

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 379 906**

51 Int. Cl.:  
**A24D 3/02**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08774490 .0**

96 Fecha de presentación: **27.06.2008**

97 Número de publicación de la solicitud: **2166887**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **31.03.2010**

54 Título: **Filtro**

30 Prioridad:  
**17.07.2007 GB 0713905**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**04.05.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**04.05.2012**

73 Titular/es:  
**BRITISH AMERICAN TOBACCO (INVESTMENTS)  
LIMITED  
GLOBE HOUSE, 1 WATER STREET  
LONDON WC2R 3LA, GB**

72 Inventor/es:  
**SAMPSON, John Roger y  
LEWIS, David**

74 Agente/Representante:  
**de Elzaburu Márquez, Alberto**

**ES 2 379 906 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

**Campo de la invención**

La presente invención se refiere a filtros para cigarrillos y otros productos para fumar.

**5 Antecedentes**

10 Típicamente, un cigarrillo incluye un cilindro de tabaco y un filtro conectado al cilindro de tabaco. El filtro está formado comúnmente por un haz filamentos de acetato de celulosa. El fumador enciende un extremo del cilindro de tabaco y absorbe el humo a través del filtro. El filtro atrapa algunos de los productos de humo generados por la combustión del cilindro de tabaco. En algunos casos, se puede disponer el filtro para conferir características adicionales al cigarro tal como aroma.

15 La solicitud de patente de US-A- 2003/0224918 describe un dispositivo para aplicar un elemento portador de aroma junto con el eje central de un filtro de cigarrillo durante el proceso de fabricación del filtro. El elemento aromatizado preferido es hilo de algodón, aunque otros materiales sugeridos para el elemento aromatizado son acetato de celulosa, rayón o algunos otros materiales textiles y no textiles capaces de absorber un aromatizante líquido. La solicitud de patente de Reino Unido GB-B-2020158 describe un filtro similar al descrito en el documento US-A-2003/0224918. Un hilo o cinta, por ejemplo un hilo cosido de algodón o rayón, se extiende a lo largo del cilindro del filtro. Se incorpora un aromatizante al interior del cilindro del filtro.

20 Aunque el hilo de algodón absorbe aroma durante la fabricación y posteriormente confiere aroma durante la acción de fumar, presenta ciertos inconvenientes como aromatizante. Por ejemplo, el hilo de algodón se puede decolorar como resultado del paso del humo a través del filtro. Una opción para evitar dicha decoloración es aplicar un colorante al hilo de algodón (en el que el color del colorante enmascara cualquier decoloración). No obstante, los colorantes estándar a la tina para algodón se usan principalmente en prendas de ropa; generalmente no cuentan con la aprobación desde el punto de vista legal para su uso en productos alimentarios (o para cigarrillos, que se introducen en la boca). Además puede ocurrir que el colorante aplicado al material de algodón no sea enteramente de resistente al color, y por tanto tenga lugar el lixiviado hacia el interior del material de filtro que lo rodea. Especialmente, esto es un problema si el hilo de algodón se encuentra expuesto a una sustancia que puede actuar como disolvente.

**Sumario de la invención**

30 Una realización de la invención proporciona un filtro para cigarrillo u otro producto para fumar. El filtro comprende un cilindro de filtro poroso que tiene forma considerablemente cilíndrica, un hilo de acetato de celulosa formado a partir de filamentos de acetato de celulosa considerablemente no rizados. El hilo de acetato de celulosa se extiende a lo largo del filtro considerablemente paralelo al eje central del cilindro del filtro.

35 De manera inesperada, se ha encontrado que el uso de filamentos de acetato de celulosa para el hilo central reduce o elimina la tinción del filtro por parte del humo (en comparación con el uso de un hilo central fabricado de algodón, por ejemplo). Se piensa que el hecho de disponer de un filtro formado por filamentos no rizados contribuye a esto, ya que permite la producción de un hilo más apretado y compacto. Por consiguiente, es más difícil que el humo penetre y tiña el hilo.

40 En general, el hilo de acetato de celulosa se extiende a lo largo de considerablemente toda la longitud del cilindro del filtro. No obstante, en otras realizaciones, el hilo de acetato de celulosa únicamente se puede extender en parte a lo largo de la longitud del cilindro del filtro (especialmente por ejemplo si se usa un filtro multi-segmentado).

45 En una realización, el cilindro del filtro comprende un haz de filamentos de acetato de celulosa (aunque se podría usar cualquier otro material de filtro apropiado, por ejemplo, papel). El haz de filamentos de acetato de celulosa comprende una configuración superpuesta desordenada de filamentos de acetato de celulosa. Por el contrario, el hilo de acetato de celulosa comprende una configuración ordenada de filamentos de acetato de celulosa que se encuentran dispuestos de forma considerablemente paralela al eje cilíndrico central del cilindro del filtro. Por tanto, el hilo de acetato de celulosa es estructuralmente distinto del haz de filamentos de acetato de celulosa, y los filamentos del hilo de acetato de celulosa generalmente no se entremezclan con los del hilo de acetato de celulosa.

50 De manera general, el cilindro de filtro poroso presenta una densidad aparente dentro del intervalo de 50-150 kg/m<sup>3</sup>, mientras que el hilo de acetato de celulosa presenta una densidad aparente dentro del intervalo de 400-800 kg/m<sup>3</sup>. El valor más elevado de densidad aparente del hilo de acetato de celulosa puede contribuir a evitar la tinción y la decoloración. En una realización particular, los filamentos de acetato de celulosa del hilo se encuentran enrollados alrededor de un eje alineado con el eje cilíndrico central del cilindro del filtro. El hilo presenta una tasa de enrollamiento dentro del intervalo de 100-200 vueltas por metro.

De manera general, el hilo de acetato de celulosa incorpora un aromatizante, tal como mentol, o cualquier otro

aditivo deseado. En una realización particular, el filtro comprende múltiples hilos de filamentos de acetato de celulosa que se extienden considerablemente paralelos al eje cilíndrico central del cilindro del filtro. Se pueden separar estos hilos diferentes unos de otros o se pueden enrollar juntos para formar una sola fibra. Se pueden usar estos hilos de filamentos diferentes para incorporar diferentes aromatizantes.

- 5 En una realización, el hilo de acetato de celulosa incluye un pigmento para conferir color al hilo. El pigmento se incorpora directamente al material de los filamentos del hilo durante la fabricación. Esto evita el peligro del lixiviado del color (al contrario que la situación con el hilo de algodón, en el que únicamente se puede aplicar un colorante a la superficie del algodón, y por tanto es susceptible de lixiviado).
- 10 En algunas realizaciones, el hilo de acetato de celulosa presenta un color diferente del cilindro de filtro poroso. Esto contraste de color lo convierte en más sencillo para un sistema de control de máquina desde el punto de vista de garantizar que el hilo se coloca de forma correcta dentro del cilindro del filtro y también se puede usar con fines estéticos y/o de marcado. Una posibilidad es que se puede usar el pigmento particular o el color empleado para un hilo concreto con el fin de indicar el sabor incorporado al hilo. Por ejemplo, se podría usar un hilo de color verde para indicar un aromatizante mentolado.
- 15 En una realización, el hilo de acetato de celulosa comprende un plastificante tal como triacetina. El plastificante puede contribuir a que los filamentos de acetato de celulosa del filtro principal se unan con los filamentos de acetato de celulosa del hilo de acetato de celulosa (explicando el hecho de que el cilindro de filtro principal y el hilo de acetato de celulosa estén formados a partir de material sintético). Esto contribuye a retener el hilo de acetato de celulosa en la posición correcta en relación con el cilindro del filtro.
- 20 En una realización, el hilo de acetato de celulosa se extiende a lo largo del eje cilíndrico central del cilindro del filtro. Esta configuración contribuye a proporcionar una distribución/dispersión uniforme de cualquier aromatizante incorporado al interior del filtro. En otra configuración, existen múltiples hilos de acetato de celulosa que se extienden a lo largo del filtro de forma considerablemente paralela al eje cilíndrico central del cilindro del filtro. Estos múltiples hilos de filamentos de acetato de celulosa pueden estar dispuestos con un patrón simétrico alrededor del eje cilíndrico central del cilindro del filtro, de nuevo para proporcionar una dispersión considerablemente uniforme de aromatizante a través del filtro. Nótese que se puede usar el hecho de proporcionar hilos de filamentos múltiples al filtro para aumentar la carga total de aromatizante en el interior del filtro, o para reducir la carga de aromatizante por filtro (que puede aparecer durante la fabricación, el almacenamiento del producto, etc.).
- 25 Otra realización de la invención proporciona un filtro para cigarrillo u otro producto para fumar. El filtro comprende un cilindro de filtro poroso que presenta una forma considerablemente cilíndrica y un hilo de acetato de celulosa formado a partir de filamentos de acetato de celulosa que incluyen un pigmento. El hilo de acetato de celulosa se extiende a lo largo del filtro de forma considerablemente paralela al eje cilíndrico del cilindro del filtro. Se puede usar el pigmento para conferir color al hilo de acetato de celulosa, por ejemplo para contribuir a comprobar la posición del hilo dentro del filtro durante la fabricación.
- 30 Esta realización puede beneficiarse de las características descritas anteriormente con relación a las realizaciones anteriores.
- Otra realización de la invención proporciona un filtro para cigarrillo u otro producto para fumar. El filtro comprende un cilindro de filtro poroso que tiene forma considerablemente cilíndrica y un hilo de acetato de celulosa formado a partir de filamentos de acetato de celulosa. El hilo de acetato de celulosa incorpora un plastificante y se extiende a lo largo del filtro de forma considerablemente paralela al eje cilíndrico central del cilindro del filtro.
- 35 Esta realización se puede beneficiar de las mismas características descritas anteriormente con relación a las realizaciones anteriores.
- Otra realización de la invención proporciona un filtro para cigarrillo u otro producto para fumar. El filtro comprende un cilindro de filtro poroso formado a partir de filamentos de acetato de celulosa y que presenta una forma considerablemente cilíndrica. El filtro además comprende un hilo de acetato de celulosa formado a partir de filamentos de acetato de celulosa que se extiende a lo largo del filtro de forma considerablemente paralela al eje cilíndrico central del cilindro del filtro. El cilindro de filtro poroso presenta una densidad aparente dentro del intervalo de 50-150 kg/m<sup>3</sup>, mientras que el hilo de acetato de celulosa presenta una densidad aparente dentro del intervalo de 400-800 kg/m<sup>3</sup>. La elevada densidad aparente del hilo de acetato de celulosa puede contribuir a evitar la tinción y la decoloración.
- 40 Esta realización se puede beneficiar de las mismas características descritas anteriormente con relación a las realizaciones anteriores.
- Otra realización de la invención proporciona un método para fabricar un filtro para cigarrillo u otro producto para fumar. El método comprende conformar un hilo de acetato de celulosa a partir de filamentos de acetato de celulosa considerablemente no rizados. El método además comprende insertar el hilo de acetato de celulosa en el interior de un cilindro de filtro poroso que tiene forma considerablemente cilíndrica, de manera que el hilo de acetato de celulosa se extienda a lo largo del filtro considerablemente paralelo al eje cilíndrico central del cilindro del filtro.
- 45
- 50
- 55

5 Otra realización de la invención proporciona un método para preparar un filtro para cigarrillo u otro producto para fumar. El método comprende conformar un hilo de acetato de celulosa a partir de filamentos de acetato de celulosa junto con un pigmento. El método además comprende insertar el hilo de acetato de celulosa en el interior de un cilindro de filtro poroso que presenta forma considerablemente cilíndrica, de manera que el hilo de acetato de celulosa se extienda a lo largo del filtro de forma considerablemente paralela al eje cilíndrico central del cilindro del filtro.

10 Otra realización de la invención proporciona un método para fabricar un filtro para cigarrillo u otro producto para fumar. El método comprende aplicar un plastificante al hilo de acetato de celulosa a partir de filamentos de acetato de celulosa. El método además comprende insertar el hilo de acetato de celulosa en el interior de un cilindro de filtro poroso que presenta forma considerablemente cilíndrica, de manera que el hilo de acetato de celulosa se extienda a lo largo del filtro de forma considerablemente paralela al eje cilíndrico central del cilindro del filtro. El plastificante puede migrar desde el hilo hasta el cilindro del filtro poroso, contribuyendo de este modo a unir los dos juntos.

Estas realizaciones se pueden beneficiar de las mismas características que se han descrito anteriormente con relación a otras realizaciones.

### 15 **Breve descripción de los dibujos**

A continuación se describen las realizaciones de la presente invención a modo únicamente de ejemplo haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los que partes similares están provistas de números de referencia correspondientes y en los que:

20 La Figura 1 proporciona un diagrama esquemático de un filtro de acuerdo con una realización de la presente invención.

La Figura 2 es un diagrama esquemático de la configuración de filamentos del cilindro de filtro principal de la Figura 1 de acuerdo con una realización de la presente invención.

La Figura 3 es un diagrama esquemático de la configuración de filamentos del hilo central de la Figura 1 de acuerdo con una realización de la presente invención.

25 La Figura 4 es un corte transversal a través del filtro de la Figura 1 de acuerdo con una realización de la presente invención.

### **Descripción detallada**

30 La Figura 1 muestra un filtro de cigarrillo 1 de acuerdo con una realización de la presente invención. El filtro de cigarrillo 1 comprende un capa de envoltorio 2 que puede comprender un única capa o una pluralidad de capas, un cilindro 3 de filtro principal formado por un haz de filamentos de acetato de celulosa y un hilo 4 de acetato de celulosa (AC) ubicado a lo largo del eje central del cilindro del filtro. Nótese que el uso del hilo 4 de acetato de celulosa (en lugar de algodón) contribuye a la aprobación desde el punto de vista legal del filtro 1, ya que el acetato de celulosa ya se usa ampliamente en los filtros (como haz de filamentos de acetato de celulosa), mientras que el algodón no se usa comúnmente en dichos filtros.

35 El cilindro del filtro 3 está formado por filamentos de acetato de celulosa que se encuentran rizados, estirados y posteriormente ensamblados para formar una matriz porosa que presenta una estructura caótica y amorfa (véase Figura 2). Esta estructura desordenada proporciona un material poroso, en el que múltiples filamentos proporcionan un gran área superficial (interna) para mejorar la retención de las partículas de humo a medida que el humo pasa a través del filtro.

40 La relación de rizado (CR) de la fibra es una medida de la cantidad de rizamiento de la fibra y se define como la proporción de la longitud (L1) de la fibra sin rizar con respecto a la longitud (L2) de la fibra rizada (midiéndose la primera extendiendo la fibra bajo carga). Cuanto mayor sea la proporción de rizado, mayor será la cantidad de rizamiento y por tanto mayor la reducción de longitud de la fibra rizada a partir de su longitud original (no rizada). También se puede expresar la proporción de rizado como porcentaje, conocido como índice de rizado (CI), que se define como  $100 * ((L1-L2)/L2)$  (de forma que  $CI = 100 * (CR-1)$ ).

45 De manera general, los filamentos de acetato de celulosa usados en el cilindro del filtro 3 se preparan inicialmente con una proporción de rizado de quizás 3-4. Posteriormente, estos filamentos se estiran durante la fabricación del filtro, de manera que la proporción de rizado de los filamentos en el haz de filamentos de acetato de celulosa del interior del filtro sea típicamente de 1,25-1,4. El rizado contribuye a conferir volumen al material del haz de filamentos, así como también proporciona la estructura desordenada deseada que se muestra en la Figura 2.

50 Los filamentos de acetato de celulosa usados en el cilindro de filtro 3 generalmente presentan un valor de denier de aproximadamente 1-8, siendo 2-3 el valor más común (un valor de denier de 1 representa una masa de 1g/9000m). El valor de denier total del cilindro de filtro 3 es proporcionado por el denier de los filamentos individuales multiplicado por el número de filamentos que se incluyen dentro del cilindro, y generalmente se encuentra dentro del

intervalo de 15.000-50.000 para filtros de cigarrillo; de la manera más común aproximadamente 32.000. Esto corresponde a un valor de densidad típica de aproximadamente 50-150 kg/m<sup>3</sup> para un filtro para cigarrillo de tamaño estándar.

5 Como se muestra en la Figura 1, el cilindro del filtro 3 incluye un hilo 4 de AC colocado centralmente, que se puede usar para conferir características adicionales tales como aroma al cigarrillo. En particular, el hilo 4 de AC se puede usar para incorporar un aromatizante u otro aditivo al filtro 1 (y al cigarrillo). De manera general, el aromatizante es transportado en un disolvente tal como propilenglicol o triacetina. La posición central del hilo 4 de AC dentro del cilindro del filtro 3 contribuye a producir una dispersión uniforme del aromatizante. No obstante, en otras realizaciones, el hilo 4 de AC puede presentar una ubicación fuera del centro en el interior del cilindro del filtro 3.

10 El hilo 4 de AC está formado a partir de filamentos de acetato de celulosa considerablemente continuos, como en el caso del haz de filamentos de acetato de celulosa, pero el procesado es diferente. Los filamentos que conforman el hilo de AC no experimentan rizamiento. Además, los filamentos del hilo de AC se encuentra envueltos o enrollados siguiendo un patrón regular para producir una estructura ordenada (véase la Figura 3). En una realización, la tasa de enrollamiento de los filamentos dentro del hilo de AC es de aproximadamente 100-200 vueltas por metro. (Nótese que aunque la Figura 3 ilustra un patrón de enrollado particular, se pueden usar también otros tipos de patrón de enrollado para el hilo 4 de AC).

20 La comparación entre el material de haz de filamentos de la Figura 2 con el hilo 4 de AC de la Figura 3 muestra que las trayectorias de los filamentos de acetato de celulosa en el interior del cuerpo del filtro principal son aleatorias y caóticas (y no enrolladas), de manera que no existe carácter direccional real a lo largo la longitud del filtro. En otras palabras, dentro de una pequeña parte del material de haz de filamentos, la dirección de los filamentos es básicamente aleatoria con respecto al eje principal del filtro. Por el contrario, las trayectorias de los filamentos de acetato de celulosa dentro del hilo se encuentran alineadas y son ordenadas, generalmente adoptando una configuración enrollada o helicoidal, con un claro carácter direccional a lo largo de la longitud del filtro (es decir, el eje de la hélice se encuentra alineado con el eje principal del filtro).

25 Los filamentos del hilo 4 de AC pueden presentar un valor denier elevado en comparación con el material del cilindro de filtro principal. Por ejemplo, en una realización, los filamentos del hilo 4 de AC pueden presentar un valor denier de aproximadamente 4, mientras que en otra realización los filamentos del hilo 4 de AC pueden presentar un valor denier de aproximadamente 7. Un valor denier elevado da lugar a un filamento más grueso.

30 De manera general, el valor denier total del hilo 4 se encuentra dentro del intervalo de 1000-5000, por ejemplo, 3000. Teniendo presente el tamaño relativamente pequeño del hilo 4 de AC en comparación con el cilindro del filtro 3, esto supone una densidad más elevada del hilo de AC de aproximadamente 400-800 kg/m<sup>3</sup>. Esta densidad más elevada se debe en parte al valor denier más elevado por filamento, y también se debe a un empaquetado más compacto de los filamentos no rizados y ordenados dentro del hilo 4 de AC (en comparación con el empaquetado más pobre o desordenado de los filamentos rizados dentro del material del haz de filamentos). La elevada densidad del hilo 4 de AC en comparación con el material de haz de filamentos del cuerpo 3 del filtro principal puede contribuir a que el hilo 4 de AC resista la tinción por parte del humo.

40 Nótese que tras el montaje del filtro 1, el hilo 4 y el cuerpo 3 del filtro principal permanecen estructuralmente distintos unos de otros en el interior del filtro 1. De este modo, la Figura 4 muestra un corte transversal a través del filtro 1, que muestra el hilo 4 central rodeado por un anillo del cilindro 3 del filtro principal, que a su vez se encuentra rodeado por el envoltura de relleno 2. De manera general, los filamentos de acetato de celulosa del hilo 4 central permanecen en el interior de este hilo central a lo largo de la longitud del filtro; no penetran en el interior del cilindro 3 de filtro principal. De igual forma, de manera general los filamentos de acetato de celulosa del interior del cilindro 3 de filtro principal permanecen dentro de este filtro principal y no penetran en el interior del hilo 4 de AC central. Nótese que esto sucede a pesar del hecho de que la trayectoria de un filamento dado de acetato de celulosa en el cilindro de filtro principal puede desviarse una parte considerable del anillo del cilindro de filtro principal.

De este modo, es posible imaginar que existe una frontera entre el hilo 4 central y el cilindro 3 de filtro principal. De manera general, los filamentos de acetato de celulosa del hilo 4 central y del cilindro 3 de filtro principal no atraviesan esta frontera, aunque pueden estar en contacto uno con otro en la frontera.

50 En la realización de la Figura 1, el hilo 4 se extiende a lo largo de toda la longitud del filtro 1, en otras palabras desde el extremo de la boca hasta el extremo del cilindro de tabaco. Por consiguiente, el hilo 4 se encuentra generalmente visible para el consumidor en el extremo de la boca. Nótese que el hilo 4 de AC amplía la longitud del filtro y esto contribuye a la fabricación, ya que permite producir los filtros de manera sencilla en forma de un cilindro largo por medio de un proceso continuo. En particular, se puede suministrar el haz de filamentos de acetato de celulosa y el hilo de AC sin interrupción alguna con el fin de conformar un cilindro continuo, que posteriormente se puede segmentar para dar lugar a filtros para cigarrillos individuales según se requiera.

Se ha encontrado que el hilo 4 de AC del filtro 1 no sufre decoloración de manera general cuando es cigarrillo es fumado. Se piensa que este resultado inesperado se debe a una mayor densidad y a la estructura ordenada del hilo de AC, que puede evitar que las partículas de humo penetren (y por tanto provoquen la tinción) en el hilo 4 de AC.

Se apreciará que la ausencia (o la menor cantidad) de decoloración resulta visible para el consumidor, y puede ser percibida como signo de mayor calidad (en el que el hilo 4 de AC se extiende hacia el extremo de la boca del filtro 1, como se muestra en la Figura 1).

5 En una realización, el hilo 4 de AC se encuentra coloreado. Como el acetato de celulosa se encuentra formado usando un proceso sintético (aunque a partir de productos naturales), se pueden incorporar uno o más pigmentos a los filamentos de acetato de celulosa a medida que se producen. Dichos pigmentos de hecho se convierten en parte del sustrato del material, al contrario que los colorantes, que se aplican sobre la superficie del material. Por consiguiente, los colorantes incorporados en el hilo 4 de AC no pueden experimentar lixiviado (son resistentes a la coloración), a diferencia de los que se aplican sobre el hilo de algodón.

10 Algunos de los pigmentos que se pueden usar para colorear el hilo de AC y se encuentran aprobados en cuanto a su uso en productos alimentarios (tales como amarillo de tartrazina o E102). Desde el punto de vista regulador, esto hace que el uso de dichos pigmentos en los filtros para cigarrillos resulte más sencillo. Además, el hecho de disponer de un intervalo más amplio de pigmentos disponibles proporciona una mayor elección (y control) del color aplicado al hilo 4 de AC.

15 En la mayoría de los filtros, el haz de filamentos de acetato de celulosa del cilindro 3 de filtro principal incorpora un pigmento de color blanco (por ejemplo, dióxido de titanio). El hilo 4 de AC también se puede colorear de blanco para que quede igualado con el resto del cilindro del filtro, o de manera alternativa el hilo 4 de AC puede presentar un color diferente del resto del cilindro del filtro principal. Existen ventajas potenciales en cuanto a disponer de un contraste de color en el hilo 4 de AC en comparación con el cilindro del filtro principal. Por ejemplo, se pueden usar diferentes colores para el hilo 4 de AC con el fin de indicar diferentes aromatizantes en el cigarrillo, por ejemplo, el color verde para mentol, etc.

20 Además, la visibilidad del hilo 4 de AC sirve como elemento de disuasión para potenciales imitadores. De este modo, cualquier cigarrillo de imitación también debe incluir el hilo central (ya que de otro modo sería detectado por parte de los consumidores). No obstante, esto aumenta la complejidad de fabricación y los costes para los potenciales imitadores en comparación con la fabricación de un filtro que no se ajuste al haz de filamentos convencional de acetato de celulosa.

25 Además, en la actual implementación, la diferencia de color entre el cilindro de filtro 3 y el hilo 4 de AC permite un sistema de visión de máquina para confirmar de manera automática que el hilo 4 de AC se encuentra presente y correctamente colocado a lo largo del eje central del filtro 1. Esto constituye un importante parámetro de control de calidad del proceso de fabricación – si el hilo 4 de AC se encuentra fuera del centro del filtro 1, esto podría afectar a las propiedades de dispersión del aroma.

30 Otra ventaja de usar acetato de celulosa en lugar de algodón en el hilo central es que el hilo de AC es menos susceptible que el algodón o que muchos otros materiales a los cambios de longitud. Por ejemplo, algodón es relativamente elástico. Si se usa hilo de algodón como elemento central en el cilindro del filtro, se puede sostener el algodón bajo tensión durante el proceso de fabricación. Cuando se corta el cilindro del filtro en segmentos y por tantos se libera la tensión, el algodón puede volver a su longitud original, y de este forma se puede retraer hacia el interior del cuerpo del cilindro del filtro. En este caso, puede ocurrir que el algodón no se aprecie más en los extremos del filtro, y por tanto no se pueda usar como sistema de visión de máquina para confirmar la colocación del elemento central. La conformación del hilo central a partir de acetato de celulosa, que es menos elástico que el algodón, contribuye a evitar dichos problemas reduciendo cualquier cambio de longitud del hilo central durante la fabricación.

35 En los filtro conocidos (con o sin hilo central), resulta común el uso de un plastificante, tal como triacetina (1,2,3-triacetoxipropano), con el fin de unir los filamentos de acetato de celulosa en el material de filtro por medio de reticulación. Esto da lugar a un material de filtro más robusto que puede cortarse de manera más limpia. No obstante, dicho plastificante no presenta efecto alguno o presente un pequeño efecto sobre el algodón (que es una fibra natural). Como resultado de ello, existe una pequeña unión, si es que existe, o reticulación entre el hilo central fabricado de hilo de algodón y el hilo de acetato de celulosa que lo rodea en el cilindro del filtro principal. Esto conduce al riesgo de que si el hilo central está fabricado de algodón, se puede desplazar o separar del filtro, por ejemplo durante el proceso de fabricación, o como resultado de la manipulación por parte del consumidor. De manera general, esto a su vez degrada el suministro de aroma (así como también puede ser percibido por los consumidores como un defecto potencial de calidad).

40 Por el contrario, cualquier triacetina u otro plastificante aplicado al filtro puede contribuir a unir el hilo 4 de AC al haz de filamentos de acetato de celulosa del cilindro 3 del filtro principal. En particular, la triacetina interactúa con los filamentos de acetato de celulosa del hilo 4 de AC de manera considerablemente igual que interactúa con los filamentos de acetato de celulosa del material de haz de filamentos del cilindro 3 del filtro principal. Esto puede dar lugar a una unión mejor entre el hilo 4 de AC y el haz de filamentos de acetato de celulosa del cilindro 3 del filtro principal, contribuyendo de este modo a retener el hilo 4 de AC en su posición central apropiada dentro del filtro 1.

En una realización, se aplica triacetina al haz de filamentos de acetato de celulosa del cilindro 3 de filtro principal

5 (como en el filtro convencional), y posteriormente se deja que esta triacetina migre hacia el hilo 4 de AC. No obstante, se piensa que se puede obtener una unión más fuerte aplicando la triacetina directamente sobre el propio hilo 4 de AC (con o sin aplicación simultánea de triacetina sobre el material de haz de filamentos). En una realización, se usa triacetina como disolvente para el aromatizante que se aplica al hilo 4 de AC, a partir del cual la triacetina puede migrar hacia el material de haz de filamentos.

10 En algunas realizaciones, se puede usar más que un hilo (por ejemplo, 2, 3, 4 ó 5 haces de filamentos) para proporcionar el elemento aromatizante central. Los hilos múltiples pueden ser iguales unos a otros (por ejemplo, presentar un espesor común) o pueden ser diferentes unos de otros. Estos haces de filamentos se pueden enrollar juntos para crear un fibra larga o hilo, o de manera alternativa los diferentes haces de filamentos se pueden mantener separados (bien adyacentes unos a otros o separados unos de otros). Se puede usar el hecho de proporcionar haces de filamentos múltiples en el interior del filtro para reducir la carga de aromatizante por hilo (lo que puede servir de ayuda en el proceso de fabricación, durante el almacenamiento del producto, etc.). De manera alternativa, se pueden usar el hecho de disponer de hilos múltiples para aumentar la carga total de aromatizante en el interior del filtro. Otro posibilidad es que se pueden proporcionar diferentes hilos con diferentes aromatizantes u otro aditivos (los diferentes aromatizantes pueden presentar colores diferentes para indicar este hecho).

15 En algunas realizaciones, los diferentes haces de filamentos pueden estar colocados en posiciones de forma que proporcionen una configuración en el interior del filtro que se simétrica alrededor del eje longitudinal central del filtro. Esto puede contribuir a producir una dispersión o distribución uniforme del aromatizante dentro del filtro.

20 Se pueden llevar a cabo varias modificaciones de las realizaciones de la presente memoria anteriormente descritas sin que ello suponga alejarse de alcance de la invención. Por ejemplo, filamentos diferentes del mismo hilo pueden presentar coloración diferente o espesor diferente. Por consiguiente, el alcance de la presente invención queda definido por medio de las reivindicaciones adjuntas.

**REIVINDICACIONES**

- 1.- Un filtro (1) para cigarrillo u otro producto para fumar que comprende:
- 5 un cilindro (3) de filtro poroso que tiene forma considerablemente cilíndrica y un hilo (4) de acetato de celulosa formado a partir de filamentos de acetato de celulosa, extendiéndose el hilo de acetato de celulosa a lo largo del filtro considerablemente paralelo al eje cilíndrico central del cilindro de filtro (3).
- en el que el cilindro (3) de filtro poroso presenta una densidad aparente dentro del intervalo de 50-150 kg/m<sup>3</sup> y el hilo de acetato de celulosa presenta una densidad aparente dentro del intervalo de 400-800 kg/m<sup>3</sup>.
- 2.- El filtro de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el hilo de acetato de celulosa se extiende a lo largo de considerablemente toda la longitud del cilindro del filtro.
- 10 3.- El filtro de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en el que el cilindro de filtro poroso comprende un haz de filamentos de acetato de celulosa.
4. El filtro de acuerdo con la reivindicación 3, en el que el haz de filamentos de acetato de celulosa comprende una configuración superpuesta desordenada de filamentos de acetato de celulosa y el hilo de acetato de celulosa comprende una configuración ordenada de filamentos de acetato de celulosa que se extiende considerablemente
- 15 paralela al eje cilíndrico central del cilindro del filtro, de manera que el hilo de acetato de celulosa es estructuralmente distinto del haz de filamentos de acetato de celulosa.
- 5.- El filtro de acuerdo con la reivindicación anterior, en el que el hilo de acetato de celulosa incorpora un aromatizante.
- 20 6.- El filtro de acuerdo con la reivindicación 5, en el que el filtro comprende hilos múltiples de acetato de celulosa que se extienden de forma considerablemente paralela al eje cilíndrico central del cilindro de filtro, en el que los diferentes hilos incorporan aromatizantes diferentes.
- 7.- El filtro de acuerdo con la reivindicación 6, en el que los hilos de acetato de celulosa incluyen pigmentos para conferir colores a los hilos, y el color del hilo depende del aromatizante incorporado el mismo.
- 25 8.- El filtro de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que los filamentos de acetato de celulosa del hilo de acetato de celulosa incluyen un pigmento.
- 9.- El filtro de acuerdo con la reivindicación 8, en el que el hilo de acetato de celulosa presenta un color diferente del cilindro de filtro poroso.
- 10.- El filtro de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en el que el hilo de acetato de celulosa incorpora un plastificante.
- 30 11.- El filtro de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en el que los filamentos de acetato de celulosa del hilo presentan una tasa de enrollamiento dentro del intervalo de 100-200 vueltas por metro.
- 12.- El filtro de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en el que el hilo de acetato de celulosa se extiende a lo largo del eje cilíndrico central del cilindro de filtro.
- 35 13.- El filtro de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, en el que hay múltiples hilos de acetato de celulosa que se extienden a lo largo del filtro paralelos al eje cilíndrico central del cilindro del filtro, y en el que dichos hilos múltiples de acetato de celulosa se encienden dispuestos según un patrón simétrico alrededor del eje cilíndrico central del cilindro del filtro.
- 14.- El filtro de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en el que el hilo de acetato de celulosa está formado a partir de filamentos de acetato de celulosa considerablemente no rizados.
- 40 15.- Un producto para fumar que comprende un cilindro de tabaco y un filtro de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores.
- 16.- Un método para fabricar un filtro para cigarrillo u otro producto para fumar que comprende:
- conformar un hilo de acetato de celulosa a partir de filamentos de acetato de celulosa; e
- 45 insertar el hilo de acetato de celulosa en el interior de un cilindro de filtro poroso que presenta una forma considerablemente cilíndrica, de manera que el hilo de acetato de celulosa se extiende a lo largo del filtro de forma considerablemente paralela al eje cilíndrico central del cilindro del filtro,
- en el que el cilindro de filtro poroso presenta una densidad aparente dentro del intervalo de 50-150 kg/m<sup>3</sup> y el hilo de acetato de celulosa presenta una densidad aparente dentro del intervalo de 400-800 kg/m<sup>3</sup>.
- 50 17.- El método de acuerdo con la reivindicación 16, en el que los filamentos de acetato de celulosa incluyen un pigmento.

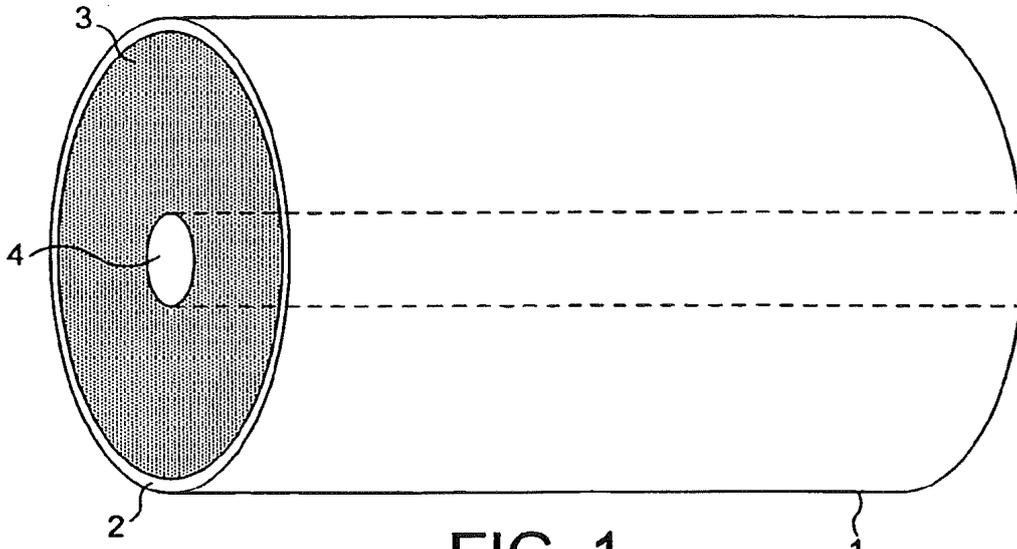


FIG. 1

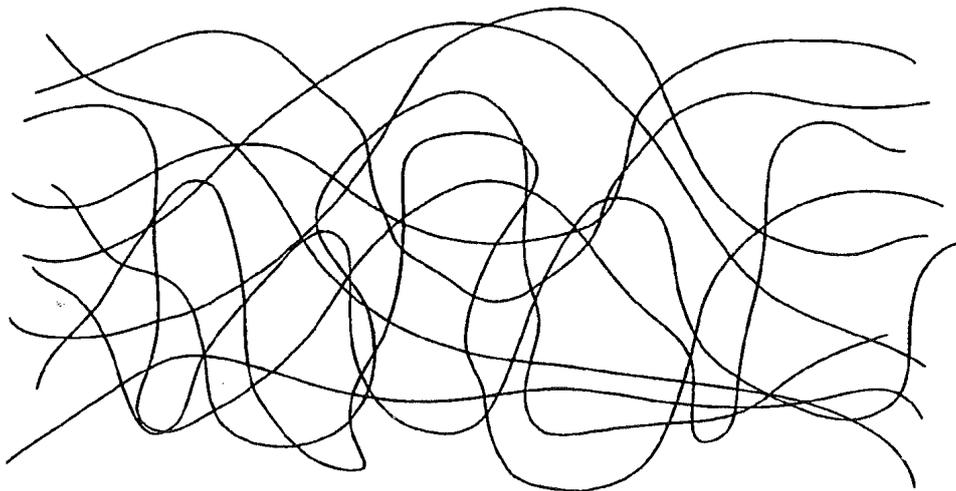


FIG. 2

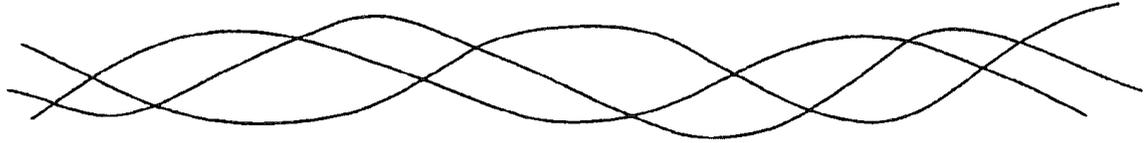


FIG. 3

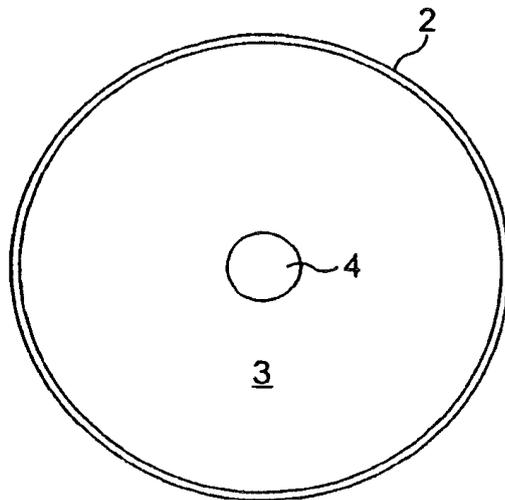


FIG. 4