



(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)



1-0048522

(51)^{2020.01} A24F 40/46; H05B 3/20

(13) B

(21) 1-2021-07073

(22) 14/05/2020

(86) PCT/CN2020/090241 14/05/2020

(87) WO2020/228773 19/11/2020

(30) 201910409470.6 16/05/2019 CN; 201920707429.2 16/05/2019 CN; 201920703695.8
16/05/2019 CN; 201920703126.3 16/05/2019 CN

(45) 25/07/2025 448

(43) 25/02/2022 407A

(73) XIAMEN FENGTAO CERAMICS CO., LTD (CN)

I33, 10th Floor, No. 1036, Xiahe Road, Siming District Xiamen, Fujian 361000,
China

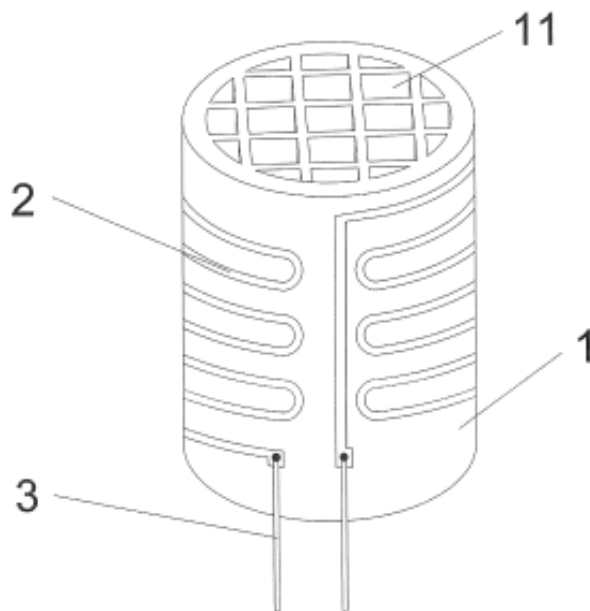
(72) ZHU XIAOHUA (CN); XIONG ZHAORONG (CN); FU ZENGXUE (CN); YU
XIANGYI (CN); LIU MAOQI (CN).

(74) Công ty Luật TNHH ROUSE Việt Nam (ROUSE LEGAL VIETNAM LTD.)

(54) THIẾT BỊ LÀM NÓNG THUỐC LÁ ĐIỆN TỬ BẰNG HÌNH THỨC LÀM NÓNG
KHÔNG KHÍ, BỘ PHẬN LÀM NÓNG BẰNG GỐM VÀ PHƯƠNG PHÁP CHẾ
TẠO BỘ PHẬN NÀY

(21) 1-2021-07073

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị làm nóng thuốc lá điện tử bằng hình thức làm nóng không khí, bộ phận làm nóng bằng gốm và phương pháp chế tạo bộ phận này, trong đó bộ phận làm nóng bằng gốm bao gồm: thân gốm tổ ong, trên thân gốm tổ ong thiết kế rãnh nhiều lỗ, rãnh nhiều lỗ có lỗ hình tròn hoặc lỗ đa giác; và mạch in làm nóng, mạch in làm nóng được bố trí xung quanh mặt ngoài của thân gốm tổ ong, để làm nóng không khí đi qua rãnh nhiều lỗ. Bộ phận làm nóng bằng gốm của sáng chế có thể ngăn chặn hiệu quả sự hấp thụ của các hạt tàn thuốc, ngăn chặn hiệu quả mùi khác thường, hiệu quả dẫn nhiệt đặc biệt vượt trội, và hiệu suất làm nóng cao, có thể thực hiện mục đích làm nóng không khí nhanh.



Hình 1

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế này liên quan đến lĩnh vực kỹ thuật thuốc lá điện tử, cụ thể là liên quan đến bộ phận làm nóng bằng gốm, thiết bị làm nóng thuốc lá điện tử bằng hình thức làm nóng không khí bao gồm bộ phận làm nóng bằng gốm và phương pháp chế tạo bộ phận làm nóng bằng gốm này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các sản phẩm từ thuốc lá như thuốc lá, xì gà .v.v... trong quá trình sử dụng đốt thuốc lá để tạo ra khói thuốc. Khói thuốc khi đốt thuốc lá có chứa rất nhiều chất gây ung thư như hắc ín, hít những chất này trong thời gian lâu dài sẽ gây hại rất lớn đối với cơ thể con người. Cùng với sự tiến bộ khoa học kỹ thuật và yêu cầu của con người đối với sức khỏe cuộc sống, xuất hiện sản phẩm thay thế cho thuốc lá đó là thuốc lá điện tử. Trong đó một loại phương án của thuốc lá điện tử điển hình chính là thông qua sản xuất giải phóng chất tổng hợp không đốt cháy cung cấp sản phẩm thay thế cho các loại sản phẩm này. Các sản phẩm như vậy được gọi là sản phẩm làm nóng không đốt cháy, cũng được gọi là sản phẩm làm nóng thuốc lá hoặc thiết bị làm nóng thuốc lá, trong đó thông qua làm nóng nhưng không đốt cháy vật liệu để giải phóng chất tổng hợp.

Hiện tại trên thị trường sản phẩm thuốc lá điện tử loại làm nóng không đốt cháy, trong đó kỹ thuật đốt nóng làm nóng chủ yếu thông qua phương pháp truyền nhiệt tiến hành truyền và trao đổi nhiệt, phương pháp làm nóng hiện có

bao gồm làm nóng dạng tấm (làm nóng dạng kim) và làm nóng dạng ống, ví dụ: CN201380044053.7 công khai "sản phẩm từ thuốc lá được sử dụng với các bộ phận làm nóng bên trong", phương pháp làm nóng này là làm nóng dạng tấm (làm nóng dạng kim), nhưng phương pháp làm nóng này có nhiệt độ ở giữa cao, nhiệt độ bên ngoài thấp, thuốc lá gần tấm làm nóng được cacbon hóa hoàn toàn thậm chí bị đốt cháy, trong khi đó thuốc lá bên ngoài chưa bị cacbon hóa, lãng phí lượng lớn thuốc lá; thêm ví dụ CN201080053099.1 công khai "hệ thống thuốc lá làm nóng bằng điện với bộ phận làm nóng bên trong bên ngoài", phương pháp làm nóng này là làm nóng dạng ống, làm nóng dạng ống là bộ phận sát ống bị cacbon hóa hoàn toàn, phần ở giữa không bị cacbon hóa, nếu tăng cao nhiệt độ, giấy thuốc sẽ xuất hiện hiện tượng cháy khét, ảnh hưởng đến mùi vị. Tóm lại, thiết bị làm nóng hiện nay tồn tại lỗi kỹ thuật đốt nóng không đều, lượng khói ít, mùi vị nhạt, trải nghiệm người dùng kém, và sản phẩm thuốc lá điện tử sau thời gian sử dụng lâu sẽ bám vào sản phẩm, dẫn đến sản phẩm sẽ có mùi khác thường.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế dựa vào nghiên cứu chuyên sâu của tác giả sáng chế và thử nghiệm không ngừng để nghiên cứu ra:

Trong kỹ thuật liên quan, bộ phận làm nóng của sản phẩm thuốc lá điện tử loại làm nóng không đốt cháy chủ yếu bao gồm ba loại sau:

I. Tấm làm nóng gốm

Sử dụng tấm nền gốm Zirconium(IV) oxit +tấm làm nóng gốm sứ tạo thành từ

bột phát nhiệt kim loại quý, kích thước nhỏ, trọng lượng nhẹ, có thể đạt được mật độ công suất, hiệu suất nhiệt cao; có đặc trưng nhiệt vượt trội, tốc độ tăng nhiệt nhanh, có thể đạt được phân bố nhiệt độ tùy ý; độ tin cậy cao, tuổi thọ bền, vật liệu phát nhiệt không bị oxy hóa, chống oxit và kiềm vượt trội; chống ăn mòn, nhiệt độ cao, nhiệt độ điều, dẫn nhiệt tốt, tốc độ bù nhiệt nhanh.

Tuy nhiên, khi sử dụng tấm làm nóng gốm sứ làm nóng sản phẩm từ thuốc lá, việc phát nhiệt ở giữa sẽ dẫn đến phân bố nhiệt toàn bộ không đồng đều, sự chênh lệch nhiệt độ giữa phần trên và phần dưới đạt khoảng 100 độ C, dẫn đến việc đốt nóng thuốc lá không hoàn toàn thậm chí có mùi khét, lãng phí lượng lớn thuốc lá, và cần có buồng chứa đặc trưng và làm nóng dạng tấm phối hợp mới đạt được hiệu quả, hạn chế phạm vi ứng dụng.

II. Thanh làm nóng hình trụ

Sử dụng bộ phận phát nhiệt kết cấu dạng thanh, cường độ cao, không bị gãy, bộ phận làm nóng bằng gốm ở nhiệt độ cao, tính chặt chẽ tốt, dây phát nhiệt được bao bọc hoàn toàn bằng gốm, độ tin cậy sử dụng lâu dài cao, mỗi hàn sử dụng công nghệ hàn bạc 1000°C, mỗi hàn ổn định, chịu được nhiệt độ cao 350°C trong thời gian dài.

Tuy nhiên, thông qua dây phát nhiệt để làm nóng thanh, cần dây phát nhiệt đạt nhiệt độ rất cao mới có thể đạt được hiệu quả làm nóng, không chỉ hiệu suất trao đổi nhiệt thấp, mà còn do nhiệt độ dây phát nhiệt cao, có thể dẫn đến ion kim loại được phân tách bằng dây phát nhiệt lẫn vào luồng khí hút mà đi vào cơ thể con người, gây nguy hiểm cho sức khỏe của con người.

III. Vòng làm nóng/ống làm nóng/nồi làm nóng

Cốc làm nóng\ống làm nóng\nồi làm nóng là những đại diện điển hình của làm nóng xung quanh. Làm nóng phân đoạn hình vòng, kiểm soát nhiệt độ chính xác. Nhưng vấn đề lớn của phương pháp này là hiệu suất sử dụng nhiệt lượng thấp, một phần nhiệt lượng bị thuốc lá hấp thu, phần khác phát tán ra ngoài dưới dạng nhiệt lượng, nếu không làm tốt cách nhiệt, dụng cụ hút sẽ làm phỏng tay, ảnh hưởng đến việc sử dụng của người dùng.

Như đã đề cập bên trên, kỹ thuật đốt nóng làm nóng tiếp xúc chủ yếu thông qua phương pháp truyền nhiệt tiến hành truyền và trao đổi nhiệt lượng, tức là một vật dẫn nhiệt làm nóng (ví dụ tấm làm nóng gốm sứ hoặc kim) truyền dẫn nhiệt độ đến vật thể bị đốt (sản phẩm từ thuốc lá). Phương pháp làm nóng này chủ yếu có 2 nhược điểm: 1. Vật thể bị đốt nóng (sản phẩm từ thuốc lá) có tính dẫn nhiệt kém, không thể truyền nhiệt độ hoàn toàn, dẫn đến vật thể đốt nóng không được đốt đồng đều cả bên trong bên ngoài; 2. Mật độ không gian vật thể bị đốt nóng không giống nhau sẽ có khác biệt lớn, khi thay đổi vật thể bị đốt khác nhau, hiệu quả đốt nóng làm nóng khó đảm bảo, thông thường cần sử dụng vật đốt nóng kèm theo mới có thể có kết quả tốt, tính thích ứng kém. Tóm lại, thiết bị làm nóng loại này tồn tại lỗi kỹ thuật đốt nóng không đồng đều, lượng khói nhỏ, mùi vị nhạt, trải nghiệm người dùng kém, các loại khuyết điểm đã nói hạn chế nghiêm trọng sự phát triển và mở rộng ứng dụng trong lĩnh vực này.

Do vậy, người đăng ký sáng chế này thông qua nhiều nghiên cứu và thực nghiệm phát hiện ra bản thân của quá trình hút thuốc là một quá trình lưu động

không khí, nếu bản thân dòng vào của nhiệt độ không khí của sản phẩm từ thuốc cao, thì khí nóng có tác dụng trực tiếp đốt nóng sản phẩm từ thuốc lá, do khí nóng có thể theo quá trình hút hoàn toàn ngấm vào toàn bộ thuốc lá của sản phẩm, vì vậy vấn đề làm nóng không đồng đều có thể được giải quyết hiệu quả. Do đó, việc sử dụng tiến hành làm nóng không khí, lợi dụng quá trình hút, lưu động không khí nóng để đốt nóng sản phẩm từ thuốc lá thực hiện phương án làm nóng, hiệu quả làm nóng tổng thể sẽ tốt hơn.

Tuy nhiên, khi sử dụng phương án làm nóng không khí, đầu tiên cần chọn thể làm nóng phù hợp để làm nóng không khí, khi thể làm nóng làm nóng không khí, cần nhiệt độ phòng đi vào thể làm nóng, nhiệt độ không khí sau khi đi ra từ thể làm nóng đạt 300 °C trở lên; thứ hai, còn xem xét thói quen hút thuốc, tức là quá trình tăng nhiệt độ cần hỗ trợ mỗi giây 20ml, mỗi lần hút khoảng 3 giây, thể làm nóng cần hiệu suất làm nóng không khí khoảng 60ml.

Để đạt được hiệu quả như trên, tác giả sáng chế qua nhiều thực nghiệm đạt được, khi dùng phương án dây làm nóng để tiến hành làm nóng không khí, dựa vào dây làm nóng để làm nóng không khí cần nhiệt độ dây làm nóng cao, chỉ khi nhiệt độ dây làm nóng đạt trên 600°C mới có thể đi qua làm nóng không khí trên 300°C, khi không khí đi qua dây làm nóng sẽ làm lạnh nhanh, do đó thực hiện hút một cọng sẽ làm nhiệt độ dây giảm xuống 200-300 °C. Do vậy, khi hút cần phải tiến hành bù công suất của dây làm nóng, nếu không rất khó đạt được hiệu quả làm nóng không khí cần thiết để hút, tuy nhiên dựa vào cảm biến luồng khí phát hiện kích thước luồng khí tiến hành bù công suất làm nóng, do dây làm

nóng và diện tích tiếp xúc không khí nhỏ, phương án bù công suất này cần công suất cao mới có thể đạt được kết quả làm nóng, đồng thời tồn tại nhiệt độ khí sau khi làm nóng không chính xác, phản ứng bù không kịp thời và dẫn đến nhiệt độ các hướng không đồng đều.

Hơn nữa, khi thông qua tăng nhiệt độ dây làm nóng để làm nóng không khí đi qua đạt trên 300°C , do nhiệt độ dây làm nóng tăng, có thể dẫn đến ion kim loại phân tách đi vào luồng khí hút vào trong cơ thể người, nguy hại đến sức khỏe con người.

Tổng hợp lại, người đăng ký sáng chế này đã qua nhiều nghiên cứu đạt được, khi sử dụng phương án làm nóng không khí để đốt nóng sản phẩm từ thuốc lá, thể làm nóng của làm nóng không khí cần có diện tích làm nóng lớn, để giảm thiểu sự chênh lệch nhiệt độ với thể làm nóng, đồng thời thể làm nóng vẫn cần nhiệt dung lớn để chống lại sự giảm nhiệt độ sau khi luồng khí hút đi qua, và thể làm nóng cũng cần độ dẫn nhiệt cao để giảm thời gian chuẩn bị làm nóng.

Do vậy, người đăng ký dựa trên nhiều năm nghiên cứu chuyên sâu gồm sứ phát hiện, thông qua thiết kế kết cấu nhiều lỗ của gốm tổ ong có thể mang đến diện tích bề mặt làm nóng lớn, dẫn đến bộ phận phát nhiệt có hiệu suất làm nóng không khí cao, đồng thời kết cấu nhiều lỗ của bộ phận làm nóng bằng gốm tổ ong có kết cấu gần đặc, có nhiệt dung cao hơn ống gốm cùng thể tích, ngoài ra độ dẫn nhiệt vật liệu nhôm oxit lớn hơn 30W/MK , có thể làm nhiệt lượng truyền dẫn nhanh hơn đồng đều hơn, độ dẫn nhiệt cao, do đó, sử dụng bộ phận làm nóng bằng gốm tổ ong kết cấu nhiều lỗ có thể đáp ứng phương pháp làm nóng

yêu cầu đốt nóng sản phẩm từ thuốc lá.

Mục đích thứ nhất của sáng chế này là đưa ra một loại bộ phận làm nóng bằng gốm có thể làm nóng đồng đều, diện tích làm nóng lớn, ít hao điện, tuổi thọ sử dụng lâu, và tính năng giữ nhiệt tốt.

Để đạt được mục tiêu này, phương diện thứ nhất của phương án sáng chế này đưa ra bộ phận làm nóng bằng gốm, bao gồm: thân gốm tổ ong, trên thân gốm tổ ong thiết kế rãnh nhiều lỗ, đường có lỗ hình tròn hoặc lỗ đa giác; mạch in làm nóng, mạch in làm nóng được bố trí xung quanh mặt ngoài của thân gốm tổ ong, để thông qua không khí rãnh nhiều lỗ tiến hành làm nóng.

Có thể chọn, thân gốm tổ ong là thân gốm tổ ong nhôm oxit, và mật độ thân gốm tổ ong nhôm oxit không nhỏ hơn $3,86\text{g/cm}^3$.

Có thể chọn, rãnh nhiều lỗ phân bố đồng đều trong thân gốm tổ ong.

Có thể chọn, rãnh nhiều lỗ thiết kế ở giữa thân gốm tổ ong.

Có thể chọn, thân gốm tổ ong là thân hình trụ có tiết diện ngang tròn hoặc đa giác.

Cụ thể, một phương án của sáng chế này đưa ra bộ phận làm nóng bằng gốm tổ ong nhôm oxit, bao gồm thân gốm tổ ong nhôm oxit, mạch in làm nóng, dây dẫn; thân gốm tổ ong nhôm oxit thiết kế rãnh nhiều lỗ ở giữa; rãnh nhiều lỗ bố trí đồng đều lỗ đa giác hoặc lỗ hình tròn; mạch in làm nóng được bố trí xung quanh mặt ngoài của thân gốm tổ ong, đầu cuối của mạch in làm nóng bố trí dây dẫn.

Hơn nữa, điện trở của thân gốm tổ ong nhôm oxit là $0,1 \sim 2\Omega$.

Hơn nữa, thân gồm tổ ong nhôm oxit là thân hình trụ có tiết diện ngang hình tròn, hình vuông hoặc đa giác.

Hơn nữa, đường kính lỗ của rãnh nhiều lỗ là $0,1 \sim 2$ mm; độ dày thành của rãnh nhiều lỗ là $0,1 \sim 0,5$ mm.

Hơn nữa, vật liệu của mạch in làm nóng bao gồm nhưng không chỉ giới hạn ở bạc, vonfram, MoMn và các vật liệu mạch in phù hợp khác.

Hơn nữa, độ dày in của mạch in làm nóng là $0,005 \sim 0,05$ mm.

Hơn nữa, chất liệu của dây dẫn bao gồm nhưng không chỉ giới hạn đồng, bạc, niken, đường kính của dây là $0,1 \sim 0,3$ mm.

Theo phương án sáng chế của bộ phận làm nóng bằng gồm, sử dụng gồm tổ ong nhôm oxit có độ tinh khiết cao tính chặt chẽ bề mặt cao, có thể ngăn chặn hiệu quả sự hấp thụ của các hạt tàn thuốc, ngăn chặn hiệu quả mùi khác thường. Gồm tổ ong nhôm oxit với độ tinh khiết cao có tính dẫn nhiệt tốt, tỷ suất dẫn nhiệt đạt 33W/m.k , độ dày thành và đường kính lỗ của kết cấu trong gồm tổ ong rất nhỏ, hiệu quả dẫn nhiệt đặc biệt vượt trội, đồng thời hình dạng nhiều lỗ tổ ong có thể tăng diện tích tiếp xúc với không khí, diện tích gồm tổ ong nhôm oxit lớn, hiệu suất làm nóng cao, có thể thực hiện mục đích làm nóng không khí nhanh. Bộ phận làm nóng gồm tổ ong của sáng chế này bố trí bên dưới thuốc lá chờ đốt, không tiếp xúc với thuốc lá chờ đốt, thông qua người sử dụng hút thuốc, không khí làm nóng của bộ phận làm nóng bằng gồm tổ ong ở phía dưới tiếp xúc với thuốc lá, làm nóng thuốc lá nhanh chóng và đồng đều, do sự tồn tại của cấu trúc nhiều lỗ tổ ong, làm tốc độ lưu động của không khí bị hạn chế nhất định,

thời gian tiếp xúc thuốc lá và không khí nóng lâu hơn, giảm sự tiêu tán nhiệt lượng, tiết kiệm được năng lượng. Khi không thực hiện hút, hình dạng nhiều lỗ của gốm tổ ong đồng thời có thể khóa không khí nóng, giảm luồng khí nóng phát ra ngoài, càng tiết kiệm được năng lượng.

Mục đích thứ hai của sáng chế là đề xuất thiết bị làm nóng thuốc lá điện tử bằng hình thức làm nóng không khí có thể đốt đồng đều, và sẽ không tạo ra ô nhiễm sản phẩm do bộ phận làm nóng hoặc chất ô nhiễm của thể lưu tiếp xúc trực tiếp với buồng chứa.

Để đạt được mục đích này, thiết bị làm nóng thuốc lá điện tử bằng hình thức làm nóng không khí đưa ra theo phương diện thứ hai của phương án sáng chế này, bao gồm bộ phận làm nóng bằng gốm; thiết bị làm nóng trước, bộ phận làm nóng bằng gốm bố trí bên trên bên dưới của thiết bị làm nóng trước.

Có thể chọn, thiết bị làm nóng trước bao gồm ống làm nóng trước, giữa ống làm nóng trước và bộ phận làm nóng bằng gốm bố trí tấm dẫn hướng; trên tấm dẫn hướng thiết kế nhiều lỗ dẫn hướng.

Có thể chọn, bộ phận làm nóng bằng gốm và thiết bị làm nóng trước bố trí trong vỏ bọc kín.

Có thể chọn, thiết bị làm nóng trước bao gồm ống gốm nhôm oxit thành mỏng làm nóng trước, khoang chứa ở giữa ống gốm nhôm oxit thành mỏng đặt sản phẩm từ thuốc lá, tấm đáy và phần mở ở một đầu của ống gốm nhôm oxit thành mỏng hợp thành một thân hình cốc, trên tấm đáy bố trí một số lỗ thông khí nóng.

Có thể chọn, mật độ của ống gốm nhôm oxit thành mỏng không nhỏ hơn $3,86 \text{ g/cm}^3$.

Có thể chọn, nhiều lỗ thông khí nóng bố trí đồng đều quanh một vòng tròn ảo ở giữa của tấm đáy, lỗ thông khí nóng là lỗ tròn, phạm vi đường kính lỗ $0,1 \sim 2 \text{ mm}$.

Có thể chọn, vật liệu tấm đáy là gốm nhôm oxit độ tinh khiết cao.

Trong một phương án của sáng chế, thiết bị làm nóng thuộc lá điện tử bằng hình thức làm nóng không khí bao gồm bộ phận làm nóng bằng gốm và ống làm nóng trước, bên dưới ống làm nóng trước bố trí bộ phận làm nóng bằng gốm; bộ phận làm nóng bằng gốm bao gồm thân gốm tổ ong và bố trí mạch in làm nóng trên thân gốm tổ ong, ở vị trí điểm cuối của mạch in làm nóng bố trí dây dẫn, trong bộ phận làm nóng bằng gốm bố trí rãnh nhiều lỗ dạng tổ ong.

Hơn nữa, ống làm nóng trước, bộ phận làm nóng bằng gốm và tấm dẫn hướng là gốm nhôm oxit độ tinh khiết cao.

Hơn nữa, vật liệu in mạch in làm nóng bao gồm nhưng không chỉ giới hạn bạc, vonfram và MoMn.

Hơn nữa, vật liệu dây dẫn bao gồm nhưng không giới hạn bạc, đồng và niken.

Hơn nữa, rãnh nhiều lỗ dạng tổ ong là lỗ đa giác hoặc lỗ hình tròn bố trí đồng đều, phạm vi đường kính lỗ là $0,1 \sim 2 \text{ mm}$, khoảng cách tối thiểu giữa hai lỗ liền kề là $0,1 \sim 0,5 \text{ mm}$.

Dựa vào thiết bị làm nóng thuộc lá điện tử bằng hình thức làm nóng không

khí của phương án sáng chế này, thông qua bộ phận làm nóng tiến hành làm nóng không khí, sử dụng luồng khí lưu động được làm nóng đồng đều để đốt nóng thuốc lá, đạt được lượng khói tăng, mùi vị hút ngon, trải nghiệm người dùng tuyệt vời. Đồng thời ống làm nóng trước, bộ phận làm nóng, tấm dẫn hướng là gốm nhôm oxit độ tinh khiết cao, gốm nhôm oxit có tính chất chẽ cao, trong cấu trúc vi mô hầu như không có khe hở, chất ô nhiễm ở thể lưu không thể ngấm vào, không thể lưu lại chất ô nhiễm và mùi khác thường, do phương pháp làm nóng không khí không tiếp xúc với buồng chứa có thể đảm bảo thiết bị không bị ô nhiễm.

Ngoài ra, thiết bị làm nóng trước có thể làm nóng nhanh chóng đồng đều, có tác dụng giữ nhiệt và làm nóng trước.

Thiết bị làm nóng trước bao gồm ống gốm nhôm oxit thành mỏng làm nóng trước, khoang chứa ở giữa ống gốm nhôm oxit thành mỏng đặt sản phẩm từ thuốc lá, tấm đáy và phần mở ở một đầu của ống gốm nhôm oxit thành mỏng hợp thành một thân hình cốc, trên tấm đáy bố trí một số lỗ thông khí nóng.

Hơn nữa, mật độ của ống gốm nhôm oxit thành mỏng không nhỏ hơn $3,86 \text{ g/cm}^3$.

Hơn nữa, ống gốm nhôm oxit thành mỏng là ống tròn rỗng ở giữa gốm nhôm oxit thành mỏng, phạm vi độ dày thành là $0,1 \sim 0,5 \text{ mm}$.

Hơn nữa, hình dạng của tấm đáy và hình dạng của mặt cắt lỗ ống gốm nhôm oxit thành mỏng phải khớp với nhau.

Hơn nữa, nhiều lỗ thông khí nóng bố trí đồng đều quanh một vòng tròn ảo ở

giữa của tấm đáy, lỗ thông khí nóng là lỗ tròn, phạm vi đường kính lỗ $0,1 \sim 2\text{mm}$.

Hơn nữa, độ dày của tấm đáy là $0,1 \sim 0,5\text{mm}$.

Hơn nữa, vật liệu của tấm đáy là gốm nhôm oxit độ tinh khiết cao.

Thông qua lắp đặt thiết bị làm nóng trước ở bên trên bộ phận làm nóng không khí, khi bộ phận làm nóng tiến hành làm nóng không khí, do tấm đáy và ống gốm nhôm oxit thành mỏng đều là gốm nhôm oxit độ tinh khiết cao thành mỏng, có thể làm nóng nhanh, đạt được hiệu quả làm nóng khoang chứa. Đồng thời, ống gốm nhôm oxit thành mỏng không được sử dụng như bộ phận làm nóng truyền thống, có thể giảm thiểu sự tiêu tán của nhiệt lượng. Làm nóng sản phẩm từ thuốc lá thông qua việc thực hiện hút của người dùng, khí nóng hút ra từ trong bộ phận làm nóng ở bên dưới lỗ thông khí nóng sẽ tiến hành đốt nóng sản phẩm từ thuốc lá, hiệu quả đốt nóng tốt, đồng đều, tác dụng của lỗ thông khí nóng là thông khí nóng, phương diện khác là ngăn sự khuếch tán trực tiếp của khí nóng khi không thực hiện hút, có hiệu quả giữ nhiệt. Chất liệu gốm nhôm oxit độ tinh khiết cao có tính chặt chẽ rất tốt, có thể giảm thiểu sự hấp thụ của các hạt tàn thuốc, để không có mùi khác thường, sử dụng an toàn hơn.

Mục đích thứ ba của sáng chế này là đưa ra một loại phương pháp chế tạo bộ phận làm nóng bằng gốm.

Để đạt được mục tiêu này, phương pháp chế tạo bộ phận làm nóng bằng gốm đề xuất theo phương diện thứ ba của phương án sáng chế này, bao gồm các bước sau:

Bước 1: Chế tạo bùn gốm nhôm oxit: thêm vào 100 phần theo khối lượng bột nhôm nano, magie nitrat 0,01~0,05 phần theo khối lượng, ziricon oxyclorea 0,01~0,05 phần theo khối lượng, ytri nitrat 0,01~0,05 phần theo khối lượng, axit oleic 1,5~2,5 phần theo khối lượng, chất bôi trơn 1~2 phần theo khối lượng, chất kết dính 3~15 phần theo khối lượng và cho nước đã tách ion 10-30 phần theo khối lượng vào máy trộn, trộn ở nhiệt độ dưới 30 °C trong 1~5 giờ, bùn gốm tổ ong nhôm oxit phân tán đồng đều, hàm lượng rắn 75~85% để dùng;

Bước 2: Đúc gốm tổ ong nhôm oxit: Đưa bùn gốm tổ ong nhôm oxit được chế tạo ở bước 1 vào máy đúc đèn gốm loại trục vít có thiết bị khử khí chân không, bùn gốm dưới lực đẩy của trục vít thông qua đầu khuôn ép ra phôi thô gốm dạng tổ ong thành mỏng, rộng.

Bước 3: Làm khô phôi thô gốm tổ ong nhôm oxit: chuyển phôi thô gốm được tạo ở bước 2 vào lò sấy, dưới điều kiện nhiệt độ không khí nóng 40~50°C, làm khô nước 5~10 phút hình dạng để thu được phôi khô của gốm có độ thẳng và hình dạng phù hợp với yêu cầu;

Bước 4: Khử keo phôi khô gốm nhôm oxit: phôi khô gốm được chế tạo ở bước 3, tiến hành nung chưa tráng men ở nhiệt độ 1100~1200°C để thu được phôi gốm nung chưa tráng men;

Bước 5: Nung gốm tổ ong nhôm oxit: đưa phôi gốm nung chưa tráng men ở bước 4 vào ống molypden với 1600~1800°C để tiến hành nung trong khí hydro hoặc nung trực tiếp trong không khí thành gốm tổ ong nhôm oxit.

Bước 6: Làm nóng in bản mạch bề mặt gồm tổ ong nhôm oxit và chế tạo dây dẫn: lấy gồm tổ ong nhôm oxit được chế tạo ở bước 5, sử dụng kỹ thuật in lưới để in dây nhiệt màng dày mặt ngoài, đợi sau khi làm khô mạch in xong, tại vị trí miếng đệm hàn vảy bạc để dán chặt dây dẫn, sau đó đưa vào lò sấy sấy lần nữa, sau đó đưa vào lò thiêu kết ở nhiệt độ $800\sim 1500^{\circ}\text{C}$ để thu được dây dẫn thiêu kết và mạch điện in hoàn chỉnh, đồng thời hoàn thành quá trình hàn vảy bạc dây dẫn trong lò.

Có thể chọn, độ tinh khiết của bột nhôm nano được sử dụng ở bước một lớn hơn hoặc bằng 99,99%, đường kính hạt là 350 nm, diện tích bề mặt là $7\text{m}^2/\text{g}$.

Độ tinh khiết của gồm tổ ong nhôm oxit sản xuất theo phương pháp chế tạo của phương án sáng chế này là 99,99%, làm cho tính chặt chẽ của bề mặt gồm tổ ong cao, có thể ngăn chặn hiệu quả sự hấp thụ của các hạt tàn thuốc, ngăn chặn hiệu quả mùi khác thường. Gồm tổ ong nhôm oxit với độ tinh khiết cao có tính dẫn nhiệt tốt, tỷ suất dẫn nhiệt đạt $33\text{W}/\text{m.k}$, độ dày thành và đường kính lỗ của kết cấu trong gồm tổ ong rất nhỏ, hiệu quả dẫn nhiệt đặc biệt vượt trội, đồng thời hình dạng nhiều lỗ tổ ong có thể tăng diện tích tiếp xúc với không khí, diện tích gồm tổ ong nhôm oxit lớn, hiệu suất làm nóng cao, có thể thực hiện mục đích làm nóng không khí nhanh. Bộ phận làm nóng gồm tổ ong của sáng chế này bố trí bên dưới thuốc lá chờ đốt, không tiếp xúc với thuốc lá chờ đốt, thông qua người sử dụng hút thuốc, không khí làm nóng của bộ phận làm nóng bằng gồm tổ ong ở phía dưới tiếp xúc với thuốc lá, làm nóng thuốc lá nhanh chóng và đồng đều, do sự tồn tại của cấu trúc nhiều lỗ tổ ong, làm tốc độ lưu động của

không khí bị hạn chế nhất định, thời gian tiếp xúc thuốc lá và không khí nóng lâu hơn, giảm sự tiêu tán nhiệt lượng, tiết kiệm được năng lượng. Khi không thực hiện hút, hình dạng nhiều lỗ của gồm tổ ong đồng thời có thể khóa không khí nóng, giảm luồng khí nóng phát ra ngoài, càng tiết kiệm được năng lượng.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Hình 1 là sơ đồ cấu tạo của bộ phận làm nóng bằng gốm theo một phương án của sáng chế;

Hình 2 là sơ đồ mở rộng mạch in của mạch in làm nóng bề mặt của bộ phận làm nóng bằng gốm tổ ong nhôm oxit theo một phương án của sáng chế;

Hình 3 là sơ đồ cấu tạo của thiết bị làm nóng thuốc lá điện tử bằng hình thức làm nóng không khí theo một phương án của sáng chế;

Hình 4 là sơ đồ cấu tạo của thiết bị làm nóng thuốc lá điện tử bằng hình thức làm nóng không khí theo một phương án khác của sáng chế;

Hình 5 là sơ đồ cấu tạo của thiết bị làm nóng thuốc lá điện tử bằng hình thức làm nóng không khí theo một phương án của sáng chế;

Hình 6 là sơ đồ cấu tạo của tấm dẫn hướng theo một phương án của sáng chế;

Hình 7 là sơ đồ cấu tạo của thiết bị làm nóng trước theo một phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết các phương án của sáng chế

Để đảm bảo sáng chế này đạt được mục tiêu, phương án kỹ thuật và ưu điểm phải rõ ràng, bên dưới kết hợp với hình vẽ kèm theo trong phương án,

phương án kỹ thuật trong phương pháp thực hiện sáng chế này cần mô tả và hiển thị rõ ràng, phương án thực hiện được mô tả là một phần của phương án thực hiện của sáng chế này, mà không phải toàn bộ phương pháp thực hiện. Dựa trên phương pháp thực hiện của sáng chế này, phương pháp thực hiện có được do nhân viên kỹ thuật phổ thông của lĩnh vực này mà không tạo nên công việc mang tính sáng tạo, đều thuộc phạm vi bảo hộ của sáng chế này. Do đó, mô tả chi tiết phương pháp thực hiện sáng chế này được cung cấp trong hình vẽ đính kèm bên dưới và không giới hạn phạm vi bảo hộ sáng chế được yêu cầu, mà chỉ thể hiện phương pháp thực hiện được chọn của sáng chế này. Dựa trên phương pháp thực hiện của sáng chế này, phương pháp thực hiện có được do nhân viên kỹ thuật phổ thông của lĩnh vực này mà không tạo nên công việc mang tính sáng tạo, đều thuộc phạm vi bảo hộ của sáng chế này.

Trong mô tả của sáng chế, cần thuyết minh thuật ngữ "trên", "dưới", "trong", "ngoài", "đầu trước", "đầu sau", "hai đầu", "một đầu", "đầu khác" v.v.. Quan hệ vị trí hoặc phương hướng là dựa trên quan hệ vị trí hoặc phương hướng hiển thị ở hình vẽ đính kèm, để tiện cho việc mô tả hoặc đơn giản hóa mô tả, chứ không phải chỉ ra hoặc ngụ ý bộ phận hoặc thiết bị đề cập có phương hướng riêng biệt, để thao tác hoặc cấu tạo theo phương hướng riêng biệt đó, vì vậy không thể xem là hạn chế của sáng chế này. Bên cạnh đó, thuật ngữ "thứ nhất", "thứ hai" chỉ dùng với mục đích mô tả, chứ không thể xem là biểu thị hoặc ngụ ý tính quan trọng tương đối.

Trong mô tả của sáng chế này, cần thuyết minh là, trừ khi có quy định hoặc

hạn định rõ ràng, thuật ngữ "lắp đặt", "thiết kế", "liên kết", v.v. phải được hiểu theo nghĩa rộng, ví dụ "liên kết" có thể là liên kết cố định, cũng có thể là liên kết có thể tháo rời hoặc một thể liên kết; có thể là kết nối máy móc, cũng có thể là kết nối điện; kết nối trực tiếp, cũng có thể kết nối gián tiếp thông qua phương tiện trung gian, có thể là liên thông giữa hai bộ phận. Đối với nhân viên kỹ thuật phổ thông trong lĩnh vực này mà nói, ý nghĩa cụ thể của thuật ngữ mô tả trong sáng chế này sẽ được hiểu trong tình huống cụ thể.

Bộ phận làm nóng bằng gốm đưa ra trong phương án sáng chế này được mô tả bên dưới cùng hình vẽ đính kèm tham khảo, cụ thể thiết bị làm nóng thuộc lá điện tử bằng hình thức làm nóng không khí của bộ phận làm nóng bằng gốm và phương pháp chế tạo bộ phận làm nóng bằng gốm

Theo hình 1, bộ phận làm nóng bằng gốm đưa ra trong phương án sáng chế này bao gồm thân gốm tổ ong 1 và mạch in làm nóng 2. Trong đó, trên thân gốm tổ ong 1 thiết kế rãnh nhiều lỗ 11, rãnh nhiều lỗ 11 là lỗ tròn hoặc lỗ đa giác; mạch in làm nóng 2 được bố trí xung quanh mặt ngoài của thân gốm tổ ong 1, để không khí thông qua rãnh nhiều lỗ 11 tiến hành làm nóng.

Có thể chọn, là một phương án, thân gốm tổ ong là thân gốm tổ ong nhôm oxit, mật độ của thân gốm tổ ong nhôm oxit không nhỏ hơn $3,86\text{g/cm}^3$.

Có thể chọn, là một phương án, rãnh nhiều lỗ phân bố đồng đều trong thân gốm tổ ong

Có thể chọn, là một phương án, rãnh nhiều lỗ thiết kế ở giữa thân gốm tổ ong.

Có thể chọn, là một phương án, thân gồm tổ ong là thân hình trụ có tiết diện ngang tròn hoặc đa giác.

Phương pháp thực hiện cụ thể sáng chế này được mô tả chi tiết, kết hợp hình vẽ đính kèm:

Phương án 1:

Như hình 1-2 hiển thị, sáng chế này đưa ra một loại bộ phận làm nóng bằng gồm tổ ong nhôm oxit bao gồm thân gồm tổ ong nhôm oxit 1, mạch in làm nóng 2, dây dẫn 3; thân gồm tổ ong nhôm oxit 1 thiết kế rãnh nhiều lỗ 11 ở giữa; rãnh nhiều lỗ 11 bố trí đồng đều lỗ đa giác hoặc lỗ hình tròn; mạch in làm nóng 2 được bố trí xung quanh mặt ngoài của thân gồm tổ ong 1, đầu cuối của mạch in làm nóng 2 bố trí dây dẫn 3.

Hơn nữa, mật độ thân gồm tổ ong nhôm oxit 1 là $3,9\text{g/cm}^3$.

Hơn nữa, điện trở của thân gồm tổ ong nhôm oxit 1 là $0,6\Omega$.

Hơn nữa, thân gồm tổ ong nhôm oxit 1 là thân hình trụ có tiết diện ngang hình tròn.

Hơn nữa, đường kính lỗ hình vuông của rãnh nhiều lỗ 11 là 1,5mm, tức là chiều dài cạnh của lỗ hình vuông 1,5mm; độ dày thành của rãnh nhiều lỗ là 0,2mm, như hình 1 hiển thị, khoảng giữa các cạnh tương ứng của hai lỗ hình vuông liền kề tức là độ dày thành của rãnh nhiều lỗ 11.

Hơn nữa, vật liệu của mạch in làm nóng 2 là bạc.

Hơn nữa, độ dày in của mạch in làm nóng 2 là 0,015mm.

Hơn nữa, dây dẫn 3 là dây dẫn bạc, đường kính 0,2mm.

Phương án 2:

Như hình 1-2 hiển thị, sáng chế này đưa ra một loại bộ phận làm nóng bằng gốm tổ ong nhôm oxit bao gồm thân gốm tổ ong nhôm oxit 1, mạch in làm nóng 2, dây dẫn 3; thân gốm tổ ong nhôm oxit 1 thiết kế rãnh nhiều lỗ 11 ở giữa; rãnh nhiều lỗ 11 bố trí đồng đều lỗ hình tròn; mạch in làm nóng 2 được bố trí xung quanh mặt ngoài của thân gốm tổ ong 1, đầu cuối của mạch in làm nóng 2 bố trí dây dẫn 3.

Hơn nữa, mật độ thân gốm tổ ong nhôm oxit 1 là $3,9\text{g/cm}^3$.

Hơn nữa, điện trở của thân gốm tổ ong nhôm oxit 1 là $0,8\Omega$.

Hơn nữa, thân gốm tổ ong nhôm oxit 1 là thân hình trụ có tiết diện ngang tròn, và rãnh nhiều lỗ 11 ở giữa có lỗ hình vuông.

Hơn nữa, đường kính lỗ tròn của rãnh nhiều lỗ 11 là $1,5\text{mm}$; độ dày thành rãnh nhiều lỗ 11 là $0,2\text{mm}$, khoảng cách tối thiểu giữa hai lỗ tròn liền kề là độ dày thành của rãnh nhiều lỗ 11.

Hơn nữa, vật liệu của mạch in làm nóng 2 là bạc.

Hơn nữa, độ dày in của mạch in làm nóng 2 là $0,02\text{mm}$.

Hơn nữa, dây dẫn 3 là dây dẫn bạc, đường kính $0,2\text{mm}$.

Trong phương án này rãnh nhiều lỗ 11 là hình tròn, so sánh phương án 1, tỷ lệ sử dụng ở giữa của thân gốm tổ ong nhôm oxit 1 rõ ràng không cao như phương án 1, diện tích bề mặt nhỏ hơn so với phương án 1, hiệu suất làm nóng cũng nhỏ hơn so với phương án 1.

Độ tinh khiết của gốm tổ ong nhôm oxit của phương án sáng chế này là hơn

99%, tạo cho tính chặt chẽ của bề mặt gồm tổ ong cao, có thể ngăn chặn hiệu quả sự hấp thụ của các hạt tàn thuốc, ngăn chặn hiệu quả mùi khác thường. Gồm tổ ong nhôm oxit với độ tinh khiết cao có tính dẫn nhiệt tốt, tỷ suất dẫn nhiệt đạt 33 W/m.k , độ dày thành và đường kính lỗ của kết cấu trong gồm tổ ong rất nhỏ, hiệu quả dẫn nhiệt đặc biệt vượt trội, đồng thời hình dạng nhiều lỗ tổ ong có thể tăng diện tích tiếp xúc với không khí, diện tích gồm tổ ong nhôm oxit lớn, hiệu suất làm nóng cao, có thể thực hiện mục đích làm nóng không khí nhanh.

Bộ phận làm nóng bằng gồm tổ ong của sáng chế này bố trí bên dưới thuốc lá chờ đốt, không tiếp xúc với thuốc lá chờ đốt, khi người sử dụng hút thuốc, không khí đi qua lỗ tổ ong làm nóng đến nhiệt độ cụ thể, sau đó, luồng khí nóng đi qua điều thuốc nhanh chóng làm nóng điều thuốc đến $320\text{ }^{\circ}\text{C}$. Phương pháp này nâng cao hiệu suất chịu nhiệt và diện tích chịu nhiệt của thân điều thuốc, làm nóng đồng đều hơn, các bon hóa thuốc lá toàn diện hơn, tránh lãng phí sợi thuốc, cải thiện được mùi vị của người dùng, và không phải chịu giới hạn của loại buồng chứa. Do cấu trúc nhiều lỗ tổ ong, dẫn đến tốc độ lưu động của luồng khí chịu một giới hạn nhất định, thời gian tiếp xúc của không khí nóng và thuốc lá dài, làm chậm quá trình tiêu tán nhiệt lượng, tiết kiệm được nguồn năng lượng. Khi không thực hiện hút, hình dạng nhiều lỗ của gồm tổ ong đồng thời có thể khóa không khí nóng, giảm luồng khí nóng phát ra ngoài, càng tiết kiệm được năng lượng.

Phương án sáng chế này đưa ra một loại thiết bị làm nóng thuốc lá điện tử bằng hình thức làm nóng không khí, như hình 3 hiển thị, thiết bị làm nóng thuốc

lá điện tử bằng hình thức làm nóng không khí miêu tả trong phương án này bao gồm bộ phận làm nóng bằng gốm 10 và thiết bị làm nóng trước 20.

Trong đó, bên dưới thiết bị làm nóng trước 20 bố trí bộ phận làm nóng bằng gốm 10

Có thể chọn, là một phương án, thiết bị làm nóng trước bao gồm ống làm nóng trước, giữa ống làm nóng trước và bộ phận làm nóng bằng gốm bố trí tấm dẫn hướng; trên tấm dẫn hướng thiết kế nhiều lỗ dẫn hướng.

Theo một phương án của sáng chế này, bộ phận làm nóng bằng gốm và thiết bị làm nóng trước bố trí vỏ bọc kín.

Có thể chọn, là một phương án khác, thiết bị làm nóng trước bao gồm ống gốm nhôm oxit thành mỏng làm nóng trước, khoang chứa không khí ở giữa ống gốm nhôm oxit thành mỏng đặt sản phẩm từ thuốc lá, tấm đáy và phần mở ở một đầu của ống gốm nhôm oxit thành mỏng hợp thành một thân hình cốc, trên tấm đáy bố trí một số lỗ thông khí nóng.

Trong đó, mật độ của ống gốm nhôm oxit thành mỏng không nhỏ hơn $3,86 \text{ g/cm}^3$.

Có thể chọn, là một phương án, nhiều lỗ thông khí nóng bố trí đồng đều quanh một vòng tròn ảo ở giữa của tấm đáy, lỗ thông khí nóng là lỗ tròn, phạm vi đường kính lỗ $0,1 \sim 2 \text{ mm}$.

Ngoài ra, vật liệu của tấm đáy có thể là gốm nhôm oxit độ tinh khiết cao.

Cụ thể, là một phương án, như hình 1 đến 3 hiển thị, thiết bị làm nóng thuốc lá điện tử bằng hình thức làm nóng không khí của sáng chế này bao gồm

bộ phận làm nóng bằng gốm 10 và ống làm nóng trước 20, bên dưới ống làm nóng trước 21 bố trí bộ phận làm nóng bằng gốm 10; bộ phận làm nóng bằng gốm 10 bao gồm thân gốm tổ ong 1 và bố trí mạch in làm nóng 2 trên thân gốm tổ ong 1, ở vị trí điểm cuối của mạch in làm nóng 2 bố trí dây dẫn 3, trong bộ phận làm nóng bằng gốm 1 bố trí rãnh nhiều lỗ dạng tổ ong 11.

Hơn nữa, giữa ống làm nóng trước 21 và bộ phận làm nóng bằng gốm 10 bố trí tấm dẫn hướng 22, trên tấm dẫn hướng 22 thiết kế một số lỗ dẫn hướng 31.

Hơn nữa, ống làm nóng trước 21 và bộ phận làm nóng bằng gốm 10 bố trí trong vỏ bọc kín 4.

Hơn nữa, ống làm nóng trước 21, bộ phận làm nóng bằng gốm 10 và tấm dẫn hướng 22 là gốm nhôm oxit độ tinh khiết cao.

Hơn nữa, vật liệu in mạch in làm nóng 2 bao gồm nhưng không chỉ giới hạn bạc, vonfram và MoMn.

Hơn nữa, vật liệu dây 2 dẫn bao gồm nhưng không giới hạn bạc, đồng và niken.

Hơn nữa, rãnh nhiều lỗ dạng tổ ong 11 là lỗ đa giác hoặc lỗ hình tròn bố trí đồng đều, phạm vi đường kính lỗ là $0,1 \sim 2\text{mm}$, khoảng cách tối thiểu giữa hai lỗ liền kề là $0,1 \sim 0,5\text{mm}$.

Có thể chọn, là một phương án, như hình 3 hiển thị, bên dưới ống làm nóng trước 21 bố trí bộ phận làm nóng bằng gốm 10; giữa bộ phận làm nóng bằng gốm 10 và ống làm nóng trước 21 bố trí tấm dẫn hướng 22, ống làm nóng trước

21 và bộ phận làm nóng bằng gốm 10 bố trí trong vỏ bọc kín 4, như hình 1 hiển thị, bộ phận làm nóng bằng gốm 10 bao gồm thân gốm tổ ong 1, bố trí mạch in làm nóng 2 trên thân gốm tổ ong 1, ở vị trí điểm cuối của mạch in làm nóng 2 bố trí dây dẫn 3. Khi người hút cần hút thuốc, hãy đặt buồng chứa vào ống làm nóng trước 21 để phòng buồng chứa bị rơi, sau khi bật nguồn, mạch in làm nóng 2 bắt đầu làm nóng, do buồng chứa đốt ở 280°C - 320°C mới có thể giải phóng hợp chất nicotin v.v...tức sinh ra hơi khói để hút, do đó thiết bị cần tiến hành làm nóng trước, khi nhiệt độ ống làm nóng trước 21 và tấm dẫn hướng 22 đạt 200°C , quá trình làm nóng trước hoàn thành, do làm nóng trước đã hoàn thành, lúc hút hơi lần 1, hơi lần 2 tức là khi làm nóng lần 1, buồng chứa cần làm nóng từ 200°C đến 320°C , tăng nhiệt độ nhanh hơn so với từ nhiệt độ phòng, và có thể đảm bảo lượng hơi khói sản sinh trong lần hút hơi thứ 1 và hơi thứ 2. Để làm nóng nhanh, trong thân gốm tổ ong 11 bố trí rãnh nhiều lỗ dạng tổ ong 11 và rãnh nhiều lỗ này bố trí đồng đều lỗ hình vuông hoặc lỗ đa giác, phạm vi đường kính lỗ từ 0,1~2mm, khoảng cách tối thiểu giữa 2 lỗ liền kề là 0,1-0,5mm, đồng thời, diện tích lớn nên hiệu suất làm nóng không khí rất cao, luồng không khí nóng đi từ ở giữa tổ ong mà không tiếp xúc với mạch điện in làm nóng 2, nên không sản sinh ô nhiễm. Do ống làm nóng trước 21, bộ phận làm nóng bằng gốm 10 và tấm dẫn hướng 22 được làm từ gốm nhôm oxit độ tinh khiết cao, gốm nhôm oxit độ tinh khiết cao tính cách điện tốt, cường độ cao, tính dẫn nhiệt tốt, vì thế bộ phận làm nóng bằng gốm 10 khi làm nóng sẽ không rò điện, và ống làm nóng trước 21 và tấm dẫn hướng 22 cũng sẽ làm nóng nhanh do tính dẫn

hiệu suất của gốm nhôm oxit độ tinh khiết cao nên có thể hút buồng chứa mà không cần đợi lâu; khi hút buồng chứa, luồng khí đi qua bộ phận làm nóng bằng gốm 10 được làm nóng đến 320°C , đồng thời sau đó thông qua lỗ dẫn hướng 31 trên tấm dẫn hướng 22 tiến hành đồng nhất và phân luồng, đồng đều đi vào buồng chứa để làm nóng sợi thuốc, tăng lượng khói, mùi vị hút thuốc tốt và trải nghiệm người dùng tốt hơn. Trong quá trình hút, các chất ô nhiễm thể lưu từ buồng chứa sẽ có một ít tồn đọng trong thiết bị, do gốm nhôm oxit có tính chất bền cao, trong cấu trúc vi mô hầu như không có khe hở, chất ô nhiễm ở thể lưu không thể ngấm vào, không thể lưu lại chất ô nhiễm và mùi khác thường. Trong quá trình làm việc, vỏ bọc kín 4 có vai trò làm kín, đảm bảo không khí nóng không di chuyển đi nơi khác.

Có thể chọn, là một phương án khác, như hình 4 hiển thị, bên dưới ống làm nóng trước 21 bố trí bộ phận làm nóng bằng gốm 10; ống làm nóng trước 21 và bộ phận làm nóng bằng gốm 10 bố trí trong vỏ bọc kín 4, như hình 1 hiển thị, bộ phận làm nóng bằng gốm 10 bao gồm thân gốm tổ ong 1, bố trí mạch in làm nóng 2 trên thân gốm tổ ong 1, ở vị trí điểm cuối của mạch in làm nóng 2 bố trí dây dẫn 3. Khi người hút cần hút thuốc, hãy đặt buồng chứa vào ống làm nóng trước 21 để phòng buồng chứa bị rơi, sau khi bật nguồn, mạch in làm nóng 2 bắt đầu làm nóng, do buồng chứa đốt ở 280°C - 320°C mới có thể giải phóng hợp chất nicotin v. v... tức sinh ra hơi khói để hút, do đó thiết bị cần tiến hành làm nóng trước, khi nhiệt độ ống làm nóng trước 21 và tấm dẫn hướng 22 đạt 200°C , quá trình làm nóng trước hoàn thành, do làm nóng trước đã hoàn thành, lúc hút

hơi lần 1, hơi lần 2 tức là khi làm nóng lần 1, buồng chứa cần làm nóng từ 200°C đến 320°C, tăng nhiệt độ nhanh hơn so với từ nhiệt độ phòng, và có thể đảm bảo lượng hơi khói sản sinh trong lần hút hơi thứ 1 và hơi thứ 2. Để làm nóng nhanh, trong thân gồm tổ ong 11 bố trí rãnh nhiều lỗ dạng tổ ong 11 và rãnh nhiều lỗ này bố trí đồng đều lỗ hình vuông hoặc lỗ đa giác, phạm vi đường kính lỗ từ 0,1~2mm, khoảng cách tối thiểu giữa 2 lỗ liền kề là 0,1-0,5mm, đồng thời, diện tích lớn nên hiệu suất làm nóng không khí rất cao, luồng không khí nóng đi từ ở giữa tổ ong mà không tiếp xúc với mạch điện in làm nóng 2, nên không sản sinh ô nhiễm. Do ống làm nóng trước 21, bộ phận làm nóng bằng gốm 10 và tấm dẫn hướng 22 được làm từ gốm nhôm oxit độ tinh khiết cao, gốm nhôm oxit độ tinh khiết cao tính cách điện tốt, cường độ cao, tính dẫn nhiệt tốt, vì thế bộ phận làm nóng bằng gốm 10 khi làm nóng sẽ không rò điện, và ống làm nóng trước 21 và tấm dẫn hướng 22 cũng sẽ làm nóng nhanh do tính dẫn nhiệt tốt của gốm nhôm oxit độ tinh khiết cao nên có thể hút buồng chứa mà không cần đợi lâu; khi hút buồng chứa, luồng khí đi qua bộ phận làm nóng bằng gốm 10 được làm nóng đến 320°C, đồng thời sau đó thông qua lỗ dẫn hướng 31 trên tấm dẫn hướng 22 tiến hành đồng nhất và phân luồng, đồng đều đi vào buồng chứa để làm nóng sợi thuốc, tăng lượng khói, mùi vị hút thuốc tốt và trải nghiệm người dùng tốt hơn. Trong quá trình hút, các chất ô nhiễm thể lưu từ buồng chứa sẽ có một ít tồn đọng trong thiết bị, do gốm nhôm oxit có tính chất chẻ cao, trong cấu trúc vi mô hầu như không có khe hở, chất ô nhiễm ở thể lưu không thể ngấm vào, không thể lưu lại chất ô nhiễm và mùi khác thường. Trong

quá trình làm việc, vỏ bọc kín 4 có vai trò làm kín, đảm bảo không khí nóng không di chuyển đi nơi khác.

Có thể chọn, như một phương án, như hình 5 hiển thị, phía dưới ống làm nóng trước 21 bố trí bộ phận làm nóng bằng gốm 10, giữa ống làm nóng trước 21 và bộ phận làm nóng bằng gốm 10 bố trí tấm dẫn hướng 22, như hình 1 hiển thị, bộ phận làm nóng bằng gốm 10 bao gồm thân gốm tổ ong 1, phía trên thân gốm tổ ong bố trí mạch in làm nóng 2, vị trí điểm cuối mạch điện in làm nóng 2 bố trí dây dẫn 3, khi người hút cần hút thuốc, hãy đặt buồng chứa vào ống làm nóng trước 21 để phòng buồng chứa bị rơi, sau khi bật nguồn, mạch in làm nóng 2 bắt đầu làm nóng, do buồng chứa đốt ở 280°C - 320°C mới có thể giải phóng hợp chất nicotin v. v... tức sinh ra hơi khói để hút, do đó thiết bị cần tiến hành làm nóng trước, khi nhiệt độ ống làm nóng trước 21 và tấm dẫn hướng 22 đạt 200°C , quá trình làm nóng trước hoàn thành, do làm nóng trước đã hoàn thành, lúc hút hơi lần 1, hơi lần 2 tức là khi làm nóng lần 1, buồng chứa cần làm nóng từ 200°C đến 320°C , tăng nhiệt độ nhanh hơn so với từ nhiệt độ phòng, và có thể đảm bảo lượng hơi khói sản sinh trong lần hút hơi thứ 1 và hơi thứ 2. Để làm nóng nhanh, trong thân gốm tổ ong 11 bố trí rãnh nhiều lỗ dạng tổ ong 11 và rãnh nhiều lỗ này bố trí đồng đều lỗ hình vuông hoặc lỗ đa giác, phạm vi đường kính lỗ từ 0,1~2mm, khoảng cách tối thiểu giữa 2 lỗ liền kề là 0,1-0,5mm, đồng thời, diện tích lớn nên hiệu suất làm nóng không khí rất cao, luồng không khí nóng đi từ ở giữa tổ ong mà không tiếp xúc với mạch điện in làm nóng 2, nên không sản sinh ô nhiễm. Do ống làm nóng trước 21, bộ phận làm nóng bằng

gồm 10 và tấm dẫn hướng 22 được làm từ gốm nhôm oxit độ tinh khiết cao, gốm nhôm oxit độ tinh khiết cao tính cách điện tốt, cường độ cao, tính dẫn nhiệt tốt, vì thế bộ phận làm nóng bằng gốm 10 khi làm nóng sẽ không rò điện, và ống làm nóng trước 21 và tấm dẫn hướng 22 cũng sẽ làm nóng nhanh do tính dẫn nhiệt tốt của gốm nhôm oxit độ tinh khiết cao nên có thể hút buồng chứa mà không cần đợi lâu; khi hút buồng chứa, luồng khí đi qua bộ phận làm nóng bằng gốm 10 được làm nóng đến 320°C , đồng thời sau đó thông qua lỗ dẫn hướng 31 trên tấm dẫn hướng 22 tiến hành đồng nhất và phân luồng, đồng đều đi vào buồng chứa để làm nóng sợi thuốc, tăng lượng khói, mùi vị hút thuốc tốt và trải nghiệm người dùng tốt hơn. Trong quá trình hút, các chất ô nhiễm thể lưu từ buồng chứa sẽ có một ít tồn đọng trong thiết bị, do gốm nhôm oxit có tính chất chẻ cao, trong cấu trúc vi mô hầu như không có khe hở, chất ô nhiễm ở thể lưu không thể ngấm vào, không thể lưu lại chất ô nhiễm và mùi khác thường.

Là một phương án, như hình 7 hiển thị, thiết bị làm nóng trước bao gồm dùng để làm nóng trước ống gốm nhôm oxit thành mỏng 21, khoang chứa 210 ở giữa ống gốm nhôm oxit thành mỏng 21 dùng để chứa sản phẩm từ thuốc lá như buồng chứa; vị trí lỗ một đầu ống gốm nhôm oxit thành mỏng 21 và tấm đáy hợp thành thân hình cốc; trên tấm đáy 23 thiết kế lỗ thông khí nóng 32; mật độ ống gốm nhôm oxit thành mỏng không nhỏ hơn $3,86\text{g}/\text{cm}^3$; ống gốm nhôm oxit thành mỏng 21 là ống gốm nhôm oxit thành mỏng tròn rỗng ở giữa, và độ dày thành là $0,2\text{mm}$; hình dạng tấm đáy 23 và hình dạng mặt cắt của ống gốm nhôm oxit thành mỏng 21 phối hợp với nhau; ở giữa tấm đáy 23 quấn 1 vòng chu vi

hình tròn ảo trên đó bố trí 8 lỗ thông khí nóng 32; lỗ thông khí nóng 32 là lỗ tròn, phạm vi đường kính lỗ là 1,5mm; độ dày tấm đáy 23 là 0,2mm; vật liệu tấm đáy 23 là gốm nhôm oxit độ tinh khiết cao.

Trong đó, độ tinh khiết của gốm nhôm oxit cao siêu mỏng hơn 99%, dẫn đến tính chất chèn của bề mặt gốm cao, có thể ngăn chặn hiệu quả sự hấp thụ của các hạt tàn thuốc, ngăn chặn hiệu quả mùi khác thường. Gốm nhôm oxit độ tinh khiết cao siêu mỏng có tính dẫn nhiệt tốt, tỷ suất dẫn nhiệt cao đến 33W/m.k, hiệu suất làm nóng cao, có thể thực hiện mục đích làm nóng khoảng 210 nhanh hơn.

Thiết bị làm nước trước này được lắp đặt tại bộ phận làm nóng không khí như phía trên bộ phận làm nóng bằng gốm 10. Khi bộ phận làm nóng tiến hành làm nóng, do tấm đáy 23 và ống gốm nhôm oxit thành mỏng 21 đều sử dụng gốm nhôm oxit độ tinh khiết cao siêu mỏng, có thể làm nóng nhanh chóng, đạt được hiệu quả làm nóng trước khoảng chứa 210. Đồng thời, ống gốm nhôm oxit thành mỏng 21 không được sử dụng như bộ phận làm nóng truyền thống, có thể giảm thiểu sự tiêu tán của nhiệt lượng. Một loại phương làm nóng trong kỹ thuật liên quan là sử dụng ống làm nóng bằng gốm trực tiếp đốt nóng sản phẩm từ thuốc lá, bề mặt ngoài ống gia nhiệt gốm in mạch điện làm nóng, sau khi bật nguồn, nhiệt độ cao của bản thân ống làm nóng gốm để đốt nóng sản phẩm từ thuốc lá, tỷ suất sử dụng nhiệt lượng phương pháp này thấp, đồng thời khi đốt nóng sợi thuốc sẽ tỏa ra bên ngoài lượng nhiệt lớn, không tiết kiệm và thân thiện với môi trường. Trong phương án của sáng chế, làm nóng sản phẩm từ thuốc lá

thông qua thực hiện hút của người dùng, khí nóng hút ra từ trong bộ phận làm nóng ở bên dưới 32 lỗ thông khí nóng sẽ tiến hành đốt nóng sản phẩm từ thuốc lá, hiệu quả đốt nóng tốt, đốt nóng đồng đều, lỗ thông khí nóng có tác dụng thông khí nóng, phương diện khác là ngăn sự khuếch tán trực tiếp của khí nóng khi không thực hiện hút, có hiệu quả giữ nhiệt. Chất liệu gốm nhôm oxit độ tinh khiết cao có tính chất chèn rất tốt, có thể giảm thiểu sự hấp thụ của các hạt tàn thuốc, để không có mùi khác thường, sử dụng an toàn hơn.

Bên cạnh đó, phương án sáng chế này đưa ra một loại phương pháp chế tạo bộ phận làm nóng bằng gốm, phương pháp chế tạo bộ phận làm nóng bằng gốm này bao gồm các bước sau:

Bước 1: Chế tạo bùn gốm nhôm oxit: thêm vào 100 phần theo khối lượng bột nhôm nano, magie nitrat 0,01~0,05 phần theo khối lượng, ziricon oxyclorua 0,01~0,05 phần theo khối lượng, ytri nitrat 0,01~0,05 phần theo khối lượng, axit oleic 1,5~2,5 phần theo khối lượng, chất bôi trơn 1~2 phần theo khối lượng, chất kết dính 3~15 phần theo khối lượng và cho nước đã tách ion 10-30 phần theo khối lượng vào máy trộn, trộn ở nhiệt độ dưới 30 °C trong 1~5 giờ, bùn gốm tổ ong nhôm oxit phân tán đồng đều, hàm lượng rắn 75~85% để dùng;

Bước 2: Đúc gốm tổ ong nhôm oxit: Đưa bùn gốm tổ ong nhôm oxit được chế tạo ở bước 1 vào máy đúc đèn gốm loại trục vít có thiết bị khử khí chân không, bùn gốm dưới lực đẩy của trục vít thông qua đầu khuôn ép ra phôi thô gốm dạng tổ ong thành mỏng, rộng.

Bước 3: Làm khô phôi thô gồm tổ ong nhôm oxit: chuyển phôi thô gồm được tạo ở bước 2 vào lò sấy, dưới điều kiện nhiệt độ không khí nóng $40\sim 50^{\circ}\text{C}$, làm khô nước $5\sim 10$ phút hình dạng để thu được phôi khô của gốm có độ thẳng và hình dạng phù hợp với yêu cầu;

Bước 4: Khử keo phôi khô gồm nhôm oxit: phôi khô gốm được chế tạo ở bước 3, tiến hành nung chưa tráng men ở nhiệt độ $1100\sim 1200^{\circ}\text{C}$ để thu được phôi gốm nung chưa tráng men;

Bước 5: Nung gốm tổ ong nhôm oxit: đưa phôi gốm nung chưa tráng men ở bước 4 vào ống molybden với $1600\sim 1800^{\circ}\text{C}$ để tiến hành nung trong khí hydro hoặc nung trực tiếp trong không khí thành gốm tổ ong nhôm oxit.

Bước 6: Làm nóng in bản mạch bề mặt gốm tổ ong nhôm oxit và chế tạo dây dẫn: lấy gốm tổ ong nhôm oxit được chế tạo ở bước 5, sử dụng kỹ thuật in lưới để in dây nhiệt màng dày mặt ngoài, đợi sau khi làm khô mạch in xong, tại vị trí miếng đệm hàn vảy bạc để dán chặt dây dẫn, sau đó đưa vào lò sấy sấy lần nữa, sau đó đưa vào lò thiêu kết ở nhiệt độ $800\sim 1500^{\circ}\text{C}$ để thu được dây dẫn thiêu kết và mạch điện in hoàn chỉnh, đồng thời hoàn thành quá trình hàn vảy bạc dây dẫn trong lò.

Có thể chọn, độ tinh khiết của bột nhôm nano được sử dụng ở bước một lớn hơn hoặc bằng 99,99%, đường kính hạt là 350 nm, diện tích bề mặt là $7\text{m}^2/\text{g}$.

Theo một phương án của sáng chế này, phương pháp chế tạo bộ phận làm nóng bằng gốm tổ ong nhôm oxit bao gồm các bước sau:

Bước 1. Chế tạo bùn gốm nhôm oxit: thêm vào 100 phần theo khối lượng

bột nhôm nano, 0,04 phần theo khối lượng $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$, 0,04 phần theo khối lượng $\text{ZrOCl}_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$, 0,01 phần theo khối lượng $\text{Y}(\text{NO}_3)_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$, 2,4 phần theo khối lượng axit oleic, 1,2 phần theo khối lượng polyethylene glycol 600, 14 phần theo khối lượng ethyl cellulose ether và 12 phần theo khối lượng nước khử ion vào máy trộn. Trộn ở nhiệt độ dưới 30°C trong 5h, sản phẩm phân tán đồng đều là có được bùn gồm tổ ong nhôm oxit 75% để sử dụng;

Bước 2: Đúc gồm tổ ong nhôm oxit: Đưa bùn gồm tổ ong nhôm oxit được chế tạo ở bước 1 vào máy đúc đùn gồm loại trục vít có thiết bị khử khí chân không, bùn gồm dưới lực đẩy của trục vít thông qua đầu khuôn ép ra phôi thô gồm dạng tổ ong thành mỏng, rỗng.

Bước 3. Làm khô phôi thô gồm tổ ong nhôm oxit: chuyển phôi thô gồm được tạo ở bước 2 vào lò sấy, dưới điều kiện nhiệt độ không khí nóng 49°C , làm khô nước 5 phút để đạt được độ thẳng và hình dạng phù hợp với yêu cầu của phôi khô gồm;

Bước 4. Khử keo ống phôi khô gồm nhôm oxit: Phôi khô gồm được chế tạo ở bước 3, tiến hành nung chưa tráng men ở nhiệt độ 1190°C để thu được phôi gồm nung chưa tráng men;

Bước 5. Nung gồm tổ ong nhôm oxit: đưa phôi gồm nung chưa tráng men ở bước 4 vào ống molypden để tiến hành nung trong khí hydro ở nhiệt độ 1650°C hoặc nung trực tiếp trong không khí thành gồm tổ ong nhôm oxit.

Bước 6. Làm nóng in bản mạch bề mặt ống gồm tổ ong nhôm oxit và chế tạo dây dẫn: lấy gồm tổ ong nhôm oxit được chế tạo ở bước 5, sử dụng kỹ thuật

in lưới để in dây nhiệt màng dày mặt ngoài, đợi sau khi làm khô mạch in xong, tại vị trí miếng đệm hàn vảy bạc để dán chặt dây dẫn, sau đó đưa vào lò sấy sấy lần nữa, sau đó đưa vào lò khí hydro thiêu kết ở nhiệt độ 800°C để thu được dây dẫn thiêu kết và bộ phận làm nóng thân gồm tổ ong nhôm oxit đốt đồng thời, đồng thời hoàn thành quá trình hàn vảy bạc dây dẫn trong lò.

Hơn nữa, độ tinh khiết của bột nhôm nano được sử dụng ở bước một lớn hơn hoặc bằng 99,99%, đường kính hạt là 350 nm, diện tích bề mặt là $7\text{m}^2/\text{g}$.

Hơn nữa, mật độ thân gồm tổ ong nhôm oxit là $3,9\text{g}/\text{cm}^3$.

Hơn nữa, điện trở của thân gồm tổ ong nhôm oxit là $0,6\Omega$.

Hơn nữa, thân gồm tổ ong nhôm oxit là thân hình trụ có tiết diện ngang tròn, rãnh nhiều lỗ ở giữa có lỗ hình vuông.

Hơn nữa, đường kính lỗ hình vuông của rãnh nhiều lỗ là 1,5mm, tức là chiều dài cạnh của lỗ hình vuông 1,5mm; độ dày thành của rãnh nhiều lỗ là 0,2mm, như hình 1 hiển thị, khoảng giữa các cạnh tương ứng của hai lỗ hình vuông liền kề tức là độ dày thành của rãnh nhiều lỗ.

Hơn nữa, vật liệu của mạch in làm nóng là bạc.

Hơn nữa, độ dày in của mạch in làm nóng là 0,015mm.

Hơn nữa, dây dẫn là dây dẫn bạc, đường kính 0,2mm.

Theo một phương án khác của sáng chế này, phương pháp chế tạo bộ phận làm nóng bằng gồm tổ ong nhôm oxit bao gồm các bước sau:

Bước 1. Chế tạo bùn gồm nhôm oxit: thêm vào 100 phần theo khối lượng bột nhôm nano, 0,02 phần theo khối lượng $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$, 0,05 phần theo

khối lượng $\text{ZrOCl}_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$, 0,015 phần theo khối lượng $\text{Y}(\text{NO}_3)_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$, 2 phần theo khối lượng axit oleic, 1,5 phần theo khối lượng polyethylene glycol 600, 8 phần theo khối lượng ethyl cellulose ether và 20 phần theo khối lượng nước khử ion vào máy trộn. Trộn ở nhiệt độ dưới 30°C trong 5h, sản phẩm phân tán đồng đều là có được bùn gồm tổ ong nhôm oxit 78% để sử dụng;

Bước 2: Đúc gồm tổ ong nhôm oxit: Đưa bùn gồm tổ ong nhôm oxit được chế tạo ở bước 1 vào máy đúc đùn gồm loại trục vít có thiết bị khử khí chân không, bùn gồm dưới lực đẩy của trục vít thông qua đầu khuôn ép ra phôi thô gồm dạng tổ ong thành mỏng, rộng.

Bước 3. Làm khô phôi thô gồm tổ ong nhôm oxit: chuyển phôi thô gồm được tạo ở bước 2 vào lò sấy, dưới điều kiện nhiệt độ không khí nóng 49°C , làm khô nước 5 phút để đạt được độ thẳng và hình dạng phù hợp với yêu cầu của phôi khô gồm;

Bước 4. Khử keo ống phôi khô gồm nhôm oxit: Phôi khô gồm được chế tạo ở bước 3, tiến hành nung chưa tráng men ở nhiệt độ 1190°C để thu được phôi gồm nung chưa tráng men;

Bước 5. Nung gồm tổ ong nhôm oxit: đưa phôi gồm nung chưa tráng men ở bước 4 vào ống molypden để tiến hành nung trong khí hydro ở nhiệt độ 1650°C hoặc nung trực tiếp trong không khí thành gồm tổ ong nhôm oxit.

Bước 6. Làm nóng in bản mạch bề mặt ống gồm tổ ong nhôm oxit và chế tạo dây dẫn: lấy gồm tổ ong nhôm oxit được chế tạo ở bước 5, sử dụng kỹ thuật in lưới để in dây nhiệt màng dày mặt ngoài, đợi sau khi làm khô mạch in xong,

tại vị trí miếng đệm hàn vảy bạc để dán chặt dây dẫn, sau đó đưa vào lò sấy sấy lần nữa, sau đó đưa vào lò khí hydro thiêu kết ở nhiệt độ 800°C để thu được dây dẫn thiêu kết và bộ phận làm nóng thân gồm tổ ong nhôm oxit đốt đồng thời, đồng thời hoàn thành quá trình hàn vảy bạc dây dẫn trong lò.

Hơn nữa, độ tinh khiết của bột nhôm nano được sử dụng ở bước một lớn hơn hoặc bằng 99,99%, đường kính hạt là 350 nm, diện tích bề mặt là $7\text{m}^2/\text{g}$.

Hơn nữa, mật độ thân gồm tổ ong nhôm oxit là $3,9\text{g}/\text{cm}^3$.

Hơn nữa, điện trở của thân gồm tổ ong nhôm oxit là $0,8\Omega$.

Hơn nữa, thân gồm tổ ong nhôm oxit là thân hình trụ có tiết diện ngang tròn, rãnh nhiều lỗ ở giữa có lỗ hình vuông.

Hơn nữa, đường kính lỗ hình vuông của rãnh nhiều lỗ là 1,5mm, tức là chiều dài cạnh của lỗ hình vuông 1,5mm; độ dày thành của rãnh nhiều lỗ là 0,2mm, như hình 1 hiển thị, khoảng giữa các cạnh tương ứng của hai lỗ hình vuông liền kề tức là độ dày thành của rãnh nhiều lỗ.

Hơn nữa, vật liệu của mạch in làm nóng là bạc.

Hơn nữa, độ dày in của mạch in làm nóng là 0,02mm.

Hơn nữa, dây dẫn là dây dẫn bạc, đường kính 0,2mm.

Độ tinh khiết của gốm tổ ong nhôm oxit sản xuất theo phương pháp chế tạo của phương án sáng chế này là hơn 99%, tạo cho tính chặt chẽ của bề mặt gốm tổ ong cao, có thể ngăn chặn hiệu quả sự hấp thụ của các hạt tàn thuốc, ngăn chặn hiệu quả mùi khác thường. Gốm tổ ong nhôm oxit với độ tinh khiết cao có tính dẫn nhiệt tốt, tỷ suất dẫn nhiệt đạt $33\text{W}/\text{m.k}$, độ dày thành và đường kính lỗ

của kết cấu trong gồm tổ ong rất nhỏ, hiệu quả dẫn nhiệt đặc biệt vượt trội, đồng thời hình dạng nhiều lỗ tổ ong có thể tăng diện tích tiếp xúc với không khí, diện tích gồm tổ ong nhôm oxit lớn, hiệu suất làm nóng cao, có thể thực hiện mục đích làm nóng không khí nhanh.

Bộ phận làm nóng bằng gồm tổ ong của sáng chế này bố trí bên dưới thuốc lá chờ đốt, không tiếp xúc với thuốc lá chờ đốt, khi người sử dụng hút thuốc, không khí đi qua lỗ tổ ong làm nóng đến nhiệt độ cụ thể, sau đó, luồng khí nóng đi qua điều thuốc nhanh chóng làm nóng điều thuốc đến 320 °C Phương pháp này nâng cao hiệu suất chịu nhiệt và diện tích chịu nhiệt của thân điều thuốc, làm nóng đồng đều hơn, các bon hóa thuốc lá toàn diện hơn, tránh lãng phí sợi thuốc, cải thiện được mùi vị của người dùng, và không phải chịu giới hạn của loại buồng chứa. Do cấu trúc nhiều lỗ tổ ong, dẫn đến tốc độ lưu động của luồng khí chịu một giới hạn nhất định, thời gian tiếp xúc của không khí nóng và thuốc lá dài, làm chậm quá trình tiêu tán nhiệt lượng, tiết kiệm được nguồn năng lượng. Khi không thực hiện hút, hình dạng nhiều lỗ của gồm tổ ong đồng thời có thể khóa không khí nóng, giảm luồng khí nóng phát ra ngoài, càng tiết kiệm được năng lượng.

Cho dù phía trên đã trình bày và mô tả phương án sáng chế này, có thể hiểu rằng phương án mô tả nêu trên là ví dụ, không thể được hiểu là hạn chế của sáng chế này. Nhân viên kỹ thuật phổ thông lĩnh vực này, trong phạm vi sáng chế này có thể đối với phương án phía trên tiến hành biến hóa, chỉnh sửa, thay đổi và biến đổi.

Yêu cầu bảo hộ

1. Bộ phận làm nóng bằng gốm bao gồm:

thân gốm tổ ong, trong đó thân gốm tổ ong thiết kế rãnh nhiều lỗ, rãnh nhiều lỗ có lỗ hình tròn hoặc lỗ đa giác; và

mạch in làm nóng, trong đó mạch in làm nóng được bố trí xung quanh bề mặt ngoài của thành chu vi của thân gốm tổ ong bằng cách in để làm nóng không khí đi qua rãnh nhiều lỗ,

trong đó, thân gốm tổ ong có hình trụ, và nhiều rãnh nhiều lỗ được bố trí trong thân gốm tổ ong bằng cách liên tục hình thành từ một đầu của thân gốm tổ ong đến đầu kia của thân gốm tổ ong theo hướng trục của thân gốm tổ ong.

2. Bộ phận làm nóng bằng gốm theo điểm 1, trong đó thân gốm tổ ong là thân gốm tổ ong nhôm oxit, và mật độ thân gốm tổ ong nhôm oxit không nhỏ hơn $3,86 \text{ g/cm}^3$.

3. Bộ phận làm nóng bằng gốm theo điểm 1, trong đó rãnh nhiều lỗ phân bố đồng đều trong thân gốm tổ ong.

4. Bộ phận làm nóng bằng gốm theo điểm 1 trong đó rãnh nhiều lỗ được bố trí ở giữa thân gốm tổ ong.

5. Bộ phận làm nóng bằng gốm theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó thân gốm tổ ong là thân hình trụ có tiết diện ngang tròn hoặc đa giác.

6. Thiết bị làm nóng thuốc lá điện tử bằng hình thức làm nóng không khí bao gồm:

bộ phận làm nóng bằng gốm theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5;

và

thiết bị làm nóng trước, trong đó bên dưới thiết bị làm nóng trước bố trí bộ phận làm nóng bằng gốm.

7. Thiết bị làm nóng thuốc lá điện tử bằng hình thức làm nóng không khí theo điểm 6, trong đó thiết bị làm nóng trước bao gồm ống làm nóng trước, giữa ống làm nóng trước và bộ phận làm nóng bằng gốm bố trí tấm dẫn hướng, trên tấm dẫn hướng bố trí nhiều lỗ dẫn hướng.

8. Thiết bị làm nóng thuốc lá điện tử bằng hình thức làm nóng không khí theo điểm 6, trong đó bộ phận làm nóng bằng gốm và thiết bị làm nóng trước được bố trí trong vỏ bọc kín.

9. Thiết bị làm nóng thuốc lá điện tử bằng hình thức làm nóng không khí theo điểm 6, trong đó thiết bị làm nóng trước bao gồm ống gốm nhôm oxit thành mỏng để làm nóng trước, khoang chứa ở giữa ống gốm nhôm oxit thành mỏng để đặt sản phẩm từ thuốc lá, tấm đáy và phần mở ở một đầu của ống gốm nhôm oxit thành mỏng hợp thành thân hình cốc, trên tấm đáy bố trí nhiều lỗ thông khí nóng.

10. Thiết bị làm nóng thuốc lá điện tử bằng hình thức làm nóng không khí theo điểm 9, trong đó mật độ của ống gốm nhôm oxit thành mỏng không nhỏ hơn $3,86 \text{ g/cm}^3$.

11. Thiết bị làm nóng thuốc lá điện tử bằng hình thức làm nóng không khí theo điểm 9 trong đó nhiều lỗ thông khí nóng bố trí đồng đều quanh một vòng tròn ảo ở giữa của tấm đáy, và lỗ thông khí nóng là lỗ tròn, phạm vi đường kính lỗ từ $0,1 \sim 2 \text{ mm}$.

12. Thiết bị làm nóng thuốc lá điện tử bằng hình thức làm nóng không khí theo điểm 9, trong đó vật liệu tấm đáy là gốm nhôm oxit độ tinh khiết cao.

13. Phương pháp chế tạo bộ phận làm nóng bằng gốm theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5 bao gồm các bước sau:

bước 1: chế tạo bùn gốm nhôm oxit: thêm vào 100 phần theo khối lượng bột nhôm nano: magie nitrat 0,01~0,05 phần theo khối lượng, ziricon oxyclorea 0,01~0,05 phần theo khối lượng, ytri nitrat 0,01~0,05 phần theo khối lượng, axit oleic 1,5~2,5 phần theo khối lượng, chất bôi trơn 1~2 phần theo khối lượng, chất kết dính 3~15 phần theo khối lượng và nước đã tách ion 10-30 phần theo khối lượng, đưa hỗn hợp này vào máy trộn, và trộn hỗn hợp ở nhiệt độ thấp hơn hoặc bằng 30°C trong 1~5 giờ, theo cách đó điều chế bùn gốm tổ ong nhôm oxit phân tán đồng đều, hàm lượng rắn 75~85% để dùng sau đó;

bước 2: đúc gốm tổ ong nhôm oxit: đưa bùn gốm tổ ong nhôm oxit được tạo ra ở bước 1 vào máy đúc đùn gốm loại trục vít có thiết bị khử khí chân không, và đùn bùn gốm dưới lực đẩy của trục vít thông qua đầu khuôn ép ra phôi thô gốm dạng tổ ong thành mỏng và rỗng;

bước 3: làm khô phôi thô gốm tổ ong nhôm oxit: chuyển phôi thô gốm được tạo ra ở bước 2 vào lò sấy, dưới điều kiện nhiệt độ không khí nóng 40~50°C, làm khô và loại nước phôi thô gốm trong 5~10 phút để thu được phôi khô (green body) của gốm có độ thẳng và hình dạng phù hợp với yêu cầu;

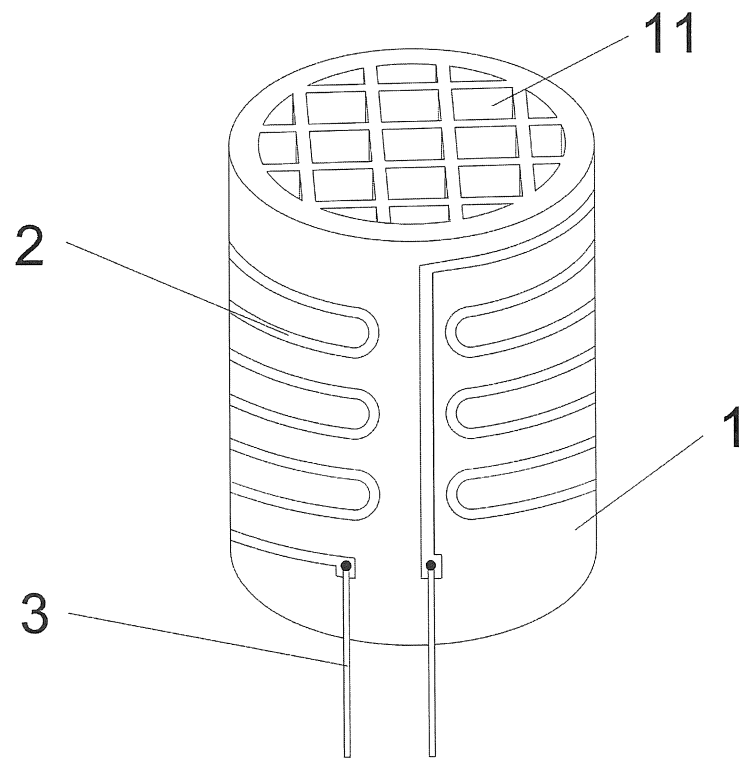
bước 4: khử kết dính phôi khô gốm nhôm oxit: tiến hành nung chưa tráng men phôi khô gốm được chế tạo ở bước 3, ở nhiệt độ 1100~1200°C để thu được phôi gốm nung chưa tráng men;

bước 5: nung gốm tổ ong nhôm oxit: đưa phôi gốm nung chưa tráng men ở bước 4 vào ống molybden nhiệt độ cao và tiến hành nung phôi gốm nung chưa tráng men trong khí hydro hoặc nung trực tiếp trong không khí ở $1600\sim 1800^{\circ}\text{C}$ thành gốm tổ ong nhôm oxit; và

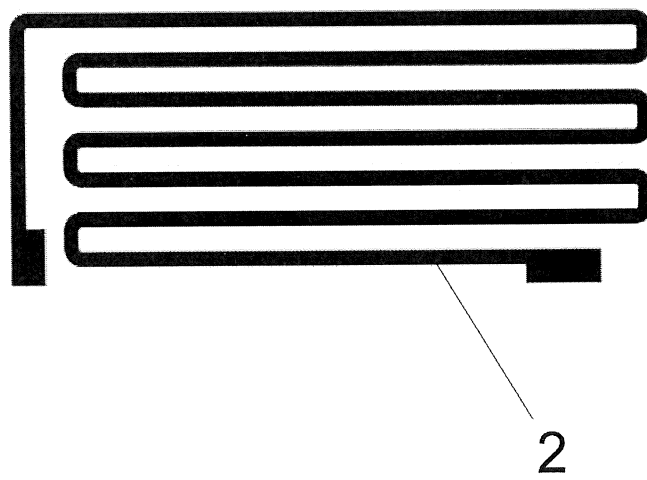
bước 6: chế tạo mạch in làm nóng bề mặt gốm tổ ong nhôm oxit và dây dẫn của chúng: lấy gốm tổ ong nhôm oxit được chế tạo ở bước 5, sử dụng kỹ thuật in lưới để in dây nhiệt điện màng dày lên bề mặt ngoài của gốm tổ ong này, đợi sau khi làm khô mạch in xong, tại vị trí miếng đệm hàn vẩy bạc để dán chặt dây dẫn, sau đó đưa mạch in vào lò sấy sấy lần nữa, và sau đó đưa mạch in vào lò thiêu kết ở nhiệt độ $800\sim 1500^{\circ}\text{C}$ để thu được dây dẫn thiêu kết và mạch in hoàn chỉnh, đồng thời hoàn thành quá trình hàn vẩy bạc dây dẫn trong lò.

14. Phương pháp chế tạo bộ phận làm nóng bằng gốm theo điểm 13, trong đó độ tinh khiết của bột nhôm nano được sử dụng trong bước 1 lớn hơn hoặc bằng 99,99%, kích thước hạt là 350nm, diện tích bề mặt riêng là $7\text{ m}^2/\text{g}$.

1/5

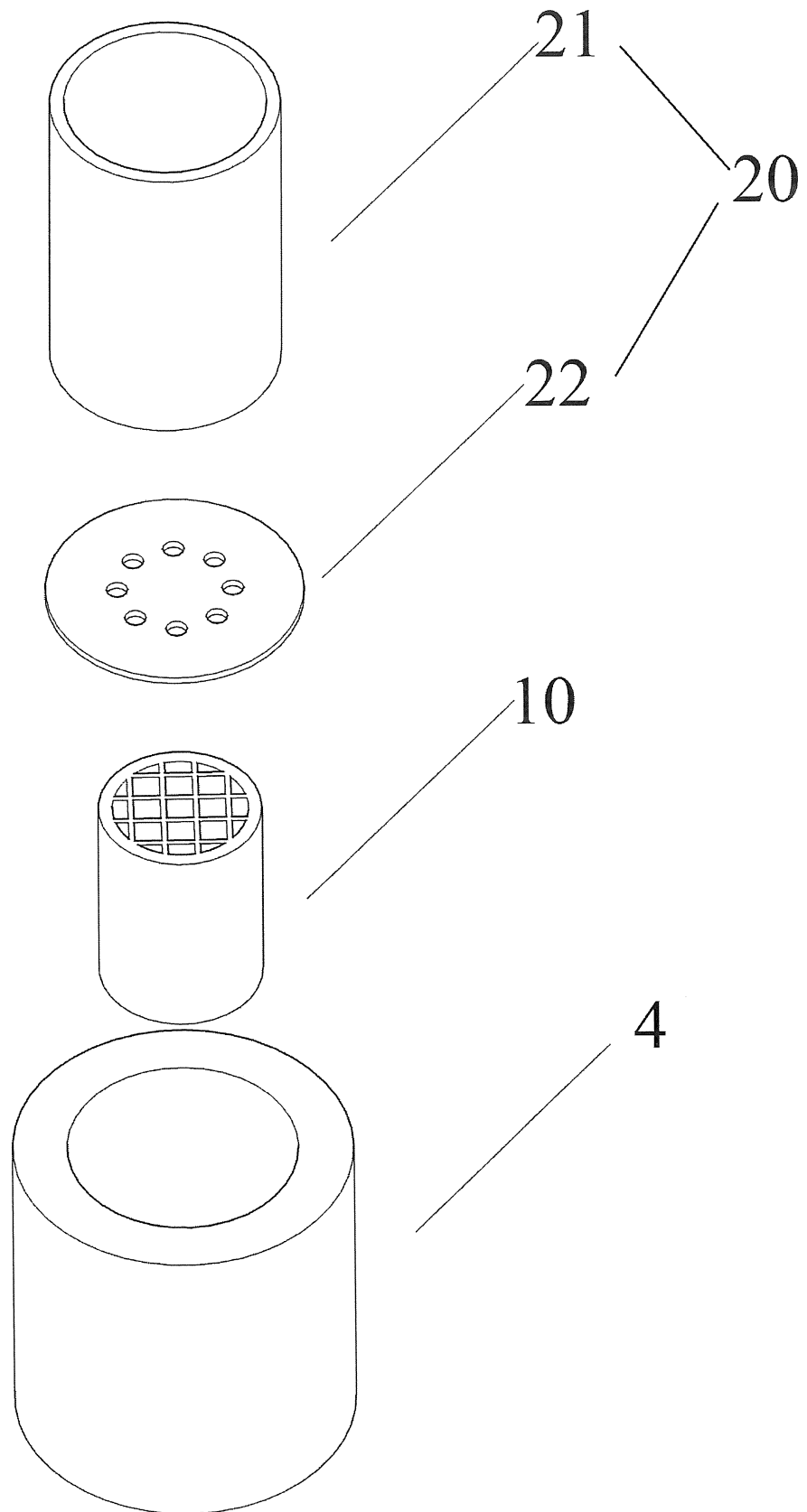


Hình 1



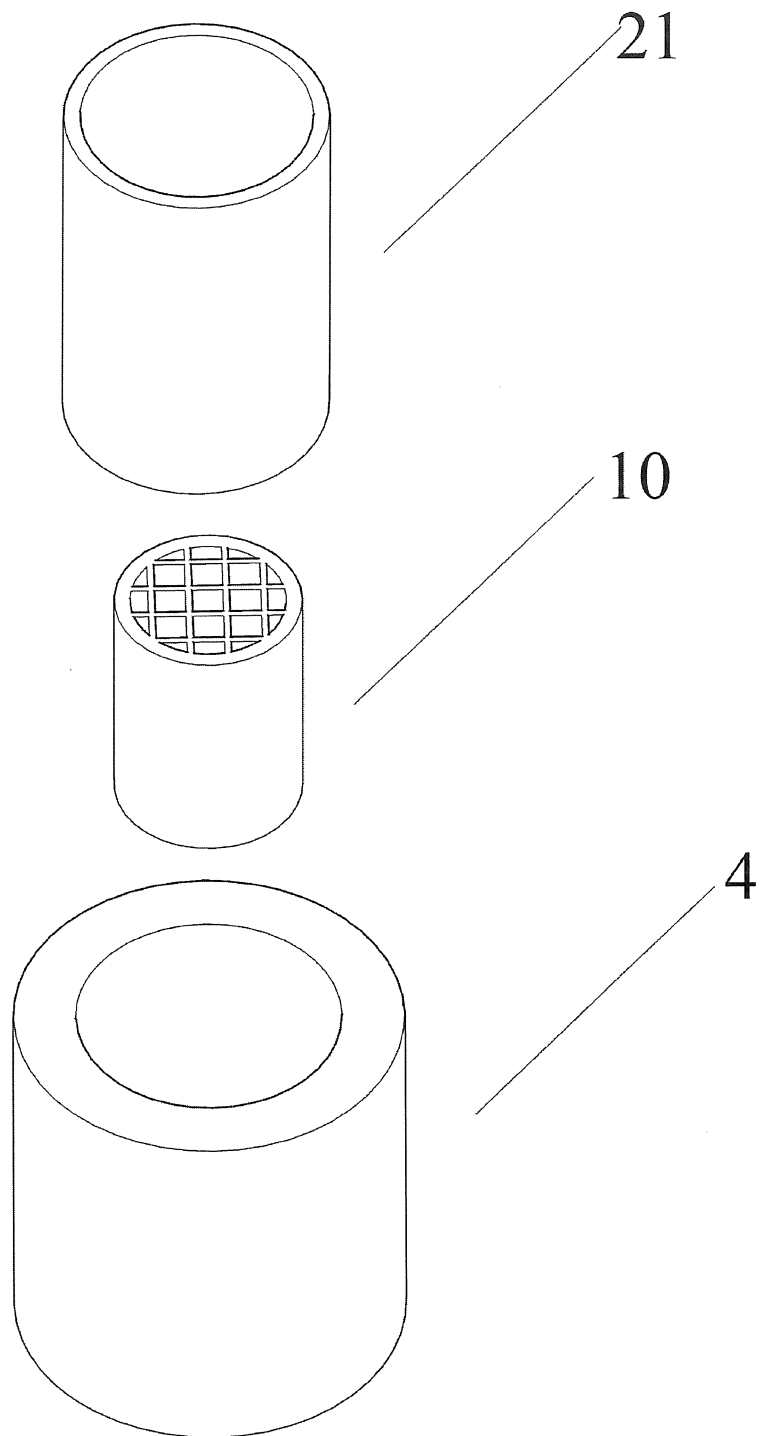
Hình 2

2/5



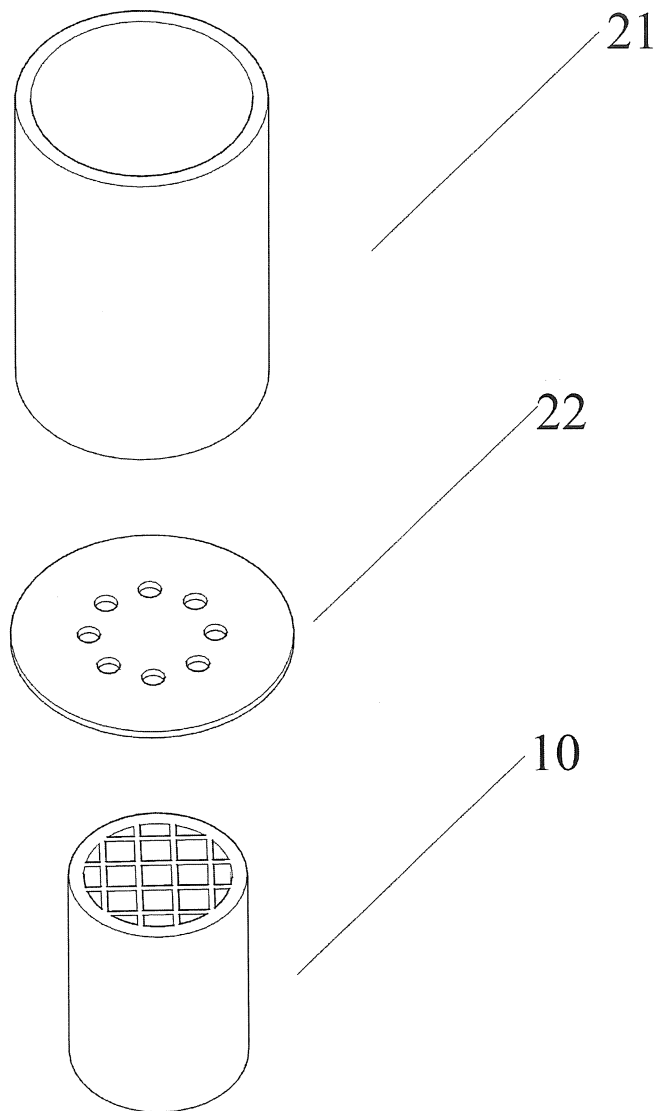
Hình 3

3/5

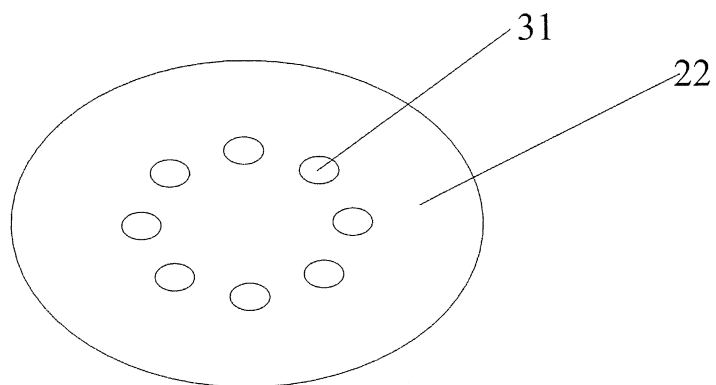


Hình 4

4/5

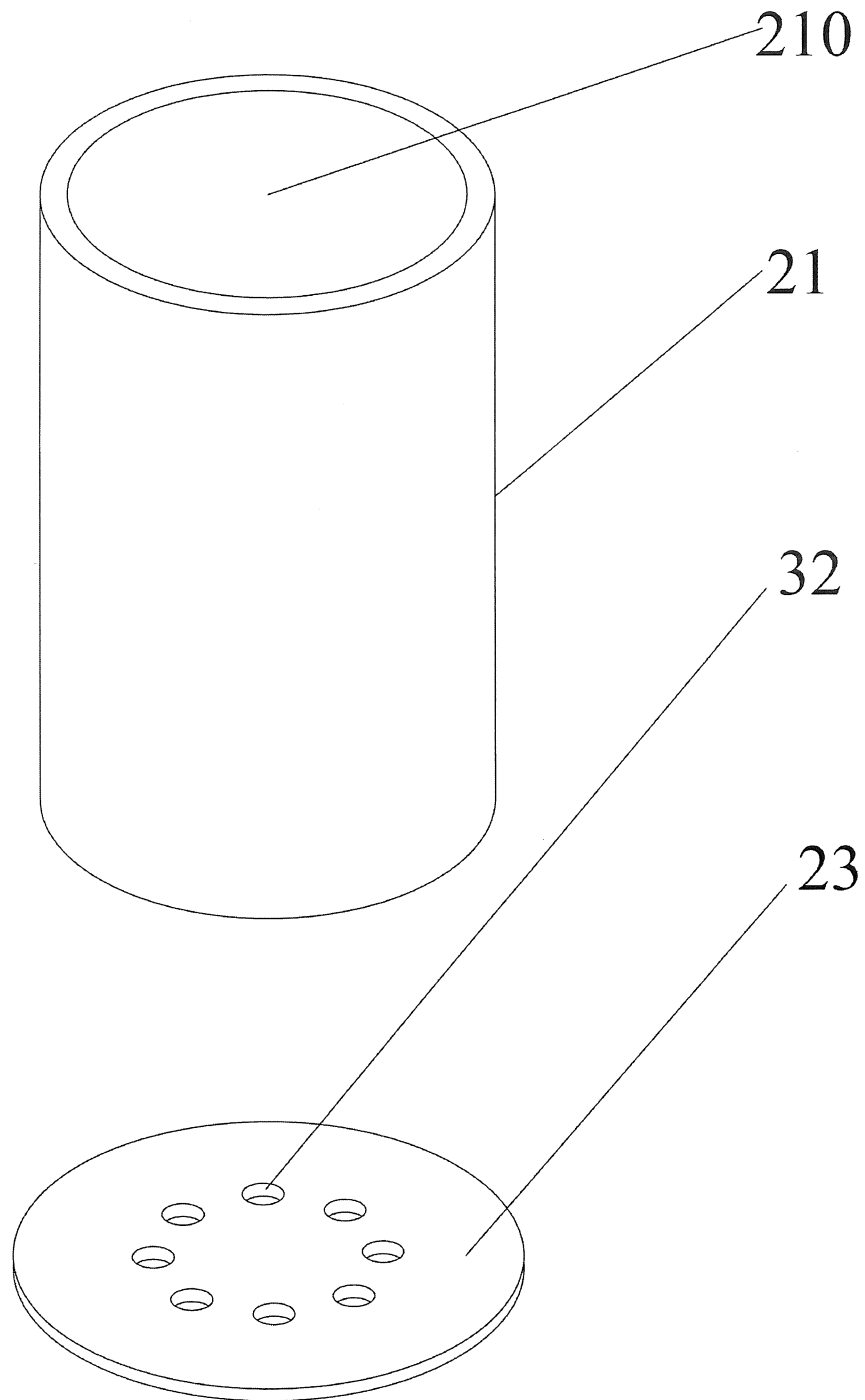


Hình 5



Hình 6

5/5



Hình 7