



(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)



1-0046110

(51)<sup>2020.01</sup> A24D 1/02; A24D 3/04; A24F 47/00;  
A24D 3/02

(13) B

(21) 1-2021-03669

(22) 20/12/2019

(86) PCT/EP2019/086796 20/12/2019

(87) WO 2020/128043 A1 25/06/2020

(30) 18214894.0 20/12/2018 EP

(45) 26/05/2025 446

(43) 27/09/2021 402A

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

Quai Jeanrenaud 3, CH-2000 Neuchatel, Switzerland

(72) UTHURRY, Jérôme (CH).

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

(54) VẬT DỤNG TẠO SOL KHÍ CÓ KHOANG THÔNG KHÍ VÀ GÓI BAO GỒM  
VẬT DỤNG TẠO SOL KHÍ NÀY

(21) 1-2021-03669

(57) Sáng chế đề cập đến vật dụng tạo sol khí (10) để tạo ra sol khí có thể hít khi được làm nóng bao gồm: thân của nền tạo sol khí (12); đoạn đặt vào miệng (18) bao gồm nút của vật liệu lọc và được bố trí ở phía dòng ra của, và được căn chỉnh theo chiều dọc với, thân (12); và đoạn dạng ống rỗng (16) giữa thân (12) và đoạn đặt vào miệng (18). Đoạn ống rỗng (16) được căn chỉnh theo chiều dọc với thân (12) và đoạn đặt vào miệng (18), và định ra khoang kéo dài tất cả các cách đến đầu ở phía dòng vào của đoạn đặt vào miệng (18). Vật dụng (10) còn bao gồm vùng thông khí (26) ở vị trí dọc theo đoạn dạng ống rỗng (16) nhỏ hơn 18 milimet từ đầu ở phía dòng vào của đoạn dạng ống rỗng (16). Độ dày của thành ngoại biên của đoạn dạng ống rỗng (16) nhỏ hơn khoảng 1,5 milimet. Thân (12) của nền tạo sol khí bao gồm ít nhất chất tạo sol khí, thân (12) của nền tạo sol khí có hàm lượng chất tạo sol khí là ít nhất khoảng 10 phần trăm trên cơ sở trọng lượng khô. Vật dụng tạo sol khí có mức độ thông khí ít nhất khoảng 10 phần trăm. Sáng chế cũng đề cập đến gói bao gồm ít nhất mười vật dụng tạo sol khí, trong đó sự khác nhau giữa RTD cao nhất và RTD thấp nhất trong số ít nhất mười vật dụng tạo sol khí nhỏ hơn 10 mm H<sub>2</sub>O.

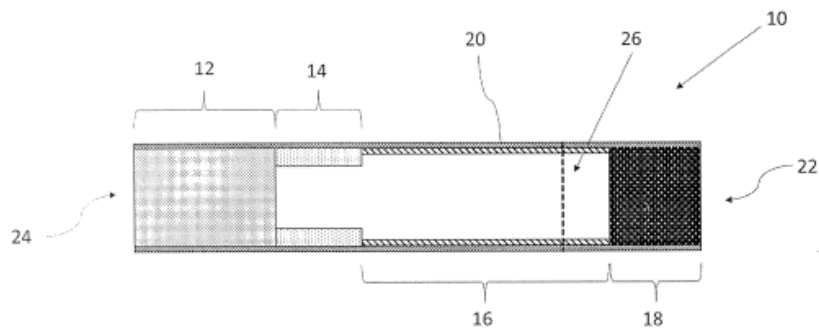


Fig. 1

### **Lĩnh vực kỹ thuật đề cập**

Sáng chế đề cập đến vật dụng tạo sol khí bao gồm nền tạo sol khí và được làm thích hợp để tạo ra sol khí có thể hít khi làm nóng.

### **Tình trạng kỹ thuật của sáng chế**

Các vật dụng tạo sol khí mà trong đó nền tạo sol khí, chẳng hạn như nền chứa thuốc lá, được làm nóng thay vì được đốt cháy, đã được biết đến trong lĩnh vực kỹ thuật. Điển hình là trong các vật dụng hút thuốc được làm nóng như vậy, sol khí được tạo ra bởi sự truyền nhiệt từ nguồn nhiệt đến nền hoặc nguyên liệu tạo sol khí riêng biệt về mặt vật lý, mà có thể được đặt tiếp xúc với, ở bên trong, ở xung quanh, hoặc ở phía dòng ra của nguồn nhiệt. Trong khi sử dụng vật dụng tạo sol khí, các hợp chất bay hơi được giải phóng từ nền tạo sol khí bởi sự truyền nhiệt từ nguồn nhiệt và được cuốn vào trong không khí mà được hút thông qua vật dụng tạo sol khí. Khi các hợp chất được giải phóng nguội đi, chúng ngưng tụ để tạo ra sol khí.

Một số tài liệu về lĩnh vực kỹ thuật trước đó bộc lộ các thiết bị tạo sol khí để sử dụng hoặc cho các vật dụng tạo sol khí. Các thiết bị này bao gồm, ví dụ, các thiết bị tạo sol khí được làm nóng bằng điện trong đó sol khí được tạo ra do sự truyền nhiệt từ một hoặc nhiều chi tiết làm nóng bằng điện của thiết bị tạo sol khí đến nền tạo sol khí của vật dụng tạo sol khí được làm nóng.

Các nền dùng cho các vật dụng tạo sol khí được làm nóng, trước đây, thường được tạo ra bằng cách sử dụng các mảnh, các sợi, hoặc các dải nguyên liệu thuốc lá được định hướng ngẫu nhiên. Như một sự thay thế, các tài liệu đã đề xuất các thân dùng cho các vật dụng tạo sol khí được làm nóng, ví dụ trong đơn sáng chế quốc tế số WO-A-2012/164009, mà được tạo ra từ các tấm dạng nhẵn của nguyên liệu thuốc lá. Các thân được bộc lộ trong tài liệu WO-A-2012/164009 có độ xấp theo chiều dọc cho phép không khí được hút qua các thân. Một cách hiệu quả, các nếp gấp ở các tấm được làm nhẵn của nguyên liệu thuốc lá định ra các rãnh theo chiều dọc qua thân.

Các thân khác dùng cho các vật dụng tạo sol khí được làm nóng đã được biết đến từ đơn sáng chế quốc tế WO-A-2011/101164. Các thân này được tạo ra từ các dải

nguyên liệu thuốc lá thuần nhất, mà có thể được tạo ra bằng cách đúc, cán, cán láng hoặc ép đùn hỗn hợp bao gồm thuốc lá dạng hạt và ít nhất một chất tạo sol khí để tạo ra tấm nguyên liệu thuốc lá thuần nhất. Theo các phương án khác, các thân trong tài liệu WO-A-2011/101164 cũng có thể được tạo ra từ các dải nguyên liệu thuốc lá thuần nhất thu được bằng cách ép đùn hỗn hợp bao gồm thuốc lá dạng hạt và ít nhất một chất tạo sol khí để tạo ra chiều dài liên tục của nguyên liệu thuốc lá thuần nhất.

Các nền dùng cho các vật dụng tạo sol khí được làm nóng thường còn bao gồm chất tạo sol khí, có nghĩa là, hợp chất hoặc hỗn hợp của các hợp chất mà, khi sử dụng, dễ dàng cho việc tạo sol khí và tốt hơn là về cơ bản chống lại việc giảm nhiệt ở nhiệt độ hoạt động của vật dụng tạo sol khí. Các ví dụ về các chất tạo sol khí thích hợp bao gồm: các rượu polyhydric như propylen glycol, trietylen glycol, 1,3-butandiol và glyxerin; các este của rượu polyhydric, như glyxerol mono-, di- hoặc triaxetat, và các este béo của axit mono-, di- hoặc polycarboxylic, như dimetyl dodexandioat và dimetyl tetradexandioat.

Thông thường nền tạo sol khí cũng bao gồm trong vật dụng tạo sol khí để tạo ra sol khí có thể hít trong khi làm nóng một hoặc nhiều chi tiết bổ sung mà được ghép với nền trong cùng vỏ bọc. Các ví dụ về các chi tiết bổ sung này bao gồm đoạn lọc đặt vào miệng, chi tiết đỡ được làm phù hợp để tạo độ bền kết cấu cho vật dụng tạo sol khí, chi tiết làm nguội được làm phù hợp để dễ dàng làm nguội sol khí trước khi tiến đến phần đặt vào miệng, và v.v.. Tuy nhiên, mặc dù việc đưa vào các chi tiết bổ sung như vậy đã được đề xuất khi xem xét đến các hiệu quả có lợi, nhưng nó thường làm phức tạp kết cấu tổng thể của vật dụng tạo sol khí và làm cho việc sản xuất nó phức tạp và tốn kém. Trong thực tế, việc sản xuất các vật dụng tạo sol khí nhiều chi tiết như vậy thường yêu cầu máy móc chế tạo và máy móc kết hợp khá phức tạp.

Theo quan điểm này, các vật dụng tạo sol khí cũng đã được đề xuất là có kết cấu đơn giản hơn. Tuy nhiên, trong sự không có mặt của các thành phần bổ sung nhất định, ví dụ như, chi tiết làm nguội sol khí, có thể trở nên khó khăn hơn để sản xuất các vật dụng tạo sol khí mà cung cấp cho người dùng một cách phù hợp với RTD và sự phân phối sol khí đạt yêu cầu.

### **Bản chất kỹ thuật của sáng chế**

Do đó, sáng chế mong muốn đề xuất vật dụng tạo sol khí mà cho phép việc cung cấp sự phân phối sol khí đạt yêu cầu phù hợp cho người dùng khi sử dụng. Hơn nữa, sáng chế mong muốn đề xuất một vật dụng tạo sol khí được cải thiện như vậy mà có trị số RTD đạt tiêu chuẩn. Sẽ mong muốn đề xuất một vật dụng tạo sol khí như vậy mà có thể được sản xuất một cách có hiệu quả và ở tốc độ cao, tốt hơn là có tính biến thiên RTD thấp từ vật dụng này đến vật dụng khác. Mục đích của sáng chế là đề xuất giải pháp kỹ thuật được làm phù hợp để đạt được ít nhất một trong số các kết quả mong muốn nêu trên.

Theo một khía cạnh, sáng chế đề xuất vật dụng tạo sol khí để tạo ra sol khí có thể hít khi được làm nóng, vật dụng tạo sol khí bao gồm:

thân của nền tạo sol khí; đoạn đặt vào miệng bao gồm nút của vật liệu lọc, đoạn đặt vào miệng được bố trí ở phía dòng ra của thân và căn chỉnh theo chiều dọc với đoạn thứ nhất; và đoạn dạng ống rỗng ở vị trí giữa thân và đoạn đặt vào miệng. Đoạn ống rỗng căn chỉnh theo chiều dọc với thân và đoạn đặt vào miệng. Hơn nữa, đoạn dạng ống rỗng định ra khoang kéo dài theo tất cả các cách đến đầu ở phía dòng vào của đoạn đặt vào miệng. Vật dụng tạo sol khí còn bao gồm vùng thông khí ở vị trí dọc theo đoạn dạng ống rỗng nhỏ hơn khoảng 18 milimet từ đầu ở phía dòng vào của đoạn dạng ống rỗng. Độ dày thành của thành ngoại biên của đoạn dạng ống rỗng nhỏ hơn khoảng 1,5 milimet. Thân của nền tạo sol khí bao gồm ít nhất chất tạo sol khí, thân của nền tạo sol khí có hàm lượng chất tạo sol khí là ít nhất khoảng 10 phần trăm trên cơ sở trọng lượng khô.

Thuật ngữ “vật dụng tạo sol khí” được sử dụng ở đây để chỉ vật dụng có nền tạo sol khí được làm nóng để tạo ra sol khí có thể hít phân phối đến người dùng. Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ “nền tạo sol khí” để chỉ nền có khả năng giải phóng các hợp chất dễ bay hơi khi làm nóng để tạo ra sol khí.

Thuốc lá điếu thông thường được đốt khi người sử dụng châm lửa vào một đầu của thuốc lá điếu và hút không khí qua đầu kia. Hơi nóng cục bộ được tạo ra bởi ngọn lửa và oxy trong không khí mà được hút qua thuốc lá điếu khiến đầu của thuốc lá điếu bắt cháy, và sự cháy này tạo ra khói có thể hít được. Ngược lại, trong các vật dụng tạo sol khí được làm nóng, sol khí được tạo ra bằng cách làm nóng nền tạo chất tạo hương, như thuốc lá. Các vật dụng tạo sol khí được làm nóng đã biết bao gồm, ví dụ, các vật

dụng tạo sol khí được làm nóng bằng điện và các vật dụng tạo sol khí mà trong đó sol khí được tạo ra bằng việc truyền nhiệt từ thành phần nhiên liệu dễ cháy hoặc nguồn nhiệt đến vật liệu tạo sol khí riêng biệt về vật lý. Ví dụ, các vật dụng tạo sol khí theo sáng chế đề xuất các hệ thống tạo sol khí bao gồm thiết bị tạo sol khí được làm nóng bằng điện có lõi làm nóng bên trong mà được làm phù hợp để được lắp vào thân của nền tạo sol khí. Các vật dụng tạo sol khí của kiểu này được mô tả trong tình trạng kỹ thuật, ví dụ, trong tài liệu sáng chế EP 0822670.

Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ “thiết bị tạo sol khí” là thiết bị bao gồm chi tiết làm nóng mà tương tác với nền tạo sol khí của vật dụng tạo sol khí để tạo ra sol khí.

Theo sáng chế, thuật ngữ “đoạn dạng ống” được sử dụng để chỉ chi tiết kéo dài định ra khoang trụ hoặc đường dòng khí dọc theo trục dọc của nó. Cụ thể, thuật ngữ “dạng ống” sẽ được sử dụng như sau có viện dẫn đến chi tiết dạng ống có mặt cắt ngang về cơ bản là hình trụ và định ra ít nhất một đường ống dòng khí thiết lập việc nối thông chất lỏng không bị gián đoạn giữa đầu ở phía dòng vào của chi tiết dạng ống và đầu ở phía dòng ra của chi tiết dạng ống. Tuy nhiên, cần hiểu rằng có thể có các hình dạng thay thế của mặt cắt ngang của chi tiết dạng ống.

Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ “theo chiều dọc” đề cập đến hướng tương ứng với trục dọc chính của vật dụng tạo sol khí, mà kéo dài giữa đầu dòng vào và ra của vật dụng tạo sol khí. Như được sử dụng ở đây, các thuật ngữ “ở phía dòng vào” và “ở phía dòng ra” mô tả các vị trí tương đối của các chi tiết, hoặc các phần của các chi tiết, của vật dụng tạo sol khí liên quan đến hướng mà trong đó sol khí được chuyển qua vật dụng tạo sol khí trong khi sử dụng.

Trong quá trình sử dụng, không khí được hút qua vật dụng tạo sol khí theo hướng dọc. Thuật ngữ “nằm ngang” chỉ hướng vuông góc với trục dọc. Viện dẫn bất kỳ đến “mặt cắt ngang” của vật dụng tạo sol khí hoặc thành phần của vật dụng tạo sol khí đề cập đến mặt cắt ngang nằm ngang trừ khi đề cập khác.

Thuật ngữ “chiều dài” là kích thước của các thành phần của vật dụng tạo sol khí theo hướng chiều dọc. Ví dụ, có thể được sử dụng để chỉ ra kích thước của thân hoặc của các chi tiết dạng ống kéo dài theo hướng chiều dọc.

Thuật ngữ “độ dày của thành ngoại biên của chi tiết dạng ống” được sử dụng theo sáng chế để chỉ khoảng cách tối thiểu được đo giữa bề mặt bên ngoài và bề mặt

bên trong của thành định ngoại biên chi tiết dạng ống. Trong thực tế, khoảng cách ở vị trí cho trước được đo dọc theo hướng về cơ bản cục bộ vuông góc với bề mặt bên ngoài và bề mặt bên trong của chi tiết dạng ống. Đối với chi tiết dạng ống có bề mặt cắt ngang về cơ bản hình tròn, khoảng cách được đo dọc theo hướng về cơ bản theo bán kính của chi tiết dạng ống.

Theo một số phương án, độ dày của thành ngoại biên của chi tiết dạng ống là không thay đổi. Theo các phương án khác, độ dày thành ngoại biên của chi tiết dạng ống thay đổi dọc theo chiều dài của chi tiết dạng ống. Việc này có thể là do chi tiết dạng ống được tạo ra từ vật liệu có phần hoàn thiện bề mặt không đều (ví dụ, chi tiết dạng ống được tạo ra ở dạng ống xenluloza axetat). Ngoài ra, việc này có thể là do chi tiết dạng ống được thiết kế để bao gồm phần được làm thon hoặc tương tự. Theo các phương án mà có độ dày của thành ngoại biên của chi tiết dạng ống thay đổi dọc theo chiều dài của chi tiết dạng ống, “độ dày thành ngoại biên của chi tiết dạng ống” được lấy là trị số trung bình được tính toán trên cơ sở nhiều trị số đo được là khoảng cách tối thiểu giữa bề mặt bên ngoài và bề mặt bên trong của thành ở các vị trí khác nhau dọc theo chiều dài của chi tiết dạng ống.

Theo phương án bất kỳ, tham số đáng kể cụ thể là độ dày của thành ngoại biên của chi tiết dạng ống ở vị trí của vùng thông khí.

Việc thể hiện “vật liệu không thấm khí” được sử dụng trong bản mô tả có nghĩa là vật liệu không cho phép đường dẫn chất lỏng, cụ thể không khí và khói, đi qua các kẽ hở hoặc các lỗ trong vật liệu. Nếu đoạn dạng ống rỗng được tạo ra từ vật liệu không thấm đối với không khí và các hạt sol khí, không khí và các hạt sol khí được hút qua đoạn dạng ống rỗng được ép để đi qua đường ống dòng khí được định ra bên trong bởi đoạn dạng ống rỗng, nhưng không thể ngang qua thành ngoại biên của đoạn dạng ống rỗng.

Như được sử dụng trong bản mô tả sáng chế, thuật ngữ “nguyên liệu thuốc lá thuần nhất” bao gồm các nguyên liệu thuốc lá bất kỳ được tạo ra bởi sự kết tụ của các hạt nguyên liệu thuốc lá. Các tấm hoặc lưới nguyên liệu thuốc lá thuần nhất được tạo ra bằng cách kết tụ thuốc lá dạng hạt thu được bằng cách nghiền hoặc tán thành bột một trong hai hoặc cả hai trong số phiến lá thuốc lá và cọng lá thuốc lá. Ngoài ra, nguyên liệu thuốc lá thuần nhất có thể bao gồm lượng nhỏ của một hoặc nhiều bụi thuốc lá, bột mịn thuốc lá và sản phẩm phụ của thuốc lá dạng hạt được tạo ra trong quá

trình, ví dụ, xử lý, gia công và vận chuyển thuốc lá. Các tấm nguyên liệu thuốc lá thuần nhất có thể được tạo ra bằng cách đúc, ép đùn, xử lý tạo giấy hoặc các quy trình xử lý thích hợp bất kỳ khác đã được biết đến trong lĩnh vực kỹ thuật.

Thuật ngữ “xốp” được sử dụng ở đây là chỉ vật liệu mà tạo ra nhiều lỗ xốp hoặc lỗ mà cho phép đường không khí đi qua vật liệu.

Thuật ngữ “mức độ thông khí” được sử dụng theo sáng chế để chỉ tỷ lệ thể tích giữa của dòng khí được nạp vào vật dụng tạo sol khí qua vùng thông khí (dòng khí thông khí) và tổng của dòng khí sol khí và dòng khí thông khí. Mức độ thông khí càng lớn, thì sự làm loãng dòng sol khí được chuyển tới người dùng càng cao. Mức độ thông khí được đo trên vật dụng tạo sol khí của chính nó - có nghĩa là, không có việc lắp vật dụng tạo sol khí trong thiết bị tạo sol khí thích hợp được làm phù hợp để làm nóng nền tạo sol khí.

Như được mô tả vắn tắt ở trên, vật dụng tạo sol khí theo sáng chế bao gồm thân của nền tạo sol khí; đoạn đặt vào miệng chứa nút vật liệu lọc, và đoạn dạng ống rỗng ở vị trí giữa thân và đoạn đặt vào miệng. Tất cả ba chi tiết được căn chỉnh theo chiều dọc. Thân của nền tạo sol khí bao gồm ít nhất chất tạo sol khí.

Ngược lại đối với các vật dụng tạo sol khí, thân của nền tạo sol khí có hàm lượng chất tạo sol khí ít nhất khoảng 10 phần trăm trên cơ sở trọng lượng khô. Ngoài ra, đoạn dạng ống rỗng định ra khoang mà kéo dài theo các cách đến đầu ở phía dòng vào của đoạn đặt vào miệng, và vùng thông khí được bố trí ở vị trí dọc theo đoạn dạng ống rỗng nhỏ hơn khoảng 18 milimet từ đầu ở phía dòng vào của đoạn dạng ống rỗng. Ngoài ra, độ dày của thành ngoại biên của đoạn dạng ống rỗng nhỏ hơn khoảng 1,5 milimet.

Bằng cách tạo ra vật dụng tạo sol khí trong đó chi tiết dạng ống rỗng được bố trí giữa thân của nền tạo sol khí và phần đặt vào miệng, trong đó chi tiết dạng ống rỗng định ra khoang kéo dài theo các cách đến đầu ở phía dòng vào của đoạn đặt vào miệng, sự phức tạp của kết cấu tổng thể của vật dụng có thể được làm giảm đáng kể so với các vật dụng tạo sol khí sẵn có. Việc này đơn giản hóa quá trình sản xuất một cách thuận lợi và làm giảm sự phức tạp của thiết bị chế tạo và kết hợp cần để thực hiện quá trình sản xuất.

Một vật dụng tạo sol khí như vậy không bao gồm chi tiết làm nguội sol khí được làm thích hợp để làm giảm nhiệt độ của dòng sol khí được hút qua vật dụng tạo



sol khí – là trường hợp, ví dụ, có các vật dụng tạo sol khí được mô tả trong đơn quốc tế WO 2013/120565.

Các tác giả sáng chế đã phát hiện ra rằng việc làm nguội thỏa đáng dòng sol khí được tạo ra khi làm nóng vật dụng và được hút qua chi tiết dạng ống rỗng đạt được bằng cách tạo ra vùng thông khí ở vị trí dọc theo đoạn dạng ống rỗng. Hơn nữa, các tác giả sáng chế đã phát hiện ra một cách ngạc nhiên rằng, bằng cách bố trí vùng thông khí ở vị trí nhỏ hơn 18 milimet từ đầu ở phía dòng vào của đoạn dạng ống rỗng, và bằng cách sử dụng đoạn dạng ống rỗng có thành ngoại biên với độ dày nhỏ hơn 1,5 milimet, có thể chống lại tác dụng của việc pha loãng sol khí tăng lên do việc đưa khí thông khí vào vật dụng.

Không mong muốn bị ràng buộc bởi lý thuyết, được giả định rằng, do nhiệt độ dòng sol khí được giảm nhanh chóng bằng cách đưa vào khí thông khí khi sol khí di chuyển về phía đoạn đặt vào miệng, khí thông khí được đưa vào dòng sol khí ở vị trí tương đối gần với đầu ở phía dòng vào của đoạn dạng ống rỗng (có nghĩa là, đủ gần với nguồn nhiệt và với thân của nền tạo sol khí), việc làm nguội đột ngột của dòng sol khí đạt được, mà có tác động thuận lợi đến việc tập trung và tạo hạt của các hạt sol khí. Do đó, tỷ lệ tổng thể của các pha hạt sol khí đối với pha khí sol khí có thể tăng lên so với vật dụng tạo sol khí không thông khí có sẵn.

Đồng thời, việc giữ độ dày của thành ngoại biên của chi tiết dạng ống rỗng dưới 1,5 milimet đảm bảo rằng toàn bộ thể tích bên trong của chi tiết dạng ống rỗng - mà được tạo sẵn cho sol khí để bắt đầu quá trình tạo hạt ngay khi các thành phần sol khí rời khỏi thân của nền tạo sol khí - và vùng bề mặt cắt ngang của đoạn dạng ống rỗng được tối đa hóa một cách hữu hiệu, đồng thời đảm bảo rằng đoạn dạng ống rỗng có độ bền kết cấu cần thiết để ngăn việc làm hỏng vật dụng tạo sol khí cũng như để tạo ra một số việc đỡ cho thân của nền tạo sol khí, và RTD của đoạn dạng ống rỗng được tối thiểu hóa. Các trị số lớn hơn của diện tích bề mặt cắt ngang của khoang của đoạn dạng ống rỗng được hiểu là cần kết hợp với tốc độ làm giảm của dòng sol khí di chuyển dọc theo vật dụng tạo sol khí, mà cũng được cho là có lợi cho việc tạo hạt sol khí. Hơn nữa, sẽ thấy rằng bằng cách sử dụng đoạn dạng ống rỗng có độ dày nhỏ hơn 1,5 milimet, có thể về cơ bản ngăn độ khuếch tán của không khí lưu thông trước khi nó tiếp xúc và trộn với dòng sol khí, mà cũng được hiểu là có hơn đối với hiện tượng tạo hạt. Theo thực tế, bằng cách tạo ra việc làm nguội cục bộ có thể kiểm soát hơn của

dòng các loại dễ bay hơi, có thể làm tăng tác dụng làm nguội trên sự hình thành các hạt sol khí mới.

Theo thực tế, các tác giả đã phát hiện ra một cách ngạc nhiên rằng tác động thuận lợi của việc tạo hạt tăng lên có thể chống lại đáng kể các tác động ít mong muốn về sự pha loãng, sao cho các trị số thỏa mãn của việc phân phối sol khí đạt được phù hợp với các vật dụng tạo sol khí theo sáng chế. Việc này đặc biệt có lợi đối với các vật dụng tạo sol khí “ngắn”, như các vật dụng mà trong đó chiều dài của thân của nền tạo sol khí nhỏ hơn khoảng 40 milimet, tốt hơn là nhỏ hơn 25 milimet, thậm chí tốt hơn là nhỏ hơn 20 milimet, hoặc trong đó toàn bộ chiều dài của vật dụng tạo sol khí nhỏ hơn khoảng 70 milimet, tốt hơn là nhỏ hơn khoảng 60 milimet, thậm chí tốt hơn là nhỏ hơn 50 milimet. Như sẽ được đánh giá, trong các vật dụng tạo sol khí như vậy, có nhiều thời gian và khoảng cách để tạo ra đối với sol khí và để pha dạng hạt của sol khí trở nên có sẵn để phân phối cho người dùng.

Hơn nữa, do chi tiết dạng ống rỗng về cơ bản không góp phần vào RTD của vật dụng tạo sol khí, trong các vật dụng tạo sol khí theo sáng chế RTD tổng thể của vật dụng có thể được tinh chỉnh một cách thuận lợi bằng cách điều chỉnh chiều dài và mật độ của thân của nền tạo sol khí hoặc chiều dài và mật độ của đoạn vật liệu lọc của phần đặt vào miệng. Việc này cho phép sản xuất nền tạo sol khí mà có RTD được xác định trước một cách nhất quán và có độ chính xác cao, sao cho các mức độ thỏa mãn của RTD có thể được tạo ra đối với người dùng ngay cả khi có sự thông khí.

Các vật dụng tạo sol khí theo sáng chế có thể được tạo ra từ quá trình liên tục mà có thể được thực hiện một cách hữu hiệu ở tốc độ cao, và có thể được sản xuất một cách thuận tiện trên các dây truyền sản xuất có sẵn cho quá trình sản xuất các vật dụng tạo sol khí được làm nóng mà không có yêu cầu sự cải biến rộng rãi của thiết bị sản xuất.

Tốt hơn là thân của nền tạo sol khí có đường kính ngoài mà xấp xỉ bằng đường kính ngoài của vật dụng tạo sol khí.

Tốt hơn là, thân của nền tạo sol khí có đường kính ngoài ít nhất là 5mm. Thân của nền dụng tạo sol khí có thể có đường kính ngoài ở giữa khoảng 5 milimet và khoảng 12 milimet, ví dụ ở giữa khoảng 5 milimet và khoảng 10 milimet hoặc giữa khoảng 6 milimet và khoảng 8 milimet. Theo phương án được ưu tiên, thân của nền tạo sol khí có đường kính bên ngoài là 7,2 milimet, đến khoảng 10 phần trăm.

Thân của nền tạo sol khí có thể có chiều dài nằm trong khoảng từ 5 milimet đến khoảng 100 mm. Tốt hơn là, thân của nền tạo sol khí có chiều dài là ít nhất khoảng 5 milimet, tốt hơn là ít nhất khoảng 7 milimet. Ngoài ra, hoặc theo cách khác, thân của nền tạo sol khí tốt hơn là có chiều dài nhỏ hơn khoảng 80 milimet, tốt hơn nữa là nhỏ hơn khoảng 65 milimet, còn tốt hơn nữa là nhỏ hơn khoảng 50 milimet. Theo các phương án được ưu tiên cụ thể, thân của nền tạo sol khí có chiều dài nhỏ hơn khoảng 35 milimet, tốt hơn nữa là nhỏ hơn 25 milimet, còn tốt hơn nữa là nhỏ hơn khoảng 20 milimet. Theo một phương án, thân của nền tạo sol khí có thể có chiều dài là khoảng 10 milimet. Theo phương án ưu tiên, thân của nền tạo sol khí có chiều dài là khoảng 12 milimet.

Tốt hơn là, thân của nền tạo sol khí về cơ bản có phần cắt ngang đều dọc theo chiều dài của thân. Cụ thể tốt hơn là, thân của nền tạo sol khí có bề mặt cắt ngang về cơ bản hình tròn.

Theo phương án ưu tiên, nền tạo sol khí bao gồm một hoặc nhiều tấm nguyên liệu thuốc lá thuần nhất dạng nhãn. Tốt hơn là một hoặc nhiều các tấm nguyên liệu thuốc lá thuần nhất được tạo kết cấu. Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ ‘tấm được tạo kết cấu’ mô tả tấm đã được làm quăn, dập nổi, dập chìm, đục lỗ hoặc được làm biến dạng theo cách khác. Các tấm nguyên liệu thuốc lá thuần nhất được tạo kết cấu mà sử dụng theo sáng chế có thể bao gồm nhiều chỗ lõm, chỗ lồi, lỗ châm kim cách nhau, hoặc dạng kết hợp của chúng. Theo phương án được ưu tiên cụ thể theo sáng chế, thân của nền tạo sol khí bao gồm tấm nguyên liệu thuốc lá thuần nhất được làm quăn dạng nhãn được bao quanh bởi vỏ bọc.

Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ ‘tấm được làm quăn’ được dùng đồng nghĩa với thuật ngữ "tấm được làm chun" và là tấm có nhiều gân hoặc nếp gấp gần như song song nhau. Tốt hơn là, nguyên liệu thuốc lá thuần nhất được làm quăn có nhiều gân hoặc nếp gấp gần như song song với trục hình trụ của thân theo sáng chế. Điều này có lợi ở chỗ tạo điều kiện thuận lợi cho việc làm nhãn tấm nguyên liệu thuốc lá thuần nhất được làm quăn để tạo ra thân. Tuy nhiên, đánh giá cao rằng các tấm được làm quăn của nguyên liệu thuốc lá thuần nhất để sử dụng theo sáng chế có thể thay thế hoặc ngoài ra có nhiều gân hoặc nếp gấp song song về cơ bản được bố trí ở góc nhọn hoặc góc tù so với trục hình trụ của thân. Theo các phương án nhất định, các tấm nguyên liệu thuốc lá thuần nhất để sử dụng trong thân của vật dụng theo sáng chế về

cơ bản có thể được tạo kết cấu trên toàn bộ bề mặt của chúng. Ví dụ, các tấm nguyên liệu thuốc lá thuần nhất được làm quần để sử dụng trong việc sản xuất thân dùng cho vật dụng tạo sol khí theo sáng chế có thể bao gồm nhiều gân hoặc nếp gấp gần như song song mà về cơ bản là cách đều nhau cắt ngang chiều rộng của tấm.

Các tấm hoặc lưới nguyên liệu thuốc lá thuần nhất để sử dụng theo sáng chế có thể có hàm lượng thuốc lá ít nhất khoảng 40 phần trăm theo trọng lượng trên cơ sở trọng lượng khô, tốt hơn là ít nhất khoảng 60 phần trăm theo trọng lượng trên cơ sở trọng lượng khô, tốt hơn là hoặc ít nhất khoảng 70 phần trăm theo trọng lượng trên cơ sở trọng lượng khô và tốt nhất là ít nhất khoảng 90 phần trăm theo trọng lượng trên cơ sở trọng lượng khô.

Các tấm hoặc lưới nguyên liệu thuốc lá thuần nhất để sử dụng trong nền tạo sol khí có thể bao gồm một hoặc nhiều chất liên kết bên trong, mà là chất liên kết nội sinh thuốc lá, một hoặc nhiều chất liên kết bên ngoài, mà là chất liên kết ngoại sinh thuốc lá, hoặc dạng kết hợp của chúng để giúp kết tụ thuốc lá dạng hạt. Theo cách khác, hoặc ngoài ra, các tấm nguyên liệu thuốc lá thuần nhất để sử dụng trong nền tạo sol khí có thể bao gồm các chất phụ gia khác bao gồm, nhưng không giới hạn ở, các sợi thuốc lá và không phải thuốc lá, các chất tạo sol khí, chất giữ ẩm, chất làm dẻo, chất tạo mùi, chất lọc, các dung môi chứa nước và không chứa nước và các dạng kết hợp của chúng.

Các chất liên kết bên ngoài thích hợp để đưa vào các tấm và lưới nguyên liệu thuốc lá thuần nhất để sử dụng trong nền tạo sol khí là đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật và bao gồm, nhưng không giới hạn ở: các chất gồm như, ví dụ, gồm guar, gồm xanthan, gồm arabic và gồm từ đậu châu chấu; các chất liên kết xenluloza như, ví dụ, hydroxypropyl xenluloza, carboxymetyl xenluloza, hydroxyetyl xenluloza, metyl xenluloza và etyl xenluloza; các polysaccarit như, ví dụ, tinh bột, các axit hữu cơ, như axit alginic, muối bazơ liên hợp của các axit hữu cơ, như natri-alginat, thạch trắng và pectin; và các dạng kết hợp của chúng.

Các sợi không phải thuốc lá thích hợp để đưa vào các tấm hoặc lưới nguyên liệu thuốc lá thuần nhất để sử dụng trong nền tạo sol khí là đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật và bao gồm, nhưng không giới hạn ở: các sợi xenluloza; các sợi gỗ mềm; các sợi gỗ cứng; các sợi đay và các dạng kết hợp của chúng. Trước khi đưa vào các tấm nguyên liệu thuốc lá thuần nhất để sử dụng trong nền tạo sol khí, các sợi không phải thuốc lá có thể được xử lý bởi các quy trình thích hợp đã biết trong kỹ thuật bao gồm, nhưng

không giới hạn ở: nghiền cơ học; tinh chế; nghiền hóa học; tẩy trắng; nghiền sunfat; và các dạng kết hợp của chúng.

Tốt hơn là, các tấm hoặc lưới nguyên liệu thuốc lá thuần nhất bao gồm chất tạo sol khí. Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ "chất tạo sol khí" mô tả hợp chất hoặc hỗn hợp của các hợp chất đã biết thích hợp bất kỳ, mà trong khi sử dụng, dễ dàng tạo ra sol khí và về cơ bản chống được sự phân hủy do nhiệt ở nhiệt độ hoạt động của vật dụng tạo sol khí.

Các chất tạo sol khí thích hợp là đã được biết đến trong tình trạng kỹ thuật và bao gồm, nhưng không giới hạn ở: các rượu polyhydric như propylen glycol, trietylen glycol, 1,3-butandiol và glyxerin, các este của rượu polyhydric, như glyxerol mono-, di- hoặc triaxetat, và este béo của axit mono-, di- hoặc polycarboxylic, như dimetyl dodexandioat và dimetyl tetradexandioat.

Các chất tạo sol khí được ưu tiên là các rượu polyhydric hoặc các hỗn hợp của chúng như propylen glycol, trietylen glycol, 1,3-butandiol và, được ưu tiên nhất là glyxerin.

Các tấm hoặc lưới nguyên liệu thuốc lá thuần nhất có thể bao gồm chất tạo sol khí đơn. Theo cách khác, các tấm hoặc lưới nguyên liệu thuốc lá thuần nhất có thể bao gồm tổ hợp của hai hoặc nhiều chất tạo sol khí.

Các tấm hoặc lưới nguyên liệu thuốc lá thuần nhất có hàm lượng chất tạo sol khí lớn hơn 10 phần trăm trên cơ sở trọng lượng khô. Tốt hơn là, các tấm hoặc lưới nguyên liệu thuốc lá thuần nhất có hàm lượng chất tạo sol khí lớn hơn 12 phần trăm trên cơ sở trọng lượng khô. Tốt hơn nữa là, các tấm hoặc lưới nguyên liệu thuốc lá thuần nhất có hàm lượng chất tạo sol khí lớn hơn 14 phần trăm trên cơ sở trọng lượng khô. Còn tốt hơn nữa là, các tấm hoặc lưới nguyên liệu thuốc lá thuần nhất có hàm lượng chất tạo sol khí lớn hơn 16 phần trăm trên cơ sở trọng lượng khô.

Các tấm của nguyên liệu thuốc lá thuần nhất có thể có hàm lượng chất tạo sol khí nằm trong khoảng từ xấp xỉ 10 phần trăm và xấp xỉ 30 phần trăm trên cơ sở trọng lượng khô. Tốt hơn là, các tấm hoặc lưới nguyên liệu thuốc lá thuần nhất có hàm lượng chất tạo sol khí nhỏ hơn 25 phần trăm trên cơ sở trọng lượng khô.

Theo phương án ưu tiên, các tấm của nguyên liệu thuốc lá thuần nhất có hàm lượng chất tạo sol khí xấp xỉ 20 phần trăm trên cơ sở trọng lượng khô.

Các tấm hoặc lưới thuốc lá thuần nhất để sử dụng trong vật dụng tạo sol khí theo sáng chế có thể được tạo bởi các phương pháp đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật, ví dụ các phương pháp được bộc lộ trong tài liệu sáng chế quốc tế WO-A-2012/164009-A2. Theo phương án được ưu tiên, các tấm nguyên liệu thuốc lá thuần nhất để sử dụng trong vật dụng tạo sol khí được tạo ra từ huyền phù đặc bao gồm thuốc lá dạng hạt, gồm guar, các sợi xenluloza và glyxerin bằng quy trình đúc.

Ngoài ra việc bố trí nguyên liệu thuốc lá thuần nhất trong thân để sử dụng trong vật dụng tạo sol khí sẽ được biết đến bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật và có thể bao gồm nhiều tấm nguyên liệu thuốc lá thuần nhất được xếp chồng, nhiều chi tiết dạng ống kéo dài được tạo ra bằng cách quấn các dải nguyên liệu thuốc lá thuần nhất theo trục dọc của chúng, v.v..

Hơn nữa, thân của nền tạo sol khí có thể bao gồm vật liệu có nicotin không có nguồn gốc từ thuốc lá, như tấm nguyên liệu không hấp thụ thuốc lá được tải có nicotin (ví dụ, ở dạng muối nicotin) và chất tạo sol khí. Các ví dụ các thân này được mô tả trong đơn quốc tế WO-A-2015/052652. Ngoài ra, hoặc theo cách khác, thân của nền tạo sol khí có thể bao gồm nguyên liệu thực vật không phải thuốc lá, như nguyên liệu thực vật thơm không phải thuốc lá.

Trong thân của nền tạo sol khí của các vật dụng theo sáng chế, nền tạo sol khí tốt hơn là được bao quanh bởi vỏ bọc. Vỏ bọc có thể được tạo ra từ vật liệu tấm xộp hoặc không xộp. Vỏ bọc có thể được tạo ra từ vật liệu thích hợp bất kỳ hoặc dạng kết hợp của các vật liệu. Tốt hơn là, vỏ bọc vỏ bọc giấy.

Đoạn đặt vào miệng bao gồm nút của vật liệu lọc có khả năng loại bỏ các thành phần dạng hạt, các thành phần dạng khí hoặc tổ hợp. Các vật liệu lọc phù hợp đã được biết đến trong lĩnh vực kỹ thuật và bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở: các vật liệu lọc dạng sợi, ví dụ như là xơ xenluloza axetat, các sợi visco; các sợi polyhydroxyalkanoat (PHA), các sợi axit polylactic (PLA) và giấy; các chất hấp thụ như là, ví dụ, nhôm oxit hoạt tính, zeolit, rây phân tử và silica gel; và các dạng tổ hợp của chúng. Ngoài ra, nút của vật liệu lọc có thể còn bao gồm một hoặc nhiều chất cải biến sol khí. Chất cải biến sol khí thích hợp đã được biết đến trong lĩnh vực kỹ thuật và bao gồm, nhưng không bị giới hạn đối với, các chất tạo mùi như, ví dụ, mentol. Theo một số phương án, phần đặt vào miệng có thể còn bao gồm khe đầu miệng ở phía dòng ra của nút của vật liệu lọc. Bằng cách ví dụ, phần đặt vào miệng có thể bao gồm

ống rỗng được bố trí căn chỉnh theo chiều dọc với, và ngay ở phía dòng ra của nút của vật liệu lọc, ống rỗng tạo ra khoang ở đầu miệng mà mở ra môi trường bên ngoài ở đầu ở phía dòng ra của phần đặt vào miệng và của vật dụng tạo sol khí.

Chiều dài của phần đặt vào miệng tốt hơn ít nhất là khoảng 4 milimet, tốt hơn nữa ít nhất là khoảng 6 milimet, thậm chí tốt hơn nữa ít nhất là khoảng 8 milimet. Ngoài ra, hoặc theo cách khác, chiều dài của phần đặt vào miệng tốt hơn là nhỏ hơn 25 milimet, tốt hơn là nhỏ hơn 20 milimet, thậm chí còn tốt hơn là nhỏ hơn 15 milimet. Theo một số phương án được ưu tiên, chiều dài của phần đặt vào miệng từ khoảng 4 milimet đến khoảng 25 milimet, tốt hơn là từ khoảng 6 milimet đến khoảng 20 milimet. Theo phương án mẫu, chiều dài của phần đặt vào miệng là khoảng 7 milimet. Theo phương án mẫu khác, chiều dài của phần đặt vào miệng là khoảng 12 milimet.

Đoạn dạng ống rỗng tốt hơn là ống hình vành phân định và định ra khe không khí nằm trong vật dụng tạo sol khí. Theo thực tế, đoạn dạng ống rỗng tạo ra ngăn dùng cho các thành phần sol khí dễ bay hơi được giải phóng khi làm nóng nền tạo sol khí để tích trữ và chảy vào. Như được mô tả vắn tắt ở trên, ngăn này kéo dài theo chiều dọc theo tất cả các cách đến đầu ở phía dòng vào của phần đặt vào miệng. Việc này có nghĩa là không bố trí chi tiết trung gian giữa đoạn dạng ống rỗng và phần đặt vào miệng, và khi sol khí lưu thông qua vật dụng tạo sol khí tiến đến đầu ở phía dòng ra của đoạn dạng ống rỗng, thì sol khí lưu thông qua vật dụng tạo sol khí cũng tiến đến một cách hữu hiệu đầu ở phía dòng vào của phần đặt vào miệng. Chi tiết hơn, sol khí lưu thông qua vật dụng tạo sol khí thường tiến đến đầu ở phía dòng vào của đoạn vật liệu lọc của phần đặt vào miệng.

Do đó, trong các vật dụng tạo sol khí theo sáng chế, đoạn dạng ống rỗng duy trì thân của nền tạo sol khí ở khoảng cách được xác định trước từ phần đặt vào miệng và tạo ra đường ống dòng khí kéo dài dùng cho sol khí để tạo ra và chảy về phía phần đặt vào miệng. Khi sử dụng, gradient nhiệt được thiết lập dọc theo đường ống dòng khí này. Theo thực tế, tạo ra sự chênh lệch về nhiệt độ, sao cho nhiệt độ của các thành phần sol khí dễ bay hơi đi vào đoạn dạng ống rỗng ở đầu ở phía dòng vào lớn hơn nhiệt độ của các thành phần sol khí dễ bay hơi có sẵn đoạn dạng ống rỗng ở đầu ở phía dòng ra (có nghĩa là, đầu ở phía dòng vào của phần đặt vào miệng).

Mặt khác, đoạn dạng ống rỗng cần chịu tải nén theo trục hoặc momen uốn mà có thể được áp dụng lên đoạn dạng ống rỗng khi sản xuất vật dụng tạo sol khí. Hơn

nữa, đoạn dạng ống rỗng cần truyền độ bền kết cấu tới vật dụng tạo sol khí, sao cho nó có thể được xử lý một cách dễ dàng bởi người dùng và được lắp vào thiết bị tạo sol khí để sử dụng. Mặt khác, mong muốn là thể tích tổng thể của ngăn được định ra bên trong bởi chi tiết dạng ống rỗng càng lớn càng tốt, để tạo thuận lợi cho việc hình thành sol khí và làm tăng sự phân phối sol khí đến người dùng.

Để đáp ứng các yêu cầu này, như được mô tả vắn tắt ở trên, độ dày thành ngoại biên của đoạn dạng ống rỗng nhỏ hơn 1,5 milimet. Tốt hơn là, độ dày thành ngoại biên của đoạn dạng ống rỗng nhỏ hơn 1250 micromet, tốt hơn là nhỏ hơn 1000 micromet, còn tốt hơn là nhỏ hơn 900 micromet. Theo các phương án được ưu tiên cụ thể, độ dày thành ngoại biên của đoạn dạng ống rỗng nhỏ hơn 800 micromet.

Ngoài ra, hoặc theo cách khác, độ dày thành ngoại biên của đoạn dạng ống rỗng ít nhất khoảng 100 micromet. Tốt hơn là, độ dày thành ngoại biên của đoạn dạng ống rỗng ít nhất là khoảng 200 micromet.

Tốt hơn là, đường kính bên trong tương đương của đoạn dạng ống rỗng ít nhất khoảng 4 milimet. Thuật ngữ “đường kính bên trong tương đương” được sử dụng ở đây để chỉ đường kính của đường tròn có diện tích bề mặt giống nhau của tiết diện đường ống dòng khí được định ra bên trong bởi đoạn dạng ống rỗng. Tiết diện đường ống dòng khí có thể có hình dạng thích hợp bất kỳ. Tuy nhiên, như được mô tả vắn tắt nêu trên, tiết diện dạng hình tròn được ưu tiên – có nghĩa là, đoạn dạng ống rỗng hữu hiệu là ống hình trụ. Trong trường hợp đó, đường kính bên trong tương đương của đoạn dạng ống rỗng trùng khớp với đường kính trong của ống hình trụ.

Theo các phương án được ưu tiên, đường kính bên trong tương đương của đoạn dạng ống rỗng ít nhất là khoảng 5 milimet, tốt hơn nữa ít nhất là khoảng 5,25 milimet, còn tốt hơn nữa ít nhất là khoảng 5,5 milimet. Theo một số phương án, đường kính bên trong tương đương của đoạn dạng ống rỗng ít nhất là khoảng 6 milimet hoặc ít nhất là khoảng 6,5 milimet hoặc ít nhất là khoảng 7 milimet.

Ngoài ra, đường kính bên trong tương đương của đoạn dạng ống rỗng tốt hơn là nhỏ hơn khoảng 10 milimet. Tốt hơn là, đường kính bên trong tương đương của đoạn dạng ống rỗng nhỏ hơn khoảng 9,5 milimet, còn tốt hơn là nhỏ hơn 9 milimet.

Đường kính bên trong tương đương của đoạn dạng ống rỗng được đo ở vị trí của vùng thông khí.



Theo các phương án được ưu tiên, đường kính bên trong tương đương của đoạn dạng ống rỗng về cơ bản là không đổi dọc theo chiều dài của đoạn dạng ống rỗng. Theo các phương án khác, đường kính bên trong tương đương của đoạn dạng ống rỗng có thể thay đổi dọc theo chiều dài của đoạn dạng ống rỗng.

Các tác giả sáng chế đã phát hiện ra một cách ngạc nhiên rằng các vật dụng tạo sol khí theo sáng chế mà bao gồm đoạn dạng ống rỗng có đường kính bên trong tương đương nằm trong phạm vi được mô tả trên có thể tạo ra các trị số thỏa mãn cụ thể về sự phân phối sol khí. Không mong muốn bị ràng buộc bởi lý thuyết, giả định rằng dòng sol khí chảy dọc theo đoạn dạng ống rỗng có đường kính bên trong tương đương nằm trong phạm vi được mô tả trên là do chảy ở tốc độ tương đối thấp khi luồng đi vào của không khí lưu thông mát hơn được nhận vào và được trộn với dòng sol khí. Do dòng sol khí đưa lên tương đối chậm dọc theo đoạn dạng ống rỗng, tác động thuận lợi của việc làm nguội trên việc tạo hạt sol khí được mong đợi là được tối ưu hóa theo các điều kiện này.

Chiều dài của đoạn dạng ống rỗng tốt hơn ít nhất là khoảng 10 milimet. Tốt hơn nữa, chiều dài của đoạn dạng ống rỗng ít nhất là khoảng 15 milimet. Ngoài ra, hoặc theo cách khác, chiều dài của đoạn dạng ống rỗng tốt hơn là nhỏ hơn khoảng 30 milimet. Tốt hơn nữa là, chiều dài của đoạn dạng ống rỗng nhỏ hơn khoảng 25 milimet. Còn tốt hơn nữa là, chiều dài của đoạn dạng ống rỗng nhỏ hơn khoảng 20 milimet. Theo một số phương án được ưu tiên khác, chiều dài của đoạn dạng ống rỗng là từ khoảng 10 milimet đến khoảng 30 milimet, tốt hơn là từ khoảng 12 milimet đến khoảng 25 milimet, còn tốt hơn nữa là từ khoảng 15 milimet đến khoảng 20 milimet. Bằng cách ví dụ, theo phương án được ưu tiên cụ thể, chiều dài của đoạn dạng ống rỗng là khoảng 18 milimet. Theo phương án được ưu tiên cụ thể khác, chiều dài của đoạn dạng ống rỗng là khoảng 13 milimet.

Chiều dài tổng thể của vật dụng tạo sol khí theo sáng chế tốt hơn ít nhất là khoảng 40 milimet. Ngoài ra, hoặc theo cách khác, chiều dài tổng thể của vật dụng tạo sol khí theo sáng chế tốt hơn là nhỏ hơn khoảng 70 milimet, tốt hơn nữa là nhỏ hơn 60 milimet, còn tốt hơn nữa là nhỏ hơn 50 milimet. Theo các phương án được ưu tiên, chiều dài tổng thể của vật dụng tạo sol khí là từ khoảng 40 milimet đến khoảng 70 milimet. Theo một phương án ví dụ, chiều dài tổng thể của vật dụng tạo sol khí là khoảng 45 milimet.

Đoạn dạng ống rỗng tốt hơn là được làm từ vật liệu về cơ bản không thấm khí. Theo đó, không khí và các hạt sol khí được hút qua đoạn dạng ống rỗng bắt buộc phải chảy qua đoạn dạng ống rỗng từ đầu ở phía dòng vào của nó đến đầu ở phía dòng ra của nó, nhưng không thể chảy qua thành ngoại biên của chi tiết dạng ống rỗng.

Theo một số phương án, đoạn dạng ống rỗng bao gồm vỏ bọc, vỏ bọc cũng bao quanh thân và đoạn đặt vào miệng. Trong thực tế, vỏ bọc có độ dày nằm trong các phạm vi được mô tả ở trên được sử dụng để bao quanh và kết nối thân của nền tạo sol khí và đoạn đặt vào miệng, vỏ bọc tạo thành thành ngoại biên của chi tiết dạng ống rỗng một cách hiệu quả.

Bằng cách ví dụ, một vỏ bọc kết hợp nối thân và đoạn đặt vào miệng có thể có trọng lượng cơ sở ít hơn ít nhất là khoảng 70 gam/mét vuông (gsm - grams/square metre). Tốt hơn là, một vỏ bọc kết hợp như này mà nối thân và đoạn đặt vào miệng có trọng lượng cơ bản ít nhất khoảng 80 gam/mét vuông, tốt hơn ít nhất là khoảng 90 gam/mét vuông. Theo các phương án được ưu tiên cụ thể, vỏ bọc kết hợp mà nối thân và đoạn đặt vào miệng có trọng lượng cơ bản ít nhất là khoảng 110 gam/mét vuông, tốt hơn là ít nhất khoảng 130 gam/mét vuông. Theo các phương án khác, đoạn dạng ống rỗng bao gồm ống được làm từ vật liệu polyme hoặc vật liệu xenluloza, vật dụng tạo sol khí được làm nóng còn bao gồm vỏ bọc bao quanh thân, ống và đoạn đặt vào miệng. Bằng cách ví dụ, vật liệu xenluloza có thể bao gồm giấy hoặc bìa cứng hoặc hỗn hợp của chúng.

Bằng cách ví dụ, đoạn dạng ống rỗng có thể bao gồm ống được làm từ ống nhựa được đùn ép. Theo cách khác, đoạn dạng ống rỗng có thể bao gồm ống được làm từ nhiều lớp giấy xếp chồng lên nhau, như nhiều lớp giấy được cuộn song song hoặc nhiều lớp giấy được cuộn xoắn. Việc tạo ra ống từ nhiều lớp giấy xếp chồng lên nhau có thể giúp cải thiện khả năng chống xẹp hoặc biến dạng. Tốt hơn là ống bao gồm hai hoặc nhiều lớp giấy. Theo cách khác, hoặc ngoài ra, ống tốt hơn là bao gồm ít hơn mười một lớp giấy.

Một ống này có thể được làm không thấm khí bằng cách sử dụng giấy không thấm khí. Thuật ngữ “giấy hầu như không thấm khí” được sử dụng ở trong bản mô tả này để biểu thị giấy có tính thấm khí nhỏ hơn khoảng 20 đơn vị CORESTA, tốt hơn là nhỏ hơn khoảng 10 đơn vị CORESTA, tốt nhất là nhỏ hơn khoảng 5 đơn vị CORESTA khi được đo theo tiêu chuẩn ISO 2965:2009. Theo cách khác, các lớp giấy

liền kề trong ống có thể được giữ cùng với chất dính mà truyền các tính chất làm kín cho ống.

Các vật liệu phù hợp để tạo hình ống đã được biết đến trong lĩnh vực kỹ thuật và bao gồm, nhưng không giới hạn ở, xenluloza axetat, giấy cứng (nghĩa là, giấy có trọng lượng cơ bản ít nhất là 90 gam/mét vuông), màng polyme, như màng xenlulo, và bìa cứng.

Theo một số phương án, tỷ lệ giữa trọng lượng của đoạn dạng ống rỗng và thể tích của khoang bên trong được định ra bởi đoạn dạng ống rỗng tốt hơn là nhỏ hơn 1 miligam/milimet khối. Theo các phương án được ưu tiên cụ thể, tỷ lệ giữa trọng lượng của đoạn dạng ống rỗng và thể tích của khoang bên trong được định ra bởi đoạn dạng ống rỗng nhỏ hơn 0,5. Tốt hơn là, tỷ lệ giữa trọng lượng của đoạn dạng ống rỗng và thể tích của khoang bên trong được định ra bởi đoạn dạng ống rỗng nhỏ hơn 0,2 miligam/milimet khối. Còn tốt hơn là, tỷ lệ giữa trọng lượng của đoạn dạng ống rỗng và thể tích của khoang bên trong được định ra bởi đoạn dạng ống rỗng nhỏ hơn 0,1 miligam/milimet khối.

Trong các đoạn dạng ống rỗng có tỷ lệ giữa trọng lượng của đoạn dạng ống rỗng và thể tích của khoang bên trong được định ra bởi đoạn dạng ống rỗng nằm trong phạm vi được mô tả ở trên, thể tích của khoang được tối đa hóa một cách thuận lợi, trong khi đảm bảo rằng đoạn dạng ống rỗng góp phần vào độ bền kết cấu tổng thể của vật dụng tạo sol khí và duy trì hữu hiệu thân của nền tạo sol khí được đặt cách từ phần đặt vào miệng.

Theo phương án mẫu, đoạn dạng ống rỗng có đường kính tương đương bên trong là 7 milimet và được tạo ra từ vỏ bọc có trọng lượng cơ sở là 110 gsm, với trọng lượng là 2,5 miligam/milimet. Đối với một đoạn dạng ống rỗng như vậy, tỷ lệ giữa trọng lượng của đoạn dạng ống rỗng và thể tích của khoang bên trong được định ra bởi đoạn dạng ống rỗng khoảng 0,065 miligam/milimet khối.

Theo phương án mẫu khác, đoạn dạng ống rỗng có đường kính tương đương bên trong là 5,3 milimet có thể được bố trí làm ống axetat xenluloza có trọng lượng là 9,5 miligam/milimet. Đối với một đoạn dạng ống rỗng như vậy, tỷ lệ giữa trọng lượng của đoạn dạng ống rỗng và thể tích của khoang bên trong được định ra bởi đoạn dạng ống rỗng là khoảng 0,43 miligam/milimet khối.

Như được mô tả vắn tắt ở trên, các vật dụng tạo sol khí theo sáng chế bao gồm vùng thông khí ở vị trí dọc theo đoạn dạng ống rỗng nhỏ hơn khoảng 18 milimet từ đầu ở phía dòng vào của đoạn dạng ống rỗng. Tốt hơn là, khoảng cách giữa vùng thông khí và đầu ở phía dòng vào của đoạn dạng ống rỗng nhỏ hơn khoảng 15 milimet. Còn tốt hơn là, khoảng cách giữa vùng thông khí và đầu ở phía dòng vào của đoạn dạng ống rỗng nhỏ hơn khoảng 10 milimet.

Ngoài ra, hoặc theo cách khác, khoảng cách giữa vùng thông khí và đầu ở phía dòng vào của đoạn dạng ống rỗng tốt hơn ít nhất là 2 milimet. Tốt hơn là, khoảng cách giữa vùng thông khí và đầu ở phía dòng vào của đoạn dạng ống rỗng ít nhất là khoảng 4 milimet. Còn tốt hơn nữa là, khoảng cách giữa vùng thông khí và đầu ở phía dòng vào của đoạn dạng ống rỗng ít nhất là khoảng 6 milimet.

Vùng thông khí có thể được bố trí ở vị trí dọc theo đoạn dạng ống rỗng ít nhất 2 milimet từ đầu ở phía dòng vào của phần đặt vào miệng. Tốt hơn là, vùng thông khí được bố trí ở vị trí dọc theo đoạn dạng ống rỗng ít nhất 4 milimet từ đầu ở phía dòng vào của phần đặt vào miệng. Tốt hơn là, vùng thông khí được bố trí ở vị trí dọc theo đoạn dạng ống rỗng ít nhất 5 milimet từ đầu ở phía dòng vào của phần đặt vào miệng. Còn tốt hơn nữa là, vùng thông khí được bố trí ở vị trí dọc theo đoạn dạng ống rỗng ít nhất 6 milimet từ đầu ở phía dòng vào của phần đặt vào miệng.

Theo một số phương án, tỷ lệ giữa khoảng cách giữa vùng thông khí và đầu ở phía dòng vào của đoạn dạng ống rỗng và đường kính trong tương đương của đoạn dạng ống rỗng ở vị trí của vùng thông khí là nhỏ hơn 4. Tốt hơn là, tỷ lệ giữa khoảng cách giữa vùng thông khí và đầu ở phía dòng vào của đoạn dạng ống rỗng và đường kính trong tương đương của đoạn dạng ống rỗng ở vị trí của vùng thông khí là nhỏ hơn 3,5. Tốt hơn nữa là, tỷ lệ giữa khoảng cách giữa vùng thông khí và đầu ở phía dòng vào của đoạn dạng ống rỗng và đường kính trong tương đương của đoạn dạng ống rỗng ở vị trí của vùng thông khí là nhỏ hơn 3. Còn tốt hơn nữa là, tỷ lệ giữa khoảng cách giữa vùng thông khí và đầu ở phía dòng vào của đoạn dạng ống rỗng và đường kính trong tương đương của đoạn dạng ống rỗng ở vị trí của vùng thông khí là nhỏ hơn 2,5.

Theo các phương án được ưu tiên cụ thể, tỷ lệ giữa khoảng cách giữa vùng thông khí và đầu ở phía dòng vào của đoạn dạng ống rỗng và đường kính trong tương

đường của đoạn dạng ống rỗng ở vị trí của vùng thông khí là nhỏ hơn 2, tốt hơn là nhỏ hơn 1,5, còn tốt hơn nữa là nhỏ hơn 1,2.

Đối với hỗn hợp không khí và các hạt sol khí chảy qua vật dụng tạo sol khí đi đến vùng thông khí, không khí bên ngoài được hút vào trong đoạn dạng ống rỗng thông qua vùng thông khí được trộn lẫn với sol khí. Điều này làm giảm nhanh chóng nhiệt độ của hỗn hợp sol khí trong khi làm loãng một phần hỗn hợp của không khí và các hạt sol khí. Vì sẽ được mô tả chi tiết hơn dưới đây, tuy nhiên, bằng cách bố trí vùng thông khí ở khoảng cách từ đầu ở phía dòng vào của đoạn đặt vào miệng nằm trong các phạm vi được mô tả ở trên, buồng làm mát được bố trí một cách hiệu quả ngay phía dòng vào của phần đặt vào miệng, trong đó sự tạo hạt và tăng trưởng của các hạt sol khí được tạo điều kiện thuận lợi. Như vậy, hiệu quả pha loãng của không khí lưu thông được đưa vào trong đoạn dạng ống rỗng ít nhất được phản lại một phần, điều này có lợi cho việc tạo ra các mức phân phối sol khí mà thỏa mãn cho người dùng.

Tốt hơn là, vùng thông khí được bố trí ở vị trí dọc theo đoạn dạng ống rỗng ít nhất 10 milimet từ đầu ở phía dòng ra của phần đặt vào miệng. Tốt hơn nữa là, vùng thông khí được bố trí ở vị trí dọc theo đoạn dạng ống rỗng ít nhất 12 milimet từ đầu ở phía dòng ra của phần đặt vào miệng. Còn tốt hơn nữa là, vùng thông khí được bố trí ở vị trí dọc theo đoạn dạng ống rỗng ít nhất 15 milimet từ đầu ở phía dòng ra của phần đặt vào miệng. Điều này có lợi là đảm bảo rằng, trong quá trình sử dụng, trong quá trình sử dụng, vùng thông khí không bị che bởi môi của người dùng.

Ngoài ra, hoặc theo cách khác, vùng thông khí tốt hơn là ở vị trí dọc theo đoạn dạng ống rỗng nhỏ hơn 25 milimet từ đầu ở phía dòng ra của đoạn đặt vào miệng. Tốt hơn nữa là, vùng thông khí ở vị trí dọc theo đoạn dạng ống rỗng nhỏ hơn 20 milimet từ đầu ở phía dòng ra của phần đặt vào miệng. Điều này đảm bảo một cách thuận lợi rằng trong quá trình sử dụng, khi vật dụng tạo sol khí được tiếp nhận trong buồng làm nóng của thiết bị tạo sol khí được làm nóng bằng điện, vùng thông khí có hiệu quả ở vị trí dọc theo đoạn dạng ống rỗng mà lùi ra phía ngoài của buồng làm nóng, sao cho không khí làm nguội bên ngoài có thể dễ dàng được hút vào trong đoạn dạng ống rỗng.

Theo một số phương án được ưu tiên khác, vùng thông khí được bố trí ở vị trí dọc theo đoạn dạng ống rỗng từ khoảng 10 milimet đến khoảng 25 milimet từ đầu ở phía dòng ra của đoạn đặt vào miệng, tốt hơn nữa là từ khoảng 12 milimet đến khoảng

20 milimet từ đầu ở phía dòng ra của đoạn đặt vào miệng. Theo phương án ví dụ, vùng thông khí được bố trí ở vị trí dọc theo đoạn dạng ống rỗng 18 milimet từ đầu ở phía dòng ra của đoạn đặt vào miệng. Theo phương án ví dụ khác, vùng thông khí được bố trí ở vị trí dọc theo đoạn dạng ống rỗng 13 milimet từ đầu ở phía dòng ra của đoạn đặt vào miệng.

Vật dụng tạo sol khí thường có thể có mức độ thông khí ít nhất khoảng 10 phần trăm, tốt hơn là ít nhất khoảng 20 phần trăm.

Theo các phương án được ưu tiên, vật dụng tạo sol khí có mức độ thông khí ít nhất khoảng 20 phần trăm hoặc 25 phần trăm hoặc 30 phần trăm. Tốt hơn nữa là, vật dụng tạo sol khí có mức độ thông khí ít nhất khoảng 35 phần trăm. Ngoài ra, hoặc theo cách khác, vật dụng tạo sol khí tốt hơn là có mức độ thông khí nhỏ hơn khoảng 60 phần trăm. Tốt hơn nữa là, vật dụng tạo sol khí có mức độ thông khí nhỏ hơn khoảng 50 phần trăm hoặc nhỏ hơn khoảng 40 phần trăm. Theo các phương án được ưu tiên cụ thể, vật dụng tạo sol khí có mức độ thông khí từ khoảng 25 phần trăm đến khoảng 60 phần trăm. Tốt hơn nữa là, vật dụng tạo sol khí có mức độ thông khí từ khoảng 28 phần trăm đến khoảng 42 phần trăm. Theo một số phương án được ưu tiên cụ thể, vật dụng tạo sol khí có mức độ thông khí khoảng 35 phần trăm.

Không bị ràng buộc bởi lý thuyết, các tác giả sáng chế đã phát hiện ra rằng sự giảm nhiệt độ gây ra bởi việc tiếp nhận chất làm mát, không khí bên ngoài vào trong đoạn dạng ống rỗng thông qua vùng thông khí có thể có hiệu quả có lợi trong việc tạo hạt và tăng trưởng của các hạt sol khí.

Sự hình thành sol khí từ hỗn hợp khí có chứa các loại hóa chất khác nhau phụ thuộc vào sự tác động lẫn nhau nhẹ nhàng giữa sự tạo hạt, bay hơi và ngưng tụ, cũng như sự kết tụ, tất cả đều tính đến sự thay đổi trong trường nồng độ hơi, nhiệt độ và vận tốc. Cái gọi là lý thuyết tạo hạt cổ điển dựa trên giả định rằng một phần nhỏ của phân tử trong pha khí đủ lớn để duy trì liên kết trong thời gian dài với xác suất đủ lớn (ví dụ, xác suất bằng một nửa). Các phân tử này đại diện cho một số loại cụm phân tử ngưỡng quan trọng giữa các tập hợp phân tử chuyển tiếp, có nghĩa là trung bình, các cụm phân tử nhỏ hơn có khả năng phân hủy khá nhanh trong pha khí, trong khi các cụm lớn hơn, trung bình, có khả năng phát triển. Cụm quan trọng như vậy được xác định là lõi tạo hạt chính mà từ đó các giọt được mong muốn để phát triển do sự ngưng tụ của các phân tử từ hơi. Người ta giả định rằng các giọt nguyên vừa mới tạo hạt xuất hiện với

một đường kính ban đầu nhất định, và sau đó có thể phát triển theo một số mức độ biên độ. Điều này được tạo điều kiện thuận lợi và có thể được tăng cường bằng cách làm lạnh nhanh hơi xung quanh, tạo ra sự ngưng tụ. Trong mỗi liên hệ này, cần lưu ý rằng sự bay hơi và sự ngưng tụ là một trong hai mặt của cơ chế giống nhau, cụ thể là sự chuyển khối khí - chất lỏng. Trong khi sự bay hơi liên quan đến sự truyền khối lượng thực từ các giọt lỏng sang pha khí, thì sự ngưng tụ là sự chuyển khối lượng thực từ pha khí sang pha giọt. Sự bay hơi (hoặc ngưng tụ) sẽ làm cho các giọt nhỏ lại (hoặc lớn lên), nhưng nó sẽ không làm thay đổi số lượng các giọt.

Trong trường hợp này, có thể còn phức tạp hơn nữa do hiện tượng kết tụ, nhiệt độ và tốc độ làm mát có thể đóng một vai trò quan trọng trong việc xác định cách hệ thống phản ứng. Nói chung, tốc độ làm lạnh khác nhau có thể dẫn đến các cách chạy liên quan đến thời gian khác nhau đáng kể vì liên quan đến sự hình thành của pha lỏng (giọt), bởi vì quá trình tạo hạt thường là phi tuyến tính. Không muốn bị ràng buộc bởi lý thuyết, người ta giả thuyết rằng việc làm lạnh có thể gây ra sự gia tăng nhanh chóng nồng độ của các giọt, sau đó là sự gia tăng mạnh mẽ, trong thời gian ngắn của sự tăng trưởng này (sự bùng nổ tạo hạt). Sự bùng nổ tạo hạt này sẽ có vẻ đáng kể hơn ở nhiệt độ thấp hơn. Hơn nữa, sẽ thấy rằng tốc độ làm nguội càng cao có thể tạo điều kiện cho việc tạo hạt càng sớm. Ngược lại, việc giảm tốc độ làm lạnh dường như có tác động thuận lợi đến kích thước cuối cùng mà các giọt sol khí đạt được cuối cùng.

Do đó, việc làm mát nhanh chóng gây ra bởi việc đưa không khí bên ngoài vào đoạn ống rộng qua vùng thông gió có thể được sử dụng một cách thuận lợi để tạo hạt và phát triển các giọt sol khí. Tuy nhiên, đồng thời, việc tiếp nhận không khí bên ngoài vào đoạn ống rộng có nhược điểm ngay lập tức là làm loãng dòng sol khí được cung cấp cho người dùng.

Các tác giả sáng chế đã phát hiện ra một cách đáng ngạc nhiên rằng hiệu ứng pha loãng đối với sol khí - có thể được đánh giá bằng cách đo, đặc biệt, ảnh hưởng đến việc phân phối glycerin có trong nền tạo sol khí như chất tạo sol khí - được giảm thiểu một cách thuận lợi khi mức độ thông khí là từ 30 phần trăm đến 50 phần trăm. Cụ thể, các mức độ thông khí giữa 35 phần trăm và 42 phần trăm đã được phát hiện là dẫn đến các giá trị đặc biệt thỏa đáng trong việc phân phối glycerin. Đồng thời, khoảng rộng của việc tạo hạt và, do đó, việc phân phối nicotin và chất tạo sol khí (ví dụ, glycerol) được tăng cường.

Ngoài ra, các tác giả sáng chế đã phát hiện ra rằng trong các vật dụng tạo sol khí phù hợp với sáng chế, hiệu ứng làm mát và pha loãng được gây ra bởi việc tiếp nhận không khí lưu thông tại vị trí dọc theo ống dẫn được định ra bởi đoạn ống rỗng được mô tả ở trên có tác dụng giảm một cách đáng ngạc nhiên đối với sự tạo ra và sự phân phối của các loài chứa phenol.

Vùng thông khí có thể bao gồm một hoặc nhiều dãy lỗ được tạo xuyên qua thành ngoại biên của đoạn dạng ống rỗng. Tốt hơn là vùng thông khí bao gồm chỉ một dãy lỗ. Điều này được hiểu là có lợi ở chỗ, bằng cách tập trung hiệu quả làm nguội do sự thông khí mang lại trên một phần ngắn của khoang được định ra bởi đoạn ống rỗng, có thể tăng cường hơn nữa sự tạo hạt sol khí. Điều này là do sự nguội đi nhanh hơn và mạnh mẽ hơn của các dòng chất dễ bay hơi được cho là sẽ đặc biệt ưu tiên sự hình thành các hạt mới của các hạt sol khí.

Tốt hơn là, một hoặc nhiều dãy lỗ được bố trí theo chu vi xung quanh thành của ống rỗng. Nơi mà vùng thông khí bao gồm hai hoặc nhiều dãy lỗ được tạo xuyên qua thành ngoại biên của đoạn dạng ống rỗng, các dãy này được đặt cách xa nhau theo hướng chiều dọc, dọc theo đoạn dạng ống rỗng. Bằng cách ví dụ, các dãy lỗ liền kề có thể được đặt cách xa nhau theo chiều dọc với khoảng cách từ khoảng 0,25 milimet đến 0,75 milimet.

Đường kính tương đương của ít nhất một trong số các lỗ thông khí tốt hơn là ít nhất khoảng 100 micromet. Tốt hơn là, đường kính tương đương của ít nhất một trong số các lỗ thông khí ít nhất là khoảng 150 micromet. Còn tốt hơn nữa là, đường kính tương đương của ít nhất một của các lỗ thông khí ít nhất khoảng 200 micromet. Ngoài ra, hoặc theo cách khác, đường kính tương đương của ít nhất một của các lỗ thông khí tốt hơn là nhỏ hơn khoảng 500 micromet. Tốt hơn nữa là, đường kính tương đương của ít nhất một của các lỗ thông khí là nhỏ hơn khoảng 450 micromet. Còn tốt hơn nữa là, đường kính tương đương của ít nhất một của các lỗ thông khí là nhỏ hơn khoảng 400 micromet. Thuật ngữ “đường kính tương đương” được sử dụng ở trong bản mô tả này để biểu thị đường kính của hình tròn có cùng diện tích bề mặt của mặt cắt của lỗ thông khí. Mặt cắt của các lỗ thông khí có thể có hình dạng phù hợp bất kỳ. Tuy nhiên, các lỗ thông khí hình tròn được ưu tiên.

Các lỗ thông khí có thể có kích cỡ đồng đều. Theo cách khác, các lỗ thông khí có thể khác nhau về kích cỡ. Bằng cách thay đổi số lượng và kích cỡ của các lỗ thông



khí, có thể điều chỉnh lượng không khí bên ngoài được đưa vào trong đoạn dạng ống rỗng khi người dùng hút lên trên phần đặt vào miệng của vật dụng tạo sol khí trong quá trình sử dụng. Như vậy, có thể điều chỉnh mức độ thông khí của vật dụng tạo sol khí một cách thuận lợi.

Các lỗ thông khí có thể được tạo ra bằng cách sử dụng kỹ thuật phù hợp bất kỳ, ví dụ bằng công nghệ lazer, đục lỗ cơ học cho đoạn dạng ống rỗng như một phần của vật dụng tạo sol khí hoặc đục lỗ trước cho đoạn dạng ống rỗng trước khi nó được kết hợp với các chi tiết khác để tạo thành vật dụng tạo sol khí. Tốt hơn là, các lỗ thông khí được tạo ra bằng cách đục lỗ bằng lazer trên dây chuyên.

Trong các vật dụng tạo sol khí theo sáng chế, RTD tổng thể của vật dụng về cơ bản là phụ thuộc vào RTD của thân và trên RTD của phần đặt vào miệng, khi đoạn dạng ống rỗng về cơ bản là trống rỗng và, như vậy, về cơ bản là chỉ đóng góp một chút vào RTD tổng thể. Trong thực tế, đoạn dạng ống rỗng có thể được làm phù hợp để tạo ra RTD trong phạm vi từ xấp xỉ 0 milimet H<sub>2</sub>O (khoảng 0 Pa) đến xấp xỉ 20 milimet H<sub>2</sub>O (khoảng 200 Pa). Tốt hơn là, đoạn dạng ống rỗng được điều chỉnh để tạo ra RTD giữa xấp xỉ 0 milimet H<sub>2</sub>O (khoảng 0 Pa) đến xấp xỉ 10 milimet H<sub>2</sub>O (khoảng 100 Pa).

Vật dụng tạo sol khí tốt hơn là có RTD tổng thể nhỏ hơn khoảng 90 milimet H<sub>2</sub>O (khoảng 900 Pa). Tốt hơn nữa là, vật dụng tạo sol khí có RTD tổng thể nhỏ hơn khoảng 80 milimet H<sub>2</sub>O (khoảng 800 Pa). Còn tốt hơn nữa là, vật dụng tạo sol khí có RTD tổng thể nhỏ hơn khoảng 70 milimet H<sub>2</sub>O (khoảng 700 Pa).

Ngoài ra, hoặc theo cách khác, vật dụng tạo sol khí tốt hơn là có RTD tổng thể ít nhất khoảng 30 milimet H<sub>2</sub>O (khoảng 300 Pa). Tốt hơn nữa là vật dụng tạo sol khí có RTD tổng thể ít nhất khoảng 40 milimet H<sub>2</sub>O (khoảng 400 Pa). Còn tốt hơn nữa là, vật dụng tạo sol khí có RTD tổng thể ít nhất khoảng 50 milimet H<sub>2</sub>O (khoảng 500 Pa).

RTD của vật dụng tạo sol khí có thể được đánh giá là áp suất âm mà cần phải được áp dụng, dưới các điều kiện thử nghiệm như được quy định trong tiêu chuẩn ISO 3402, vào đầu ở phía dòng ra của phần đặt vào miệng để duy trì luồng không khí có lưu lượng thể tích ổn định là 17,5 ml/s qua phần đặt vào miệng. Các trị số của RTD được liệt kê ở trên nhằm mục đích là để tự đo lường trên vật dụng tạo sol khí (nghĩa là, trước khi lắp vật dụng vào trong thiết bị tạo sol khí) mà không bít các lỗ của vùng thông khí.

Nếu muốn hoặc được yêu cầu, ví dụ như để đạt được RTD đủ cao của vật dụng tạo sol khí, chiều dài và mật độ (đơn vị trên mỗi sợi) của vật liệu lọc của phần đặt vào miệng có thể được điều chỉnh. Ngoài ra, hoặc theo cách khác, phần lọc bổ sung có thể có trong vật dụng tạo sol khí. Bằng cách ví dụ, phần lọc bổ sung như này có thể có ở giữa thân của nền tạo sol khí và đoạn dạng ống rỗng. Tốt hơn là, phần lọc bổ sung như vậy bao gồm vật liệu lọc, ví dụ như xenluloza axetat. Tốt hơn là, chiều dài của phần lọc bổ sung giữa khoảng 4 milimet và khoảng 8 milimet, tốt hơn là, giữa khoảng 5 milimet và khoảng 7 milimet.

Theo một số phương án, vật dụng tạo sol khí theo sáng chế có thể bao gồm chi tiết đỡ bổ sung được bố trí giữa, và thẳng hàng theo chiều dọc với, thân của nền tạo sol khí và đoạn dạng ống rỗng. Chi tiết hơn, chi tiết đỡ tốt hơn là được bố trí ngay ở phía dòng ra của thân và ngay phía dòng vào của chi tiết dạng ống rỗng.

Chi tiết đỡ được bố trí dưới dạng chi tiết dạng ống. Chi tiết đỡ có thể được tạo ra từ bất kỳ vật liệu hoặc dạng kết hợp của các vật liệu thích hợp nào. Ví dụ, chi tiết đỡ có thể được tạo ra từ một hoặc nhiều vật liệu được chọn từ nhóm bao gồm: xenluloza axetat; bìa các tông; giấy được làm quăn, như giấy chịu nhiệt được làm quăn hoặc giấy nền được làm quăn; và các vật liệu polyme, như là polyetylen có tỷ trọng thấp (LDPE). Theo phương án được ưu tiên, chi tiết đỡ được tạo ra dưới dạng ống xenluloza axetat rỗng.

Tốt hơn là thành phần đỡ có đường kính ngoài bằng đường kính ngoài của vật dụng tạo sol khí. Chi tiết đỡ có thể có đường kính ngoài ở giữa khoảng 5 milimet và khoảng 12 milimet, ví dụ ở giữa khoảng 5 milimet và khoảng 10 milimet hoặc ở giữa khoảng 6 milimet và khoảng 8 milimet. Theo phương án được ưu tiên, chi tiết đỡ có đường kính ngoài là khoảng 7,2 milimet.

Thành ngoại biên của chi tiết đỡ có thể có độ dày ít nhất 1 milimet, tốt hơn là ít nhất khoảng 1,5 milimet, tốt hơn là ít nhất khoảng 2 milimet.

Chi tiết đỡ có thể có chiều dài ở giữa khoảng 5 milimet và khoảng 15 milimet. Theo phương án được ưu tiên, chi tiết đỡ có chiều dài khoảng 8 milimet.

Trong quá trình lắp chi tiết làm nóng của thiết bị tạo sol khí vào trong nền tạo sol khí của vật dụng tạo sol khí, người sử dụng có thể được yêu cầu tác dụng lực để vượt qua sức cản của nền tạo sol khí của vật dụng tạo sol khí để lắp chi tiết làm nóng của thiết bị tạo sol khí. Điều này có thể làm hỏng một hoặc cả vật dụng tạo sol khí và

chi tiết làm nóng của thiết bị tạo sol khí. Ngoài ra, việc áp dụng trong quá trình lắp chi tiết làm nóng của thiết bị tạo sol khí vào trong nền tạo sol khí của vật dụng tạo sol khí có thể thay thế nền tạo sol khí ở trong vật dụng tạo sol khí. Điều này có thể dẫn đến việc chi tiết làm nóng của thiết bị tạo sol khí không được lắp hoàn toàn vào trong nền tạo sol khí, mà có thể dẫn đến việc làm nóng không đều và không đủ của nền tạo sol khí của vật dụng tạo sol khí. Chi tiết đỡ được tạo kết cấu thuận lợi để chống lại sự di chuyển ở phía dòng ra của nền tạo sol khí trong quá trình chi tiết làm nóng của thiết bị tạo sol khí vào trong nền tạo sol khí của vật dụng tạo sol khí.

Tốt hơn là, khoảng cách giữa vùng thông khí và đầu ở phía dòng vào của vật dụng tạo sol khí nhỏ hơn khoảng 50 milimet. Tốt hơn nữa là, khoảng cách giữa vùng thông khí và đầu ở phía dòng vào của vật dụng tạo sol khí nhỏ hơn khoảng 45 milimet. Còn tốt hơn nữa là, khoảng cách giữa vùng thông khí và đầu ở phía dòng vào của vật dụng tạo sol khí nhỏ hơn khoảng 40 milimet.

Ngoài ra, hoặc theo cách khác, khoảng cách giữa vùng thông khí và đầu ở phía dòng vào của vật dụng tạo sol khí tốt hơn ít nhất là khoảng 12 milimet. Tốt hơn nữa là, khoảng cách giữa vùng thông khí và đầu ở phía dòng vào của vật dụng tạo sol khí ít nhất là khoảng 15 milimet. Còn tốt hơn nữa là, khoảng cách giữa vùng thông khí và đầu ở phía dòng vào của vật dụng tạo sol khí tốt hơn là ít nhất khoảng 20 milimet. Theo các phương án được ưu tiên cụ thể, khoảng cách giữa vùng thông khí và đầu ở phía dòng vào của vật dụng tạo sol khí tốt hơn là ít nhất khoảng 25 milimet.

Tốt hơn là, khoảng cách giữa vùng thông khí và đầu ở phía dòng ra của thân của nền tạo sol khí ít nhất là khoảng 2 milimet. Tốt hơn nữa là, khoảng cách giữa vùng thông khí và đầu ở phía dòng ra của thân của nền tạo sol khí ít nhất là khoảng 5 milimet. Còn tốt hơn nữa là, khoảng cách giữa vùng thông khí và đầu ở phía dòng ra của thân của nền tạo sol khí ít nhất là khoảng 10 milimet. Theo một số phương án được ưu tiên cụ thể, khoảng cách giữa vùng thông khí và đầu ở phía dòng ra của thân của nền tạo sol khí có thể ít nhất khoảng 15 milimet.

Ngoài ra, hoặc theo cách khác, khoảng cách giữa vùng thông khí và đầu ở phía dòng ra của thân của nền tạo sol khí tốt hơn là nhỏ hơn khoảng 35 milimet. Tốt hơn nữa là, khoảng cách giữa vùng thông khí và đầu ở phía dòng ra của thân của nền tạo sol khí nhỏ hơn khoảng 30 milimet. Còn tốt hơn nữa là, khoảng cách giữa vùng thông khí và đầu ở phía dòng ra của thân của nền tạo sol khí nhỏ hơn khoảng 25 milimet.

Trong thực tế, vùng thông khí chia khoang được định ra bên trong bởi đoạn dạng ống rỗng thành khoang phụ ở phía dòng vào, mà kéo dài theo chiều dọc từ đầu ở phía dòng vào của đoạn dạng ống rỗng đến vị trí của vùng thông khí, và khoang phụ ở phía dòng ra, mà kéo dài theo chiều dọc từ vị trí của vùng thông khí đến đầu ở phía dòng ra của đoạn dạng ống rỗng. Không muốn bị ràng buộc bởi lý thuyết, điều được hiểu là ở trong khoang phụ ở phía dòng vào, các chất dễ bay hơi của dòng sol khí tiến vào dọc theo đoạn dạng ống rỗng từ từ nguội đi nhờ truyền một phần nhiệt vào thành ngoại biên của đoạn dạng ống rỗng và do đó các hạt sol khí bắt đầu tạo hạt. Mặt khác, trong khoang phụ ở phía dòng ra, dòng sol khí và không khí lưu thông nhanh chóng trộn lẫn với nhau, điều này khiến làm mát nhanh chóng các chất dễ bay hơi của dòng sol khí và vì vậy tạo điều kiện cho việc tạo hạt của các hạt sol khí mới và sự tăng trưởng của các hạt sol khí đã có sẵn khi sol khí tiến về phía phân đặt vào miệng.

Tốt hơn là, tỷ lệ giữa chiều dài của khoang phía dòng vào và chiều dài của khoang phía dòng ra nhỏ hơn 5 hoặc nhỏ hơn 3 hoặc nhỏ hơn 1,5. Tốt hơn nữa là, tỷ lệ giữa chiều dài của khoang phía dòng vào và chiều dài của khoang phía dòng ra nhỏ hơn 1,2 hoặc nhỏ hơn 1. Còn tốt hơn nữa là, tỷ lệ giữa chiều dài của khoang phía dòng vào và chiều dài của khoang phía dòng ra nhỏ hơn 0,67.

Ngoài ra, hoặc theo cách khác, tỷ lệ giữa chiều dài của khoang phía dòng vào và chiều dài của khoang phía dòng ra tốt hơn là ít nhất khoảng 0,15. Tốt hơn nữa là, tỷ lệ giữa chiều dài của khoang phía dòng vào và chiều dài của khoang phía dòng ra tốt hơn là ít nhất khoảng 0,2. Còn tốt hơn nữa là, tỷ lệ giữa chiều dài của khoang phía dòng vào và chiều dài của khoang phía dòng ra tốt hơn là ít nhất khoảng 0,35.

Tương tự, vùng thông khí chia vật dụng tạo sol khí thành hai phần, phía dòng vào và phía dòng ra tương ứng với vị trí vùng thông khí.

Tốt hơn là, tỷ lệ giữa chiều dài phần phía dòng vào của vật dụng tạo sol khí và chiều dài phần phía dòng ra của vật dụng tạo sol khí là nhỏ hơn 2,5. Tốt hơn là, tỷ lệ giữa chiều dài phần phía dòng vào của vật dụng tạo sol khí và chiều dài phần phía dòng ra của vật dụng tạo sol khí là nhỏ hơn 2. Còn tốt hơn nữa là, tỷ lệ giữa chiều dài phần phía dòng vào của vật dụng tạo sol khí và chiều dài phần phía dòng ra của vật dụng tạo sol khí là nhỏ hơn 1,5. Theo các phương án được ưu tiên cụ thể, tỷ lệ giữa chiều dài phần phía dòng vào của vật dụng tạo sol khí và chiều dài phần phía dòng ra của vật dụng tạo sol khí là nhỏ hơn 1.

Ngoài ra, hoặc theo cách khác, tỷ lệ giữa chiều dài phần phía dòng vào của vật dụng tạo sol khí và chiều dài phần phía dòng ra của vật dụng tạo sol khí tốt hơn ít nhất là khoảng 0,25. Tốt hơn là, tỷ lệ giữa chiều dài phần phía dòng vào của vật dụng tạo sol khí và chiều dài phần phía dòng ra của vật dụng tạo sol khí ít nhất là khoảng 0,33. Còn tốt hơn nữa là, tỷ lệ giữa chiều dài phần phía dòng vào của vật dụng tạo sol khí và chiều dài phần phía dòng ra của vật dụng tạo sol khí ít nhất là khoảng 0,5.

Trong các vật dụng tạo sol khí theo sáng chế, có ưu điểm là dễ dàng điều chỉnh và kiểm soát RTD tổng thể của vật dụng. Điều này là do RTD tổng thể của vật dụng phụ thuộc vào RTD số lượng nhỏ, hữu hạn các thành phần và sự bố trí của vùng thông khí cũng góp phần vào hạ thấp RTD tổng thể của vật dụng. Do đó, có thể có lợi để giảm tính biến đổi RTD giữa các vật dụng tạo sol khí.

Do đó, sáng chế cũng có thể đề xuất gói bao gồm mười vật dụng tạo sol khí hoặc nhiều hơn như được mô tả ở trên, trong đó sự khác nhau giữa RTD của vật dụng tạo sol khí có RTD cao nhất trong số ít nhất mười vật dụng tạo sol khí và RTD của vật dụng tạo sol khí có RTD thấp nhất trong số ít nhất mười vật dụng tạo sol khí nhỏ hơn 10 mm H<sub>2</sub>O (khoảng 100 Pascal). Tốt hơn là, trong một gói như này, sự khác nhau giữa RTD của vật dụng tạo sol khí có RTD cao nhất trong số ít nhất mười vật dụng tạo sol khí và RTD của vật dụng tạo sol khí có RTD thấp nhất trong số ít nhất mười vật dụng tạo sol khí nhỏ hơn 9 mm H<sub>2</sub>O (khoảng 90 Pascal), tốt hơn là nhỏ hơn 8 mm H<sub>2</sub>O (khoảng 80 Pascal), còn tốt hơn nữa là nhỏ hơn 7 mm H<sub>2</sub>O (khoảng 70 Pascal) hoặc 6 mm H<sub>2</sub>O (khoảng 60 Pascal) hoặc 5 mm H<sub>2</sub>O (khoảng 50 Pascal) hoặc 4 mm H<sub>2</sub>O (khoảng 40 Pascal) hoặc 3 mm H<sub>2</sub>O (khoảng 30 Pascal) hoặc 2 mm H<sub>2</sub>O (khoảng 20 Pascal).

### **Mô tả vắn tắt các hình vẽ**

Dưới đây, sáng chế sẽ được mô tả tiếp có tham chiếu đến các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig. 1 thể hiện hình vẽ mặt cắt ngang dạng giản đồ của vật dụng tạo sol khí theo sáng chế;

Fig. 2 thể hiện hình vẽ mặt cắt ngang dạng giản đồ của ví dụ khác về vật dụng tạo sol khí theo sáng chế; và

Fig. 3 thể hiện hình vẽ mặt cắt ngang dạng giản đồ của ví dụ khác nữa về vật dụng tạo sol khí theo sáng chế.

### Mô tả chi tiết sáng chế

Vật dụng tạo sol khí 10 được thể hiện trên Fig. 1 bao gồm thân của nền tạo sol khí 12, ống xenluloza axetat rỗng 14, đoạn dạng ống rỗng 16 và đoạn đặt vào miệng 18. Bốn chi tiết này được bố trí liên tiếp, thẳng hàng theo chiều dọc và được bao quanh bởi vỏ bọc 20 để tạo thành vật dụng tạo sol khí 10. Vật dụng tạo sol khí 10 có đầu miệng 22 và đầu xa, phía dòng vào 24 nằm ở đầu đối diện của vật dụng với đầu miệng 22. Vật dụng tạo sol khí 10 được thể hiện trên Fig. 1 đặc biệt thích hợp để sử dụng với thiết bị tạo sol khí hoạt động bằng điện mà bao gồm bộ phận làm nóng để làm nóng thân của nền tạo sol khí.

Thân của nền tạo sol khí 12 có chiều dài khoảng 12 milimet và đường kính khoảng 7 milimet. Thân 12 có hình trụ và có bề mặt cắt ngang về cơ bản hình tròn. Thân 12 bao gồm tấm nguyên liệu thuốc lá thuần nhất dạng nhẵn. Tấm nguyên liệu thuốc lá thuần nhất bao gồm 10 phần trăm theo trọng lượng trên cơ sở trọng lượng khô của glyxerin. Ống xenluloza axetat rỗng 14 có chiều dài khoảng 8 milimet và độ dày là 1 milimet.

Đoạn đặt vào miệng 18 bao gồm nút bằng sợi xenluloza axetat cỡ 8 đơniê trên mỗi sợi và có chiều dài khoảng 7 milimet.

Đoạn dạng ống rỗng 14 được bố trí dưới dạng ống trụ có chiều dài khoảng 18 milimet và độ dày của thành ống là khoảng 100 micromet.

Chi tiết hơn, ví dụ, đoạn dạng ống rỗng 16 có thể được làm từ giấy có trọng lượng cơ bản là 110 gsm và có trọng lượng là 45 miligam (nghĩa là 2,5 miligam/milimet chiều dài). Đường kính bên trong tương đương của đoạn dạng ống rỗng 16 là khoảng 7 milimet. Do đó, thể tích của khoang được định ra bên trong bởi đoạn dạng ống rỗng 16 là khoảng 693 milimet khối. Như vậy, tỷ lệ giữa trọng lượng của đoạn dạng ống rỗng và thể tích của khoang bên trong được định ra bởi đoạn dạng ống rỗng 16 là khoảng 0,065.

Vật dụng tạo sol khí 10 bao gồm vùng thông khí 26 được bố trí tại khoảng 5 milimet từ đầu ở phía dòng vào của đoạn đặt vào miệng 18. Do đó, vùng thông khí 26 nằm ở khoảng 12 milimet từ đầu ở phía dòng ra của vật dụng tạo sol khí, và khoảng 13

milimet từ đầu ở phía dòng vào của đoạn dạng ống rỗng. Do đó, vùng thông khí 26 nằm ở khoảng 21 milimet từ đầu ở phía dòng ra của thân 12.

Fig. 2 minh họa ví dụ khác về vật dụng tạo sol khí theo sáng chế. Vật dụng tạo sol khí 30 ở Fig. 2 có cấu trúc giống như cấu trúc của vật dụng tạo sol khí 10 ở Fig. 1 và khác với vật dụng tạo sol khí 10 về cơ bản là chỉ về chiều dài của các thành phần nhất định, và sẽ được mô tả dưới đây chỉ khi nó khác với vật dụng tạo sol khí 10. Trong phần dưới đây, các số chỉ dẫn giống nhau sẽ được sử dụng, bất cứ khi nào có thể, cho các thành phần tương ứng có cùng cấu trúc hoặc chức năng.

Trong vật dụng tạo sol khí 30 ở Fig. 2, thân 12 và ống xenluloza axetat rỗng 14 có chiều dài giống như trong vật dụng tạo sol khí 10 ở Fig. 1. Tuy nhiên, đoạn đặt vào miệng bao gồm nút bằng sợi xenluloza axetat cỡ 11 doniê trên mỗi sợi và có chiều dài khoảng 12 milimet, và đoạn dạng ống rỗng 14 có chiều dài khoảng 13 milimet. Vùng thông khí 26 được bố trí ở khoảng 6 milimet từ đầu ở phía dòng vào của đoạn đặt vào miệng 18, và ở khoảng 7 milimet từ đầu ở phía dòng vào của đoạn dạng ống rỗng. Do đó, vùng thông khí 26 nằm ở khoảng 15 milimet từ đầu ở phía dòng ra của thân 12.

Theo phương án của Fig. 2, đoạn dạng ống rỗng 16 có thể ví dụ được tạo ra dưới dạng ống xenluloza axetat dạng hình trụ có chiều dài khoảng 18 milimet và độ dày thành ngoại biên khoảng 1 milimet, với trọng lượng 171 miligam (nghĩa là, 9,5 miligam/milimet chiều dài).

Đường kính bên trong tương đương của đoạn dạng ống rỗng 16 có thể là khoảng 5,3 milimet. Do đó, thể tích của khoang được định ra bên trong bởi đoạn dạng ống rỗng 16 là khoảng 397 milimet khối. Như vậy, tỷ lệ giữa trọng lượng của đoạn dạng ống rỗng và thể tích của khoang bên trong được định ra bởi đoạn dạng ống rỗng 16 là khoảng 0,43.

Fig. 3 minh họa ví dụ khác nữa về vật dụng tạo sol khí theo sáng chế. Vật dụng tạo sol khí 40 ở Fig. 3 khác về cấu trúc với vật dụng tạo sol khí 10 ở Fig. 1 và vật dụng tạo sol khí 30 ở Fig. 2 ở chỗ nó không bao gồm ống xenluloza axetat rỗng làm chi tiết đỡ. Theo đó, các chiều dài của ba thành phần chính cũng khác nhau. Trong phần dưới đây, các số chỉ dẫn giống nhau sẽ được sử dụng, bất cứ khi nào có thể, cho các thành phần tương ứng có cùng cấu trúc hoặc chức năng.

Trong vật dụng tạo sol khí 40 ở Fig. 3, thân 12 có chiều dài khoảng 12 milimet, đoạn dạng ống rỗng 14 có chiều dài khoảng 26 milimet, và đoạn đặt vào miệng 18 bao

gồm nút bằng sợi xenluloza axetat có chiều dài khoảng 12 milimet và 11 đơniê trên mỗi sợi. Vùng thông khí 26 được bố trí ở khoảng 5 milimet từ đầu ở phía dòng vào của đoạn đặt vào miệng 18, và ở khoảng 21 milimet từ đầu ở phía dòng vào của đoạn dạng ống rỗng, mà theo phương án này trùng với đầu ở phía dòng ra của thân 12.

### **Ví dụ thực hiện sáng chế**

Ví dụ dưới đây ghi lại các kết quả thí nghiệm thu được trong các thử nghiệm được thực hiện theo một phương án cụ thể của vật dụng tạo sol khí theo sáng chế. Các điều kiện cho các thông số hút thuốc và máy hút thuốc được nêu trong Tiêu chuẩn ISO 3308 (ISO 3308:2000). Không khí để điều hòa và thử nghiệm được nêu trong Tiêu chuẩn ISO 3402.

Ví dụ 1. Thí nghiệm này được thực hiện để đánh giá hiệu quả của việc kết hợp đoạn dạng ống rỗng trong đó vùng thông khí được bố trí ở vị trí dọc theo đoạn dạng ống rỗng theo sáng chế. Thí nghiệm nghiên cứu hiệu quả của mức độ thông khí đến việc phân phối nicotin và chất tạo sol khí (glyxerin). Phép đo so sánh với vật dụng tạo sol khí tham chiếu mà không cần thông khí cũng được đề xuất.

#### **Vật liệu và phương pháp**

Vật dụng A là vật dụng tạo sol khí được tạo ra từ: thân của nền tạo sol khí bao gồm tám nguyên liệu thuốc lá thuần nhất dạng nhãn và khoảng 18 phần trăm trên cơ sở trọng lượng khô glyxerin, thân có chiều dài 12 milimet; chi tiết đỡ ở dạng ống xenluloza axetat rỗng phù hợp với và ở ngay phía dòng ra của thân, chi tiết đỡ có chiều dài 8 milimet; đoạn dạng ống rỗng ở dạng ống các tông phù hợp với và ở ngay phía dòng ra của thân, đoạn dạng ống rỗng có chiều dài 13 milimet; đoạn đặt vào miệng của vật liệu lọc phù hợp với và ở ngay phía dòng ra của đoạn dạng ống rỗng, đoạn đặt vào miệng có chiều dài 12 milimet. Vùng thông khí được bố trí ở vị trí dọc theo đoạn dạng ống rỗng là 18 milimet từ đầu ở phía dòng ra của đoạn đặt vào miệng. Mức độ thông khí của vật dụng tạo sol khí A là 30 phần trăm.

Vật dụng B là vật dụng tạo sol khí tham chiếu có cùng kết cấu vật dụng A, nhưng không có vùng thông khí. Do đó, mức độ thông khí của vật dụng tạo sol khí B là 0 phần trăm.

Các chất phân phối nicotin và glyxerin được đo bằng sắc ký khí/khối phổ thời gian bay (GC/MS-TOF - gas chromatography/time-of-flight mass spectrometry) trên



nicotin và glyxerin thu được trên miếng lọc Cambridge. Các bước chạy được thực hiện như được mô tả trong ví dụ 1

Các kết quả. Các chất phân phối nicotin và glyxerin trung bình từ vật dụng A và vật dụng B được thể hiện trên Bảng 1 sau đây.

Bảng 1. Ảnh hưởng của mức độ thông khí trên các chất phân phối nicotin và glyxerin.

|            | Thông khí | Phân phối<br>nicotin | Glyxerin |
|------------|-----------|----------------------|----------|
|            | [%]       | [mg]                 | [mg]     |
| Vật dụng A | 30        | 1,41                 | 5,6      |
| Vật dụng B | 0         | 1,17                 | 3,5      |

## YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Vật dụng tạo sol khí để tạo ra sol khí có thể hít trong khi làm nóng, vật dụng tạo sol khí này bao gồm:

thân của nền tạo sol khí;

đoạn đặt vào miệng bao gồm nút của vật liệu lọc, đoạn đặt vào miệng được bố trí ở phía dòng ra của thân và căn chỉnh theo chiều dọc với thân; và

đoạn dạng ống rỗng ở vị trí giữa thân và đoạn đặt vào miệng, đoạn dạng ống rỗng được căn chỉnh theo chiều dọc với thân và đoạn đặt vào miệng, trong đó đoạn dạng ống rỗng định ra khoang kéo dài theo tất cả các cách đến đầu ở phía dòng vào của đoạn đặt vào miệng;

vùng thông khí ở vị trí dọc theo đoạn dạng ống rỗng, vùng thông khí bao gồm một hoặc nhiều dãy lỗ được tạo xuyên qua thành ngoại biên của đoạn ống rỗng ở vị trí nhỏ hơn khoảng 18 milimet từ đầu ở phía dòng vào của đoạn dạng ống rỗng;

trong đó vùng thông khí ở vị trí nhỏ hơn 45 milimet từ đầu ở phía dòng vào của vật dụng tạo sol khí;

trong đó, độ dày của thành ngoại biên của đoạn dạng ống rỗng nhỏ hơn khoảng 1,5 milimet;

trong đó thân của nền tạo sol khí bao gồm ít nhất chất tạo sol khí, thân của nền tạo sol khí có hàm lượng chất tạo sol khí là ít nhất khoảng 10 phần trăm trên cơ sở trọng lượng khô; và

trong đó, vật dụng tạo sol khí có mức độ thông khí ít nhất khoảng 10 phần trăm.

2. Vật dụng tạo sol khí theo điểm 1, trong đó đoạn dạng ống rỗng bao gồm vỏ bọc, vỏ bọc cũng bao quanh thân và đoạn đặt vào miệng.

3. Vật dụng tạo sol khí theo điểm 1, trong đó đoạn dạng ống rỗng bao gồm ống được tạo ra từ vật liệu polyme hoặc vật liệu xenluloza, vật dụng tạo sol khí được làm nóng còn bao gồm vỏ bọc bao quanh thân, ống và đoạn đặt vào miệng.

4. Vật dụng tạo sol khí theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó vùng thông khí ở vị trí dọc theo đoạn dạng ống rỗng ít nhất 2 milimet từ đầu ở phía dòng vào của đoạn đặt vào miệng.
5. Vật dụng tạo sol khí theo điểm 4, trong đó vùng thông khí ở vị trí dọc theo đoạn dạng ống rỗng nhỏ hơn 25 milimet từ đầu ở phía dòng ra của đoạn đặt vào miệng.
6. Vật dụng tạo sol khí theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó vật dụng tạo sol khí có mức độ thông khí nhỏ hơn khoảng 60 phần trăm.
7. Vật dụng tạo sol khí theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó thân có chiều dài nhỏ hơn khoảng 15 milimet.
8. Vật dụng tạo sol khí theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó đoạn dạng ống rỗng có chiều dài giữa khoảng 10 milimet và khoảng 30 milimet.
9. Vật dụng tạo sol khí theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó chiều dài tổng thể của vật dụng tạo sol khí là từ khoảng 40 milimet đến khoảng 70 milimet.
10. Vật dụng tạo sol khí theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó độ dày của đoạn dạng ống rỗng ít nhất là khoảng 100 micromet.
11. Vật dụng tạo sol khí theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó đường kính tương đương bên trong của đoạn dạng ống rỗng ở vị trí của vùng thông khí ít nhất là khoảng 4 milimet.
12. Vật dụng tạo sol khí theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó RTD của vật dụng tạo sol khí giữa khoảng 30 milimet H<sub>2</sub>O và khoảng 90 milimet H<sub>2</sub>O.
13. Vật dụng tạo sol khí theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó phần thông khí bao gồm dãy đơn của các lỗ được tạo xuyên qua thành ngoại biên của đoạn dạng ống rỗng.

14. Gói bao gồm ít nhất mười vật dụng tạo sol khí theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó sự khác nhau giữa RTD của vật dụng tạo sol khí có RTD cao nhất trong số ít nhất mười vật dụng tạo sol khí và RTD của vật dụng tạo sol khí có RTD thấp nhất trong số ít nhất mười vật dụng tạo sol khí là nhỏ hơn 10 mm H<sub>2</sub>O.

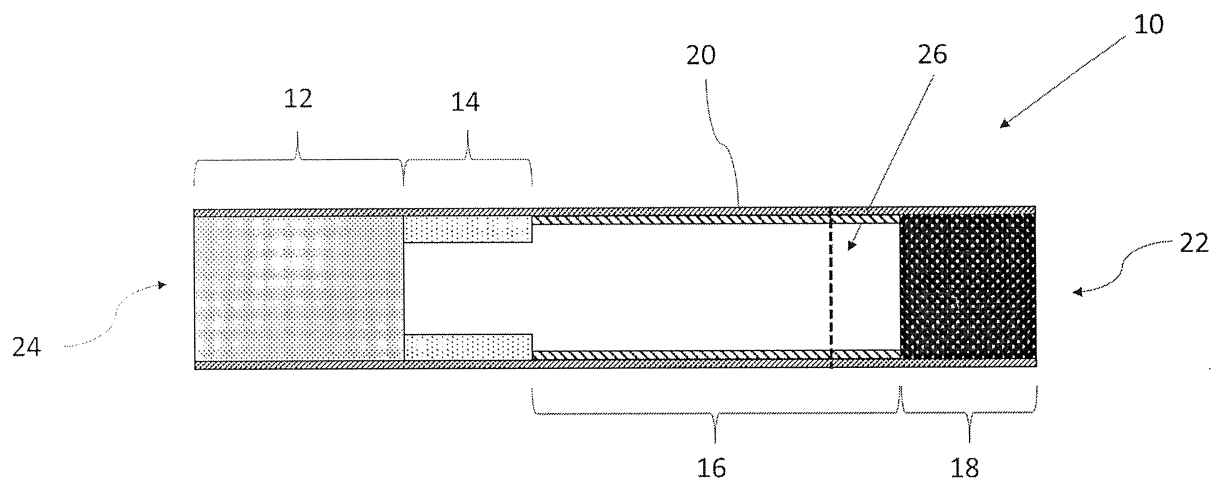


Fig. 1

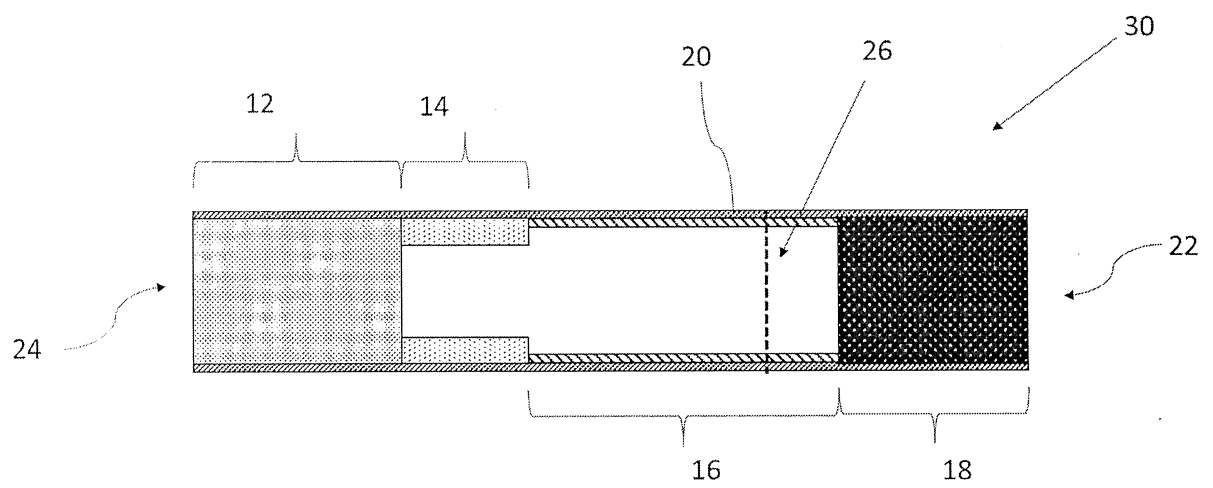


Fig. 2

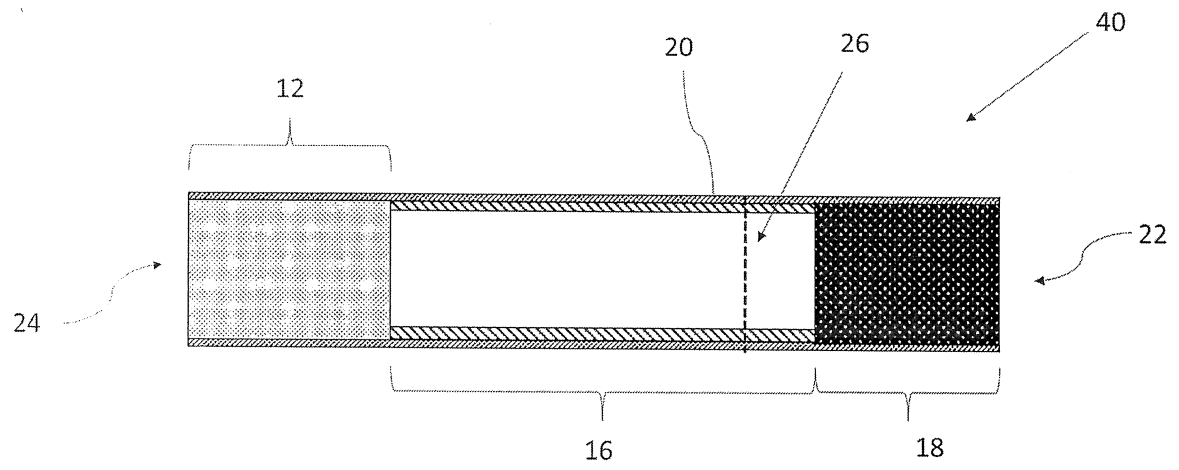


Fig. 3