



Organization y
Digitalización CSA Lt

Industria y Comercio

SUPERINTENDENCIA

PCT

INVENTARIO

Delegatura de Propiedad Industrial
División de Nuevas Creaciones

**SOLICITUD
PATENTE DE INVENCION**

10-85361

21. EXPEDIENTE No.

54. TÍTULO

PROCESO PARA LA PRODUCCION DE UNA FUENTE DE
CALOR CILINDRICA

51. CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL

71. SOLICITANTE

PHILIP MORRIS PRODUCTS S.A.

DOMICILIO

NEUCHÂTEL, 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. 10-085361- -00000-0000

Fecha: 2010-07-13 16:42:26 Dep. 2020 DIR.NULVASCH
Tra. 11 PATENTLIYII Eje: 378 FASLNACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 68

FORMULARIO UNICO DE SOLICITUD DE PATENTE
PCT
ENTRADA EN FASE NACIONAL

SOLICITUD DE:

1

- ☒ 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.☐

C.E.☐

NIT☐

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.☒

C.E.☐

NIT☐

Otro☐

Cual

Número 35.456.344 T.P 23.555

4

INVENTOR (ES)
(72)

1. **Dr. Frank Jorg CLEMENS**
EMPA Dubendorf,
Laboratory for High performance Ceramics,
Ueberlandstrasse 129,
8600 Duebendorf,
Suiza

2. **Friedrich RAETHER**
Am Sonnenhang 13,
97204 Hoechberg,
Alemania

3. **Jens BABER**
Sedanstr, 5,
97082 Wurzburg,
Alemania

4. **Holger FRIEDRICH**
Am Sonnenhang 3,
95482 Grunstein,
Alemania

5

PCT (86)

Solicitud Internacional No. PCT/IB2008/003691 Fecha: 15 de diciembre de 2008
Publicación Internacional No. WO 2009/074870 A3 Fecha: 18 de junio de 2009

6

Título (54)

PROCESO PARA LA PRODUCCIÓN DE UNA FUENTE DE CALOR CILÍNDRICA

7

Clasificación Internacional (51) B29C 047/002 B 05 C 3/00

8

Prioridad

SI☒ NO☐

(33) Pais de Origen

EP

(32) Fecha

13 de diciembre de 2007

(31) Número de Solicitud

07254857.1

9

Comprobante de pago No.: 10-52,196**Fecha:** 28 de junio de 2010**Comprobante de pago No.:** 10-54,655**Fecha:** 06 de julio de 2010**Comprobante de pago No.:** 10-55,133**Fecha:** 06 de julio de 2010**Comprobante de pago No.:** 10-55,212**Fecha:** 06 de julio de 2010**Comprobante de pago No.:** 10-55,213**Fecha:** 06 de julio de 2010

10

Anexos:

- ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud por \$ 554.000.00.
- ☒ Comprobante de pago por 4 reivindicaciones adicionales después de la décima reivindicación por \$104.000.00.
- ☒ 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

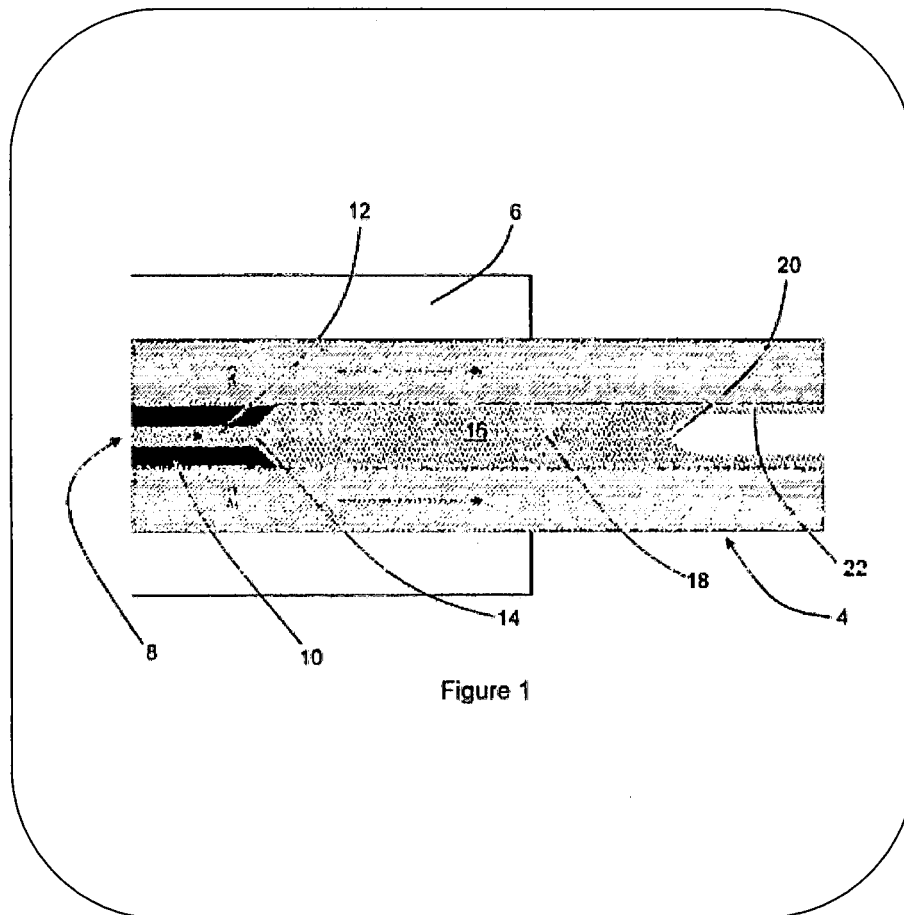


Figure 1

12

Solicito la concesión de la patente,

NOMBRE:

LUZ CLEMENCIA DE PAEZ

FIRMA :

Luiz Clemencia de Paez
C.C. 35.456.344 de Usaquén T.P. 23.555

SCT

4

DOCUMENTOS ANEXOS

1. ☒ Publicación Internacional WO 2009/074870 A3

Descripción:

Páginas 12 en el idioma original

Páginas 24 en español

Reivindicaciones: Número (s) 14

Figuras: Número (s) 2

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

3. ☒ Extracto de publicación.

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

Notaría
Sexta

6

DEL CÍRCULO DE BOGOTÁ, D.C.

COPIA NUMERO 4

DE LA ESCRITURA NUMERO:
FECHA: 19/Marzo/2010

1.444

ACTO O CONTRATO:
PODER GENERAL
OTORGANTES:
PHILIP MORRIS PRODUCTS S.A.,
LUZ CLEMENCIA DE PAEZ



CERTIFICADO SC 3980-1
PRESTACION DEL
SERVICIO PUBLICO
NOTARIAL
ISO 9001:2000
NTC-ISO 9001:2000



AMPARO QUINTERO ARTURO

NOTARIA SEXTA

CARRERA 9 No. 69-31 - PBX: 317 01 00 - FAX: 314 56 41

Correo Electrónico: notaria6debgta@etb.net.co



ESCRITURA PUBLICA NUMERO - - - 1444 - - -
-- MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y CUATRO --
DE FECHA: MARZO DIECINUEVE (19) - - -
DEL AÑO DOS MIL DIEZ (2.010) - - -

OTORGADA EN LA NOTARIA SEXTA (6a) DEL CIRCULO

DE BOGOTA D.C. -----

CLASE DE ACTO O CONTRATO: PODER ESPECIAL -----

DE: CAVELIER ABOGADOS -----

A: LUZ CLEMENCIA DE PÁEZ, NIDIA OSORIO LÓPEZ, OSCAR FERNANDO
CORREA BARBOSA, EDNA DARMELY SARMIENTO CHARRY y JORGE
CHAVARRO ARIZTIZABAL -----

En la ciudad de Bogotá D.C. República de Colombia, ante mí, AMPARO QUINTERO

ARTURO - - - Notaria sexta (6a.) de éste círculo notarial, se otorgó la
presente escritura pública que se consigna en los siguientes términos: -----

COMPARECENCIA: Con minuta escrita, compareció el señor **CARLOS
ALBERTO GALLÓN GIRALDO**, mayor de edad, vecino de esta ciudad, casado,
identificado con la cédula de ciudadanía No. 19.066.425 de Bogotá, y dijo:-----

ESTIPULACIONES: -----

PRIMERA.- Que obra en su calidad de representante legal de la sociedad
denominada **CAVELIER ABOGADOS** domiciliada en la **Carrera 4 No. 72-35,**
Bogotá, Colombia. -----

SEGUNDA: Que **PHILIP MORRIS PRODUCTS S.A.**, sociedad constituida y
existente bajo las leyes de Suiza, domiciliada en Neuchâtel, Suiza, designó a
CAVELIER ABOGADOS como su representante para la Propiedad Industrial en
Colombia con facultades de nombrar apoderados tal como consta en la copia
auténtica del documento de representación que se protocoliza.-----

TERCERA.- Que en su carácter de representante legal de **CAVELIER
ABOGADOS**, y en desarrollo de la facultad otorgada por **PHILIP MORRIS
PRODUCTS S.A.**, confiere poder a los abogados **LUZ CLEMENCIA DE PAEZ,**
T.P.A. No. 23.555, identificada con cédula de ciudadanía número 35.456.344 de
Usaquen, **NIDIA OSORIO LOPEZ,** T.P.A. No.73.366, identificada con cédula de
ciudadanía número 39.787.682 de Bogotá, **OSCAR FERNANDO CORREA
BARBOSA,** T.P.A. No. 71.027 identificado con cédula de ciudadanía número

79.524.634 de Bogotá, **EDNA DARMELY SARMIENTO CHARRY**, T.P.A. 65.794 identificada con cédula de ciudadanía número 52.006.265 de Bogotá y **JORGE CHAVARRO ARIZTIZABAL**, T.P.A. No. 40.119, identificado con cédula de ciudadanía número 16.209.380 de Cartago (Valle), mayores de edad, vecinos de Bogotá, para que representen a la sociedad a cuyo nombre actúa, ante cualesquiera entidades o personas, ejerzan o no jurisdicción, incluyendo 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, diseños industriales, trazado de circuitos integrados, secretos industriales; el registro de marcas de fábrica, colectivas, defensivas, de servicio, lemas comerciales, nombres comerciales, enseñas, variedades vegetales, denominaciones de origen e indicaciones de procedencia, 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, cancelación administrativa o judicial, nulidad, medidas cautelares, concesión de licencias, la tutela, la protección de secretos industriales y de nombres de dominio junto con su administración y pago; y en general los procesos civiles, penales, administrativos o contencioso- administrativos, de conciliación, arbitramento, tutela relacionados con estos derechos; acciones y procesos que promovamos o se nos promuevan. -----

CUARTO.- Que los apoderados designados están facultados en todos los asuntos arriba determinados para sustituir este mandato, transigir, conciliar, arbitrar, admitir los hechos del proceso, desistir, cancelar, recibir, renunciar y ratificar los actos de agentes oficiosos. -----

QUINTO- Que protocoliza con la presente escritura, un certificado expedido por la Cámara de Comercio de Bogotá, que acredita la constitución y personería de la sociedad **CAVELIER ABOGADOS**, igualmente protocoliza copia autenticada del documento de representación otorgado el día 02 de Diciembre de 2009 - - - por **PHILIP MORRIS PRODUCTS S.A.**, documento que está debidamente legalizado -----

PHILIP MORRIS PRODUCTS S.A.

domiciliado (s)
en/of

Neuchâtel, Switzerland

Por el presente nombramos a CAVELIER ABOGADOS, sociedad colectiva constituida de conformidad con las leyes de la República de Colombia, mediante Escritura Pública No. 6233 del 10 de septiembre de 1974, otorgada en la Notaría Sexta del Circuito de Bogotá, domiciliada en Bogotá D.C., con matrícula mercantil No. 00820237 y NIT 860041367-3, domiciliada en la Carrera 4a No. 72-35, Bogotá, Colombia, como nuestra representante en todos los asuntos de Propiedad Industrial, con facultad para recibir notificaciones y nombrar apoderados judiciales o extrajudiciales.

CAVELIER ABOGADOS también podrá representarnos, con las mismas facultades arriba indicadas, ante cualesquiera entidades o personas, ejerzan o no jurisdicción, autoridades administrativas o jurisdiccionales, tribunales de arbitramento, en asuntos de naturaleza civil, comercial, penal, constitucional, competencia, competencia decenal, administrativa, contencioso administrativa, protección del consumidor, variedades vegetales, nombres de dominio, oposiciones u observaciones, cancelación administrativa y judicial, nulidad, medidas cautelares, concesión de licencias, acciones de tutela, la protección de secretos industriales, derecho regulatorio y en general para que nos represente en cualesquiera acciones y procesos que promovamos o se nos promuevan.

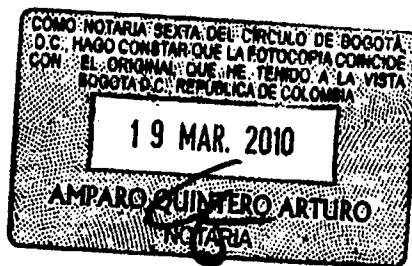
La representante podrá, en nuestro nombre, designar apoderados para actuar ante autoridades administrativas y judiciales, por vía extrajudicial y también procesalmente en nuestro nombre, como demandantes, como demandados, como litisconsortes, como agentes oficiales, como terceros, por llamamiento en garantía o como intervinientes ad excludendum. Dentro de esta autorización, la representante podrá facultar a los apoderados que ella designe para transigir, conciliar, admitir los hechos del proceso, desistir, cancelar, recibir,

© CAVELIER ABOGADOS

Do hereby appoint CAVELIER ABOGADOS, a general partnership organized under the laws of the Republic of Colombia by means of Public Deed No. 6233 of September 10, 1974, granted at Notary Sixth of the Bogota Circuit, domiciled in Bogota D.C., with Mercantile Registration No. 00820237 and Taxpayer Identification Number 860041367-3, domiciled at Carrera 4a No. 72-35, Bogota, Colombia, as our representative for all Industrial Property matters with faculty to receive notifications and appoint attorneys in and out of Court.

CAVELIER ABOGADOS may also represent us, with the same faculties stated above, before any entities or persons, with or without jurisdiction, administrative or jurisdictional authorities, courts of arbitration, in civil, commercial, criminal, constitutional, competition, unfair competition, administrative, administrative contentious, consumer protection, plant varieties, domain names, opposition or observation matters, administrative and Court cancellation, nullity, precautionary measures, licensing, action for writ mandamus, protection of trade secrets, regulatory law and in general represent us in any actions and suits instituted by us or against us.

The representative may, in our name, designate attorneys to act before administrative and judicial authorities, through out-of-court channels, and also procedurally in our name as plaintiff, defendant, joint ligant, representative without power of attorney, third party, when summoned to appear in court or as intervener ad excludendum. Under this authorization, the representative may empower the attorneys appointed thereby to compromise, conciliate, admit the facts of the case, desist, cancel, receive, resign and substitute the



Por/by _____

Firma/Signature _____

Nota:

PARA SOCIEDADES

El documento de Representación deberá ser firmado por el representante legal de la compañía, autenticado ante Notario Público y legalizado*.

El Notario deberá certificar: i) que la compañía existe; ii) que ejerce su objeto social; y iii) que la persona que firma está autorizada para otorgar este documento.

*La legalización podrá ser por Apostilla si el país del otorgante hace parte de la Convención de La Haya del 5 de octubre de 1961 o ante el Cónsul de Colombia en caso contrario.

PARA PERSONAS NATURALES

El documento de Representación deberá ser firmado por el otorgante: El Notario Público deberá certificar que la persona que firma es quien dice ser.

Posteriormente el documento de Representación deberá ser legalizado por Apostilla si el país del otorgante hace parte de la Convención de La Haya del 5 de octubre de 1961 o ante el Cónsul de Colombia en caso contrario.

Note:

FOR CORPORATIONS

The Representation document ought to be signed by the legal representative of the company, notarized and legalized*.

The Notary Public must certify: i) that the company legally exists; ii) that it is in exercise of its corporate purposes; and iii) that the person who signs the Representation document is authorized to do so.

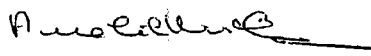
* Legalization may be made by Apostille if the issuing country is a member of the The Hague Convention of October 5, 1961, or before the Colombian Consulate if otherwise.

FOR INDIVIDUALS

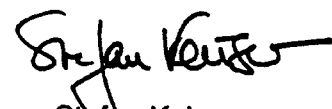
The Representation should be signed by the grantor. The Notary Public should certify that the person signing is who he/she purports to be.

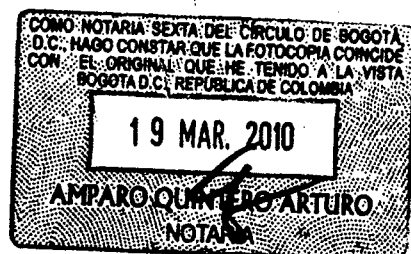
Subsequently, the Representation document should be legalized by Apostille if the issuing country is a member of the The Hague Convention of October 5, 1961 or before the Colombian Consulate if otherwise.

© CAVELIER ABOGADOS


Aurélie Nusbaum, Counsel

PHILIP MORRIS PRODUCTS S.A.
2000 NEUCHÂTEL


Stefan Kaiser
Patent Counsel
Philip Morris Products S.A.



LEGALISATION :

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

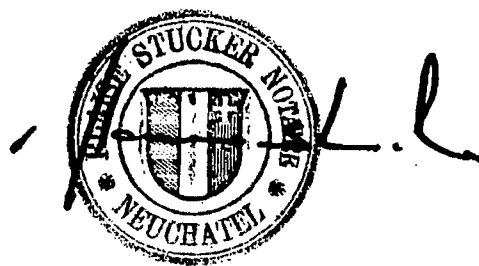
- M. Stefan Kaiser, né le 19 mars 1971, originaire d'Allemagne, à Neuchâtel, Patent Counsel -----

- Mme Aurélie Nusbaum, née à Oullins (France), le 31 janvier 1973, française, fille de Gérard, divorcée, domiciliée à Saint-Légier-La Chiésaz (VD), Counsel -----

qu'elles engagent par leur signature collective à deux.-----

Neuchâtel, le deux décembre deux mille neuf (2 décembre 2009) -----

Rép. Gén. Vol. 84 No 97-----



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/Suisse

Attesté

5. à Neuchâtel

6. le 02/12/2009

7. par la chancellerie d'Etat

8. sous No 2616

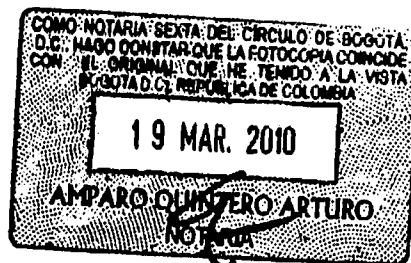
9. Sceau/timbre

10. Signature



Chancellerie d'Etat

Séverine Despland



TRADUCCION OFICIAL NO.155/2010.-

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 INTÉRPRETE OFICIAL POR RESOLUCION NO. 3618 DEL MINISTERIO DE JUSTICIA DE COLOMBIA, DE FECHA 6 DE SEPTIEMBRE, 1972.

TRADUCCIÓN DE LOS SELLOS QUE SE ENCUENTRAN EN EL PODER OTORGADO POR **PHILIP MORRIS PRODUCTS S.A.**, DOMICILIADA NEUCHÂTEL, SUIZA, A **CAVELIER ABOGADOS**

PHILIP MORRIS PRODUCTS S.A. 2000 NEUCHÂTEL

FIRMADO: AURELIE NUSBAUM, ASESOR

FIRMADO: STEFAN KAISER, ASESOR DE PATENTE

LEGALIZACION

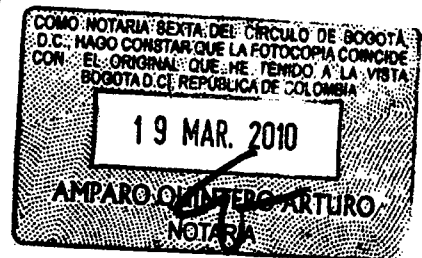
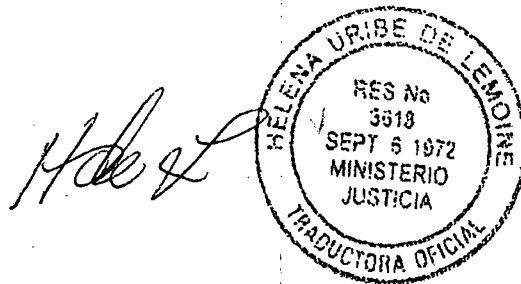
VISTO PARA LEGALIZACION DE LA FIRMA SOCIAL DE PHILIP MORRIS PRODUCTS S.A. DE NEUCHÂTEL, COLOCADAS POR:

- SEÑOR STEFAN KAISER, NACIDO EL 19 DE MARZO DE 1971, ORIGINARIO DE ALEMANIA, EN NEUCHÂTEL, ASESOR DE PATENTE.
- SEÑORA AURELIE NUSBAUM, NACIDA EN OUILLENS, FRANCIA, EL 31 DE ENERO DE 1973, FRANCESA, HIJA DE GERARD, DIVORCIADA, DOMICILIADA EN SAINT-LEGER-LA CHIESAZ (VD), ASESOR QUIENES COMPROMETEN A LA SOCIEDAD CON SUS FIRMAS CONJUNTAS.

NEUCHÂTEL, 2 DE DICIEMBRE DE 2009.

REP.GEN. VOL.84 NO. 97

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: NEUCHATEL

6. EL: 2 DE DICIEMBRE DE 2009

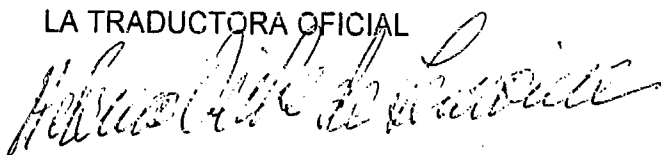
7. POR: LA CANCELLERIA DE ESTADO

8. BAJO EL NO. **2616**

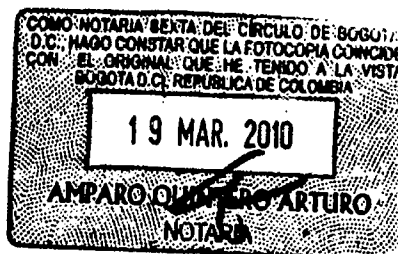
9. SELLO: REPÚBLICA Y CANTÓN DE NEUCHÂTEL

10. FIRMADO: SÉVERINE DESPLAND

LA TRADUCTORA OFICIAL



HELENA URIBE DE LEMOINE



9



01



* 9 0 8 4 8 2 2 8 *

CAMARA DE COMERCIO DE BOGOTA

SEDE CHAPINERO

16 DE MARZO DE 2010

HORA 11:18:42

P027783852

PAGINA: 1 de 3

* EN JUNIO DE ESTE AÑO SE ELEGIRAN JUNTA DIRECTIVA Y REVISOR FISCAL *
* DE LA CAMARA DE COMERCIO DE BOGOTA. LAS INSCRIPCIONES DE *
* CANDIDATOS DEBEN HACERSE EN LA PRIMERA QUINCENA DE MAYO. *
* PARA INFORMACION DETALLADA DIRIGIRSE A LA SEDE PRINCIPAL, QUINTO *
* PISO, O COMUNICARSE AL SIGUIENTE TELEFONO: 5941000 EXTENSION 2899. *

CERTIFICADO DE EXISTENCIA Y REPRESENTACION LEGAL O INSCRIPCION DE DOCUMENTOS

CERTIFICA:

NOMBRE : CAVELIER ABOGADOS

N.I.T. : 860041367-3

DOMICILIO : BOGOTA D.C.

CERTIFICA:

NO: 00820237

CERTIFICA:

CONSTITUCION : QUE POR ESCRITURA PUBLICA NO. 0006233 DE NOTARIA SEXTA DE BOGOTA D.C. DEL 10 DE SEPTIEMBRE DE 1974 , INSCRITA EL 26 DE SEPTIEMBRE DE 1974 BAJO EL NUMERO 00031234 DEL LIBRO IX, SE CONSTITUYO LA SOCIEDAD CIVIL DENOMINADA: CAVELIER PERDOMO Y CAVELIER.

CERTIFICA :

QUE POR ESCRITURA PUBLICA NO. 0001000 DE NOTARIA SEXTA DE BOGOTA D.C. DEL 10 DE MARZO DE 1983 , INSCRITA EL 5 DE ABRIL DE 1983 BAJO EL NUMERO 00130769 DEL LIBRO IX, LA SOCIEDAD CAMBIO SU NOMBRE DE : CAVELIER PERDOMO Y CAVELIER POR EL DE : CAVELIER ABOGADOS

CERTIFICA:

QUE POR ESCRITURA PUBLICA NUMERO 1.000 OTORGADA EN LA NOTARIA 6A. DE BOGOTA EL 10 DE MARZO DE 1.983, INSCRITA EN ESTA CAMARA DE COMERCIO EL 5 DE ABRIL DE 1.983 BAJO EL NUMERO 130769 DEL LIBRO IX, LA SOCIEDAD CAMBIO SU NOMBRE DE: CAVELIER PERDOMO Y CAVELIER, POR EL DE: CAVELIER ABOGADOS, E INTRODUJO OTRAS REFORMAS.

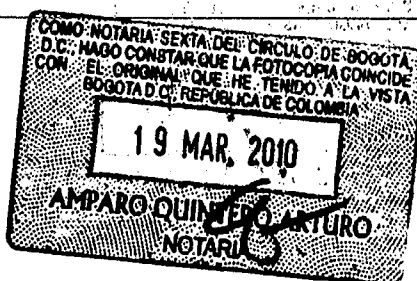
CERTIFICA:

CERTIFICA

QUE POR E.P.NO. 2.034 DE LA NOTARIA 6 DE SANTAFE DE BOGOTA DEL 18 DE ABRIL DE 1.995, INSCRITA EL 27 DE ABRIL DE 1.995 BAJO EL NO. 5.937 DEL LIBRO XIII, LA SOCIEDAD TRASLADO SU DOMICILIO DE LA CIUDAD DE SANTAFE DE BOGOTA D.C. AL MUNICIPIO DE TABIO (CUNDINAMARCA)..

CERTIFICA:

QUE POR ESCRITURA PUBLICA NO. 7710 DE LA NOTARIA SEXTA DE BOGOTA DEL 10 DE OCTUBRE DE 1984, INSCRITA EL 15 DE NOVIEMBRE DE 1984 BAJO EL NO. 1559 DEL LIBRO XIII, LA SOCIEDAD CAMBIO SU



NATURALEZA JURIDICA DE SOCIEDAD COMERCIAL A SOCIEDAD CIVIL.

CERTIFICA:

REFORMAS:

ESCRITURAS NO.	FECHA	NOTARIA	INSCRIPCION
842	10-V-1.977	18. BTA.	27-V-1.977-NO. 46.204
3.430	1-VII-1.980	6A. BTA.	3-IX-1.980-NO. 89.582
4.844	10-IX-1.980	6A. BTA.	8-X-1.980-NO. 91.261
432	10-II-1.983	6A. BTA.	1-III-1.983-NO.129.337
7.710	10-X-1.984	6A. BTA.	15-XI-1.984-NO. 1.559
7.305	21-X-1.985	6A. BTA.	18-XI-1.985-NO. 1.906
2.567	29-IV-1.987	6A. BTA.	7-V- 1.987-NO. 2.386
4.278	3-VII-1.987	6A. BTA.	23-VII-1987 NO.215.652
2.657	25- IV-1.988	6A. BTA.	19- V -1988-NO. 2,740
9.033	21-XII-1.990	6A. BTA.	10- I - 1991-NO. 3.786
25	3- I -1.991	6A. BTA.	10- I - 1991-NO. 3.787
1.608	8-III-1.991	6A. BTA.	14-III- 1991-NO. 3.841
2.155	2-IV- 1.991	6A. BTA.	8-IV - 1991-NO. 3.862
797	7-II -1.991	6A. BTA.	7- V -1991-NO. 3.882
1.739	14-III-1.991	6A. BTA.	7- V -1991-NO. 3.881
5.886	21-VIII-1.991	6A. BTA	27-VIII-1991 NO. 4.019
8.596	4-XII -1.991	6A. BTA	16-III -1992 NO. 4.430
1.494	10-III -1.992	6A. BTA.	19-III -1992 NO. 4.436
4.205	8 -VII -1.992	6A. BTA.	15-VII -1992 NO. 4.554
8.829	16-XII -1.992	6A. BTA.	24-XII -1992 NO. 4.819
12	5-I -1.993	6 STAFE BTA	13-I -1993 NO. 4.850
4.877	29-VI -1.993	6 STAFE BTA	7-VII -1993 NO. 5.065
5.216	12-VII -1.993	6 STAFE BTA	16-VII -1993 NO. 5.077
ACTA NO.71	2-IX- 1.993	JUNTA DE SOCIOS	29-IX- 1993 NO. 5.174
2.034	18-IV- 1.995	6 STAFE BTA	27- IV -1995 NO. 5.937
2.227	25-IV-1.995	6 STAFE BTA	18-VIII-1.995 NO. 6.092
7.594	12-XII-1.995	6 STAFE BTA	19- XII-1.995 NO. 6.294
676	11- II-1.997	6 STAFE BTA	14- II -1.997 NO. 6.873

CERTIFICA:

REFORMAS:

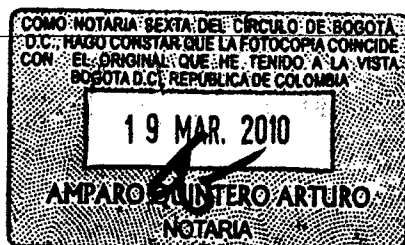
E.P. NO.	FECHA	NOTARIA	CIUDAD	FECHA	NO. INSC.
0004506	1997/07/28	0006	BOGOTA D.C.	1997/09/02	00007115
0002103	1998/04/08	0006	BOGOTA D.C.	1998/04/21	00007426
0005326	1998/08/06	0006	BOGOTA D.C.	1998/08/13	00007544
0005538	1998/08/14	0006	BOGOTA D.C.	1998/08/27	00007564
0007760	1998/11/10	0006	BOGOTA D.C.	1998/11/12	00007644
0006709	1997/11/04	0006	BOGOTA D.C.	2000/12/04	00008481
0003034	2003/05/30	0006	BOGOTA D.C.	2003/06/04	00882729
0003786	2004/07/16	0006	BOGOTA D.C.	2004/07/28	00009703
0001432	2005/03/18	0006	BOGOTA D.C.	2005/04/07	00009917
0004818	2005/08/22	0006	BOGOTA D.C.	2005/08/26	00010008
0005506	2007/07/17	0006	BOGOTA D.C.	2007/07/24	00010841
5453	2009/10/19	0006	BOGOTA D.C.	2009/10/21	00012243

CERTIFICA:

VIGENCIA: QUE LA SOCIEDAD NO SE HALLA DISUELTA. DURACION HASTA EL 10 DE SEPTIEMBRE DE 2024 .

CERTIFICA:

OBJETO SOCIAL: LA SOCIEDAD TENDRA POR OBJETO : EL EJERCICIO DE LA ACTIVIDAD PROFESIONAL DE ABOGADOS. EN DESARROLLO DE ESTE OBJETO LA SOCIEDAD PODRA ADQUIRIR, CONTRAER OBLIGACIONES Y CELEBRAR TODA CLASE DE CONTRATOS DIRECTAMENTE RELACIONADOS Y SUBORDINADOS AL MISMO, INCLUSIVE LOS DE ARRENDAMIENTO, HIPOTECA, MUTUO CON O SIN





01



* 9 0 8 4 8 2 2 9 *

CAMARA DE COMERCIO DE BOGOTA

SEDE CHAFINERO

16 DE MARZO DE 2010

HOPA 11:18:42

R027783853

PAGINA: 2 de 3

INTERES, MANDATO CIVIL Y COMERCIAL, Y SOCIEDAD, ASI COMO PARTICIPAR EN ASOCIACIONES CIENTIFICAS, GREMIALES O PROFESIONALES SIN ANIMO DE LUCRO.

CERTIFICA:

CAPITAL Y SOCIOS: \$10,000.00 DIVIDIDO EN 10,000.00 CUOTAS CON VALOR NOMINAL DE \$1.00 CADA UNA, DISTRIBUIDO ASI :

- SOCIO CAPITALISTA (S)

ASOCIACION CAVELIER DEL DERECHO

N.I.T. 000008001722568

NO. CUOTAS: 8,800.00

VALOR: \$3,800.00

GAUDERERT DE CAVELIER AGNES JEANNE

C.E. 000000000131100

NO. CUOTAS: 1,200.00

VALOR: \$1,200.00

- SOCIO INDUSTRIAL (S)

CHAVARRO JORGE

C.C. 0000000016209380

NO. CUOTAS: 0.00

VALOR: \$0.00

SUAPEZ DE PAEZ LUC CLEMENCIA

C.C. 0000000035456344

NO. CUOTAS: 0.00

VALOR: \$0.00

PEÑA VALENZUELA DANIEL

C.C. 0000000079518915

NO. CUOTAS: 0.00

VALOR: \$0.00

MARIN RUALES GERMAN HUMBERTO

C.C. 0000000079155665

NO. CUOTAS: 0.00

VALOR: \$0.00

TOTALES

NO. CUOTAS: 10,000.00

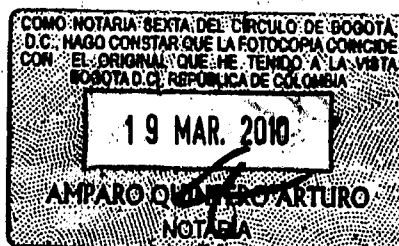
VALOR: \$10,000.00

CERTIFICA:

QUE POR ESCRITURAS PUBLICAS NO. 001431 Y 001432 DEL 16 DE MARZO DE 2005 DE LA NOTARIA 06 DE BOGOTA D.C., INSCRITA EL 07 DE ABRIL DE 2005 BAJO EL NO. 0009913 Y 0009917, RESPECTIVAMENTE DEL LIBRO XIII, DE LAS MIL DOSCIENTAS (1200) PARTES DE INTERES SOCIAL RADICADAS EN CABEZA DE AGNES GAUDERERT DE CAVELIER, SEISCIENTAS (600) PARTES ESTAN GRAVADAS O AFECTADAS EN PROPIEDAD FIDUCIARIA A FAVOR DE LAS SIGUIENTES PERSONAS : GERMAN CAVELIER FRANCO, ERNESTO CAVELIER FRANCO, JORGE CAVELIER FRANCO, INES CAVELIER FRANCO, GUILLERMO CAVELIER FRANCO, ELENA CAVELIER FRANCO, ALEJANDRO CAVELIER FRANCO, BEATRIZ CAVELIER FRANCO, Y LUCIA CAVELIER FRANCO.

CERTIFICA:

REPRESENTACION LEGAL: EL REPRESENTANTE LEGAL ES EL DIRECTOR. EL SOCIO FUNDADOR GERMAN CAVELIER GAVIRIA TENDRA EL CARACTER DE PRESIDENTE DIRECTOR VITALICIO, PARTICIPARA POR DERECHO PROPIO EN EL CONSEJO SUPERIOR Y EN EL CONSEJO DIRECTIVO Y LLEVARA LA REPRESENTACION LEGAL DE LA SOCIEDAD CUANDO LO ESTIME PERTINENTE SIN LIMITACION ALGUNA. IGUAL PARTICIPACION Y ATRIBUCIONES TENDRA SU SUPLENTE AGNES GAUDERERT DE CAVELIER CUANDO OCUPE EL CARGO, EN CASO DE FALTA ABSOLUTA DE GERMAN CAVELIER GAVIRIA. LOS SOCIOS COLECTIVOS ESTAN AUTORIZADOS PARA EJERCER LA REPRESENTACION DE LA SOCIEDAD EN CUALQUIER TIEMPO, SIN PERJUICIO DE LAS DELEGACIONES CONFERIDAS A LOS ORGANOS CREADOS POR LOS PRESENTES



ESTATUTOS

CERTIFICA:

** NOMBRAMIENTOS **

QUE POR NO. 12 DE JUNTA DE SOCIOS DEL 14 DE AGOSTO DE 2009, INSCRITA EL 24 DE SEPTIEMBRE DE 2009 BAJO EL NUMERO 00012200 DEL LIBRO XIII, FUE (RON) NOMBRADO (S):

NOMBRE	IDENTIFICACION
DIRECTOR (REPRESENTANTE LEGAL DE LA ASOCIACIÓN CAVELIER DEL DERECHO)	
GALLON GIRALDO CARLOS	C.C. 000000019066425

QUE POR ESCRITURA PUBLICA NO. 0004818 DE NOTARIA 6 DE BOGOTA D.C. DEL 22 DE AGOSTO DE 2005, INSCRITA EL 26 DE AGOSTO DE 2005 BAJO EL NUMERO 00010008 DEL LIBRO XIII, FUE (RON) NOMBRADO (S):

NOMBRE	IDENTIFICACION
PRESIDENTE DIRECTOR VITALICIO	
CAVELIER GAVIRIA GERMAN	C.C. 000000002877924
SUPLENTE DEL PRESIDENTE DIRECTOR VITALICIO	
GAUDEBERT DE CAVELIER AGNES JEANNE	C.E. 000000000131100

CERTIFICA:

FACULTADES DEL REPRESENTANTE LEGAL: APARTE DE LAS FACULTADES Y DEBERES QUE DE TIEMPO EN TIEMPO SE LE ASIGNEN POR EL CONSEJO SUPERIOR, EL DIRECTOR TENDRA LAS SIGUIENTES FUNCIONES : A) LA DE REPRESENTAR LEGALMENTE A LA SOCIEDAD ANTE LAS AUTORIDADES DE CUALQUIER ORDEN O NATURALEZA Y ANTE OTRAS PERSONAS NATURALES O JURIDICAS, CON FACULTADES PARA NOVAR, TRANSIGIR, COMPROMETER Y DESISTIR Y PARA COMPARECER EN JUICIOS INCLUSIVE EN AQUELLOS EN DONDE SE DISPUTE LA PROPIEDAD DE BIENES INMUEBLES; B) CUMPLIR Y HACER CUMPLIR LOS ESTATUTOS Y REGLAMENTOS DE LA SOCIEDAD; Y C) CREAR O SUPRIMIR TODOS LOS EMPLEOS QUE SEAN NECESARIOS DE ACUERDO CON EL CONSEJO SUPERIOR PARA EL BUEN FUNCIONAMIENTO DE LA SOCIEDAD, ASIGNARLES FUNCIONES, FIJAR SUS SALARIOS Y NOMBRAR LAS PERSONAS QUE DEBAN DESEMPEÑARLOS, ASI COMO RETIRARLOS Y REEMPLAZARLOS CUANDO HAYA LUGAR. CUANDO CUALQUIERA DE LOS ACTOS INDICADOS EN LA CLAUSULA ANTERIOR SE REFIERA A OPERACIONES. CUYO MONTO EXCEDA DE LA SUMA EQUIVALENTE A CIENTO OCHENTA (180) SALARIOS MINIMOS MENSUALES, SU CELEBRACION REQUERIRA LA APROBACION PREVIA DEL CONSEJO SUPERIOR.

CERTIFICA:

** REVISOR FISCAL **

QUE POR ACTA NO. 0000071 DEL 2 DE SEPTIEMBRE DE 1993, INSCRITA EL 29 DE SEPTIEMBRE DE 1993 BAJO EL NUMERO 00005175 DEL LIBRO XIII, FUE (RON) NOMBRADO (S):

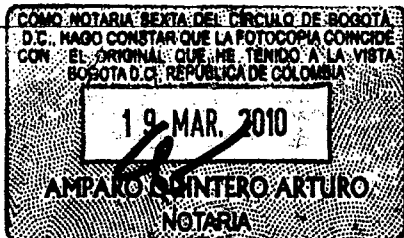
NOMBRE	IDENTIFICACION
REVISOR FISCAL	
RINCON FANDIÑO MIGUEL ALFONSO	C.C. 000000002877024

CERTIFICA:

DE CONFORMIDAD CON LO ESTABLECIDO POR LA LEY 962 DE 2005, LOS ACTOS DE REGISTRO AQUI CERTIFICADOS QUEDAN EN FIRME CINCO (5) DIAS HABILES DESPUES DE LA FECHA DE INSCRIPCION, SIEMPRE QUE NO SEAN OBJETO DE RECURSOS EN LA VIA GUBERNATIVA.

* * * EL PRESENTE CERTIFICADO NO CONSTITUYE PERMISO DE * * *
* * * FUNCIONAMIENTO EN NINGUN CASO * * *

SEÑOR EMPRESARIO, SI SU EMPRESA TIENE ACTIVOS INFERIORES A 30.000 SMLMV Y UNA PLANTA DE PERSONAL DE MENOS DE 200 TRABAJADORES, USTED TIENE DERECHO A RECIBIR UN DESCUENTO EN EL PAGO DE LOS PARAFISCALES DE





01



90848230

CAMARA DE COMERCIO DE BOGOTA

SEDE CHAPINERO

16 DE MARZO DE 2010

HORA 11:18:42

R027783853

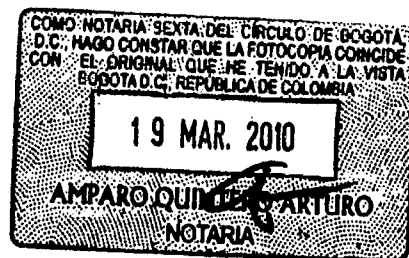
PAGINA: 3 de 3

75% EN EL PRIMER AÑO DE CONSTITUCION DE SU EMPRESA, DE 50% EN EL SEGUNDO AÑO Y DE 25% EN EL TERCER AÑO. LEY 590 DE 2000 Y DECRETO 525 DE 2009.

EL SECRETARIO DE LA CAMARA DE COMERCIO,
VALOR : \$ 3,600

DE CONFORMIDAD CON EL DECRETO 3150 DE 1995 Y LA AUTORIZACION IMPARTIDA POR LA SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO, MEDIANTE EL OFICIO DEL 18 DE NOVIEMBRE DE 1996, LA FIRMA MECANICA QUE APARECE A CONTINUACION TIENE PLENA VALIDEZ PARA TODOS LOS EFECTOS LEGALES

Sebastian Esteban R





Presente el señor **CARLOS ALBERTO GALLÓN GIRALDO**, domiciliado en Bogotá, identificado como aparece al pie de su firma y manifestó que está conforme con el contenido de esta escritura pública -----

----- **HASTA AQUÍ LA MINUTA PRESENTADA** -----

OTORGAMIENTO Y AUTORIZACION: LEIDA la presente escritura por los comparecientes y habiéndoseles hecho las advertencias sobre los trámites y formalidades de rigor le impartieron su aprobación y para constancia la firman ante mí el NOTARIO QUE AUTORIZA -----

DERECHOS NOTARIALES: \$ 42.860.00 -----

IVA 16% \$ 15.403.00 -----

PAPEL NOTARIAL: esta escritura ha quedado extendida en las hojas de papel sellado notarial números: -----

7-700021-267736 - 7-700021-267729 -----

EN BLANCO... EN BLANCO

OTORGANTE


CARLOS ALBERTO GALLÓN GIRALDO

C.C. 1952425 Bz

TEL 3473611

REPRESENTANTE LEGAL DE CAVELIER ABOGADOS



AMPARO QUINTERO ARTURO
NOTARIA SEXTA (6a) DE BOGOTÁ D.C.

ES FIEL Y CUARTA COPIA (FOTOCOPIA) TOMADA DE LA ESCRITURA PUBLICA NUMERO 1444 DE FECHA 19 DE MARZO DE 2010.

COPIA QUE EXPIRO EN 08 HOJAS RUBRICADAS EN SUS MARGENES, LA CUAL CARECE DE NOTAS DE REVOCATORIA, MODIFICACION O SUSTITUCION, POR TANTO SE PRESUME VIGENTE EL PODER EN ELLA CONTENIDO.

BOGOTA, D.C. JULIO 08 DE 2010

RESOLUCION 01 DE 2008

LA NOTARIA SEXTA DE BOGOTA D.C.



- (51) International Patent Classification:
B29C 47/02 (2006.01) B05C 3/00 (2006.01)
- (21) International Application Number:
PCT/IB2008/003691
- (22) International Filing Date:
15 December 2008 (15.12.2008)
- (25) Filing Language: English
- (26) Publication Language: English
- (30) Priority Data:
07254857.1 13 December 2007 (13.12.2007) EP
- (71) Applicant (for all designated States except US): PHILIP MORRIS PRODUCTS S.A. [CH/CH]; Quai Jeanrenaud 3, CH-2000 Neuchâtel (CH).
- (72) Inventors: CLEMENS, Dr. Frank, Jorg; EMPA Dübendorf, Laboratory for High performance Ceramics, Ueberlandstrasse 129, CH-8600 Dübendorf (CH). RAETHER, Friedrich; Am Sonnenhang 13, 97204 Hoechberg (DE). BABER, Jens; Sedanstr. 5, 97082 Würzburg (DE). FRIEDRICH, Holger; Am Sonnenhang 3, 95432 Grunstein (DE).
- (74) Agent: TAYLOR, Gillian, Claire; Reddie & Grose, 16 Theobalds Road, London WC1X 3PL (GB).
- (81) Designated States (unless otherwise indicated, for every kind of national protection available): AE, AG, AL, AM,

- AO, AT, AU, AZ, BA, BE, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CP, 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, ST, 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, EG, KG, 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, SI, SK, SE, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

- Published:
- with international search report (Art. 21(3))
- before the expiration of the time limit for amending the claims and to be republished in the event of receipt of amendments (Rule 48.2(h))
- (88) Date of publication of the international search report:
21 January 2010

(54) Title: PROCESS FOR THE PRODUCTION OF A CYLINDRICAL HEAT SOURCE

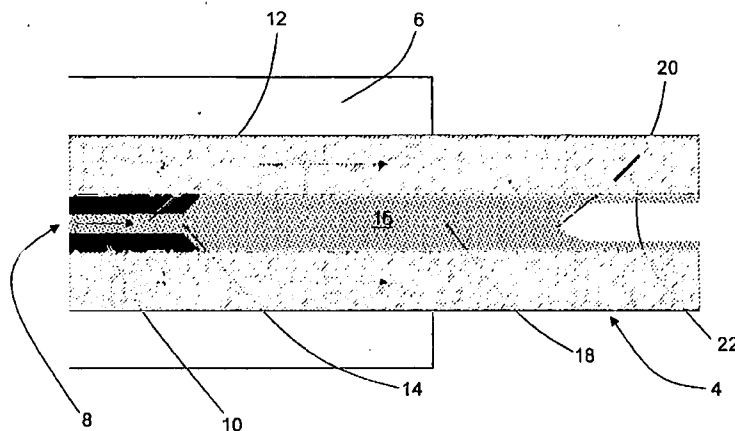


Figure 1

(57) Abstract: A process for the production of a cylindrical, carbonaceous heat source (4) for a heated smoking article, the heat source having a longitudinal air flow channel extending therethrough, the inner surface of which is covered with a coating layer (22) comprises the steps of: (a) forming the cylindrical heat source (4) by extrusion of a carbonaceous material through a die (6) comprising an orifice (8) with a mandrel (10) mounted therein to form the air flow channel; and (b) applying a fluid coating compound (16) to the inner surface of the air flow channel downstream of the mandrel. The coating compound (16) is fed through a feed passageway (12) extending longitudinally through the mandrel (10) and having an outlet in the end thereof. The coating compound (16) wets the inner surface of the longitudinal channel as a result of forces of adhesion between the coating compound and the inner surface, thereby forming the coating layer (22) as the cylindrical article (4) is extruded.

WO 2009/074870 A3

PROCESS FOR THE PRODUCTION OF A CYLINDRICAL HEAT SOURCE

The present invention relates to a process for the production of a cylindrical, carbonaceous heat source having at least one longitudinal air flow channel extending through it, the surface of which is coated.

Extrusion is a well known manufacturing process used in many industries, including the food, metal, plastic and ceramic industries, for the production of elongate rods and tubes with a fixed cross section. In an extrusion process, a plastic feedstock is pushed or drawn through a die having the inverse geometry to the desired shape of the extruded article. For example, solid rods are produced by extruding the feedstock through a die orifice. One or more hollow passageways may be created in an extruded rod by mounting one or more pins, or mandrels, in the die orifice.

It is also known to use an extrusion process to apply a coating layer to a substrate. For example, EP-A-0 914 239 discloses a die for simultaneously extruding one or more fluid streams onto a moving web to form a coating layer thereon.

A coating layer may be directly applied to the surface of an extruded article in the process of co-extrusion, in which two or more different materials are extruded through different orifices in the same die. The orifices are arranged so that the extruded materials merge and weld together into a laminar structure as they leave the die. For example, EP-A-0 662 385 and EP-A-0 491 093 both disclose co-extrusion processes for the production of a tube having two or more concentric layers. However, co-extrusion has been found to be unsuitable for applying a coating layer having a thickness of less than about 1mm, because problems are encountered when the die orifice through which the coating is extruded becomes too narrow. Typically, high viscosity feedstocks are used in extrusion in order to obtain mechanical stability so that the extruded articles do not deform under gravity during the extrusion or during subsequent handling. However, forcing a high viscosity feedstock through a narrow orifice creates large shear forces inside the orifice. High pressures are therefore required to force the high viscosity feedstock through the die and to prevent blockages of the die orifice. Furthermore, abrasion of the die is high, which will significantly reduce the lifetime of the die. This is a particular problem if the feedstock contains hard, abrasive particles such as ceramic particles.

A number of alternative methods for applying a coating layer to one or more surfaces of an extruded rod or tube have been proposed in the art. The application of a coating layer to the outer surfaces of an extruded article may be carried out using relatively simple conventional coating techniques such as spraying and dipping. However, the application of a coating layer to the interior surfaces of an extruded tube is more difficult.

DE-A-35 25 530 and DE-A-102 49 141 both describe extrusion processes in which a coating layer is applied to the inner surfaces of an extruded polymer tube. In the process of DE-A-35 25 530 a cylindrical layer of the coating material is formed, then applied directly to the inner surface of an extruded tube and mechanically pressed against that surface by means of a mandrel. In the process of DE-A-102 49 141, the coating material is injected onto the inner surface of the tube through one or more feed channels in a mandrel mounted within the die orifice. The coating material is then mechanically pressed against the inner surface by the end of the mandrel, which is of an increased diameter compared to the rest of the mandrel.

In the processes described in DE-A-35 25 530 and DE-A-102 49 141, it is possible to apply coating compounds having a lower viscosity than those required in co-extrusion. However, as with co-extrusion, the dimensions of the die, and in particular the die orifice and the flow channels in the mandrel, are determined by the dimensions of the extruded article and the thickness of coating that is desired. The smaller the die orifice and flow channels required, the harder it becomes to manufacture and operate the die and the more likely it is that abrasion and blockage will occur during extrusion.

Heated smoking articles, such as heated cigarettes, typically incorporate a combustible fuel element, or heat source. An aerosol is generated by the transfer of heat from the heat source to a physically separate aerosol forming material, which may be located within, around, or downstream of the heat source. The heat source may be formed by extrusion and advantageously comprises at least one longitudinal air flow channel extending along the entire length of the heat source. The at least one air flow channel provides a controlled amount of convective heating of the aerosol-generating substance. The inner surface of the air flow channels may be partially or entirely coated where it is desired to reduce the convective heat transfer. The coating may advantageously reduce or substantially prevent the inflow of combustion by-products from the combustible heat source into the airflow channel or channels. The coating may also advantageously reduce or prevent the activation of combustion of the heat source during puffing.

US-A-5 040 551 describes a process for the production of a carbonaceous fuel element for a heated smoking article. The fuel element has one or more longitudinally extending passageways, the surfaces of which are coated with a microporous layer of solid particulate material. The coating is applied to the surfaces of the passageways of a pre-formed fuel element by spraying, dipping or by flowing a suspension of the coating through the fuel element. The coating is then dried in order to remove the solvent from the suspension.

It has been found to be difficult to provide a uniform, homogenous coating layer on the surface of the passageways, for a number of reasons. The passageways of the fuel elements may have a diameter of less than about 3 mm, sometimes less than 1mm, and a very thin

coating layer is therefore required. As set out above, it is difficult to provide such a thin coating layer with existing techniques, particularly when the coating material is of a low viscosity or contains hard, abrasive materials. Furthermore, the fuel elements are typically formed of a carbonaceous material which is porous and with existing coating techniques it is found that the coating material is absorbed into the pores at the surface of the passageways. This makes it difficult to control the formation of the coating and also leads to non-uniform coating layers, with a poorly defined interface between the carbonaceous material and the coating layer.

It would be desirable to provide a simplified and more efficient process for the production of a cylindrical, carbonaceous heat source for a heated smoking article, the heat source having one or more longitudinal air flow channels extending through it, in which a uniform coating is applied to the surfaces of some or all of the air flow channels.

It would also be desirable to provide an effective process for applying a thin coating to the longitudinal air flow channels of a cylindrical heat source while minimising, or substantially eliminating the problems encountered in the prior art processes discussed above.

According to the present invention there is provided a process for the production of a cylindrical, carbonaceous heat source for a heated smoking article, the heat source having a longitudinal air flow channel extending therethrough, the inner surface of which is covered with a coating layer, wherein the process comprises the steps of:

(a) forming the cylindrical heat source by extrusion of a carbonaceous material through a die comprising an orifice with a mandrel mounted therein to form the air flow channel; and

(b) applying a fluid coating compound to the inner surface of the air flow channel downstream of the mandrel by feeding the coating compound through a feed passageway extending longitudinally through the mandrel and having an outlet in the end thereof, wherein the coating compound wets the inner surface of the air flow channel as a result of forces of adhesion between the coating compound and the inner surface, thereby forming the coating layer as the cylindrical heat source is extruded.

The term "cylindrical" is used throughout the specification to describe an extruded heat source having a substantially constant cross section along its length and includes, for example, cylinders having a circular, elliptical or rectangular cross section.

In the process according to the present invention, the coating compound "wets" the inner surface of the air flow channel. This means that the coating compound spreads out over the surface of the air flow channel of its own accord as a result of thermodynamic driving forces and in particular, as a result of the forces of adhesion between the coating compound and the inner surface of the air flow channel. The degree to which a fluid wets a solid surface is a

thermodynamic variable that depends on the interfacial tensions of the solid-liquid interface and the liquid-gas interface.

It is possible to determine the degree to which a given liquid will wet a surface by conducting the well known "sessile drop" test, which measures the contact angle between the interface of a droplet and the horizontal surface on which the droplet is placed. The higher the degree of wetting of a surface by a liquid, the more the liquid spreads out on the surface and the lower the contact angle will be. The contact angle is typically measured with a goniometer, using cameras and software to capture and analyse the profile of the drop. The sessile drop test is described, for example, in the Encyclopedia of Surface and Colloid Science, Second Edition, 2006, p1528-9 (published by CRC Press).

In the process of the present invention, it is preferable to select a coating compound which wets a surface of the material forming the extruded heat source to a high degree.

As a result of the way in which the coating layer is formed, it is possible to provide a homogeneous layer of the coating compound on the surface simply by bringing the coating compound into contact with the surface during extrusion. The coating compound will then spread out over the surface of the air flow channel of its own accord as the cylindrical heat source is extruded. This effect will occur irrespective of the position at which the coating compound is fed into the air flow channel and there is therefore no need to inject the coating compound adjacent the inner surface of the air flow channel. Instead, the coating compound may be fed into the centre of the air flow channel, away from the inner surfaces thereof, through a feed passageway extending through the centre of the mandrel. This arrangement simplifies the apparatus required for the coating process and significantly reduces the level of precision that is required in the application of the coating layer compared to prior art processes.

Advantageously, in the process of the present invention there is no need to pre-form the coating layer, or apply mechanical contact pressure to press the coating compound against the inner surface of the air flow channel, as in the prior art processes described above. Furthermore, coating compounds of a relatively low viscosity can be used, which gives greater flexibility.

The coating layer applied in the process of the present invention is substantially uniform in composition, structure and thickness over the entire inner surface of the longitudinal air flow channel and the surface of the coating layer is substantially smooth. Furthermore, surface deformations at the inner surface of the air flow channel have been found to be smoothed by the coating. Weaknesses in the coating layer which would otherwise be caused as a result of such deformations are therefore substantially eliminated. These advantageous surface properties are a result of the coating layer being formed due to thermodynamic forces, rather than by the mechanical application of pressure. In contrast to the present invention, in the

processes of the prior art in which the mandrel is used to mechanically press the coating layer against the surface of the extruded article, the coating layer will not be smooth, since the inevitable imperfections in the surface of the mandrel and the extruded article cause imperfections in the surface of the coating layer.

Surprisingly, using the process of the present invention, it has been found that the coating compound is not significantly absorbed into the carbonaceous material of the heat source, even when the carbonaceous material has a high porosity and a relatively low viscosity coating compound is used. Unexpectedly, the coating layer is therefore uniform and well defined, with a sharp interface and good adhesion between the surface of the air flow channel and the coating layer. These advantageous properties reduce the likelihood of defects occurring in the final heat source and optimise the performance of the heat source during use of the heated smoking article into which it is incorporated.

Using the process of the present invention it is possible to apply a coating to the inner surface of a longitudinal air flow channel of an extruded cylindrical heat source during the extrusion process, using much simpler apparatus than required in the prior art processes. Preferably, the extrusion step and the coating step take place substantially simultaneously. The process of the present invention is therefore an efficient, single step process which takes a similar amount of time as a simple extrusion process. The process is also suitable for industrial scale production of heat sources at relatively high speed.

The coated heat sources formed by the process of the present invention are suitable for use in a variety of electrically heated smoking articles, such as electrically heated cigarettes. During smoking, the coating in the air flow channels of the heat source may perform one or more functions including, but not limited to the decrease and stabilisation of the inner walls of the heat source during smoking, the prevention of the release of solid particulate matter into the mainstream smoke and the prevention of the release of carbon monoxide into the mainstream smoke.

Advantageously, the process of the present invention is suitable for use with a wide variety of coating compounds, since the parameters of the process can be adapted and controlled to suit the properties of the materials being used. The thickness of the coating layer formed in step (b) can also be predictably controlled.

The thickness of a particular coating compound formed using the process of the present invention can readily be predicted by the skilled man through the application of known thermodynamic principles, as described in D. Quéré, *Annu. Rev. Fluid Mech.*, vol. 31 (1999), pages 347-384. In the process of the present invention, the thickness of the coating layer can be altered by changing the viscosity of the coating compound, or the extrusion velocity, or both.

19

Unlike in the prior art processes described above, the thickness of the coating layer applied to the surface of the air flow channel is not affected by the diameter of the feed passageway in the mandrel, through which the coating compound is fed. Advantageously, therefore, it is possible to alter the thickness of the coating that is deposited by altering the process parameters such as viscosity and extrusion speed, rather than by altering the diameter of the feed passageway in the mandrel. A much simpler design of mandrel can therefore be employed than in the prior art processes. In addition, it is possible to obtain much thinner coatings than have been achieved previously.

Advantageously, since thin coatings can be obtained by the process of the present invention without reducing the diameter of the flow channel in the mandrel, the problems associated with the prior art processes, such as high shear stress and abrasion, are not encountered to such an extent in the process of the present invention.

The process of the present invention also has the advantage that, unlike in the prior art processes, it is possible to apply coating compounds containing hard particles, since the flow channel may have a sufficient diameter to prevent blockage and significant abrasion by the hard particles. Preferably, the coating compound is a suspension of particles in a liquid solvent. Such suspensions will typically have a low volume content of particles and a low viscosity, which makes it difficult to apply them to the surface of the air flow channel using existing techniques. However, the use of suspensions in processes according to the invention has been found to result in a coating layer of superior uniformity and stability.

Preferably, the process further comprises the step of drying the extruded heat source. The drying step may be conducted at ambient temperature, or may be assisted by the application of heat, pressure, or a combination of both. Typically, removal of solvent from both the extruded cylindrical heat source and the coating compound will be desired during a drying step. A drying step will usually be desired when the coating compound is a suspension, in order to remove the liquid phase of the suspension. After drying, the particles of the suspension form a uniform, dense layer. Typically, due to the removal of solvent, the shrinkage of the coating layer during the drying step and any heating steps will be high, which makes it possible to reduce the thickness of the coating still further. The degree of shrinkage of the coating layer will typically be different to that of the carbonaceous material during drying and heating, with the potential of the coating layer cracking or becoming separated from the carbonaceous material. However, using the process of the present invention, it is possible to form a coating layer which is sufficiently stable and uniform and shows sufficiently good adhesion to the carbonaceous material that these effects can be substantially eliminated.

Alternatively, or in addition to the drying step, it may be desired to process the extruded heat source in some way in order to achieve the final product. For example, it may be desired

to subject the extruded heat source to thermal treatment in order to stabilise the coating, or to bring about the burnout or pyrolysis of organic additives that have been added to the coating compound to adjust its wetting or rheological properties. Preferably, the process further comprises the step of heating the heat source to a temperature of at least 750 °C, preferably under an inert atmosphere, in order to bring about sintering or pyrolysis.

The process may further incorporate a cutting step, in which the extruded cylindrical heat source is cut into individual portions. The cutting step may take place before, or after the drying step and any other additional processing steps. Each heat source preferably has a length of between about 7 mm and about 17 mm, more preferably of between about 11 mm and about 15 mm, most preferably of about 11 mm.

In preferred processes, a heat source having a single substantially central or axial airflow channel is formed. The diameter of the air flow channel is preferably between about 1.5 mm and about 3 mm, more preferably between about 2 mm and about 2.5 mm.

Preferably, the coating layer has a thickness of between about 10 microns and about 200 microns, more preferably of between about 10 microns and about 100 microns.

Preferably, the thickness of the coating layer formed on the inner surface of the air flow channel is controlled at least in part through the control of the flow rate of the coating compound through the feed passageway of the mandrel, in step (b). The flow rate may in turn be controlled through the control of at least one of the pressure and the volume of the coating compound.

In certain embodiments of the present invention, the flow rate of the coating compound is controlled such that the coating layer is formed immediately adjacent the end of the mandrel in which the outlet is provided. In this case, the flow rate of the coating compound directly affects the thickness of the coating layer that is formed. During extrusion, negative hydrostatic pressure is built up at the end of the mandrel as a result of the relative motion of the extruded heat source and the coating compound. The hydrostatic pressure in the feed passageway may be monitored using one or more pressure sensors and the flow pressure may be adjusted in response to the pressure measurements to ensure that the pressure remains at the desired level.

In alternative embodiments, the flow of the coating compound through the feed passageway in the mandrel is controlled such that a reservoir of the coating compound is formed in the portion of the air flow channel immediately adjacent to the end of the mandrel. The coating layer is formed immediately downstream of the reservoir. The flow of the coating compound may be controlled by a pump, which operates independently from the flow system for the carbonaceous material. A reservoir of the coating compound, completely filling the portion of the air flow channel immediately adjacent the end of the mandrel, may be produced by

pumping an increased volume of the compound into the mandrel during the initial stage of extrusion. Subsequently, the flow volume may be adjusted so that the coating compound in the reservoir is replaced at the same rate as it is removed inside the air flow channel of the heat source. This means that throughout the extrusion process the meniscus of the reservoir advantageously remains in substantially the same position relative to the end of the mandrel. Movement of the meniscus backwards into the interior of the mandrel may disrupt the formation of the coating layer. Movement of the meniscus further away from the mandrel would result in longer sections of the air flow channel being filled than necessary.

In order to monitor and control the position of the reservoir, the position of its meniscus may be measured using a suitable non-destructive method such as X-ray absorption or beta-ray backscattering. Electromagnetic methods, such as capacitive sensors may also be employed for certain coating compounds. The presence or absence of the reservoir is detected at two or more positions along the flow channel of the coating compound. The flow rate of the compound is controlled accordingly by the pump to ensure that the meniscus remains in the desired position.

At the outlet of the feed passageway in the end of the mandrel, the edge of the mandrel wall may advantageously be bevelled in order to avoid large tensile stresses and breakaway of the coating as it is pulled over the edge of the mandrel.

The process of the present invention may also be used to produce a cylindrical heat source having a plurality of longitudinal air flow channels, by using a die in the extrusion step that has a plurality of mandrels mounted in the die orifice, each mandrel forming one of the air flow channels. Preferably, between one and three air flow channels are formed in the heat source. The air flow channels may have the same or different diameters to each other.

Where a heat source having a plurality of longitudinal air flow channels is produced, the inner surface of one or more of the air flow channels may be coated. Each channel may be coated in the manner described above, by feeding a coating compound through a flow passageway in the mandrel that is creating that channel. Preferably, the inner surface of all of the air flow channels is coated. The coating compound used to coat each air flow channel may be the same as, or different to, the coating compound used to coat the other air flow channels.

The process of the present invention may be carried out with extrusion occurring in the horizontal or vertical direction. With horizontal extrusion, gravity may cause a downward draining of the coating compound after it has been formed on the inner surfaces of the air flow channel. A coating compound having a high viscosity and large yield strength is therefore preferred, in order to prevent this effect. However, during supply of the coating compound through the feed channel in the mandrel, it is preferred that the viscosity of the coating compound be as low as possible in order to avoid large stresses and abrasion in the flow

channels. A coating showing thixotropic behaviour is therefore preferred. A thixotropic material is a relatively high viscosity material that undergoes a reduction in viscosity when shear force is applied and reverts to the original, higher viscosity when the shear force is removed again. Thixotropic properties may be obtained by the addition of a suitable additive to the coating compound. Suitable additives for this purpose are well known in the art. For example, anisotropic constituents such as elongated polymers, or platelet shaped particles, can be used.

The carbonaceous heat source is preferably combustible and in addition to carbon may comprise one or more additional combustible fuels including, but not limited to, aluminium, magnesium, carbides, nitrides and mixtures thereof. Preferred are combustible fuels with a high heat generating capacity, which provide very low amounts of incomplete combustion by-products and which provide for sufficient mechanical strength of the combustible heat source. The carbonaceous heat sources formed by the process of the present invention are typically porous and their porosity has a substantial impact on their combustion rate. As the combustion proceeds, oxygen may diffuse into the mass of the heat source at a rate sufficient to sustain combustion.

The heat sources produced by the process of the present invention are cylindrical and preferably of substantially uniform diameter. The heat sources may, for example, be a cylinder of substantially circular cross section, or a cylinder of substantially elliptical cross section. The cross section of the heat source may be altered by altering the cross section of the orifice in the die, through which the heat source material is extruded.

If desired, organic binders may be incorporated in the heat source. Additives may also be included, for example, additives to promote consolidation of the combustible heat source (for example sintering aids), additives to promote combustion of the heat source (for example potassium) and additives to promote decomposition of one or more gases produced by combustion of the heat source (for example catalysts). Typically, the additives will be added to the carbonaceous material prior to extrusion. However, oxidants may be added after any thermal treatments, to improve combustion and lighting properties of the heat source.

The composition and properties of the coating compound must be adapted depending on the carbonaceous material being used to form the heat source, in order to optimise the wetting of the inner surface of the air flow channel by the coating compound.

Advantageously, the coating layer of the heat source comprises a layer of solid particulate matter and is substantially air impermeable. This type of particulate coating will typically be applied in the form of a suspension, as described above. The coating may be formed from one or more suitable materials that are substantially thermally stable and non-combustible at the combustion temperature of the heat source. Suitable materials are known in the art and include, for example, clays, such as kaolin, bentonite, muscovite mica, metal oxides,

such as iron oxide, alumina, titania, silica, silica-alumina, zirconia and ceria, zeolites, zirconium phosphate, graphite, glasses, and other ceramic materials or combinations thereof. Preferred coating materials include mineral compounds such as clays and micaceous iron oxide. Preferably, the coating compound contains between about 5% and about 35% by volume of one or more minerals, more preferably between about 10% and about 25% by volume. Preferably, the particle size of the minerals in the coating compound is between about 50 nm and about 20 microns.

In a particularly preferred embodiment, the coating compound is a suspension of ceramic particles.

If desired, catalytic ingredients such as ingredients that promote the oxidation of carbon monoxide to carbon dioxide may be incorporated in the coating compound. Suitable catalytic materials include, for example, platinum, palladium, transition metals and their oxides.

The coating compound may comprise one or more binders. Preferably, the coating compound comprises between about 0.5% and about 3% by weight of a binder, or a combination of binders. An example of a suitable binder is Methocel® (methyl cellulose, available from Dow Chemical Company).

The coating compound may also comprise one or more dispersing agents, to prevent agglomeration of the particles in suspension. Preferably, the coating compound contains between about 0.1% and about 10% by weight of a dispersing agent, or a combination of two or more dispersing agents, more preferably between about 0.1% and about 3%. An example of a suitable dispersing agent is Bentone® LT (organically modified special smectic clay, available from Elementis Specialties, Inc.).

An antifoaming agent may also be added to the coating compound. An example of a suitable antifoaming agent is Agitan® 731, (modified organo polysiloxanes with non-ionic alkoxylated compounds, available from Münzing Chemie).

Other suitable binders, dispersing agents and antifoaming agents, and their effects on the rheology of the suspension to which they are added, are well known by those skilled in the art.

Preferably, the viscosity of the coating compound is between 8 mPa.s and 1700 mPa.s at 100s⁻¹ and 25°C, more preferably between 100 mPa.s and 800 mPa.s at 100s⁻¹ and 25°C. (1 Pa.s = 1 kgm⁻¹s⁻¹)

The invention will now be further described, by way of example only, with reference to the accompanying drawings, in which:

Figure 1 shows a longitudinal cross section through a portion of a die during use in a process according to a first example of the present invention for making a heat source for a heated smoking article; and

Figure 2 shows a longitudinal cross section through a portion of a die during use in a process according to a second example of the present invention for making a heat source for a heated smoking article.

Example 1

A feedstock is first produced in the conventional manner by mixing powdered carbon with a potassium-containing burn additive and an organic binder system in water to form a carbonaceous dough.

A coating compound is also prepared from the materials shown below in Table 1.

COMPOUND	FUNCTION	% BY WEIGHT
MIOx (micaceous iron oxide)	Coating material	33.00
Demineralised water	Solvent	62.00
Methocel [®]	Binder	2.48
Bentone [®] LT	Dispersing agent	0.62
Agitan [®] 731	Antifoaming agent	0.95
Ethylene glycol	Plasticiser; dispersing agent	0.95

Table 1

To form the coating compound, an emulsion is first prepared from a mixture of demineralised water and Agitan[®] 731 and then small portions of the Bentone[®] LT are progressively dispersed in the emulsion. Ethylene glycol, then the micaceous iron oxide and finally the Methocel[®] are added to the dispersion in small portions. The solid fraction in the final coating compound is approximately 10% by volume and the coating compound has a viscosity of approximately 0.65 Pa.s (at 100 s⁻¹ and 25°C).

As shown in Figure 1, the carbonaceous dough 2 is extruded through a die 6 in the direction of the arrows, to form a rod 4. The speed of extrusion is approximately 12 mms⁻¹. The die 6 comprises a central die orifice 8 of circular cross section, in which there is mounted a mandrel 10. The mandrel 10 is mounted centrally in the die orifice 8 and also has a circular cross section, with an outer diameter of approximately 3 mm. The resultant extruded rod 4 is therefore cylindrical, with a circular cross section and a central longitudinal air flow channel. The longitudinal air flow channel has a circular cross section and a diameter of approximately 3 mm, corresponding to the cross section and diameter of the mandrel 10.

A feed passageway 12 extends through the centre of the mandrel 10, to an outlet 14 located in the centre of the end face of the mandrel 10. At the outlet, the mandrel walls are bevelled such that the diameter of the feed passageway at the outlet slightly increases. The

coating compound 16 is introduced into the feed passageway 12 by means of a pumping system (not shown) and is fed through the passageway 12, then out of the outlet 14 into the longitudinal air flow channel in the extruded rod 4. In the initial stage of the extrusion process, the coating compound 16 is pumped through the mandrel 10 and into the feed passageway 12 such that a reservoir 18 of the coating compound 16 forms inside the longitudinal air flow channel of the rod 4 immediately adjacent to the end of the mandrel 10. Once the reservoir 18 has formed and the meniscus 20 of the reservoir is in the desired position relative to the end of the mandrel 10, the flow rate of the coating compound is controlled by the pumping system so that the coating compound 16 is fed to the reservoir 18 at the same rate as it leaves. The meniscus 20 of the reservoir is thereby retained in substantially the same position throughout the extrusion process.

As the carbonaceous dough is extruded through the die 6, the coating compound 16 in the reservoir 18 forms a coating layer 22 on the inner surface of the longitudinal air flow channel, having a thickness of approximately 250 microns.

The rod 4 is then dried at ambient temperature and pyrolised at approximately 750°C under an inert atmosphere. The dried coating has a thickness of approximately 50 microns and a porosity of approximately 50%. Finally, the rod 4 is cut to yield several cylindrical heat sources for incorporation into heated cigarettes.

Example 2

A feedstock and coating compound are prepared as described above. As shown in Figure 2, the carbonaceous dough 2 is extruded in the direction of the arrows through a die 6 having an identical construction to that shown in Figure 1 and described above. However, unlike in Example 1, there is no reservoir of the coating compound and instead, the flow of the coating compound 16 is controlled so that a coating layer 22 is formed on the inner surface of the longitudinal air flow channel as soon the extruded cylinder 4 leaves the end of the mandrel 10. Unlike in Example 1, in which the volume of the coating compound supplied to the reservoir is controlled, in the process of Example 2, the pressure of the coating compound is controlled in order to achieve a stable process. The pressure should be kept stable to within few percent, to avoid disruption of the coating layer. The thickness of the coating layer 22 may be altered through variation of the pressure to change the flow rate of the coating compound 16.

CLAIMS

1. A process for the production of a cylindrical, carbonaceous heat source (4) for a heated smoking article, the heat source having a longitudinal air flow channel extending therethrough, the inner surface of which is covered with a coating layer (22), wherein the process comprises the steps of:

(a) forming the cylindrical heat source (4) by extrusion of a carbonaceous material through a die (6) comprising an orifice (8) with a mandrel (10) mounted therein to form the air flow channel; and

(b) applying a fluid coating compound (16) to the inner surface of the air flow channel downstream of the mandrel by feeding the coating compound (16) through a feed passageway (12) extending longitudinally through the mandrel (10) and having an outlet in the end thereof, wherein the coating compound wets the inner surface of the air flow channel as a result of forces of adhesion between the coating compound and the inner surface, thereby forming the coating layer (22) as the cylindrical heat source (4) is extruded.

2. A process according to claim 1 wherein the coating compound is a suspension containing ceramic particles.

3. A process according to claim 2 wherein the process further comprises the step of de-airing the suspension prior to step (b).

4. A process according to any preceding claim wherein the thickness of the coating layer (22) is controlled through the control of the flow rate of the coating compound (16) through the feed passageway (12) in step (b).

5. A process according to any preceding claim wherein the flow rate of the coating compound through the feed passageway (12) is controlled such that the coating layer (22) is formed immediately adjacent the end of the mandrel (10).

6. A process according to any of claims 1 to 4 wherein the flow of the coating compound (16) through the feed passageway (12) in the mandrel (10) is controlled so as to form a reservoir (18) of the coating compound (16) in the portion of the air flow channel immediately adjacent the end of the mandrel (10) and wherein the coating layer (22) forms downstream of the reservoir (18).

25

7. A process according to claim 6 wherein the position of the reservoir (18) is measured and the flow rate of the coating compound (16) is controlled in order to maintain the reservoir (18) in substantially the same position relative to the end of the mandrel (10).
8. A process according to any preceding claim for producing a heat source having a plurality of longitudinal air flow channels, wherein the die used in step (a) comprises an orifice with a plurality of mandrels mounted therein, each mandrel forming one of the longitudinal air flow channels.
9. A process according to claim 8 wherein the inner surfaces of two or more longitudinal air flow channels are covered with a coating layer and wherein step (b) comprises feeding a fluid coating compound into the two or more longitudinal air flow channels through feed passageways extending through the mandrels forming the two or more channels, wherein the coating compound wets the surfaces of the air flow channels thereby forming the coating layer on the inner surface of each air flow channel as the cylindrical article is extruded.
10. A process according to any preceding claim wherein a coating layer (22) having a thickness of between 10 microns and 100 microns is formed in step (b).
11. A process according to any preceding claim further comprising the step of drying the heat source formed in step (b).
12. A process according to any preceding claim further comprising the step of heating the heat source formed in step (b) to a temperature of at least 750°C.
13. A process according to any preceding claim wherein the feed passageway (12) extends through the centre of the mandrel (10).
14. A heat source formed by the process of any of claims 1 to 13.

1/1

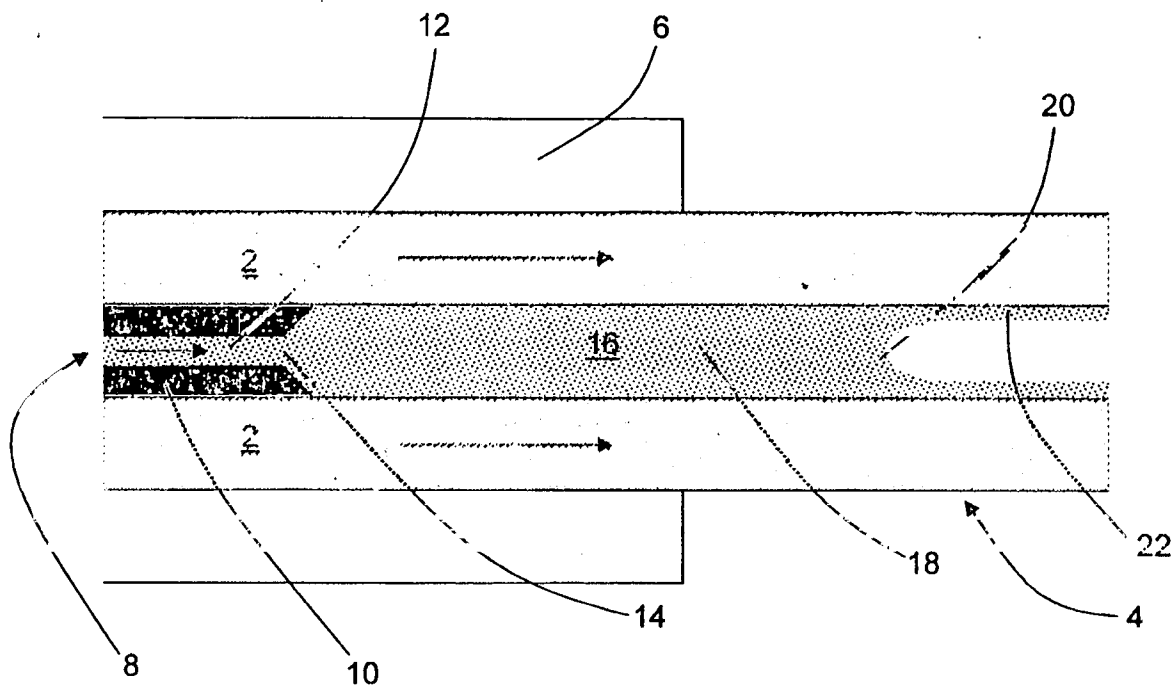


Figure 1

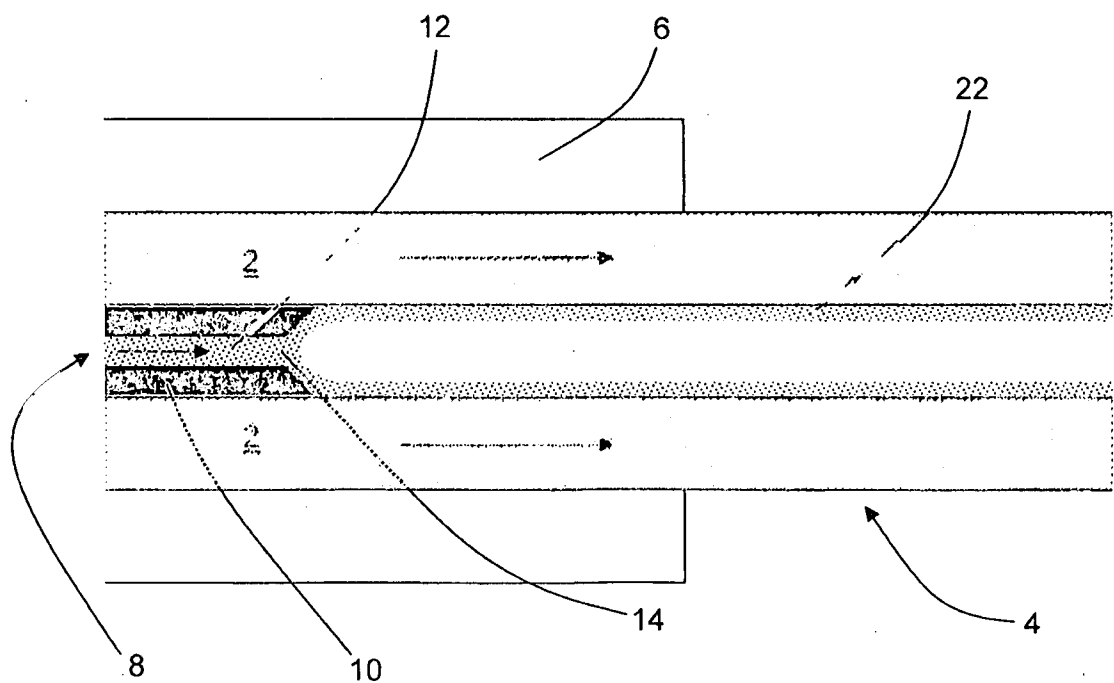


Figure 2

PROCESO PARA LA PRODUCCIÓN DE UNA FUENTE DE CALOR CILÍNDRICA

La presente invención se relaciona con un proceso para la producción de una fuente de calor carbonácea cilíndrica que tiene por lo menos un canal de flujo de
5 aire longitudinal que se extiende por esta, cuya superficie está recubierta.

La extrusión es un proceso de fabricación bien conocido usado en muchas industrias, incluyendo los alimentos, el metal, el plástico y las industrias cerámicas, para la producción de barras alargadas y tubos con una sección transversal fija.
10 En un proceso de extrusión, una pieza de material plástica es empujada o estirada por una boquilla que tiene la geometría inversa a la forma deseada del artículo extruido. Por ejemplo, se producen barras sólidas al extruir el material de alimentación por un orificio de la boquilla. Se pueden crear uno o más pasajes o huecos en una barra extruida al montar uno o más pines, o mandriles, en el orificio
15 de la boquilla.

También se conoce el uso de un proceso de extrusión para aplicar una capa de recubrimiento a un sustrato. Por ejemplo, la Patente EP-A-O 914 239 describe una boquilla para extruir simultáneamente una o más corrientes de fluidos sobre una
20 cinta que se mueve para formar una capa de recubrimiento sobre ella.

Se puede aplicar una capa de recubrimiento directamente a la superficie de un artículo extruido en el proceso de coextrusión, en la cual dos o más materiales diferentes son extruidos por orificios diferentes en la misma boquilla. Los orificios
25 se pueden disponer de modo que los materiales extruidos se juntan y se pegan en una estructura laminar a medida que salen de la boquilla. Por ejemplo, las

Patentes EP-A-O 662 385 y EP-A-O 491 093 describen ambos procesos de coextrusión para la producción de un tubo que tiene dos o más capas concéntricas. Sin embargo, se ha encontrado que la coextrusión no es adecuada para aplicar una capa de recubrimiento que tenga un espesor de menos de
5 alrededor de 1 mm, por que se encuentran problemas cuando el orificio de la boquilla por el cual el recubrimiento es extruido se vuelve demasiado angosto. Típicamente, materiales de alimentación altamente viscosos son usados en extrusión para poder obtener estabilidad mecánica de modo que los artículos extruidos no se deformen bajo la gravedad durante la extrusión o durante el
10 manejo posterior. Sin embargo, forzar un material de alimentación de alta viscosidad por un orificio estrecho crea unas fuerzas de corte muy grandes al interior del orificio. Por lo tanto se requieren altas presiones para forzar el material de alimentación con alta viscosidad por la boquilla y para impedir bloqueos del orificio de la boquilla. Más aún, la abrasión de la boquilla es alta, lo que significará
15 reducir el tiempo de vida de la boquilla. Esto es un problema particular si el material de alimentación contiene, partículas duras abrasivas tales como partículas de cerámica.

Se ha propuesto en la técnica un número de métodos alternativos para aplicar una
20 capa de recubrimiento a una o más superficies de una barra o tubo extruido. La aplicación de una capa de recubrimiento a la superficie exterior de un artículo extruido puede llevarse a cabo usando técnicas de recubrimiento convencional relativamente simples tales como rociado o sumergido. Sin embargo, la aplicación de una capa de recubrimiento a las superficies interiores de un tubo extruido es
25 más difícil.

La DE-A-35 25 530 y DE-A-102 49 141, describen ambos procesos de extrusión en los cuales una capa de recubrimiento se aplica a las superficies interiores de un tubo de polímero extruido. En el proceso de la DE- A-35 25 530 se forma una capa cilíndrica de material de recubrimiento, luego se aplica directamente a la superficie interior de un tubo extruido y se presiona mecánicamente contra esa superficie mediante un mandril. En el proceso de la DE-A-102 49 141, el material de recubrimiento se inyecta sobre la superficie interior del tubo mediante uno o más canales de alimentación en un mandril montado dentro del orificio de la boquilla. El material de recubrimiento se presiona entonces mecánicamente contra la superficie interior por el extremo del mandril, que es de un diámetro incrementado en comparación con el resto del mandril.

En los procesos descritos en DE-A-35 25 530 y DE-A-102 49 141, es posible aplicar compuestos de recubrimiento que tengan una viscosidad menor que aquellas requeridas en la coextrusión. Sin embargo, como con coextrusión, las dimensiones de la boquilla, y en particular el orificio de la boquilla y los canales de flujo en el mandril, son determinados por las dimensiones del artículo extruido y el espesor de recubrimiento que se desea. Entre más pequeño el orificio de la boquilla y de los canales de flujo requeridos, más difícil se vuelve fabricar y operar la boquilla e igualmente hay más posibilidades de que la abrasión y el bloqueo ocurran durante extrusión.

Los artículos para fumar calentados, tales como cigarrillos calentados, típicamente incorporan un elemento de combustible, o fuente de calor. Se genera un aerosol por la transferencia del calor desde las fuentes de calor a un material formador de aerosol físicamente separado, el cual puede estar localizado dentro, alrededor, o

después de las fuentes de calor. Las fuentes de calor pueden estar formadas por extrusión y ventajosamente comprende por lo menos un canal de flujo de aire que es longitudinal que se extiende a lo largo de la longitud completa de las fuentes de calor. El por lo menos un canal de flujo de aire suministra una cantidad controlada de calor por convección de la sustancia generadora de aerosol. La superficie interior de los canales de flujo de aire pueden ser recubiertos parcial o completamente en donde se desea para reducir la transferencia de calor por convección. El recubrimiento puede ventajosamente reducir o impedir sustancialmente el flujo hacia dentro de productos intermedios de la combustión desde las fuentes de calor combustible hacia dentro del canal o canales de flujo de aire. El recubrimiento puede también reducir de manera ventajosa o impedir la activación de la combustión de las fuentes de calor durante una aspiración.

La US-A-5 040 551 describe un proceso para la producción de un elemento de combustible carbonáceo para un artículo para fumar calentado. El elemento combustible tiene uno o más pasajes que se extienden longitudinalmente, cuyas superficies son recubiertas con una capa microporosa de material articulado sólido. El recubrimiento se aplica a las superficies de los pasajes de un elemento combustible pre-formado mediante rociado, por emersión o al hacer fluir una suspensión de recubrimiento por el elemento combustible. El recubrimiento se seca entonces para poder remover el solvente de la suspensión.

Se ha encontrado que es difícil suministrar una capa de recubrimiento uniforme y homogéneo sobre la superficie de los pasajes, debido a un número de razones. Los pasajes de los elementos de combustibles pueden tener un diámetro menor a cerca de 3 mm, algunas veces hasta menor de 1 mm, y una capa de recubrimiento

muy delgada es por lo tanto lo requerido. Como se estableció anteriormente, es difícil suministrar tal capa de recubrimiento delgada con las técnicas existentes, particularmente cuando el material de recubrimiento es de una viscosidad o contiene materiales duros abrasivos. Más aún, los elementos combustibles están típicamente formados de un material carbonáceo el cual es poroso y con las técnicas de recubrimiento existentes se han encontrado que el material de recubrimiento es absorbido dentro de los poros en la superficie de los pasajes. Esto hace difícil controlar la formación del recubrimiento y también lleva a la no uniformidad de las capas de recubrimiento, con una interfaz pobremente definida entre el material carbonáceo y la capa de recubrimiento.

Sería deseable suministrar un proceso simplificado y más eficiente para la producción de una fuente de calor carbonácea y cilíndrica para un artículo para fumar calentado, las fuentes de calor tiene uno o más canales de flujo de aire que son longitudinales y que se extiende por esta, en los cuales un recubrimiento uniforme se ha aplicado a la superficie de algunos o de todos los canales de flujo de aire.

Sería deseable suministrar un proceso efectivo para aplicar un recubrimiento delgado a los canales de flujo de aire longitudinal de una fuente de calor cilíndrica mientras se minimiza, o sustancialmente se eliminan problemas encontrados en los procesos del estado de la técnica discutidos anteriormente.

De acuerdo con la presente invención se ha suministrado un proceso para la producción de una fuente de calor cilíndrica carbonácea para un artículo para fumar calentado, las fuentes de calor tiene un canal de flujo de aire longitudinal

que se extiende por esta, la superficie interior del cual se recubre con una capa de recubrimiento, en donde el proceso que comprende las etapas de:

(a) formar las fuentes de calor cilíndrica mediante la extrusión de un material carbonáceo por una boquilla que comprende un orificio con un mandril montado en ella para formar el canal de flujo de aire; y

(b) aplicar un compuesto de recubrimiento fluido a la superficie interior del canal de flujo de aire después del mandril mediante alimentar el compuesto de recubrimiento por un pasaje de alimentación que se extiende longitudinalmente por el mandril y tiene una salida en su extremo, en donde el compuesto de recubrimiento humedece la superficie interior del canal de flujo de aire como resultado de las fuerzas de adhesión entre el compuesto de recubrimiento y la superficie interior, formando así la capa de recubrimiento a medida que las fuentes de calor cilíndrica es extruida.

El término "cilíndrico" se utiliza por toda la especificación para describir una fuente de calor extruida que tiene una sección transversal sustancialmente constante a lo largo de su longitud e incluye, por ejemplo, cilindros que tienen una sección transversal circular, elíptica o rectangular.

En el proceso de acuerdo con la presente invención, el compuesto de recubrimiento "humedece" la superficie interior del canal de flujo de aire. Esto significa que el compuesto de recubrimiento se esparce sobre la superficie del canal de flujo de aire a su propio antojo como un resultado de las fuerzas termodinámicas y en particular, como resultado de las fuerzas de adhesión entre

el compuesto de recubrimiento y la superficie interior del canal de flujo de aire. El grado al cual un fluido humedece una superficie sólida es una variable termodinámica que depende de las tensiones interfaciales de la interfaz sólido a líquido y la interfaz líquido a gas.

5

Es posible determinar el grado el cual un líquido dado humedece una superficie la conducción se ensayo conocido "gotas sésiles", que mide el Angulo de contacto entre la interfaz de una gota y la superficie horizontal sobre la cual la gota es colocada. Entre más alto el grado de humedecimiento de una superficie por un líquido, tanto más el líquido se esparce sobre la superficie y el ángulo de contacto será menor. El ángulo de contacto es típicamente medido con un goniómetro, usando cámaras y software para capturar y analizar el perfil de la gota. El ensayo de las gotas sésiles se describe, por ejemplo, en la Enciclopedia de la Ciencia de Superficie y Coloide, Segunda Edición, 2006, p1528-9 (publicado por CRC Press).

15

En el proceso de la presente invención, es preferible seleccionar un compuesto de recubrimiento que humedezca una superficie del material que forma las fuentes de calor extruida a un alto grado.

20 Como resultado de la manera en la cual la capa de recubrimiento es formada, es posible suministrar una capa homogénea del compuesto de recubrimiento sobre la superficie simplemente poniendo el compuesto de recubrimiento en contacto con la superficie durante extrusión. El compuesto de recubrimiento entonces se esparce sobre la superficie del canal de flujo de aire según su propio deseo y a
25 medida que las fuentes de calor cilíndrica es extruida. Este efecto ocurre independiente de la posición en la cual el compuesto de recubrimiento es

alimentado dentro del canal de flujo de aire y por lo tanto no hay necesidad de inyectar el compuesto de recubrimiento adyacente la superficie interior del canal de flujo de aire. En su lugar, el compuesto de recubrimiento puede ser alimentado hacia el centro del canal de flujo de aire, lejos de las superficies interiores del mismo, mediante un pasaje de alimentación que se extiende por el centro del mandril. Esta disposición simplifica el aparato requerido para el proceso de recubrimiento y reduce significativamente el nivel de precisión que se requiere en la aplicación de la capa de recubrimiento comparado con los procesos del estado de la técnica.

10

Ventajosamente, en el proceso de la presente invención no hay necesidad de pre-formar la capa de recubrimiento, o aplicar presión por contacto mecánico para presionar el compuesto de recubrimiento contra la superficie interior del canal de flujo de aire, como en los procesos del estado de la técnica descritos anteriormente. Más aún, se pueden usar los compuestos de recubrimiento de una viscosidad relativamente baja, lo que da mayor flexibilidad.

15

La capa de recubrimiento aplicada en el proceso de la presente invención es sustancialmente uniforme en composición, estructura y espesor por toda la superficie interior completa del canal de flujo de aire longitudinal y la superficie de la capa de recubrimiento es sustancialmente suave o lisa. Más aún, las deformaciones superficiales en la superficie interior del canal de flujo de aire son suavizadas por el recubrimiento. La debilidad en la capa de recubrimiento que de otra manera se causaría como resultado de tales deformaciones se elimina por lo tanto de manera sustancial. Estas propiedades de superficie ventajosas son resultado de la capa de recubrimiento formada debido a las fuerzas

20

25

termodinámicas, en vez a la aplicación de presión mecánica. En contraste con la presente invención, en los procesos del estado de la técnica en la cual el mandril se utiliza para presionar mecánicamente la capa de recubrimiento contra la superficie del artículo extruido, la capa de recubrimiento no será lisa, ya que las imperfecciones inevitables en la superficie del mandril y del artículo extruido causan imperfecciones en la superficie de la capa de recubrimiento.

De manera sorprendente, usando el proceso de la presente invención, se ha encontrado que el compuesto de recubrimiento no es absorbido significativamente dentro del material carbonáceo de las fuentes de calor, aún cuando el material carbonáceo tenga una alta porosidad y se use un compuesto de recubrimiento de una viscosidad relativamente baja. Inesperadamente, la capa de recubrimiento es por lo tanto uniforme y bien definida, con una interfaz aguda y buena adhesión entre la superficie del canal de flujo de aire y la capa de recubrimiento. Estas propiedades ventajosas reducen la posibilidad de que ocurran defectos en las fuentes de calor final y optimiza el desempeño de las fuentes de calor durante el uso del artículo para fumar calentado dentro del que se ha incorporado.

Usando el proceso de la presente invención es posible para aplicar un recubrimiento a la superficie interior de un canal de flujo de aire longitudinal de una fuente de calor cilíndrica extruida durante el proceso de extrusión, usando un aparato mucho más simple que el requerido en los procesos del estado de la técnica. Preferiblemente, la etapa de extrusión y la etapa de recubrimiento tienen lugar sustancialmente de manera simultánea. El proceso de la presente invención por lo tanto es un proceso de etapa única eficiente que toma una cantidad similar de tiempo que un proceso simple de extrusión. El proceso también es adecuado

para la producción a escala industrial de fuentes de calor a una velocidad relativamente alta.

Las fuentes de calor recubiertas formadas por el proceso de la presente invención
5 son adecuadas para su uso en una variedad de artículos para fumar calentados eléctricamente, tales como cigarrillos calentados eléctricamente. Durante la fumada, el recubrimiento en los canales de flujo de aire de las fuentes de calor pueden llevar a cabo uno o más funciones incluyendo, pero sin limitarse a la disminución y estabilización de las paredes interiores de las fuentes de calor
10 durante la fumada, la prevención o el impedimento de la liberación de materia particulada sólida dentro de la corriente principal de humo y el impedir la liberación de monóxido de carbono en la corriente principal de humo.

Ventajosamente, el proceso de la presente invención es adecuado para su uso
15 con una amplia variedad de compuestos de recubrimiento, ya que los parámetros del proceso pueden ser adaptados y controlado para adecuarse a las propiedades de los materiales usados. El espesor de la capa de recubrimiento formado en la etapa (b) también puede ser controlado de manera predecible.

20 El espesor de un compuesto de recubrimiento particular formado usando el proceso de la presente invención puede fácilmente ser predicho por aquellos versados en la técnica mediante la aplicación de los principios termodinámicos conocidos, como se describió en D. Quere, Annu. Rev. Fluid Mech., vol. 31 (1999), paginas 347-384. En el proceso de la presente invención, el espesor de la capa de
25 recubrimiento pueden ser alterado mediante cambiar la viscosidad del compuesto de recubrimiento, o la velocidad de la extrusión, o ambos.

A diferencia de los procesos del estado de la técnica descritos anteriormente, el espesor de la capa de recubrimiento aplicado a la superficie del canal de flujo de aire no se afecta por el diámetro del pasaje de alimentación en el mandril, por el cual el compuesto de recubrimiento es alimentado. Ventajosamente, por lo tanto, es posible alterar el espesor del recubrimiento que se deposita al alterar los parámetros del proceso tales como viscosidad y velocidad de extrusión, en vez de alterar el diámetro del pasaje de alimentación en el mandril. Un diseño mucho más simple de mandril puede por lo tanto ser empleado a diferencia de los procesos del estado de la técnica. Adicionalmente, es posible obtener recubrimientos mucho más delgados que los que han sido logrados previamente.

Ventajosamente, ya que los recubrimientos delgados pueden ser obtenidos por el proceso de la presente invención sin reducir el diámetro del canal de flujo en el mandril, los problemas asociados con los procesos del estado de la técnica, tales como esfuerzos de corte altos y abrasión, y no se encuentran a tal grado en el proceso de la presente invención.

El proceso de la presente invención tiene también la ventaja que, a diferencia de los procesos del estado de la técnica, es posible aplicar compuestos de recubrimiento que contienen partículas duras, ya que el canal de flujo puede tener un diámetro suficiente para impedir el bloqueo y la abrasión significativa por las partículas duras. Preferiblemente, el compuesto de recubrimiento es una suspensión de partículas en un solvente líquido. Tales suspensiones típicamente tienen un contenido en bajo volumen de partículas y una baja viscosidad, lo que hace difícil aplicarlo a la superficie del canal de flujo de aire usando las técnicas

existentes. Sin embargo, se ha encontrado que el uso de suspensiones en los procesos de acuerdo con la invención resulta en una capa de recubrimiento de uniformidad y estabilidad superior.

- 5 Preferiblemente, el proceso comprende adicionalmente la etapa de secar las fuentes de calor extruida. La etapa de secado puede conducirse a temperatura ambiente, o puede ser asistida por la aplicación de calor, presión, o una combinación de ambos. Típicamente, la remoción del solvente tanto de las fuentes de calor cilíndrica extruida como del compuesto de recubrimiento se desea
- 10 durante una etapa de secado. Una etapa de secado usualmente será deseada cuando el compuesto de recubrimiento es una suspensión, para poder remover la fase líquida de la suspensión. Después del secado, las partículas de la suspensión forman una capa uniforme y densa. Típicamente, debido a la remoción del solvente, el encogimiento de la capa de recubrimiento durante la etapa de secado
- 15 y cualesquier etapa de calentamiento será alto, lo cual hace posible reducir el espesor del recubrimiento aún más. El grado de encogimiento de la capa de recubrimiento típicamente será diferente de aquel del material carbonáceo durante secado y calentamiento, con el potencial rompimiento de la capa de recubrimiento o que se separe del material carbonáceo. Sin embargo, usando el proceso de la
- 20 presente invención, es posible formar una capa de recubrimiento que sea lo suficientemente estable y uniforme y muestre una adhesión suficientemente al material carbonáceo de modo que estos efectos puedan ser sustancialmente eliminados.
- 25 Alternativamente, o adicionalmente a la etapa de secado, puede ser deseable procesar las fuentes de calor extruida de alguna manera para poder

lograr el producto final. Por ejemplo, puede desearse someter las fuentes de calor extruida a un tratamiento térmico para poder estabilizar el recubrimiento, o para producir el quemado o pirólisis de los aditivos orgánicos que han sido agregados al compuesto de recubrimiento para ajustar sus propiedades de humedecimiento y propiedades reológica. Preferiblemente, el proceso comprende adicionalmente la etapa del calentamiento las fuentes de calor a una temperatura de por lo menos 750° C, preferiblemente bajo una atmosfera inerte, para poder llevar a cabo la sinterización o la pirólisis.

- 10 El proceso puede incorporar adicionalmente una etapa de corte, en la cual las fuentes de calor cilíndrica extruida son cortadas en porciones individuales. La etapa de corte puede tener lugar antes, o después de la etapa de secado o en cualquier otra etapa de proceso adicional. Cada fuente de calor preferiblemente tiene una longitud de entre cerca de 7 mm y cerca de 17 mm, más preferiblemente de entre cerca de 11 mm y cerca de 15 mm, más preferiblemente alrededor de 11 mm.

En procesos preferidos, una fuente de calor que tenga un canal de flujo de aire único sustancialmente central o axial es formada. El diámetro del canal de flujo de aire preferiblemente está entre 1.5 mm y cerca de 3 mm, más preferiblemente entre cerca de 2 mm a cerca de 2.5 mm.

Preferiblemente, la capa de recubrimiento tiene un espesor entre cerca de 10 micrones y cerca de 200 micrones, más preferiblemente de entre cerca de 10 micrones y alrededor de 100 micrones.

Preferiblemente, el espesor de la capa de recubrimiento formado sobre la superficie interior del canal de flujo de aire está controlado por lo menos en parte mediante el control de la velocidad del flujo del compuesto de recubrimiento por el pasaje de alimentación del mandril, en la etapa (b). La velocidad de flujo puede a su vez ser controlada mediante el control de por lo menos uno entre la presión y el volumen del compuesto de recubrimiento.

En ciertas modalidades de la presente invención, la velocidad de flujo del compuesto de recubrimiento se controla de modo que la capa de recubrimiento se forma inmediatamente adyacente al extremo del mandril en la cual se ha provisto la salida. En este caso, la velocidad de flujo del compuesto de recubrimiento afecta directamente el espesor de la capa de recubrimiento que se forma. Durante extrusión, se da una presión hidrostática negativa en el extremo del mandril como resultado del movimiento relativo de las fuentes de calor extruida y del compuesto de recubrimiento. La presión hidrostática en el pasaje de alimentación puede ser monitoreada usando uno o más sensores de presión y la presión de flujo se pueden ajustar en respuesta a las medidas de presión para asegurar que la presión permanezca en el nivel deseado.

En modalidades alternativas, el flujo del compuesto de recubrimiento por el pasaje de alimentación en el mandril se controla de modo que un reservorio del compuesto de recubrimiento es formado en la porción del canal de flujo de aire inmediatamente adyacente al extremo del mandril. La capa de recubrimiento es formada inmediatamente después del reservorio. El flujo del compuesto de recubrimiento se puede controlar por una bomba, que opera independientemente del sistema de flujo para el material carbonáceo. Un reservorio del compuesto de

- recubrimiento, que completamente llena la porción del canal de flujo de aire inmediatamente adyacente al extremo del mandril, se puede producir por el bombeo de un volumen incrementado del compuesto dentro del mandril durante la etapa inicial de la extrusión. Subsiguientemente, el volumen de flujo se puede
- 5 ajustar de modo que el compuesto de recubrimiento en el reservorio es remplazado a la misma velocidad que se remueve al interior del canal de flujo de aire de las fuentes de calor. Esto significa que durante todo el proceso de extrusión los meniscos del reservorio permanecen ventajosamente
- 10 sustancialmente en la misma posición relativa al extremo del mandril. El movimiento de los meniscos hacia atrás dentro de interior del mandril puede romper la formación de la capa de recubrimiento. El movimiento de los meniscos hacia delante del mandril resultaría en secciones más largas del canal de flujo de aire llenas con más de lo necesario.
- 15 Para poder monitorear y controlar la posición del reservorio, la posición de sus meniscos se puede medir usando un método no destructivo adecuado tal como absorción por rayos X o de dispersión inversa por rayos beta. El método electromagnético, tal como sensores capacitivos puede también ser empleado para ciertos compuestos de recubrimiento. La presencia o ausencia del reservorio
- 20 se detecta en dos o más posiciones a lo largo del canal de flujo del compuesto de recubrimiento. La velocidad de flujo del compuesto se controla de acuerdo a lo anterior por la bomba para asegurar que los meniscos permanezcan en la posición deseada.
- 25 En la salida del pasaje de alimentación en el extremo del mandril, el borde de la pared del mandril puede ventajosamente ser biselada para poder evitar esfuerzos

de tensión grandes y rompimientos del recubrimiento a medida de que éste se hala sobre el borde del mandril.

El proceso de la presente invención puede también ser usado para producir una
5 fuente de calor cilíndrica que tenga una pluralidad de canales de flujo de aire longitudinales, al usar una boquilla en la etapa de extrusión que tenga una pluralidad de mandriles montado en el orificio de la boquilla, cada mandril forma uno de los canales de flujo de aire. Preferiblemente, entre uno y tres canales de flujo de aire se forman en las fuentes de calor. Los canales de flujo de aire pueden
10 tener los mismos o diámetros diferentes uno del otro.

En donde una fuente de calor que tiene una pluralidad de canales de flujo de aire longitudinales se produce, la superficie interior de uno o más de los canales de flujo de aire puede ser recubierta. Cada canal puede ser recubierto de la manera
15 descrita anteriormente, mediante alimentar un compuesto de recubrimiento por un pasaje de flujo en el mandril que crea ese canal. Preferiblemente, la superficie interior de todos los canales de flujo de aire está recubierta. El compuesto de recubrimiento usado para recubrir cada canal de flujo de aire puede ser los mismo que, o diferente a, el compuesto de recubrimiento usados para recubrir los otros
20 canales de flujo de aire.

El proceso de la presente invención puede llevarse a cabo con extrusión ocurriendo en dirección horizontal o vertical. Con la extrusión horizontal, la gravedad puede causar un drenaje hacia abajo del compuesto de recubrimiento
25 después de que este ha sido formado sobre las superficies interiores del canal de flujo de aire. Un compuesto de recubrimiento que tenga una viscosidad alta y una

resistencia de flujo grande, es por lo tanto la preferida, para poder impedir este efecto. Sin embargo, durante el suministro del compuesto de recubrimiento por el canal de alimentación en el mandril, es preferido que la viscosidad del compuesto de recubrimiento sea lo más baja posible para poder evitar esfuerzos grandes y

5 abrasión en los canales de flujo. Un recubrimiento que muestra un comportamiento tixotrópico es por lo tanto el preferido. Un material tixotrópico es un material de una viscosidad relativamente alta que se somete a una reducción en viscosidad cuando las fuerzas de corte son aplicadas y se revierte a la viscosidad original mayor cuando la fuerza de corte se elimina. Las propiedades

10 Tixotrópicas pueden ser obtenidas mediante la adición de un aditivo adecuado al compuesto de recubrimiento. Los aditivos adecuados para este propósito se conocen bien en la técnica. Por ejemplo, se pueden utilizar constituyentes anisotrópicos tales como polímeros alargados, o partículas en forma de plaquetas.

15 La fuente de calor carbonácea es preferiblemente combustible y adicionalmente al carbón puede comprender uno o más combustibles adicionales que incluyen, pero sin limitarse a, aluminios, magnesio, carburos, nitruros y mezclas de estos. Los combustibles preferidos con una alta capacidad de generación de calor, que suministran muy bajas cantidades de productos intermedios por combustión

20 incompleta y que suministran suficiente resistencia mecánica a las fuentes de calor de suministro son los preferidos. Las fuentes de calor carbonáceas formadas por el proceso de la presente invención son típicamente porosas y su porosidad tiene un impacto sustancial en su velocidad de combustión. A medida que la combustión procede, el oxígeno puede difundirse dentro de la masa de las fuentes

25 de calor a una velocidad suficiente para sostener la combustión.

Las fuentes de calor producidas por el proceso de la presente invención son cilíndricas y preferiblemente de diámetro sustancialmente uniforme. Las fuentes de calor pueden, por ejemplo, ser un cilindro de sección transversal sustancialmente circular, o un cilindro de sección transversal sustancialmente elíptica. La sección transversal de las fuentes de calor puede ser alterada al alterar la sección transversal del orificio en la boquilla, por la cual el material de fuentes de calor es extruido.

Si se desea, aglomerantes orgánicos puede ser incorporando en las fuentes de calor. La Aditivos puede también se incluidos, por ejemplo, aditivos para promover la consolidación de la fuente de calor combustible (por ejemplo auxiliares de sinterizarían), aditivos para promover la combustión de las fuentes de calor (por ejemplo potasio) y aditivos para promover la descomposición de uno o más gases producido por la combustión de las fuentes de calor (por ejemplo catalizadores). Típicamente, los aditivos serán agregados al material carbonáceo antes de la extrusión. Sin embargo, se pueden agregar oxidantes después de los tratamientos térmicos, para mejorar las propiedades de combustión y encendido de la fuente de calor.

La composición y propiedades del compuesto de recubrimiento pueden ser adaptada dependiendo del material carbonáceo que se use para formar la fuente de calor, para poder optimizar el humedecimiento de la superficie interior del canal de flujo de aire mediante el compuesto de recubrimiento.

Ventajosamente, la capa de recubrimiento de la fuente de calor comprende una capa de materia particulada sólida que es sustancialmente impermeable al aire.

Este tipo de recubrimiento particulado será aplicado típicamente en la forma de una suspensión, como se describió anteriormente. El recubrimiento puede ser formado por uno o más materiales adecuados que son sustancialmente térmicamente estables y no combustible a la temperatura de combustión de la fuente de calor. Materiales adecuados son conocidos en la técnica e incluye, por ejemplo, arcillas, tales como caolín, bentonita, muscovita mica, óxidos de metal, tales como óxido de hierro, alúmina, titania, sílice, sílice-alumina, zirconia y ceria, zeolitas, fosfato de zirconio, grafito, vidrios, y otros materiales cerámicos o combinaciones de estos. Los materiales de recubrimiento preferido incluyen compuestos de mineral tales como arcillas y óxidos de hierro micáceos. Preferiblemente, el compuesto de recubrimiento contiene entre cerca de 5% a cerca de 35% en volumen de uno o más minerales, más preferiblemente entre cerca de 10% y cerca de 25% en volumen. Preferiblemente, el tamaño de partícula de los minerales en el compuesto de recubrimiento está entre cerca de 50 nm y cerca de 20 micrones.

Una modalidad particularmente preferida, el compuesto de recubrimiento es una suspensión de partículas de cerámica.

Si se desea, ingredientes catalíticos tales como los ingredientes que promueven la oxidación del monóxido de carbono en dióxido de carbono pueden ser incorporados en el compuesto de recubrimiento. Materiales catalíticos adecuados incluyen, por ejemplo, platino, paladio, metales de transición y sus óxidos.

El compuesto de recubrimiento puede comprender uno o más aglomerantes. Preferiblemente, el compuesto de recubrimiento comprende entre cerca de 0.5% y

cerca de 3% en peso de un aglomerante, o una combinación de aglomerantes. Un ejemplo de un aglomerante adecuado es Methocel® (metil celulosa, disponible de Dow Chemical Company).

- 5 El compuesto de recubrimiento puede también comprender uno o más agentes de dispersión, para impedir la aglomeración de las partículas en suspensión. Preferiblemente, el compuesto de recubrimiento contiene entre cerca de 0.1% y cerca de 10% en peso de un agente de dispersión, o una combinación de dos o más agentes de dispersión, más preferiblemente entre cerca de 0.1% y cerca de 10 3%. Un ejemplo de un agente de dispersión adecuado es Bentone® LT (una arcilla esméctica especialmente modificada orgánicamente, disponible de Elementis Specialties, Inc.).

Una agente antiespumante puede también ser agregado al compuesto de recubrimiento. Un ejemplo de un agente antiespumante adecuado es Agitan® 731, 15 (polisiloxanos órgano modificado con compuestos o iónicos alcoxlados, disponible de Münzing Chemie).

Otros aglomerantes adecuados, agentes de dispersión y agentes antiespumantes, 20 y sus efectos sobre la reología de la suspensión al cual son agregados, son bien conocidos por aquellos versados en la técnica.

Preferiblemente, la viscosidad del compuesto de recubrimiento está entre 8 mPa.s y 1700 mPa.s a 100s^{-1} y 25°C , más preferiblemente entre 100 mPa.s y 300 mPa.s 25 a 100s^{-1} y 25°C . ($1\text{ Pa.s} = 1\text{ kgm}^{-1}\text{ s}^{-1}$)

La invención será ahora descrita, por vía de ejemplo solamente, con referencia a los dibujos acompañantes, en los cuales:

La Figura 1 muestra un corte de sección transversal longitudinal por una porción de una boquilla durante el uso en un proceso de acuerdo con un primer ejemplo de la presente invención para hacer una fuente de calor para un artículo para fumar calentado; y

La Figura 2 muestra un corte de sección transversal longitudinal por una porción de una boquilla durante el uso en un proceso de acuerdo con un segundo ejemplo de la presente invención para hacer una fuente de calor para un artículo para fumar calentado.

Ejemplo 1

Un material de partida es producido primero de la manera convencional mediante mezclar carbón en polvo con un aditivo de quemado que contiene potasio y un sistema aglomerante orgánico en agua para formar una masa carbonácea.

Un compuesto de recubrimiento es también preparado a partir de los materiales mostrados en la Tabla 1.

COMPUESTOS	FUNCIÓN	% EN PESO
MIOx (óxido de hierro micáceo)	Material de recubrimiento	33.00
Agua desmineralizada	Solvente	62.00
Methocel®	Aglomerante	2.48
Bentone® LT	Agente de dispersión	0.62
Agitan ® 731	Agente antiespumante	0.95
Etilen glicol	Plastificador; Agents de dispersión	0.95

Tabla 1

Para formar el compuesto de recubrimiento, se prepara primero una emulsión de una mezcla de agua desmineralizada y Agitan® 731 y luego se dispersan progresivamente en la emulsión pequeñas porciones de Bentone® LT. El Etilen glicol, y luego el óxido de hierro micaceo y finalmente el Methocel® se agregan a la dispersión en porciones pequeñas. La fracción sólida en el compuesto de cubrimiento final es de aproximadamente 10% en volumen y el compuesto de recubrimiento tiene una viscosidad de aproximadamente 0.65 Pa.s (a 100 s⁻¹ y 25°C).

Como se muestra en la Figura 1, la masa carbonácea 2 es extruida por una boquilla 6 en la dirección de las flechas, para formar una barra 4. La velocidad de extrusión es aproximadamente 12 mms⁻¹. La boquilla 6 comprende un orificio de boquilla central 8 de sección transversal circular, en la cual hay montado un mandril 10. El mandril 10 se monta centralmente en el orificio de la boquilla 8 y tiene también una sección transversal circular, con un diámetro exterior de aproximadamente 3 mm. La barra extruida resultante 4 es por lo tanto cilíndrica, con una sección transversal circular y un canal de flujo de aire longitudinal central. El canal de flujo de aire longitudinal tiene una sección transversal circular y un diámetro de aproximadamente 3 mm, correspondiente con la sección transversal y diámetro del mandril 10.

Un pasaje de alimentación 12 se extiende por el centro del mandril 10, a una salida 14 localizada en el centro de la cara de extremo del mandril 10. En la salida, las paredes del mandril están biseladas de modo que el diámetro del pasaje de alimentación en la salida se aumenta ligeramente. El compuesto de recubrimiento

16 es introducido dentro del pasaje de alimentación 12 mediante un sistema de bombeo (no mostrado) y es alimentado por el pasaje 12, luego sale a la salida 14 hacia el canal de flujo de aire longitudinal en la barra extruida 4. En la etapa inicial del proceso de extrusión, el compuesto de recubrimiento 16 es bombeado por el mandril 10 y hacia dentro del pasaje de alimentación 12 de modo que un reservorio 18 del compuesto de recubrimiento 16 se forma al interior del canal de flujo de aire longitudinal de la barra 4 inmediatamente adyacente al extremo del mandril 10. Una vez que el reservorio 18 se ha formado y el menisco 20 del reservorio está en la posición deseada con relación al extremo del mandril 10, la velocidad de flujo del compuesto de recubrimiento se controla por el sistema de bombeo de modo que el compuesto de recubrimiento 16 se alimenta al reservorio 18 a la misma velocidad que sale de este. El menisco 20 del reservorio es por lo tanto retenido en sustancialmente la misma posición durante todo el proceso de extrusión.

A medida que la masa carbonácea es extruida por la boquilla 6, el compuesto de recubrimiento 16 en el reservorio 18 forma una capa de recubrimiento 22 sobre la superficie interior del canal de flujo de aire longitudinal, que tiene un espesor de aproximadamente 250 micrones.

La barra 4 es entonces secada a temperatura ambiente y pirolizada a aproximadamente 750°C bajo una atmosfera inerte. El recubrimiento seco tiene un espesor de aproximadamente 50 micrones y una porosidad de aproximadamente 50%. Finalmente, la barra 4 se corta para producir varias fuentes de calor cilíndrica que van a ser incorporadas en cigarrillos calentados.

Ejemplo 2

Un material de partida y compuesto de recubrimiento son preparados como se describió anteriormente. Como se muestra en la Figura 2, la masa carbonácea 2 es extruida en la dirección de las flechas por una boquilla 6 que tiene una construcción idéntica que aquella mostrada en la Figura 1 y descrita anteriormente. Sin embargo, a diferencia del Ejemplo 1, no hay un reservorio del compuesto de recubrimiento y en su lugar, el flujo del compuesto de recubrimiento 16 se controla de modo que una capa de recubrimiento 22 se forma sobre la superficie interior del canal de flujo de aire longitudinal tan pronto como el cilindro extruido 4 deja el extremo del mandril 10. A diferencia del Ejemplo 1, en el cual se controla el volumen del compuesto de recubrimiento suministrado al reservorio, en el proceso del Ejemplo 2, la presión del compuesto de recubrimiento se controla para poder lograr un proceso estable. La presión debería mantenerse estable dentro de un porcentaje bajo, para evitar el rompimiento de la capa de recubrimiento. El espesor de la capa de recubrimiento 22 se puede alterar mediante la variación de la presión para cambiar la velocidad de flujo del compuesto de recubrimiento 16.

REIVINDICACIONES

1. Un proceso para la producción de una fuente de calor carbonácea cilíndrica (4) para un artículo para fumar calentado, la fuente de calor
5 tiene un canal longitudinal de flujo de aire que se extiende por esta, la superficie interior de la cual está cubierta con una capa de recubrimiento (22), en donde el proceso que comprende las etapas de:

(a) formar la fuente de calor cilíndrica (4) mediante la extrusión de un
10 material carbonáceo por una boquilla (6) que comprende un orificio (6) con un mandril (10) montado en ella para formar el canal de flujo de aire; y

(b) aplicar un compuesto de recubrimiento fluido (16) a la superficie
15 interior del canal de flujo de aire después del mandril mediante alimentar el compuesto de recubrimiento (16) por un pasaje de alimentación (12) que se extiende longitudinalmente por el mandril (10) y tiene una salida en el extremo de este, en donde el compuesto de recubrimiento humedece la superficie interior del
20 canal de flujo de aire como resultado de las fuerzas de adhesión entre el compuesto de recubrimiento y la superficie interior, formando así la capa de recubrimiento (22) a medida que la fuente de calor cilíndrica (4) se extruye.

25 2. Un proceso de acuerdo con la reivindicación 1 en donde el compuesto de recubrimiento es una suspensión que contiene partículas de cerámica.

3. Un proceso de acuerdo con la reivindicación 2 en donde el proceso comprende adicionalmente la etapa de desairar la suspensión antes de la etapa (b).

5

4. Un proceso de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes en donde el espesor de la capa de recubrimiento (22) se controla mediante el control de la velocidad del flujo del compuesto de recubrimiento (16) por el pasaje de alimentación (12) en la etapa (b).

10

5. Un proceso de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes en donde la velocidad de flujo del compuesto de recubrimiento por el pasaje de alimentación (12) se controla de modo que la capa de recubrimiento (22) se forma inmediatamente adyacente al extremo del mandril (10).

15

6. Un proceso de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4 en donde el flujo del compuesto de recubrimiento (16) por el pasaje de alimentación (12) en el mandril (10) se controla de modo que se forme un reservorio (18) del compuesto de recubrimiento (16) en la porción del canal de flujo de aire inmediatamente adyacente al extremo del mandril (10) y en donde la capa de recubrimiento (22) se forma después del reservorio (18).

20

7. Un proceso de acuerdo con la reivindicación 6 en donde la posición del reservorio (18) se mide y la velocidad de flujo del compuesto de

25

recubrimiento (16) se controla para poder mantener el reservorio (18) sustancialmente en la misma posición relativa con respecto al extremo del mandril (10).

- 5 8. Un proceso de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes para producir una fuente de calor que tiene una pluralidad de canales de flujo de aire longitudinales, en donde la boquilla usada en la etapa (a) comprende un orificio con una pluralidad de mandriles montado en ella, cada mandril forma un de los canales de flujo de aire
10 longitudinales.
9. Un proceso de acuerdo con la reivindicación 8 en donde la superficies interiores de dos o más canales de flujo de aire longitudinales están cubiertas con una capa de recubrimiento y en donde la etapa (b)
15 comprende alimentar un compuesto de recubrimiento fluido dentro los dos o más canales de flujo de aire longitudinales por los pasajes de alimentación que se extienden por los mandriles que forman los dos o más canales, en donde el compuesto de recubrimiento humedece la superficies de los canales de flujo de aire formando así la capa de
20 recubrimiento sobre la superficie interior de cada canal de flujo de aire a medida que el artículo cilíndrico se extruye.
10. Un proceso de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes en donde una capa de recubrimiento (22) tiene un espesor
25 de entre 10 micrones y 100 micrones se forma en la etapa (b).

11. Un proceso de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes que comprende adicionalmente la etapa de secar la fuente de calor formada en la etapa (b).
- 5 12. Un proceso de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes que comprende adicionalmente la etapa del calentar la fuente de calor formada en la etapa (b) a una temperatura de por lo menos 750°C.
- 10 13. Un proceso de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes en donde el pasaje de alimentación (12) se extiende por el centro del mandril (10).
14. Una fuente de calor formada por el proceso de cualquiera de las
15 reivindicaciones 1 a 13.

PROCESO PARA LA PRODUCCIÓN DE UNA FUENTE DE CALOR CILÍNDRICA

RESUMEN

- 5 Un proceso para la producción de una fuente de calor (4) carbonácea cilíndrica, para un artículo para fumar calentado, las fuentes de calor tiene un canal longitudinal de flujo de aire que se extiende por esta, la superficie interior del cual está cubierta con una capa de recubrimiento (22) que comprende las etapas de:
- 10 (a) formar las fuentes de calor cilíndrica (4) mediante la extrusión de un material carbonáceo por una boquilla (6) que comprende un orificio (8) con un mandril (10) montado en esta para formar el canal de flujo de aire; y (b) aplicar un compuesto de recubrimiento fluido (16) a la superficie interior del canal de flujo de aire después del mandril. El compuesto de recubrimiento (16) es alimentado por un pasaje de alimentación (12) que se extiende longitudinalmente por el mandril (10)
- 15 y tiene una salida en el extremo de esta. El compuesto de recubrimiento (16) humedece la superficie interior del canal longitudinal como resultado de las fuerzas de adhesión entre el compuesto de recubrimiento y la superficie interior, formando así la capa de recubrimiento (22) a medida que el artículo cilíndrico (4) es extruido.

58

1/1

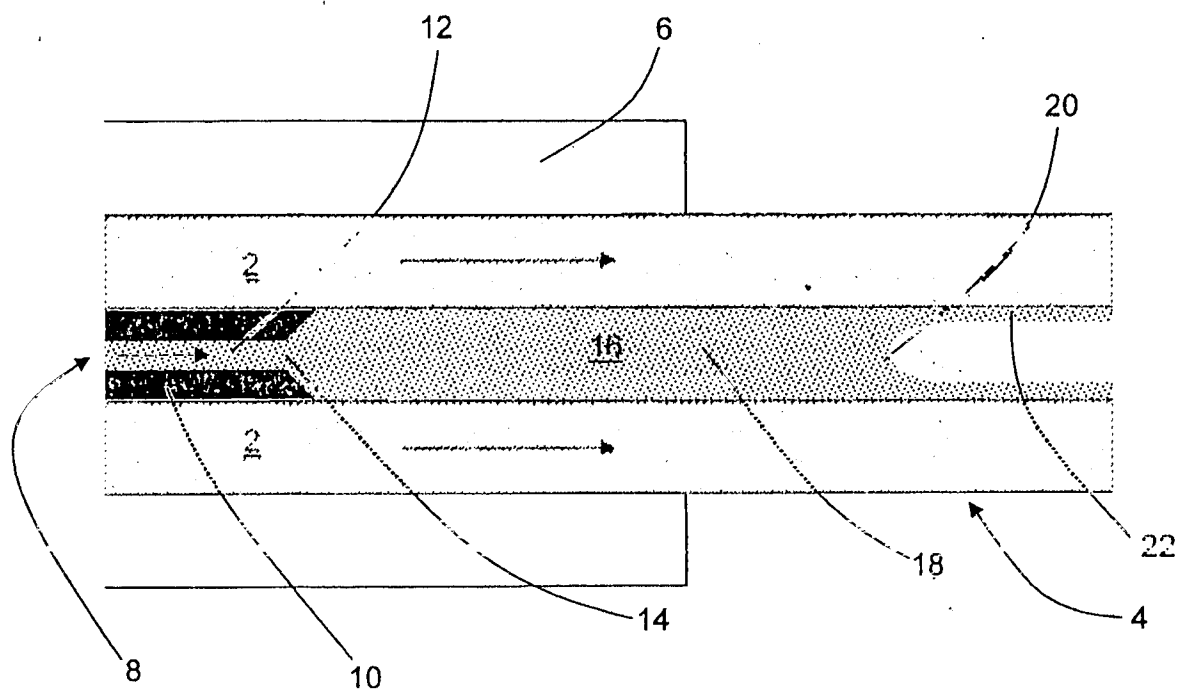


Figura 1

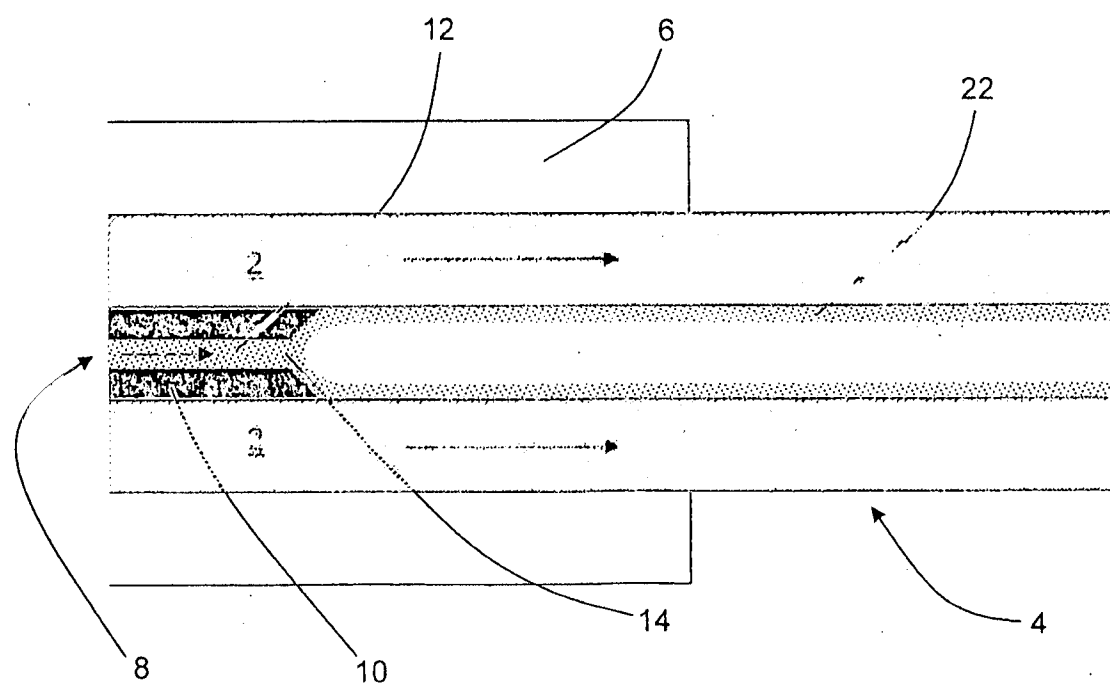


Figura 2

59

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/IB2008/003691

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. B29C47/02 E05C3/00		
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) B29C A24F A24B E05C		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data bases consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2007/215168 A1 (BANERJEE CHANDRA K [US] ET AL) 20 September 2007 (2007-09-20) paragraph [0132] - paragraph [0137] figure 1	14
Y		1-7, 10-13
X	US 5 133 368 A (NEUMANN CALVIN L [US] ET AL) 28 July 1992 (1992-07-28) column 4, line 63 - column 5, line 5 column 6, line 10 - column 7, line 12 column 7, line 49 - line 58 figure 1a	14
Y		8,9
A		1-7, 10-14
----- -/--		
☒ 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 12 November 2009		Date of mailing of the International search report 01/12/2009
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.O. Box 5016 Patentlaan 2 NL - 2200 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax (+31-70) 340-3016		Authorized officer Jensen, Kjeld

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/IB2008/003691

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 4 248 576 A (BIRKS ALECK M ET AL) 3 February 1981 (1981-02-03) column 3, line 21 - line 47 example 1 figure -----	1-13
A	US 4 347 855 A (LANZILLOTTI HARRY V ET AL) 7 September 1982 (1982-09-07) examples 21,22 example 35 figures 2,6,7 -----	1-14
A	US 2003/168772 A1 (PALANIAPPAN SEVUGAN [US] ET AL) 11 September 2003 (2003-09-11) claims 1-7; figures 6,7,9-14 -----	1-7,10, 11,13

61

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/IB2008/003691

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2007215169 A1	20-09-2007	EF 1993328 A2 JP 2009529872 T WO 2007108878 A2	26-11-2008 27-03-2009 27-09-2007
US 5133368 A	28-07-1992	AU 8211537 A BG 47024 A3 BR 8706704 A CA 1318561 C CN 87107454 A DD 286104 A5 DK 649987 A EP 0270944 A2 FI 875451 A HU 47015 A2 IE 873108 L JP 63167785 A MA 21129 A1 NO 875177 A PL 269373 A1 PT 86351 A SU 1641183 A3 TR 23217 A YU 221187 A1 ZA 8708850 A	16-06-1988 16-04-1990 19-07-1988 01-06-1993 22-06-1988 17-01-1991 13-06-1988 15-06-1988 13-06-1988 30-01-1989 12-06-1988 11-07-1988 01-07-1988 13-06-1988 13-10-1988 01-01-1988 07-04-1991 21-06-1989 31-12-1988 26-05-1988
US 4248576 A	03-02-1981	AU 4717479 A CA 1092310 A1	20-12-1979 30-12-1980
US 4347855 A	07-09-1982	NONE	
US 2003168772 A1	11-09-2003	AU 2003216490 A1 CA 2476461 A1 EP 1480809 A1 JP 2005518973 T WO 03076166 A1	22-09-2003 18-09-2003 01-12-2004 30-06-2005 18-09-2003

(21) N° de solicitud: (22) Fecha de solicitud: (30) Prioridad (31) Prioridad (32) Fecha (33) País 07254857.1 13/12/2007 EP	(51) Int Cl: B29C 047/002 (71) Solicitante(s) PHILIP MORRIS PRODUCTS S.A. (72) Inventor(es) DR. FRANK JORG CLEMENS Y OTROS (74) Apoderado: LUZ CLEMENCIA DE PAEZ
(35) Fecha límite inicio fase nacional: 13/07/2010 (36) Datos relativos a la presentación de la solicitud PCT Fecha de presentación de la solicitud: 15/12/2008 No. de solicitud PCT/IB2008/003691	(57) Publicación internacional Fecha: 18/06/2009 N° publicación: WO 2009/074870
(54) Título: PROCESO PARA LA PRODUCCIÓN DE UNA FUENTE DE CALOR CILÍNDRICA	

Reivindicación(es):

1. Un proceso para la producción de una fuente de calor carbonácea cilíndrica (4) para un artículo para fumar calentado, la fuente de calor tiene un canal longitudinal de flujo de aire que se extiende por esta, la superficie interior de la cual está cubierta con una capa de recubrimiento (22), en donde el proceso que comprende las etapas de:

(a) formar la fuente de calor cilíndrica (4) mediante la extrusión de un material carbonáceo por una boquilla (6) que comprende un orificio (8) con un mandril (10) montado en ella para formar el canal de flujo de aire; y

(b) aplicar un compuesto de recubrimiento fluido (16) a la superficie interior del canal de flujo de aire después del mandril mediante alimentar el compuesto de recubrimiento (16) por un pasaje de alimentación (12) que se extiende longitudinalmente por el mandril (10) y tiene una salida en el extremo de este, en donde el compuesto de recubrimiento humedece la superficie interior del canal de flujo de aire como resultado de las fuerzas de adhesión entre el compuesto de recubrimiento y la superficie interior, formando así la capa de recubrimiento (22) a medida que la fuente de calor cilíndrica (4) se extruye.

2. Un proceso de acuerdo con la reivindicación 1 en donde el compuesto de recubrimiento es una suspensión que contiene partículas de cerámica.

3. Un proceso de acuerdo con la reivindicación 2 en donde el proceso comprende adicionalmente la etapa de desairar la suspensión antes de la etapa (b).

4. Un proceso de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes en donde el espesor de la capa de recubrimiento (22) se controla mediante el control de la velocidad del flujo del compuesto de recubrimiento (16) por el pasaje de alimentación (12) en la etapa (b).

4. Un proceso de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes en donde la velocidad de flujo del compuesto de recubrimiento por el pasaje de alimentación (12) se controla de modo que la capa de recubrimiento (22) se forma inmediatamente adyacente al extremo del mandril (10).

5. Un proceso de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4 en donde el flujo del compuesto de recubrimiento (16) por el pasaje de alimentación (12) en el mandril (10) se controla de modo que se forme un reservorio (13) del compuesto de recubrimiento (16) en la porción del canal de flujo de aire inmediatamente adyacente al extremo del mandril (10) y en donde la capa de recubrimiento (22) se forma después del reservorio (13).

6. Un proceso de acuerdo con la reivindicación 6 en donde la posición del reservorio (10) se mide y la velocidad de flujo del compuesto de recubrimiento (16) se controla para poder mantener el reservorio (13) sustancialmente en la misma posición relativa con respecto al extremo del mandril (10).

7. Un proceso de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes para producir una fuente de calor que tiene una pluralidad de canales de flujo de aire longitudinales, en donde la boquilla usada en la etapa (a) comprende un orificio con una pluralidad de mandriles montado en ella, cada mandril forma un de los canales de flujo de aire longitudinales.

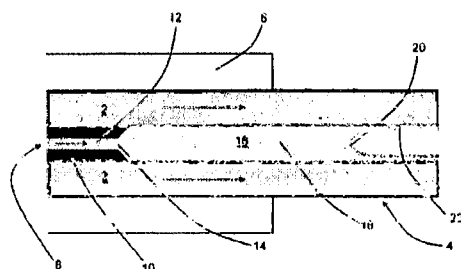


Figure 1

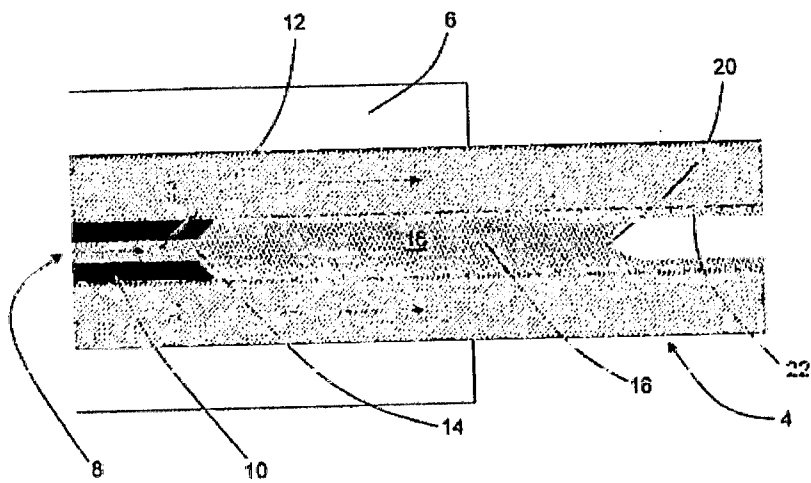


Figure 1

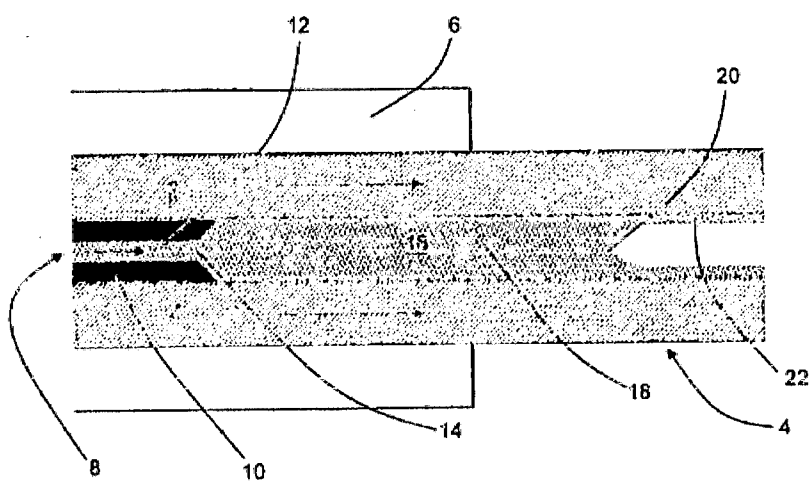


Figure 1

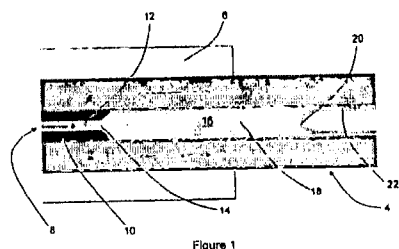


Figure 1

64

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 10-085361- -00000-0000

NIT : 8001760

Fecha: 2010-07-13 16:42:26 Dep: 2020 DIR.NULVASCR
Tra: 11 PATENTEIYII Eje: 378 FASLNACIONALI
Act: 411 PRESENTACION Folios: 68

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 10 - 52,196
FECHA : JUNIO 28 DE 2010

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	Vr. PAGO
CAVELIER ABOGADOS	CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	175542485	28/06/2010	62,897,000.00

***** CONCEPTO *****

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-01	SOLICITUDES	
		1 TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE IN	554,000.00
		TOTAL :	\$ 554,000.00

SON: QUINIENTOS CINCUENTA Y CUATRO MIL PESOS

RESPONSABLE :

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

060 12730-841-040-3

65

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 10-085361- -00000-0000

Fecha: 2010-07-13 16:42:26 Dep. 2020 DIR.NULVASCH
 Tra. 11 PATENTEIYII Lve: 378 FASENACIONALI
 Act. 411 PRESENTACION Folios. 68

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800176089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 10 - 54,655

FECHA : JULIO 6 DE 2010

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
CAVELIER ABOGADOS	CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	156800055	06/07/2010	830,000.00

***** CONCEPTO *****

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-08	PRORROGA DE TERMINOS	*** N.CREACION PRORROGA DE TERMINOS 0
			TOTAL : \$ 83,000.00

SDN: OCHENTA Y TRES MIL PESOS

RESPONSABLE :

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

010 13549-841-069-9 010 12710-841-040-3

66

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 807

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 10-085361- -00000-0000

Fecha: 2010-07-13 16:42:26 Dep. 2020 DIR.NULVASCH
Ira 11 PATENTE IYII Lve 378 FASLNACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 68

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 10 - 55,133

FECHA : JULIO 6 DE 2010

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	Vr. PAGO
CAVELIER ABOGADOS	CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	156799985	06/07/2010	32,255,000.00

***** CONCEPTO *****

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-09	OTROS SERVICIOS DE PROPIEDAD I	21 CERTIFICACIONES
			13,000.00
		TOTAL :	\$ 13,000.00

SON: TRECE MIL PESOS

RESPONSABLE :

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

010 12770-841-040-3

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 8

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 10-085361- -00000-0000

Fecha: 2010-07-13 16:42:26 Dep. 2020 DIR.NULVASCH
Tra 11 PATENTELIYII Lvs 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 68

CERTIFICACION DE EXCEDENTE : 10 - 55,212
FECHA : JULIO 6 DE 2010

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
CAVELIER ABOGADOS	CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	156799985	06/07/2010	32,255,000.00

***** 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.

Cdo 12710-841040-3

68

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 80017601

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 10-085361- -00000-0000

CERTIFICACION DE EXCEDENTE : 10 - 55,213

FECHA : JULIO 6 DE 2010

Fecha: 2010-07-13 16:42:26 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve. 378 FASLNACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 68

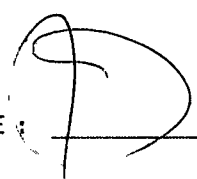
***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
CAVELIER ABOGADOS	CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	156799985	06/07/2010	32,255,000.00

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

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.

Cdo 12710-841-040-3



No. 10-085361- -00000-0000

Fecha: 2010-07-13 16:42:26 Dep. 2020 DIP. NULVASC
Tra. 11 PATENTELIYI Lve: 378 FASLNACIONAL
Act. 411 PRESENTACION Folios: 68

PATENTE DE INVENCION ☐ MODELO DE UTILIDAD ☐ Art 33 Decisión 486/00

☐	Indicación que se solicita 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 (De ser el caso formato de descuento)
Completa ☐ Incompleta ☐	

PATENTE DE INVENCION PCT ☐ MODELO DE UTILIDAD PCT ☐ Art.33 Decisión 486/00, Circular Única

☐	Indicación que se solicita una PCT
☐	Copia de la solicitud en español, tal como fue presentada inicialmente (capítulo descriptivo, reivindicatorio, resumen)
☐	Dibujos de ser estos pertinentes
☐	Comprobante de pago de las tasas establecidas (de ser el caso formato de descuento)
Completa ☐ Incompleta ☐	

DISEÑO INDUSTRIAL ☐ (Art. 119 Decisión 486/00)

☐	Indicación que se solicita 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 ☐ (Art. 92 Decisión 486/00)

☐	Indicación que se solicita un esquema de trazado
☐	Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
☐	Representación gráfica de un esquema de trazado
☐	Comprobante de pago de las tasas establecidas
Completa ☐ Incompleta ☐	



Bogotá D.C.,
2020

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

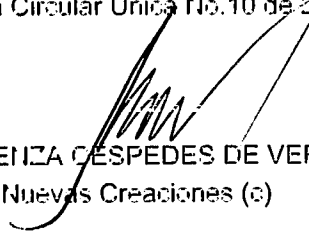
REFERENCIA	Radicación No.	10 085361
	Solicitud internacional	PCT/IB2008/003691
	Fecha inicio fase nacional	13/07/2010
	Trámite	11
	Evento	378
	Actuación	430
	Oficio No.	0 9499

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 f) 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 I 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
Directora de Nuevas Creaciones (c)

El anterior requerimiento fue notificado por fijación en lista de fecha 30 JUL 2010
adpa11