

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2010年12月23日(23.12.2010)

PCT

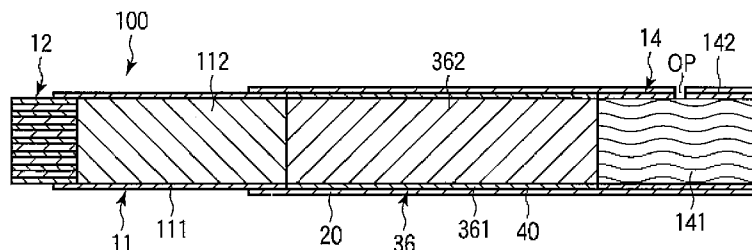
(10) 国際公開番号  
WO 2010/146693 A1

- (51) 国際特許分類:  
A24F 47/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2009/061125
- (22) 国際出願日: 2009年6月18日(18.06.2009)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 日本たばこ産業株式会社(JAPAN TOBACCO INC.) [JP/JP]; 〒1058422 東京都港区虎ノ門二丁目2番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 西村 学(NISHIMURA, Manabu) [JP/JP]. 秋山 健(AKIYAMA, Takeshi) [JP/JP]. 大西 正人(ONISHI, Masato) [JP/JP].
- (74) 代理人: 鈴江 武彦, 外(SUZUYE, Takehiko et al.); 〒1050001 東京都港区虎ノ門1丁目12番9号 鈴栄特許総合事務所内 Tokyo (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:  
— 国際調査報告(条約第21条(3))

(54) Title: NON-COMBUSTION SMOKING ARTICLE HAVING CARBONACEOUS HEAT SOURCE

(54) 発明の名称: 炭素質熱源を備えた非燃焼型喫煙物品

[図2]



(57) Abstract: Disclosed is a non-combustion smoking article characterized by comprising: a carbonaceous heat source including a cylindrical outer wall, a partition disposed on the inside of the outer wall and having a cross section of a grid, and air passages defined by the partition; and an aerosol generating section.

(57) 要約: 円筒状の外壁とその内部に設けられ横断面が格子をなす隔壁とを有し、前記隔壁により区画された空気流路を有する炭素質熱源と、エアロゾル発生部とを備えることを特徴とする非燃焼型喫煙物品を提供する。



WO 2010/146693 A1

## 明 細 書

**発明の名称**：炭素質熱源を備えた非燃焼型喫煙物品

### 技術分野

[0001] 本発明は、炭素質熱源を備えた非燃焼型喫煙物品に関する。

### 背景技術

[0002] 近年、シガレットに代わり、タバコを燃焼させることなく、香味を味わう非燃焼型喫煙物品が開発されている。非燃焼型喫煙物品は、先端に取付けた発熱部材である熱源部と、適当な基材に香味成分を保持させた香味発生材を含む香味発生部を備える。熱源部としては主に炭素質熱源が用いられている。

[0003] これまでの炭素質熱源には、エアロゾル発生部が加熱される際の空気流路として機能し、初期の燃焼特性を発揮させるために設けられる複数の貫通孔が軸方向に設けられている（米国特許第4, 881, 556号明細書、米国特許第4, 967, 774号明細書、米国特許第4, 989, 619号明細書、米国特許第4, 991, 606号明細書、米国特許第5, 067, 499号明細書）。また、熱源部分を特殊な構造に形成している例もある（米国特許第5, 183, 062号明細書）。これらの多くの非燃焼型喫煙物品用の炭素質熱源は巻紙や断熱材により巻かれている。さらに、従来の炭素質熱源は、60重量%、好ましくは80重量%を超えるカーボンを含むことが好都合であるとされている。

### 発明の開示

[0004] 従来の炭素質熱源は、確かに熱を効率よくエアロゾル発生部に伝えるという点において改善されている。しかし、熱源組成物の押し出し成形品からなる加熱源は、複数設けられた空気の流路以外は中実の物品であり、通常のシガレットに比べて、着火させることが困難である。また、用いるカーボン量が多いことで、燃焼中に炭素質熱源が収縮し、喫煙物品から脱落するおそれがある。さらに、熱を効率よくエアロゾル発生部に伝え、かつ脱落を防止す

るために、熱源部を断熱材等で覆うことが殆どである。

[0005] 従って、本発明は、着火性が向上し、喫煙中に脱落しにくく、その周囲に断熱材等の包装材を必要としない炭素質熱源を有する非燃焼型喫煙物品を提供することを目的とする。

[0006] 本発明によれば、円筒状の外壁とその内部に設けられ横断面が格子をなす隔壁とを有し、前記隔壁により区画された空気流路を有する炭素質熱源と、エアロゾル発生部とを備えることを特徴とする非燃焼型喫煙物品が提供される。

### 図面の簡単な説明

[0007] [図1]本発明の非燃焼型喫煙物品に用いられる炭素質熱源の端面図である。

[図2]本発明の非燃焼型喫煙物品の断面図である。

[図3]本発明の一実施例における非燃焼型喫煙物品の炭素質熱源の断面積当たりの流路周長と着火率の関係を示すグラフである。

[図4]本発明の他の実施例における非燃焼型喫煙物品の炭素質熱源の断面積当たりの流路周長と着火率の関係を示すグラフである。

### 発明を実施するための最良の形態

[0008] 以下、本発明を詳しく説明する。

[0009] 本発明に係る非燃焼型喫煙物品は、円筒状の外壁とその内部に設けられ横断面が格子をなす隔壁とを有し、前記隔壁により区画された空気流路を有する炭素質熱源と、エアロゾル発生部とを備える。

[0010] 上記格子はいかなる形態であってもよいが、たとえば正方格子、六角格子、三角格子を挙げることができる。図1の1は正方格子、2は三角格子、および3は六角格子、4は放射状の格子に成形された隔壁をもつ炭素質熱源の端面を示す。また、図1の5の炭素質熱源のように、炭素質熱源内に設けられた隔壁はその横断面が均一な格子となるように形成されている必要はなく、偏在化した格子を含むように成形されていてもよい。

[0011] 炭素質熱源の空隙率は50%以上とすることができる。ここで、「炭素質熱源の空隙率」とは、熱源の横断面において、隔壁により区画されることに

より生じる、熱源の断面積あたりの空間の割合を意味する。空隙率が50%未満であると、着火時の着火性が大幅には向上しない傾向にある。空隙率の上限は、熱源組成物を押出成形する際の金型の設計により制限される。炭素質熱源の空隙率は、好ましくは50%~78%、より好ましくは60~78%である。このように大きな空隙率をもつ炭素質熱源を備えた本発明の非燃烧型喫煙物品は着火性が向上する。

- [0012] 炭素質熱源の流路周長は70mm以上であることが好ましい。流路周長が70mm未満であると着火性が落ちる傾向にある。流路周長の上限も金型の設計により制限される。ここで、「流路周長」とは、たとえば図1に示す熱源の端面において格子をなす隔壁10の空気流路に面する長さの合計を意味する。炭素質熱源の流路周長は、好ましくは100~180mmである。
- [0013] 炭素質熱源の断面積は9mm<sup>2</sup>以上であることが好ましい。断面積が9mm<sup>2</sup>未満であると、製品設計上好ましくない。
- [0014] 炭素質熱源の断面積あたりの流路周長は、4mm/mm<sup>2</sup>以上であることが好ましい。下記に詳細に述べるが、断面積あたりの流路周長と着火率には一定の関係が認められることがわかった。断面積あたりの流路周長が4mm/mm<sup>2</sup>未満であると、通常の着火法では着火性に劣ることがわかった。
- [0015] 上記炭素質熱源を構成する熱源組成物は、好ましくは、カーボンを10~60重量%含む。カーボン量が10重量%未満であると熱源の燃烧性が乏しく好ましくない。60重量%のカーボンを含んでいれば、着火性、燃烧性ともに十分である。使用するカーボンの由来に特に制限はなく、既知のカーボンを用いることができる。本発明の非燃烧型喫煙物品に用いられる炭素質熱源を構成する熱源組成物はこのように従来と比べて低いカーボン量でも十分な着火率を有する。
- [0016] また、熱源組成物は、炭素質熱源の最高温度を低下させて一酸化炭素の発生量を減少させるための炭酸カルシウム（粒子）、その他の無機添加剤を含有することができる。無機添加剤は、カーボン1重量%に対し、一般に98重量%までの割合で、好ましくは8.0重量%までの割合で、より好ましく

は0.100~3.75重量%の割合で配合することができる。

- [0017] バインダは炭酸カルシウムとカーボンを結着させるために含まれている。バインダはカーボン1重量%に対し、一般に0.010~50重量%の割合で、好ましくは0.017~2.0重量%の割合で、より好ましくは0.10~0.75重量%の割合で配合することができる。バインダとしては、アルギン酸塩、カルボキシメチルセルロース又はその塩、ペクチン又はその塩、カラギーナン又はその塩、グアーガム等を用いることができる。
- [0018] 熱源組成物は、初期のパフにおけるエアロゾルの発生を容易にするために、エアロゾル発生物質、例えば多価アルコール等を含有することができる。熱源組成物に含まれ得るエアロゾル発生物質はカーボン1重量%に対し、一般に98重量%までの割合で、好ましくは3.0重量%までの割合で、より好ましくは1.5重量%の割合で配合することができる。
- [0019] さらに、熱源組成物は、パルプ、タバコ細粉などを含むこともできる。パルプ、タバコ細粉は、合計で、カーボン1重量%に対し、一般に98重量%までの割合で、好ましくは3.0重量%までの割合で、より好ましくは0.50重量%の割合で配合することができる。
- [0020] さらにまた、炭素質熱源には、ホウ素、アルミニウム、ケイ素、チタン、鉄、コバルト、ニッケル、亜鉛、ゲルマニウム、ジルコニウム、ニオブ、モリブデン、ルテニウム、ロジウム、パラジウム、銀、スズ、セリウム、ハフニウム、タンタル、タングステン、レニウム、オスミウム、イリジウム、白金、金、それらの酸化物あるいはそれらの混合物のような一酸化炭素低減触媒を、炭素質熱源の成形前の原料に混合することができる。
- [0021] 同炭素質熱源については、空気流路の軸方向の表面の一部もしくは全てに所望の物質をコーティングすることも可能である。特に、粒子の層をコーティングすることにより、炭素質熱源を実質的に空気不透過性とすることも可能である。コーティング物質は、熱伝導度が低く、熱的に安定であり、炭素質熱源が燃焼する温度においても不燃性であることが望ましい。好適なコーティング物質として、粘土や金属酸化物、例えば酸化鉄、アルミナ、チタニ

ア、シリカ、シリカアルミナ、ジルコニア、セリア、ゼオライト、リン酸ジルコニウム、その他セラミックスおよびこれらの組み合わせが挙げられる。これらのコーティング物質は、粘土や酸化鉄を含むことが望ましい。また、これらのコーティング物質は、一酸化炭素から二酸化炭素への酸化反応を促進する機能を有する触媒を含むこともできる。それらの触媒として、例えば白金、パラジウム、その他遷移金属およびその酸化物が挙げられる。

[0022] 空気流路の軸方向の表面の一部もしくは全てに所望の物質をコーティングするために、米国特許第 5, 0 4 0, 5 5 1 号明細書に記載されるような種々の方法を用いることができる。例えば、コーティング物質の溶液あるいは懸濁液を散布するか (s p r a y)、濡らすか (w e t)、塗る (p a i n t) こともできる。あるいは、コーティング物質からなるライナーを空気流路の軸方向の表面の一部もしくは全てに挿入してもよい。例えば、実質的に空気不透過性の中空管を各々の空気流路の軸方向に挿入してもよい。

[0023] 本発明の非燃焼型喫煙物品に用いられる炭素質熱源は、横断面が格子をなす隔壁の形態を保ったまま燃焼する。これは上記の通り熱源組成物のカーボン量が従来よりも抑えられているためと考えられる。従って、以下の通り断熱材等により熱源が覆われていなくても、喫煙時に喫煙物品から熱源が脱落することを防ぐことができる。

[0024] 上記した炭素質熱源は、所望の格子に対応する金型を用いて、押し出し成形等の成形手段により成形することができる。本発明において用いられる炭素質熱源は、通常の非燃焼型喫煙物品のようにその周囲に断熱材や巻紙等を設ける必要がなく、むき出しのまま十分に燃焼し、また脱落しにくい。このように炭素質熱源の周囲に断熱材等を設ける工程を省くことができ、コスト的にも非常に有利である。

[0025] 本発明の非燃焼型喫煙物品には、たとえば、炭素質熱源と物理的に分離した形態で、エアロゾル発生部を設けることができる。エアロゾル発生部に含まれるエアロゾル発生物質としては、たとえば、グリセリン、プロピレングリコール、トリエチレングリコール、テトラエチレングリコール等の多価ア

ルコール、ステアリン酸メチル、ドデカン二酸ジメチル、テトラデカン二酸ジメチル等のカルボン酸脂肪族エステルを用いることができる。エアロゾル発生物質は、通常、適当な担体に担持される。担体としては、紙、活性炭等の多孔質材料を用いることができる。エアロゾル発生物質を多孔質材料に吸収ないし吸着させてエアロゾル発生材を調整する。あるいは、担体として、特許第3118462号明細書に記載されている、カードラン等のグルカングルを用いることができる。すなわち、熱不可逆凝固性グルカンの水中分散液にエアロゾル発生物質を添加し、たとえばステンレス鋼製ベルト上に薄膜シート状にキャストした後、加熱乾燥してグルカンをゲル化させる。このエアロゾル発生物質を保持したグルカングルは、裁刻しまたは粉末化してエアロゾル発生材として用いることができる。

[0026] エアロゾル発生物質を担体に保持させたエアロゾル発生材を、ガラス繊維を含有する紙シート、セラミック、金属箔で内張りされた紙シート等の不燃性材料で形成された円筒体内に收容してエアロゾル発生部を構成することができる。

[0027] 本発明の喫煙物品は、エアロゾル発生部から発生したエアロゾルに香喫味を付与するために、エアロゾル発生部の後端に香喫味発生材を含む香喫味発生部を付設することができる。香喫味発生材としては、タバコ刻、あるいは特許第3118462号明細書に記載されている香味発生媒体を用いることができる。香喫味発生材は、エアロゾル発生部の円筒体と同様の円筒体内に收容される。

[0028] さらに、本発明の喫煙物品は、最後端部に、通常のシガレットに用いられているフィルタを有することができる。

[0029] 以下、本発明の炭素質熱源組成物からなる熱源を用いた非燃焼型喫煙物品の一例を、図2を参照して説明する。

[0030] 図2に示す喫煙物品100は、エアロゾル発生部11、エアロゾル発生部11の先端に設けられた炭素質熱源12、エアロゾル発生部11の後端に設けられた香喫味発生部36、および香喫味発生部36の後端に設けられたフ








フィルタ部 1 4 を備える。

- [0031] エアロゾル発生部 1 1 は、不燃性材料で形成された円筒体 1 1 1 を有し、円筒体 1 1 1 内にはエアロゾル発生物質を担持する担体からなる例えば粒子状のエアロゾル発生材 1 1 2 が收容されている。
- [0032] 炭素質熱源 1 2 は、外形が円形であり、上記した通り種々の格子の形態にあり得る。
- [0033] 次に、香喫味発生部 3 6 は、不燃性材料で形成された円筒体 3 6 1 を有し、円筒体 3 6 1 内には香喫味発生材 3 6 2 が收容されている。
- [0034] フィルタ部 1 4 は、通常のシガレットに用いられているフィルタ部材 1 4 1 (例えば、セルロースアセテート繊維トウ) により構成され、その外周は、巻取紙 1 4 2 により巻かれている。
- [0035] エアロゾル発生部 1 1 と香喫味発生部 3 6 とフィルタ部 1 4 は、エアロゾル発生部 1 1 の後端部外周と、香喫味発生部 3 6 およびフィルタ部 1 4 の外周全体を覆うた例えばシガレット巻紙のような紙シート 2 0 により接続されている。
- [0036] なお、喫煙物品 1 0 0 には、主流煙成分 (例えば、二酸化炭素) を希釈するために、喫煙時に空気を取り入れるための開口を有することができる。図 2 に示す喫煙物品 1 0 0 では、フィルタ部 1 4 において紙シート 2 0 と巻取紙 1 4 2 を貫通して開口 O P が形成されている。
- [0037] このような非燃焼型喫煙物品 1 0 0 は、通常のシガレットの外観を有し得る。
- [0038] 以下、実施例を用いてさらに詳しく説明するが、本発明はこれらに限定されるものでない。
- [0039] 実施例 1
- 炭素質熱源の空隙率、炭素質熱源の流路周長、熱源断面積、および熱源断面積当たりの流路周長と着火性との関係を検討した。
- [0040] 従来の非燃焼型喫煙物品 (日本たばこ産業株式会社製 ; 商品名エアーズ) に使用されている熱源組成物と同一の組成、すなわち 5 9 . 6 重量%のカー

ボン粒子、12重量%の炭酸カルシウム、8.4重量%のグラファイトおよび10重量%のタバコ細粉を原料として熱源組成物を調製した。この熱源組成物を、種々の金型を用いて隔壁の肉厚および格子の間隔が異なるように成形し、表1に示す端面の形態を有するサンプル1~6の炭素質熱源を作製した。

[表1]

表1. 各種熱源の仕様と基本物性

| 水準  | 従来例<br>1  | サンプル<br>1  | サンプル<br>2   | サンプル<br>3   | サンプル<br>4   | サンプル<br>5   | サンプル<br>6   |
|---|---|--|---|---|---|---|---|
| 断面形状  |  |  |  |  |  |  |  |
| 空隙率   | 21%*  | 30%  | 40%   | 50%   | 60%   | 70%   | 78%   |
| 流路周長 [mm]                                     | 25.0  | 69.4   | 77.6  | 104   | 116   | 124   | 126   |
| 熱源断面積<br>[mm <sup>2</sup> ]                   | 10.7  | 30.9   | 26.5  | 22.1  | 17.7  | 13.2  | 9.7   |
| 熱源断面積当<br>たりの空気通路<br>長さ [mm/mm <sup>2</sup> ] | 2.3   | 2.2  | 2.9   | 4.7   | 6.6   | 9.4   | 13.0  |

\*比較例1：グラスマット部分は対象外

[0041] 次いで、上記エアーズ製品から熱源およびこれを取り巻く断熱材を抜き取り、上記の通り作製したサンプル1~6の炭素質熱源を挿入した。すなわち、熱源以外の喫煙物品の構成はエアーズ製品と同一である。

[0042] 従来例1

従来例1として、上記した日本たばこ産業株式会社製の商品名エアーズである非燃焼型基喫煙物品を用いた。

[0043] 着火性試験は次の通り行なった。電気式ライターで3秒間予備加熱後、35ml/2秒で吸煙させた。次に、58秒後に再度吸煙させ（即ち、60秒の喫煙サイクル）、その際に熱源全体が赤熱するかを目視で確認し、赤熱したものを「着火可」、赤熱しなかったものを「着火不可」として判定した。サンプル1~6、従来例1についてそれぞれ10本の喫煙物品を用いて試験を行い、そのうち「着火可」と確認されたものの本数をAとして、「着火率

＝ $A \div 10 \times 100$  (%)」より着火率を算出した。

[0044] 着火率の解析に当たり、炭素質熱源の断面積当たりの流路周長に対する着火率を検討した。その結果を図3に示す。丸印はサンプル1～6の炭素質熱源の着火率を示し、三角印は従来例1の炭素質熱源の着火率を示している。本条件ではサンプル1～2では、従来例1とあまり着火率について差が見られなかったが、サンプル3では着火率が約60%と大きく向上した。つまり、着火性を向上するためには、表1に示す炭素質熱源の各パラメータの設計が重要であることがわかった。また、横断面が格子をなす隔壁により区画された空気流路を有する炭素質熱源を用いることにより、従来の開孔パターンを有する炭素質熱源に比べ、空隙率および流路周長を大幅に増加することが可能となり、結果として着火性が向上することが確認できた。






[0045] 実施例2

上記表1に示す各パラメータのうち、格子数（流路周長）の影響のみを確認するため、空隙率と熱源断面積を一定にし、流路周長を変化させて試験を行なった。

[0046] サンプル1～6と同様の熱源組成物を調製し、各種金型を用いて表2に示すサンプル7～11の炭素質熱源を作製した。即ち、熱源断面積および空隙率が一定になるように、格子の肉厚と間隔の組み合わせを変更し、流路周長を変化させた。

[表2]

表2. 各種熱源の仕様と基本物性

| 水準   | サンプル<br>7   | サンプル<br>8   | サンプル<br>9  | サンプル<br>10  | サンプル<br>11  |
|--|---|---|--|---|---|
| 断面形状                                       |  |  |  |  |  |
| 空隙率  | 65%   | 65%   | 65%  | 65%   | 65%   |
| 流路周長 [mm]                                  | 73  | 94  | 121  | 151   | 172   |
| 熱源断面積<br>[mm <sup>2</sup> ]                | 15.5  | 15.5  | 15.5   | 15.5  | 15.5  |
| 熱源断面積当<br>たりの流路周長<br>[mm/mm <sup>2</sup> ] | 4.7   | 6.1   | 7.8  | 9.8   | 11.1  |

格子の目 粗い → 細かい

[0047] 次に、エアーズ製品から熱源およびその周囲の断熱材を抜き取り、作製したサンプル7～11の熱源を挿入した。即ち、熱源以外の非燃焼型喫煙物品の構成はエアーズ製品と同一である。

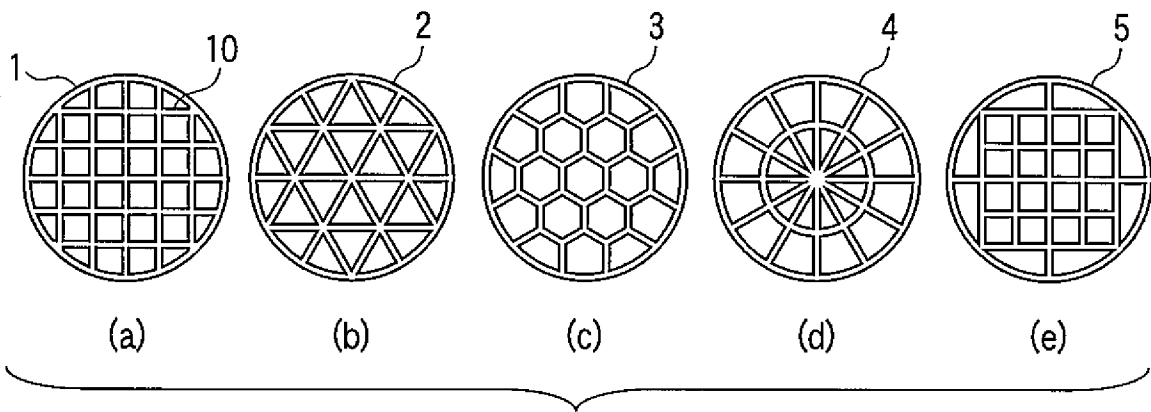
[0048] 本例では、着火性試験として、電気式ライターで2秒間予備加熱後、35ml/2秒で吸煙させた。実施例2の炭素質熱源は着火しやすく、実施例1の条件下では差が出にくいため、予備加熱時間を3秒間から2秒間に短縮して着火率に差が出るようにした。

[0049] 図4に炭素質熱源の断面積当たりの流路周長に対する着火率の関係を示す。ここで、予備加熱時間として2秒間および3秒間を用いた場合をそれぞれ示す。図4から3秒間予備加熱した場合の着火率は60%以上と十分に高いことがわかる。また、予備加熱時間を2秒間に短縮したものについては、サンプル1～6と同様に、「熱源断面積当たりの流路周長」の増加により着火率が向上する関係が確認された。これと共に、熱源断面積および空隙率がほぼ一定となる条件下において、隔壁の厚さを極力薄くし、格子の間隔を狭くして格子数を増やすことにより、流路周長を増加させることが、着火性の向上に対して有効であることが認められた。

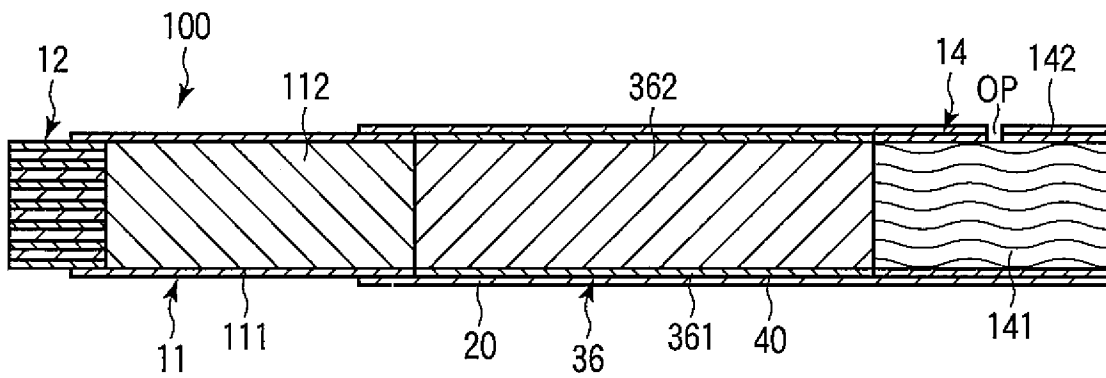
## 請求の範囲

- [請求項1] 円筒状の外壁とその内部に設けられ横断面が格子をなす隔壁とを有し、前記隔壁により区画された空気流路を有する炭素質熱源と、エアロゾル発生部とを備えることを特徴とする非燃焼型喫煙物品。
- [請求項2] 前記炭素質熱源の空隙率が50%以上であることを特徴とする請求項1に記載の非燃焼型喫煙物品。
- [請求項3] 前記炭素質熱源において、前記隔壁の前記空気流路に面する長さの合計である流路周長が70mm以上であることを特徴とする請求項1に記載の非燃焼型喫煙物品。
- [請求項4] 前記炭素質熱源の断面積が9mm<sup>2</sup>以上であることを特徴とする請求項1に記載の非燃焼型喫煙物品。
- [請求項5] 前記炭素質熱源の断面積当たりの流路周長が4mm/mm<sup>2</sup>以上であることを特徴とする請求項1に記載の非燃焼型喫煙物品。
- [請求項6] 前記炭素質熱源を構成する熱源組成物中のカーボン量が10～60重量%であることを特徴とする請求項1に記載の非燃焼型喫煙物品。

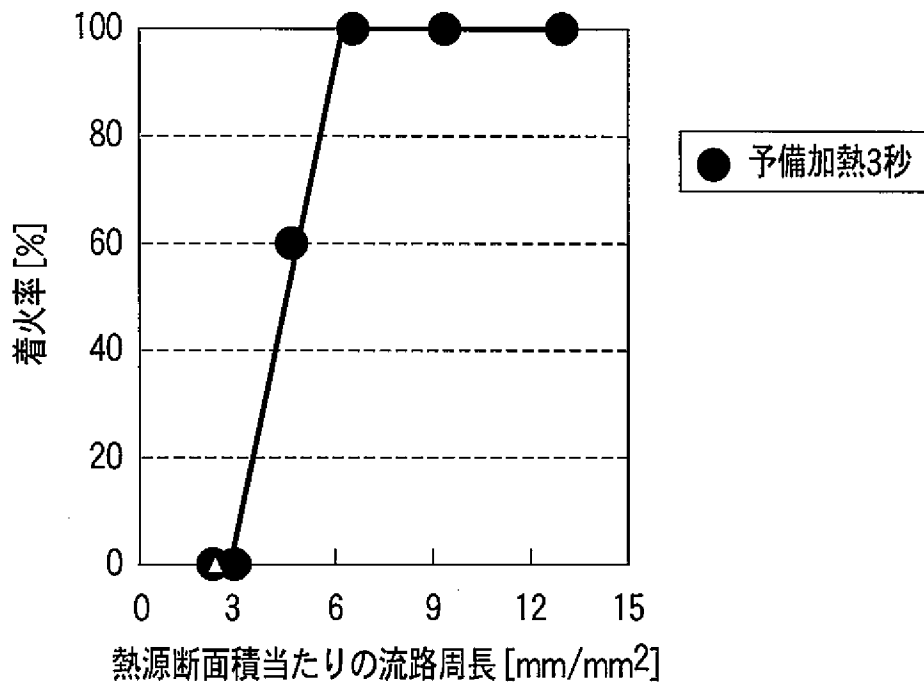
[図1]



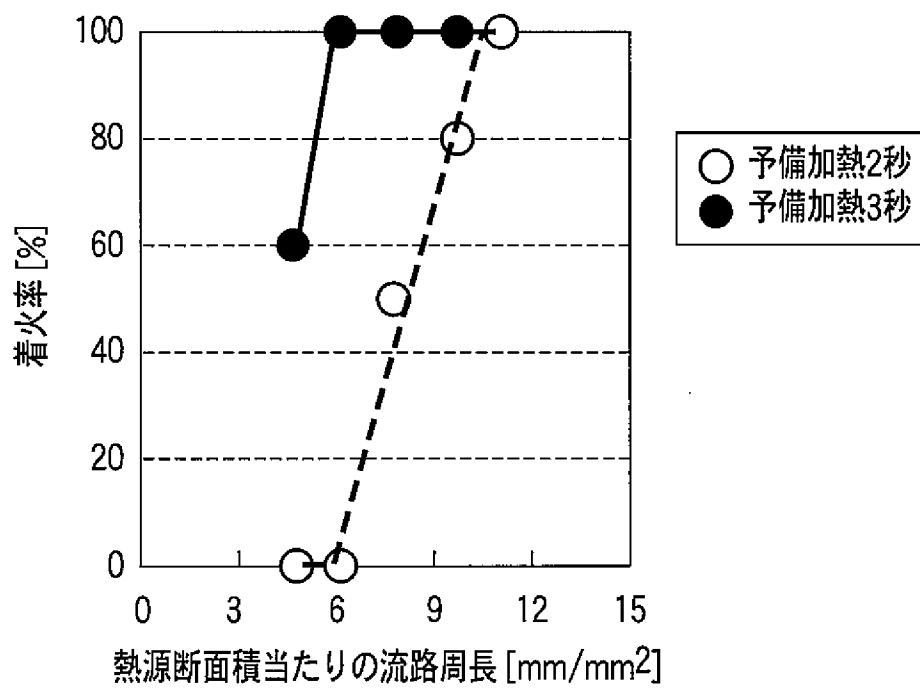
[図2]



[図3]



[図4]



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.  
PCT/JP2009/061125

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
A24F47/00 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
A24F47/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

|                           |           |                            |           |
|---------------------------|-----------|----------------------------|-----------|
| Jitsuyo Shinan Koho       | 1922-1996 | Jitsuyo Shinan Toroku Koho | 1996-2009 |
| Kokai Jitsuyo Shinan Koho | 1971-2009 | Toroku Jitsuyo Shinan Koho | 1994-2009 |

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)  
WPI

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages  | Relevant to claim No. |
|-----------|---|-----------------------|
| Y         | JP 2-53026 B2 (R.J.Reynolds Tobacco Co.),<br>15 November, 1990 (15.11.90),<br>Full text; Fig. 3C<br>& JP 63-214173 A                      & JP 62-48370 A<br>& JP 4-41620 B                         & JP 1-71471 A<br>& JP 63-164875 A                      & US 5020548 A<br>& US 4854331 A                         & US 4938238 A<br>& US 4989619 A                         & US 5042509 A<br>& US 5067499 A                         & EP 212234 A2<br>& EP 336456 A3                         & EP 336457 A3<br>& EP 337505 A2                         & EP 340808 A2 | 1-6                   |
| Y         | JP 58-63791 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.),<br>15 April, 1983 (15.04.83),<br>Full text; Fig. 6<br>(Family: none)  | 1-6                   |

Further documents are listed in the continuation of Box C.                       See patent family annex.

|   |  |
|---|--|
| * Special categories of cited documents:  | “T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention  |
| “A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance  | “X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone   |
| “E” earlier application or patent but published on or after the international filing date   | “Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art |
| “L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) | “&” document member of the same patent family  |
| “O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means  |  |
| “P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed  |  |

|  |   |
|--|---|
| Date of the actual completion of the international search<br>15 September, 2009 (15.09.09) | Date of mailing of the international search report<br>29 September, 2009 (29.09.09) |
|--|---|

|  |                    |
|--|--------------------|
| Name and mailing address of the ISA/<br>Japanese Patent Office | Authorized officer |
| Facsimile No.  | Telephone No.      |

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/061125

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages   | Relevant to claim No. |
|-----------|--|-----------------------|
| Y         | JP 14-19051 Y1 (Toyojiro KITAMURA),<br>04 December, 1939 (04.12.39),<br>Fig. 1<br>(Family: none)   | 1-6                   |
| Y         | WO 2007/119678 A1 (Japan Tobacco Inc.),<br>25 October, 2007 (25.10.07),<br>Full text; all drawings<br>& US 2009/0044818 A & EP 2018813 A1<br>& CA 2649319 A & KR 10-2008-0098433 A<br>& CN 101420876 A   | 6                     |
| A         | JP 2001-507576 A (Brown & Williamson Tobacco Co.),<br>12 June, 2001 (12.06.01),<br>Full text; all drawings<br>& US 5944025 A & EP 949873 A<br>& WO 1998/028994 A1 & NO 993224 A<br>& AU 5614398 A & ZA 9711720 A<br>& PL 334390 A & BR 9713807 A<br>& AU 721540 B & HU 835 A<br>& TR 9902107 T & IL 130690 A<br>& TW 407047 B & NZ 336550 A<br>& RU 2195849 C & CA 2276425 A<br>& CN 1248888 A | 1-6                   |
| A         | US 4881556 A (R.J.Reynolds Tobacco Co.),<br>21 November, 1989 (21.11.89),<br>Full text; Figs. 1 to 6<br>(Family: none)   | 1-6                   |
| A         | US 4967774 A (R.J.Reynolds Tobacco Co.),<br>06 November, 1990 (06.11.90),<br>Full text; Figs. 1 to 2C<br>(Family: none)  | 1-6                   |
| A         | US 4991606 A (Philip Morris Inc.),<br>12 February, 1991 (12.02.91),<br>Full text; all drawings<br>& JP 2-84165 A & US 4991606 A<br>& US 4966171 A & US 5345951 A<br>& EP 352109 A3 & DE 68925243 C<br>& SU 1836036 A & NO 893003 A<br>& NZ 230010 A & PH 26722 A<br>& AU 3881689 A & PL 161318 B<br>& PT 91243 B & ES 2082778 T<br>& FI 893525 A & BR 8903632 A<br>& DK 362589 A               | 1-6                   |

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2009/061125

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages   | Relevant to claim No. |
|-----------|--|-----------------------|
| A         | US 5183062 A (R.J.Reynods Tabacco Co.),<br>02 February, 1993 (02.02.93),<br>Full text; all drawings<br>& JP 5-103836 A                      & US 5183062 A<br>& US 5027837 A                      & US 5156170 A<br>& US 5247947 A                      & EP 444553 A3<br>& SU 1837815 A                      & CN 1054887 A<br>& FI 912989 A                        & BG 60141 A<br>& HU 60910 A                        & IL 98609 D<br>& PT 98116 A                        & BR 9102688 A<br>& IE 912238 A | 1-6                   |

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. A24F47/00(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. A24F47/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

|             |            |
|-------------|------------|
| 日本国実用新案公報   | 1922-1996年 |
| 日本国公開実用新案公報 | 1971-2009年 |
| 日本国実用新案登録公報 | 1996-2009年 |
| 日本国登録実用新案公報 | 1994-2009年 |

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

WPI

C. 関連すると認められる文献

| 引用文献の<br>カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示  | 関連する<br>請求項の番号 |
|-----------------|--|----------------|
| Y               | JP 2-53026 B2 (アール・ジエイ・レノルズ・タバコ・カンパニー)<br>1990.11.15, 全文、Fig. 3C。<br>& JP 63-214173 A & JP 62-48370 A & JP 4-41620 B & JP 1-71471 A<br>& JP 63-164875 A & US 5020548 A & US 4854331 A & US 4938238 A<br>& US 4989619 A & US 5042509 A & US 5067499 A & EP 212234 A2<br>& EP 336456 A3 & EP 336457 A3 & EP 337505 A2 & EP 340808 A2 | 1-6            |
| Y               | JP 58-63791 A (松下電器産業株式会社) 1983.04.15, 全文、第6図。<br>(ファミリーなし)  | 1-6            |

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

\* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの  
 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献  
 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

15.09.2009

国際調査報告の発送日

29.09.2009

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)  
 郵便番号100-8915  
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

杉山 豊博

3L

9038

電話番号 03-3581-1101 内線 3337

| C (続き) . 関連すると認められる文献 |  |                |
|-----------------------|--|----------------|
| 引用文献の<br>カテゴリー*       | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示  | 関連する<br>請求項の番号 |
| Y                     | JP 14-19051 Y1 (北村豊治郎) 1939. 12. 04, 第1図。<br>(ファミリーなし)   | 1-6            |
| Y                     | WO 2007/119678 A1 (日本たばこ産業株式会社) 2007. 10. 25, 全文、<br>全図。<br>& US 2009/0044818 A & EP 2018813 A1 & CA 2649319 A<br>& KR 10-2008-0098433 A & CN 101420876 A  | 6              |
| A                     | JP 2001-507576 A (ブラウン アンド ウィリアムソン タバコ カ<br>ンパニー) 2001. 06. 12, 全文、全図。<br>& US 5944025 A & EP 949873 A & WO 1998/028994 A1 & NO 993224 A<br>& AU 5614398 A & ZA 9711720 A & PL 334390 A & BR 9713807 A<br>& AU 721540 B & HU 835 A & TR 9902107 T & IL 130690 A<br>& TW 407047 B & NZ 336550 A & RU 2195849 C & CA 2276425 A<br>& CN 1248888 A | 1-6            |
| A                     | US 4881556 A (R. J. Reynolds Tobacco Com<br>p a n y) 1989. 11. 21, 全文、FIG. 1~FIG. 6。<br>(ファミリーなし)  | 1-6            |
| A                     | US 4967774 A (R. J. Reynolds Tobacco Com<br>p a n y) 1990. 11. 06, 全文、FIG. 1~FIG. 2C。<br>(ファミリーなし)   | 1-6            |
| A                     | US 4991606 A (Philip Morris Incorpora<br>t e d) 1991. 02. 12, 全文、全図。<br>& JP 2-84165 A & US 4991606 A & US 4966171 A & US 5345951 A<br>& EP 352109 A3 & DE 68925243 C & SU 1836036 A & NO 893003 A<br>& NZ 230010 A & PH 26722 A & AU 3881689 A & PL 161318 B<br>& PT 91243 B & ES 2082778 T & FI 893525 A & BR 8903632 A<br>& DK 362589 A     | 1-6            |
| A                     | US 5183062 A (R. J. Reynolds Tobacco Com<br>p a n y) 1993. 02. 02, 全文、全図。<br>& JP 5-103836 A & US 5183062 A & US 5027837 A & US 5156170 A<br>& US 5247947 A & EP 444553 A3 & SU 1837815 A & CN 1054887 A<br>& FI 912989 A & BG 60141 A & HU 60910 A & IL 98609 D<br>& PT 98116 A & BR 9102688 A & IE 912238 A                                  | 1-6            |