



Organizacion y
Digitalizacion CSA Ltda

Industria y Comercio

SUPERINTENDENCIA

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
INVENTARIO

Delegatura de Propiedad Industrial
División de Nuevas Creaciones

PCT

SOLICITUD

PATENTE DE INVENCION

09-111147

21. EXPEDIENTE No.

54. TÍTULO

ARTICULOS PARA FUMAR CON FORMADOR DE AEROSOL Y
REDUCTOR

51. CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL

71. SOLICITANTE

PHILIP MORRIS PRODUCTS S.A.

DOMICILIO

NEUCHATEL, SUIZA

74. APODERADO

LUZ CLEMENCIA DE PAEZ
C.C. 35.456.344 de Usaquén

22. BOGOTÁ, D.C.,



PETITORIO

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 09-111147- -00000-0000

Fecha: 2009-10-07 16:38:28

Tra. 11 PATENTEIYII

Act. 411 PRESENTACION

Dep. 2020 NUECREACIONE

Evo: 378 FASENACIONALI

Folios: 96

FORMULARIO UNICO DE SOLICITUD DE PATENTE
PCT
ENTRADA EN FASE NACIONAL

1 SOLICITUD DE:			
☒ Patente de Invención.		☐ Patente de Modelo de Utilidad.	
☒ Capítulo I.		☐ Capítulo II.	
2 SOLICITANTE (71)	Nombre: PHILIP MORRIS PRODUCTS S.A. Sociedad constituida y existente bajo las leyes de Suiza. Dirección: Quai Jeanrenaud 3, CH-2000 Neuchâtel, Suiza Domicilio: Neuchâtel, Suiza		IDENTIFICACIÓN C.C. ☐ NIT ☐ C.E. ☐ Otro ☐ Cual _____ Número _____
3 REPRESENTANTE O APODERADO	Nombre: LUZ CLEMENCIA DE PAEZ Dirección: Carrera 4ª. No. 72-35 Teléfono: 347 36 11 Fax: 211 86 50 E-mail: clientes@cavelier.com Domicilio: Bogotá, Colombia.		IDENTIFICACIÓN C.C. ☒ NIT ☐ C.E. ☐ Otro ☐ Cual _____ Número 35.456.344 T.P 23.555
4 INVENTOR (ES) (72)	1. Raquel M. OLEGARIO 8221 W. Bon View Drive, Richmond, Virginia 23235, Estados Unidos de América 2. San LI 1313 Goswick Ridge Road, Midlothian, Virginia 23114, Estados Unidos de América		
5 PCT (86) Solicitud Internacional No. <u>PCT/IB2008/001372</u> Fecha: <u>10 de marzo de 2008</u> Publicación Internacional No. <u>WO 2008/110931 A3</u> Fecha: <u>18 de septiembre de 2008</u>			
6 Título (54) <u>ARTÍCULOS PARA FUMAR CON FORMADOR DE AEROSOL Y REDUCTOR</u>			
7 Clasificación Internacional (51) <u>A24D 003/004</u>			
8 Prioridad	(33) País de Origen	(32) Fecha	(31) Número de Solicitud
SI ☒ NO ☐	<u>US</u>	<u>9 de marzo de 2007</u>	<u>60/905,835</u>
9	Comprobante de pago No.: <u>09-62,585</u> Comprobante de pago No.: <u>09-66,495</u> Comprobante de pago No.: <u>09-66,649</u>		Fecha: <u>24 de agosto de 2009</u> Fecha: <u>7 de septiembre de 2009</u> Fecha: <u>7 de septiembre de 2009</u>

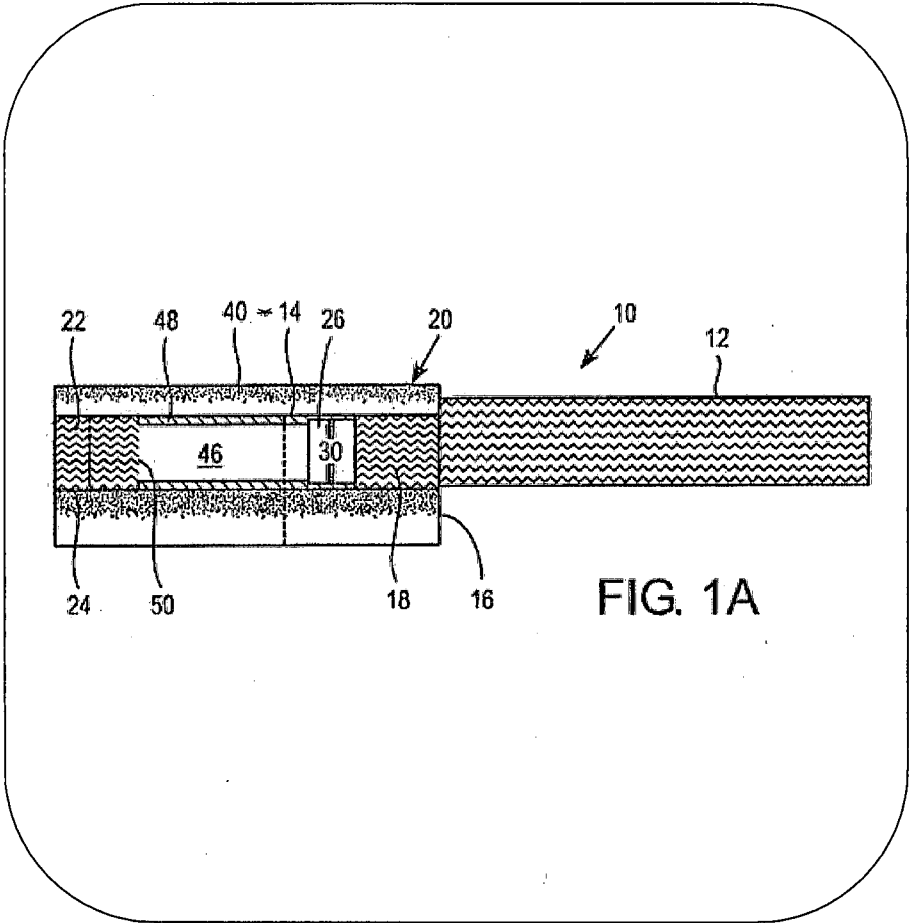
10

Anexos:

- ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud por \$ 540.000.00.
- ☒ Comprobante de pago por 5 reivindicaciones adicionales después de la decimoquinta reivindicación por \$125.000.00.
- ☒ Documento que acredita la existencia y representación legal cuando el solicitante sea persona jurídica.
- ☒ Poderes, si fuere el caso.
- ☐ Documento de cesión del inventor al solicitante o a su causante.
- ☐ Declaraciones.
- ☒ Copia de la solicitud internacional. (Resumen, descripción, reivindicaciones, dibujos)
- ☒ Traducción de la solicitud internacional al castellano. (Resumen, descripción, reivindicaciones, dibujos)
- ☐ Copia del examen preliminar efectuado por la IPEA.
- ☐ Traducción del examen preliminar efectuado por la IPEA.
- ☐ De ser el caso, copia del contrato de acceso.
- ☐ De ser el caso, documento que acredite la licencia o autorización de uso de conocimientos tradicionales de las comunidades indígenas.
- ☐ De ser el caso, certificado de depósito del material biológico.
- ☒ Arte final 12x12
- ☐ De ser el caso, información sobre otras solicitudes de patente o títulos obtenidos en el extranjero por el mismo titular o su causante, relacionadas parcial o totalmente con la invención de esta solicitud.
- ☒ Otros: VER HOJA DE DOCUMENTOS ANEXOS

11

FIGURA CARACTERÍSTICA



12

Solicito la concesión de la patente,

NOMBRE: LUZ CLEMENCIA DE PAEZ
FIRMA : Luz Clemencia Sobres
C.C. 35.456.344 de Usaquén T.P. 23.555

LVP

DOCUMENTOS ANEXOS

1. ☒ Publicación Internacional WO 2008/110931 A3

Descripción:

Páginas 16 en el idioma original

Páginas 29 en español

Reivindicaciones: Número (s) 20

Figuras: Número (s) 12

2. ☒ Forma PCT/ISA/210. Infórme de Búsqueda Internacional.

3. ☒ Extracto de publicación.

**NO SE REALIZARON MODIFICACIONES EN LA FASE
INTERNACIONAL**

Representación, Ratificación y Poder con autenticación notarial y Apostille para patentes, modelos de utilidad, diseños industriales, marcas de fábrica, nombres comerciales, enseñas, nombres de dominio, lemas comerciales, licencias.

Representation, Ratification and Power-of-Attorney with notarial authentication and Apostille for patents, utility models, industrial designs, trademarks, commercial names, trade emblems, domain names, slogans, licenses.

REPRESENTACION, RATIFICACION Y PODER

REPRESENTATION, RATIFICATION AND POWER-OF-ATTORNEY

Yo (nosotros), abajo firmado (s)/I (we), the undersigned

PHILIP MORRIS PRODUCTS S.A.

domiciliado (s) en/of Quai Jeanrenaud 3, CH-2000

Neuchâtel, Switzerland

por el presente ratificamos la
solicitud de modelo industrial
No. 07.001.214

presentada por Emilio Ferrero
como agente oficioso ante la Oficina de Patentes

en Bogotá, Colombia
el 5 Enero, 2007

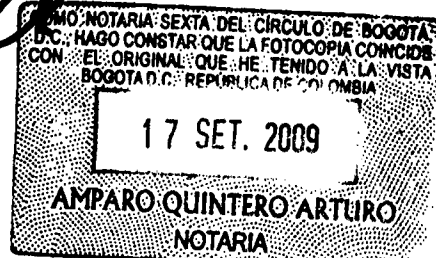
por el presente nombramos a EMILIO FERRERO, tpa. 31929; GONZALO PERDOMO, tpa. 831; LUZ CLEMENCIA DE PAEZ, tpa. 23555; y DANIEL PEÑA, tpa. 65620, domiciliados en la Carrera 4ª N° 72-35, Bogotá, Colombia, en obediencia a lo dispuesto en el párrafo 1o del Artículo 543 del Código de Comercio, el primero como principal y los demás como suplentes, en su orden, como mis (nuestros) representantes en todos los asuntos de propiedad industrial con facultad para recibir notificaciones y nombrar apoderados judiciales o extrajudiciales. El primer representante suplente reemplazará al principal en caso de ausencia o impedimento temporal o definitivo de aquél. La misma regla se aplicará cuando el segundo representante suplente haya reemplazar al primero, o el tercero al segundo. En tales casos, el representante principal, o el primero, o segundo suplente, en su caso, o ambos, declararán su intención de no ejercer la representación mediante declaración autenticada por Notario Público en Colombia, o por Notario u otro Funcionario Público, o Cónsul de Colombia, en el extranjero; y si se tratare de impedimento, con el certificado respectivo. Si alguno de los nombrados faltare definitivamente, el siguiente tomará su lugar. Cuando cesare la ausencia o impedimento del representante principal, o de su primero o segundo suplentes, en su caso, podrán ejercer la

hereby ratify the design application
No. 07.001.214

filed without a Power of Attorney by Emilio Ferrero
before The Patent Office

in
on January 5, 2007

and do hereby appoint EMILIO FERRERO, tpa. 31929; GONZALO PERDOMO, tpa. 831; LUZ CLEMENCIA DE PAEZ, tpa. 23555 and DANIEL PEÑA, tpa. 65620, domiciled at Carrera 4ª N° 72-35, Bogotá, Colombia, in due compliance with the terms of Paragraph 1st. of Article 543 of the Commercial Code, the first as principal and the others as alternates, in the order of their appointment, as our representatives for all industrial property matters with faculty to receive notifications and to appoint attorneys in and out of Court. The first alternate shall replace the principal in case of his absence or of temporal or definitive impediment. The same rule will apply when the second alternate representative is to replace the first one, or when the third is to replace the first or second alternates in their turn, or both of them, second. In such cases, the principal representative, or the shall state their intention not to act as representatives through a declaration given before a Notary Public in Colombia, or before a Notary or another Public Official or a Colombian Consul abroad; and in case of impediment, the appropriate certificate shall suffice. If any of the appointees were to be definitely absent, the following alternate shall take his place. When the absence or impediment of the principal representative, or of the first or second alternate in their turn ceases, the representation can be taken again in their sequence, by the



representación, en su orden, uno u otros según el caso, asumiéndola por el solo hecho de ejercerla, cesando en ese momento el ejercicio de la representación por el primero, segundo o tercer suplente en su caso.

Además, confiero (conferimos) poder a los abogados arriba nombrados, para obtener la protección de mi (nuestra) propiedad industrial y contra la competencia desleal, a cuyo efecto autorizo (amos) a los dichos apoderados para que me (nos) representen ante cualesquiera entidades o personas, ejerzan o no jurisdicción, especialmente ante las del orden administrativo, contencioso-administrativo y judicial, así como los tribunales de arbitramento, en todo lo concerniente a los siguientes asuntos: a) Obtención de patentes de invención, modelos de utilidad y diseños industriales; el registro de marcas de fábrica, colectivas, defensivas, de servicio, lemas comerciales, nombres comerciales, enseñas, nombres de dominio, variedades vegetales y denominaciones de origen; su renovación, traspaso, cambio de nombre o domicilio, cancelación voluntaria; y el registro de licencias de uso de esos derechos; b) Las acciones de competencia desleal, protección del consumidor, oposiciones u observaciones, cancelación administrativa o judicial, nulidad, medidas cautelares, concesión de licencias, la tutela, la protección de secretos industriales, y en general los juicios civiles, penales, administrativos o contencioso-administrativos relacionados con estos derechos; acciones y procesos que promovamos o se nos promuevan. Y para que en todos los asuntos arriba determinados, puedan sustituir este mandato, transigir, conciliar, admitir los hechos del caso, desistir, cancelar, recibir, renunciar, y ratificar los actos de agentes oficiosos.

principal, the first or second alternate depending on case, and the mere fact or its exercise will suffice. The exercise of the representation by the first, second or third alternates in their turn shall end at such time.

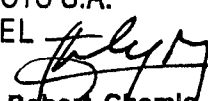
In addition, we grant a Power of Attorney in favor of the above-named attorneys-at-law so that they may obtain the protection of my (our) industrial property and against the unfair competition, for which purpose I (we) authorize the said attorneys to represent me (us) before any authorities or persons, with or without jurisdiction, specially those administrative, administrative contentious and judicial, as well as before Arbitration Court, in all matters concerning the following: a) Obtainment of patents, utility models and industrial designs; the registration of trademarks, collective, defensive and service marks, slogans, commercial names, trade emblems, domain names, vegetal varieties and denominations of origin; its renewal, assignment, change of name or domicile, voluntary cancellation; and the registration of licenses of use of the above rights; b) Actions of unfair competition, protection to the consumer, oppositions or observations, administrative or Court cancellation, nullity, infringement, granting of licenses, the action for writ mandamus, the protection of trade secrets, and in general the civil, penal, and administrative suits relating to those rights; actions and suits instituted by me (us) or against me (us). And that in all the above matters they may substitute this Power of Attorney, compromise, conciliate, admit the facts of the case, desist, cancel, receive, resign, and ratify acts done by representatives without a power of attorney.

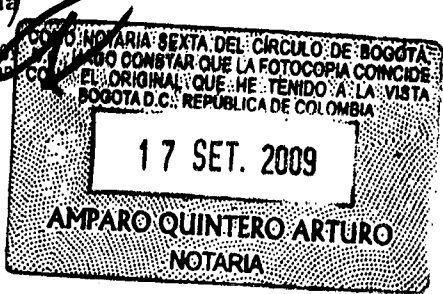
Dado y firmado hoy/Given and signed this 22 January 2007
en/in Neuchâtel, Switzerland
por/by _____

Firma

Signature


Douglas Dean
Senior Vice President
PMI Research & Development

PHILIP MORRIS PRODUCTS S.A.
2000 NEUCHÂTEL

Marc-Robert Chemla
Vice President
Applied Research & Technology
PMI Research & Development



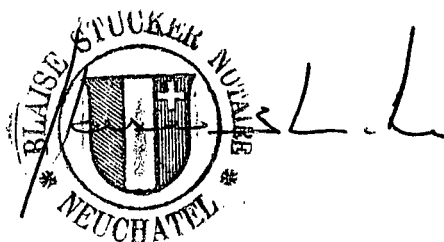
LEGALISATION : -----

Vu pour légalisation de la signature sociale de Philip Morris Products S.A., à Neuchâtel, apposée ci-devant par: -----

- M. Douglas Philip Dean, du Canada, à Pfeedingen, directeur, -----
 - M. Marc Robert Chemla, de Meyrin (GE), à Aubonne, directeur, -----
- qu'ils engagent par leur signature collective à deux. -----

Neuchâtel, le vingt-cinq janvier deux mille sept (25 janvier 2007)-----

Rép. Gén. Vol. 77 No 27-----



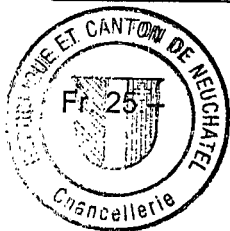
APOSTILLE

(Convention de La Haye du 5 octobre 1961)

1. Pays: Suisse
Le présent acte public
2. a été signé par Me Blaise Stucker,
3. agissant en qualité de notaire,
4. est revêtu du sceau/timbre de Me Blaise Stucker,
notaire à Neuchâtel

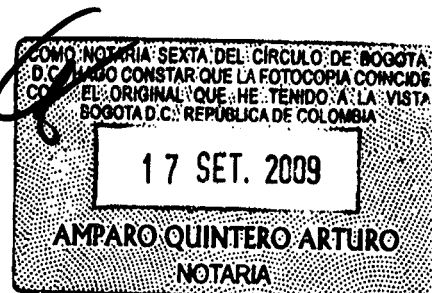
Attesté

5. à Neuchâtel
6. le 25/01/2007
7. par la chancellerie d'Etat
8. sous No 241
9. Sceau/timbre
10. Signature



Chancellerie d'Etat


A. Tschopp



8

CERTIFICACIÓN NOTARIAL (SOCIEDAD)

El infrascrito Notario Certifica: Que la firma que antecede de
Douglas DEAN y Marc-Robert CHEMLA
es auténtica; que el signatario desempeña actualmente el cargo
de Vice-Presidente y Vice-Presidente
de la compañía

PHILIP MORRIS PRODUCTS S.A.,
sociedad que actualmente existe y está organizada de acuerdo a
las leyes de SUIZA

que la dirección de dicha compañía es Quai Jeanrenaud
3, CHO 2000 Neuchatel, Suiza

y que el signatario tiene facultad para otorgar este documento.

Todos los hechos anteriores le constan por haber examinado los
documentos respectivos y de todo ello da fe.

D. y firmado en Neuchatel (Suiza)

El 4 Abril 2007

NOTARIAL CERTIFICATION (COMPANY)

The undersigned Notary certifies: That the preceding signatures
of Douglas DEAN and Marc-Robert CHEMLA
are authentic, that the signatories currently acts in the position of
Senior Vice-President and Vice-President
of the company PHILIP MORRIS PRODUCTS S.A.

a company currently existing and organized under the laws of
Switzerland

that the address is Quai Jeanrenaud 3, CH-2000 Neuchatel,
Switzerland

and that the signatories have the power to grant this document.

The Notary Public is aware and attests to the above facts upon
examination of the corresponding documents.

Given and signed in Neuchâtel (Switzerland)

On the 4th April 2007


[Handwritten signature]

El Notario Público - The Notary Public
(Firma-sello) (Signature-seal)

Rép. Gén. Vol. No 77 No 123

APOSTILLE

(Convention de La Haye du 5 octobre 1961)

1. Country:
This public document
2. has been signed by
3. acting in the capacity of
4. bears the seal/stamp of

Certified

5. at 6. the
7. by
8. No.
9. Seal/stamp 10. Signature

COMPANIA SEXTA DEL CIRCULO DE BOGOTA
D. HAGO CONSTAR QUE LA FOTOCOPIA COINCIDE
CON EL ORIGINAL QUE HE TENIDO A LA VISTA
BOGOTA D.C. REPUBLICA DE COLOMBIA

17 SET. 2009

AMPARO QUINTERO ARTURO
NOTARIA

APOSTILLE

(Convention de La Haye du 5 octobre 1961)

1. Pays: Suisse

Le présent acte public

2. a été signé par Me Blaise Stucker,

3. agissant en qualité de notaire,

4. est revêtu du sceau/timbre de Me Blaise Stucker,
notaire à Neuchâtel.—

Attesté

5. à Neuchâtel

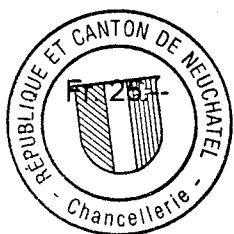
6. le 04/04/2007

7. par la chancellerie d'Etat

8. sous No 911

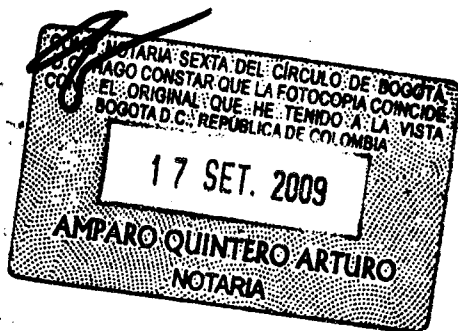
9. Sceau/timbre

10. Signature



Chancellerie d'Etat

Katia Jacot



9

TRADUCCION OFICIAL NO. 299/2007.-

EL TEXTO QUE SIGUE ES TRADUCCION FIEL Y COMPLETA DE UN DOCUMENTO ESCRITO EN INGLES Y FRANCES. LLEVA LA FIRMA Y EL SELLO DE HELENA URIBE DE LEMOINE, TRADUCTORA E INTERPRETE OFICIAL POR RESOLUCION NO. 3618 DEL MINISTERIO DE JUSTICIA DE COLOMBIA, DE FECHA 6 DE SEPTIEMBRE, 1972.

TRADUCCION DE LOS SELLOS QUE SE ENCUENTRAN EN EL DOCUMENTO DE REPRESENTACION, RATIFICACION Y PODER DE **PHILIP MORRIS PRODUCTS S.A.**, SOCIEDAD DOMICILIADA EN QUAI JEANRENAUD 3, CH-2000, NEUCHÂTEL, SUIZA, POR EL CUAL SE RATIFICA LA SOLICITUD DE MODELO INDUSTRIAL NO. 07.001.214 PRESENTADA POR EMILIO FERRERO, COMO AGENTE OFICIOSO, ANTE LA OFICINA DE PATENTES EN BOGOTA, COLOMBIA EL 5 DE ENERO DE 2007, Y POR EL QUE SE NOMBRA A LOS DOCTORES **EMILIO FERRERO, GONZALO PEDOMO, LUZ CLEMENCIA DE PAEZ Y DANIEL PEÑA**, COMO APODERADOS DE LA SOCIEDAD.

DADO Y FIRMADO EL DIA 22 DE ENERO DE 2007

EN NEUCHÂTEL, SUIZA

PHILIP MORRIS PRODUCTS S.A. 2000 NEUCHATEL

FIRMADO: DOUGLAS DEAN, VICEPRESIDENTE SENIOR,
PMI, INVESTIGACION Y DESARROLLO

FIRMADO: MARC ROBERT CHEMLA
VICEPRESIDENTE, INVESTIGACION Y TECNOLOGIA APLICADAS
PMI, INVESTIGACION Y DESARROLLO

LEGALIZACION

VISTO PARA LEGALIZACION DE LA FIRMA SOCIAL DE PHILIP MORRIS PRODUCTS S.A., EN NEUCHÂTEL, PUESTA EN ESTE DOCUMENTO POR :

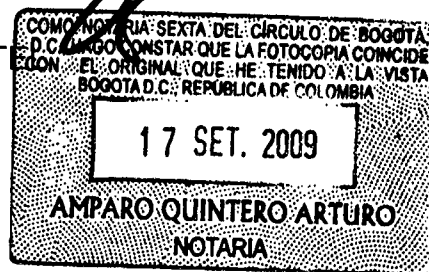
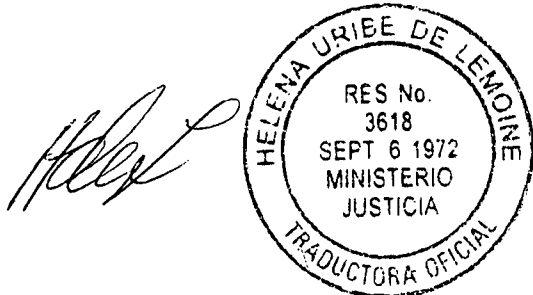
- SEÑOR DOUGLAS PHILIP DEAN, DE CANADA, EN PFEFFINGEN, DIRECTOR
- SEÑOR MARC ROBERT CHEMLA, DE MEYRIN (GE) EN AUBONNE, DIRECTOR

QUIENES COMPROMETEN A LA SOCIEDAD CON SUS FIRMAS CONJUNTAS.

NEUCHÂTEL, 25 DE ENERO DE 2007.

REP.GEN. VOL.77 NO. 27

FIRMADO: BLAISE STUCKER, NOTARIO EN NEUCHÂTEL



APOSTILLA

(CONVENCIÓN DE LA HAYA DEL 5 DE OCTUBRE 1961)

1. PAÍS: SUIZA

EL PRESENTE DOCUMENTO PÚBLICO

2. HA SIDO FIRMADO POR: ABOGADO BLAISE STUCKER
3. ACTUANDO EN SU CALIDAD DE: NOTARIO
4. LLEVA EL SELLO DE: ABOGADO BLAISE STUCKER, NOTARIO EN
NEUCHÂTEL.

CERTIFICADO

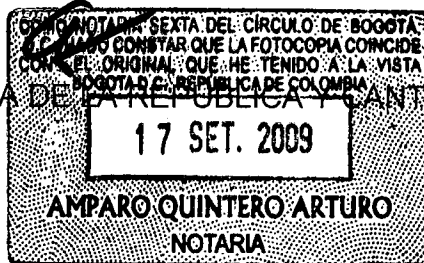
5. EN: NEUCHÂTEL
6. EL: 25 DE ENERO DE 2007
7. POR: LA CANCELLERIA DE ESTADO
8. BAJO EL NO. **241**
9. SELLO: DE LA CANCELLERIA DE LA REPUBLICA Y CANTON DE NEUCHÂTEL.
- BOGOTÁ, D. C. REPUBLICA DE COLOMBIA
17 SET. 2009

10. FIRMADO: A. TSCHOPP

LA TRADUCTORA OFICIAL

Helena Duke de Luna

HELENA URIBE DE LEMOINE



CERTIFICACIÓN NOTARIAL (SOCIEDAD)

EL INFRASCRITO NOTARIO CERTIFICA QUE LAS FIRMAS QUE ANTECEDEN DE **DOUGLAS DEAN Y MARC-ROBERT CHEMLA** SON AUTÉNTICAS; QUE LOS SIGNATARIOS DESEMPEÑAN ACTUALMENTE LOS CARGOS DE **VICEPRESIDENTE Y VICEPRESIDENTE** DE LA SOCIEDAD **PHILIP MORRIS PRODUCTS S.A.**, UNA SOCIEDAD QUE ACTUALMENTE EXISTE Y ESTÁ ORGANIZADA DE ACUERDO CON LAS LEYES DE **SUIZA**; QUE LA DIRECCIÓN DE DICHA SOCIEDAD ES **QUAI JEANRENAUD 3, CHO 2000 NEUCHÂTEL, SUIZA**, Y QUE LOS SIGNATARIOS TIENEN LA FACULTAD PARA OTORGAR ESTE DOCUMENTO. TODOS LOS HECHOS ANTERIORES LE CONSTAN POR HABER EXAMINADO LOS DOCUMENTOS RESPECTIVOS DE TODO ELLO DA FE.

DADO Y FIRMADO EN NEUCHÂTEL, SUIZA, EL 4 DE ABRIL DE 2007.

FIRMADO: BLAISE STUCKER, NOTARIO EN NEUCHÂTEL.

HAY SELLO DEL NOTARIO.

APOSTILLA

(CONVENCIÓN DE LA HAYA DEL 5 DE OCTUBRE 1961)

1. PAÍS: SUIZA

EL PRESENTE DOCUMENTO PÚBLICO

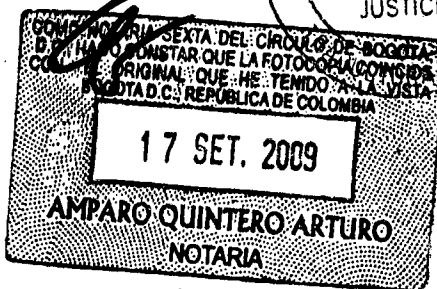
2. HA SIDO FIRMADO POR: ABOGADO BLAISE STUCKER
3. ACTUANDO EN SU CALIDAD DE: NOTARIO
4. LLEVA EL SELLO DE: ABOGADO BLAISE STUCKER, NOTARIO EN NEUCHÂTEL.

CERTIFICADO

5. EN: NEUCHÂTEL
6. EL 4 DE ABRIL DE 2007
7. POR: LA CANCELLERIA DE ESTADO
8. BAJO EL NO. **911**
9. SELLO: DE LA CANCELLERIA DE LA REPUBLICA Y CANTON DE NEUCHÂTEL
10. FIRMADO: KATIA JACOT

LA TRADUCTORA OFICIAL

HELENA URIBE DE LEMOINE



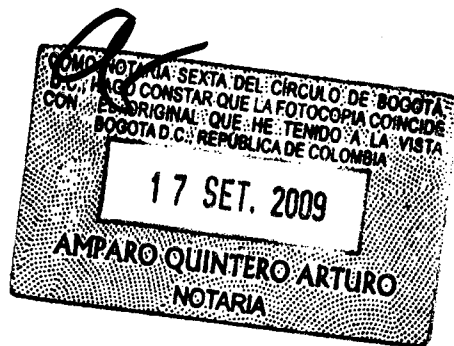
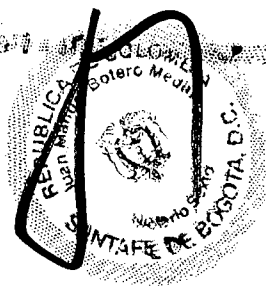
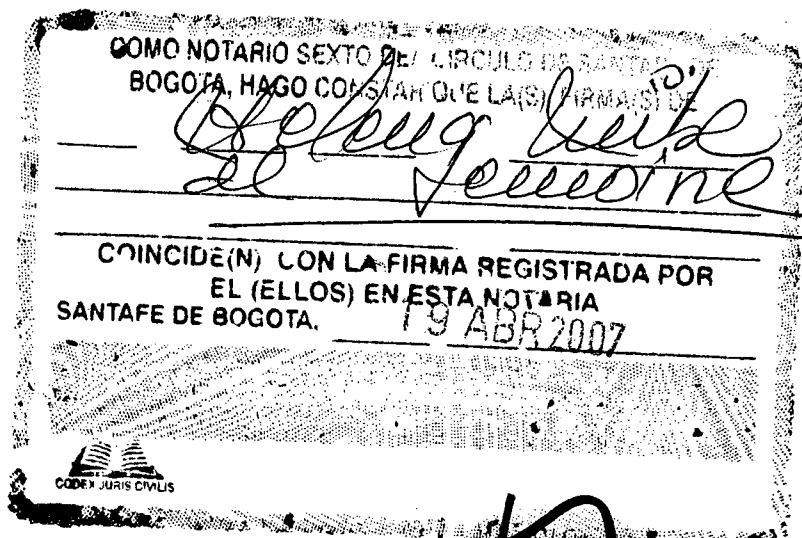
MINISTERIO DE
RELACIONES
EXTERIORES

843369
Helena Vibe
COPIA QUE PARECE EN EL
DOCUMENTO DESEMPEÑA
LAS FUNCIONES INDICADAS

NO ASUME
RESPONSABILIDAD
DEL TEXTO

2007 APR 19 P 1:17

Guo
JEFE DE LEGALIZACIONES
BOGOTA D.C.



(12) INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

(19) World Intellectual Property Organization
International Bureau



(43) International Publication Date
18 September 2008 (18.09.2008)

PCT

(10) International Publication Number
WO-2008/110931 A3

(51) International Patent Classification:
A24D 3/04 (2006.01)

(21) International Application Number:
PCT/IB2008/001372

(22) International Filing Date: 10 March 2008 (10.03.2008)

(25) Filing Language: English

(26) Publication Language: English

(30) Priority Data:
60/905,835 9 March 2007 (09.03.2007) US

(71) Applicant (for all designated States except US): PHILIP MORRIS PRODUCTS S.A. [CH/CH]; Quai Jeanrenaud 3, CH-2000 Neuchatel (CH).

(72) Inventors: OLEGARIO, Raquel; 8221 W. Bon View Drive, Richmond, VA 23235 (US). LI, San; 1313 Goswick Ridge Road, Midlothian, VA 23114 (US).

(74) Agent: MARLOW, Nicholas, Simon; Reddie & Grose, 16 Theobalds Road, London WC1X 8PL (GB).

(81) Designated States (unless otherwise indicated, for every kind of national protection available): AE, AG, AL, AM,

AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, 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, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Designated States (unless otherwise indicated, for every kind of regional protection available): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), Eurasian (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), European (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, 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).

Published:
— with international search report
— before the expiration of the time limit for amending the claims and to be republished in the event of receipt of amendments

(88) Date of publication of the international search report:
24 December 2008

(54) Title: SMOKING ARTICLES WITH RESTRICTOR AND AEROSOL FORMER

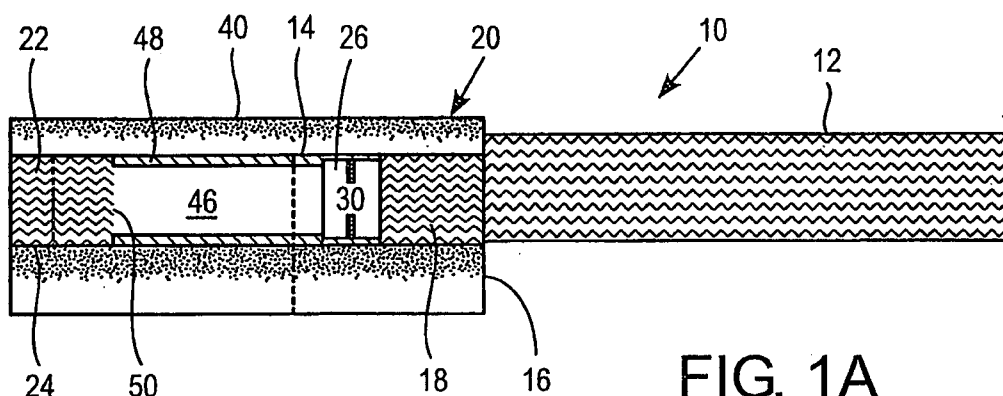


FIG. 1A

(57) Abstract: Provided is a smoking article 10 including a smokeable filler with a high aerosol former content and a filter 14. Preferably, the smokeable filler includes about 4 wt% glycerin to about 35 wt% glycerin. The filter includes a cylindrical tube 30 attached to the tobacco rod 12 with tipping paper 16, a first filter segment 18 at a location along said cylindrical tube adjacent and in a downstream relation to said tobacco rod, and a flow restricting filter segment 26 at a location adjacent and in a downstream relation to the first filter segment. The filter also includes a cavity 46 adjacent and in a downstream relation to the flow restricting filter segment, and a ventilation zone 40 at a location along the cavity including perforations that extend through the tipping paper and the cylindrical tube. Preferably, the ventilation zone is in a downstream relation to the flow restricting filter segment.

WO 2008/110931 A3

SMOKING ARTICLES WITH RESTRICTOR AND AEROSOL FORMER

This application claims priority from United States of America patent application no. 60/905835, filed on March 9 2007, the entire content of which is incorporated herein by reference.

BACKGROUND

Heretofore, cigarettes with high levels of ventilation have usually had unacceptably low levels of resistance to draw (RTD) unless some counter measure was in place to make-up for the shortfall in RTD. In the past, high density cellulose acetate filter segments were used to address the shortfall. However such filtered segments tended to reduce tar delivery (FTC), with little or no effect upon gas phase components of mainstream tobacco smoke, such as carbon monoxide (CO) and nitrogen oxide (NO). This solution tended to worsen the CO to tar (FTC) ratios in lower delivery (FTC tar) cigarettes.

Ventilation has a desirable attribute in that, when operating alone, it will reduce both the particulate phase and the gas phase of mainstream smoke. Highly ventilated cigarettes however have drawbacks in RTD as previously discussed.

BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

Figure 1A is a side view of a smoking article constructed in accordance with a preferred embodiment, wherein the filter tipping paper has been partially unfolded to reveal internal filter components.

Figures 1B-1D are representations of experimentally measured values of RTD and ventilation of an unlit smoking article constructed with downstream ventilation.

Figures 1E-1G are representations of experimentally measured values of RTD and ventilation of an unlit smoking article constructed with upstream ventilation.

Figure 2 is a diagram illustrating an exemplary embodiment of a method of making a reconstituted tobacco sheet having a high glycerin content.

Figure 3 is a diagram illustrating a preferred embodiment of a method of making a reconstituted tobacco sheet having a high glycerin content.

Figures 4 and 5 are side views of smoking articles with the tipping paper partially unwrapped to reveal filter components of further embodiments.

Figure 6 is a side view a smoking article with the tipping paper partially unwrapped to reveal filter components including a flow restricting filter segment having end-to-end symmetry.

Figures 7 and 8 are side views of smoking articles with the tipping paper partially unwrapped to reveal filter components of further embodiments.

Figure 9 is a graph illustrating the effect of glycerin on cut filler and restrictor filters on phenol in smoke.

Figure 10 is a graph illustrating the effect of enhanced glycerin level in cut filler for a restrictor filter design compared to a reference cigarette containing a restrictor and a 2% level of glycerin on cut filler.

Figure 11 is a graph illustrating the effect of enhanced glycerin level in cut filler for a restrictor filter design on FTC deliveries per tar as compared to commercially available ultra low delivery smoking articles and commercially available ultra low delivery smoking articles including carbon on tow.

Figure 12 is a graph illustrating the reductions of FTC smoke constituents of smoking articles.

DETAILED DESCRIPTION

During a puff on a smoking article incorporating a restrictor in the filter and an aerosol former such as glycerin in the tobacco rod, such glycerin vaporizes, introducing glycerin and water into the mainstream tobacco smoke and diluting particulate phase constituents present in the smoke. The particulate phase includes phenolics, such as catechol, hydroquinone, phenol and tobacco-specific nitrosamines (TSNA). For a given level of FTC tar delivery, any glycerin, being part of the particulate phase, will, in effect, displace other particulate phase constituents that would have otherwise originated from the combustion of tobacco during a puff.

Some aerosol formers, such as glycerin, act as a tar diluent and if present in sufficient quantity may also act as a phenol control agent to further reduce phenol levels in mainstream smoke beyond the levels attributable solely to dilution.

Smoke constituents can also be reduced with ventilated filters. Ventilation has a desirable attribute in that, when operating alone, it will reduce both the particulate phase and the gas phase of mainstream smoke.

However, cigarettes with high levels of ventilation have usually had unacceptably low levels of resistance to draw (RTD) unless some counter measure is in place. One solution to this problem with RTD was to include high density cellulose acetate filter segments. However, such high density filter segments tended to reduce tar delivery (FTC), with little or no effect upon gas phase constituents of mainstream tobacco smoke, such as carbon monoxide (CO) and nitrogen oxide (NO). This solution tends to worsen the CO to tar (FTC) ratios especially in lower delivery (FTC tar) cigarettes.

On the other hand, cellulose acetate filter segments comprising cellulose acetate tow and triacetin plasticizer are known to be effective in removing phenols and cresols from mainstream cigarette smoke. Any substantial reduction in the mass or density of such filter segments has tended to create higher proportional constituency levels in mainstream smoke of phenols and cresols on a per unit tar (FTC) basis.

Thus, there is a need in the art for a smoking article having a highly ventilated filter with an acceptable RTD and with both an improved CO to FTC tar ratio and reductions in phenols and cresols.

Referring to Fig. 1A, a preferred embodiment provides a smoking article 10 comprising a tobacco rod 12, including cut filler having a high glycerin content, and a filter 14 connected with the tobacco rod 12 by a tipping paper 16. In a preferred embodiment, the glycerin content in the tobacco rod 12 of the smoking article is about 4 wt% to about 35 wt% glycerin, more preferably, 5 wt% to 10 wt% glycerin, and most preferably, 5 wt% to 8 wt% glycerin.

Referring now to Figs. 1B-1D and Table 1 below, for unlit cigarettes having downstream ventilation and an upstream restriction, a desired degree of ventilation (approximately 70%) is maintained throughout the puff count.

Referring now to Figs. 1E-1G, in contrast, when ventilation holes are placed upstream of the restriction, ventilation tended to drop as one progresses through the puff count.

Table 1

Remainder of Tobacco Rod	Restrictor Upstream of Ventilation	Restrictor Downstream of Ventilation
50mm	RTD (mm H ₂ O): 101 Ventilation (%): 71	RTD (mm H ₂ O): 110 Ventilation (%): 69
30mm	RTD (mm H ₂ O): 100 Ventilation (%): 70	RTD (mm H ₂ O): 109 Ventilation (%): 60
10mm	RTD (mm H ₂ O): 99 Ventilation (%): 70	RTD (mm H ₂ O): 106 Ventilation (%): 47

In an embodiment, the cut filler includes a reconstituted tobacco sheet having a high glycerin content. Preferably, about 10% to about 80% of the smokeable material (cut filler) in the tobacco rod 12 is of reconstituted tobacco sheet. More preferably, the tobacco rod includes about 30% to about 50% of the reconstituted tobacco sheet, and more preferably about 35% to about 45%. However, in other embodiments, the cut filler does not include a reconstituted tobacco sheet, but includes enhanced glycerin levels applied to the cut filler.

The reconstituted tobacco sheet is cut into smokeable filler material for a smoking article. Preferably, the reconstituted tobacco sheet includes up to about 50% w/w of glycerin. In an embodiment, additional cut tobacco filler material is also incorporated into the tobacco rod 12.

FIG. 2 shows an exemplary embodiment of a method of making a reconstituted tobacco sheet having a high glycerin content for inclusion in smoking articles. In step 100, an aqueous slurry containing tobacco materials is prepared. In the next step 200, a tobacco sheet is formed

from the aqueous slurry. The moisture content of the aqueous slurry is reduced to under 50% by weight in step 300. After reducing the moisture content of the tobacco sheet, an aerosol former is incorporated into the tobacco sheet at a temperature of preferably less than about 40°C. Next, in step 500, the tobacco sheet undergoes a drying process.

FIG. 3 shows a preferred embodiment of the method of making a reconstituted tobacco sheet. In a first step, tobacco materials 520 and water 540 are mixed to form an aqueous slurry 560. The tobacco materials 520 can be tobacco leaf scraps and/or tobacco dust created during tobacco processing and/or cigarette manufacturing. For example, the tobacco material 520 can contain at least about 50% by weight stems, preferably about 70% to about 80% by weight stems, with the balance containing tobacco leaf scraps and/or tobacco dust.

The aqueous slurry 560 is subjected to a separation process 580 to produce a solubles portion 600 and a fibrous portion 620. For example, aqueous slurry 560 can be compressed or centrifuged to remove the solubles portion 600. Preferably, the solubles portion 600 is not reincorporated into the reconstituted tobacco manufacturing process, but discarded.

As shown in FIG. 2, in the embodiment, the fibrous portion 620 is subjected to a refining process 640 to convert the fibrous portion 620 to more closely approximate individual fibers for paper-making. The fibrous portion 620 is formed into tobacco sheets by a paper-making process 660 (e.g., Fourdrinier machine). During this paper-making process 660, the moisture content of the sheet is reduced by draining excess water through a wire mesh (e.g., Fourdrinier wire). For example, the moisture content can be reduced from a starting moisture content of about 98-99% by weight to about 95% by weight by pure draining. In another example, the moisture content can be reduced to about 85% if draining is coupled with vacuuming of moisture.

After the paper-making process 660 has been completed, the tobacco sheets are subjected to a moisture reduction process 680 to reduce the moisture content of the sheet. Preferably, the moisture content is reduced to less than 50% by weight, but greater than 30% by weight. In other exemplary embodiments, the moisture content is reduced to less than 45% by weight, less than 40% by weight, or less than 35% by weight. For example, the sheets can be placed on a steam-heated metal drum (i.e., Yankee dryer) to reduce the moisture content and optionally followed by smaller steam-heated surface dryers (i.e. can dryers).

After the moisture reduction process 680, an aerosol former solution 720 is applied to the sheet. For example, the sheets can be passed through a size press 700, in which the sheets are fed between two vertical or horizontal rollers, configured to apply an aerosol former solution 720 to both sides of the sheet. The aerosol former solution 720 can include other additives 740. In alternative embodiments, the aerosol former solution 720 can be sprayed onto the sheet, or the sheet can be immersed in the aerosol former solution 720.

Examples of aerosol formers include glycerin, propylene glycol, ethylene glycol, dipropylene glycol, diethylene glycol, triethylene glycol, tetraethylene glycol, and/or oleyl alcohol.

In one embodiment, an aerosol former solution 720 is incorporated into the sheet at a temperature below about 40°C. In other exemplary embodiments, the aerosol former solution 720 is incorporated into the sheet at temperatures below about 35°C, e.g., below about 30°C or 25°C, or at ambient temperature.

Glycerin is a preferred aerosol former for aerosol former solution 720. Glycerin forms an inert aerosol of glycerin and water vapor when present in a combusting tobacco rod of a smoking article. For example, the glycerin aerosol former can be incorporated into the sheet as an aqueous glycerin solution containing about 20% to 80% glycerin by volume. In alternative embodiments, the glycerin solution can contain about 50 to 80% glycerin by volume. Preferably, the aqueous glycerin solution contains between about 75% to about 80% by volume glycerin. Attempts to use a solution of about 100% glycerin results in poor absorption of the glycerin into the tobacco material, resulting in a tacky surface, which can present difficulties in the manufacturing process.

The aerosol former solution 720 can also contain other additives 740, such as flavorants, humectants (other than glycerin), and/or acetate compounds. Examples of flavorants include licorice, sugar, isosweet, cocoa, lavender, cinnamon, cardamom, apium graveolens, fenugreek, cascarilla, sandalwood, bergamot, geranium, honey essence, rose oil, vanilla, lemon oil, orange oil, mint oils, cassia, caraway, cognac, jasmine, chamomile, menthol, cassia, ylang-ylang, sage, spearmint, ginger, coriander, coffee and the like. Examples of humectants other than glycerin include propylene glycol and the like.

Tobacco materials with a higher concentration of glycerin may also contain optional additives. Acetates have been identified as possibly promoting reduction in TPM cytotoxicity of tobacco smoke, especially in combination with glycerin. Acetate compounds may further enhance the reduction of TPM or phenolics in the smoke of a combusted smoking article. In one embodiment, the acetate compound includes ammonium acetate, calcium acetate, and/or magnesium acetate. The one or more acetate compounds are added in an amount effective to promote the reduction of catechol, hydroquinone, phenol, or TSNA in the smoke of a combusted smoking article incorporating the sheet as a cut filler.

As shown in FIG. 3, after passing the sheet through the size press 700, in which the aerosol former solution 720 is incorporated, the sheet is exposed to a drying process 760. For example, the drying process 760 can include passing the sheet through a tunnel or apron dryer.

In one embodiment in which the aerosol former solution 720 is glycerin, the glycerin solution is added in an amount effective to produce a non-tacky sheet upon drying. In another

embodiment, the glycerin solution is added in an amount up to about 50% by weight of the tobacco sheet after drying.

Ammonium acetate can be incorporated into the tobacco sheet preferably in an amount between about 5% to about 20% by weight of the sheet after drying, or more preferably about 10% to about 12%. In lieu of or in addition to ammonium acetate, calcium acetate can be incorporated in an amount preferably between about 1% to about 10% by weight of the sheet after drying, and more preferably about 4%. In lieu of or in addition to ammonium acetate and/or calcium acetate, magnesium acetate can be incorporated in an amount preferably between about 5% to about 20% by weight of the sheet after drying, and more preferably about 8% to about 10%.

After the drying process 760, the sheet containing an aerosol former (e.g., glycerin, propylene glycol, manitol, sorbitol) can be shredded into a cut filler and incorporated into a smoking article. The overall reduction in the tobacco originated TMP is proportional to the amount of glycerin incorporated in a smoking article as part of the cut filler.

As seen in Figure 1A, the filter 14 of the smoking article 10 preferably comprises a first upstream filter segment (restrictor) 18 at an upstream portion 20 of the filter 14, a mouthpiece filter segment 22 at downstream end portion 24 of the filter 14, and a flow restricting filter segment 26 situated between the first and mouthpiece filter segments 18 and 22. In this embodiment, filter segments 18 and 22 are low particulate efficiency filter segments preferably constructed from less densely packed, large diameter fiber cellulose acetate tow of about 5.0 denier per filament to approximately 15.0 denier per filament (dpf), such as 8 dpf, and approximately 10,000 total denier to approximately 50,000 total denier (td), such as 35,000 td. More preferably, the filter segments include cellulose acetate tow of approximately 6.0 denier to approximately 15.0 denier per filament. This embodiment also includes a relatively short flow restricting filter segment 26 (hereinafter, restrictor disc 26) adjacent the first upstream filter segment 18 and has a length of approximately 3mm to 10mm, more preferably approximately 3mm to 7mm in length. In this embodiment, a cavity 46 within the filter 14 is defined at least in part by an inner periphery of a cylindrical tubular filter segment 48, and by the space between the mouthpiece filter segment 22 and the restrictor disc 26. A ventilation zone 40 is provided at a location along the cavity, which location is preferably downstream of the flow restriction 30 and spaced upstream from the mouthpiece segment 22. The tubular filter segment 48 is preferably constructed from a relatively heavy filter plug wrap, a paper or other material, such as cellulose acetate.

In this embodiment, the ventilation zone 40 comprises a plurality of ventilation holes 41 which extend through the tipping paper 16 and preferably, through the tubular filter segment 48. Accordingly, the material of the filter segment 48 is preferably cellulosic so that it can be laser perforated via online laser perforation techniques (or other perforating techniques) to provide

ventilation holes during the manufacture of the smoking article 10. In the alternative, the ventilation holes are established in only the tipping paper 16 (either by using pre-perforated tipping paper or on-line perforating techniques), and the tubular segment 48 is sufficiently air-permeable to establish communication between the vent holes 41 and the cavity 46. Preferably, other perforating techniques may also be used, such as mechanical (pin) perforation techniques and/or electrostatic techniques and the like.

Referring to Fig. 4, another embodiment provides a smoking article comprising a tobacco rod, including the cut filler having a high glycerin content, and a filter connected with the tobacco rod by a tipping paper. Preferably, the filter comprises a first, upstream filter segment 18 constructed from cellulose acetate tow at an upstream portion of the filter, a mouthpiece filter segment 22 constructed from cellulose acetate tow at a downstream end portion of the filter, and a restrictor disc 26 situated between the first and mouthpiece filter segments 18 and 22, but preferably, adjacent the upstream segment 18. In this embodiment, the cavity 46 within the filter is defined at least in part by a preferably spiral wound paper tube 48 that extends the whole length of the filter and is sufficiently strong to be self-sustaining, yet thin enough to accommodate on-line laser perforation. The outer annulus of the restrictor disc preferably has a sliding fit with the inner surface of paper tube 48. In this embodiment, a cavity 46 within the filter 14 is defined at least in part by an inner surface of the cylindrical tubular filter segment 48, and by the space between the mouthpiece filter segment 22 and the restrictor disc 26. A ventilation zone 40 is provided at a location along the cavity, which location is preferably downstream of the flow restriction 30 and spaced apart from the mouthpiece segment 22. The tube 48 can be made using other materials or other forming techniques such as extruding the tube or forming a tube with a longitudinal seam.

Referring to Fig. 5, another embodiment provides a smoking article comprising a tobacco rod including a cut filler having a high glycerin content, and a filter connected with the tobacco rod by a tipping paper. Preferably, the filter comprises a first filter segment 19 constructed from carbon on tow at an upstream portion of the filter, a second filter segment 18 constructed from cellulose acetate tow downstream of the first filter segment 19, a mouthpiece filter segment 22 constructed from cellulose acetate tow at a downstream end portion of the filter, and a restrictor disc 26 situated between the second and mouthpiece filter segments 18 and 22. In this embodiment, the outer annulus of restrictor disc 26 is preferably slightly frustoconical to facilitate plunging of restrictor disc 26 along tube 48 from left to right. In this embodiment, a cavity 46 within the filter 14 is defined at least in part by an inner surface of the cylindrical tubular filter segment 48, and by the space between the mouthpiece filter segment 22 and the restrictor disc 26. A ventilation zone 40 is provided at a location along the cavity, which location is preferably downstream of the flow restriction 30 and spaced apart from the mouthpiece segment 22.

Referring to Fig. 6, another embodiment provides a smoking article comprising a tobacco rod including a cut filler having a high glycerin content, and a filter connected with the tobacco rod by a tipping paper. Preferably, the filter comprises a first filter segment 19 constructed from carbon on tow at an upstream portion of the filter, a second filter segment 18 constructed from cellulose acetate tow downstream of the first filter segment 19, a mouthpiece filter segment 22 constructed from cellulose acetate tow at a downstream end portion of the filter, and a flow restricting filter comprising a restrictor disc 26 having a flow restriction orifice 30 situated between the second filter segment 18 and the mouthpiece filter segment 22. In this embodiment, restrictor disc 26 preferably is symmetrical or has end-to-end symmetry. In this embodiment, a cavity 46 within the filter 14 is defined at least in part by an inner surface of the cylindrical tubular filter segment 48, and by the space between the mouthpiece filter segment 22 and the restrictor disc 26. A ventilation zone 40 is provided at a location along the cavity, which location is preferably downstream of the flow restriction 30 and spaced apart from the mouthpiece segment 22.

Referring to Fig. 7, another embodiment provides a smoking article comprising a tobacco rod and a filter connected with the tobacco rod by a tipping paper. Preferably, the filter 14 comprises a segment 18 of filter tow material at an upstream portion of the filter 14 and a flow restricting filter segment comprising a restrictor disc 26 having a flow restriction orifice 30 situated downstream of the filter segment 18. In this embodiment, a cavity 46 within the filter 14 is defined at least in part by an inner surface of the cylindrical tubular filter segment 48, and by the space between the mouthpiece filter segment 22 and the restrictor disc 26. A ventilation zone 40 is provided at a location along the cavity, which location is preferably downstream of the flow restriction 30 and spaced apart from the mouthend of the filter.

Referring to Fig. 8, another embodiment provides a smoking article comprising a tobacco rod and a filter connected with the tobacco rod by a tipping paper. Preferably, the filter comprises a first filter segment 19 constructed from carbon on tow at an upstream portion of the filter, a second filter segment 18 constructed from cellulose acetate tow downstream of the first filter segment 19, and a flow restricting filter comprising a restrictor disc 26 having a flow restriction orifice 30 situated downstream of the second filter segment 18. In this embodiment, a cavity 46 within the filter 14 is defined at least in part by an inner surface of the cylindrical tubular filter segment 48, and by the space between the mouthpiece filter segment 22 and the restrictor disc 26. A ventilation zone 40 is provided at a location along the cavity, which location is preferably downstream of the flow restriction 30 and spaced apart from the mouthend of the filter.

Preferred dimensions for an exemplary 83mm smoking article include, for example, a filter length of approximately 27mm, a mouth end filter segment length of approximately 7mm, vent holes that are located approximately 12mm from the mouth end of the smoking article, a

restrictor disc length of approximately 5mm, a cellulose acetate tow segment length of approximately 2.5mm, and a carbon on tow filter segment length of approximately 7mm.

The ventilation zone 40 is established with a first row (and optionally second and possibly third rows) of ventilation holes through the tipping paper 16 and preferably through filter tube 48'. Accordingly, air is preferably drawn through the ventilation holes of ventilation zone 40 and into the cavity 46 defined between the flow restriction 30 and the mouthpiece filter segment 22.

Preferably the ventilation zone 40 is located near or adjacent to the flow restriction 30 so that air drawn through the ventilation zone 40 is allowed to mix with the mainstream smoke before arriving at the mouthpiece filter 22. Preferably, the distance between the ventilation zone 40 and the mouthpiece filter 22 is at least 5mm or in the range of 5mm to 12mm. Also preferably, the flow restriction 30 is spaced approximately 4mm to 15mm from the mouthpiece filter 22, more preferably approximately 6mm to 10mm. These features help minimize impaction of the particulate phase smoke constituents at the mouthpiece filter 22, which in turn, helps maintain the desired CO to tar (FTC) ratios.

Preferably, the ventilation zone 40 achieves a ventilation level of the smoking article of at least 25% and more preferably at least 50% to 90%.

Furthermore, the embodiments provide a desired amount of resistance to draw while maintaining the desired degree of high ventilation throughout the puff count. The latter attribute is achieved by placement of the ventilation zone 40 downstream of the flow restriction 26. Furthermore, placing the ventilation along the cavity assures mixing of air drawn into the filter through the ventilation zone with mainstream smoke drawn from the tobacco rod.

The restrictor disc 26 may comprise a partition (transverse wall having one or more orifices therein) that establishes the flow restriction 30, with the partition including an orifice of reduced diameter. The partition may be frustoconical and convergent either into or away from the direction of flow of mainstream smoke passing therethrough. Furthermore, a pair of partitions may be arranged internally within the restrictor disc 26 so as to provide end to end symmetry for the restrictor disc 26. A filter component having end to end symmetry facilitates high speed filter rod making in that the component works the same whether or not the rod making machine orients one end of the component first or reverses it.

A restrictor disc 26 having end to end symmetry has tubular body portions of equal length on opposite sides of a transverse wall (partition). By such arrangement manufacture of the filter is facilitated by the end to end symmetry of the restrictor disc 26.

Optionally, a second zone of ventilation may be located upstream of the flow restriction 30 in addition to the ventilation zone 40 as provided above.

Manufacture of the smoking articles 10 described above is facilitated with the use of pre-perforated tipping paper.

Preferably the flow restriction 30 is sized to contribute sufficient pressure drop such that the smoking article 10 presents a resistance to draw of at least 70 mm water or greater, preferably in the range of 9mm to 120mm water. In an embodiment, the flow restriction 30 is sized to contribute sufficient pressure drop such that the smoking article 10 presents a resistance to draw of at least 50mm water or greater, preferably in the range of 60mm to 90mm water. Preferably, the partition (transverse wall) has a diameter of approximately 7.0 to 8.0 mm and more preferably approximately 7.4mm to 7.8mm wherein the partition preferably has one or optionally, at least one orifice of a diameter of about 0.5mm to about 0.9mm and more preferably about 0.5mm to 0.7mm. Since the pressure drop of the restrictor component depends on the open area, multiple orifices can also be used. For example, in one embodiment there are two orifices in the partition of approximately 0.5mm diameter each.

The restrictor disc 26 may be constructed of paper, a plastic, polymer or a metal and more preferably made of a paper product or a biodegradable plastic/polymer or other suitable material having degradability properties. However, in the case of plastic being used, the restrictor disc 26 is small and the non-biodegradable content of the filter is minimized.

An advantage of the filter designs described above is that the filter may be constructed from simple combining techniques typically used in the industry for manufacturing cigarettes at high speeds. Additionally each embodiment includes tubular support about the cavity 46 so as to provide desired firmness throughout the length of the filter 14.

Furthermore, the embodiments provide the necessary amount of resistance to draw while maintaining the desired degree of high ventilation throughout the smoke. The latter attribute is achieved by placement of the ventilation zone 40 downstream of the flow restriction 30.

Furthermore, placing the ventilation in ventilation zone 40 in spaced apart relation to the mouthpiece filter plug 22 assures mixing of air drawn into the filter 14 through the ventilation zone 40 with mainstream smoke drawn from the tobacco rod 12. In one tested embodiment, uniform stain patterns appeared at the buccal end of the mouthpiece filter 22, which is indicative of good mixing.

During smoking of a cigarette constructed in accordance with the present disclosure, a desired degree of ventilation (e.g., 50% to 90%, preferably about 60% or about 70%) is preferably maintained throughout the smoke.

ADDRESSING PHENOLICS IN MAINSTREAM SMOKE

Cellulose acetate (CA) filters with triacetin as plasticizer are known to remove phenol and cresols from mainstream cigarette smoke when compared to non-filter cigarettes on an equal tar basis. The present restrictor filter design reduces the amount of such CA in a filter by about 50% (e.g., conventional cigarette with a 27mm filter versus an equivalent restrictor filter

with 10mm to 14mm of such CA segments). The reduction of CA results in an apparent increase in levels of phenols per unit tar (FTC) and cresols per unit tar (FTC) compared to conventional CA filters, although the phenol/tar and cresols/tar ratios in the restrictor filter design are still lower than that of non-filter cigarettes on an equal tar basis. To counteract that effect, an aerosol former such as glycerin is added to tobacco cut filler to compensate for and decrease the cresols/tar and the phenols/tar ratios, *i.e.* the addition of glycerin serves to counteract the relative increase of phenol/tar and cresols/tar ratios in smoking articles containing lesser amounts of plasticized CA.

Beyond expected reduction due to dilution standing alone, glycerin has an additional effect on phenol and polyphenolics (which include catechol and hydroquinone), which is believed to be a tendency for glycerin in the tobacco rod to reduce the levels of these compounds by some chemical and/or physical mechanism. Glycerin is an agent that is both a tar diluent and an agent that mechanistically further reduces particulate phase smoke constituents such as hydroquinone and catechol by its presence in a tobacco rod. The restrictor/glycerin combination can be applied to any delivery level or "tar category" (FTC tar) and at any desired level of tar diluent.

Preferably, the addition of glycerin in a tobacco rod is at a level sufficient to counteract the tendency of phenols to pass through low particulate efficiency CA filter segments at a greater rate than they do with conventional CA filters.

Table 2 discloses the tar content, both under FTC conditions and the more stringent Massachusetts test, of a smoking article of a preferred embodiment including 7% glycerin in cut filler and a filter including cellulose acetate upstream an downstream filter segments, a flow restrictor therebetween, and a cavity downstream of the flow restrictor in communication with a ventilation zone. FTC smoking conditions include 35ml puffs of 2 second duration every 60 seconds. Massachusetts smoking conditions include 45cm³ puffs of 2 second duration every 30 seconds, with 50% of the ventilation blocked.

Table 2:
Restrictor Cigarette Test Results

	FTC	Massachusetts
Tar	6.9 mg/cigarette	21.4 mg/cigarette
Puff Count	9.0	13.1
CO	3.7 mg/cigarette	12.1 mg/cigarette
Tar/Puff	0.8 mg/puff	1.6 mg/puff
CO/Puff	0.4 mg/puff	0.9 mg/puff
CO/Tar	0.5	0.6

From the above, it is noteworthy that CO/tar values remained low.

Cigarettes of certain embodiments may yield less than about 0.9mg, often less than about 0.5mg, and usually between about 0.05mg and about 0.3mg FTC "tar" per puff on average when smoked under FTC smoking conditions. Such cigarettes are "ultra low tar" cigarettes which yield less than about 7mg FTC "tar" per cigarette. Typically, such cigarettes yield less than about 9 puffs, and often about 6 to about 8 puffs, when smoked under FTC smoking conditions.

Referring now to Figure 9, the effect of glycerin applied to cut filler on phenolic compounds in mainstream smoke is shown. Ultra low tar cigarettes including about 2% glycerin and no restrictor have about 0.9µg phenol/mg tar FTC. Ultra low tar restrictor filter cigarettes including a restrictor and about 2% glycerin have about 1.35µg phenol/mg tar FTC. In contrast, ultra low tar cigarettes including both a restrictor, an enhanced glycerin content of about 7%, and an upstream cellulose acetate filter plug have about 0.55µg phenol/mg tar FTC.

Figure 10 compares the effect cigarettes containing a filter including a restrictor and an upstream cellulose acetate filter plug and cut filler including about 7% glycerin to cigarettes containing a filter including a restrictor and low levels of glycerin (about 2%). These effects were represented relative to phenolic levels of a conventional, commercial ultra low delivery cigarette. Cigarettes including the restrictor and enhanced glycerin showed a nearly 40% decrease in the amount of phenol, an approximately 39% decrease in catechol, and an approximately 37% decrease in the amount of hydroquinone in mainstream smoke. In contrast, cigarettes containing a restrictor and about 2% glycerin showed a minor drop in catechol, a minor rise in hydroquinone, and a nearly 55% rise in phenol in mainstream smoke.

Referring now to Figure 11, a graph illustrates the effect of enhanced glycerin (about 7%) in cut filler in combination with a filter including a ventilation level of approximately 70%, a restrictor and an upstream cellulose acetate filter plug on FTC deliveries per tar. As shown, the FTC delivery/mg Tar of CO, 1,3-butadiene, NNK, NNN, catechol, hydroquinone, phenol, and formaldehyde is reduced when compared to commercially available ultra low tar delivery smoking articles containing about 2% glycerin and commercially available ultra low tar (FTC) delivery smoking articles including carbon on tow and about 2% glycerin.

It is noteworthy that highly ventilated restrictor cigarettes with 7% glycerin achieved smoke constituent reductions the same or better than 45 mg activate carbon. The filter achieves the smoke constituent reduction desired by carbon-filter cigarettes without the taste penalty associated with carbon-filters.

Figure 12 is a graph illustrating the FTC smoke constituents of a preferred embodiment ultra low tar cigarette including a restrictor and 7% glycerin as compared to an ultra low tar cigarette including 2% glycerin and an ultra low tar cigarette including 45 mg carbon on tow and 2% glycerin. As shown, the cigarette constructed according to a preferred embodiment showed significant reductions in CO, nicotine, and 1,3-butadiene.

28

In addition, Table 3 shows the effect of the restrictor filter design including an upstream cellulose acetate plug and enhanced glycerin levels (about 7%) on gas phase constituents of mainstream cigarette smoke with and without activated carbon included in the filter.

Table 3

	Absence of Activated Carbon in the Filter	Activated Carbon Paper in the Filter, including 25mg to 30mg carbon (upstream from filter vent holes)	Activated Carbon on Tow in the Filter, including 25mg to 30mg carbon (upstream from filter vent holes)
CO	Average: -59% STD: 3%	Average: -59% STD: 3%	Average: -59% STD: 3%
NO	Average: -50% STD: 5%	Average: -50% STD: 5%	Average: -50% STD: 5%
VOC (1.3, butadiene, acrilonitrile, benzene, isoprene, toluene)	Average: -47% STD: 8%	Average: -72% STD: 4%	Average: -71% STD: 2%
Carbonyls	Average: -47% STD: 7%	Average: -75% STD: 4%	Average: -71% STD: 7%
Gas Vapor Phase (GVP) Index (CO, NO, VOC, carbonyls)	-51%	-64%	-63%

(STD is standard deviation)

By including carbon, either on paper or on CA tow, upstream of the ventilation holes the presence of VOC, carbonyls, and the gas vapor phase were reduced beyond cigarettes containing no activated carbon in addition to the restrictor and 7% glycerin levels.

Table 4 discloses the concentration of particulate phase constituents of a smoking article of a preferred embodiment including 7% glycerin in cut filler and a filter including cellulose acetate upstream an downstream filter segments, a flow restrictor therebetween, and a cavity downstream of the flow restrictor in communication with a ventilation zone as compared smoking articles including a standard amount of glycerin, about 2%, and a filter including

cellulose acetate upstream an downstream filter segments, a flow restrictor therebetween, and a cavity downstream of the flow restrictor in communication with a ventilation zone.

Table 4

	Low FTC Tar Restrictor Prototype with 7% Glycerin in the Cut Tobacco				Low FTC Tar Restrictor Prototype with Standard Glycerin in the Cut Tobacco			
	AVG	STD	Compared to Low FTC Tar Commercial Cigarette		AVG	STD	Compared to Low FTC Tar Commercial Cigarette	
			per CIGARETTE	per TAR			per CIGARETTE	per TAR
*FTC Tar (Linear), mg/cigt.	5.5	0.3	-10%		6.9	0.2	16%	
*FTC Nic. (Linear), mg/cigt.	0.42	0.02	-21%	- 12%	0.65	0.02	28%	10%
*FTC Puffs/cigt.(Linear)	9.3	0.3	21%		9.0	0.2	15%	
*FTC CO (Linear) mg/cigt.	2.6	0.2	-65%	- 61%	3.7	0.1	-49%	- 56%
*1,3-Butadiene FTC, ug/cigt.	11.4	0.3	-62%	- 58%	18.2	1.3	-45%	- 55%
*Acrylonitrile FTC, ug/cigt.	2.3	0.02	-61%	- 57%	3.8	0.1	-30%	- 43%
*Benzene FTC, ug/cigt.	16	0.2	-47%	- 42%	20.2	0.8	-32%	- 45%
*Isoprene FTC, ug/cigt.	112	3	-59%	- 55%	163	7	-42%	- 53%
*Toluene FTC, ug/cigt.	26	0.42	-44%	- 39%	34.7	1.2	-25%	- 39%
Total TSNA, ng/cigt.	180	8	-19%	- 11%	275	12	12%	-9%
*B[a]A FTC, ng/cigt.	8.4	0.2	4%	15%	11.5	0.6	42%	16%
*B[a]P FTC, ng/cigt.	4.5	0.1	-4%	6%	6.0	0.4	36%	11%
*Catechol FTC, ug/cigt.	18.5	0.1	-26%	- 17%	31.8	1.3	20%	-2%

*Hydroquinone FTC, ug/cigt.	17.9	0.1	-27%	- 18%	30.5	1.4	26%	3%
*Phenol FTC, ug/cigt.	3.8	0.0	-30%	- 21%	9.9	0.4	89%	54%
*Acetaldehyde FTC, ug/cigt.	168	16.4	-59%	- 54%	235	35	-41%	- 58%
*Acrolein FTC, ug/cigt.	15	1.8	-63%	- 58%	21	4	-43%	- 59%
*Butyraldehyde FTC, ug/cigt.	12	1.1608	-49%	- 42%	18	2	-22%	- 44%
*Crotonaldehyde FTC, ug/cigt.	3	0.467	-68%	- 64%	7	2	-8%	- 34%
*Methyl Ethyl Ketone, ug/cigt.	21	2.1665	-53%	- 47%	33	5	-21%	- 43%
*Propionaldehyde FTC, ug/cigt.	14	1.2414	-55%	- 49%	19	3	-36%	- 55%
Glycerin in Smoke, mg/cigt.	1.19	0.05				0.46	0.03	
*Total RTD, mm of H2O	81	3				80.0	3.0	
*Filter RTD, mm of H2O	388	52				446	24	
*Ventilation, %	73	1				68	1	

As shown in Table 4, the concentration of particulate phase constituents of a smoking article of a preferred embodiment including 7% glycerin in cut filler is reduced as compared to the commercially available low FTC Tar smoking articles including a standard amount (2%).

It will be understood that the foregoing description is of the preferred embodiments, and is, therefore, merely representative of the article and methods of manufacturing the same. It can be appreciated that variations and modifications of the different embodiments in light of the above teachings will be readily apparent to those skilled in the art. Accordingly, the exemplary embodiments, as well as alternative embodiments, may be made without departing from the spirit and scope of the articles and methods as set forth in the attached claims.

CLAIMS

1. A smoking article comprising:
 - a tobacco rod including a smokeable material, said smokeable material including an aerosol former; and
 - a filter comprising:
 - a flow restricting filter segment at a location adjacent and in a downstream relation to said first filter segment;
 - a cavity in communication with and in a downstream relation to said flow restricting filter segment; and
 - a ventilation zone at a location along and communicating with said cavity, said ventilation zone in a downstream relation to said flow restricting filter segment.
2. The smoking article of Claim 1, wherein said filter further includes a cylindrical tube attached to said tobacco rod with tipping paper and a first filter segment at a location along said cylindrical tube adjacent and in a downstream relation to said tobacco rod.
3. The smoking article of Claim 1, wherein said aerosol former is glycerin in an amount of about 4% to about 35% or wherein said aerosol former is glycerin in an amount of about 5% to about 15%.
4. The smoking article of Claim 1, wherein said smokeable filler further includes an acetate compound selected from the group consisting of ammonium acetate, calcium acetate, magnesium acetate, and combinations thereof.
5. The smoking article of Claim 1, wherein said smokeable filler material includes a shredded reconstituted tobacco sheet, said aerosol former being a component of said reconstituted tobacco sheet.
6. The smoking article of Claim 5, wherein said reconstituted tobacco sheet is included in said smokeable material in an amount of about 10% to about 80% by weight of the smokeable material or wherein said reconstituted tobacco sheet is included in said smokeable material in an amount of about 30% to about 50% by weight of the smokeable material.
7. The smoking article of Claim 1, wherein said flow restricting filter segment comprises a tubular segment having a transverse wall with one or more orifices therein and wherein said transverse wall is centrally located between upstream and downstream ends of the tubular segment.

8. The smoking article of Claim 1, wherein said ventilation zone is spaced from said mouthpiece filter by a distance sufficient to promote mixing of air drawn through said ventilation zone and mainstream smoke drawn from said tobacco rod.

9. The smoking article of Claim 1, wherein said flow restricting filter segment includes a flow restriction spaced from said first filter segment by a distance sufficient to reduce impaction of a smoke component upon portions of said flow restricting filter segment and wherein said flow restriction comprises a plurality of orifices, wherein each of the plurality of orifices has a diameter of about 0.2mm to about 0.6mm.

10. The smoking article of Claim 1, wherein said filter has a predetermined resistance-to-draw of approximately 70mm water or above.

11. The smoking article of Claim 1, further including a sorbent containing filter segment upstream of said flow restriction.

12. The smoking article of Claim 1, wherein said filter has a predetermined resistance-to-draw of about 60 mm water to about 90 mm water.

13. The smoking article of Claim 1, wherein said flow restricting filter segment is plunged into the cylindrical tube at a location adjacent and in downstream relation to said first filter segment or wherein said flow restricting filter segment has a sliding fit with said cylindrical tube and wherein said cylindrical tube is coextensive with the filter length.

14. The smoking article of Claim 1, wherein said flow restricting filter segment comprises beveled edges at upstream and downstream ends thereof.

15. The smoking article of Claim 1, wherein said flow restricting filter segment includes a frustoconical transverse wall, which is convergent downstream or upstream.

16. The smoking article of Claim 15, wherein said flow restricting filter segment is a restrictor disc of approximately 5mm or less in length.

17. A method of treating mainstream smoke comprising:
drawing mainstream smoke from a tobacco rod through a restrictor while communicating a ventilation zone with said mainstream smoke downstream of said restrictor; and

during said drawing step, diluting said mainstream smoke with a glycerin aerosol component.

18. In combination, a smoking article, comprising:

a restrictor arranged to establish a predetermined resistance to draw;

a ventilation zone to reduce tobacco consumption per puff; and

a tar diluent, so as to produce mainstream smoke of CO/tar (FTC) ratio of less than 0.7

and an RTD of at least 70mm water,

wherein said tar diluent is added in an amount sufficient to act as a tar diluent and reduce phenols to levels below approximately 2.0µg phenol per mg tar FTC.

19. The method of Claim 18, further comprising a low particulate filtration efficiency cellulose acetate filter segment of 6 denier per filament or greater.

20. A smoking article comprising:

a tobacco rod including a smokeable material including a phenol control agent, the phenol control agent being operative as a tar diluent and as a mechanism to reduce phenol levels in mainstream smoke; and

a filter attached to the tobacco rod by tipping paper, the filter having an upstream end adjacent the tobacco rod, a filter plug of low filtration efficiency cellulose acetate at a downstream end thereof, a restrictor defining at least one flow passage therethrough upstream of the filter plug, an empty cavity extending between an upstream end of the filter plug and a downstream end of the restrictor, and a ventilation zone extending through the tipping paper and communicating with the cavity, the restrictor providing a resistance to draw of at least 70 mm water and the ventilation zone providing at least 60% dilution to the mainstream smoke, wherein the phenol control agent comprises glycerin present in the tobacco rod in an amount of at least 4% by weight of the smoking material in the tobacco rod.

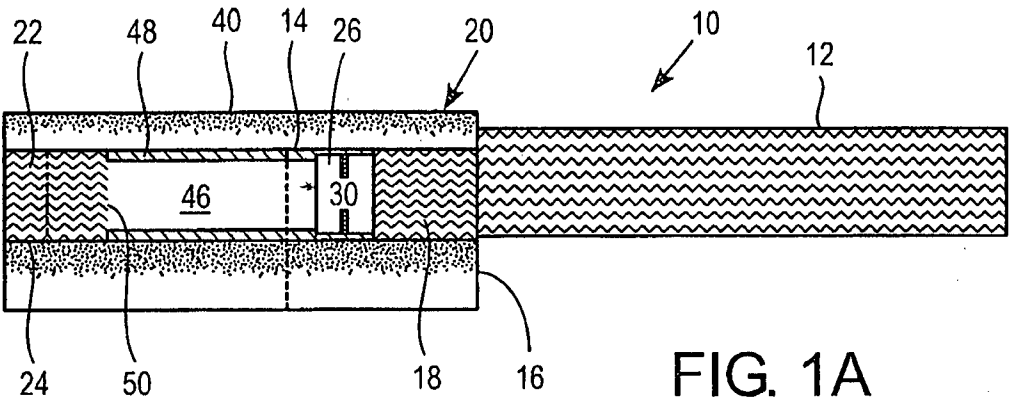


FIG. 1A

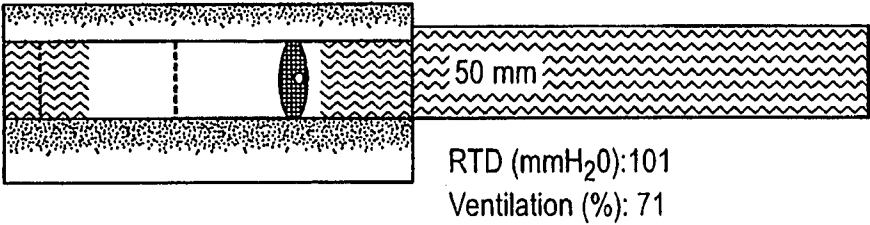


FIG. 1B

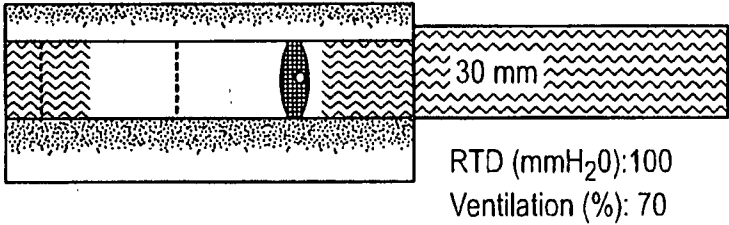


FIG. 1C

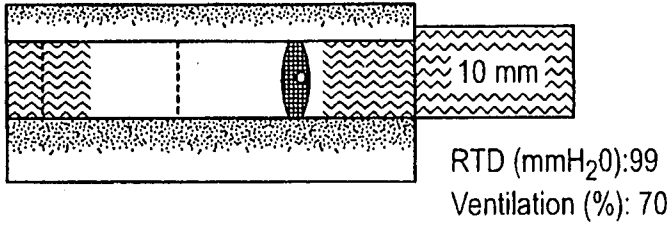


FIG. 1D

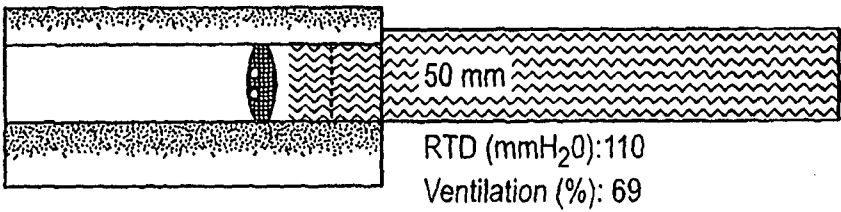


FIG. 1E

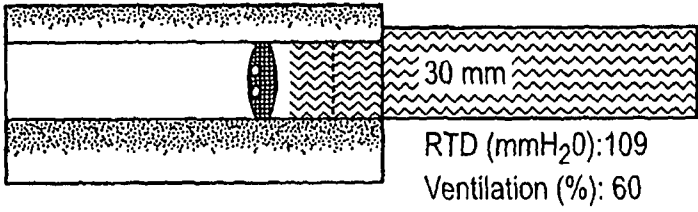


FIG. 1F

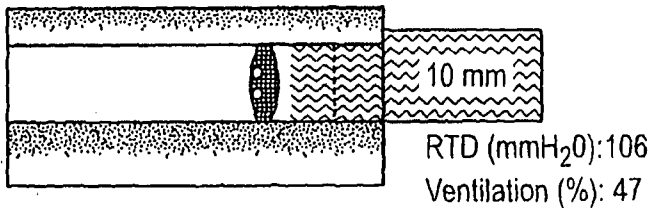


FIG. 1G

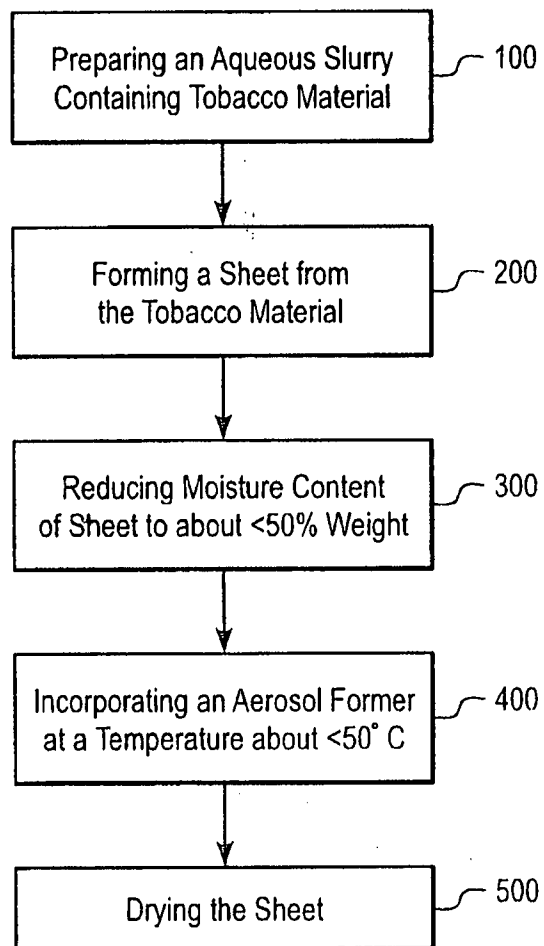


FIG. 2

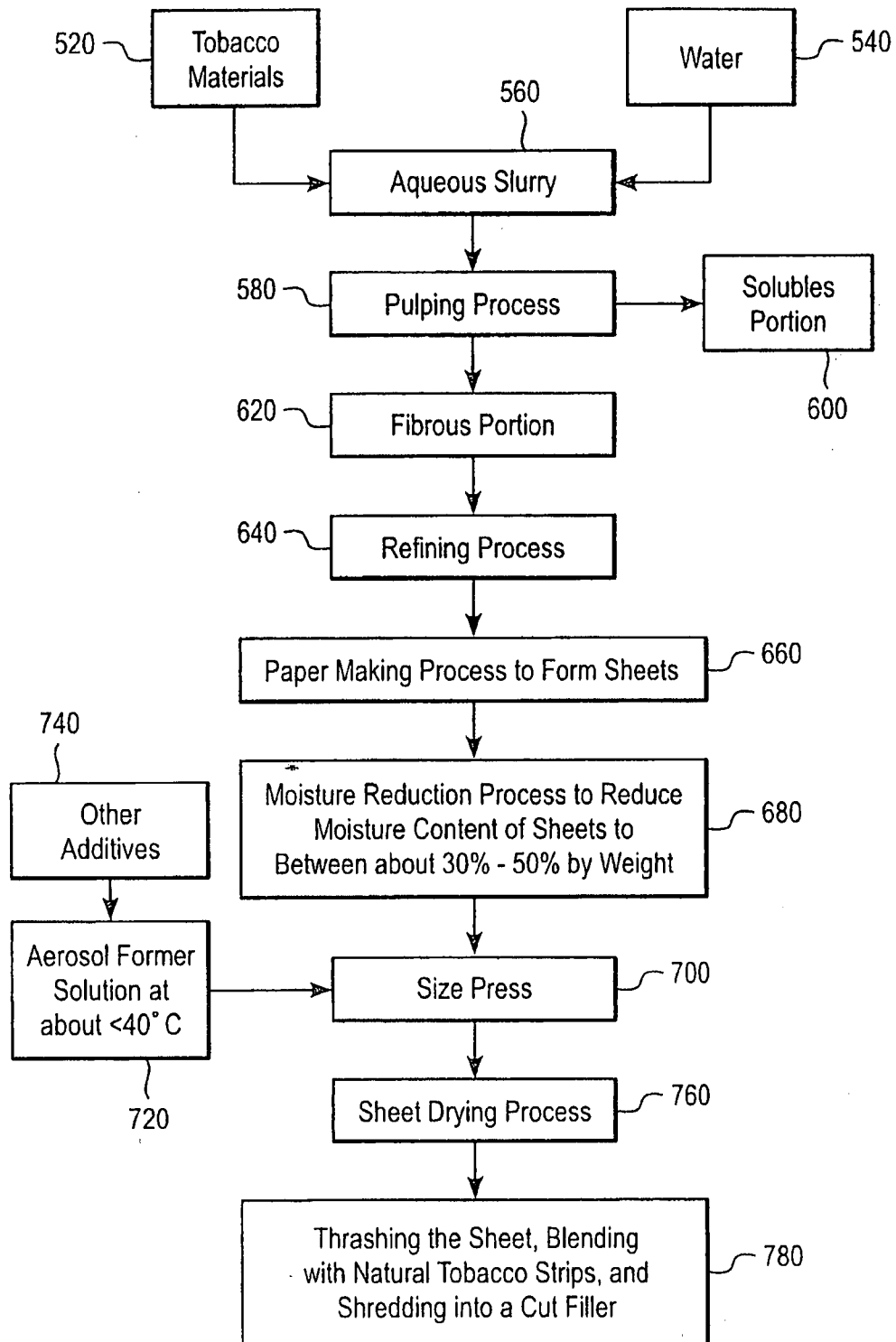


FIG. 3

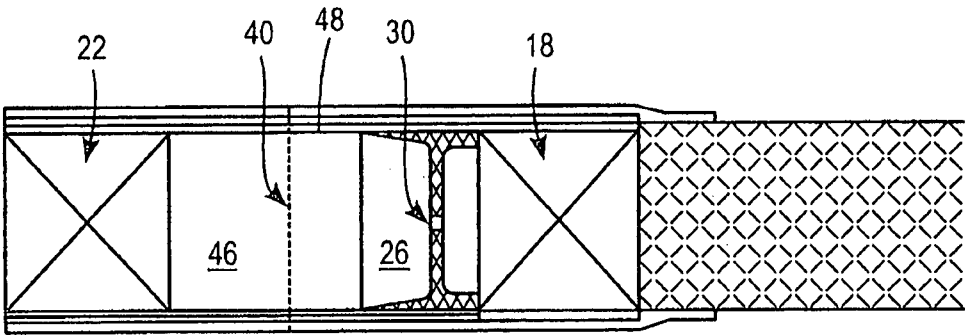


FIG. 4

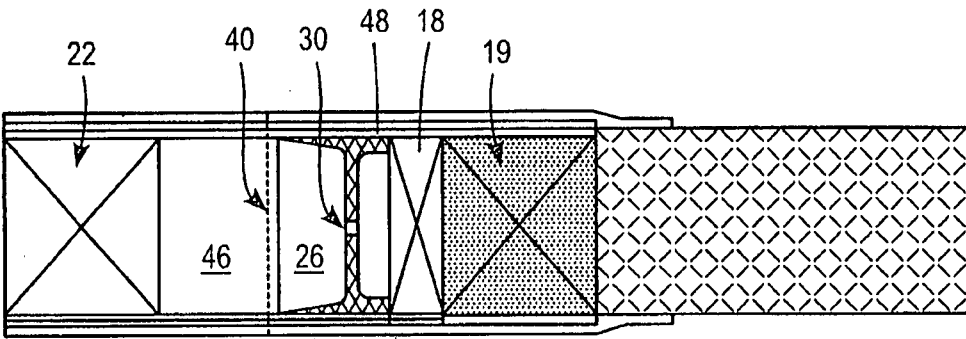


FIG. 5

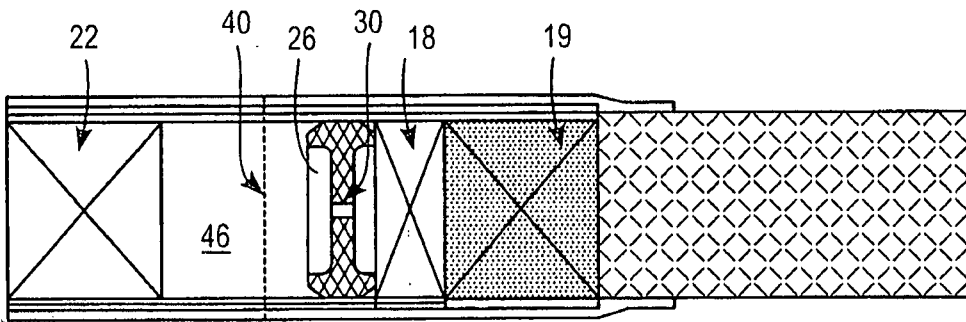


FIG. 6

37

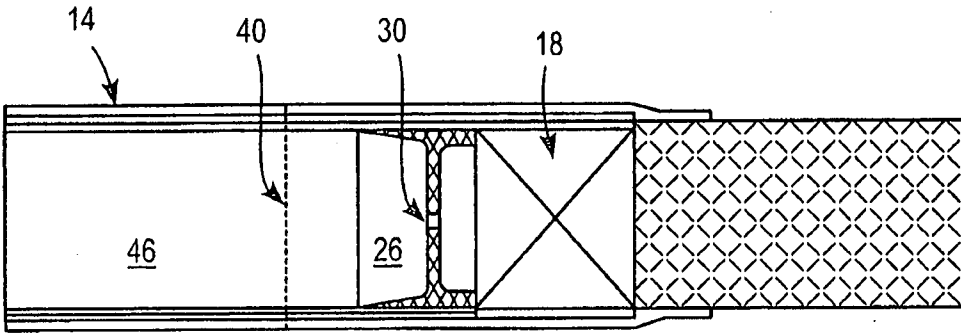


FIG. 7

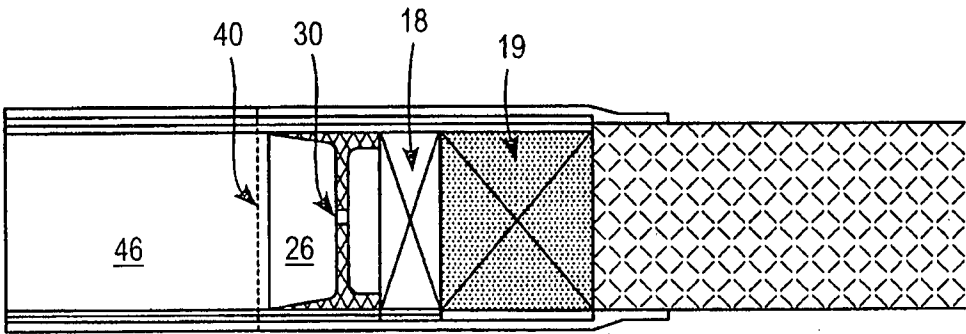


FIG. 8

38

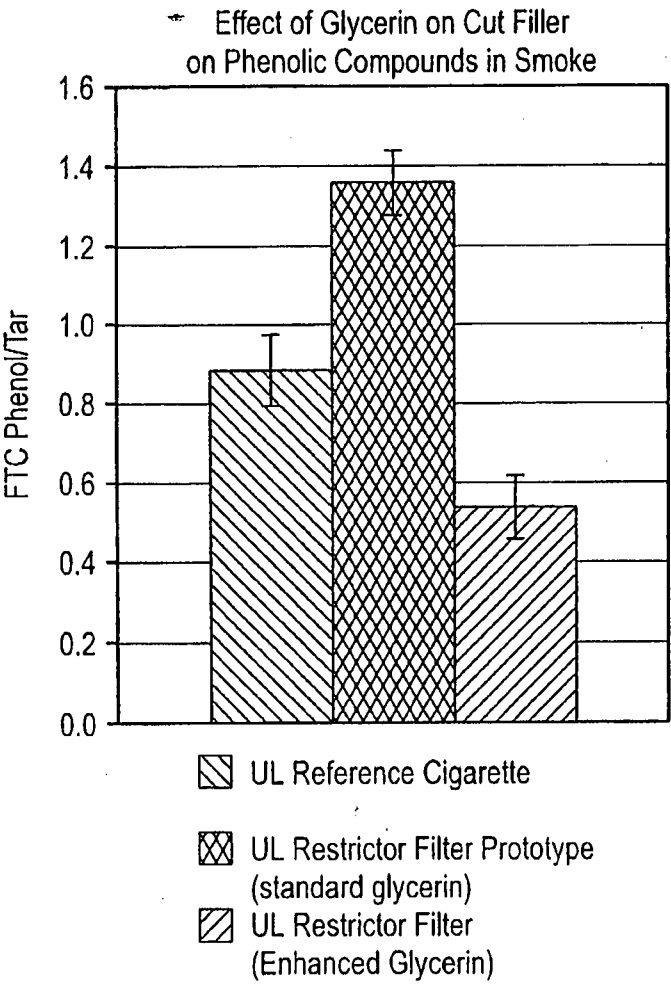


FIG. 9

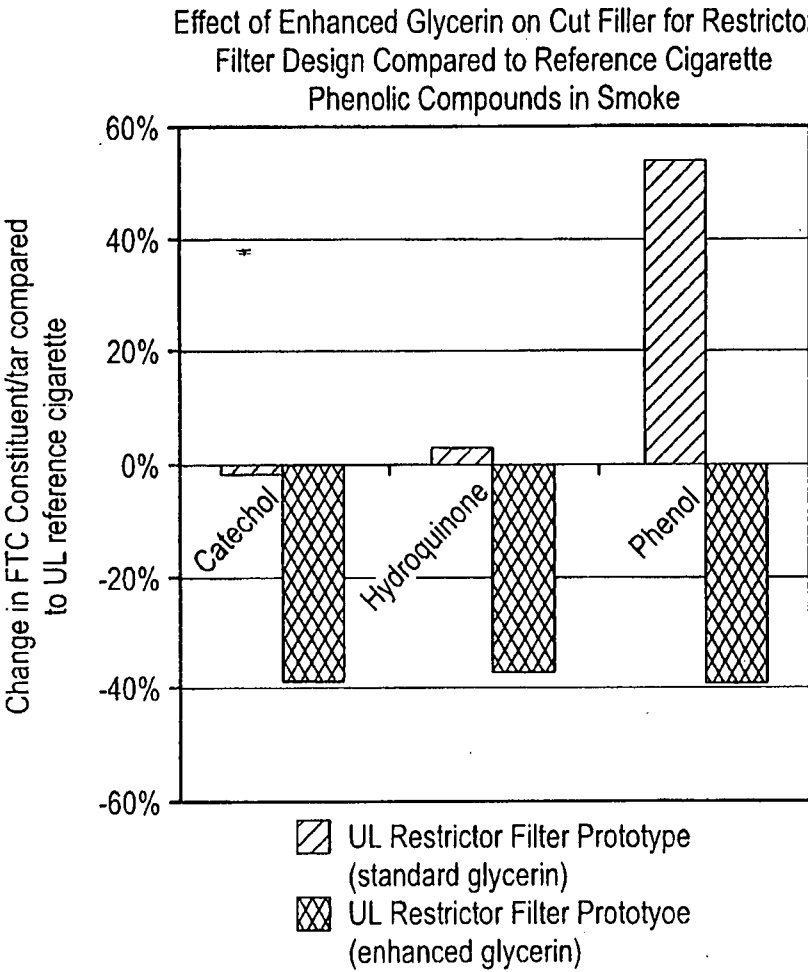
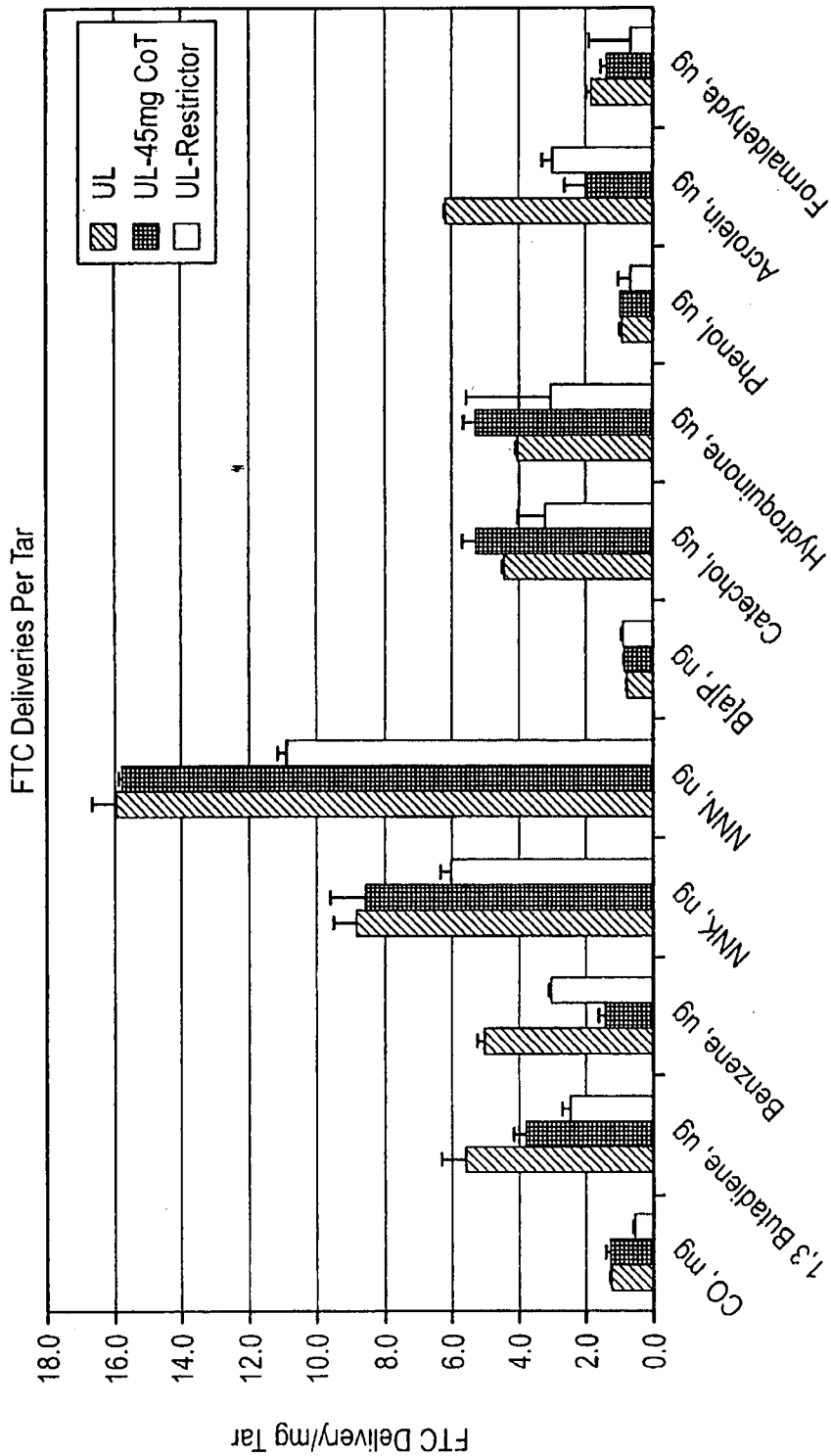


FIG. 10



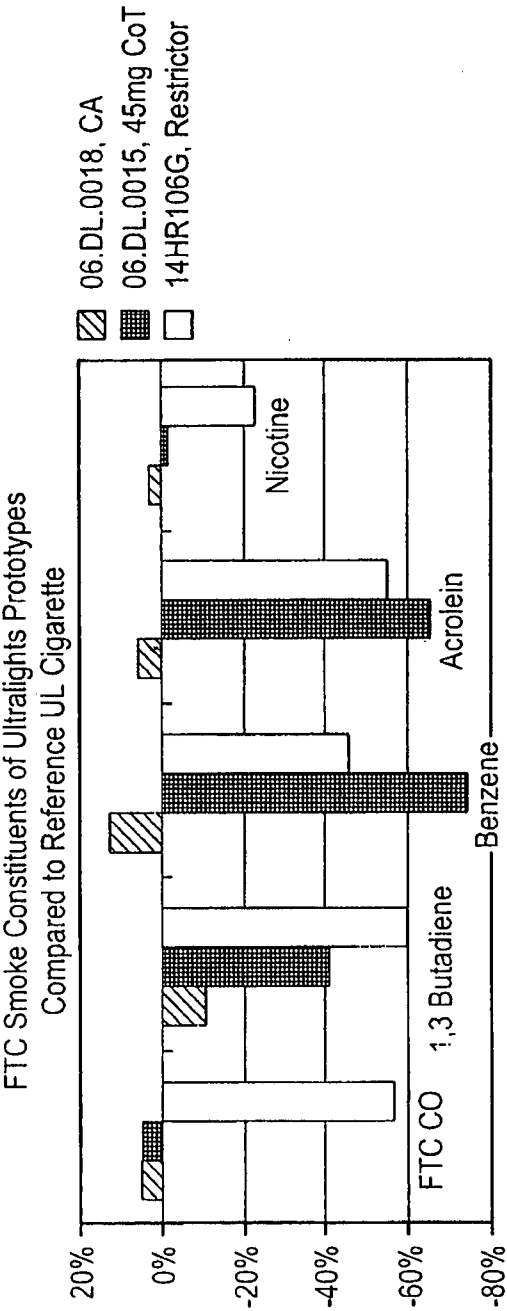


FIG. 12

ARTÍCULOS PARA FUMAR CON FORMADOR DE AEROSOL Y REDUCTOR

Esta solicitud reivindica la prioridad de la solicitud de patente de los Estados Unidos de América No. 60/905835, presentada en Marzo 9 del 2007, cuyo
5 contenido completo se incorpora aquí como referencia.

ANTECEDENTE

Hasta ahora, los cigarrillos con alto niveles de ventilación usualmente tienen
10 niveles inaceptablemente bajos de resistencia a la aspiración (RTD) a menos que se tome una contramedida para buscar el déficit en RTD. En el pasado, se utilizaron segmentos de filtro de acetato de celulosa de alta densidad para superar el déficit. Sin embargo tales segmentos de filtro tienden a reducir el suministro de alquitrán (FTC), con poco o ningún efecto sobre los componentes de fase de gas
15 del humo de tabaco de la corriente principal, tal como monóxido de carbono (CO) y óxido de nitrógeno (NO). Esta solución tiende a empeorar la relación de CO a alquitrán (FTC) en los cigarrillos de menor suministro (alquitrán FTC).

La ventilación tiene un atributo deseable ya que, cuando opera sola, reducirá la
20 fase de partículas y la fase de gas del humo de la corriente principal. Sin embargo los cigarrillos altamente ventilados tienen desventajas en el RTD como se discutió anteriormente.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La Figura 1A es una vista lateral de un artículo para fumar construido de acuerdo con una modalidad preferida, en donde el papel boquilla de filtro se ha
5 desdoblado parcialmente para revelar los componentes internos de filtro.

Las Figuras 1B-1D son representaciones de valores medidos experimentalmente de RTD y la ventilación de un artículo para fumar no encendido construido con la ventilación corriente abajo.

10

Las Figuras 1E-1G son representaciones de valores medidos experimentalmente de RTD y ventilación de un artículo para fumar no encendido construido con ventilación corriente arriba.

15

La Figura 2 es un diagrama que ilustra una modalidad de ejemplo de método para elaborar una lámina de tabaco reconstruida que tiene un alto contenido de glicerina.

20

La Figura 3 es un diagrama que ilustra una modalidad preferida de un método para elaborar una lámina de tabaco reconstituido que tiene un alto contenido de glicerina.

25

Las Figuras 4 y 5 son vistas laterales de artículos para fumar con el papel boquilla parcialmente desenvuelto para revelar los componentes de filtro de modalidades adicionales.

La Figura 6 es una vista lateral de un artículo para fumar con el papel boquilla parcialmente desenvuelto para revelar los componentes de filtro que incluyen un segmento de filtro que restringe el flujo que tiene una simetría extremo a extremo.

5

Las Figuras 7 y 8 son vistas laterales de artículos para fumar con el papel boquilla parcialmente desenvuelto para revelar los componentes de filtro de modalidades adicionales.

10

La Figura 9 es una grafica que ilustra el efecto de la glicerina sobre la línea de corte y los filtros reductores en el fenol en el humo.

15

La Figura 10 es una grafica que ilustra el efecto del nivel de glicerina mejorado en línea de corte para un diseño de filtro reductor diseñado comparado con un cigarrillo de referencia que contiene un reductor y un 2% de nivel de glicerina en la línea de corte.

20

La Figura 11 es una grafica que ilustra el efecto del nivel de glicerina mejorado en la línea de corte para un diseño de filtro reductor en el suministro de FTC por alquitrán según se compara con artículos para fumar de ultrabajo suministro disponibles comercialmente y artículos para fumar de ultrabajo suministro disponibles comercialmente que incluyen carbono sobre estopa.

25

La Figura 12 es una grafica que ilustra la reducción de lo constituyente de humo FTC de los artículos para fumar.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

Durante una bocanada en un artículo para fumar que incorpora un reductor en el filtro y un formador de aerosol tal como glicerina en la barra de tabaco, tal glicerina se evapora, introduciendo glicerina y agua en la corriente principal del humo del tabaco y diluye los constituyentes de fase particulada presentes en el humo. La fase particulada incluye fenolitos, tal como catecol, hidroquinona, fenol y nitrosaminas específicas del tabaco (TSNA). Para un nivel dado de suministro de alquitrán FTC, cualquier glicerina, es parte de la fase particulada, en efecto, desplazará otros constituyentes de fase particulada que de otra forma se habrían originado de la combustión del tabaco durante una bocanada.

Algunos formadores de aerosol, tal como glicerina, actúan como diluyente de alquitrán y si están presentes en cantidad suficiente también pueden actuar como un agente de control fenol para reducir adicionalmente los niveles de fenol en la corriente principal del humo más allá de los niveles atribuibles únicamente a la dilución.

Algunos constituyentes también se pueden reducir con filtros ventilados. La ventilación tiene un atributo deseable que, cuando opera solo, reducirá la fase particulada y la fase de gas del humo de la corriente principal.

Sin embargo, los cigarrillos con altos niveles de ventilación han tenido usualmente inaceptablemente bajos niveles de resistencia a la aspiración (RTD) a menos que haya una contramedida en el lugar. Una solución a este problema con el RTD es incluir segmentos de filtro de acetato de celulosa de alta densidad. Sin embargo, tales segmentos de filtro de alta densidad tienden a reducir el suministro

de alquitrán (FTC), con poco o ningún efecto en los constituyentes de fase de gas del humo de tabaco de la corriente principal, tal como monóxido de carbono (CO) y óxido de nitrógeno (NO). Esta solución tiende a empeorar la relación de CO a alquitrán (FTC) especialmente en cigarrillos de menor suministro (alquitrán FTC).

5

De otra parte, los segmentos de filtro de acetato de celulosa que comprenden estopa de acetato de celulosa y plastificante de triacetina se conocen por ser efectivos en la remoción de fenoles y cresoles de la corriente principal del humo de cigarrillo. Cualquier reducción sustancial en la masa o densidad de tales

10 segmentos de filtro ha tendido a crear mayores niveles de constitución proporcional en la corriente principal del humo de fenoles y cresoles sobre una base por unidad de alquitrán (FTC).

Si, subsiste la necesidad en la técnica de un artículo para fumar que tenga

15 un filtro altamente ventilado con un RTD aceptable y con una relación CO a alquitrán FTC mejorada y reducción en fenoles y cresoles.

Con referencia a la Figura 1A, una modalidad preferida suministra un artículo para fumar 10 que comprende una barra de tabaco 12 que incluye una

20 línea de corte que tiene un alto contenido de glicerina y un filtro 14 conectado con la barra de tabaco 12 mediante un papel boquilla 16. En una modalidad preferida, el contenido de glicerina en la barra de tabaco 12 del artículo para fumar es de aproximadamente el 4% en peso a aproximadamente 35% en peso de glicerina, más preferiblemente, 5% en peso a 10% de glicerina, y más preferiblemente, 5%

25 en peso a 8% en peso de glicerina.

47

Con referencia ahora a las Figura 1B-1D y la Tabla 1 adelante, para cigarrillos no encendidos que tienen ventilación corriente abajo y restricción corriente arriba, se mantiene un grado de ventilación deseado (aproximadamente 70%) a través del conteo de bocanada.

5

Con referencia ahora a las Figura 1E-1G, en contraste, cuando se colocan agujeros de ventilación corriente arriba de la restricción, la ventilación tiende a disminuir en la medida en que se avanza a través del conteo de bocanadas.

10

Tabla 1

Restante de la Barra de Tabaco	Reductor Corriente Arriba de la Ventilación	Reductor Corriente abajo de la Ventilación
50 mm	RTD (mm H2O): 101 Ventilación (%): 71	RTD (mm H2O): 110 Ventilación (%): 69
30 mm	RTD (mm H2O): 100 Ventilación (%): 70	RTD (mm H2O): 109 Ventilación (%): 60
10 mm	RTD (mm H2O): 99 Ventilación (%): 70	RTD (mm H2O): 106 Ventilación (%): 47

En una modalidad, la línea de corte incluye una lámina de tabaco reconstituida que tiene un alto contenido de glicerina. Preferiblemente, aproximadamente 10% de aproximadamente 80% del material que se puede fumar (línea de corte) en la barra de tabaco 12 es de lámina de tabaco reconstituido. Más preferiblemente, la barra de tabaco incluye aproximadamente 30% a aproximadamente 50% de la lámina de tabaco reconstituido, y más preferiblemente aproximadamente 35% aproximadamente 45%. Sin embargo, en

otras modalidades, la línea de corte no incluye una lámina de tabaco reconstituido pero incluye niveles de glicerina mejorados aplicados a la línea de corte.

La lámina de tabaco reconstituida se corta en material de carga que se puede fumar para un artículo para fumar. Preferiblemente, la lámina de tabaco reconstituida incluye hasta aproximadamente 50% p/p de glicerina. En una modalidad, un material de carga de tabaco de corte adicional también se incorpora en la barra de tabaco 12.

La Figura 2 muestra una modalidad de ejemplo de un método para elaborar una lámina de tabaco reconstituido que tiene un alto contenido de glicerina para la inclusión en artículos para fumar. En la etapa 100, se prepara un material de tabaco que contiene suspensión acuosa. En la siguiente etapa 200, se forma una lámina de tabaco a partir de la suspensión acuosa. El contenido de humedad de la suspensión acuosa se reduce a por debajo del 50% en peso en la etapa 300. Después de reducir el contenido de humedad de la lámina de tabaco, se incorpora el formador de aerosol en la lámina de tabaco a una temperatura preferiblemente menor de aproximadamente 40° C, luego, en la etapa 500, la lámina de tabaco experimenta un proceso de secado.

La Figura 3 muestra una modalidad preferida del método de elaboración de una lámina de tabaco reconstituida. En una primera etapa, los materiales de tabaco 520 y el agua 540 se mezclan para formar una suspensión acuosa 560. Los materiales de tabaco 520 pueden raspaduras de hoja de tabaco y/o polvo de tabaco creado durante el procesamiento de tabaco y/o fabricación de cigarrillos. Por ejemplo, el material de tabaco 520 puede contener por lo menos aproximadamente 50% en peso de tallos, preferiblemente aproximadamente 70%

aproximadamente 80% en peso de tallos, con el balance que contiene raspaduras de hojas de tabaco y/o polvo de tabaco.

La suspensión acuosa 560 se somete a un proceso de separación 580 para producir una porción de solubles 600 y una porción fibrosa 620. Por ejemplo, una suspensión acuosa 560 puede estar comprimida o centrifugada para remover la porción de solubles 600. Preferiblemente, la porción de solubles 600 no se reincorpora en el proceso de fabricación de tabaco reconstituido, sino que se desecha.

Como se muestra en la Figura 2, en la modalidad, la porción fibrosa 620 se somete a un proceso de refinación 640 para convertir la porción fibrosa 620 a fibras individuales más cercanamente aproximadas para elaboración de papel. La porción fibrosa 620 se forma en láminas de tabaco mediante un proceso de elaboración de papel 660 (por ejemplo, maquina Fourdrinierwire). Durante este proceso de elaboración de papel 660, el contenido de humedad de la lámina se reduce al secar el exceso de agua a través de una maya de alambre (por ejemplo, alambre Fourdrinierwire). Por ejemplo, el contenido de humedad se puede reducir de un contenido de humedad de partida de aproximadamente 98-99% en peso aproximadamente 95% en peso por drenado puro. En otro ejemplo, el contenido de humedad se puede reducir a aproximadamente 85% si el drenado se acopla con vacío de humedad.

Después que se ha completado el proceso elaboración de papel 660, las láminas de tabaco se someten a un proceso de reducción de humedad 680 para reducir el contenido de humedad de la lámina. Preferiblemente, el contenido de humedad se reduce a menos de 50% en peso, pero mayor al 30% en peso. En

otra modalidad de ejemplo, el contenido de humedad se reduce a menos de 45% en peso, menos de 40% en peso, o menos del 35% en peso. Por ejemplo, las láminas se pueden colocar en un tambor de metal calentado con vapor (es decir, secador Yankee) para reducir el contenido de humedad y seguido opcionalmente por secadores de superficie calentados con vapor más pequeños (es decir secadores de lata).

Después del proceso de reducción de humedad 680, se aplica una solución formadora de aerosol 720 a la lámina. Por ejemplo, las láminas se pueden pasar a través de una prensa de tamaño 700, en la que las láminas se cargan entre dos rodillos verticales u horizontales, configurados para aplicar una solución formadora de aerosol 720 a ambos lados de la lámina. La solución formadora de aerosol 720 puede incluir otros aditivos 740. En modalidades alternas, la solución formadora de aerosol 720 se puede rociar sobre la lámina, o la lámina se puede sumergir en la solución formadora de aerosol 720.

Ejemplos de formadores de aerosol incluyen glicerina, propilenglicol, etilenglicol, dipropilenglicol, dietilenglicol, trietilenglicol, tetratilenglicol, y/o alcohol aleilo.

20

En una modalidad, se incorpora una solución formadora de aerosol 720 dentro de la lámina a una temperatura por debajo de aproximadamente 40° C. en otras modalidades de ejemplo, la solución formadora de aerosol 720 se incorpora dentro de la lámina a una temperatura por debajo de aproximadamente 35°C, por ejemplo por debajo de aproximadamente 30°C o 25°C, o a temperatura ambiente.

25

La glicerina es un formador de aerosol preferido para la solución formadora de aerosol 720. La glicerina forma un aerosol de glicerina inerte y vapor de agua cuando están presentes en una barra de tabaco en combustión de un artículo para fumar. Por ejemplo, el formador de aerosol glicerina se puede incorporar dentro de la lámina como una solución de glicerina acuosa que contiene aproximadamente 20% a 80% de glicerina por volumen. En modalidades alternas, la solución de glicerina puede contener aproximadamente 50 a 80% de glicerina por volumen. Preferiblemente, la solución de glicerina acuosa contiene entre aproximadamente 75% a aproximadamente 80% por volumen de glicerina. Los intentos para utilizar una solución de aproximadamente 100% de glicerina resultan en pobre absorción de la glicerina en el material de tabaco, que resulta en una superficie pegajosa, que puede presentar dificultad en el proceso de fabricación.

La solución formadora de aerosol 720 también puede contener otros aditivos 740, tal como esencias, humetantes (diferentes a glicerinas), y/o compuestos de acetato. Ejemplos de esencias incluyen regaliz, y su azúcar, cacao, lavanda, canela, cardamomo, apio, fenogreco, cascarilla, madera de sándalo, bergamote, geranio, esencia de miel, aceite de rosa, vainilla, aceite de limón, aceite de naranja, aceite de menta, casia, alcaravea, coñac, jazmín, camomila, mentol, cuasia, flor de flores, salvia, menta verde, jengibre, cilantro, café y similares. Ejemplos de humectantes diferentes a glicerina incluyen propilenglicol y similares.

Los materiales de tabaco con mayor concentración de glicerina también pueden contener aditivos opcionales. Se han identificado acetatos como promotores posiblemente de la reducción en la citotoxicidad TPM del humo del tabaco, especialmente en combinación con glicerina. Los compuestos de acetato

pueden mejorar adicionalmente la reducción de TPM o fenólicos en el humo de un artículo para fumar encendido. En una modalidad, el compuesto acetato incluye acetato de amonio, acetato de calcio, y/o acetato de magnesio. Se agregan uno o más compuestos acetato en una cantidad efectiva para promover la reducción de catecol, hidroquinina, fenol, o TSNA en el humo de un artículo para fumar encendido que incorpora la hoja como una línea de corte.

Como se muestra en la Figura 3, después de pasar la hoja a través de la prensa de tamaño 700, en la que la solución formadora de aerosol 720 se incorpora, la lámina se expone a un proceso de secado 760. por ejemplo, el proceso de secado 760 puede incluir pasar la lámina a través de un túnel o secador de plataforma.

En una modalidad en la que la solución formadora de aerosol 720 es glicerina, se agrega a la solución de glicerina en una cantidad efectiva para producir una lámina no pegajosa luego de secado. En otra modalidad, la solución de glicerina se agrega en una cantidad de hasta aproximadamente 50% en peso de lámina de tabaco después de secado.

Se puede incorporar acetato de amonio en la lámina de tabaco preferiblemente en una cantidad de entre aproximadamente 5% a aproximadamente 20% en peso de la lámina después de secado, o más preferiblemente aproximadamente 10% aproximadamente 12%. En lugar de o en adición al acetato de amonio, se puede incorporar acetato de calcio en una cantidad preferiblemente entre aproximadamente 1% a aproximadamente 10% en peso de lámina después de secado, y más preferiblemente aproximadamente 4%. En lugar de o en adición al acetato de amonio y/o acetato de calcio, se puede

incorporar acetato de magnesio en una cantidad preferiblemente entre 5% aproximadamente 20% en peso de lámina después de secado, y más preferiblemente aproximadamente 8% aproximadamente 10%.

5 Después del proceso de secado 760, la lámina que contiene un formador de aerosol (por ejemplo glicerina, propilenglicol, manitol, sorbitol) se puede triturar en una línea de corte e incorporar en un artículo para fumar. La reducción general en el TMP originado por tabaco es proporcional a la cantidad de glicerina incorporada en un artículo para fumar como parte de la línea de corte.

10

Como se ve en la Figura 1A, el filtro 14 del artículo para fumar 10 comprende preferiblemente un primer segmento de filtro corriente arriba (reductor) 18 en una porción corriente arriba 20 del filtro 14, un segmento de filtro de boquilla 22 en una porción de extremo corriente abajo 24 del filtro 14, y un segmento de
15 filtro de restricción de flujo ubicado entre el primer segmento de filtro de boquilla 18 y 22. en esta modalidad, los segmentos de filtro 18 y 22 son segmentos de filtro de partícula de baja eficiencia preferiblemente construido a partir de estopa de fibra de acetato de diámetro grande menos densamente empacado de aproximadamente 5.0 denier por filamento aproximadamente 15.0 denier por
20 filamento (dpf), tal como 8 dpf, y aproximadamente 10.000 denier total a aproximadamente 50.000 denier total (td), tal como 35.000 td. Más preferiblemente, los segmentos de filtro incluyen estopa de acetato de celulosa de aproximadamente 6.0 denier a aproximadamente 15.0 denier por filamento. Esta modalidad también incluye un segmento de filtro de restricción de flujo
25 relativamente corto 26 (aquí en adelante, disco reductor 26) adyacente al primer segmento de filtro corriente arriba 18 y tiene una longitud de aproximadamente 3 mm a 10 mm, más preferiblemente aproximadamente 3 mm a 7 mm de longitud.

En esta modalidad, se define una cavidad 46 dentro del filtro 14 en parte por una periferia interna de un segmento de filtro tubular cilíndrico 48, y por el espacio entre el segmento de filtro de boquilla 22 y el disco reductor 26. Se proporciona una zona de ventilación 40 en una ubicación a lo largo de la cavidad, cuya ubicación está preferiblemente corriente abajo del reductor de flujo 30 y se separa corriente arriba del segmento de boquilla 22. El segmento de filtro tubular 48 se construye preferiblemente de una envoltura de tapón de filtro relativamente pesado, un papel u otro material, tal como acetato de celulosa.

En esta modalidad, la zona de ventilación 40 comprende una pluralidad de agujero de ventilación 41 que se extienden a través del papel boquilla 16 y preferiblemente a través del segmento de filtro tubular 48. De acuerdo con lo anterior, el material del segmento de filtro 48 es preferiblemente celulósico de tal manera que este puede ser perforado por láser por vía de técnicas de perforación láser en línea (u otras técnicas de perforación) para proporcionar agujeros de ventilación durante la fabricación del artículo para fumar 10. En la alternativa, los agujeros de ventilación se establecen solo en el papel boquilla 16 (ya sea al utilizar papel boquilla pre-perforado o técnicas de perforación en línea), y el segmento tubular 48 es suficientemente permeable al aire para establecer comunicación entre los agujeros de ventilación 41 y la cavidad 46. Preferiblemente, también se pueden utilizar otras técnicas de perforación, tal como técnicas de perforación mecánica (pasador) y/o técnicas electrostáticas y similares.

Con referencia a la Figura 4, otra modalidad proporciona un artículo para fumar que comprende una barra de tabaco, que incluye una línea de corte que tiene un alto contenido de glicerina, y un filtro conectado con la barra de tabaco

mediante papel boquilla. Preferiblemente, el filtro comprende un primer segmento de filtro corriente arriba 18 construido a partir de estopa de acetato de celulosa en una porción corriente arriba del filtro, un segmento de filtro de boquilla 22 construido a partir de estopa de acetato de celulosa en una porción de extremo corriente abajo del filtro, y un disco reductor 26 situado entre el primer segmento de filtro de boquilla 18 y 22, pero preferiblemente, adyacente al segmento corriente arriba 18. en esta modalidad, la cavidad 46 dentro del filtro se define por lo menos en parte por un tubo de papel envuelto preferiblemente en espiral 48 que se extiende sobre la longitud completa del filtro y es suficientemente fuerte para hacer autosostenido, aún suficientemente delgado para acomodar una perforación láser en línea. El anillo externo del disco reductor tiene preferiblemente un ajuste deslizante con la superficie interna del tubo del papel 48. En esta modalidad, una cavidad 46 dentro del filtro 14 se define por lo menos en parte por una superficie interna del segmento de filtro tubular cilíndrico 48, y por el espacio entre el segmento de filtro de boquilla 22 y el disco reductor 26. Se proporciona una zona de ventilación 40 en una ubicación a lo largo de la cavidad, cuya ubicación está preferiblemente corriente abajo del reductor de flujo 30 y separado del segmento de boquilla 22. El tubo 48 se puede hacer utilizando otros materiales u otras técnicas de formación tal como extrusión del tubo o formación de tubo con un sello longitudinal.

Con referencia a la Figura 5, otra modalidad proporciona un artículo para fumar que comprende un barra de tabaco que incluye una línea de corte que tiene un alto contenido de glicerina, y un filtro conectado con la barra de tabaco mediante papel boquilla. Preferiblemente, el filtro comprende un primer segmento de filtro 19 construido a partir de carbono sobre estopa en una porción corriente arriba del filtro, un segundo segmento de filtro 18 que se construye a partir de

estopa de acetato de celulosa corriente abajo del primer segmento de filtro 19, un segmento de filtro de boquilla 22 se construye a partir de estopa de acetato de celulosa en una porción de extremo corriente abajo del filtro, y un disco reductor 26 se ubica entre el segundo segmento de filtro de boquilla 18 y 22. En esta

5 modalidad, el anillo externo del disco reductor 26 es preferiblemente y ligeramente cónico para facilitar el hundimiento del disco reductor 26 a lo largo del tubo 48 de izquierda a derecha. En esta modalidad, una cavidad 46 dentro del filtro 14 se define por lo menos en parte por una superficie interna del segmento del filtro

10 tubular cilíndrico 48 y por el espacio entre el segmento de filtro de boquilla 22 y el disco reductor 26. Se proporciona una zona de ventilación 40 en una ubicación a lo largo de la cavidad, cuya ubicación está preferiblemente corriente abajo de la restricción de flujo 30 y separado del segmento de boquilla 22.

Con referencia a la Figura 6, otra modalidad proporciona un artículo para

15 fumar que comprende una barra de tabaco que incluye un filtro de corte que tiene un alto contenido de glicerina, y un filtro conectado con la barra de tabaco mediante un papel boquilla. Preferiblemente, el filtro comprende un primer segmento de filtro 19 construido a partir de carbón sobre estopa en una porción corriente arriba del filtro, un segundo segmento de filtro 18 se construye a partir de

20 estopa de acetato de celulosa corriente abajo del primer segmento de filtro 19, un segmento de filtro de boquilla 22 se construye a partir de estopa de acetato de celulosa en una porción de extremo corriente abajo del filtro, y un filtro que restringe el flujo comprende un disco reductor 26 que tiene un orificio de restricción de flujo 30 ubicado entre el segundo segmento de filtro 18 y el

25 segmento de filtro de boquilla 22. En esta modalidad, el disco reductor 26 es preferiblemente simétrico o tiene simetría extremo a extremo. En esta modalidad, se define una cavidad 46 dentro el filtro 14 por lo menos en parte con una

superficie interna del segmento de filtro tubular cilíndrico 48, y por el espacio entre el segmento de filtro de boquilla 22 y el disco reductor 26. Se proporciona una zona de ventilación 40 en una ubicación a lo largo de la cavidad, cuya ubicación está preferiblemente corriente abajo de la restricción de flujo 30 y está separado
5 del segmento de boquilla 22.

Con referencia a la Figura 7, otra modalidad proporciona un artículo para fumar que comprende una barra de tabaco y un filtro conectado con la barra de tabaco mediante un papel boquilla. Preferiblemente, el filtro 14 comprende un segmento
10 18 de material de estopa de filtro en una porción corriente arriba del filtro 14 y un segmento de filtro que restringe el flujo que comprende un disco reductor 26 que tiene un orificio de restricción de flujo 30 ubicada corriente abajo del segmento de filtro 18. En esta modalidad, una cavidad 46 dentro del filtro 14 se define por lo menos en parte por una superficie interna del segmento del filtro tubular cilíndrico
15 48, y por el espacio entre el segmento de filtro de boquilla 22 y el disco reductor 26. se proporciona una zona de ventilación 40 en una ubicación a lo largo de la cavidad, cuya ubicación está preferiblemente corriente abajo de la restricción de flujo 30 y se separa de la boquilla de filtro.

20 Con referencia a la Figura 8, otra modalidad proporciona un artículo para fumar que comprende una barra de tabaco y un filtro conectado con la barra de tabaco mediante un papel filtro. Preferiblemente el filtro comprende un primer segmento de filtro 19 construido de carbono sobre estopa en una porción corriente arriba del filtro, un segundo segmento de filtro 18 concebido a partir de estopa de
25 celulosa corriente abajo del primer segmento de filtro 19, y un filtro que restringe el flujo que comprende un disco reductor 26 que tiene un orificio de restricción 30 ubicado corriente abajo del segundo segmento del filtro 18. En esta modalidad, se

define una cavidad 46 dentro del filtro 14 por lo menos en parte por una superficie interna del segmento de filtro tubular cilíndrico 48, y por el espacio entre el segmento de filtro de boquilla 22 y el disco reductor 26. Se proporciona una zona de ventilación 40 en una ubicación a lo largo de la cavidad, cuya ubicación está

5 preferiblemente corriente abajo de la restricción 30 y separado de la boquilla de filtro.

Las dimensiones preferidas para un artículo para fumar de ejemplo de 83 mm, incluye, por ejemplo, un filtro de longitud de aproximadamente 27 mm, un

10 segmento de filtro de extremo de boquilla de aproximadamente 7 mm, agujeros de ventilación que se ubican aproximadamente 12 mm a partir del extremo de boca del artículo para fumar, un disco reductor de aproximadamente 5 mm, un segmento de estopa de acetato de celulosa de longitud aproximada 2.5 mm, y un segmento de filtro de carbón sobre estopa de longitud aproximada 7 mm.

La zona de ventilación 40 se establece con una primer fila (y opcionalmente segunda y posiblemente terceras filas) de agujeros de ventilación a lo largo del papel boquilla 16 y preferiblemente a través del tubo de filtro 48'. De acuerdo con lo anterior, se retira preferiblemente el aire a través de los agujeros de ventilación

15

20 de la zona de ventilación 40 y dentro de la cavidad 46 definida entre la restricción de flujo 30 y el segmento de filtro de boquilla 22.

Preferiblemente la zona de ventilación 40 se ubica cerca o adyacente a la restricción de flujo 30 con el fin de que retire aire a través de la zona de ventilación

25

40 a la que se le permite mezclarse con el humo de la corriente principal antes de llegar al filtro de boquilla 22. Preferiblemente, la distancia entre la zona de ventilación 40 y el filtro de boquilla 22 es de por lo menos 5 mm o está en el rango

de 5 mm a 12 mm. También preferiblemente, la restricción de flujo 30 se separa aproximadamente 4 mm a 15 mm del filtro de boquilla 22, más preferiblemente aproximadamente 6 mm a 10 mm. Estos rasgos ayudan a minimizar el impacto de los constituyente de humo de la fase particulada en el filtro de boquilla 22 que a su vez, ayuda a mantener la relación CO a alquitrán (FTC) deseada.

Preferiblemente, la zona de ventilación 40 alcanza un nivel de ventilación del artículo para fumar de por lo menos 25% y más preferiblemente por lo menos 50% a 90%.

10

Adicionalmente, las modalidades suministran una cantidad de resistencia a la aspiración deseada aunque mantiene el grado de ventilación deseado a través del conteo de bocanadas. El último tributo se logra al colocar la zona de ventilación 40 corriente abajo de la restricción de flujo 26. Adicionalmente, colocar la ventilación a lo largo de la cavidad asegura la mezcla de aire retirado dentro del filtro a través de la zona de ventilación con el humo de la corriente principal retirado de la barra de tabaco.

El disco reductor 26 puede comprender una partición (pared transversal que tiene uno o más orificios allí) que establece la restricción de flujo 30, con la partición que incluye un orificio de diámetro reducido. La partición puede ser frustocónica y convergente ya sea dentro o lejos de la dirección de flujo de humo de la corriente principal que pasa a través de este. Adicionalmente, se puede disponer un par de particiones internamente dentro del disco reductor 26 con el fin de suministrar simetría extremo a extremo para el disco reductor 26. un componente de filtro que tiene simetría extremo a extremo facilita la elaboración de barra de filtro a alta velocidad ya que el componente trabaja de igual que si o

no la maquina de fabricación de barras se orienta hacia un extremo del primer componente o se orienta hacia el otro lado.

El disco reductor 26 tiene simetría extremo a extremo de las porciones de
5 cuerpo tubular de igual longitud en lados opuestos de una pared transversal (partición). Tal fabricación de disposición del filtro se facilita por la simetría extremo a extremo del disco reductor 26.

Opcionalmente, se puede ubicar una segunda zona de ventilación corriente
10 arriba de la restricción de flujo 30 en adición a la zona de ventilación 40 como se suministro anteriormente.

La fabricación de artículos para fumar 10 descrita anteriormente se facilita con el uso de papel boquilla pre-perforado.

15

Preferiblemente la restricción de flujo 30 tiene un tamaño que contribuye a la suficiente caída de presión de tal manera que el artículo para fumar 10 presenta una resistencia a la aspiración de por lo menos 70 mm de agua o más, preferiblemente en el rango de 9 mm a 120 mm de agua. En una modalidad, la
20 restricción de flujo 30 está dimensionada para contribuir suficientemente a la caída de presión de tal manera que el artículo para fumar 10 presenta una resistencia a la aspiración de por lo menos 50 mm de agua o más, preferiblemente en el rango de 60 mm a 90 mm de agua. Preferiblemente, la partición (pared transversal) tiene un diámetro de aproximadamente 7.0 a 8.0 mm y más preferiblemente
25 aproximadamente 7.4 mm a 7.8 mm en donde la partición tiene preferiblemente uno u opcionalmente, por lo menos un orificio de un diámetro de aproximadamente 0.5 mm a aproximadamente 0.9 mm y más preferiblemente aproximadamente 0.5

mm a 0.7 mm. En razón a que la caída de la presión del componente reductor depende del área abierta, también se puede utilizar múltiples orificios. Por ejemplo, en una modalidad existe dos orificios en la partición de aproximadamente 0.5 mm de diámetro cada uno.

5

El disco reductor 26 se puede construir de papel, un plástico, polímero o un metal y más preferiblemente se puede hacer de un producto de papel o un polímero, plástico biodegradable u otro material adecuado que tiene propiedades de degradabilidad. Sin embargo de que se utilice plástico, el disco reductor 26 es

10 pequeño y el contenido no biodegradable del filtro se minimiza.

15

Una ventaja del diseño del filtro descrito anteriormente es que el filtro se puede construir a partir de técnicas de combinación simples utilizadas típicamente en la industria para fabricación de cigarrillos a altas velocidades. Adicionalmente

15 cada modalidad incluye soporte tubular alrededor de la cavidad 46 con el fin de proporcionar firmeza deseada a través de la longitud del filtro 14.

20

Adicionalmente, las modalidades proporcionan la cantidad necesaria de resistencia a la aspiración aunque mantiene el grado deseado de alta ventilación a

20 través del humo. Que el último atributo se logra al colocar la zona de ventilación 40 corrientes debajo de la zona de restricción de flujo 30.

25

Adicionalmente, colocar la ventilación en la zona de ventilación 40 en relación separada al tapón de filtro de boquilla 22 asegura la mezcla del aire

25 aspirado dentro del filtro 14 a través de la zona de ventilación 40 con humo de corriente principal aspirado de la barra de tabaco 12. En una modalidad probada,

los patrones de teñido uniforme aparecen en el extremo bucal en el filtro de boquilla 22, que es indicador de buena mezcla.

Durante el fumado de un cigarrillo construido de acuerdo con la presente descripción, se mantiene preferiblemente un grado deseado de ventilación (por ejemplo, 50% a 90%, preferiblemente aproximadamente 60% a aproximadamente 70%) a través del humo.

DIRECCIONAMIENTO DE FENÓLICOS EN HUMO DE CORRIENTE PRINCIPAL

Los filtros de acetato de celulosa (CA) con triacetina como plastificante se conocen por remover el fenol y los cresoles de la corriente principal del humo del cigarrillo de cuando se comparan con cigarrillos sin filtro sobre una base igual al alquitrán. El actual diseño de filtro reductor reduce la cantidad de tal CA en un filtro aproximadamente 50% (por ejemplo, cigarrillo convencional con un filtro de 27 mm versus un filtro reductor equivalente con 10mm a 14 mm de tales segmentos CA). La reducción de CA resulta en un incremento evidente en los niveles de fenoles por unidad de alquitrán (FCT) y cresoles por unidad de alquitrán (FTC) comparados con filtros CA convencionales, aunque la relación fenol/alquitrán y cresoles/alquitrán en el diseño de filtro reductor son aún más bajos que aquellos de los cigarrillos sin filtro sobre una base igual a alquitrán. Para contrarrestar ese efecto, se agrega un formador de aerosol tal como glicerina a la línea de corte de tabaco para compensar y reducir la relación de cresoles/alquitrán y fenoles/alquitrán, es decir, la división de glicerina sirve para contrarrestar el incremento relativo de la relación fenol/alquitrán y cresoles/alquitrán en artículos para fumar que contienen menos cantidades de CA plastificado.

Más allá de la reducción esperada debido a la dilución sola, la glicerina tiene un efecto adicional en el fenol y los polifenólicos (que incluyen catecol y hidroquinona), que se considera es una tendencia de la glicerina en la barra de tabaco a reducir los niveles de estos mediante algún mecanismo químico y/o físico. La glicerina es un agente que es diluyente de alquitrán y un agente que reduce adicionalmente mecánicamente los constituyentes de humo de la fase particulada tal como hidroquinona y catecol mediante su presencia en una barra de tabaco. La combinación reductor/glicerina se puede aplicar a cualquier nivel de suministro o "categoría de alquitrán" (alquitrán FTC) y en cualquier nivel deseado de diluyente de alquitrán.

Preferiblemente, la adición de glicerina en una barra de tabaco está en un nivel suficiente para contrarrestar la tendencia de los fenoles a pasar a través de segmentos de filtro CA de eficiencia particulada en un índice mayor de lo que lo hace aquellos con filtro CA convencionales.

La Tabla 2 describe el contenido de alquitrán bajo condiciones FTC la prueba Massachussets estricta, de un artículo para fumar de una modalidad preferida que incluye el 7% de glicerina en línea de corte y un filtro que incluye acetato de celulosa en segmentos de filtro corriente arriba y corriente abajo, un reductor de flujo entre ellos, y una cavidad corriente abajo del reductor de flujo en comunicación con una zona de ventilación. Las condiciones para fumar FTC incluyen bocanadas de 35 ml de 2 segundos de duración cada 60 segundos. Las condiciones para fumar de Massachussets incluyen bocanadas de 45 cm³ de 2 segundos de duración cada 30 segundos, con 50% de ventilación bloqueada.

Tabla 2:
Resultado de Prueba a Cigarrillo Reductor

	FCT	Massachussets
Alquitrán	6.9 mg/cigarrillo	21.4 mg/cigarrillo
Conteo de bocanada	9.0	13.1
CO	21.4 mg/cigarrillo	12.1 mg/cigarrillo
Alquitrán /bocanada	21.4 mg/bocanada	1.6 mg/bocanada
CO/bocanada	21.4 mg/bocanada	0.9 mg/bocanada
CO/alquitrán	0.5	0.6

De lo anterior, es valido notar que los valores CO/alquitrán permanecen bajos.

5

Los cigarrillos de ciertas modalidades pueden producir menos de aproximadamente menos de 0.9 mg, frecuentemente menos de aproximadamente 0.5 mg, y usualmente entre aproximadamente 0.05 mg y aproximadamente 0.3 mg de “alquitrán” FTC por bocanada en promedio cuando se fuma bajo condiciones de fumado FTC. Tales cigarrillos son cigarrillos de “ultrabaja alquitrán” que produce menos de aproximadamente 7 mg de “alquitrán” FTC. Típicamente, tales cigarrillos producen menos de aproximadamente 9 bocanadas, y frecuentemente aproximadamente 6 a aproximadamente 8 bocanadas, cuando se fuma bajo condiciones de fumado FTC.

10

15

Con referencia ahora a la Figura 9, se muestra el efecto de la glicerina aplicada al filtro de corte en los compuestos fenólicos en humo de corriente principal. Los cigarrillos de ultrabaja alquitrán que incluyen aproximadamente 2% de glicerina y sin reductor tienen aproximadamente 0.9 µg fenol/mg de alquitrán FTC. Los cigarrillos con filtro reductor de bajo alquitrán incluyen un reductor y aproximadamente 2% de glicerina tienen aproximadamente 1.35 µg de fenol/mg de alquitrán FTC. Por el contrario, Los cigarrillos con ultrabajo alquitrán incluyen

20

un reductor, un contenido de glicerina mejorado de aproximadamente 7%, y un tapón de acetato de celulosa corriente arriba que tiene aproximadamente 0.55 µg fenol/mg alquitrán FTC.

5 La Figura 10 compara el efecto de los cigarrillos que incluye un reductor y un tapón de filtro de acetato de celulosa corriente arriba y la línea de corte que incluye aproximadamente 7% de glicerina para cigarrillos que contienen un filtro que incluyen un reductor y bajos niveles de glicerina (aproximadamente 2%), estos efectos se representan con relación a los niveles fenólicos de un cigarrillo

10 convencional, comercial de ultrabajo suministro. Los cigarrillos incluyen el reductor y glicerina mejorada que muestra una reducción del casi 40% en la cantidad de fenol, aproximadamente 39% de reducción en catecol, y aproximadamente 37% de reducción en la cantidad de hidroquinona en el humo de la corriente principal. En contraste, los cigarrillos que contienen un reductor y aproximadamente 2% de

15 glicerina muestra una menor caída en catecol, un menor aumento en hidroquinona, y un aumento del 55% en fenol en el humo de corriente principal.

Con referencia a la Figura 11, una grafica ilustra el efecto de la glicerina mejorada (aproximadamente 7%) en una línea de corte en combinación con un

20 filtro que incluye un nivel de ventilación de aproximadamente 70%, un reductor y un tapón de filtro de acetato de celulosa corriente arriba en suministro FTC por alquitrán. Como se muestra, el suministro FTC/mg alquitrán de CO, 1.3-butadieno, NNK, NNN, catecol, hidroquinona, fenol, y formaldehído se reduce cuando se compara con artículos para fumar disponibles comercialmente de ultrabajo

25 suministro de alquitrán que contienen aproximadamente 2% de glicerina y artículos para fumar disponibles comercialmente de ultrabajo alquitrán (FTC) que incluyen carbono sobre estopa y aproximadamente 2% de glicerina.

Es valioso notar que los cigarrillos reductores altamente ventilados con 7% de glicerina alcanzan reducciones constituyente de humo iguales o mejores del 45 mg de carbón activado. El filtro alcanza la reducción de constituyente de humo deseada por cigarrillos de filtro de carbono sin el sabor de penalidad con los filtros de carbón.

La Figura 12 es una grafica que ilustra los constituyentes de humo FTC de una modalidad preferida de cigarrillo de ultrabajo alquitrán que incluye un reductor y 7% de glicerina según se compara con un cigarrillo de ultrabajo alquitrán que incluye 2% de glicerina y un cigarrillo de ultrabajo alquitrán que incluye 45 mg de carbón sobre estopo y 2% de glicerina. Como se muestra, el cigarrillo construido de acuerdo con una modalidad preferida muestra reducciones significativas en CO, nicotina, y 1.3-butadieno.

Adicionalmente, la Tabla 3 muestra el efecto del diseño del filtro reductor que incluye un tapón de acetato de celulosa corriente arriba y niveles de glicerina mejorados (aproximadamente 7%) sobre constituyentes de fase de gas de corriente principal de humo de cigarrillo con o sin carbón activado incluido en el filtro.

Tabla 3

	Ausencia de carbón activado en el filtro	Papel carbón activado en el filtro, que incluye 25mg a 30mg de carbón (corriente	Carbón activado sobre estopa de un filtro, que incluye 25mg a 30mg de carbón
--	--	--	--

67

		arriba de agujeros de ventilación de filtro)	(corriente arriba de agujeros de ventilación de filtro)
CO	Promedio : -59% STD : 3%	Promedio : -59% STD : 3%	Promedio : -59% STD : 3%
NO	Promedio : -50% STD : 5%	Promedio : -50% STD : 5%	Promedio : -50% STD : 5%
VOC (1.3-butadieno, acrilonitrilo, benceno, isopreno, tolueno)	Promedio : -47% STD : 8%	Promedio : -72% STD : 4%	Promedio : -71% STD : 2%
Carbonilos	Promedio : -47% STD : 7%	Promedio : -75% STD : 4%	Promedio : -71% STD : 7%
Índice de fase de vapor de gas (GVP) (CO, NO, VOC, carbonilos)	-51%	-64%	-63%

(STD es desviación estándar)

Al incluir carbón sobre papel o sobre estopa CA, corriente arriba de los agujeros de ventilación la presencia de VOC, carbonilos, y fase de vapor de gas se reducen más allá de los cigarrillos que no contienen carbón activado en adición al restrictor y 7% de niveles de glicerina.

La Tabla 4 describe la concentración de constituyentes de fase particulada de un artículo para fumar de una modalidad preferida que incluye 7% de glicerina en línea de corte y un filtro que incluye acetato de celulosa corriente arriba y segmentos de filtro corrientes abajo, un reductor de flujo entre ellos, y una cantidad corriente abajo del reductor de flujo en comunicación con una zona de

68

ventilación según se compara con artículos para fumar que incluyen una cantidad estándar de glicerina, aproximadamente 2%, y un filtro que incluye acetato de celulosa corriente arriba y segmentos de filtros corriente abajo, un reductor de flujo entre ellos, y una cavidad corriente abajo del reductor de flujo en comunicación

5 con una zona de ventilación.

Tabla 4

	Prototipo de reductor de alquitrán de bajo FTC con 7 % de glicerina en el tabaco cortado				Prototipo reductor de alquitrán de bajo FTC con glicerina estándar en el tabaco cortado			
	Promedio	STD	Comparado con cigarrillo comerciales de bajo alquitrán FTC		Promedio	STD	Comparado con cigarrillo comerciales de bajo alquitrán FTC	
			Por cigarrillo	Por alquitrán			Por cigarrillo	Por alquitrán
*alquitrán FTC (lineal), mg/cig.	5.5	0.3	-10%		6.9	0.2	16%	
*Nic. FTC (lineal),mg/cig	0.42	0.02	-21%	-12%	0.65	0.02	28%	10%
*FTC bocanadas/cig. (lineal),	9.3	0.3	21%		9.0	0.2	15%	
*CO FTC (lineal), mg/cig.	2.6	0.2	-65%	-61%	3.7	0.1	-49%	-56%
*1,3-Butadieno FTC, mg/cig.	11.4	0.3	-62%	-58%	18.2	1.3	-45%	-55%

*Acrilonitrilo FTC, mg/cig.	2.3	0.02	-61%	-57%	3.8	0.1	-30%	- 43%
*benceno FTC, mg/cig.	16	0.2	-47%	-42%	20.2	0.8	-32%	- 45%
*Isopropeno FTC, mg/cig.	112	3	-59%	-55%	163	7	-42%	- 53%
*Tolueno FTC, mg/cig.	26	0.42	-44%	-39%	34.7	1.2	-25%	-39%
Total TSNA, mg/cig.	180	8	-19%	-11%	275	12	12%	-9%
*B[a] A FTC, mg/cig.	8.4	0.2	4%	15%	11.5	0.6	42%	16%
*B[a] P FTC, mg/cig.	4.5	0.1	-4%	6%	6.0	0.4	36%	11%
*Catecol FTC, mg/cig.	18.5	0.1	-26%	-17%	31.8	1.3	20%	-2%
*Hidroquinon a FTC, ug/cig.	17.9	0.1	-27%	-18%	30.5	1.4	26%	3%
*fenol FTC, ug /cig.	3.8	0.0	-30%	-21%	9.9	0.4	89%	54%
*acetaldehído FTC, ug /cig.	168	16.4	-59%	-54%	235	35	-41%	-58%
*acroleina FTC, ug /cig.	15	1.8	-63%	-58%	21	4	-43%	-59%
*butiraldehíd o FTC, ug /cig.	12	1.16 08	-49%	-42%	18	2	-22%	-44%
*crotonaldehí do FTC, ug /cig.	3	0.46 7	-68%	-64%	7	2	-8%	-34%
*Metil Etil Ketona, ug /cig.	21	2.16 65	-53%	-47%	33	5	-21%	-43%
*propionalde	14	1.24	-55%	-49%	19	3	-36%	-55%

hído FTC, ug /cig.		14						
*glicerina en humo, mg/cig.	1.19	0.05			0.46	0.0 3		
*Total RTD, mm de H2O	81	3			80.0	3.0		
Filtro RTD, mm de H2O	388	52			446	24		
*Ventilación %	73	1			68	1		

Como se muestra en la Tabla 4, la concentración de constituyentes de fase
particulada de un artículo para fumar de una modalidad preferida incluye 7% de
glicerina en línea de corte se reduce según se compara con artículos para fumar
5 de bajo alquitrán FTC disponibles comercialmente que incluyen una cantidad
estándar (2%).

Se entenderá que la anterior descripción es de las modalidades preferidas,
y, por lo tanto, es únicamente representativo de el artículo y método para fabricar
10 el mismo. Se puede apreciar que variaciones y modificaciones de las diferentes
modalidades en claridad de las anteriores enseñanzas serán fácilmente evidentes
para aquellos expertos en la técnica. De acuerdo con lo anterior, las modalidades
de ejemplo así como también las modalidades alternas se pueden hacer sin
apartase del espíritu y alcance de los artículos y métodos como se establece en
15 las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un artículo para fumar que comprende:

5 Una barra de tabaco que incluye un material que se puede fumar, dicho material que se puede fumar incluye un formador de aerosol; y

Un filtro que comprende:

10 Un segmento de filtro que restringe el flujo en una ubicación adyacente y en una relación corriente abajo a dicho primer segmento de filtro:

15 Una cavidad en comunicación con y en relación corriente abajo a dicho segmento de filtro de restricción de flujo;

Una zona de ventilación en una ubicación a lo largo y que comunica con dicha cavidad, dicha zona de ventilación en una relación corriente abajo a dicho segmento de filtro restricción de flujo.

20

2. El artículo para fumar de la reivindicación 1, en donde dicho filtro incluye adicionalmente un tubo cilíndrico unido a dicha barra de tabaco con papel boquilla y un primer segmento de filtro en una ubicación a lo largo de dicho tubo cilíndrico adyacente y en relación corriente abajo a dicha
- 25 barra de tabaco.

fl

3. El artículo para fumar de la reivindicación 1, en donde dicho formador de aerosol es glicerina en una cantidad aproximadamente 4% aproximadamente 35% o en donde dicho formador de aerosol es glicerina en una cantidad de aproximadamente 5% a aproximadamente 15%.
- 5
4. El artículo para fumar de la reivindicación 1, en donde dicha carga que se puede fumar incluye adicionalmente un compuesto de acetato seleccionado del grupo que consiste de acetato de amonio, acetato de calcio, acetato de magnesio, y sus combinaciones.
- 10
5. El artículo para fumar de la reivindicación 1, en donde dicho material de carga que se puede fumar incluye una lámina de tabaco reconstituida triturada, dicho formador de aerosol es un componente de dicha lámina de tabaco reconstituida.
- 15
6. El artículo para fumar de la reivindicación 5, en donde dicha lámina de tabaco reconstituida se incluye en dicho material que se puede fumar en una cantidad de aproximadamente 10% aproximadamente 80% en peso del material que se puede fumar o en donde dicha lámina de tabaco reconstituida se incluye en dicho material que se puede fumar en una cantidad aproximadamente 30% a aproximadamente 50% en peso del material que se puede fumar.
- 20
7. El artículo para fumar de la reivindicación 1, en donde dicho segmento de filtro que restringe el flujo comprende un segmento tubular que tiene una pared transversal con uno o más orificios allí y en donde dicha
- 25

pared transversal se ubica centralmente entre los extremos corriente arriba y corriente abajo del segmento tubular.

- 5
8. El artículo para fumar de la reivindicación 1, en donde dicha zona de ventilación se separa de dicho filtro de boquilla a una distancia suficiente para promover la mezcla del aire aspirado a través de dicha zona de ventilación y la corriente principal de humo retirado de dicha barra de tabaco.
- 10
9. El artículo para fumar de la reivindicación 1, en donde dicho segmento de filtro que restringe el flujo incluye una restricción de flujo separado del dicho primer segmento de filtro a una distancia suficiente para reducir el impacto de componente de humo sobre las porciones de dicho segmento de filtro que restringen el flujo y en donde dicha restricción de
- 15
- flujo comprende una pluralidad de orificios, en donde cada pluralidad de orificios tiene un diámetro de aproximadamente 0.2 mm a aproximadamente 0.6 mm.
- 20
10. El artículo para fumar de la reivindicación 1, en donde dicho filtro tiene una resistencia a la aspiración predeterminada de aproximadamente 70 mm de agua o más.
- 25
11. El artículo para fumar de la reivindicación 1, que incluye adicionalmente un absorbente que contiene segmentos de filtro corriente arriba de dicho flujo de restricción.

12. El artículo para fumar de la reivindicación 1, en donde dicho filtro tiene una resistencia a la aspiración predeterminada aproximadamente 60 mm de agua aproximadamente 90 mm de agua.

5 13. El artículo para fumar de la reivindicación 1, en donde dicho segmento de filtro que restringe el flujo se hunde en el tubo cilíndrico en una ubicación adyacente y en relación corriente abajo a dicho primer segmento de filtro y en donde dicho segmento de filtro de restricción tiene un ajuste deslizante con dicho tubo cilíndrico y en donde dicho
10 tubo cilíndrico es coextensivo con la longitud de filtro.

14. El artículo para fumar de la reivindicación 1, en donde dicho segmento de filtro que restringe flujo comprende bordes biselados en los extremos corriente arriba y corriente abajo de los mismos.

15

15. El artículo para fumar de la reivindicación 1, en donde dicho segmento de filtro que restringe flujo incluye una pared transversal frustocónica, que es convergente corriente abajo corriente arriba.

20 16. El artículo para fumar de la reivindicación 15, en donde dicho segmento de filtro que restringe flujo es un disco reductor de aproximadamente 5 mm o menos de longitud.

17. Un método para tratar la corriente principal de humo que comprende:
25 Retirar humo de la corriente principal de una barra de tabaco a través de un reductor aunque comunica una zona de ventilación con dicho humo de corriente principal corriente abajo de dicho reductor; y

Durante dicha etapa de espiraron, diluir dicho humo de corriente principal con un componente de aerosol glicerina.

- 5 18. En combinación con un artículo para fumar, que comprende:
Un reductor dispuesto para establecer una resistencia predeterminada a la aspiración.

- 10 Una zona de ventilación para reducir el consumo de tabaco por bocanada;

- 15 Un diluyente de alquitrán, con el fin de producir una corriente principal de humo de relación CO/ alquitrán (FTC) de menos de 0.7 y un RTD de por lo menos 70 mm de agua,

- 20 En donde dicho diluyente de alquitrán se agrega en una cantidad suficiente para actuar como un diluyente de alquitrán y reducir los fenoles a niveles por debajo de aproximadamente 2.0 µg de fenol/mg de alquitrán FTC.

- 25 19. El método de la reivindicación 18, que comprende adicionalmente un segmento de filtro de acetato de celulosa de eficiente filtración de baja partícula de 6 denier por filamento o más.

- 20 20. El artículo para fumar que comprende:

f6

Una barra de tabaco que incluye un material que se puede fumar que incluye un agente de control fenol, un agente de control fenol que es operativo como un diluyente de alquitrán y como un mecanismo para reducir los niveles de fenol en la corriente principal de humo; y

5

Un filtro unido a la barra de tabaco mediante papel boquilla, el filtro tiene un extremo corriente arriba adyacente a la barra de tabaco, un extremo de acetato de celulosa de baja eficiencia de filtración a un extremo corriente abajo del mismo,

10

Un reductor que define por lo menos un pasaje de flujo a través de este corriente arriba del tapón de filtro,

15

Una cavidad vacía que se extiende entre el extremo corriente arriba del tapón de filtro y un extremo corriente abajo del reductor, y

Una zona de ventilación que se extiende a través del papel boquilla y en comunicación con la cavidad,

20

El reductor proporciona una resistencia a la aspiración de por lo menos 70 mm de agua y la zona de ventilación proporciona por lo menos 60% de dilución al humo de corriente principal, en donde el agente de control fenol comprende glicerina presente en la barra de tabaco en una cantidad de por lo menos 4% en peso del material para fumar en la barra de tabaco.

25

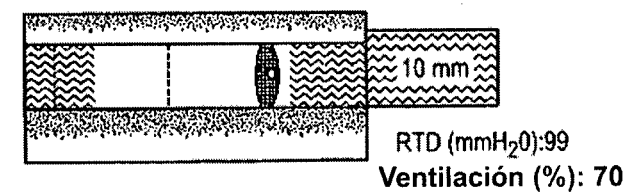
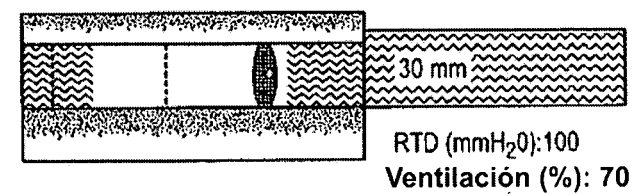
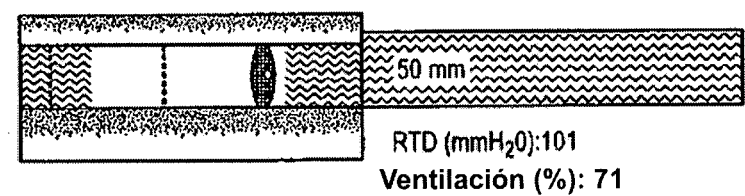
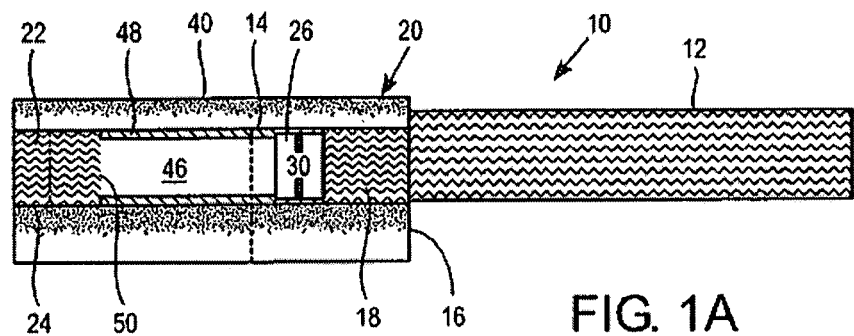
77

ARTÍCULOS PARA FUMAR CON FORMADOR DE AEROSOL Y REDUCTOR**RESUMEN**

5 Se proporciona un artículo para fumar 10 que incluye una carga que se puede fumar con un alto contenido de formador de aerosol y un filtro 14. Preferiblemente, la carga que se puede fumar incluye aproximadamente 4% en peso de glicerina a aproximadamente 35% en peso de glicerina. El filtro incluye un tubo cilíndrico 48 unido a la barra de tabaco 14 con papel boquilla 16, un primer

10 segmento de filtro 18 en una ubicación a lo largo de dicho tubo cilíndrico adyacente y en relación corriente abajo a dicha barra de tabaco, y un segmento de filtro que restringe el flujo 26 en una ubicación adyacente y en una relación corriente abajo del primer segmento de filtro. El filtro también incluye una cavidad 46 adyacente y en una relación corriente abajo del segmento de filtro que restringe

15 el flujo, y una zona de ventilación 40 en una ubicación a lo largo de la cavidad que incluye perforaciones que se extienden a través del papel boquilla y el tubo cilíndrico. Preferiblemente, la zona de ventilación está en una relación corriente abajo al segmento del filtro que restringe el flujo.



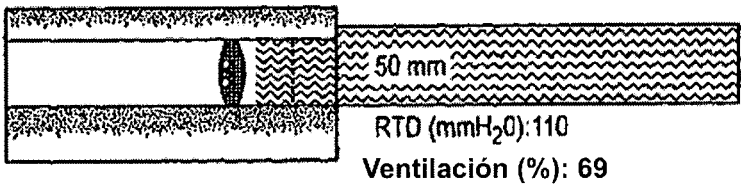


FIG. 1E

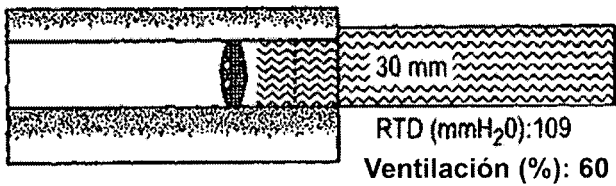


FIG. 1F

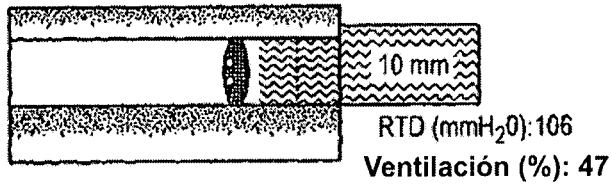


FIG. 1G

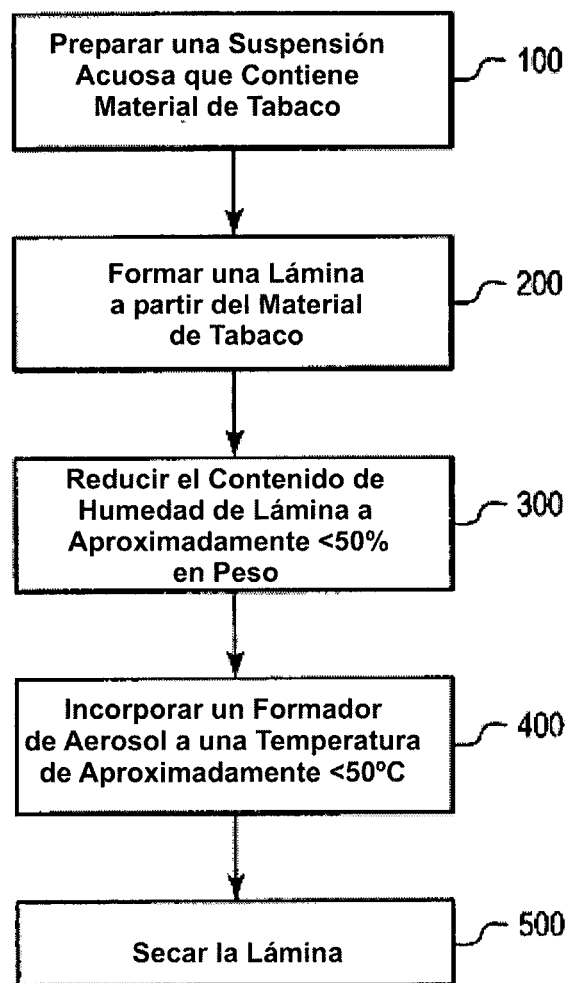


FIG. 2

81

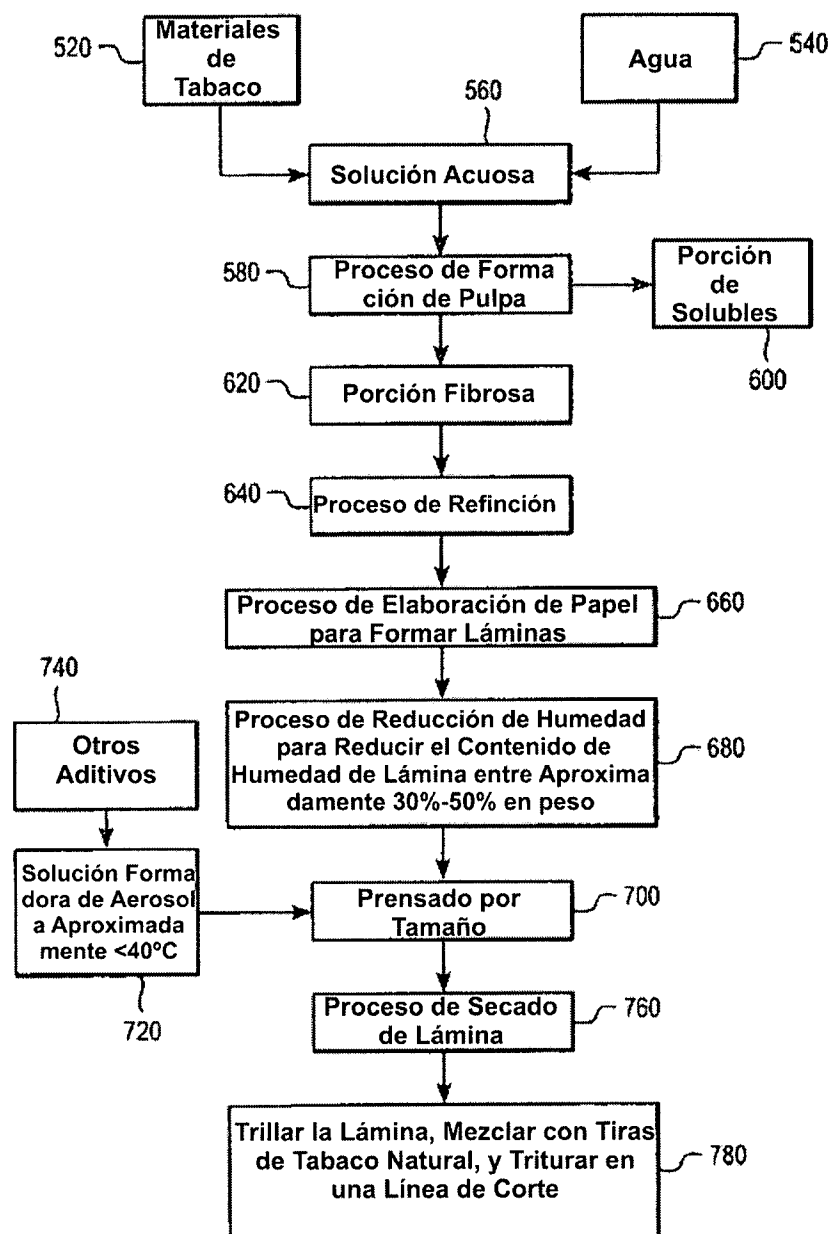


FIG. 3

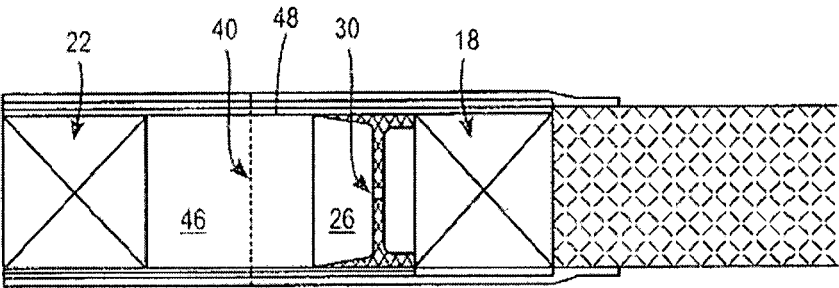


FIG. 4

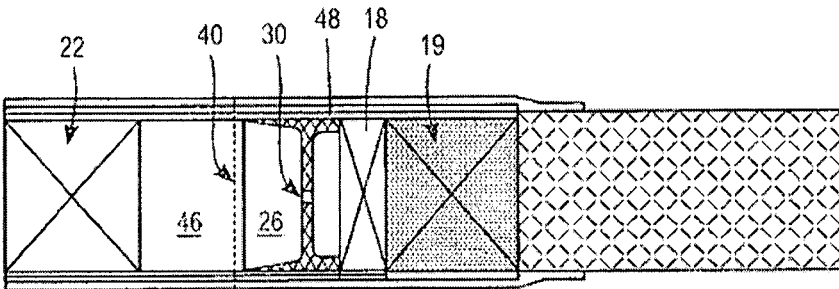


FIG. 5

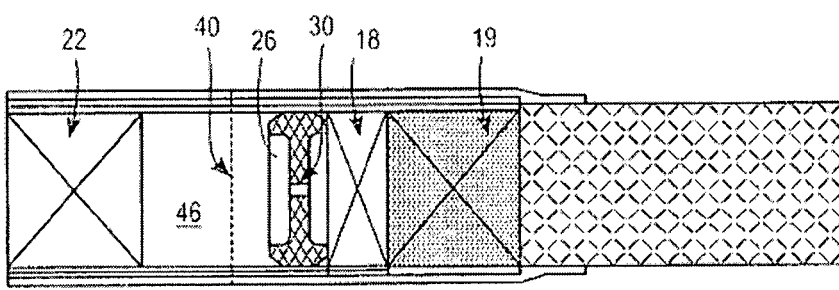


FIG. 6

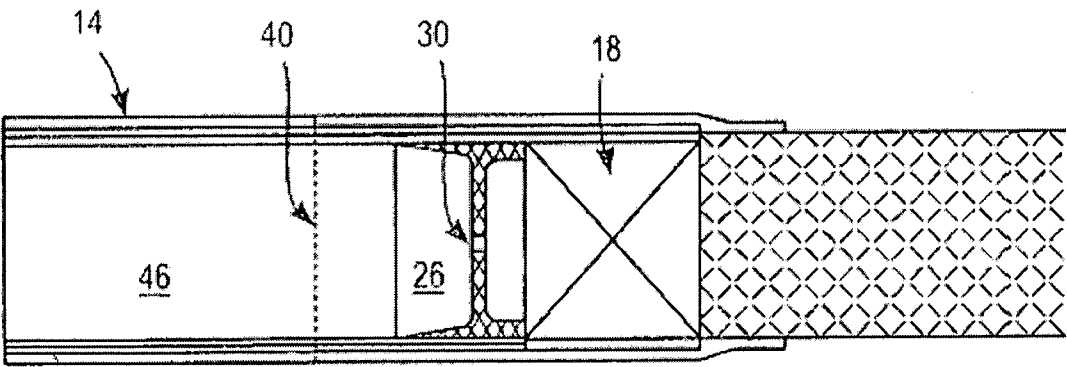


FIG. 7

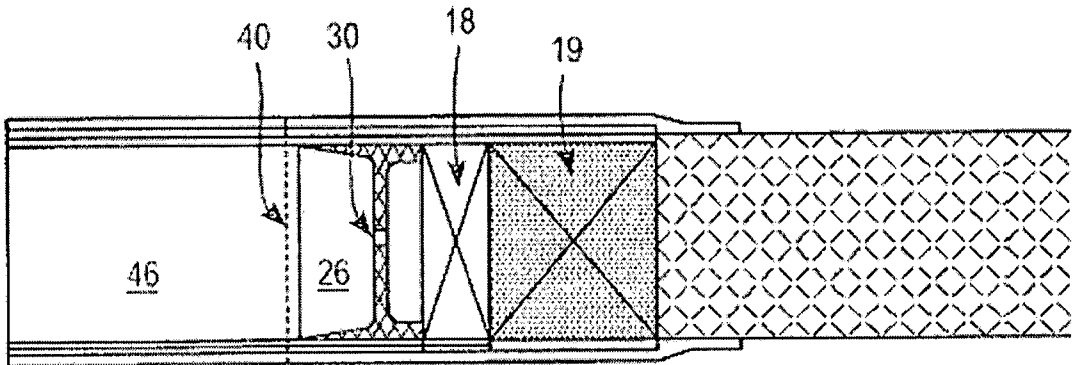


FIG. 8

7/10

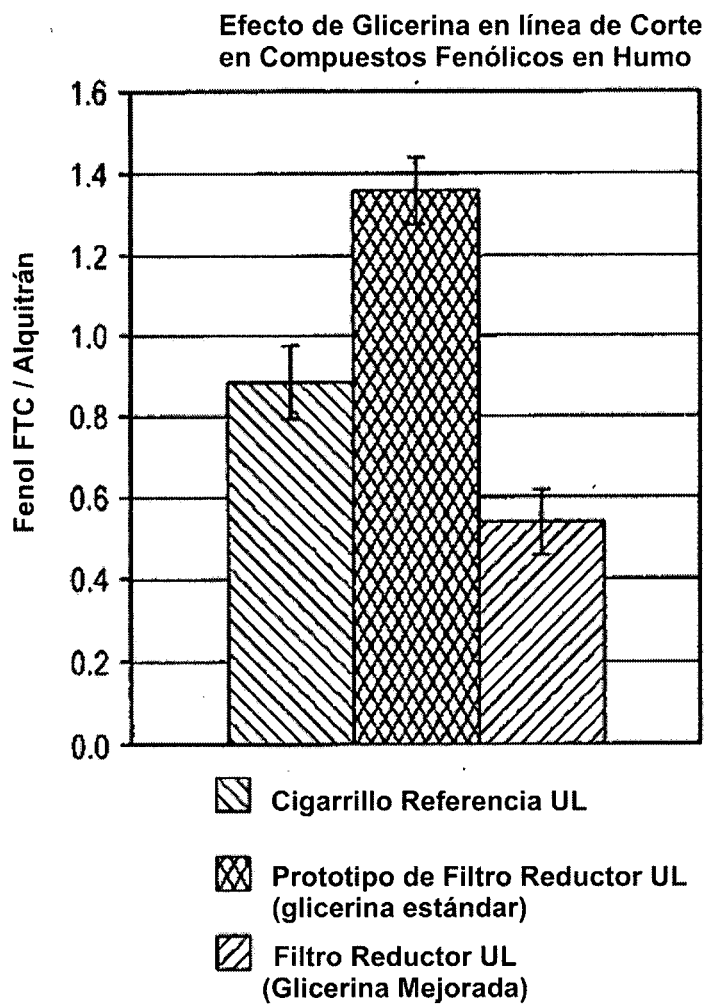


FIG. 9

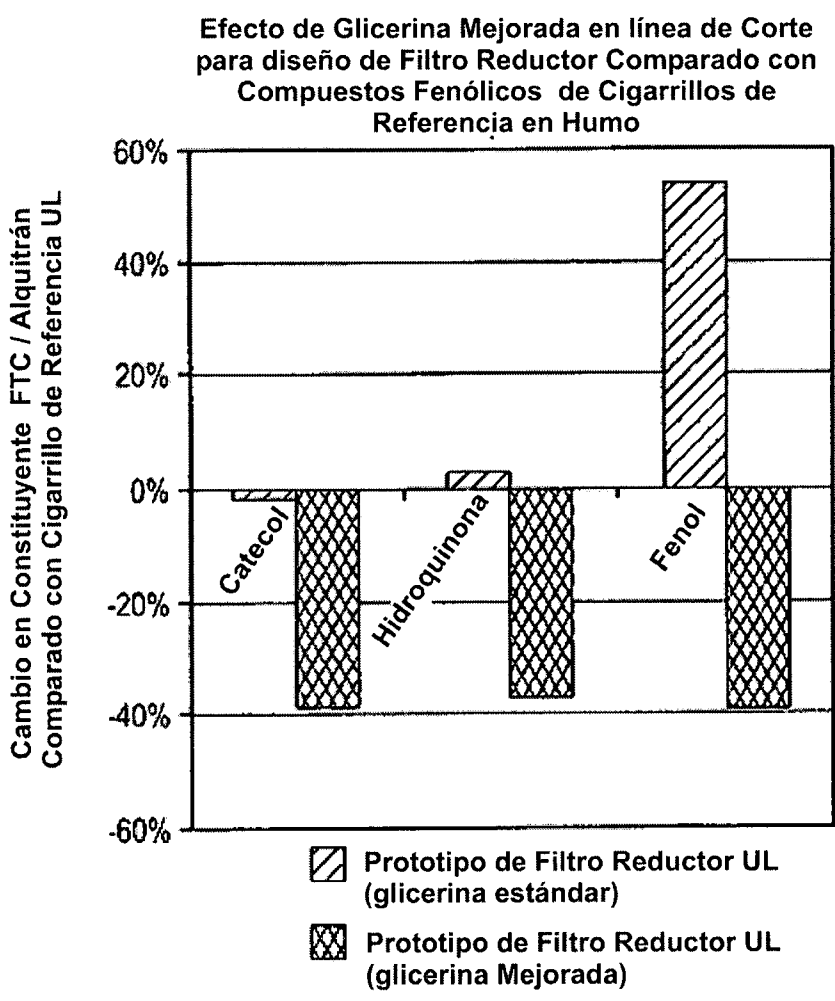


FIG. 10

Cambio en Constituyente FTC / Alquitran
Comparado con Cigarrillo de Referencia UL

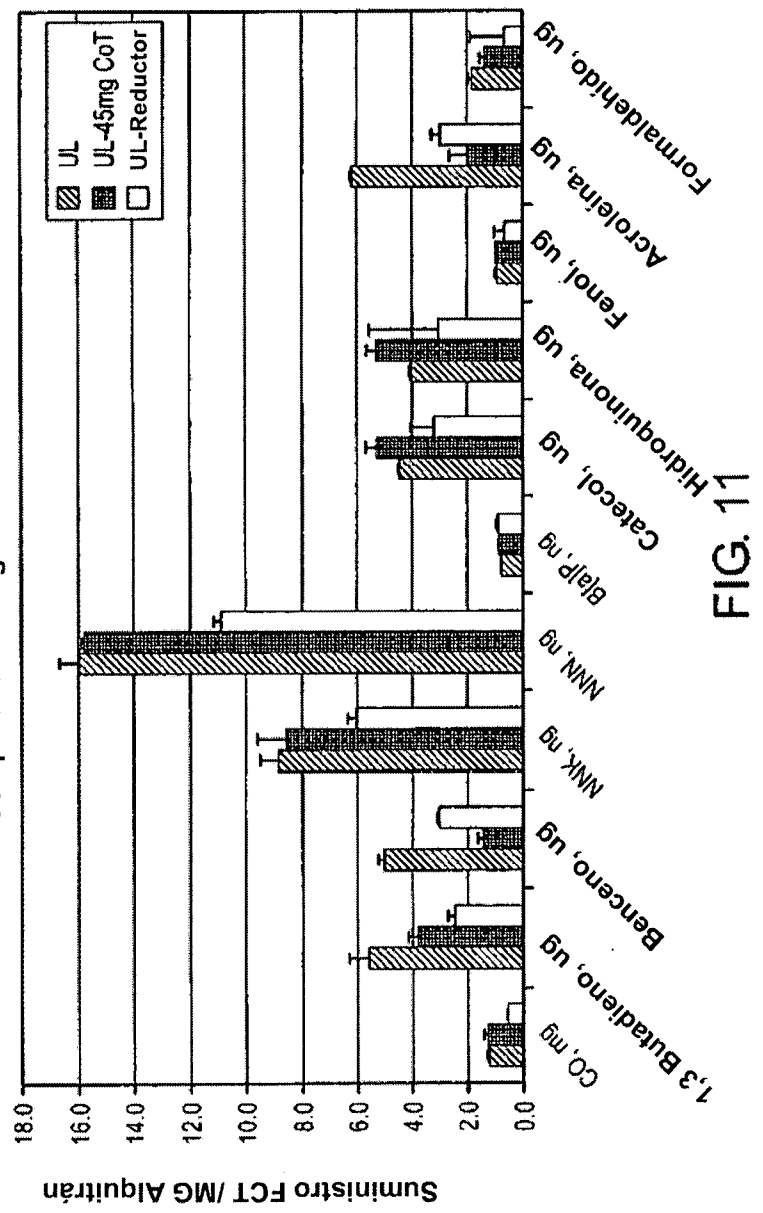


FIG. 11

Constituyen de Humo FTC de Prototipos Ultralivianos
Comparado con Cigarrillo de Referencia UL

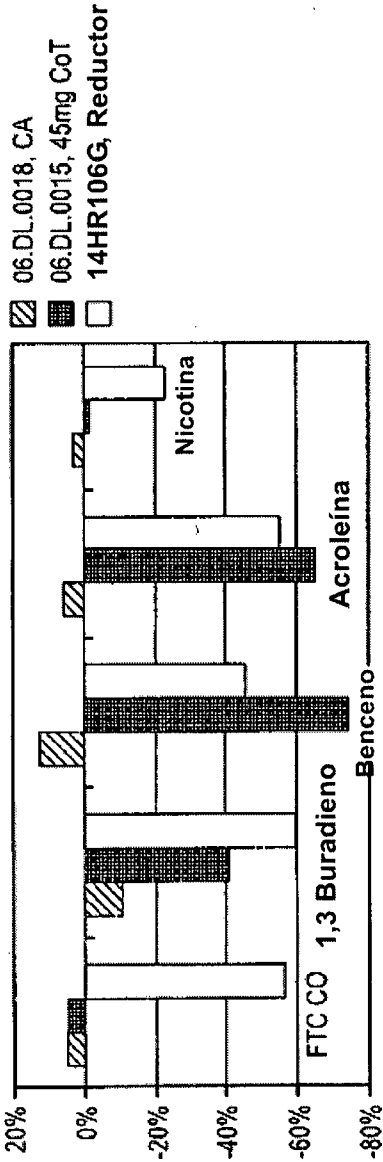


FIG. 12

87

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/IB2008/001372

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. A24D3/04

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)
A24D A24F

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

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

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	EP 0 364 256 A (ROTHMANS INT TOBACCO [GB]) 18 April 1990 (1990-04-18) page 3, line 41 - page 4, line 9; claims; figures	1, 2, 7-9, 13, 16 17-20
X Y	EP 0 482 872 A (ROTHMANS INT TOBACCO [GB] ROTHMANS INTERNATIONAL LTD [GB]) 29 April 1992 (1992-04-29) column 2, line 20 - column 3, line 52; figure 1	1, 7-9 3-6, 17-20
X Y	FR 2 481 581 A (BRITISH AMERICAN TOBACCO CO [GB]) 6 November 1981 (1981-11-06) page 5, line 5 - line 14; figure 3	1, 7, 8, 10, 12 3-6, 17-20
	-/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *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)
- *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

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

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

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.

Z document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

23 October 2008

Date of mailing of the international search report

03/11/2008

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Marzano Monterosso

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/IB2008/001372

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 3 581 748 A (CAMERON JOE) 1 June 1971 (1971-06-01)	1
Y	the whole document	3-6, 17-20
Y	US 5 598 868 A (JAKOB STEPHEN W [US] ET AL) 4 February 1997 (1997-02-04) column 5, line 39 - column 6, line 19	3-6, 17-20
A	GB 1 256 154 A (TOMKIN ABRAHAM EMIL [US]) 8 December 1971 (1971-12-08) page 2, line 84 - page 3, line 41; figures	1-20
A	WO 00/00047 A (PHILIP MORRIS PROD [US]; LAMBERT CHARLES R JR [US]; GARTHAFFNER MARTIN) 6 January 2000 (2000-01-06) the whole document	1-20
P,X	WO 2007/110650 A (PHILIP MORRIS PROD [CH]; LI SAN [US]; OLEGARIO RAQUEL [US]; BRAUNSHTEY) 4 October 2007 (2007-10-04) the whole document	1,8, 10-16
P,X	WO 2007/093757 A (BRITISH AMERICAN TOBACCO CO [GB]; AWTY EDWARD [GB]; WHITE PETER REX [G]) 23 August 2007 (2007-08-23) page 6, line 9 - page 9, line 11; figures	1,7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/IB2008/001372

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0364256	A	18-04-1990	AU 4286489 A	26-04-1990
			CA 2000427 A1	12-04-1990
			DK 499289 A	13-04-1990
			JP 2200174 A	08-08-1990
EP 0482872	A	29-04-1992	AP 247 A	14-03-1993
			AT 115368 T	15-12-1994
			AU 644690 B2	16-12-1993
			AU 8554791 A	14-05-1992
			BG 60511 B1	28-07-1995
			BR 9104585 A	09-06-1992
			CN 1061331 A	27-05-1992
			CS 9103172 A3	16-12-1992
			CU 22191 B1	31-01-1994
			CY 1832 A	01-12-1995
			DE 69105914 D1	26-01-1995
			DE 69105914 T2	27-07-1995
			DK 482872 T3	01-05-1995
			ES 2068522 T3	16-04-1995
			FI 915054 A	27-04-1992
			GR 3015084 T3	31-05-1995
			HU 66931 A2	30-01-1995
			IE 913717 A1	22-05-1992
			IS 3766 A	27-04-1992
			JP 4262773 A	18-09-1992
			MA 22324 A1	01-07-1992
			MX 9101730 A1	05-06-1992
			NO 914076 A	27-04-1992
			NZ 240084 A	22-12-1994
			PL 292172 A1	15-06-1992
			PT 8860 U	31-01-1994
			RU 2001591 C1	30-10-1993
			ZA 9108002 A	24-06-1992
FR 2481581	A	06-11-1981	AU 540784 B2	06-12-1984
			AU 6946781 A	05-11-1981
			BE 888461 A1	17-08-1981
			BR 8102811 A	01-09-1981
			CA 1156533 A1	08-11-1983
			CH 641016 A5	15-02-1984
			DE 3116052 A1	11-03-1982
			DE 3153420 C2	24-12-1992
			DK 191681 A	02-11-1981
			FI 811202 A	02-11-1981
			GB 2078086 A	06-01-1982
			HK 29984 A	13-04-1984
			JP 1300812 C	14-02-1986
			JP 56169579 A	26-12-1981
			JP 60020986 B	24-05-1985
			MY 21185 A	31-12-1985
			NL 8102081 A	01-12-1981
			NO 811437 A	02-11-1981
			NZ 196978 A	18-11-1983
			SE 450327 B	22-06-1987
			SE 8102648 A	02-11-1981
			SG 82083 G	03-08-1984
			US 4380241 A	19-04-1983
			ZA 8102491 A	30-06-1982

91

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/IB2008/001372

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 3581748	A	01-06-1971	NONE	
US 5598868	A	04-02-1997	NONE	
GB 1256154	A	08-12-1971	DE 1960364 A1 US 3496945 A	22-07-1971 24-02-1970
WO 0000047	A	06-01-2000	AU 4847399 A	17-01-2000
WO 2007110650	A	04-10-2007	NONE	
WO 2007093757	A	23-08-2007	AR 059453 A1 AU 2007216341 A1	09-04-2008 23-08-2007

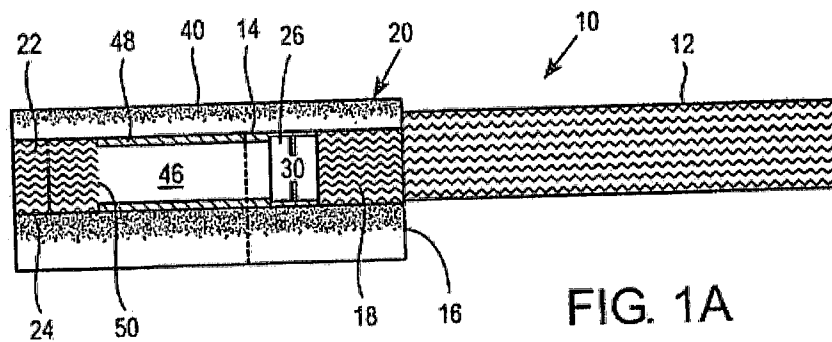


FIG. 1A

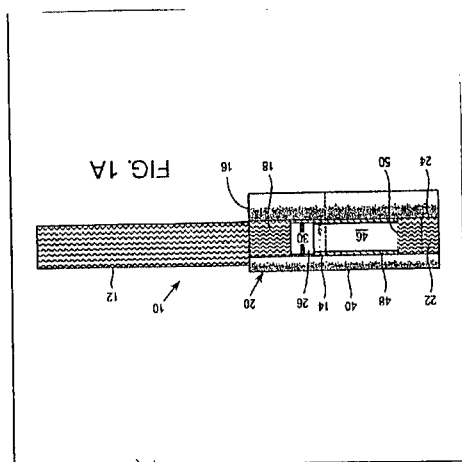


FIG. 1A

3

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 80011

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 09-111147- -00000-0000

Fecha: 2009-10-07 16:38:28 Dep. 2020 NUECREACIONE
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 96

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 09 - 62,585
FECHA : AGOSTO 24 DE 2009

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
CAVELIER ABOGADOS	CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	17854631	24/08/2009	34,584,000.00

***** CONCEPTO *****

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO	
1	50005-01-09	OTROS SERVICIOS DE PROPIEDAD I	*** TASA ANUAL AÑOS 13 a 16 PARA MANT	651,000.00

TOTAL : \$ 651,000.00

SON: SEISCIENTOS CINCUENTA Y UNO MIL PESOS

RESPONSABLE :

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No.

0010:12770-841-027-0.

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 8001760

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 09-111147- -00000-0000

Fecha: 2009-10-07 16:38:28 Dep. 2020 NUECREACIONE
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 96

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 09 - 66,495

FECHA : SEPTIEMBRE 7 DE 2009

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
CAVELIER ABOGADOS	CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	17854583	07/09/2009	52,455,000.00

***** C O N C E P T O *****

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-09	OTROS SERVICIOS DE PROPIEDAD I	21 CERTIFICACIONES
			12,000.00
		TOTAL :	\$ 12,000.00

SON: DOCE MIL PESOS

RESPONSABLE :

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

0010: 12770-841-027-0

96

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 09-111147-00000-0000

Fecha: 2009-10-07 16:38:28 Dep. 2020 NUECREACIONE
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 96

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800176089-2

CERTIFICACION DE EXCEDENTE : 09 - 66,649
FECHA : SEPTIEMBRE 7 DE 2009

**** CONSIGNACION ****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	Vr. PAGO
CAVELIER ABOGADOS	CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	17854583	07/09/2009	52,455,000.00

**** CONCEPTO ****

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-09	OTROS SERVICIOS DE PROPIEDAD I	
99		OTROS SERVICIOS ADMINISTRATIVOS	5,000.00
		TOTAL :	\$ 5,000.00

SON: CINCO MIL PESOS

RESPONSABLE :

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

ESTA CERTIFICACION DE EXCEDENTE DE PAGO SOLO PODRA SER UTILIZADA
COMO PARTE DE LA CANCELACION DE UNA TARIFA VIGENTE Y NO PODRA SER
SUSTITUIDA POR NINGUN RECIBO.

0010:12770-846-027-0



Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

REQUISITOS MINIMOS PARA ADMISION A TRAMITE

PCT

PATENTE DE INVENCION ☒

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 09-111147-00000-0000

Fecha: 2009-10-07 16:38:28 Dep. 2020 NUECREACIONE
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 96

- ◆ Indicación de que se solicita la concesión de una patente ☒
- ◆ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud ☒
- ◆ Descripción de la invención ☒
- ◆ Dibujos de ser estos pertinentes ☒
- ◆ Comprobante de pago de las tasas establecidas ☒

COMPLETA ☒

INCOMPLETA ☐

DISEÑO INDUSTRIAL ☐

- ◆ Indicación de que se solicita el registro de Diseño Industrial ☐
- ◆ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud ☐
- ◆ Representación gráfica y fotográfica del Diseño Industrial o muestra del material que incorpora el diseño ☐
- ◆ Comprobante de pago de las tasas establecidas ☐

COMPLETA ☐

INCOMPLETA ☐

ESQUEMA DE TRAZADO ☐

- ◆ Indicación de que se solicita el registro de un Esquema de Trazado ☐
- ◆ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud ☐
- ◆ Representación gráfica del esquema trazado ☐
- ◆ Comprobante de pago de las tasas establecidas ☐

COMPLETA ☐

INCOMPLETA ☐

Firma Responsable 

Fecha _____

Carrera 13 No. 27-00 Piso 5, 7 y 10
Conmutador: 3 82 08 40
Fax: 350 52 20
E-mail: info@sic.gov.co
www.sic.gov.co
Bogotá, D.C., Colombia

REPUBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Bogotá,
2020

Doctor(a)
SUAREZ DE PAEZ LUZ CLEMENCIA
Apoderado(a) y/o Representante de
PHILIP MORRIS PRODUCTS S.A.

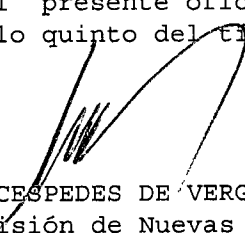
REFERENCIA	Radicación No.	9 111147
	Solicitud internacional	PCT/IB2008/001372
	Fecha inicio fase nacional	09/10/2009
	Trámite	11
	Evento	378
	Actuación	430
	Oficio No.	11601

Como resultado del examen de forma, realizado con fundamento en el artículo 38 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, artículo 27 del Tratado de Cooperación en Materia de Patentes (PCT), regla 51 bis del Reglamento y Circular Única de la Superintendencia de Industria y Comercio, se le comunica que:

1. La solicitud no contiene la copia del documento en que consta la cesión del derecho a la patente del inventor al solicitante o a su causante, conforme a lo establecido por el artículo 26 literal k) de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina. Cuando se trate de documentos otorgados en el extranjero, estos deberán legalizarse de conformidad con lo dispuesto por los artículos 259 y 260 del Código de Procedimiento Civil. Cuando se trate de las declaraciones a que hace referencia la Regla 4.17 ii) del Tratado de Cooperación en Materia de Patentes PCT., el alcance de las tales declaraciones se determinará según indiquen claramente una cesión de derechos del inventor al solicitante o su causante, de conformidad con lo dispuesto en el numeral 5.2.15 del Capítulo Quinto, Título X de la Circular Única de Superintendencia de Industria y Comercio.

En cumplimiento de lo dispuesto por el artículo 39 de la Decisión 486, se le requiere para que dentro del término de dos meses siguientes a la fecha de notificación del presente oficio, complete los requisitos anteriormente enunciados. En caso de no dar cumplimiento al presente requerimiento, la solicitud se considerará abandonada y perderá su prelación.

Notifíquese el presente oficio conforme a lo dispuesto en el numeral 5.2, literal e), del capítulo quinto del título primero de la Circular Única No.10 de 2001.


ALIX CARMENZA CESPEDES DE VERGEL
Jefe de la división de Nuevas Creaciones

El anterior requerimiento fue notificado por fijación en lista de
fecha 16 OCT. 2009
adpall