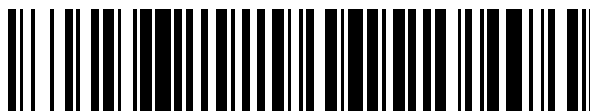


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 422 430**

51 Int. Cl.:

A24D 3/06

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.02.2006 E 06710602 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.05.2013 EP 1850685**

54 Título: **Cápsula de aromas para una mejor entrega de aroma en cigarrillos**

30 Prioridad:

04.02.2005 US 49859

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

11.09.2013

73 Titular/es:

**PHILIP MORRIS PRODUCTS S.A. (100.0%)
QUAI JEANRENAUD 3
2000 NEUCHÂTEL, CH**

72 Inventor/es:

**KARLES, GEORGIOS;
GARTHAFNER, MARTIN;
JUPE, RICHARD;
KELLOGG, DIANE;
SKINNER, ILA;
NEPOMUCENO, JOSE;
LAYMAN, JOHN;
MORGAN, CONSTANCE y
FOURNIER, JAY, A.**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 422 430 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

Cápsula de aromas para una mejor entrega de aroma en cigarrillos

5 ANTECEDENTES

Los materiales absorbentes incorporados en algunos cigarrillos tradicionales no han proporcionado satisfactoriamente al fumador el efecto de gusto deseado. Debido a la volatilidad de los aromatizantes, la uniformidad de los cigarrillos aromatizados no ha sido totalmente satisfactoria. De este modo, hay un interés en mejorar los artículos y los métodos para entregar materiales o agentes aditivos tales como los aromas a los cigarrillos. La pérdida irreversible de aromas volátiles también puede producirse tras la migración del aroma a los materiales absorbentes utilizados en los filtros de cigarrillos para eliminar uno o más constituyentes en fase gaseosa. Estos materiales absorbentes también adsorben aromas entregados en el humo de la corriente principal, reduciendo de este modo el gusto y la aceptabilidad/carácter sensorial de los cigarrillos.

15 El documento US-A-2004/0187881 describe un cigarrillo que comprende una varilla de tabaco y un filtro de múltiples componentes que comprende un lecho de material adsorbente y segmento liberador de aroma aguas abajo, preferiblemente que comprende un hilo portador de una sustancia intensificadora de aroma. El material adsorbente puede ser además portador de aroma.

20 COMPENDIO

Según la invención se proporciona un cigarrillo que comprende una varilla de tabaco conectada a un filtro, en donde el filtro comprende unas secciones discretas espaciadas axialmente. Una primera sección del filtro comprende un material de filtro, una segunda sección comprende carbón activado y una tercera sección incluye una o más cápsulas que contienen un material aditivo para modificar las características del humo del tabaco al fumar el cigarrillo. Cada una de la una o más cápsulas comprende una pared frangible que encapsula el material aditivo, en donde la pared frangible se rompe para exponer el material aditivo cuando la cápsula está sometida a fuerzas externas.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

30 La Figura 1 es una vista en sección transversal de un cigarrillo construido según una realización.
 La Figura 2 es una ilustración de una cápsula sellada para el uso en un filtro de un cigarrillo según una realización.
 La Figura 3 es una vista en sección transversal de un cigarrillo construido según una realización.
 35 La Figura 4a es una vista en sección transversal de un cigarrillo construido según una realización que incluye microcápsulas en un filtro del cigarrillo.
 La Figura 4b es una vista en sección transversal de un cigarrillo construido según una realización que incluye una macrocápsula en un filtro del cigarrillo y materiales absorbentes en un material de filtro.
 La Figura 5 es una vista en sección transversal de un cigarrillo construido según una realización que incluye microcápsulas en un material de filtro de un cigarrillo.
 40 La Figura 6 es una ilustración de un método preferido de fabricación de microcápsulas.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

Se proporciona una disposición de filtro con un material aditivo, tal como un componente de aroma, en un cigarrillo. Se puede conseguir una mejor entrega, a través de la liberación controlada del material aditivo a los cigarrillos, a través del uso de una o más cápsulas frangibles que contienen el material aditivo. Este uso de las cápsulas permite que el núcleo de la cápsula sea liberado de manera controlada por el fumador. Esta liberación controlada proporcionada por las cápsulas puede reducir la reactividad entre el material aditivo y el cigarrillo, reducir la evaporación y la migración del material aditivo dentro del cigarrillo, permitir la distribución uniforme o no uniforme del material aditivo, controlar la liberación del material aditivo para lograr la apropiada secuencia temporal hasta un determinado estímulo y/o permitir la mezcla in situ de materiales aditivos.

La una o más cápsulas están contenidas en la sección de filtro del cigarrillo, por lo que el uso de una fuerza externa hace que la una o más cápsulas se abran antes o durante el uso del cigarrillo. La apertura de la una o más cápsulas permite que el material aditivo escape de la cápsula(s) e interaccione y modifique las características del cigarrillo y, de este modo, el humo derivado del mismo. Por ejemplo, se puede utilizar material aditivo para proporcionar uno o más componentes aromáticos volátiles al humo del tabaco que pasa a través del filtro o se puede usar para proporcionar un componente de filtración selectiva (es decir, amina, etc.) que puede tener una reactividad mejorada si está presente en estado húmedo aunque puede necesitar protección contra el secado y/o una prematura reacción con los componentes atmosféricos o la luz durante el almacenamiento.

60 A. Cigarrillos

Un cigarrillo contiene típicamente dos secciones, una parte que contiene el tabaco a veces se conoce como la varilla de cigarrillo o tabaco, y una parte de filtro que se podría denominar extremidad de filtro. El papel de extremidad típicamente rodea el filtro, que forma el extremo del cigarrillo para la boca. El papel de extremidad se superpone con la varilla de tabaco con el fin de sujetar juntos el filtro y la varilla de tabaco. La varilla de tabaco, o el elemento que

5 contiene tabaco del cigarrillo, incluye el envoltorio de papel en el que se envuelve el tabaco y el adhesivo que sujeta juntas las uniones del envoltorio de papel. La varilla de tabaco tiene un primer extremo, que está conectado íntegramente al filtro y un segundo extremo que se enciende o se calienta para fumar el tabaco. Cuando la varilla de tabaco se enciende o se calienta para fumar, el humo viaja por el extremo encendido aguas abajo al extremo del filtro de la varilla de tabaco y aún más aguas abajo a través del filtro.

10 El filtro se puede usar con cigarrillos tradicionales y con cigarrillos no tradicionales. Cigarrillos no tradicionales son, por ejemplo, cigarrillos para sistemas eléctricos para fumar como se describe en los documentos US 6 026 820; US 5 988 176; US 5 915 387; US 5 692 526; US 5 692 525; US 5 666 976; y US 5 499 636.

15 Un ejemplo de realización de un método para hacer cigarrillos comprende proporcionar un relleno cortado a una máquina de hacer cigarrillos para formar una parte de tabaco (por ejemplo, una columna de tabaco); colocar un envoltorio de papel alrededor de la columna de tabaco para formar una varilla de tabaco; y conectar una parte de filtro a la varilla de tabaco para formar el cigarrillo.

20 El término "humo de corriente principal" incluye la mezcla de gases y/o aerosoles que pasan por un cigarrillo, tal como una varilla de tabaco, y que se emiten desde un extremo, tal como a través del extremo de filtro, es decir, la cantidad de humo que se emite o es aspirada desde un extremo, para la boca, de un cigarrillo al fumar el cigarrillos. El humo de la corriente principal contiene el aire que se aspira a través de zona calentada del cigarrillo y a través del envoltorio de cigarrillo.

25 "Fumar" un cigarrillo se pretende que signifique el calentamiento, la combustión o provocar de otra manera una liberación ciertas sustancias químicas del tabaco. En general, el acto de fumar un cigarrillo consiste en encender un extremo del cigarrillo y aspirar el humo aguas abajo a través del extremo, para la boca, del cigarrillo, mientras que el tabaco contenido en el mismo experimenta la combustión, pirólisis o destilación de sustancias volátiles. Sin embargo, el cigarrillo también puede fumarse por otros medios. Por ejemplo, el cigarrillo puede fumarse mediante el calentamiento del cigarrillo utilizando un calentador eléctrico, como se describe, por ejemplo, en los documentos US 6 053 176; US 5 934 289; US 5 591 368 o US 5 322 075.

30 B. Tabaco

Ejemplos de tipos adecuados de materiales de tabaco que se pueden utilizar incluyen, pero no se limitan a, tabaco curado al aire caliente, tabaco Burley, tabaco Maryland, tabaco Oriental, tabaco raro, tabaco specialty, mezclas de los mismos y similares. El material de tabaco puede proporcionarse en cualquier forma adecuada, incluido, pero no limitado a, láminas de tabaco, materiales procesados de tabaco, tales como tabaco de volumen expandido o hinchado, ramas procesadas de tabaco, tal como tallos de corte laminado o de corte hinchado, materiales reconstituidos de tabaco, mezclas de los mismos y similares. También se pueden usar sustitutos del tabaco.

40 En la fabricación tradicional de cigarrillos, el tabaco se utiliza normalmente en forma de relleno cortado, es decir, en forma de trozos o filamentos cortados en anchuras que van de aproximadamente 2,5 mm (1/10 de pulgada) a aproximadamente 1,3 mm (1/20 de pulgada) o incluso aproximadamente 0,6 mm (1/40 de pulgada). Las longitudes de los filamentos están entre aproximadamente 6 mm (0,25 pulgadas) y aproximadamente 75 mm (3,0 pulgadas). Los cigarrillos pueden comprender además uno o más aromas, u otros aditivos apropiados (p. ej., aditivos de quemado, agentes modificadores de la combustión, colorantes, aglutinantes, etc.).

45 C. Filtros

El material de filtro del filtro puede ser cualquiera de la variedad de materiales fibrosos adecuados para el uso en los elementos de filtro de humo para tabaco. Materiales fibrosos típicos incluyen el acetato de celulosa, el polipropileno o el papel. Preferiblemente, el material de filtro es acetato de celulosa.

50 El filtro de un cigarrillo también incluye un material absorbente de carbón activado tal como partículas de material absorbente de carbón activado. Preferiblemente, las partículas absorbentes tienen un tamaño de aproximadamente 0,3 mm a 0,85 mm o de tamaño de malla de 20 a 50 para facilitar la carga en las cavidades de los filtros de los cigarrillos, para lograr así una deseable caída de presión de filtro (resistencia a aspirar). Esto se aplica a una situación en la que el material absorbente rellena una cavidad bien definida en la sección de filtro. Se pueden utilizar materiales absorbentes en otras formas en los filtros de cigarrillos, por ejemplo, los artículos absorbentes pueden ser distribuidos en la estopa de filamentos y en esa forma se puede utilizar como diferentes longitudes de segmentos en el filtro para proporcionar la deseable reducción en uno o más constituyentes de la corriente principal en fase gaseosa.

60 Los filtros triples según la invención pueden incluir material del lado de la boca y de tabaco o segmentos laterales de tabaco y un segmento central que comprende papel. Los filtros de cavidad incluyen por lo menos dos segmentos, por ejemplo, acetato-acetato, acetato-papel o papel-papel, separados por lo menos por una cavidad. Los filtros rebajados incluyen una cavidad abierta en el lado de la boca. Los filtros también pueden ser ventilados y/o comprender materiales absorbentes adicionales, catalizadores u otros aditivos adecuados para el uso en el filtro de cigarro.

Una región de filtro de un ejemplo de realización de un cigarrillo puede construirse con un material absorbente de carbón activado aguas arriba y una cápsula aguas abajo. El carbón activado puede ubicarse en una cavidad a una distancia de una o más cápsulas, que se ubica en la tercera sección del filtro espaciado del material absorbente. Esa disposición permitiría que el filtrado del cigarrillo sea conseguido por el material absorbente y que el aroma sea dispuesto dentro del cigarrillo sin que la eficacia del aroma se vea afectada por la absorción o la adsorción por parte del material absorbente.

D. Materiales absorbentes

Tal como se emplea en esta memoria, el término "absorción" denota la filtración por adsorción y absorción. Se pretende que la absorción abarque las interacciones en la superficie exterior del absorbente, así como las interacciones dentro de los poros y canales del material absorbente. En otras palabras, un "material absorbente" es una sustancia que puede condensar o mantener moléculas de otras sustancias en su superficie, y/o tomar otras sustancias, es decir, a través de penetración de las otras sustancias en su estructura interna, o en sus poros.

Tal como se emplea en esta memoria, el término "material absorbente" se refiere a un material adsorbente, un material absorbente, o una sustancia que puede realizar estas dos funciones.

Tal como se emplea en esta memoria, el término "extraer" se refiere a la adsorción y/o absorción de por lo menos una parte de un constituyente del humo de la corriente principal de tabaco.

En la segunda sección del filtro de la presente invención, el material absorbente es carbón activado.

Se pueden utilizar materiales microporosos (es decir, materiales atrayentes microporosos), tal como el carbón activado, para filtrar constituyentes gaseosos del humo de los cigarrillos.

El material absorbente microporoso puede tener unos poros con anchuras o diámetros de menos de aproximadamente 20 Å.

Si bien los materiales microporosos son útiles para filtrar el humo de cigarrillo, los materiales microporosos también pueden obstaculizar la capacidad del diseñador de cigarrillos para agregar componentes aromáticos volátiles, tales como el mentol, por ejemplo. En particular, los materiales absorbentes microporosos tienden a adsorber y/o absorber los componentes aromáticos en el tiempo entre la fabricación de cigarrillos y el uso por parte del consumidor, reduciendo de este modo la eficacia de los componentes aromáticos en el cigarrillo.

Además de la reducción de la eficacia de los componentes aromáticos debido a la adsorción/absorción por parte de los materiales absorbentes microporosos, también se encuentran dos problemas adicionales cuando el componente aromático migra al absorbente y es adsorbido/absorbido por el material absorbente. En primer lugar, el componente aromático puede ocupar sitios activos en el material absorbente; reduciendo de ese modo la capacidad del material absorbente para eliminar los constituyentes en fase gaseosa del humo. En segundo lugar, dado que el componente aromático es a menudo fuertemente adsorbido/absorbido por el material absorbente, el componente aromático puede no ser lo suficientemente liberable. Como tal, se desea la separación entre los materiales microporosos y los componentes aromáticos, u otros aditivos.

Otra ventaja de la liberación controlada de aromas volátiles encapsulados en el filtro es que los aditivos encapsulados volátiles se añaden a la corriente de humo a través de la parte de filtro. Al añadir los aditivos al filtro, se eluden posibles reacciones pirolíticas que pueden llevar a un cambio en su carácter e impacto sensorial.

E. Aditivos

El término "aditivo" significa cualquier material o componente que modifica las características de un cigarrillo cuando se fuma el cigarrillo. Cualquier material aditivo adecuado o combinación de materiales puede estar contenido dentro de la una o más cápsulas para modificar las características del cigarrillo. Estos materiales aditivos incluyen aromas, agentes neutralizantes y otros modificadores del humo, tal como reactivos químicos como 3-aminopropilsilil (APS) que interacciona con los constituyentes del humo. Además, los materiales aditivos también pueden incluir diluyentes, disolventes o ayudas a la transformación que pueden impactar o no en los atributos sensoriales del humo de la corriente principal, pero ayudan en el procesamiento de un aditivo y su encapsulamiento y presentación en un cigarrillo.

En una realización preferida, los materiales aditivos pueden incluir uno o más aromas, tales como aromas líquidos o sólidos y formulaciones de aromas o materiales que contienen aromas. El término "aroma" o "aroma de tabaco" puede incluir cualquier compuesto de aroma o extracto de tabaco adecuado para ser dispuesto de manera liberable en forma líquida dentro de cápsulas de dos piezas o macrocápsulas o microcápsulas para mejorar el gusto del humo producido de la corriente principal, por ejemplo, por un cigarrillo.

Aromatizantes y aromas adecuados incluyen pero no se limitan al mentol, la menta, tal como el pipermín y la hierbabuena, el chocolate, el regaliz, cítricos y otros sabores de frutas, octalactona gamma, vainilla, etil vainilla, aromas ambientadores del aliento, aromas de especias como la canela, el salicilato de metilo, linalol, el aceite de bergamota, aceite de geranio, aceite de limón, aceite de jengibre y el aroma a tabaco. Otros aromas adecuados pueden incluir compuestos aromáticos seleccionados del grupo que consiste en un ácido, un alcohol, un éster, un aldehído, una cetona, una pirazina, combinaciones o mezclas y similares. Compuestos aromáticos adecuados se pueden seleccionar, por ejemplo, del grupo consistente en ácido fenilacético, solanona, megastigmatrienona, 2-heptanona, benzilalcohol, cis-3-hexenil acetato, ácido valérico, aldehído valérico, éster, terpeno, sesquiterpeno, nootkatona, maltol, damascenona, pirazina, lactona, anetol, ácido iso-valérico, sus combinaciones y similares.

En una realización, el material aditivo puede servir como un producto químico reactivo para uno o varios de los componentes del humo de la corriente principal. Este tipo de material aditivo puede incluir, a modo de ejemplo, un aditivo químico que interacciona con uno o más de los componentes principales en el humo de la corriente principal. Por ejemplo, véase los documentos US 6 209 547 y US 6 595 218, que mencionan agentes reactivos que pueden interaccionar y pueden eliminar componentes gaseosos de una corriente de humo, y se incorporan expresamente en esta memoria por referencia en su totalidad.

F. Cápsulas

Las cápsulas en la disposición de filtro proporcionan ventajas particularmente para los cigarrillos que contienen carbón activado. Al colocar las cápsulas selladas en el filtro aguas abajo del carbón activado en los cigarrillos que contienen carbón activado en el filtro, se evita sustancialmente la adsorción por parte del carbón activado del material aditivo liberado y la consiguiente desactivación del carbono. De este modo, cuando el material aditivo es un componente aromático, se evita sustancialmente la adsorción de aroma por parte del carbón activado durante el almacenamiento de los cigarrillos y al fumar.

Con la incorporación del material aditivo en una o más cápsulas, en un filtro, se reduce sustancialmente la pérdida de aroma en el humo de la corriente lateral, y se piroliza menos o nada de componente aromático al fumar los cigarrillos. Además, al colocar la una o más cápsulas que contienen el material aditivo en la sección de filtro, el carbón activado puede mantener su capacidad de modificar el humo de cigarrillo, que incluye eliminar componentes orgánicos volátiles, tales como 1,3-butadieno, acroleína, isopreno, etc., del humo de la corriente principal.

El término "dispuesto de manera liberable", tal como se emplea en esta memoria para referirse a la contención y la liberación de materiales aditivos en cápsulas, de tal manera que los materiales aditivos son contenidos suficientemente para evitar o minimizar sustancialmente la migración indeseada, tal como, por ejemplo, durante el almacenamiento. Este término también incluye, pero no se limita a, los materiales aditivos en la cápsula que son lo suficientemente móviles para ser liberados de la cápsula cuando, por ejemplo, la cápsula se rompe o se abre por una fuerza mecánica. Por ejemplo, la cápsula puede romperse apretando una parte de un filtro de cigarro que contiene la cápsula, liberando de este modo el material aditivo desde la cápsula.

La cápsula puede formarse en una gran variedad de formaciones físicas que incluyen cápsulas de una pieza singular o de múltiples piezas, cápsulas grandes, cápsulas pequeñas, microcápsulas, etc. Una formación preferida es una cápsula de dos piezas, mientras que otra realización preferida incluye macrocápsulas o microcápsulas. Si bien cualquiera de estas realizaciones preferidas puede incluir aditivos líquidos, los aditivos pueden ser liberados de manera similar en las realizaciones preferidas por acción mecánica. Las cápsulas pueden estar presentes en la sección de filtro de un cigarrillo en una disposición dispersada si se proporcionan microcápsulas o macrocápsulas, o puede estar presente en un tapón o una cavidad dentro de un filtro para una o más cápsulas, preferiblemente cápsulas de dos piezas o microcápsulas. Sin embargo, la cápsula o las cápsulas preferiblemente están presentes aguas abajo de cualquier material absorbente en un cigarrillo, tal como carbón activado.

Las microcápsulas pueden formarse por cualquier técnica adecuada que incluya técnicas de encapsulamiento, tal como recubrimiento por giro, coacervado, polimerización interfacial, evaporación de solvente, formación de chorro anular, que utiliza dos chorros concéntricos para expulsar un chorro interior de material líquido del núcleo y un chorro exterior de material líquido de pared en el que la corriente de fluido se rompe en gotas y el material líquido de pared se solidifica por transición de fase inducida por la presencia de iones de reticulación, diferencias de pH, cambios de temperatura, etc.

Se pueden utilizar cápsulas de una sola pared o de múltiples paredes para adaptar, en la cápsula, la estabilidad, la fuerza, la resistencia a la ruptura, la facilidad de procesamiento en la fabricación del filtro, etc. Las cápsulas pueden hacerse de cualquier material adecuado, tal como los que se usan en cápsulas para administración de fármacos, cápsulas de líquido encapsuladas u otros materiales encapsulados. A modo de ejemplo, pueden utilizarse cápsulas que se utilizan típicamente en la industria farmacéutica. Estas cápsulas pueden tener una base de gelatina, por ejemplo, o pueden formarse a partir de un material polimérico, tal como celulosa modificada. Un tipo de celulosa modificada que puede utilizarse es la celulosa hidroxipropilmetil.

G. Realizaciones preferidas

Una realización preferida de una cápsula que se puede utilizar para contener un material aditivo es una cápsula de dos piezas, que preferiblemente incluye un depósito primario para el material aditivo, en el que el material aditivo puede estar presente en cualquier forma adecuada para ser liberada de la cápsula. A modo de ejemplo, el depósito primario puede ser llenado completa o parcialmente de aditivo o aditivos fluidos y/o puede contener: un material poroso compresivo tal como una esponja saturada con aditivo(s) o sólidos no adsorbentes para disminuir el espacio disponible para el aditivo(s) o incluso microcápsulas que contienen aditivos para protegerlas de una posible rotura prematura durante el rigor de la fabricación del filtro. Preferiblemente, las paredes de la una o más cápsulas protegen el material aditivo de la migración y permiten una liberación controlada del material aditivo.

En una cápsula preferida de dos piezas, las dos piezas sellan y/o traban el material aditivo dentro de un depósito primario y evitan las fugas de material aditivo antes de la liberación pretendida por la acción mecánica. El sellado formado por las dos piezas puede ser un sellado mecánico. Sin embargo, para mejorar la calidad del sellado se proporciona un sellado con bandas de forma externa a las cápsulas en el punto en el que se juntan los dos piezas de la cápsula. Las bandas pueden hacerse de gelatina, HPMC u otros materiales adecuados, preferiblemente un material similar al utilizado para formar las cápsulas.

Con el fin de liberar el material aditivo contenido desde las cápsulas de dos piezas se aplica una fuerza externa, tal como una acción mecánica. Un método preferible para aplicar la fuerza externa sería que un usuario apriete o ejerza una fuerza externa en un filtro que contiene la cápsula de dos piezas antes o al fumar el cigarrillo. La fuerza que actúa puede ser en una dirección a lo largo o a través del eje del cigarrillo. También se puede aplicar torsión. También se puede utilizar un dispositivo externo, tal como un dispositivo estrangulador, un dispositivo para apretar tubos, tenacillas o cualquier otro dispositivo para aplicar fuerzas de compresión o de torsión, para concentrar la fuerza en una determinada ubicación del filtro varias veces.

La ruptura de la cápsula tiene como resultado la creación de unos espacios abiertos a través de los cuales puede liberarse por lo menos una parte del material aditivo desde la cápsula.

Como una alternativa a la cápsula de dos piezas, se pueden proporcionar soluciones aromatizadas encapsuladas dentro de una cápsula sin uniones de una sola pieza para un fin similar. En un ejemplo de realización, se pueden proporcionar unas microcápsulas en un filtro de cigarro, en el que las microcápsulas incluyen materiales aditivos en las mismas. Similarmente, las macrocápsulas y las microcápsulas pueden romperse aplicando fuerza, en donde las macrocápsulas y las microcápsulas se rompen para liberar materiales aditivos en ellas.

Las macrocápsulas o las microcápsulas pueden distribuirse de manera uniforme o de manera no uniforme dentro de la totalidad del filtro de cigarro, dentro de una parte discreta del filtro de cigarrillo, o dentro de más de una parte del filtro de cigarro. Como alternativa, en otro ejemplo de realización, se podrán incluir microcápsulas dentro de un segmento de filtro de acetato de celulosa separado de una región adsorbente dentro del filtro de cigarro. Cabe señalar que los términos "cápsulas" o "macrocápsulas" tienen el propósito de definir cápsulas grandes, preferiblemente iguales o mayores a aproximadamente 1 mm de diámetro, mientras que el término "microcápsulas" se define como cápsulas más pequeñas, preferiblemente de menos de 1 mm.

Preferiblemente, un filtro de cigarrillo se dispone con una o más cápsulas situadas aguas abajo del carbón activado con material de filtro entre la una o más cápsulas y el carbón activado en el extremo, para la boca, del filtro con una o más cápsulas situadas entre el extremo, para la boca, del filtro o entre el filtro y el extremo, para la boca, del filtro.

Se puede incorporar una cápsula en la parte de filtro de un cigarrillo por medio de un tubo hueco, en donde la cápsula llena parcialmente el diámetro del tubo permitiendo que el humo fluya a través del tubo y alrededor de la cápsula. El tubo hueco puede hacerse de cualquier material compatible con materiales de filtros que pueden contener la cápsula pero no impiden que la cápsula o las microcápsulas liberen un aditivo al aplicar una fuerza externa al filtro. En una realización preferida, el tubo hueco es un tubo hueco de acetato.

En una realización, la cápsula se hace de dos piezas, una primera pieza y una segunda pieza, como se ha mencionado anteriormente, en donde la primera pieza tiene un extremo abierto, y la segunda pieza también tiene un extremo abierto. De este modo, cada pieza es hueca con un extremo abierto. La primera pieza contiene una formulación de aditivos en forma líquida, sólida o absorbida y proporciona el depósito primario para el aditivo. La segunda pieza se puede insertar en la primera pieza, creando un sello hermético entre las dos piezas huecas. El sellado hermético, tal como un sellado mecánico, puede mejorarse a través de la utilización de un sellado en banda en la unión de las dos piezas de cápsula para evitar o minimizar las migraciones o fugas del material aditivo. La cápsula puede insertarse a continuación en una parte de filtro de un cigarrillo. En una realización, la cápsula se inserta en un tubo hueco de acetato y luego se incorpora en un filtro de cigarrillo, como se muestra, a modo de ejemplo, en la Figura 1. Al apretar el filtro que contiene la cápsula, el aditivo se libera. El aditivo utilizado se puede seleccionar para ser absorbido en el filtro hueco de acetato para proporcionar una consistente entrega de bocanada.

Además, en esta memoria se puede utilizar una doble cápsula. Preferiblemente, una doble cápsula puede estar formada por una pequeña cápsula dentro de una más grande. Estas dos cápsulas pueden contener materiales o formulaciones que pueden o no ser compatibles entre sí. Para mantener el aditivo(s) pueden utilizarse cápsulas dobles, tales como las DuoCap™ de Encap Drug Delivery de W. Lothian, Escocia.

La Figura 1 ilustra un cigarrillo según una primera realización preferida que comprende una varilla de tabaco 60 conectada integralmente al filtro 40. El filtro 40 incluye unas primeras regiones 45 de material de filtro, una región absorbente 50 y un tubo hueco de acetato 70 que contiene una cápsula de dos piezas 10 que tiene una primera pieza 20 y una segunda pieza 30. La primera pieza 20 está abierta en un extremo y funciona como el depósito principal para el material aditivo. El extremo hemisférico cerrado de la segunda pieza 30 se dispone de manera sellada en el extremo abierto de la primera pieza 20. El material absorbente es carbón activado. La cápsula de la Figura 1 puede ser abierta por un usuario del cigarrillo apretando el filtro en la zona del tubo hueco de acetato 70, lo que provoca la deformación de la cápsula 10, liberando de este modo el aditivo desde el depósito primario en la primera pieza 20, es decir, el aditivo se expone al humo de la corriente principal que pasa por el filtro.

Como se muestra con más detalle en la Figura 2, la primera pieza 20 y la segunda pieza 30 se muestran con una orientación similar a la de la Figura 1, en donde la primera pieza 20 se orienta hacia el extremo bucal del cigarrillo mientras que la segunda pieza 30 se orientaría hacia la varilla de tabaco 60. La Figura 3 ilustra una segunda realización preferida de un cigarrillo similar a la primera realización preferida pero sin la primera región de material de filtro 45 en el extremo para la boca. En esta realización, se retira la última sección del filtro 40 y un tubo hueco de acetato 70 que contiene una cápsula 10 con la primera pieza 20 y la segunda pieza 30 está en el extremo para la boca de modo que el aditivo se puede proporcionar directamente al humo de la corriente principal cuando se aspira por el filtro. Al quitar la primera región de material de filtro 45 del extremo para la boca, un usuario final puede apretar la cápsula en el mismo para liberar un aroma líquido y el segmento húmedo 45 y, a continuación, la cápsula 10 se puede retirar y descartar antes de fumar. Preferiblemente, si se desea la retirada de la cápsula después de su uso, la cápsula se puede incorporar para sobresalir por lo menos parcialmente desde el extremo, para la boca, del cigarrillo, de tal manera que el saliente se puede agarrar con los dedos para facilitar la retirada.

La cápsula puede ser en forma de una o más microcápsulas que tiene aditivo(s) encapsulado(s). Cada microcápsula puede utilizarse sola o en combinación con otras microcápsulas 800, tal como se ilustra en la Figura 4a. Cuando se utiliza en un cigarrillo, cada microcápsula puede contener los mismos o diferentes aditivos de otras microcápsulas en el cigarrillo (si está presente) en función del aditivo(s) deseado(s). Por ejemplo, como se ilustra en la Figura 4a, puede incorporarse una combinación de diez microcápsulas aromatizadas de mentol y cinco microcápsulas aromatizadas de tabaco en un filtro de cigarrillo para proporcionar una combinación preferida de aromas de tabaco-mentol.

Como otro ejemplo, se puede proporcionar una o más macrocápsulas más grandes, como se ilustra en la Figura 4b, que pueden ser una esfera, tal como una esfera aromática o cápsula esférica aromática.

La liberación de los aditivos desde las microcápsulas se puede lograr apretando con fuerza en cada lado del filtro 40 de cigarro, que contiene la microcápsulas 800 o las macrocápsulas 810, como se ilustra en las Figuras 4a-b. Al proporcionar la fuerza, una o más de las microcápsulas 800 o las macrocápsulas 810 puede romperse y el aditivo(s) dentro de las microcápsulas 800 o las macrocápsulas 810 puede liberarse en el cigarrillo. De este modo, el aditivo(s) se libera dentro del filtro de cigarro en un punto aguas abajo del absorbente 50 sólo después aplicar una fuerza, lo que permite que el aditivo(s) sea entregado dentro de un cigarrillo al tiempo que se reduce la interacción entre el aditivo(s) y el material absorbente.

Las cápsulas, preferiblemente una cápsula de dos piezas o una o más microcápsulas o macrocápsulas, de las realizaciones preferidas, proporcionan una serie de ventajas para suministra un componente aditivo a un cigarrillo. La migración del aditivo se minimiza debido a la utilización de una cápsula que retiene el aditivo en un depósito primario o dentro de las microcápsulas hasta el momento de su utilización. El aditivo puede liberarse apretando el filtro que contiene las cápsulas de cada cigarrillo individualmente, mientras que se dejan los restantes cigarrillos en el paquete. Estos cigarrillos restantes mantienen sus aditivos sellados en los filtros hasta que las cápsulas en los filtros se rompen, liberando el aditivo. Las cápsulas proporcionan una estructura protectora para evitar o minimizar la migración del componente aditivo durante el almacenamiento y la sorción del componente aditivo por parte del material absorbente en los filtros y/u otras partes de los cigarrillos. La ubicación aguas abajo de la cápsula permite la entrega de compuestos aromáticos al fumador sin interferir sustancialmente con cualquier absorbente aguas arriba, tal como el carbón activado. La ubicación de las cápsulas en el filtro también minimiza la pérdida de aroma en el humo de la corriente lateral.

El aditivo que se libera desde las cápsulas al apretar o aplicar una fuerza externa a las cápsulas en los filtros se puede suministrar en cualquier cantidad deseable para el tipo particular de aditivo utilizado. La cantidad puede ser determinada por el diseño específico de las cápsulas, particularmente la primera pieza de una cápsula de dos piezas que sirve como el depósito principal para el componente aditivo o el número y el tamaño de las microcápsulas presentes en el filtro. Típicamente, la cantidad de aditivo utilizado por cigarrillo puede ser extremadamente pequeña

ya que el aditivo está sustancialmente sellado en las cápsulas durante el empaquetado y el almacenamiento del cigarrillo. A modo de ejemplo, cuando se utiliza un aroma como aditivo, unas pocas gotas, p.ej., 3 ml a 6 ml, 6 ml a 9 ml, 9 ml a 12 ml, de aroma pueden ser suficiente, en las microcápsulas, o más gotas, por ejemplo, 6 ml a 9 ml, 9 ml a 12 ml o 12 ml a 5 ml o más, pueden ser suficientes en una cápsula de dos piezas o una macrocápsula para proporcionar una cantidad adecuada de aroma al humo de la corriente principal cuando se fuma el cigarrillo.

La viscosidad del aditivo también puede ser controlada para permitir un efecto mecha controlado del aditivo en una parte de acetato de celulosa de un filtro junto a una o más cápsulas. Se cree que un efecto mecha más lento facilitado por un líquido de viscosidad más alta podría reducir potencialmente las manchas de aditivo en un papel de filtro de un cigarrillo. Los modificadores de la viscosidad que se podrían utilizar incluyen la cera de abeja u otras ceras para formulaciones hidrófobas y celulósicas modificadas, etc. para formulaciones hidrófilas.

Las cápsulas pueden ser de cualquier tamaño adecuado para su uso en un cigarrillo. Con el fin de proporcionar una cápsula de dos piezas en un filtro para un cigarrillo, las cápsulas de dos piezas son preferiblemente menores que el diámetro del cigarrillo, por ejemplo, menos de 2 mm, 2 mm a 3 mm, 3 mm a 4 mm, 4 mm a 5 mm o más de 5 mm, y pueden variar de longitud en función de la longitud del filtro, por ejemplo, menos de 8 mm, 8 mm a 10 mm, 10 mm a 12 mm, o más de 12 mm. Para los cigarrillos tradicionales, una cápsula de dos piezas es preferiblemente de 2 mm a 4 mm de diámetro y de aproximadamente 8 mm a 11 mm de longitud, esto permite contener una cantidad deseada de componente aditivo líquido dentro de la capsula de dos piezas mientras la cápsula de dos piezas también encaja en el filtro y proporciona un gran objetivo cómodo para que el usuario final aplique la fuerza.

La cápsula de dos piezas se coloca preferiblemente en un tubo hueco, a modo de ejemplo, un tubo hueco de acetato, que tiene un diámetro exterior similar al de un filtro de cigarrillo. La colocación de la cápsula de dos piezas puede ser de tal manera que no haya material de filtro en ambos extremos del tubo hueco como se muestra en las Figuras 1 y 3, o el tubo hueco que contiene la cápsula se puede colocar en el extremo, para la boca, del filtro, como se muestra en la Figura 3. Además, la orientación de la cápsula de dos piezas puede ser de tal manera que las partes de la cápsula en las que se aplica una fuerza se encuentran dentro de la circunferencia axial del filtro, mientras que la dirección de la liberación de aditivo se orienta hacia la parte del filtro en el lado de la varilla de tabaco del filtro. Cabe señalar que la orientación en las Figuras 1 y 3 permite el acceso para aplicar la fuerza a las partes de la cápsula diseñadas para liberar los aditivos con la aplicación de la fuerza.

Con el fin de proporcionar una o más microcápsulas y/o macrocápsulas en un filtro para un cigarrillo, las microcápsulas pueden ser de igual tamaño o diferente. Por ejemplo, las microcápsulas pueden hacerse con formas redondeadas con diámetros de 0,3 mm a 1,0 mm, pero preferiblemente se proporcionan con diámetros de aproximadamente 0,3 mm a 0,4 mm. Preferiblemente, las microcápsulas se proporcionan en forma de cápsulas redondas sin uniones de una pieza singular, con unos diámetros de aproximadamente 0,3 mm a 0,4 mm. Las macrocápsulas, por otro lado, pueden tener formas redondeadas, tales como piezas singulares redondas sin uniones con diámetros de 1,0 mm a 6,0 mm, pero preferiblemente de 3,0 mm a 4,0 mm. Las microcápsulas y las macrocápsulas redondas con estos intervalos de tamaños permiten que el efecto sobre la resistencia a aspirar por las microcápsulas y/o macrocápsulas sea mínimo y pueda ser compensado por el diseño de los cigarrillos, tal como la reducción del apriete del empaquetado del tabaco en la varilla de tabaco o los componentes del filtro en el filtro.

Cabe señalar que con microcápsulas con un diámetro de aproximadamente 0,35 mm empaquetadas en un tubo hueco con un diámetro de unos 8 mm, el tubo hueco puede alcanzar cerca del 90% de llenado sin un cambio sustancial en la resistencia a aspirar. También cabe señalar que se pueden utilizar microcápsulas de menos de 0,3 mm de diámetro, sin embargo, si se utilizan estas pequeñas microcápsulas, éstas preferiblemente se dispersan en el material de estopa de filtro en el filtro, en lugar de en una cavidad, ya que el tamaño pequeño puede llevar a un empaquetado más apretado y podría llevar a un aumento sustancial en la resistencia a la aspiración si se empaquetan en una parte de tubo hueco de un filtro.

Tal como se ilustra en la Figura 4a, se pueden proporcionar unas microcápsulas 800 (o una sola macrocápsula en la Figura 4b) a través de una parte de la profundidad, anchura y longitud del filtro 40. Las microcápsulas 800, de manera similar a la colocación de la cápsula de dos piezas, se pueden colocar en un tubo hueco 70 como se muestra en la Figura 4a, que puede ser, a modo de ejemplo, un tubo hueco de acetato que tiene un diámetro exterior de un filtro de cigarrillo.

O, como se ilustra en la Figura 4b, la macrocápsula 810 puede ubicarse en el filtro 40 aguas abajo del material 900 de filtro, en donde el material 900 de filtro incluye materiales absorbentes dentro de arrugas o pliegues del material 900 de filtro.

Como otra alternativa, como se ilustra en la Figura 5, las microcápsulas 800 también pueden estar dentro del material 900 de filtro, en donde las microcápsulas están aguas abajo de la región absorbente 50.

Cabe señalar que el material absorbente también puede incorporarse en el material de estopa para el filtro. En un ejemplo de realización, el carbón activado se puede incluir dentro de los pliegues de un material de estopa del filtro o

dentro de la mayor parte del material de estopa, en donde el material de estopa forma un componente de filtro de un cigarrillo, y en donde las microcápsulas se pueden incluir en el componente de filtro de tubo hueco de acetato del cigarrillo.

5 Un método para la formación de una cápsula de aroma, tal como las microcápsulas se ilustra en la Figura 6. Tal como se ilustra en la Figura 6, se puede utilizar una tobera concéntrica 1000 para la coextrusión de microcápsulas con un núcleo aromático 1150 y una cáscara 1250, el núcleo es formado por un paso central 1100 de la tobera concéntrica 1000 y la cáscara 1250 es formada por un paso exterior 1200 de la tobera concéntrica 1000. Como también se ilustra en la Figura 9, la cápsula 1400 formada en el extremo de la tobera concéntrica 1000 se puede dejar caer en una solución 1300, en la que se produce la gelificación. Por coextrusión de un núcleo central líquido aromático 1150 y una capa exterior de pared de cáscara 1250, se puede formar una cápsula con un líquido central y una pared estructural gelatinosa, proporcionando de este modo una contención estructural para un aditivo líquido. Como alternativa, también se puede utilizar la extrusión individual para producir cápsulas.

15 Preferiblemente, las cápsulas aromáticas 1400 pueden hacerse conteniendo núcleos aromáticos 1150, que puede ser hidrófobos, tal como aceite de menta, mentol u otros aditivos como se ha mencionado anteriormente, y como paredes de cáscara 1250 compuestas de polisacáridos naturales o naturales modificados, pero también pueden ser un polímero u otro material de paredes de cáscara. Los polisacáridos preferidos incluyen pectina, alginato de sodio, carragenano, gomas y agar. Los polímeros preferidos incluyen proteínas como gelatina, polímeros sintéticos o celulósicos modificados tales como los derivados de los poliácridatos.

20 También puede ser posible la extrusión individual para formar cápsulas. Por ejemplo, un aroma hidrófobo puede dispersarse dentro de una solución de polisacárido hidrófilo y la dispersión puede extraerse a través de una sola tobera en una solución de cationes con base de agua adecuada para la reticulación del polisacárido. Al permitir la separación del aroma hidrófobo de los componentes hidrófilos del sistema (el polisacárido y el catión), se puede formar un núcleo hidrófobo en una cápsula.

25 Por ejemplo, se puede lograr una sola extrusión para formar las cápsulas mezclando una mezcla de 1,1 g de una formulación de aroma de mentol/menta en un frasco que contiene una solución de 5 ml de pectina LM20 (pectina metoxi con poca conversión en amida con un 20% de contenido metoxi) del 5% en peso en agua. El frasco puede ser sacudido enérgicamente para producir una dispersión del aroma en la solución de pectina. La dispersión se puede extraer luego a través de una aguja de jeringa gota a gota en una solución de cloruro de calcio en constante agitación. Como resultado de ello, se pueden formar al instante unas cápsulas de aproximadamente 1 mm a 2 mm de tamaño cuando las gotas impactan en la solución para reticular la pectina mediante los cationes de calcio. Las cápsulas pueden ser recogidas y secadas al aire. Mediante el uso de Microscopía Electrónica de Barrido (SEM: Scanning Electron Microscopy) para investigar las secciones transversales de las cápsulas formadas a partir del ejemplo de metodología anterior, se puede observar que las cápsulas se pueden formar con diferentes núcleos y geometrías de cáscaras y con una dispersión no uniforme de la formulación de aroma de mentol/menta. Similarmente, también se puede formar otra mezcla que contiene 2,2 g de glicerol, 0,3 g de formulación de aroma de mentol/menta y 1,5 g de solución de pectina LM20 al 5%. Las cápsulas de esta mezcla pueden formarse similarmente por precipitación en una solución de cloruro de calcio y puede resultar en una geometría de tipo núcleo-cáscara similar a las otras cápsulas.

30 El grosor de la capa exterior 1250 puede ser controlado con el diseño de la tobera, en la que la relación y el tamaño del núcleo aromático 1150 y la capa exterior 1250 se pueden elegir específicamente. Como alternativa, el grosor de la capa exterior 1250 también se puede controlar mediante la selección específica de un material de capa exterior y la solución utilizada para gelificar el material de la capa exterior, en la que el material de la capa exterior y la solución pueden reaccionar de manera rápida o lenta, y por lo tanto formar capas exteriores 1250 más gruesas o más delgadas de pared de cáscara dependiendo de la velocidad de su reacción con la solución.

35 El núcleo aromático 1150, como se mencionó anteriormente, es preferiblemente un aroma hidrófobo, pero también puede ser un aroma hidrófilo. Si se desea un aroma hidrófilo, sin embargo, las propiedades del material de la capa externa son preferiblemente diferentes de las utilizadas con aromas hidrófobos. Además, el núcleo aromático 1150 también puede ser una dispersión de componentes hidrófilos e hidrófobos, en el que preferiblemente el componente hidrófilo contiene cationes que pueden afectar a una región exterior de la capa exterior. El grosor puede controlarse mediante revestimiento exterior de la cápsula primaria por encapsulación con gelificación iónica adicional u otros medios.

40 Además, se pueden utilizar aditivos para controlar la robustez, estabilidad térmica, funcionalidad de la cápsula, etc. Por ejemplo, se pueden utilizar humectantes y aditivos de reticulación para controlar la robustez de las capas exteriores 1250 de la pared de cáscara, mientras que se pueden utilizar agentes tensioactivos para controlar las interfaces hidrófilas/hidrófobas entre el núcleo aromático 1150 y la capa exterior 1250 de pared de cáscara o entre la capa exterior 1250 de pared de cáscara y la solución 1300.

65

Ejemplo

5 Por la presente se describe una cápsula sintetizada preferida hecha con el aparato ilustrado en la Figura 6. En una formulación particular, similar a un método de chorro anular, un material líquido 1250 de pared de una solución de pectina con bajo metoxi (LM) se introduce a una parte exterior 1200 de una tobera concéntrica 1000, y también un material líquido de núcleo de un núcleo aromático de aroma de mentol/menta es introduce a una parte interior 1100 de la tobera concéntrica 1000. A continuación, el aroma de mentol/menta del núcleo aromático 1150 se coextruye con el material líquido 1250 de pared y se rompe en gotas, en donde las gotas de la coextrusión 1400 tienen unos tamaños predeterminados basados en las velocidades de extrusión de las partes interior y exterior de la tobera concéntrica. Las gotas de coextrusión 1400 se dejan caer en una solución iónica 1300 (p. ej., una solución iónica de calcio), en donde debido a la reacción entre la pectina LM y la solución iónica, se produce la gelificación iónica de la pectina LM, que endurece la pectina LM formando de este modo la pared de cáscara.

15 Cabe señalar que la pared de cáscara de pectina LM se puede secar luego a temperatura ambiente o a temperaturas elevadas con o sin aplicación de vacío para acelerar el secado y para solidificar y estabilizar aún más la cápsula, que finalmente tiene como resultado unas cápsulas sintetizadas con un diámetro de aproximadamente 0,3 mm a 6,0 mm, preferiblemente cápsulas redondas con un diámetro de aproximadamente 0,3 mm a 0,4 mm. Cabe señalar que para estas cápsulas, se prefiere una cápsula con una resistencia a la ruptura de aproximadamente 0,5 kgf - 0,8 kgf, 0,8 kgf - 1,2 kgf, 1,2 kgf - 1,6 kgf, 1,6 kgf - 2,0 kgf o 2,0 kgf - 2,4 kgf, pero que la resistencia a la ruptura de la cápsula puede alterarse sobre la base de la cantidad de la pectina LM que se proporciona en la gota, así como el grado de concentración de la solución iónica y la cantidad de tiempo que la gota permanece en la solución iónica para la gelificación. Por ejemplo, el tamaño, la proporción de contenido y la resistencia a la ruptura de la cápsula se pueden controlar mediante el control de las relaciones de extrusión de aroma hidrófobo y la pared hidrófila de cáscara independientemente entre sí, en donde las velocidades de extrusión del aroma de mentol/menta y de la pectina LM determinan cuánto de cada uno de ellos está presente en cada gota y de este modo se puede controlar el tamaño, proporción de contenido y la resistencia a la ruptura.

REIVINDICACIONES

1. Un cigarrillo que comprende una varilla de tabaco (60) conectada a un filtro (40), en donde el filtro comprende unas secciones discretas espaciadas axialmente, **caracterizado porque** el filtro comprende una primera sección (45) que comprende un material de filtro, una segunda sección (50) que comprende carbón activado, y una tercera sección (70) que incluye una o más cápsulas (10) que contienen un material aditivo para modificar características del humo del tabaco al fumar el cigarrillo, en donde la una o más cápsulas (10) comprenden:
 - una pared frangible que encapsula el material aditivo, en donde la pared frangible se rompe para exponer el material aditivo cuando la cápsula se somete a fuerzas externas.
2. El cigarrillo según la reivindicación 1, en donde el material aditivo comprende mentol.
3. El cigarrillo según la reivindicación 1 o 2, en donde la cápsula (10) aísla el material aditivo del carbón activado hasta que la pared frangible se rompe para exponer el material aditivo.
4. El cigarrillo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde el carbón activado en el filtro se encuentra dentro del material de estopa (900) de filtro en la segunda sección (50),
5. El cigarrillo según cualquier reivindicación precedente, en donde la una o más cápsulas (10) (20) están ubicadas aguas abajo del carbón activado.
6. El cigarrillo según cualquier reivindicación precedente, en donde la segunda sección (50) que incluye el carbón activado está separada de la tercera sección (70) que incluye la una o más cápsulas por la primera sección (45) que comprende material de filtro.
7. El cigarrillo según cualquier reivindicación precedente, en donde la tercera sección (70) consiste en una o más cápsulas rodeadas por un tubo hueco.
8. El cigarrillo según cualquier reivindicación precedente, en donde la tercera sección (70) comprende un manguito de acetato de celulosa con una o más cápsulas en el mismo.
9. El cigarrillo según cualquier reivindicación precedente, en donde el filtro (40) incluye material de filtro aguas arriba y aguas abajo de la tercera sección (70).
10. El cigarrillo según cualquier reivindicación precedente, en donde una o más cápsulas (10) incluye una o más cápsulas sin fisuras de pieza singular.
11. El cigarrillo según cualquier reivindicación precedente, en donde la una o más cápsulas (10) incluye una o más microcápsulas (800) con un diámetro de aproximadamente 0,3 mm a aproximadamente 1,0 mm.
12. El cigarrillo según cualquier reivindicación precedente, en donde la una o más cápsulas (10) incluye una o más macrocápsulas (810) con un diámetro de 1,0 mm a 6,0 mm.
13. El cigarrillo según cualquier reivindicación precedente, en donde la pared frangible comprende un polisacárido.
14. El cigarrillo según cualquier reivindicación precedente, en donde cada una de la una o más cápsulas (10) tiene una resistencia a la ruptura de aproximadamente 0,5 kilogramos-fuerza a 0,8 kilogramos-fuerza, 0,8 kilogramos-fuerza a 1,2 kilogramos-fuerza, 1,2 kilogramos-fuerza a 1,6 kilogramos-fuerza, 1,6 kilogramos-fuerza a 2,0 kilogramos-fuerza o 2,0 kilogramos-fuerza a 2.4 kilogramos fuerza
15. El cigarrillo según cualquier reivindicación precedente, en donde la tercera sección (70) comprende un manguito de acetato de celulosa con la una o más cápsulas (10) en el mismo, en donde la una o más cápsulas incluye una cápsula, de dos piezas, que se puede apretar, en donde una primera pieza (20) de la cápsula y una segunda pieza (30) de la cápsula se traban entre sí de manera sellada para encerrar el material aditivo y la primera y la segunda piezas de la cápsula se separan por lo menos parcialmente cuando se aplica una fuerza externa al filtro.

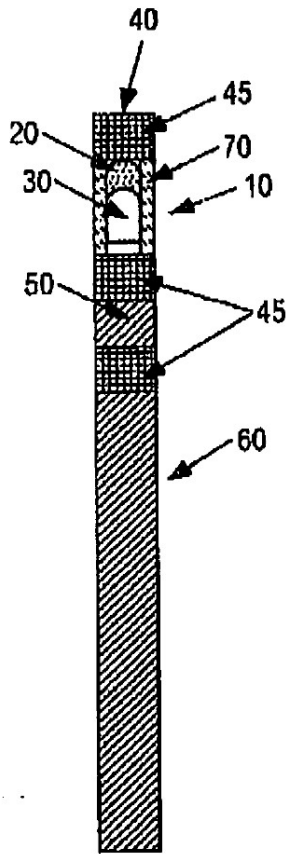


FIG. 1

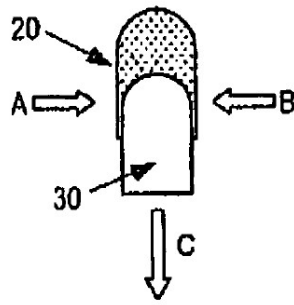


FIG. 2

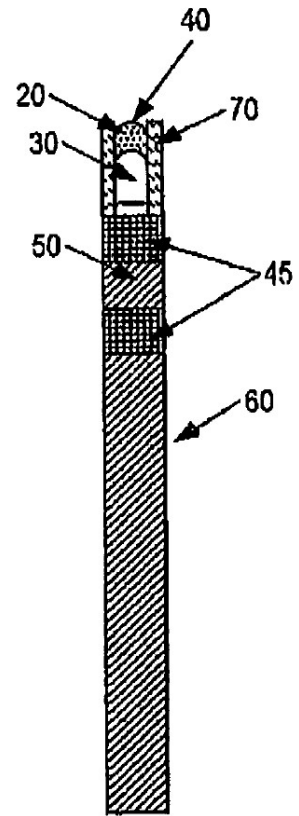


FIG. 3

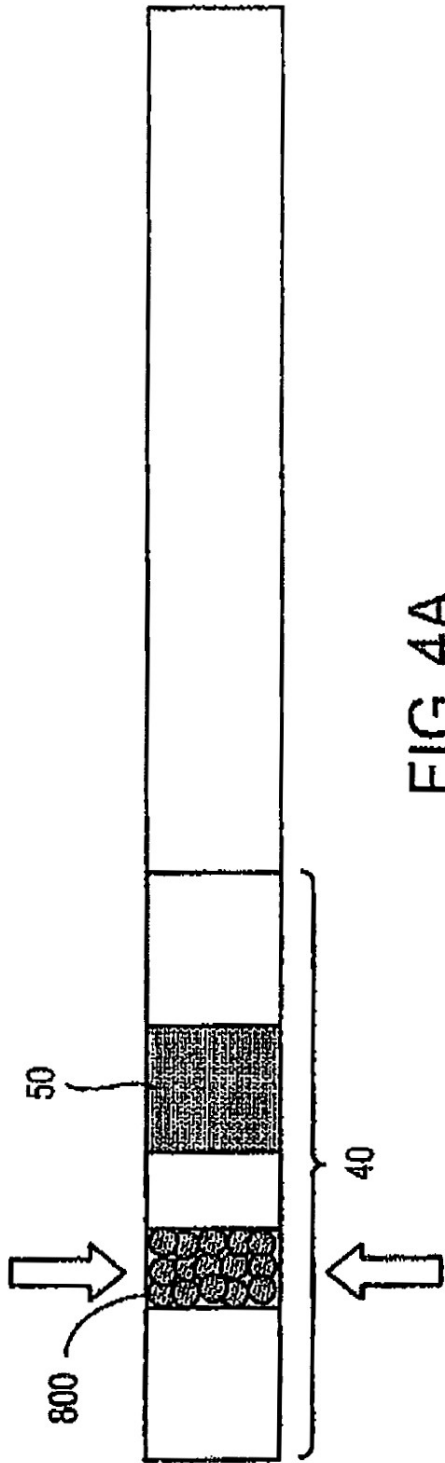


FIG. 4A

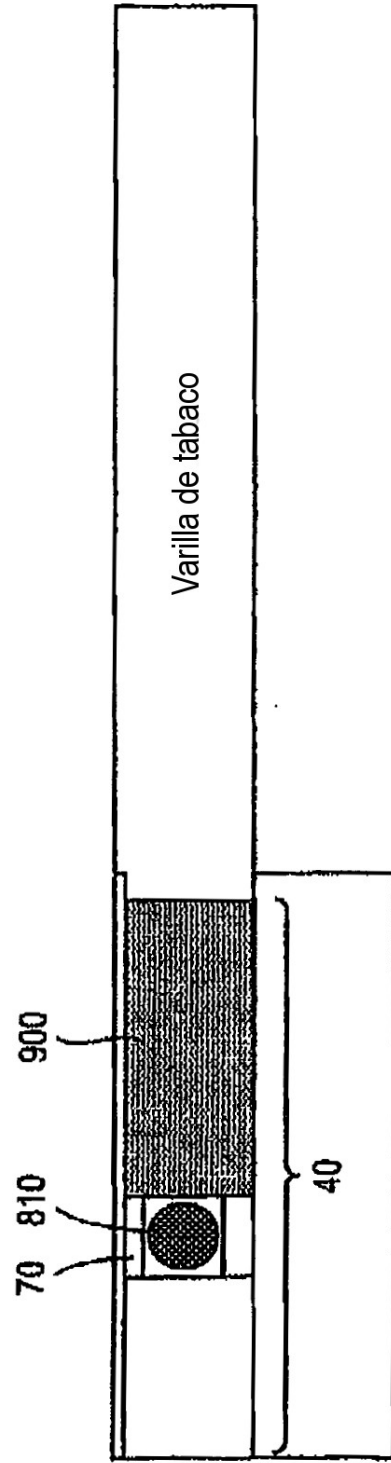


FIG. 4B

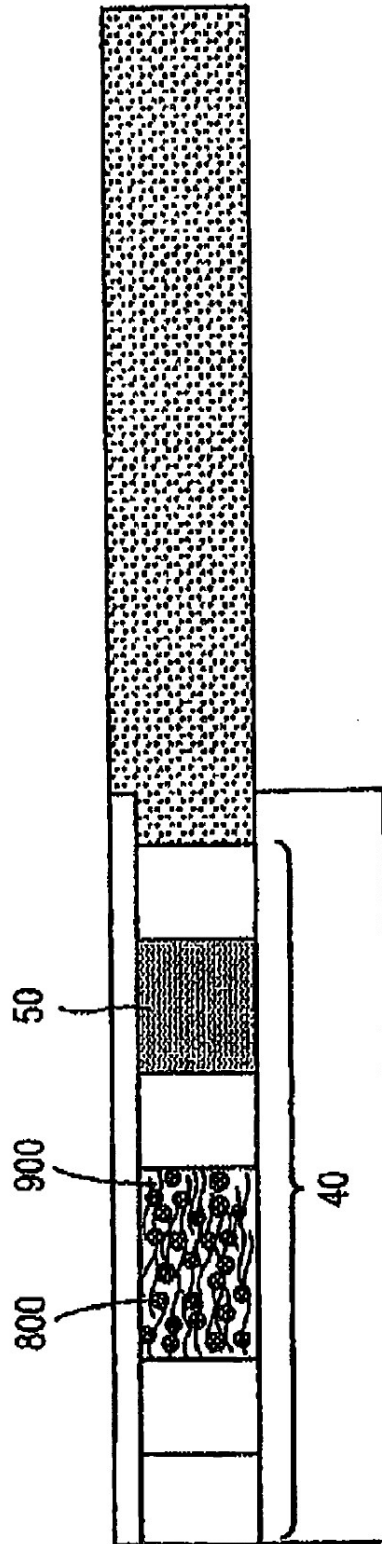


FIG. 5

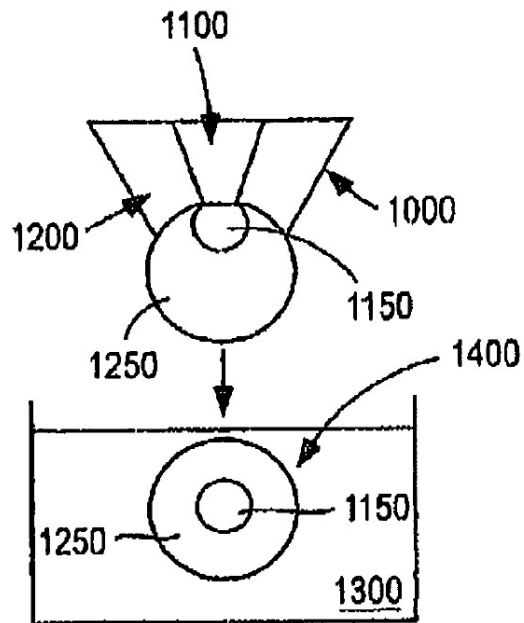


FIG. 6