig.11a và 11b minh họa một số hình dạng thân của hộp chứa mà có thể được sử dụng để đảm bảo sự bố trí chính xác của hộp chứa trong thiết bị;

Fig.12a là hình vẽ chi tiết về các sợi dây tóc của bộ phận làm nóng, thể hiện mặt khum của nền tạo sol khí dạng lỏng giữa các sợi dây;

Fig.12b là hình vẽ chi tiết về các sợi dây tóc của bộ phận làm nóng, thể hiện mặt khum của nền tạo sol khí dạng lỏng giữa các sợi dây tóc và vật liệu mao dẫn kéo dài giữa các sợi dây tóc;

Fig.13a, 13b và 13c minh họa phương án sản xuất thay thế đối với cụm bộ phận làm nóng theo sáng chế; và

Fig.14 minh họa thiết kế thay thế cho phần chứa chất lỏng mà đưa vào cụm bộ phận làm nóng.

Fig.15a và 15b minh họa các phương án thay thế bổ sung phần chứa chất lỏng đưa vào cụm bộ phận làm nóng.

Fig.16 minh họa phương án thay thế về dòng khí và sự định hướng hộp chứa có thiết bị tạo sol khí.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các Fig.1a đến 1d là sơ đồ minh họa hệ thống tạo sol khí, bao gồm hộp chứa theo phương án của sáng chế. Fig.1a là hình vẽ dạng sơ đồ về thiết bị tạo sol khí 10 và hộp chứa tách rời 20, mà cùng tạo ra hệ thống tạo sol khí. Trong ví dụ này, hệ thống tạo sol khí là hệ thống hút thuốc hoạt động bằng điện.

Hộp chứa 20 chứa nền tạo sol khí và được tạo kết cấu để được tiếp nhận trong khoang 18 trong thiết bị. Hộp chứa 20 nên được thay thế bởi người sử dụng khi nền tạo sol khí được tạo ra trong hộp chứa được làm rỗng. Fig.1a thể hiện hộp chứa 20 trước khi lắp vào trong thiết bị, với mũi tên 1 trên Fig.1a chỉ hướng lắp hộp chứa.

Thiết bị tạo sol khí 10 có thể cầm được và có kích thước có thể so sánh được với điều xì gà hoặc điều thuốc lá thông thường. Thiết bị 10 bao gồm thân chính 11 và phần đặt vào miệng 12. Thân chính 11 chứa pin 14, như pin الليثي sắt phosphat, các thiết bị điện tử điều khiển 16 và khoang 18. Phần đặt vào miệng 12 được nối tới thân chính 11 bằng kết nối bản lề 21 và có thể dịch chuyển giữa vị trí mở như được thể hiện trên

Fig.1a và vị trí đóng như được thể hiện trên Fig.1d. Phần đặt vào miệng 12 được đặt trong vị trí mở cho phép lắp và tháo hộp chứa 20 và được đặt trong vị trí đóng khi hệ thống được sử dụng để tạo ra sol khí, như sẽ được mô tả. Phần đặt vào miệng bao gồm nhiều đầu vào khí 13 và đầu ra 15. Trong khi sử dụng, người sử dụng ngậm hoặc hút trên đầu ra để hút không khí từ các đầu vào khí 13, đi qua phần đặt vào miệng đến đầu ra 15, và sau đó vào trong miệng hoặc phổi của người sử dụng. Màng ngăn bên trong 17 được bố trí để cưỡng bức không khí đi qua phần đặt vào miệng 12 đi qua hộp chứa, như sẽ được mô tả.

Khoang 18 có mặt cắt ngang hình tròn và có kích thước để tiếp nhận thân 24 của hộp chứa 20. Các đầu nối điện 19 được bố trí ở các cạnh của khoang 18 để tạo ra sự kết nối điện giữa các thiết bị điện tử điều khiển 16 và pin 14 và các tiếp điểm điện tương ứng trên hộp chứa 20.

Fig.1b thể hiện hệ thống của Fig.1a với hộp chứa được lắp vào trong khoang 18, và phần che 26 được gỡ bỏ. Trong vị trí này, các đầu nối điện dựa tỳ vào các tiếp điểm điện trên hộp chứa, như sẽ được mô tả.

Fig.1c thể hiện hệ thống của Fig.1b với phần che 26 được gỡ bỏ hoàn toàn và phần đặt vào miệng 12 được dịch chuyển đến vị trí đóng.

Fig.1d thể hiện hệ thống của Fig.1c với phần đặt vào miệng 12 trong vị trí đóng. Phần đặt vào miệng 12 được giữ ở vị trí đóng bởi cơ chế gài, như được minh họa dạng giản đồ trên Fig.2. Fig.2 minh họa thân chính 11 và phần đặt vào miệng 12 được nối bởi kết nối bản lề 21. Phần đặt vào miệng 12 bao gồm răng kéo dài vào phía trong 8. Khi phần đặt vào miệng ở vị trí đóng, răng 8 ăn khớp chi tiết gài 6 trên thân chính của thiết bị. Chi tiết gài 6 bị nghiêng nhờ lò xo làm nghiêng 5 để ăn khớp với răng 8. Nút 4 được gắn vào chi tiết gài 6. Nút 4 có thể được nén bởi người sử dụng ngược lại hướng tác động của lò xo làm nghiêng 5 để giải phóng răng 8 khỏi chi tiết gài 6, cho phép phần đặt vào miệng di chuyển đến vị trí mở. Sẽ hiển nhiên đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật là các cơ chế thích hợp khác dùng để giữ phần đặt vào miệng ở vị trí đóng có thể được sử dụng, như việc khớp theo cách nẩy bật hoặc đóng bằng từ.

Phần đặt vào miệng 12 ở vị trí đóng giữ hộp chứa trong tiếp điểm điện bằng các đầu nối điện 19 để sự nối điện tốt được duy trì khi sử dụng, bất kể hướng của hệ thống như thế nào. Phần đặt vào miệng 12 có thể bao gồm chi tiết dẻo hình khuyên mà khớp

với bề mặt của hộp chứa và được nén giữa chi tiết vỏ của phần đặt vào miệng cứng và hộp chứa khi phần đặt vào miệng 12 ở vị trí đóng. Điều này đảm bảo rằng sự kết nối điện tốt được duy trì bất kể dung sai do sản xuất.

Tất nhiên các cơ cấu khác dùng để duy trì sự nối điện tốt giữa hộp và thiết bị có thể, theo một cách khác hoặc theo phương án bổ sung, được sử dụng. Ví dụ, thân 24 của hộp chứa 20 có thể được bố trí với rãnh hoặc đường ren (không được minh họa) mà ăn khớp rãnh hoặc đường ren tương ứng (không được minh họa) được tạo ra trong thành của khoang 18. Sự ăn khớp bằng ren giữa hộp chứa và thiết bị có thể được sử dụng để đảm bảo sự ăn khớp quay tròn đúng cũng như giữ hộp trong khoang và đảm bảo sự nối điện tốt. Mỗi nối bằng ren có thể kéo dài chỉ một nửa vòng hoặc nhỏ hơn của hộp chứa, hoặc có thể kéo dài vài vòng. Theo một cách khác, hoặc theo phương án bổ sung, các đầu nối điện 19 có thể được làm chệch trong việc tiếp xúc với các tiếp điểm trên hộp chứa, như sẽ được mô tả bằng cách tham chiếu đến Fig.8.

Fig.3 là hình vẽ tách rời của hộp chứa 20. Hộp chứa 20 bao gồm thân hình trụ tròn thông thường 24 mà có kích thước và hình dạng được chọn để được tiếp nhận vào trong khoang 18. Thân chứa vật liệu mao dẫn 22 mà được ngâm trong nền tạo sol khí dạng lỏng. Trong ví dụ này nền tạo sol khí bao gồm 39% theo trọng lượng glycerin, 39% theo trọng lượng propylen glycol, 20% theo trọng lượng nước và các chất thơm, và 2% theo trọng lượng nicotin. Vật liệu mao dẫn là vật liệu mà vận chuyển tích cực chất lỏng từ một đầu đến đầu kia, và có thể được làm từ vật liệu phù hợp bất kỳ. Trong ví dụ này vật liệu mao dẫn được tạo ra từ polyeste.

Thân có đầu hở để cụm bộ phận làm nóng 30 được gắn vào đó. Cụm bộ phận làm nóng 30 bao gồm nền 34 có lỗ hổng 35 được tạo ra trong nó, cặp tiếp điểm điện 32 được gắn vào nền và được tách rời nhau bởi khoảng cách 33, và nhiều dây tóc của bộ phận làm nóng dẫn điện 36 bắc ngang qua lỗ hổng và được gắn vào các tiếp điểm điện trên các phía đối diện của lỗ hổng 35.

Cụm bộ phận làm nóng 30 được che bởi phần che có thể tháo ra 26. Phần che bao gồm tấm dẻo không thấm lưu chất mà được dán vào cụm bộ phận làm nóng nhưng có thể dễ dàng bị bóc ra. Vấu được bố trí trên cạnh của phần che để cho phép người sử dụng cầm phần che khi bóc nó ra. Sẽ là hiển nhiên đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật mà mặc dù việc dính được mô tả làm phương pháp để gắn chặt tấm dẻo không thấm hút vào cụm bộ phận làm nóng, các phương pháp khác tương

tự với các phương pháp trong lĩnh vực kỹ thuật cũng có thể được sử dụng bao gồm việc làm kín nhờ nhiệt hoặc hàn siêu âm, miễn là phần che có thể được gỡ bỏ dễ dàng bởi người dùng.

Fig.4 là hình vẽ tách rời của hộp chứa mẫu thay thế. Hộp chứa trên Fig.4 có cùng kích thước và hình dạng với hộp chứa trên Fig.3 và có cùng thân và cụm bộ phận làm nóng. Tuy nhiên, vật liệu mao dẫn trong hộp chứa trên Fig.4 khác với vật liệu mao dẫn trong hộp chứa trên Fig.3. Có hai vật liệu mao dẫn tách rời 27, 28 trong hộp chứa trên Fig.4. Đầu của vật liệu mao dẫn thứ nhất 27 được bố trí để tiếp xúc với bộ phận làm nóng 36, 32 khi sử dụng. Thân rộng hơn của vật liệu mao dẫn thứ hai 28 được bố trí trên phía đối diện của vật liệu mao dẫn thứ nhất 27 đến cụm bộ phận làm nóng. Cả hai vật liệu mao dẫn thứ nhất và vật liệu mao dẫn thứ hai giữ nền tạo sol khí dạng lỏng. Vật liệu mao dẫn thứ nhất 27, mà tiếp xúc với bộ phận làm nóng, có nhiệt độ phân hủy nhiệt cao (ít nhất là 160°C hoặc lớn hơn như khoảng 250 °C) so với vật liệu mao dẫn thứ hai 28. Vật liệu mao dẫn thứ nhất 27 hoạt động hiệu quả như miếng đệm ngăn cách bộ phận làm nóng 36, 32 khỏi vật liệu mao dẫn thứ hai 28 để vật liệu mao dẫn thứ hai không tiếp xúc với nhiệt độ ở trên nhiệt độ phân hủy nhiệt của nó. Gradient nhiệt đi qua vật liệu mao dẫn thứ nhất sao cho vật liệu mao dẫn thứ hai được tiếp xúc với nhiệt độ nhỏ hơn nhiệt độ phân hủy nhiệt của nó. Vật liệu mao dẫn thứ hai 28 có thể được chọn để có hiệu suất thấm hút cao để vật liệu mao dẫn thứ nhất 27, có thể giữ nhiều chất lỏng trên đơn vị thể tích so với vật liệu mao dẫn thứ nhất và có thể rẻ hơn so với vật liệu mao dẫn thứ nhất. Trong ví dụ này vật liệu mao dẫn thứ nhất là vật liệu chịu nhiệt, như sợi thủy tinh hoặc sợi thủy tinh chứa vật liệu và vật liệu mao dẫn thứ hai là polyme như vật liệu mao dẫn thích hợp. Vật liệu mao dẫn thích hợp mẫu bao gồm vật liệu mao dẫn được mô tả ở đây và theo các phương án thay thế có thể bao gồm polyethylen mật độ cao (HDPE), hoặc polyetylen terephthalat (PET).

Fig.5a là hình vẽ phối cảnh phía dưới của hộp chứa trên Fig.3. Có thể thấy từ Fig.5a mà cụm bộ phận làm nóng kéo dài theo mặt phẳng nằm ngang và kéo dài theo phương nằm ngang vượt quá thân 24 để cụm bộ phận làm nóng tạo ra môi xung quanh đầu của thân 24. Các phần lộ ra của các tiếp điểm điện 32 đối diện theo hướng lắp của hộp chứa để khi hộp chứa được lắp hoàn toàn vào khoang 18, các phần lộ ra của các tiếp điểm 32 tiếp xúc với các đầu nối điện 19. Vấu được bố trí trên cạnh của phần che 26 để cho phép người sử dụng cầm phần che khi bóc nó ra, có thể được nhìn rõ. Fig.5a

cũng thể minh họa phần định vị 25 được tạo ra trên đáy của hộp chứa để đảm bảo sự định hướng chính xác của hộp chứa trong khoang của thiết bị. Phần định vị 25 là một phần của thân được đúc phun 24 và được tạo kết cấu để được tiếp nhận trong khe tương ứng (không được minh họa) trong đáy của khoang 18. Khi vị trí định vị 25 được tiếp nhận trong khe trong khoang, các tiếp điểm 32 được căn chỉnh với các đầu nổi 19.

Fig.5b là hình vẽ phối cảnh phía trên của hộp chứa trên Fig.3, có phần che được loại bỏ. Các sợi dây tóc của bộ phận làm nóng 36 được lộ ra qua lỗ hồng 35 ở nền 34 để nền tạo sol khí được bay hơi có thể thoát vào trong dòng khí đi qua cụm bộ phận làm nóng.

Thân 24 được tạo ra từ nhựa dẻo nhiệt, như polypropylen. Cụm bộ phận làm nóng 30 được dán vào thân 24 trong ví dụ này. Tuy nhiên, có một vài cách có khả năng xảy ra mà trong đó lắp và làm đầy hộp chứa.

Thân hộp chứa có thể được tạo ra bằng cách đúc phun. Các vật liệu mao dẫn 22, 27, 28 có thể được tạo ra bằng cách cắt các độ dài của vật liệu mao dẫn thích hợp bằng thân dài của các sợi mao dẫn. Cụm bộ phận làm nóng có thể được lắp bằng cách sử dụng quy trình như được mô tả bằng cách tham chiếu đến Fig. 13a, 13b và 13c. Theo một phương án, hộp chứa được lắp trước tiên bằng cách lắp một hoặc nhiều vật liệu mao dẫn 22, 27, 28 vào trong thân 24. Thể tích được xác định trước của nền tạo sol khí dạng lỏng sau đó được đưa vào trong thân 24, ngâm vật liệu mao dẫn. Sau đó, cụm bộ phận làm nóng 30 được đẩy lên trên đầu mở của thân và được gắn vào thân 24 bằng cách dán, hàn, làm kín nhiệt, hàn siêu âm, hoặc phương pháp khác mà sẽ là hiển nhiên đối với chuyên gia trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật. Tốt hơn là, nhiệt độ của thân được giữ nhỏ hơn 160°C trong khi hoạt động làm kín bất kỳ ngăn chặn sự bay hơi không mong muốn của nền tạo sol khí. Vật liệu mao dẫn có thể được cắt theo độ dài sao cho nó kéo dài ra đầu mở của thân 24 cho đến khi nó được nén bởi cụm bộ phận làm nóng. Điều này thúc đẩy sự vận chuyển của nền tạo sol khí vào trong các khe hở của bộ phận làm nóng khi sử dụng.

Theo phương án khác, thay vì ép cụm bộ phận làm nóng 30 lên trên thân 24 và sau đó làm kín, cụm bộ phận làm nóng và đầu mở của vỏ trước tiên có thể được làm nóng nhanh và sau đó được ép vào nhau để liên kết cụm bộ phận làm nóng 30 với thân 24.

Cũng có thể lắp cụm bộ phận làm nóng 30 vào thân 24 trước khi làm đầy vỏ bằng nền tạo sol khí và sau đó đưa nền tạo sol khí vào trong thân 24. Trong trường hợp đó, cụm bộ phận làm nóng có thể được gắn vào hộp chứa bằng cách sử dụng bất kỳ trong số các phương pháp được mô tả. Sau đó cụm bộ phận làm nóng hoặc thân được xuyên bằng cách sử dụng kim rỗng và nền tạo sol khí được phun vào trong vật liệu mao dẫn 22, 27, 28. Lỗ bất kỳ được tạo ra bởi kim rỗng sau đó được bịt kín bằng cách làm kín nhờ nhiệt hoặc bằng cách sử dụng băng bịt kín.

Fig.6 là sự minh họa về cụm bộ phận làm nóng thứ nhất 30 theo sáng chế. Cụm bộ phận làm nóng bao gồm lưới được tạo ra từ thép không gỉ 304L, với kích thước lưới là khoảng 400 Mesh US (khoảng 400 sợi dây tóc trên mỗi inso). Các sợi dây tóc có đường kính là khoảng 16 μm . Lưới được nối tới các phần tiếp xúc điện 32 mà được tách rời nhau bởi khoảng cách 33 và được tạo ra từ lá đồng có độ dày là khoảng 30 μm . Các tiếp điểm điện 32 được tạo ra trên nền polyimide 34 có độ dày là khoảng 120 μm . Các sợi dây tóc mà tạo ra lưới định ra các khe hở giữa các sợi dây tóc. Các khe hở trong ví dụ này có chiều rộng là khoảng 37 μm , mặc dù các khe hở lớn hơn hoặc nhỏ hơn có thể được sử dụng. Việc sử dụng lưới có các kích thước xấp xỉ này cho phép mặt khum của nền tạo sol khí được tạo ra ở các khe hở, và giúp cho lưới của cụm bộ phận làm nóng hút nền tạo sol khí bởi hoạt động mao dẫn. Tốt hơn là, diện tích hở của lưới, nghĩa là, tỷ lệ diện tích của các khe hở so với tổng diện tích của lưới nằm trong khoảng từ 25 đến 56%. Tổng điện trở của cụm bộ phận làm nóng là khoảng 1 Ω . Lưới tạo ra phần lớn trở kháng này để phần lớn nhiệt được tạo ra bởi lưới. Trong ví dụ này lưới có điện trở lớn hơn 100 lần so với các tiếp điểm điện 32.

Nền 34 cách điện và, trong ví dụ này, được tạo ra từ tấm polyimide có độ dày là khoảng 120 μm . Nền có dạng hình tròn và có đường kính là 8 mm. Lưới có dạng hình chữ nhật và có độ dài cạnh là 5 mm và 2 mm. Các kích thước này cho phép hệ thống hoàn chỉnh có kích thước và hình dạng tương tự với thuốc lá điếu hoặc xì gà thông thường được tạo ra. Ví dụ khác về các kích thước mà được thấy là có hiệu quả là nền tròn có đường kính là 5mm và lưới hình chữ nhật là 1mmx4mm.

Fig.7 là hình vẽ minh họa về cụm bộ phận làm nóng mẫu thay thế theo sáng chế. Cụm bộ phận làm nóng trên Fig.7 giống như cụm bộ phận làm nóng được thể hiện trên Fig.6 nhưng lưới 36 được thay thế bằng mảng sợi dây tóc dẫn điện song song 37.

Màng sợi dây tóc 37 được tạo ra từ thép không gỉ 304L và có đường kính là khoảng 16 μm . Nền 34 và tiếp điểm đồng 32 như được mô tả bằng cách tham chiếu đến Fig.6.

Fig.8 là hình vẽ minh họa về cụm bộ phận làm nóng mẫu thay thế theo sáng chế. Cụm bộ phận làm nóng trên Fig.8 giống với cụm bộ phận làm nóng trên Fig.7 nhưng trong cụm trên Fig.8, các sợi dây tóc 37 được liên kết trực tiếp với nền 34 và sau đó các tiếp điểm 32 được liên kết trên các sợi dây tóc. Các tiếp điểm 32 được tách rời nhau bởi khoảng cách cách điện 33 như trước, và được tạo ra từ lá đồng có độ dày khoảng 30 μm . Sự bố trí giống nhau của các sợi dây tóc và các tiếp điểm của nền có thể được sử dụng cho bộ phận làm nóng loại lưới như được thể hiện trên Fig.6. Việc có các tiếp điểm làm lớp ngoài cùng có thể có lợi cho việc tạo ra sự tiếp xúc điện tin cậy với nguồn điện.

Fig.9 là hình vẽ minh họa về cụm bộ phận làm nóng thay thế theo sáng chế. Cụm bộ phận làm nóng trên fig. 9 bao gồm nhiều sợi dây tóc của bộ phận làm nóng 38 mà được tạo ra liên khối với các tiếp điểm điện 39. Cả sợi dây tóc và tiếp điểm điện được tạo ra từ lá thép không gỉ mà được khắc để định ra các sợi dây tóc 38. Các tiếp điểm 39 được tách biệt bởi khoảng trống 33 ngoại trừ khi được kết hợp bởi các sợi dây tóc 38. Lá thép không gỉ được bố trí trên nền polyimit 34. Hơn nữa, các sợi dây tóc 38 tạo ra phần lớn trở kháng này, để phần lớn nhiệt được tạo ra bởi các sợi dây tóc. Trong ví dụ này, các sợi dây tóc 38 có điện trở lớn hơn 100 lần so với các tiếp điểm điện 39.

Trong hộp chứa được thể hiện trên Fig.3, 4 và 5, các tiếp điểm 32 và các sợi dây tóc 36, 38 được đặt giữa lớp nền 34 và thân 24. Tuy nhiên, có thể gắn cụm bộ phận làm nóng vào thân hộp chứa theo cách khác, sao cho nền polyimit gần kề trực tiếp với vỏ 24. Fig.10 minh họa cụm thuộc loại này. Fig.10 thể hiện cụm bộ phận làm nóng bao gồm lưới thép không gỉ 56, được gắn vào các tiếp điểm lá đồng 52. Các tiếp điểm đồng 52 được gắn vào nền polyimit 54. Lỗ hồng 55 được tạo ra ở nền polyimit 54. Nền polyimit được hàn vào thân 24 của hộp chứa. Vật liệu mao dẫn 22, được ngâm trong nền tạo sol khí, làm đầy vỏ và kéo dài qua lỗ hồng để tiếp xúc với lưới 55. Hộp chứa được thể hiện được tiếp nhận trong thân chính 11 của thiết bị và được giữ giữa các đầu nối điện 59 và phần đặt vào miệng 12. Theo phương án này, để các đầu nối điện 59 tạo ra sự nối điện bằng các tiếp điểm 52, các đầu nối điện 59 được lắp xuyên qua nền polyimit 54, như được thể hiện. Các đầu nối điện được tạo ra với các đầu được làm nhọn và được đẩy nhanh tiếp xúc với cụm bộ phận làm nóng bằng các lò xo 57.

Nền polyimide có thể được rạch khía trước để đảm bảo sự tiếp xúc điện tốt được thực hiện, hoặc thậm chí có thể được tạo ra có các lỗ hổng để xuyên qua nền là không cần thiết. Các lò xo 57 cũng đảm bảo rằng sự tiếp xúc điện tốt giữa các tiếp điểm 52 và các đầu nối 59 được duy trì sự định hướng bất kỳ của hệ thống đối với trọng lực.

Lò xo này còn có ý nghĩa đảm bảo sự định hướng chính xác của hộp chứa 20 trong khoang 18 của thiết bị đã được mô tả bằng cách tham chiếu đến Fig.5a và 5b. Phần định vị 25 có thể được tạo ra làm một phần của thân hộp chứa được đúc 24 để đảm bảo sự định hướng chính xác. Tuy nhiên, rõ ràng rằng các cách khác đảm bảo sự định hướng chính xác của hộp chứa có khả năng xảy ra. Cụ thể là, nếu thân được đúc phun, có khả năng gần như vô hạn đối với hình dạng của hộp chứa. Ngay khi thể tích bên trong mong muốn của hộp chứa được chọn, thì hình dạng hộp chứa có thể được điều chỉnh để thích hợp với khoang bất kỳ. Fig.11a là hình vẽ đáy của một thân hộp chứa có thể có 70, cho phép hộp chứa được định hướng theo hai hướng có thể có. Thân hộp chứa 70 bao gồm hai rãnh 72 được bố trí đối xứng. Các rãnh có thể kéo dài một phần hoặc đầy đủ lên cạnh của thân 70. Các gờ tương ứng (không được minh họa) có thể được tạo ra trên các thành của khoang của thiết bị, để hộp chứa có thể được tiếp nhận trong khoang chỉ theo hai hướng có thể có. Theo phương án của Fig.11a, có thể chỉ có một gờ trong khoang sao cho một trong số các rãnh 72 không được làm đầy bằng gờ và có thể được sử dụng làm kênh dòng khí trong thiết bị. Tất nhiên có thể giới hạn hộp chứa theo một hướng trong khoang bằng cách chỉ tạo ra một rãnh trong thân. Điều này được minh họa trong Fig.11b thể hiện thân hộp chứa 74 có một rãnh 76.

Mặc dù các phương án được mô tả có các hộp chứa với các vỏ có mặt cắt ngang gần như tròn, nhưng tất nhiên có thể tạo ra các vỏ hộp chứa với các hình dạng khác, như mặt cắt ngang hình chữ nhật hoặc mặt cắt ngang hình tam giác. Các hình dạng thân này sẽ đảm bảo định hướng mong muốn trong khoang được tạo hình tương ứng, để đảm bảo sự nối điện giữa thiết bị và hộp chứa.

Vật liệu mao dẫn 22 có lợi được định hướng trong vỏ 24 để vận chuyển chất lỏng đến cụm bộ phận làm nóng 30. Khi hộp chứa được lắp, các sợi dây tóc của bộ phận làm nóng 36, 37, 38 có thể tiếp xúc với vật liệu mao dẫn 22 và vì vậy nên tạo sol khí có thể được truyền trực tiếp đến bộ phận làm nóng lưới. Fig.12a là hình vẽ chi tiết về các sợi dây tóc 36 của bộ phận làm nóng, thể hiện mặt khum 40 của nền tạo sol khí dạng lỏng giữa các sợi dây tóc của bộ phận làm nóng 36. Có thể thấy rằng, nền tạo sol

khí tiếp xúc với hầu hết bề mặt của mỗi sợi dây tóc để hầu hết nhiệt được tạo ra bởi cụm bộ phận làm nóng trực tiếp đi vào trong nền tạo sol khí. Ngược lại, trong các cụm bộ phận làm nóng có bắc và lõi thông thường chỉ một phần nhỏ của dây của bộ phận làm nóng tiếp xúc với nền tạo sol khí. Fig.12b là hình vẽ chi tiết, giống với Fig.12a, thể hiện ví dụ về vật liệu mao dẫn 27 mà kéo dài vào trong các khe hở giữa các sợi dây tóc 36. Vật liệu mao dẫn 27 là vật liệu mao dẫn thứ nhất thể hiện trên Fig.4. Có thể thấy rằng bằng cách tạo ra vật liệu mao dẫn bao gồm các đường ren nhỏ của các sợi mà kéo dài vào trong các khe hở giữa các sợi dây tóc 36, sự vận chuyển chất lỏng đến các sợi dây tóc có thể được đảm bảo.

Khi sử dụng, cụm bộ phận làm nóng hoạt động nhờ việc làm nóng do điện trở. Dòng đi qua các sợi dây tóc 36, 37, 38 dưới sự điều khiển của các thiết bị điện tử điều khiển 16, để làm nóng các sợi dây tóc để nằm trong phạm vi nhiệt độ mong muốn. Lưới hoặc mảng sợi dây tóc có điện trở cao hơn đáng kể so với các tiếp điểm điện 32 và các đầu nối điện 19 để nhiệt độ cao được tập trung ở các sợi dây tóc. Hệ thống có thể được tạo kết cấu để tạo ra nhiệt bằng cách cung cấp dòng điện đến cụm bộ phận làm nóng đáp ứng với hơi hút của người sử dụng hoặc có thể được tạo kết cấu để tạo ra nhiệt liên tục trong khi thiết bị ở trạng thái "bật". Các vật liệu khác nhau dùng làm các sợi dây tóc có thể phù hợp cho các hệ thống khác nhau. Ví dụ, trong hệ thống được làm nóng liên tục, các sợi dây tóc graphit là thích hợp vì chúng có công suất nhiệt cụ thể tương đối thấp và có khả năng tương thích việc làm nóng dòng thấp. Trong hệ thống được kích hoạt bởi hơi hút, trong đó nhiệt được tạo ra trong các lần đốt ngắn bằng cách sử dụng các xung dòng cao, các sợi dây tóc thép không gỉ, có công suất nhiệt cụ thể cao có thể thích hợp hơn.

Trong hệ thống được kích hoạt bởi hơi hút, thiết bị có thể bao gồm cảm biến hơi hút được tạo kết cấu để phát hiện khi người sử dụng hút không khí qua phần đặt vào miệng. Bộ cảm biến hơi hút (không được minh họa) được nối tới các thiết bị điện tử điều khiển 16 và các thiết bị điện tử điều khiển 16 được tạo kết cấu để cấp dòng điện đến cụm bộ phận làm nóng 30 chỉ khi được xác định là người sử dụng đang hút trên thiết bị. Bộ cảm biến dòng khí phù hợp bất kỳ có thể được sử dụng làm cảm biến hơi hút, như micrô.

Theo các phương án có khả năng xảy ra, việc thay đổi điện trở suất của một hoặc nhiều sợi dây tóc 36, 38 hoặc của bộ phận làm nóng về tổng thể có thể được sử

dụng để phát hiện sự thay đổi nhiệt độ của bộ phận làm nóng. Điều này có thể được sử dụng để điều chỉnh điện được cấp đến bộ phận làm nóng để đảm bảo rằng nó vẫn được duy trì trong phạm vi mong muốn. Sự thay đổi đột ngột về nhiệt độ cũng có thể được sử dụng để làm phương tiện phát hiện sự thay đổi về dòng khí đi qua bộ phận làm nóng do người sử dụng hút trên hệ thống. Một hoặc nhiều sợi dây tóc có thể là các bộ cảm biến nhiệt chuyên dụng và có thể được tạo ra từ vật liệu có hệ số nhiệt thích hợp của điện trở dùng cho mục đích đó, như hợp kim sắt nhôm, Ni-Cr, bạch kim, vonfram hoặc dây hợp kim.

Dòng khí đi qua phần đặt vào miệng khi hệ thống được sử dụng được minh họa trên Fig.1d. Phần đặt vào miệng bao gồm các vách ngăn bên trong 17, mà được đúc liền khối với các thành bên ngoài của phần đặt vào miệng và đảm bảo rằng, khi không khí được hút từ các đầu vào 13 đến đầu ra 15, không khí lưu thông qua cụm bộ phận làm nóng 30 trên hộp chứa mà nền tạo sol khí đang được bay hơi. Khi không khí đi qua cụm bộ phận làm nóng, nền được bay hơi được cuốn vào trong dòng khí và nguai đi để tạo ra sol khí trước khi thoát ra qua đầu ra 15. Theo đó, khi sử dụng, nền tạo sol khí đi qua cụm bộ phận làm nóng bằng cách đi qua các khe hở giữa các sợi dây tóc 36, 37, 38 khi nó được bay hơi.

Có một số khả năng đối với việc sản xuất và đối với các vật liệu của cụm bộ phận làm nóng. Fig.13a là sơ đồ minh họa theo phương pháp thứ nhất về việc sản xuất cụm bộ phận làm nóng. Cuộn màng polyimit 80 được tạo ra có mảng lỗ hồng 82 trong nó. Các lỗ hồng 82 có thể được tạo ra bằng cách dập. Các dải lá đồng 84 được làm phẳng trên màng polyimit 80 giữa các lỗ hồng. Các dải ruy băng của lưới thép không gỉ 86 sau đó được tráng lên màng polyimit 80 trên phía trên của lá đồng 84 và trên các lỗ hồng 82 theo hướng vuông góc với các dải của lá đồng. Các cụm bộ phận làm nóng riêng biệt 30 sau đó có thể được cắt hoặc được dập xung quanh mỗi lỗ hồng 82. Mỗi cụm bộ phận làm nóng 30 bao gồm một phần của lá đồng trên các phía đối diện của lỗ hồng, tạo ra các tiếp điểm điện, và mảnh lưới thép không gỉ bắc ngang qua lỗ hồng từ một phần này của đồng đến phần khác, như được thể hiện trên Fig.6.

Fig.13b minh họa quy trình sản xuất có khả năng khác. Trong quy trình trên Fig.13b, màng polyimit 80 của loại được sử dụng trong quy trình trên Fig.13a, được tráng bằng lá thép không gỉ 90. Màng polyimit 80 có mảng lỗ hồng 82 được tạo ra trong nó nhưng các lỗ hồng này được che bởi lá thép không gỉ 90. Sau đó, lá 90 được

khắc để định ra các sợi dây tóc 38 bắc ngang qua các lỗ hồng 82 và ngăn cách các phần tiếp xúc trên các cách đối diện của các lỗ hồng. Các cụm bộ phận làm nóng riêng biệt 92 sau đó có thể được cắt hoặc được đập xung quanh mỗi lỗ hồng 82. Điều này tạo ra cụm bộ phận làm nóng của loại được thể hiện trong Fig.9.

Fig.13c minh họa quy trình thay thế khác. Trong quy trình trên Fig.13c, vải dựa trên graphit 100 được xử lý trước tiên. Vải dựa trên graphit 100 bao gồm các dải của các sợi kháng điện, thích hợp dùng để sử dụng làm các sợi dây tóc của bộ phận làm nóng, các dải liền kề của các sợi không dẫn tương đối. Các dải của các sợi này được dệt cùng với các dải của các sợi dẫn điện tương đối mà kéo dài vuông góc với các sợi có điện trở và không dẫn. Sau đó, vải 100 được liên kết với lớp màng polyimide 80 của loại được mô tả bằng cách tham chiếu đến các Fig.13a và 13b, có màng lỗ hồng 82. Sau đó, các cụm bộ phận làm nóng riêng biệt 102 có thể được cắt hoặc được đập xung quanh mỗi lỗ hồng. Mỗi cụm bộ phận làm nóng 102 bao gồm một phần dải của các sợi dẫn trên các mặt đối diện của lỗ hồng và dải của các sợi kháng điện bắc ngang qua lỗ hồng.

Thiết kế của hộp chứa được thể hiện trong Fig.5a và 5b có một số ưu điểm. Tuy nhiên, các thiết kế của hộp chứa thay thế bằng cách sử dụng cùng loại cụm bộ phận làm nóng có thể có. Fig.14 minh họa thiết kế của hộp chứa thay thế mà thích hợp với mô hình khác nhau của dòng khí đi qua hệ thống. Theo phương án được thể hiện trong Fig.14, hộp chứa 108 được tạo kết cấu để được lắp vào trong thiết bị theo hướng được chỉ bởi mũi tên 110. Hộp chứa 108 bao gồm thân 112 mà được tạo hình dạng giống hình bán trụ và hở một phía. Cụm bộ phận làm nóng 114 được tạo ra ngang qua cạnh hở và được dán và được hàn vào thân 112. Cụm bộ phận làm nóng 114 bao gồm nền cách điện 116, như polyimide có lỗ hồng được tạo ra trong đó. Bộ phận làm nóng bao gồm lưới thép không gỉ 118 và cặp mảnh tiếp xúc 120 được liên kết với nền cách điện 116 và bắc ngang qua lỗ hồng. Các mảnh tiếp xúc 120 được uốn cong quanh vỏ 112 để tạo ra các đệm tiếp xúc trên bề mặt cong của vỏ. Các đệm tiếp xúc điện được tạo kết cấu để tiếp xúc với các tiếp điểm tương ứng (không được minh họa) trong thiết bị tạo sol khí. Thân 112 được làm đầy bằng vật liệu mao dẫn (không nhìn thấy trong Fig.14) được ngâm trong nền tạo sol khí, như được mô tả bằng cách viển dẫn đến phương án được thể hiện trên Fig.1a đến 1d.

Hộp chứa được thể hiện trên Fig.14 được tạo kết cấu để dòng khí đi qua cụm bộ phận làm nóng 114 theo hướng đối diện với mũi tên 110. Không khí được hút vào trong hệ thống thông qua đầu vào khí được tạo ra trong thân chính của thiết bị và được ngậm qua cụm bộ phận làm nóng 114, vào trong phần đặt vào miệng của thiết bị (hoặc hộp chứa) và vào trong miệng của người sử dụng. Không khí được hút vào trong hệ thống có thể được định hướng, ví dụ, theo hướng song song dọc theo lưới 118 bởi sự bố trí thích hợp của các đầu vào khí.

Các phương án thay thế hộp chứa 108 được minh họa trên Fig.15a và 15b. Fig.15a còn bao gồm các mảnh tiếp xúc 120 được bố trí cách ra và chạy dọc theo chiều dài của lưới có bề mặt 118. Fig.15b còn bao gồm các tiếp điểm 120 có dạng hình chữ L không bằng phẳng. Cả hai thiết kế của hộp chứa được minh họa trên Fig.15a và 15b có thể được sử dụng thậm chí tạo ra diện tích tiếp xúc lớn hơn để đảm bảo hơn nữa sự tiếp xúc dễ dàng với các tiếp điểm 19 nếu cần. Các mảnh 120 như được minh họa trên Fig.15a cũng có thể được tạo kết cấu để trượt vào trong tiếp điểm 19 mà được tạo kết cấu theo kết cấu đường ray (không được minh họa) để tiếp nhận các mảnh 120 để ngoài ra định vị hộp chứa. Kết cấu kiểu đường ray này có thể có lợi tạo ra việc làm sạch các tiếp điểm 19 có chu kỳ vì việc lắp và tháo hộp chứa sẽ có hiệu quả làm sạch dựa trên sự ma sát của tiếp điểm trượt vào và ra của đường ray.

Fig.16 minh họa phương án khác nữa của hệ thống tạo sol khí bao gồm cụm bộ phận làm nóng thẩm lưu chất. Fig.16 minh họa hệ thống mà cụm bộ phận làm nóng 30 được tạo ra ở đầu của hộp chứa 20 mà đối diện với phần đặt vào miệng 12. Dòng khí đi vào đầu vào khí 1601 và đi qua cụm và đi qua đầu ra khí 1603 dọc theo đường đi của dòng 1605. Các tiếp điểm điện có thể được đặt trong vị trí thông thường bất kỳ. Kết cấu này có lợi vì nó cho phép đối với sự nối điện ngắn hơn trong hệ thống.

Các thiết kế của hộp chứa khác mà kết hợp cụm bộ phận làm nóng theo sáng chế này có thể được hiểu bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật. Ví dụ, hộp chứa có thể bao gồm phần đặt vào miệng, có thể bao gồm nhiều hơn một cụm bộ phận làm nóng và có thể có hình dạng mong muốn bất kỳ. Hơn nữa, cụm bộ phận làm nóng theo sáng chế có thể được sử dụng trong các hệ thống thuộc loại khác so với các loại đã được mô tả, như các bộ làm ẩm, các bộ làm sạch không khí, và các hệ thống tạo sol khí khác.

Các phương án làm ví dụ được mô tả nêu trên minh họa mà không nhằm giới

hạn sáng chế. Xét đến các phương án thực hiện làm ví dụ được mô tả nêu trên, các phương án thực hiện khác tương đương với các phương án thực hiện làm ví dụ nêu trên sẽ là hiển nhiên đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hệ thống tạo sol khí bao gồm cụm bộ phận làm nóng bằng điện thấm lưu chất, và phần lưu trữ chất lỏng, phần lưu trữ chất lỏng này bao gồm thân chứa nền tạo sol khí dạng lỏng và vật liệu mao dẫn được tạo kết cấu để truyền nền tạo sol khí dạng lỏng đến cụm bộ phận làm nóng, cụm bộ phận làm nóng này bao gồm:
 - nền cách điện,
 - lỗ hồng được tạo ra ở nền cách điện; và
 - bộ phận làm nóng được gắn vào nền cách điện, bộ phận làm nóng bắc ngang qua lỗ hồng và bao gồm nhiều sợi dây tóc dẫn điện được nối tới các phần tiếp xúc dẫn điện thứ nhất và thứ hai, các phần tiếp xúc dẫn điện thứ nhất và thứ hai này được đặt trên các phía đối diện nhau của lỗ hồng, và nhiều sợi dây tóc dẫn điện tạo ra các khe hở, và các khe hở được tạo ra bởi các sợi dây tóc có chiều rộng nằm trong khoảng từ 75 μm đến 25 μm ,
 - trong đó các phần tiếp xúc dẫn điện thứ nhất và thứ hai được tạo kết cấu để cho phép tiếp xúc với nguồn điện bên ngoài.
 - trong đó cụm bộ phận làm nóng được gắn vào thân của phần lưu trữ chất lỏng; và
 - trong đó vật liệu mao dẫn tiếp xúc với các sợi dây tóc dẫn điện trên gần như là toàn bộ phạm vi của lỗ hồng.
2. Hệ thống tạo sol khí theo điểm 1, trong đó nhiều sợi dây tóc dẫn điện bao phủ diện tích nằm trong khoảng từ 10% đến 50% diện tích của cụm bộ phận làm nóng.
3. Hệ thống tạo sol khí theo điểm 1 hoặc 2, trong đó điện trở của các sợi dây tóc dẫn điện khuếch đại lớn hơn ít nhất hai lần so với điện trở của các phần tiếp xúc.
4. Hệ thống tạo sol khí theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó bộ phận làm nóng có mặt thứ nhất mà được gắn vào nền cách điện và các phần tiếp xúc dẫn điện thứ nhất và thứ hai được tạo kết cấu để cho phép tiếp xúc với nguồn điện bên ngoài trên mặt thứ hai của bộ phận làm nóng đối diện với mặt thứ nhất.

5. Hệ thống tạo sol khí theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó các sợi dây tóc dẫn điện nằm trong mặt gần như phẳng.
6. Hệ thống tạo sol khí theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó các sợi dây tóc dẫn điện bao gồm mảng sợi dây tóc được bố trí song song với nhau.
7. Hệ thống tạo sol khí theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó diện tích của các sợi dây tóc dẫn điện nhỏ hơn 25mm^2 .
8. Hệ thống tạo sol khí theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó các phần tiếp xúc dẫn điện thứ nhất và thứ hai bao gồm các phần tiếp xúc phẳng được gắn vào các sợi dây tóc dẫn điện.
9. Hệ thống tạo sol khí theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó cụm bộ phận làm nóng bao gồm ít nhất một sợi dây tóc được làm từ vật liệu thứ nhất và ít nhất một sợi dây tóc được làm từ vật liệu thứ hai khác với vật liệu thứ nhất.
10. Hệ thống tạo sol khí theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó hệ thống này là hệ thống hút thuốc hoạt động bằng điện.
11. Phương pháp sản xuất hệ thống tạo sol khí, phương pháp này bao gồm:
 - sản xuất cụm bộ phận làm nóng thấm lưu chất;
 - tạo ra phần lưu trữ chất lỏng, phần lưu trữ chất lỏng này bao gồm thân chứa nền tạo sol khí dạng lỏng và vật liệu mao dẫn được tạo kết cấu để truyền nền tạo sol khí dạng lỏng đến cụm bộ phận làm nóng, trong đó vật liệu mao dẫn tiếp xúc với các sợi dây tóc dẫn điện trên gần như là toàn bộ phạm vi của lỗ hồng; và
 - gắn cụm bộ phận làm nóng vào thân của phần lưu trữ chất lỏng;
 - việc sản xuất cụm bộ phận làm nóng bằng điện thấm lưu chất bao gồm các bước:
 - tạo ra nền cách điện;
 - tạo ra một hoặc nhiều lỗ hồng trong nền;

tạo ra ít nhất hai phần tiếp xúc dẫn điện phẳng trên nền trên các phía đối diện của một hoặc nhiều lỗ hổng với nhau; và

tạo ra nhiều sợi dây tóc dẫn điện trên nền kéo dài giữa ít nhất hai phần tiếp xúc dẫn điện phẳng ngang qua một trong số nhiều lỗ hổng

trong đó nhiều sợi dây tóc dẫn điện tạo ra các khe hở, và các khe hở được tạo ra bởi các sợi dây tóc có chiều rộng nằm trong khoảng từ 75 μm đến 25 μm .

12. Phương pháp theo điểm 11, trong đó các sợi dây tóc dẫn điện nằm trong mặt gần như phẳng.
13. Phương pháp theo điểm 11 hoặc 12, trong đó các sợi dây tóc dẫn điện bao gồm mảng sợi dây tóc được bố trí song song với nhau.
14. Phương pháp theo điểm 11, 12 hoặc 13, trong đó diện tích các sợi dây tóc dẫn điện nhỏ hơn 25mm^2 .

1 / 15

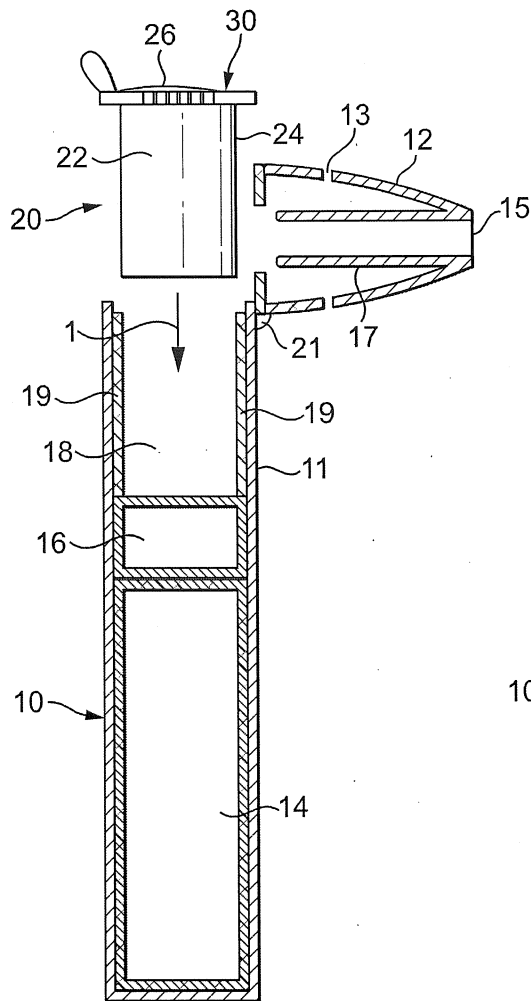


FIG. 1a

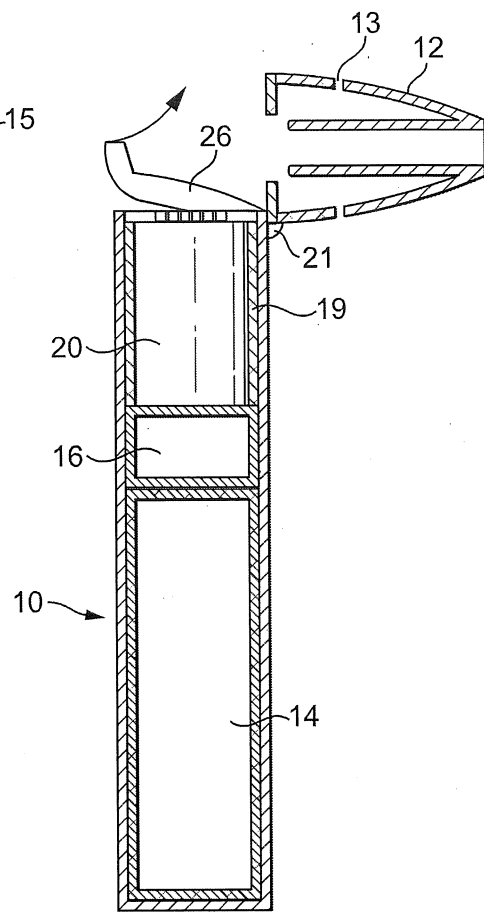


FIG. 1b

2 / 15

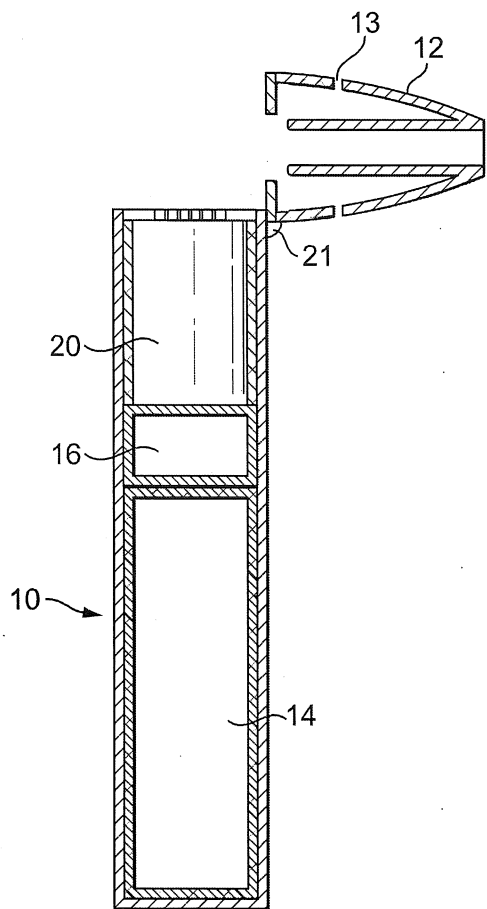


FIG. 1c

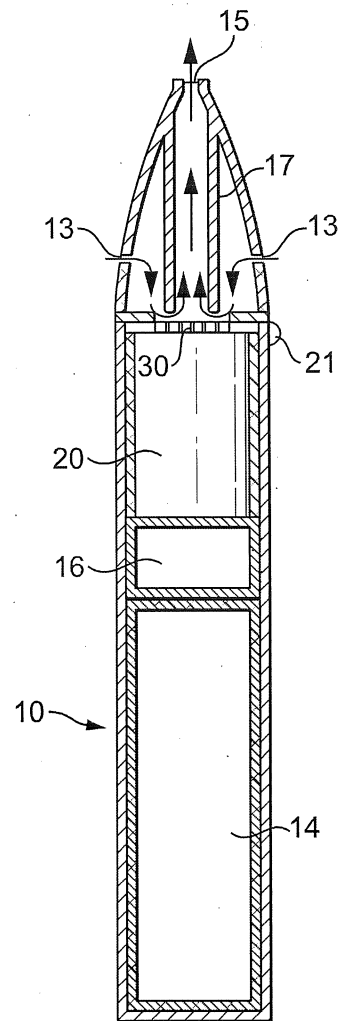


FIG. 1d

3 / 15

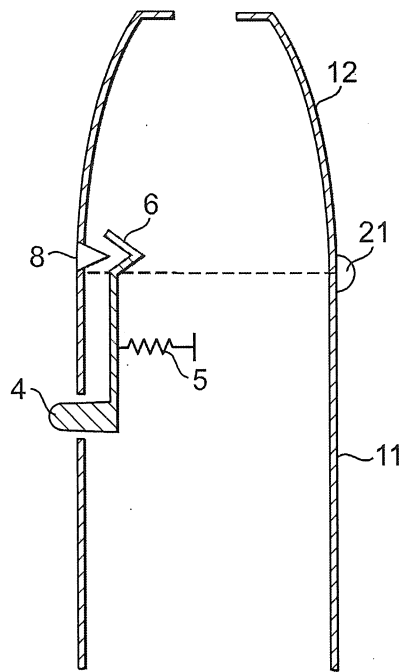


FIG. 2

4 / 15

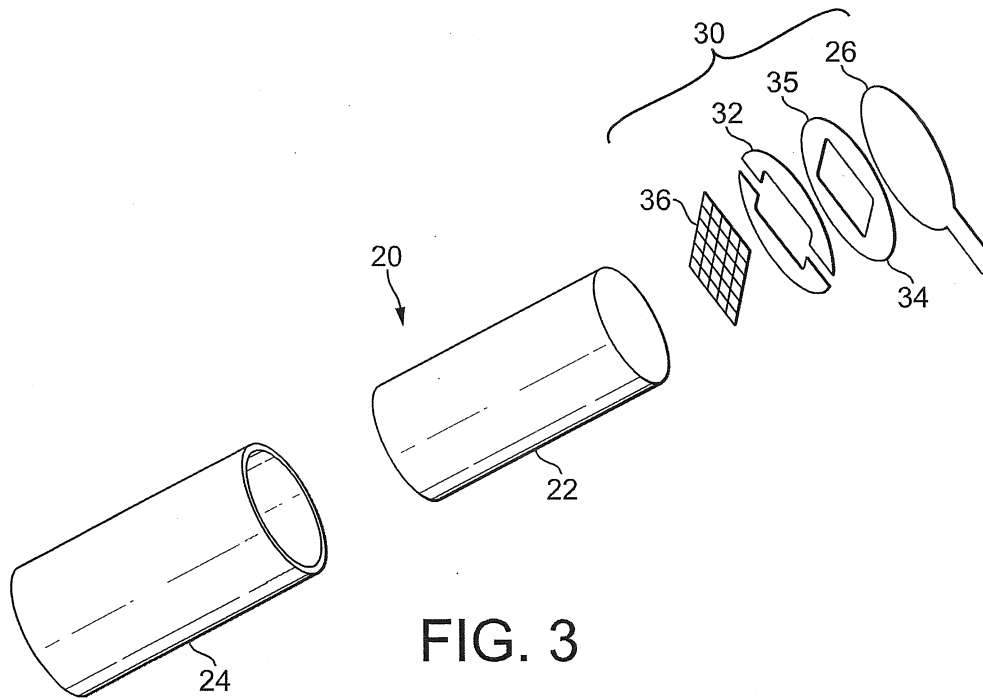


FIG. 3

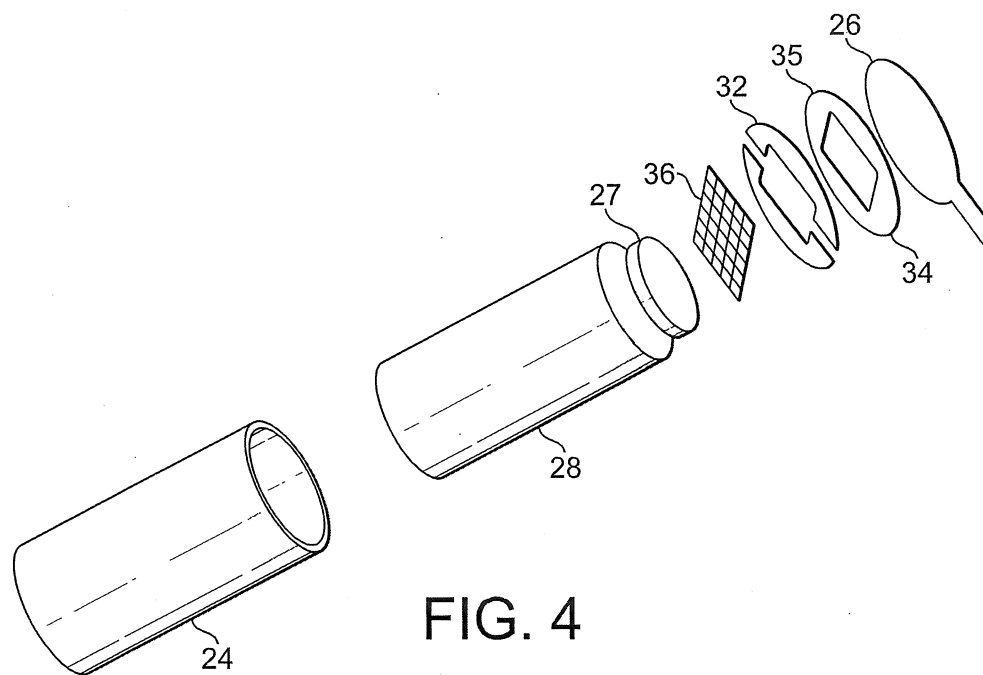


FIG. 4

5 / 15

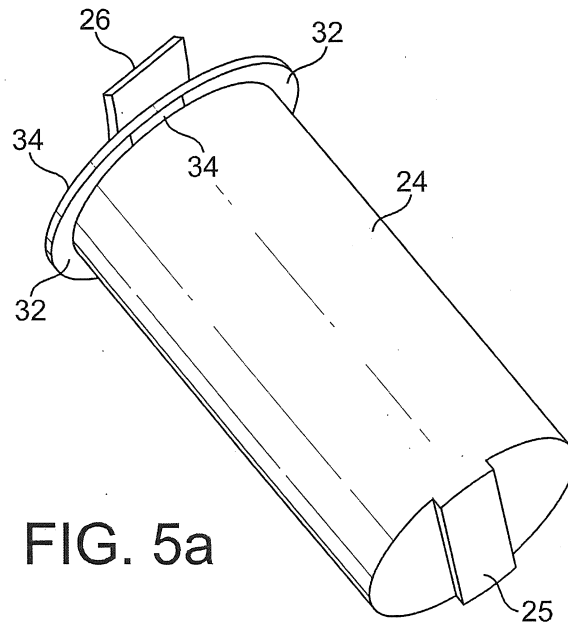


FIG. 5a

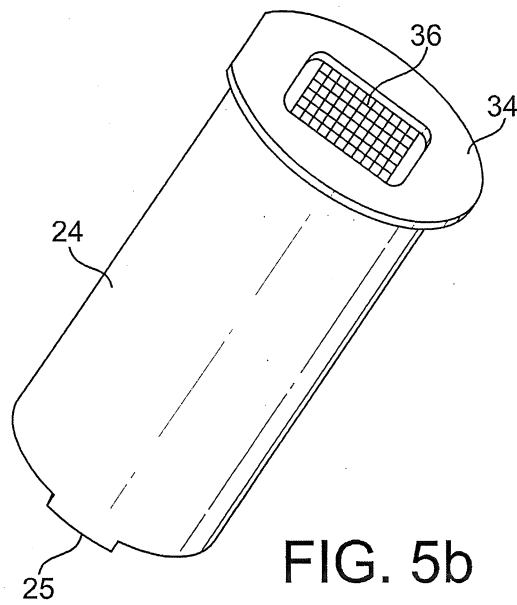


FIG. 5b

6 / 15

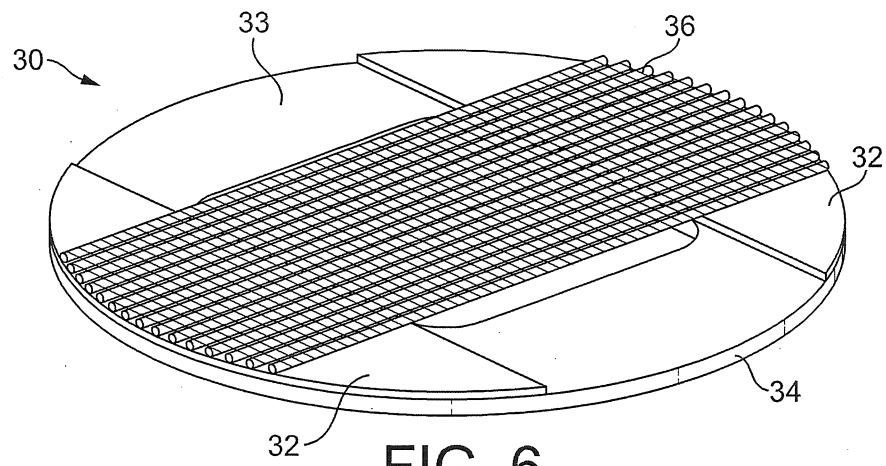


FIG. 6

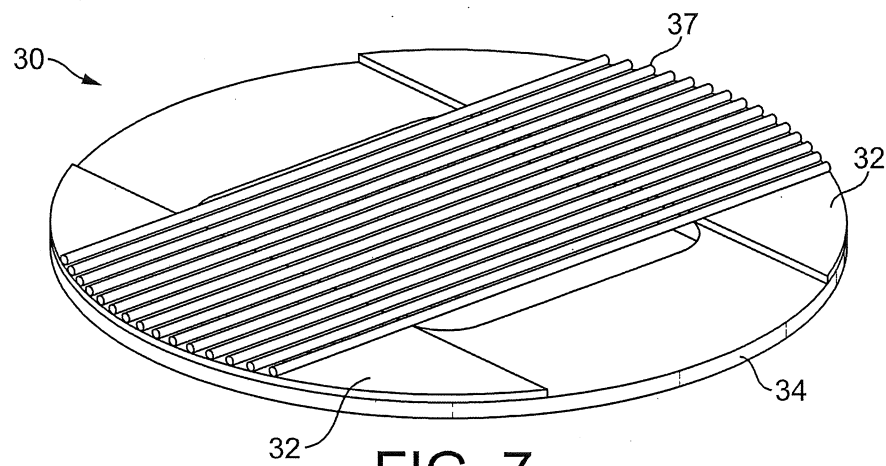


FIG. 7

7 / 15

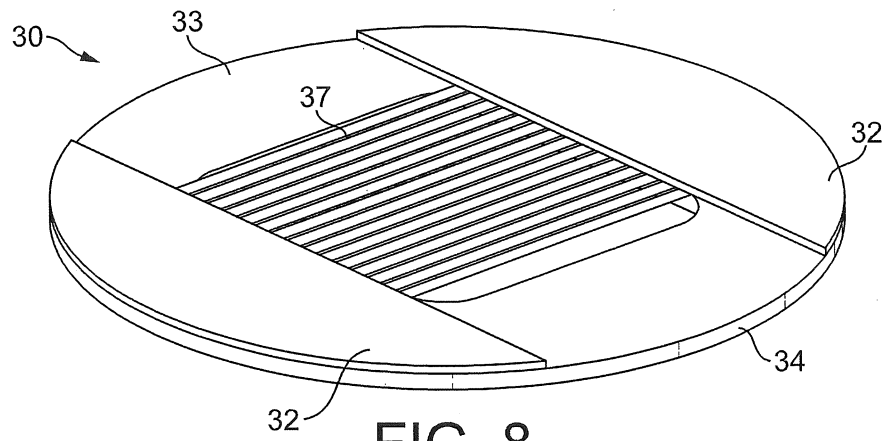


FIG. 8

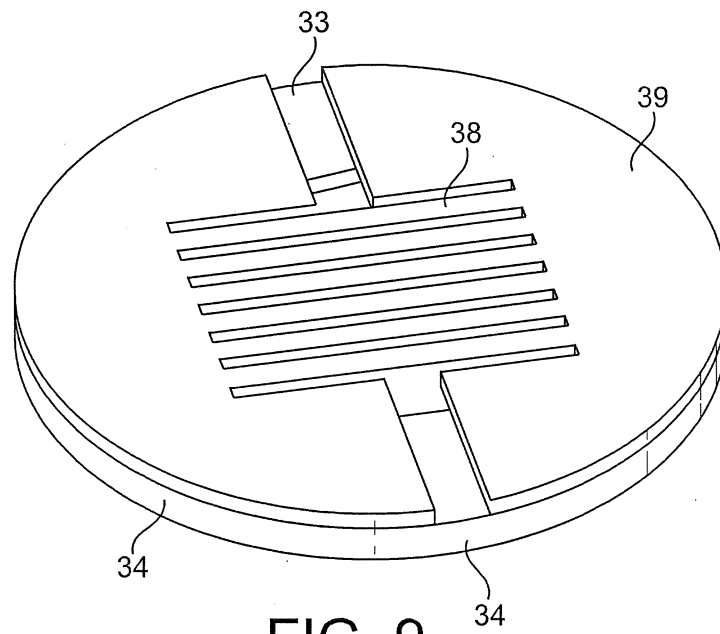


FIG. 9

8 / 15

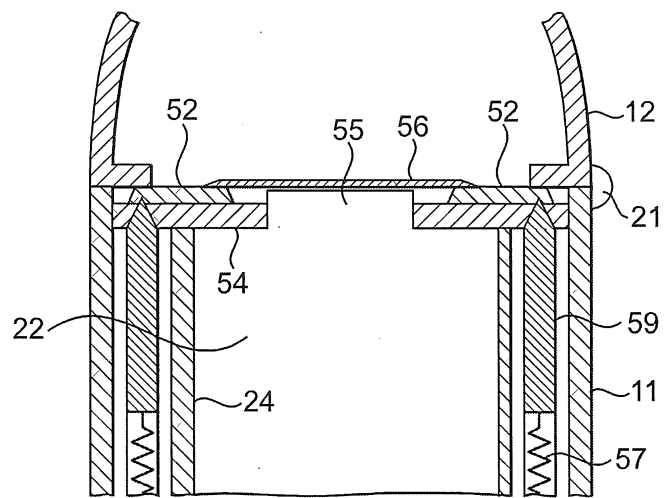


FIG. 10

9 / 15

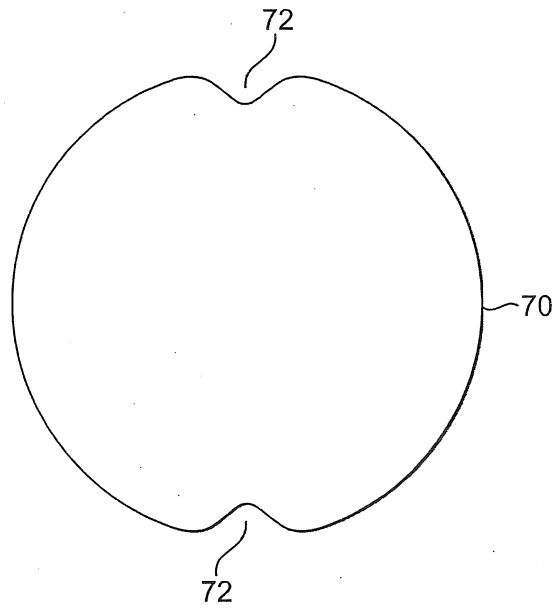


FIG. 11a

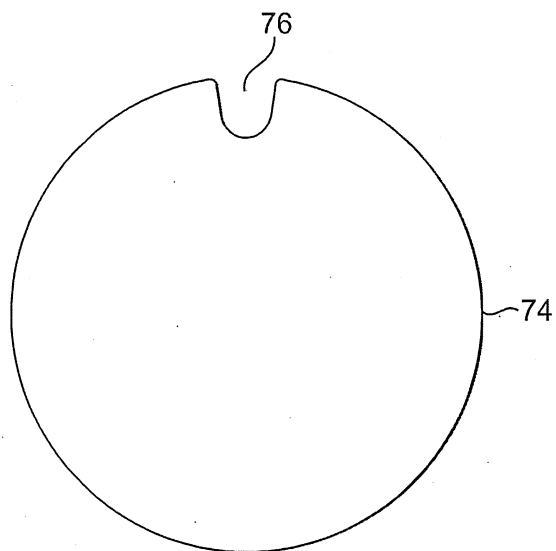


FIG. 11b

10 / 15

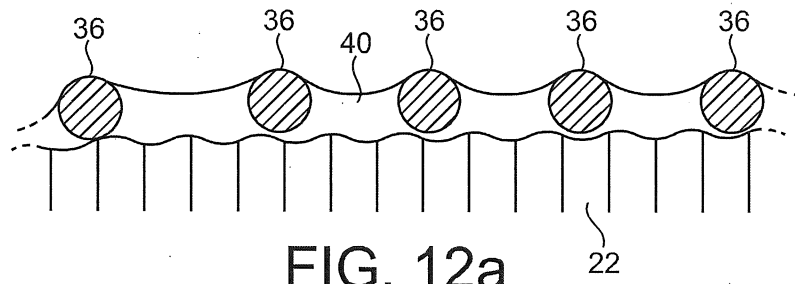


FIG. 12a

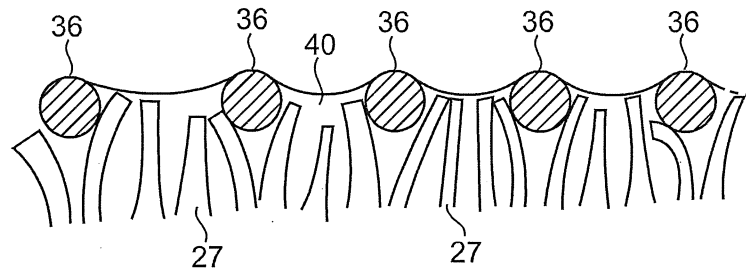


FIG. 12b

11 / 15

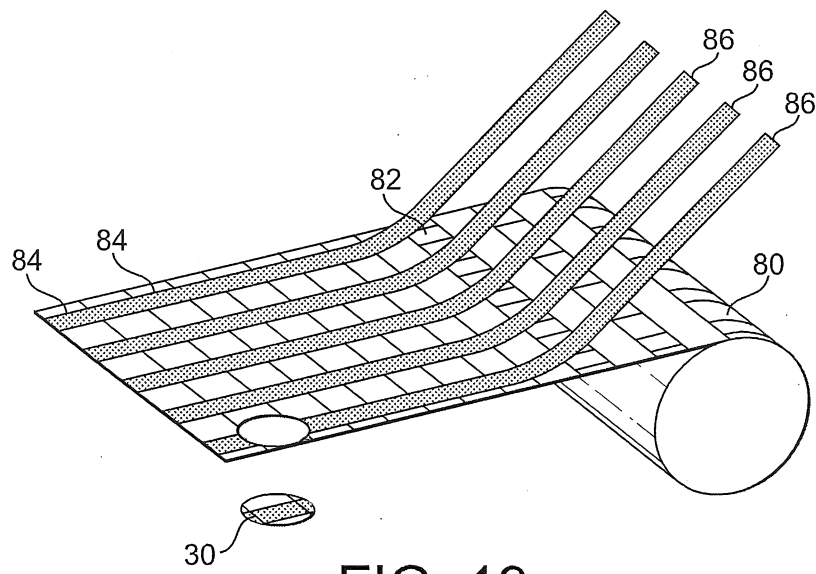


FIG. 13a

12 / 15

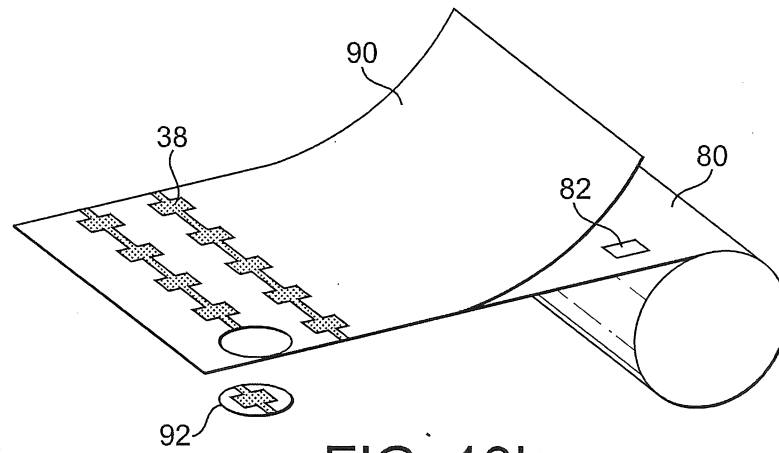


FIG. 13b

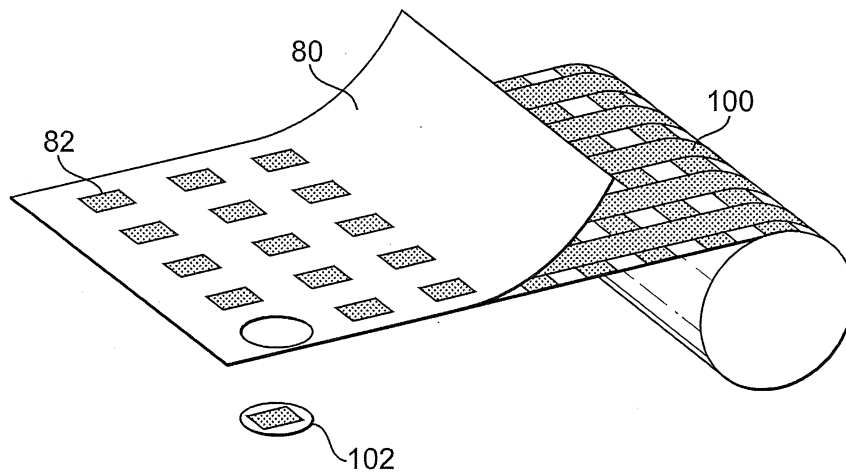


FIG. 13c

13 / 15

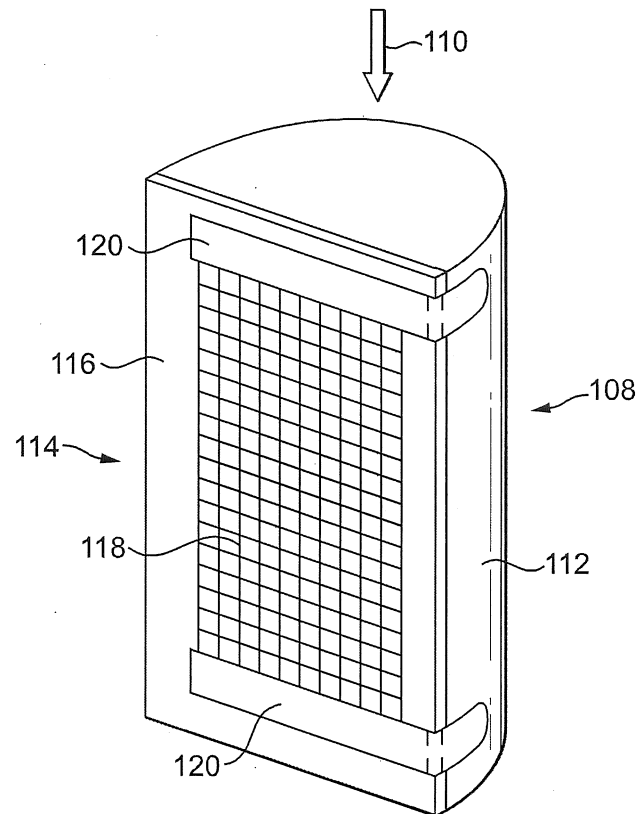


FIG. 14

14 / 15

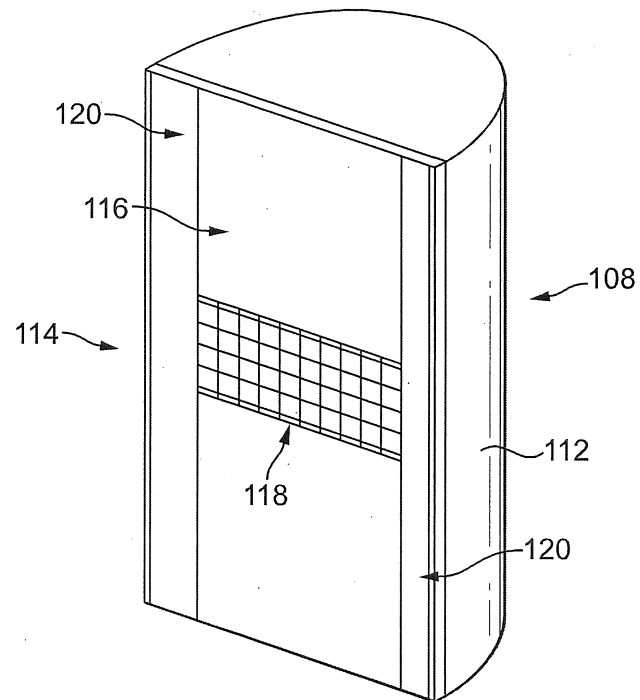


FIG. 15a

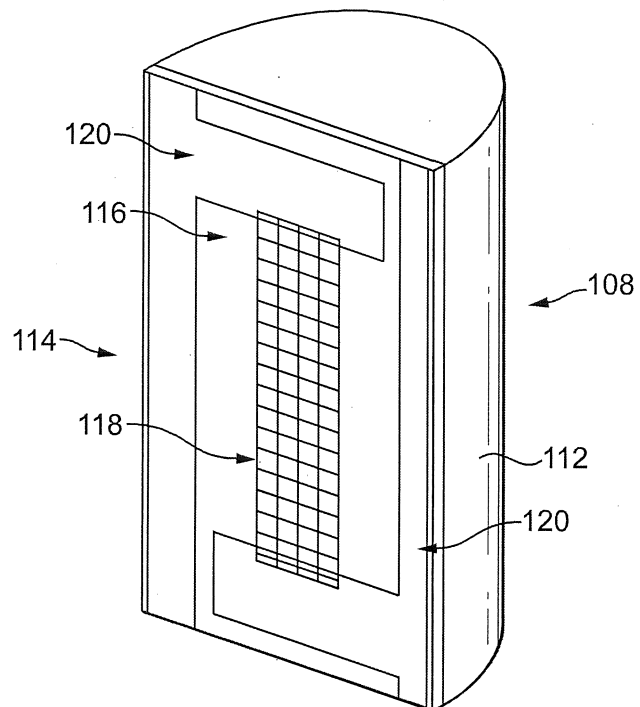


FIG. 15b

15 / 15

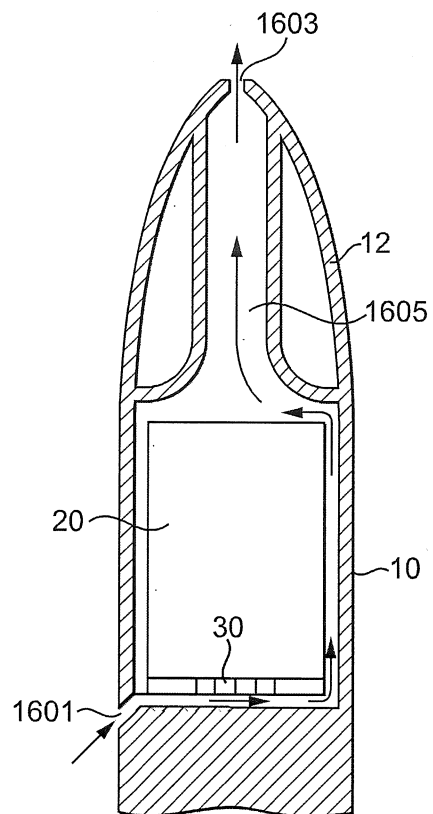


FIG. 16