

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 390 740**

51 Int. Cl.:

A24D 3/02 (2006.01)

A24D 3/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08864391 .1**

96 Fecha de presentación: **22.12.2008**

97 Número de publicación de la solicitud: **2234509**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **06.10.2010**

54 Título: **Filtro que incluye fibras orientadas de forma aleatoria para la reducción de la penetración de partículas**

30 Prioridad:
20.12.2007 US 8305 P

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.11.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.11.2012

73 Titular/es:
**PHILIP MORRIS PRODUCTS S.A. (100.0%)
QUAI JEANRENAUD 3
2000 NEUCHÂTEL, CH**

72 Inventor/es:
**YANG, SZU-SUNG;
CHANG, JING, C.;
HA, SHIRLEY;
MAHER, MICHAEL, B. y
XUE, LIXIN, L.**

74 Agente/Representante:
DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 390 740 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Filtro que incluye fibras orientadas de forma aleatoria para la reducción de la penetración de partículas

Antecedentes

- 5 Típicamente los cigarrillos comprenden elementos con filtro que pueden presentar materiales adsorbentes, tales como carbono, incorporados en los mismos. Los elementos con filtro adaptados para ser incorporados en un cigarrillo con filtro pueden comprender, por ejemplo, partículas o gránulos de carbono, tal como carbón activado o carbón vegetal activado, otros materiales adsorbentes o sus combinaciones, incorporados en el interior de un filtro de acetato de celulosa o en cavidades entre el material de acetato de celulosa.

Sumario

- 10 Se proporciona un conjunto de filtro para un producto para fumar que tiene una cantidad reducida de penetración de partículas adsorbentes. El conjunto de filtro comprende un adsorbente que incluye partículas adsorbentes apta para retención de humo presentes en el interior del filtro y un tapón que incluye fibras orientadas de forma aleatoria. El tapón que incluye fibras orientadas de forma aleatoria proporciona una menor penetración de partículas adsorbentes.

- 15 En una realización preferida, el conjunto de filtro es un filtro de tapón-espacio-tapón. De acuerdo con la invención, el tapón de fibras orientadas de forma aleatoria se encuentra ubicado aguas abajo del adsorbente. Preferentemente, el tapón de fibras orientadas de forma aleatoria se encuentra ubicada inmediatamente aguas abajo del adsorbente.

En una realización, se colocar un tapón de fibras orientadas axialmente aguas arriba del adsorbente. En otra realización, se coloca un tapón de fibras orientadas axialmente aguas abajo del adsorbente.

- 20 En una realización preferida, el conjunto de filtro contiene un tapón de fibras orientadas de forma aleatoria que tiene una longitud de aproximadamente 3 mm a aproximadamente 10 mm. Se pueden añadir uno o más tapones de fibras orientadas axialmente con el fin de ajustar la longitud del filtro. No obstante, en una realización, no se incluyen fibras orientadas axialmente en el filtro.

En una realización preferida, el conjunto de filtro reduce mecánicamente la penetración de partículas de adsorbente.

- 25 También se proporciona un producto que incluye un conjunto para fumar que reduce o elimina la penetración de partículas adsorbentes en el humo de la corriente principal.

En una realización preferida, el producto para fumar incluye un cilindro de tabaco y un conjunto de filtro. Preferentemente, el conjunto de filtro es un filtro de tapón-espacio-tapón, en el que el espació se encuentra relleno con un adsorbente. En una realización preferida, el tapón de fibras orientadas de forma aleatoria se encuentra ubicado aguas abajo del espacio (cavidad) relleno con el adsorbente. En una realización preferida, el cilindro de tabaco reduce el material de tabaco y el envoltorio. Preferentemente, el conjunto de filtro se encuentra unido a un extremo del cilindro de tabaco con papel de unión.

- 30

También se proporciona un método para la preparación de conjunto de filtro para productos para fumar que proporciona una menor penetración o elimina la penetración de partículas adsorbentes en el humo de tabaco.

- 35 En una realización preferida, el método incluye rellenar una cavidad del conjunto tapón-espacio-tapón con un adsorbente, en el que la cavidad se encuentra rodeada por un tapón de fibras orientadas de forma aleatoria y un tapón de acetato de celulosa. En otra realización, el tapón de acetato de celulosa es un tapón de fibras orientadas de forma axial.

- 40 Se proporciona un método para la preparación de un filtro que comprende: colocar tapones de 2 fibras orientas axialmente hacia arriba en una posición separada; colocar tapones que incluyen fibras orientadas aleatoriamente entre los 2 tapones hacia arriba de manera que se formen dichas cavidades en los extremos aguas arriba y aguas abajo de cada uno de los otros 2 tapones hacia arriba; colocar un adsorbente que incluye partículas adsorbentes aptas para retención de humo en las cavidades; y cortar cada uno de dichos tapones de 2 fibras orientadas axialmente hacia arriba en posición central para formar dos conjuntos de filtros hacia arriba. El método puede además incluir la unión de un cilindro de tabaco a cada extremo de dichos 2 conjuntos de filtro hacia arriba y el corte de dichos 2 conjuntos de filtro hacia arriba para formar cigarrillos completos.

- 45

Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 ilustra un filtro de tapón-espacio-tapón de la técnica anterior para un producto para fumar;

- 50 la Figura 2 ilustra una realización de filtro de tapón-espacio-tapón que incluye un tapón de fibras orientadas de forma aleatoria;

la Figura 3 ilustra una segunda realización de un filtro de tapón-espacio-tapón que incluye un tapón de fibras

orientadas de forma aleatoria;

la Figura 4 ilustra una tercera realización de un filtro de tapón-espacio-tapón que incluye un tapón de fibras orientadas de forma aleatoria; y

5 la Figura 5 ilustra un producto para fumar parcialmente no envuelto que incluye un filtro de tapón-espacio-tapón que incluye un tapón de fibras orientadas aleatoriamente.

Descripción detallada

10 Se describe un filtro adaptado para ser incorporado en un producto para fumar tal como un cigarrillo con filtro. El filtro comprende un material de filtro que incluye fibras orientadas de forma aleatoria. Con el fin de que las partículas adsorbentes o fragmentos de partículas adsorbentes puedan posiblemente ser retenidas en el humo de la corriente principal y se distribuyan (es decir, penetración) a través del extremo para la boca del cigarrillo, las fibras orientadas aleatoriamente atrapan de forma mecánica las partículas adsorbentes retenidas en el humo de la corriente principal.

Según se usa en el presente documento, la terminología "partículas aptas para retención de humo" describe perlas, gránulos, polvo, material fino, polvos y similares que presentan un tamaño de aproximadamente 0,1 micras a aproximadamente 10 micras, que pueden quedar retenidas en el humo de la corriente principal.

15 Según se usa en la presente memoria, las expresiones "fibras orientadas aleatoriamente", "tapón de fibras orientadas aleatoriamente" y "orientada aleatoriamente" describen fibras tejidas y no tejidas que incluyen filamentos continuos arremolinados en varias direcciones que no se encuentran considerablemente paralelos al flujo del humo de la corriente principal a medida que pasa a través del producto para fumar. Por el contrario, las fibras orientadas axialmente del tapón del filtro se encuentran considerablemente paralelas al flujo de humo de la corriente principal, y se forman como banda de filtro continuo que avanza en la dirección axial con naturaleza afieltrada mínima. "Fibras orientadas de forma aleatoria", "tapón de fibras orientadas de forma aleatoria" y "orientadas aleatoriamente" también describe materiales no tejidos que se pueden preparar usando procedimientos de capa seca o de capa húmeda que incluyen, unión por puntos, unión por hilado, fieltro punzonado, punzonado con aguja, suspensión en agua, etc. Detalles de técnicas de fabricación para la preparación de rodillos filtrantes que tienen fibras orientadas de forma aleatoria se pueden encontrar en las patentes de EE.UU. Nos. 3.111.702, 4.540.625 y 5.817.159.

20 Preferentemente, el filtro se adapta para ser incorporado a un cigarrillo con filtro. Los filtros para cigarrillo están fabricados con una variedad de diseños. Típicamente, los filtros para cigarrillo comprenden cuatro componentes principales: un material de filtro como un manojo de fibras de acetato de celulosa o papel que comprende la masa del filtro; un plastificante (es decir, un agente de reblandecimiento añadido para unir las fibras filtrantes juntas dando lugar a un cilindro filtrante continuo); una envoltorio de tapón (es decir, un envoltorio de papel que se usa para contener el material del filtro); y un adhesivo usado para asegurar el envoltorio de tapón al cilindro filtrante continuo.

25 Los cilindros filtrantes para la preparación de filtros de cigarrillo, que se pueden unir a cilindros de tabaco (por ejemplo, unidos con papel de unión), para producir cigarrillos con filtro, se pueden fabricar por medio de la conformación de un manojo o filtro de material filtrante que dé lugar a un cilindro usando un aparato de formación de cilindro. Típicamente, el cilindro filtrante comprende hasta treinta mil filamentos de material filtrante. Un material filtrante preferido usado para formar el cilindro filtrante es acetato de celulosa, que es un éster de celulosa.

30 Se añade un plastificante o aglutinante tal como triacetina al filtro antes de que pase al interior del aparato de conformación de filtro. Además, el filtro se puede dispersar y esponjar o "desbastar", normalmente mediante la colocación del mismo bajo tensión y haciéndolos pasa sobre chorros de aire. El filtro desbastado se puede hacer pasar a través de un embudo u otro aparato de constricción y posteriormente a través de una abertura conformada con el fin de formar el cilindro filtrante.

35 El plastificante, que se puede añadir al filtro durante o después del desbastado, puede mejorar la unión de unos filamentos a otros en sus puntos de entrecruzamiento cuando el filtro se aprieta. De este modo, la adición de un plastificante puede aumentar la firmeza del cilindro filtrante formado a partir de filtro. El plastificante también puede presentar propiedades de filtración. Se pueden mejorar los atributos del cilindro filtrante acabado (por ejemplo, eficacia de filtración, firmeza, estabilidad dimensional, etc.) por medio de curado (por ejemplo, calentamiento) del plastificante.

40 Se pueden usar varias configuraciones de filtro para formar el elemento filtrante. Estructuras filtrantes ejemplares incluyen, pero sin limitarse a, un mono filtro, un filtro dual, un filtro triple, un filtro de cavidad, un filtro con rebaje, un filtro de flujo libre o sus combinaciones. Típicamente, los filtros mono contienen un filtro de acetato de celulosa o materiales de papel de celulosa. Los filtros de mono celulosa o los filtros de papel pueden ser filtros eficaces para alquitranes y/o nicotina. Típicamente, los filtros duales comprenden un extremo para la boca de acetato de celulosa y un segmento de celulosa pura o acetato de celulosa. Se puede ajustar la longitud y la disminución de presión de los segmentos del filtro dual con el fin de proporcionar la filtración deseada (es decir, la adsorción y/o absorción) y la resistencia a la extracción (RTD).

Se puede unir el elemento filtrante al cilindro de tabaco para formar un cigarrillo filtrante. En la producción de cigarrillos, se puede combinar una composición de relleno de corte con otros aditivos de cigarrillo y se puede proporcionar una máquina para la fabricación de cigarrillos con el fin de producir una columna de tabaco, que posteriormente se envuelve en un papel para cigarrillo con el fin de formar un cilindro de tabaco que se corta en secciones, y de manera opcional es provisto de un filtro. Se pueden fabricar los cigarrillos resultantes con las especificaciones deseadas usando técnicas y equipamiento estándar o modificado para la fabricación de cigarrillos. Los cigarrillos pueden variar de aproximadamente 50 mm a aproximadamente 120 mm de longitud. Típicamente, la circunferencia es de aproximadamente 15 mm a aproximadamente 30 mm, preferentemente de alrededor de 25 mm. Típicamente, la densidad de empaquetada del tabaco se encuentra entre el intervalo de aproximadamente 100 mg/cm³ hasta aproximadamente 300 mg/cm³, y preferentemente de aproximadamente 150 mg/cm³ hasta aproximadamente 275 mg/cm³.

Normalmente, la sustancia de relleno de corte de tabaco se encuentra en forma de fragmentos o hebras cortados con anchuras que varían de aproximadamente 1/10 pulgada a aproximadamente 1/20 pulgada o incluso de aproximadamente 1/40 pulgadas (de aproximadamente 1,5 mm a aproximadamente 1,3 mm o incluso aproximadamente 0,6 mm). Las longitudes de las hebras varían de aproximadamente 0,25 pulgadas a aproximadamente 3 pulgadas (entre aproximadamente 6,4 mm y aproximadamente 76 mm). Los cigarrillos además pueden comprender uno o más aromatizantes u otro aditivos (por ejemplo, aditivos de combustión, agentes de modificación de combustión, agentes colorantes, aglutinantes, etc.).

Se puede usar cualquier mezcla de tabaco para el filtro de corte. Ejemplos de tipos apropiados de materiales de tabaco incluyen tabacos curados en atmósfera artificial, Burley, Bright, Maryland u Oriental, tabacos raros o de especialidad y sus mezclas. Se puede proporcionar el material de tabaco en forma de lámina de tabaco, materiales de tabaco procesados tales como tabaco de volumen expandido o tabaco dilatado, tallos de tabaco procesados tal como tallos de tabaco cortados-enrollados y cortados-dilatados, materiales de tabaco reconstituido o sus mezclas. El tabaco también puede incluir sustitutos de tabaco.

La expresión humo de la "corriente principal" se refiere a la mezcla de gases que pasan por el cilindro de tabaco en sentido descendente y que se distribuyen a través del extremo del filtro, es decir, la cantidad de humo que se distribuye o que es extraída desde el extremo para la boca del cigarrillo durante la acción de fumar del cigarrillo. El humo de la corriente principal contiene humo que es extraído a través tanto de la región encendida como del envoltorio de papel del cigarrillo. La expresión humo de la "corriente secundaria" se refiere al humo producido durante la combustión estática.

Los filtros 115 de carbono de tapón-espacio-tapón, como el que se ilustra en la Figura 1, incluyen un lecho 115 de un adsorbente 112, tal como carbono activado, entre tapones 130 de fibras orientadas axialmente. Típicamente, las fibras orientadas axialmente son fibras de acetato de celulosa. Sin pretender quedar ligado a teoría alguna, a medida que el humo es extraído aguas abajo a través del filtro, parte de las partículas aptas para retención, polvo, materiales finos o sus combinaciones podría penetrar en los canales entre las fibras individuales, migrar a lo largo de las fibras dando lugar a la penetración de una partícula adsorbente del filtro o ambas. En una realización preferida, el filtro 105 de tapón-espacio-tapón se encuentra unido al cilindro de tabaco 160 que se encuentra envuelto con el papel de envoltorio 170 para formar el producto para fumar 100. El papel de unión 165 rodea al filtro 105 y a parte del cilindro de tabaco 160.

Según se describe en la presente memoria, el conjunto de filtro para el producto para fumar reduce potencialmente y/o elimina la penetración de partículas adsorbentes mejorando la captura mecánica de partículas apta para retención de humo.

En una realización preferida, el conjunto de filtro 10 es un conjunto de filtro orientado de tapón-espacio-tapón. Como puede verse en la Figura 2, preferentemente, el conjunto de filtro 10 es un filtro de tapón-espacio-tapón. Preferentemente, una parte del adsorbente 12, que incluye las partículas aptas para retención de humo, se encuentra localizada en la cavidad interna 15 del filtro 10, y un tapón 16 de fibras 14 orientadas de forma aleatoria se encuentra ubicado aguas abajo para reducir la penetración de partículas adsorbentes a medida que el humo de la corriente principal pasa a través del conjunto de filtro 10. En teoría debido a que las fibras 14 no se encuentran alineadas de forma axial, las partículas de adsorbente no viajan a través de los canales que existen entre las fibras o a lo largo de las fibras, reduciendo de este modo o eliminando la penetración de partículas adsorbentes en el humo de la corriente principal.

En una realización preferida, el adsorbente y/o las partículas aptas para retención de humo incluyen cualquier medio adsorbente apropiado. Adsorbentes apropiados incluyen tamices moleculares tales como zeolitas, sílices, silicatos, alúminas, carbonos (por ejemplo, carbono activado) o sus combinaciones. Un medio adsorbente preferido es carbono activado. Preferentemente, el conjunto de filtro incluye de aproximadamente 30 mg a 200 mg del adsorbente.

Por "carbono activado" se entiende cualquier forma de carbono con área superficial elevada y porosa. El carbono activado puede proceder del tratamiento térmico o cualquier apropiada de carbono. Típicamente, el tratamiento de activación aumenta la porosidad y se puede proporcionar carbono activado con un intervalo amplio de tamaños de

poro o se pueden controlar los tamaños de poro con el fin de proporcionar una distribución deseada de tamaño de poro.

En una realización preferida, el carbono se encuentra en forma de gránulos y similares. Preferentemente, el carbono de la realización preferida es carbono activado de elevado área superficial, por ejemplo carbono basado en cáscara de coco de tamaño de malla ASTM típico usado en la industria de los cigarrillos o refinado. Un carbono activado particularmente preferido se encuentra disponible comercialmente en PICA, EE.UU., Inc., Truth or Consequences, Nuevo México. El carbono activo también se podría fabricar por medio de carbonización de carbón, madera, brea, turba, fibras de celulosa, lignito y picadura de aceituna. Normalmente, la carbonización se lleva a cabo a temperaturas elevadas, por ejemplo, de 400-1000 °C en atmósfera inerte, seguido de activación (es decir, calcinación) en condiciones reductoras u oxidantes.

En una realización preferida, el carbono activado se encuentra en forma de perlas. En otras realizaciones, el carbono activado se encuentra en forma de gránulos, fibras o sus combinaciones. Preferentemente, el carbono activado está adaptado para adsorber los constituyentes del humo de la corriente principal, en particular, aquellos de la fase gas que incluyen aldehídos, cetonas y otros compuestos orgánicos volátiles, y en particular 1,3-butadieno, acroleína, isopreno, propionaldehído, acrilonitrilo, benceno, tolueno, estireno, acetaldehído y ácido cianhídrico.

En otras realizaciones, el carbono puede estar en forma de carbono sobre un filtro, papel de carbono o sus combinaciones.

Del modo más preferido, el carbono activado puede comprender partículas granuladas cuyo tamaño varía de aproximadamente 100 micras a aproximadamente 5 mm. En una realización, las partículas de carbono activado tienen un tamaño medio de aproximadamente 0,2 mm a aproximadamente 2 mm (por ejemplo, de aproximadamente 200, 500, 1000 o 2000 micras).

Preferentemente, las perlas de carbono activado del conjunto de filtro varían en cuanto a tamaño de 0,20 mm a aproximadamente 0,70 mm, como se describe en la solicitud de patente de EE.UU. N°. de publicación 2003/0154993.

Preferentemente, el carbono activado puede presentar cualquier distribución deseada de tamaño de poro que comprenda poros tales como micro-poros, meso-poros y macro-poros. De manera general, el término "micro-poroso" se refiere a materiales que presentan tamaños de poro de aproximadamente 20 angstroms o menos mientras que, de manera general, el término "macroporoso" se refiere a materiales que presentan tamaños de poro de aproximadamente 20-500 angstrom.

En una realización, se puede escoger el carbono activado de manera que presente un área superficial apropiada para adsorber o absorber, o ambas, de manera preferente los constituyentes del humo. Por ejemplo, típicamente el carbono activado preferido presenta un área superficial mayor que aproximadamente 50 m²/g (por ejemplo, de al menos aproximadamente 100, 200, 500, 1000 ó 2000 m²/g). Típicamente, la capacidad de absorción del carbono activado aumenta al aumentar el área superficial. Además, típicamente el área superficial aumenta al disminuir el tamaño de partícula. Cuando se usa como medio de filtración para cigarrillos, no obstante, las partículas de carbono que tienen un tamaño de partícula pequeño se pueden empaquetar juntas de forma demasiado densa para permitir que el humo fluya a través del filtro con la resistencia a la extracción (RTD) deseada durante la acción de fumar. Por otra parte, si el tamaño de partícula es demasiado grande, puede haber un área superficial insuficiente para lograr el grado deseado de filtración. Por tanto, dichos factores se pueden tener en cuenta a la hora de escoger las partículas de carbono apropiadas para la filtración de uno o ambos de humo de la corriente principal y humo de la corriente secundaria.

Preferentemente, al menos parte, si no todo el absorbente, es portador de un aroma o de otro modo se encuentra impregnado con un aroma de manera que el adsorbente se encuentre adaptado no solo para retirar un o más constituyentes de humo de la fase gas, sino que también libere aroma al interior del humo de la corriente principal. Por ejemplo, se puede añadir aroma al carbono activado mediante pulverización de un aromatizante sobre un lote de carbono activado en un tambor de mezcla (volteo) o de manera alternativa en un lecho fluidizado con nitrógeno como agente de fluidización, en el que el aromatizante se puede pulverizar posteriormente sobre el carbono en el lecho.

Preferentemente, las fibras orientadas de forma aleatoria son fibras de acetato de celulosa. En otra realización, las fibras orientadas de forma aleatoria son fibras de poliéster, fibras de polipropileno y similares. En una realización, las fibras orientadas de forma aleatoria pueden ser tejidas y/o no tejidas en el que las fibras se unen de forma aleatoria.

En una realización preferida, las fibras tiene una sección de corte transversal con forma de Y. En otra realización, las fibras pueden tener forma semi-abierta o un corte transversal con un hueco abierto tal como las fibras que se describen en la patente de EE.UU. N°. 6.919.105, la patente de EE.UU. N°. 6.913.784 y/o la patente de EE.UU. N°. 6.907.885.

Como se puede observar en la Figura 2, preferentemente, el extremo 20 para la boca del conjunto de filtro 10 está

preferentemente en forma de un tapón 16 de fibras 14 orientadas de forma aleatoria. Preferentemente, el tapón 16 se encuentra ubicada aguas abajo del adsorbente 12, es mantenido en la cavidad 15, para evitar que las partículas adsorbentes, que presentan un tamaño de aproximadamente 0,1 micras a aproximadamente 10 micras, viajen a través de los canales que existen entre las fibras o migren a lo largo de las fibras o ambos, como en los conjuntos de filtro anteriores que usaban fibras orientadas en sentido axial. En una realización preferida, el tapón 25 de fibras 30 orientadas en sentido axial se encuentra aguas arriba del adsorbente 12.

Durante el uso, el humo es extraído en primer lugar a través del tapón 25 de fibras 30 orientadas en sentido axial, a través del adsorbente 12, y aguas abajo a través del tapón 16 de fibras 14 orientadas de forma aleatoria. Debido a que la orientación aleatoria del tapón 16 aguas abajo de las fibras, las partículas adsorbentes no son capaces de viajar a través de los conductos que existen entre las fibras o de migrar a lo largo de las fibras o ambos, dando lugar a la captura mecánica de las partículas adsorbentes atrapadas en el humo de la corriente principal.

En otra realización, como se muestra en la Figura 3, el conjunto de filtro 10 incluye una parte de un adsorbente 12 en una cavidad 15. En cada uno de los lados de la parte del adsorbente 12 descansa un tapón 16 de fibras 14 orientadas de forma aleatoria.

En otra realización, como se muestra en la Figura 4, el conjunto de filtro 10 incluye una cavidad 15 llena con el adsorbente 12. Preferentemente, un tapón 16 de fibras 14 orientadas de forma aleatoria se encuentra ubicado inmediatamente aguas abajo de la cavidad 15 rellena con el adsorbente 12. Preferentemente, el tapón 25 de fibras 30 orientadas en sentido axial se encuentra inmediatamente aguas arriba de la cavidad 15. También preferentemente, el tapón 25 de fibras 30 orientadas en sentido axial se encuentra ubicado inmediatamente aguas abajo del tapón 16 que contiene las fibras 14 orientadas de forma aleatoria.

Como se muestra en la Figura 5, el conjunto de filtro 10 se encuentra adaptado para ser incorporado al producto para fumar 50.

La expresión "producto para fumar" incluye cigarrillos, puros, pipas y cigarros. Los cigarrillos no tradicionales tales como los cigarrillos para sistemas eléctricos para fumar, como los que se describen en las patentes de EE.UU. de cesión común 6.026.820; 5.988.176; 5.915.387 y 5.499.636, de manera general, también se encuentran incluidos en la definición de productos para fumar o cigarrillos.

Preferentemente, el producto para fumar es un cigarrillo. El cigarrillo puede contener material de tabaco y un filtro. En una realización, el cigarrillo también puede contener al menos un sorbente. Típicamente, el cigarrillo tradicional contiene dos secciones, una parte que contiene tabaco denominada como cilindro de tabaco, y una parte de filtro que puede ser denominada zona de filtración. Típicamente, el papel de unión rodea el filtro, que forma el extremo para la boca del cigarrillo. El papel de unión se superpone con el cilindro de tabaco con el fin de mantener juntos el filtro y el cilindro de tabaco. El cilindro de tabaco o elemento que contiene tabaco del cigarrillo incluye el envoltorio de papel en el que el tabaco se encuentra envuelto y el adhesivo que mantiene unidas las juntas del envoltorio de papel. El cilindro de tabaco presenta un primer extremo que se encuentra unido íntegramente al filtro y un segundo extremo que se encuentra encendido o que se encuentra caliente para la acción de fumar el tabaco. Cuando el cilindro de tabaco se encuentra encendido o caliente para la acción de fumar, el humo viaja desde el extremo encendido aguas abajo del extremo de filtro del cilindro de tabaco y incluso aguas abajo a través del filtro.

Se proporciona el siguiente ejemplo con el fin de ilustrar realizaciones del filtro y no debería interpretarse como limitante del alcance de dichas realizaciones.

Ejemplo 1

Se coloca un tapón de acetato de celulosa de 6 mm que consiste en fibras de acetato de celulosa orientadas de forma aleatoria aguas abajo de una cavidad rellena con 110 mg de carbono activado para formar un filtro.

Mediante el uso de filtros configurados como en el Ejemplo 1 y un filtro de control de tapón-espacio-tapón preparado con dos taponos de fibras de acetato de celulosa orientadas en sentido axial, se midió el potencial de penetración de las partículas de carbono activado en condiciones de bocanada en seco sin encendido, usando un contador de partículas de dispersión de luz de láser (Met-One Laser Particle Counter Model 237B: Hach Ultra Analytics, Richmond, CA).

En el ensayo de filtros para la penetración de partículas de carbono, se colocó un contador de partículas de dispersión de luz de láser a continuación de un dispositivo de sujeción de cigarrillo alineado con el flujo de aire a través del cigarrillo. Se introdujo el filtro en el interior del dispositivo de sujeción de filtro de cigarrillo hasta una profundidad de aproximadamente 9 ± 1 mm y la máquina aspiró en condición de ausencia de encendido (aspiración seca) usando 55 ml/aspiración; duración de la aspiración de 2 segundos; perfil de 12 aspiraciones//cigarrillo.

Tabla 1

	Número de penetración de partículas(tamaño de partícula > 0,3 μm)									
	Media	Desv. Est.	Filtro 1	Filtro 2	Filtro 3	Filtro 4	Filtro 5	Filtro 6	Filtro 7	Filtro 8
Ensayo # 1	251	522	351	167	47	22	31	86	50	38
Ensayo # 2	198	384	187	53	47	51	54	40	78	64
Control	1097	225	1010	1429	1155	1102	1087	738	1395	1395

5 La Tabla 1 ilustra los resultados de los ensayos y compara filtros construidos de acuerdo con el Ejemplo 1 (Ensayo # 1 y # 2) con filtros tradicionales de tapón-espacio-tapón que tienen una cavidad rellena con carbono activado y un tapón de fibras de acetato de celulosa orientadas en sentido axial ubicadas tanto aguas arriba como aguas abajo del carbono activado (Control).

10 Los filtros del ensayo # 1, construido de acuerdo con el Ejemplo 1, que contiene fibras de acetato de celulosa orientadas de forma aleatoria mostraron una penetración media de las partículas de carbono de aproximadamente 251 partículas por cigarrillo. La penetración de partículas varió de aproximadamente 22 partículas a aproximadamente 351 partículas por cigarrillo, lo que supone una reducción considerable de los filtros de cigarrillo de control.

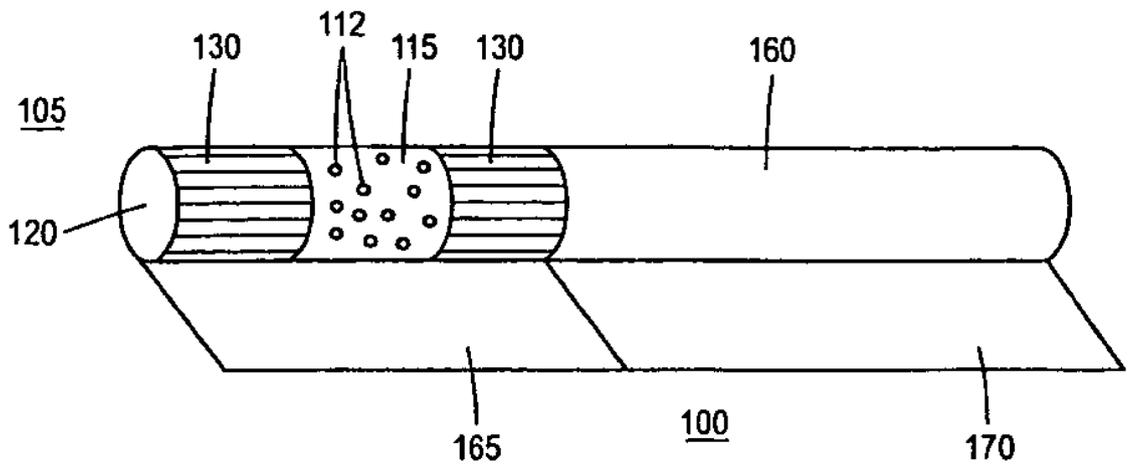
15 Los filtros del ensayo # 2, construidos de acuerdo con el Ejemplo 1, mostraron una penetración medida de partículas de carbono de aproximadamente 198 partículas por cigarrillo. La penetración de partículas varía de aproximadamente 40 partículas a aproximadamente 187 partículas por cigarrillo, lo que supone una reducción considerable de los filtros de cigarrillo de control.

20 Por el contrario, el filtro de control, que no incluye las fibras de acetato de celulosa orientadas de forma aleatoria, mostró una penetración media de partículas de carbono de aproximadamente 1097 partículas por cigarrillo. De este modo, resulta evidente que el uso de fibras de acetato de celulosa orientadas de forma aleatoria en el filtro reduce de forma considerable la penetración de partículas de carbono durante la acción de fumar.

25 Debe entenderse que la anterior memoria descriptiva es de las realizaciones preferidas, y, por tanto, es únicamente ilustrativa de los productos y métodos de fabricación de las mismas. Puede apreciarse que las variaciones y las modificaciones de las diferentes realizaciones, a la luz de las consideraciones anteriores, resultarán evidentes para los expertos en la técnica. Por consiguiente, se pueden llevar a cabo realizaciones ejemplares, así como realizaciones alternativas, sin que ello suponga apartarse del alcance de los productos y métodos que se explican en las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

- 1.- Un conjunto de filtro (10) para un producto para fumar que comprende:
un adsorbente (12) que incluye partículas adsorbente aptas para retención de humo; y
un tapón (16) aguas abajo de dicho adsorbente (12) que incluye fibras (14) que se orientan de forma aleatoria,
- 5 en el que dicho tapón (16) que incluye fibras (14) orientadas de forma aleatoria proporciona una menor penetración de partículas adsorbentes.
- 2.- El conjunto de filtro de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicho tapón que incluye fibras orientadas de manera aleatoria tiene una longitud de aproximadamente 3 mm a aproximadamente 10 mm.
- 3.- El conjunto de filtro de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, en el que dicho tapón de fibras orientadas de forma aleatoria incluye una o más fibras de acetato de celulosa orientadas de forma aleatoria, fibras de poliéster y fibras de polipropileno.
- 10 4.- El conjunto de filtro de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en el que dicho adsorbente comprende uno o más de filtro de carbono, papel de carbono, perlas de carbono, gránulos de carbono, partículas de carbono y similares en la cavidad.
- 15 5.- El conjunto de filtro de acuerdo con cualquier reivindicación anterior en el que dicho conjunto de filtro es un filtro de tapón-espacio-tapón y en el que dicho adsorbente incluye carbón en forma de perlas ubicado en el espacio y el tapón de fibras orientadas de forma aleatoria incluye fibras de acetato de celulosa orientadas de forma aleatoria incorporadas en el tapón aguas abajo del filtro de tapón-espacio-tapón.
- 20 6.- El conjunto de filtro de acuerdo con cualquier reivindicación anterior en el que dicho conjunto de filtro incluye al menos un tapón de fibras orientadas en sentido axial ubicado en al menos uno de aguas arriba o aguas abajo de dicho adsorbente y en el que dicho al menos un tapón de fibras orientadas en sentido axial está incorporado en uno o más segmentos de filtro incluidos en dicho conjunto de filtro en una cantidad suficiente para ajustar la longitud de dicho conjunto de filtro.
- 25 7.- El conjunto de filtro de acuerdo con cualquier reivindicación anterior en el que dicho adsorbente se escoge entre el grupo que consiste en tamiz molecular, carbono y sus combinaciones.
- 8.- Un cigarrillo que comprende el conjunto de filtro de acuerdo con cualquier reivindicación anterior unido a un cilindro de tabaco, en el que la superficie externa de dicho tapón que incluye fibras orientadas en sentido axial se encuentra en contacto con papel de unión que une el conjunto de filtro al cilindro de tabaco.
- 9.- Un método que comprende:
- 30 colocar 2 tapones hacia arriba de fibras orientadas axialmente en posición separada;
- colocar tapones que incluyen fibras orientadas de forma aleatoria entre los 2 tapones hacia arriba de manera que se formen cavidades en los extremos aguas arriba y aguas abajo de cada uno de los otros 2 tapones hacia arriba;
- colocar un adsorbente que incluye partículas adsorbentes aptas para retención de humo en las cavidades, y
- 35 cortar cada uno de dichos tapones de 2 fibras orientadas axialmente hacia arriba en posición central para formar 2 conjuntos de filtro hacia arriba.



(TÉCNICA ANTERIOR)

FIG. 1

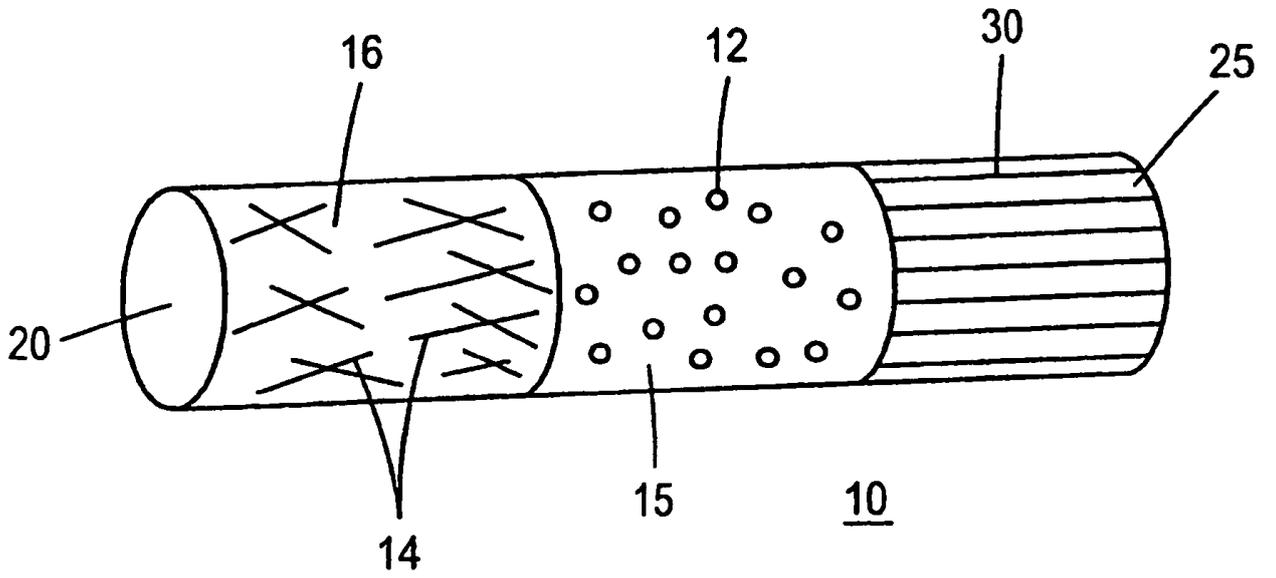


FIG. 2

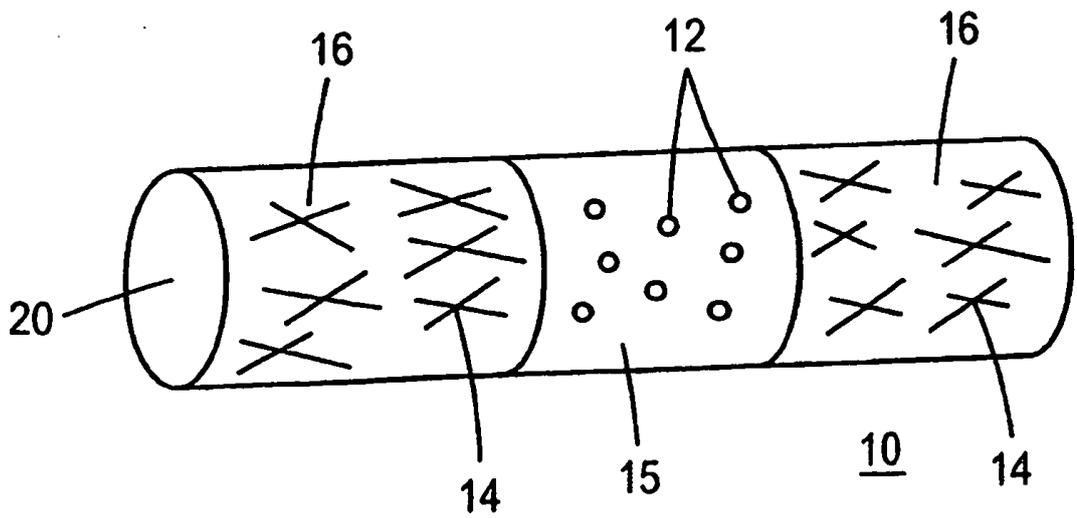


FIG. 3

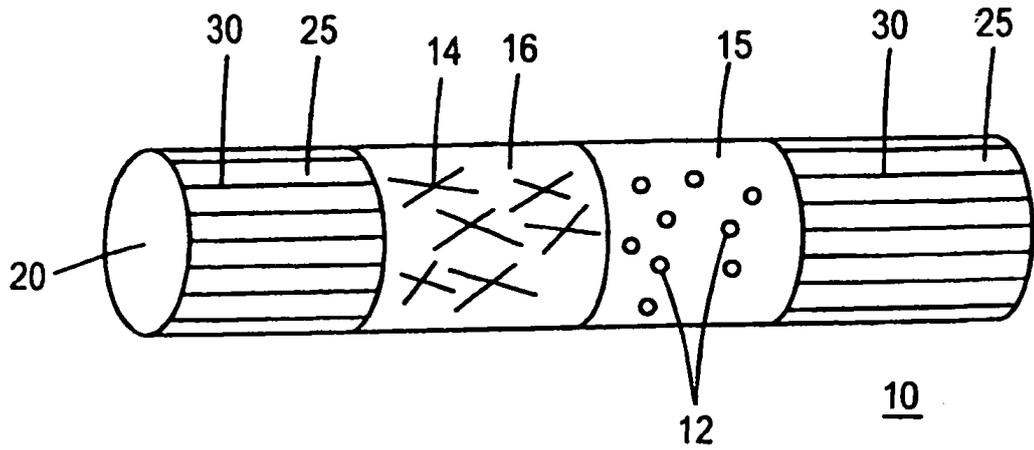


FIG. 4

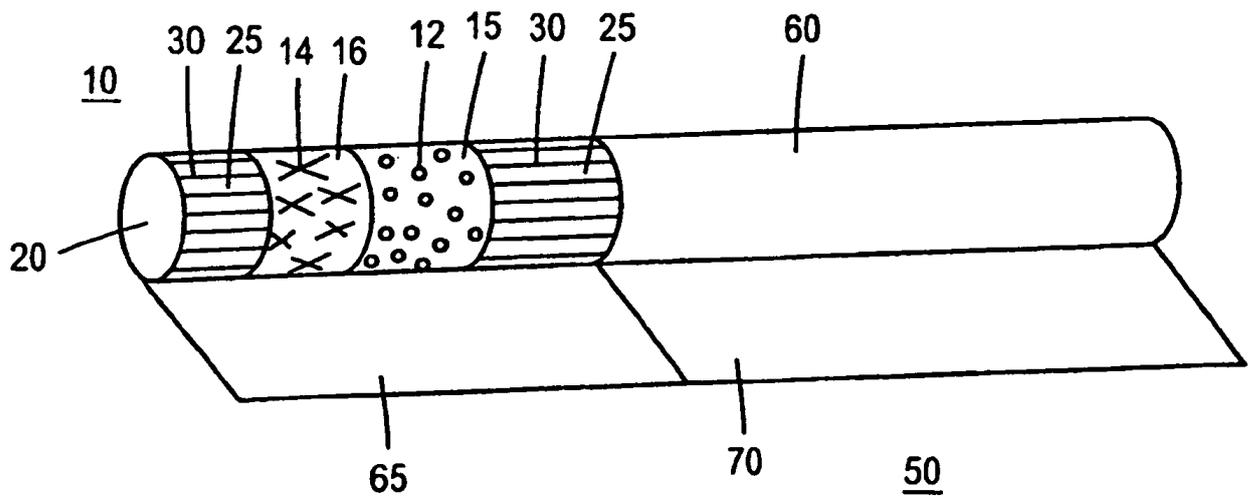


FIG. 5