

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 412 182**

51 Int. Cl.:

**A24D 3/04**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.01.2003 E 03743106 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.03.2013 EP 1478248**

54 Título: **Carbóno aromatizado útil como material filtrante de artículo para fumar**

30 Prioridad:

**22.02.2002 US 79813**

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

**10.07.2013**

73 Titular/es:

**PHILIP MORRIS PRODUCTS S.A. (100.0%)  
Quai Jeanrenaud 3  
2000 Neuchâtel, CH**

72 Inventor/es:

**YANG, ZUYIN;  
NEPOMUCENO, JOSE G. y  
TAYLOR, BARBARA G.**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 412 182 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**

Carbono aromatizado útil como material filtrante de artículo para fumar

**Campo de la invención**

5 La presente invención se refiere en general al tratamiento de partículas de carbono con un agente aromatizante y el uso de carbono aromatizado como material filtrante en artículo para fumar.

**Antecedentes**

10 Los filtros de cigarrillos, que incorporan diversos materiales que de forma mecánica, química y / o física eliminan componentes de la corriente principal de humo del cigarrillo tienen la desventaja de filtrar de forma no selectiva componentes de la corriente principal del humo, incluso aquellos componentes que contribuyen al aroma. El resultado puede ser un cigarrillo con un sabor insatisfactorio. En las patentes U.S números 3.236.244; 3.972.335; 4.281.671; 4.549.875; 4.567.850; 4.662.384; 4.715.390; 4.768.526; 5.012.829; 5.016.654; 5.144.967; 5.356.704; 5.588.446; y 5.598.868 se han descrito esfuerzos para mejorar el sabor de los cigarrillos mediante la incorporación de un agente aromatizante en el cigarrillo.

15 La patente U.S N ° 3.236.244 describe un filtro de cigarrillo en el que se utiliza carbono activado para liberar un agente aromatizante mientras se fuma un cigarrillo. La patente '244 establece que no hay una liberación significativa del agente aromatizante adsorbido mediante volatilización o de otra forma durante el almacenamiento y que un elemento de filtro que contiene mentol adsorbido no evidencia el olor característico del agente aromatizante. En el único ejemplo de la patente '244, se añadió carbono activado a una solución de alcohol mentol-etílico y agua, se agitó la mezcla a temperatura ambiente durante dos horas, se separó el carbono mediante filtrado y se lavó tres veces con agua con 20% de contenido en alcohol, y el carbono lavado se secó durante 20 minutos en un horno a 104°C (220 F). El producto de carbono se dispersó en una base portadora celulósica y transformada en una hoja de papel que pesaba aproximadamente 16 gramos por metro cuadrado.

25 La patente U.S. N° 3.972.335 describe un filtro de cigarrillo que contiene mentol o u otro agente aromatizante del humo en el que el carbono activado granular se impregna con un agente modificador de la porosidad tal como sacarosa capaz de bloquear las partes más retentivas del carbono activado, y las partes menos retentivas del carbono activado quedan disponibles para la adsorción del agente aromatizante. Según la patente '335, el carbono activado incluye de 0,2 a 20, preferiblemente de 2 a 10% en peso de mentol u otro agente aromatizante del humo. El agente modificador de porosidad se añade en cantidades de 1 a 40, preferiblemente de 5 a 30 % en peso del peso original del carbono activado, siendo tales cantidades inferiores a la cantidad máxima que podría ser impregnada en el carbono. La patente '335 establece que el agente modificador de porosidad ocupará al menos 50% del volumen de poros y por lo menos 60% del área de superficie. Los materiales de agente modificador de porosidad son preferiblemente compuestos orgánicos que no son disolventes para el mentol u otro agente aromatizante de humo. Del mismo modo, el agente modificador de porosidad no deberá ser soluble en el sistema disolvente utilizado para incorporar el mentol u otro agente aromatizante del humo cuando posteriormente se añade al carbono activado. El agente modificador de poros se puede pulverizar sobre el carbono activado o el carbono activado se puede sumergir en la solución, después de lo cual el carbono tratado se seca a unos 80 a 110°C. El mentol puede ser licuado por calentamiento y pulverizado sobre el carbono, pudiendo ser rociada sobre el carbono activado una solución concentrada de mentol en un disolvente tal como etanol.

40 La patente U.S. N° 4.256.773 describe un contenedor que se puede cerrar en el que se incluye un tamiz molecular carbonoso que lleva bromuro adsorbido sobre el mismo. La adsorción de bromuro sobre el tamiz molecular carbonoso se puede llevar a cabo poniendo en contacto el tamiz molecular carbonoso con un gas portador que contiene bromuro gaseoso, mediante inmersión del tamiz molecular carbonoso en bromuro acuoso, o pulverizando el tamiz molecular carbonoso directamente con bromuro líquido.

45 La publicación de Patente U.S. N° 2001/0002387 describe un carbono activado impregnado de bromuro en el que el carbono activado puede impregnarse con bromuro usando cualquiera de las técnicas descritas anteriormente en relación con la patente U.S. N° 4.256.773

50 Las patentes U.S. N° 4.163.452 y 4.363.333 describen el uso de partículas porosas de carbono activado como material filtrante en filtros de cigarrillos. La patente '452 describe que el carbono poroso activado se trata con 0,5 a 25% de nitróxido y se utiliza en una sección central de un triple filtro. La patente '333 describe que el carbono poroso activado se trata con 2 a 15% de un compuesto C-nitroso y el carbono tratado se utiliza en la cavidad central de un triple filtro que tiene en cada extremo tapones de filtro de 5 mm de longitud de acetato de celulosa.

55 En las patentes U.S. N° 3.091.550; 3.217.715; 3.652.461; 4.062.368; 5.344.626; 5.496.785; 5.538.929; 5.614.459; 5.705.269; 5.880.061; y 6.117.810 se describen varias formas modificadas de carbono activado. La producción de dicho carbono activado modificado requiere típicamente etapas de procedimiento adicionales, tales como el revestimiento del carbono activado con soluciones, filtración, secado y / o cristalización. La patente U.S N°

5.792.720 describe un método de fabricación de carbono activado impregnado de TEDA en una torre de absorción de lecho fluidificado en la que aire caliente y vapor de TEDA se suministran a la parte inferior de la torre.

5 La patente U.S. N ° 4.068.389 describe un plato de distribución de un aparato de lecho fluidificado. En "Controlling particle size and release properties", de David M. Jones (véase el capítulo 17 de la Encapsulación del Sabor, ACS Symposium Series 370, 1988, páginas 158-176), se describen lechos fluidificados usados para secar, granular, recubrir mediante pulverización, aglomerar y similares. A pesar de varios desarrollos en materiales adsorbentes y de filtración, sería deseable una técnica económica para la producción de carbono impregnado de sabor.

### Sumario de la invención

10 En una forma de realización, la invención se refiere a un procedimiento para fabricar un carbono aromatizado que se puede utilizar como un componente de liberación del sabor de un cigarrillo. El procedimiento comprende (i) introducir partículas de carbono activado en un recipiente, (ii) introducir un gas de fluidificación en el recipiente con el fin de fluidificar las partículas de carbono activado, y (iii) introducir un líquido aromatizante en el recipiente mientras que las partículas de carbono activado están en un estado fluidificado, siendo el líquido aromatizante aplicado a las partículas de carbono mediante adsorción y / o absorción. El procedimiento de la invención se lleva a cabo sin  
15 calentar las partículas de carbono activado en el estado fluidificado.

Preferiblemente, el carbono activado comprende al menos aproximadamente 80% de microporos, tiene un tamaño medio de partícula de aproximadamente malla 10 a aproximadamente malla 70, y / o tiene un tamaño medio de partícula de unos 0,2 mm a 1 mm. El volumen de microporos del carbono activado es preferiblemente al menos 0,2 cc / g, más preferiblemente de 0,2 a 0,4 cc / g.

20 Una forma de realización de la invención se refiere también a un método de fabricación de un filtro de cigarrillo, comprendiendo dicho método: (i) proporcionar partículas de carbono aromatizado como se ha descrito anteriormente, y (ii) la incorporar las partículas de carbono aromatizado en un filtro de cigarrillo.

25 Otra forma de realización de la invención se refiere a un método de fabricación de un cigarrillo, dicho método comprendiendo: (i) proporcionar un filtro cortado a una máquina de hacer cigarrillos para formar una varilla de tabaco, (ii) colocar una envoltura de papel alrededor de la varilla de tabaco, (iii) proporcionar un filtro de cigarrillo que incluye partículas de carbono aromatizado según se describió anteriormente, y (iv) unir el filtro de cigarrillo a la varilla de tabaco para formar el cigarrillo.

### Breve descripción de los dibujos

30 Diversas características y ventajas de la invención se harán evidentes a partir de la siguiente descripción detallada de las formas de realización preferidas de la misma en relación con los dibujos que se acompañan, en los cuales:

La figura 1 es un diagrama de un aparato de lecho fluidificado de tipo discontinuo o en lotes que puede ser utilizado para tratar las partículas de carbono con un aditivo aromatizante.

La figura 2 es un diagrama de un de aparato de lecho fluidificado de tipo continuo que puede ser utilizado para tratar las partículas de carbono con un aditivo aromatizante.

35 La figura 3 es una vista en perspectiva con partes cortadas y separadas de un cigarrillo que incorpora una forma de realización de la presente invención, en el que papel plegado que contiene el adsorbente de superficie modificada se inserta en una parte hueca de un elemento de filtro tubular del cigarrillo.

40 La figura 4 es una vista en perspectiva con partes cortadas y separadas de otra forma de realización de la presente invención, en la que el adsorbente de superficie modificada se incorpora en papel plegado e insertado en una parte hueca de un primer manguito de flujo libre de un elemento de filtro tubular junto a un segundo manguito de flujo libre.

La figura 5 es una vista en perspectiva con partes cortadas y separadas de otra forma de realización de la presente invención, en la que el adsorbente de superficie modificada está incorporado en un elemento de filtro de tipo tapón-espacio-tapón.

45 La figura 6 es una vista en perspectiva con partes cortadas y separadas de otra forma de realización de la presente invención, en la que el adsorbente de superficie modificada está incorporado en un elemento de filtro de tres piezas que tiene tres tapones.

La figura 7 es una vista en perspectiva con partes cortadas y separadas de otra forma de realización de la presente invención, en la que el adsorbente de superficie modificada está incorporado en un elemento de filtro de cuatro piezas que tiene una disposición de tapón-espacio-tapón y un manguito hueco.

50 La figura 8 es una vista en perspectiva con partes cortadas y separadas de otra forma de realización de la presente invención, en la que el adsorbente de superficie modificada está incorporado en un elemento de filtro de tres partes, con dos tapones y un manguito hueco.

La figura 9 es una vista en perspectiva con partes cortadas y separadas de otra realización de la presente invención, en la que el adsorbente de superficie modificada está incorporado en un elemento de filtro de dos partes, con dos tapones.

5 La figura 10 es una vista en perspectiva con partes cortadas y separadas de otra forma de realización de la presente invención, en la que el adsorbente de superficie modificada está incorporado en un elemento de filtro que puede utilizarse en un artículo de fumar.

### Descripción detallada

10 La invención proporciona un procedimiento para la fabricación de partículas de carbono aromatizado, en el que un agente aromatizante que incluye uno o más ingredientes de sabor se aplica a partículas de carbono activado en un estado fluidificado. La invención también se refiere a procedimientos que incorporan partículas de carbono aromatizado.

15 Las partículas de carbono aromatizado se pueden utilizar como un medio de liberación del sabor y un agente filtrante. En particular, las partículas de carbono aromatizado de la invención podrían ser utilizadas para liberar sabor, mientras que filtra uno o más componentes seleccionados en el humo de la corriente principal. La expresión "corriente principal" del humo incluye la mezcla de los gases que atraviesan la varilla de tabaco y emergen a través del extremo del filtro, es decir, la cantidad de humo que sale o se extrae de la parte de la boquilla de un artículo de fumar mientras se fuma del artículo de fumar. El humo de la corriente principal contiene humo que es aspirado a través tanto de la región encendida del artículo de fumar, así como a través de la envoltura de papel.

20 El carbono activado está disponible en formas diferentes de partículas, tales como gránulos, glóbulos, polvos, o similares y se puede hacer a partir de varias fuentes, incluyendo el carbón bituminoso, lignito, cáscaras de coco, madera, huesos de aceituna, turba, polímeros sintéticos, brea de petróleo, coque de petróleo y brea de alquitrán de hulla. El carbono puede ser activado mediante tratamiento con vapor o químicamente, por ejemplo, tratando térmicamente serrín con ácido fosfórico a modo de catalizador. El tratamiento de activación desarrolla la porosidad de carbono y el carbono activado puede estar provisto de un amplio intervalo de tamaños de poro o se pueden controlar los tamaños de poro para proporcionar una distribución de tamaños de poros deseada. Por ejemplo, la patente U.S. N° 5.880.061 describe un procedimiento para proporcionar carbono basado en hulla con una distribución de tamaños de poros de al menos 0,25 ml/g de tamaños de poros por debajo de 15 angstroms, que representa al menos el 40% del volumen total de poros, de poros de hasta 300 angstroms, y al menos 10% del volumen total de poros de hasta 300 angstroms que tienen tamaños de poro de 100 a 300 angstroms. En general, es deseable que el carbono activo tenga un volumen de poros de al menos 0,2 cc / g y un área de superficie específica de BET de al menos 100 m<sup>2</sup> / g, preferiblemente de al menos 250 m<sup>2</sup>/g y más preferiblemente de al menos 500 m<sup>2</sup>/g, por ejemplo, 1000 a 2000 m<sup>2</sup> / g. El carbono activado está disponible en varios tamaños de partícula, tales como malla 12x20 o malla 16x35 y la patente U.S. N° 4.163.452 y 4.363.333 describen el uso de 100 g de partículas de carbono activado en la cavidad de un triple filtro con el propósito de reducir el nivel de NO en la corriente principal del humo. De acuerdo con la presente invención, el agente aromatizante se puede aplicar a carbono activado disponible comercialmente o a carbono activado especialmente preparado.

35 Las partículas de carbono aromatizado se pueden fabricar mediante el siguiente procedimiento, en el que se utiliza un lecho fluidificado para aplicar un agente aromatizante a las partículas de carbono activado. En el procedimiento, se introducen partículas de carbono activado en un recipiente. Con el fin de fluidificar las partículas, se introduce un gas tal como nitrógeno en el fondo del recipiente. Mientras que las partículas están en un estado fluidificado se introduce en el recipiente un agente aromatizante tal como una disolución de aroma convencional o privada que contiene uno o más ingredientes de aroma. El aromatizante líquido se pulveriza o se hace gotear sobre las partículas fluidificadas, al tiempo que se mantienen las partículas a temperatura ambiente, es decir, el procedimiento se lleva a cabo sin calentamiento de las partículas. Aunque el agente aromatizante líquido se aplica a la superficie superior del lecho fluidificado, la agitación de las partículas de carbono distribuye el agente aromatizante a través de todo el lecho de partículas de carbono.

40 Un carbono activado particularmente preferido es comercializado por PICA USA, Inc., Truth or Consequences, Nuevo México. El carbono activado también podría ser fabricado mediante cualquier método adecuado conocido en la técnica. Tales métodos incluyen, por ejemplo, la carbonización de cáscara de coco, carbón, madera, resina, fibras de celulosa, o fibras de polímero. La carbonización se lleva a cabo habitualmente a altas temperaturas, es decir, 200-800°C en una atmósfera inerte, seguida de la activación bajo condiciones reductoras. Las partículas de carbono activado producidas pueden ser en forma de glóbulos, gránulos, fragmentos, polvo o fibras.

45 En una forma de realización preferida, el carbono activado comprende carbono granulado que tiene partículas de un tamaño que oscila entre 0,1 mm y 5 mm, aproximadamente. Por ejemplo, las partículas de carbono pueden ser bolitas de carbono que tengan tamaños de 0,5 a 5 mm. En una forma de realización más preferida, las partículas de carbono activado oscilan en un tamaño de aproximadamente 0,2 mm a 1 mm. En términos de tamaño malla de tamiz Tyler, las partículas de carbono son preferiblemente de aproximadamente malla 6 a malla 70, preferentemente de malla 10 a malla 70, y más preferiblemente de aproximadamente malla 14 a malla 35.

Las partículas de carbono pueden tener cualquier distribución de tamaños de poros deseada, tal como microporos, mesoporos y macroporos. El término "microporoso" generalmente se refiere a los materiales tienen tamaños de poros de alrededor de 20 o menos, mientras que el término "mesoporoso" generalmente se refiere a los materiales con tamaños de poros de unos 20-500 Å. En una forma de realización preferida, la proporción de microporos a mesoporos será aproximadamente de 20 a 80% microporos y 80 a 20% mesoporos. En una forma de realización más preferida, los poros del carbono activado comprenden al menos un 80% de microporos. La proporción relativa de microporos, mesoporos y macroporos puede proporcionarse de tal manera que se pueden eliminar determinados componentes gaseosos seleccionados de la corriente de humo de tabaco. Por lo tanto, los tamaños de poros y distribución de poros se pueden ajustar de acuerdo con las necesidades para una determinada aplicación.

El carbono activado se puede elegir para que tenga un área de superficie suficiente para adsorber preferentemente componentes seleccionados del humo del cigarrillo. Aunque el área superficial es inversamente proporcional al tamaño de partículas, cuando se usan como material de filtro de cigarrillo, se pueden empaquetar juntas partículas de carbono activado de pequeño tamaño de partícula de forma excesivamente densa para permitir el flujo de la corriente principal de humo a través del filtro mientras se fuma. Si el tamaño de partícula es demasiado grande, el área superficial puede ser insuficiente para conseguir el grado deseado de filtración. Por lo tanto, dichos factores pueden tenerse en consideración al seleccionar un carbono activado que tenga un tamaño de partícula particular.

El agente aromatizante utilizado en la fabricación de las partículas de carbono aromatizado puede ser adsorbido y / o absorbido por el carbono activado, por ejemplo, el agente aromatizante puede estar localizado en las superficies exterior y / o interior del carbono activado. Sin embargo, es deseable aplicar el agente aromatizante de una manera que no bloquee todos los poros para permitir así la eliminación selectiva de uno o más componentes gaseosos de humo de tabaco. Por ejemplo, el agente aromatizante se puede aplicar de una manera que permite que el carbono aromatizado reduzca el contenido de uno o más componentes gaseosos tales como 1,3-butadieno, acroleína, isopreno, propionaldehído, acrilonitrilo, benceno, tolueno, estireno, acetaldehído y cianuro de hidrógeno. Por ejemplo, se pueden proporcionar las partículas de carbono activado con una carga de 0,1 a 20% en peso del agente aromatizante. Una carga preferida es de 1 a 5% del agente aromatizante. Debido a la volatilidad del agente aromatizante, se aplica el agente aromatizante sin calentamiento durante el tratamiento en lecho fluidificado o con posterioridad al mismo.

En el tratamiento de fluidificación, se usa un gas inerte tal como nitrógeno para fluidificar las partículas de carbono. El caudal del gas de fluidificación dependerá del tamaño del lecho fluidificado. En una forma de realización preferida, el caudal es de al menos 0,1 m<sup>3</sup> /minuto (5 pies<sup>3</sup>/minuto), más preferiblemente de 0,3 a 0,6 m<sup>3</sup> /minuto (10 a 20 pies<sup>3</sup>/minuto). El caudal del agente aromatizante sobre las partículas de carbono dependerá de la cantidad de carbono que se está tratando y / o la duración del tratamiento en lecho fluidificado. En una forma de realización preferida, el agente aromatizante se aplica en forma de un líquido con un caudal de al menos 10 g / minuto, por ejemplo, de 15 a 25 g / minuto para un lote de 11 kg (25 libras) de carbono. El agente aromatizante puede estar disuelto o en suspensión en un excipiente, tal como glicol de propileno, alcohol etílico, etanol, agua, glicerina o similares, por ejemplo, una disolución acuosa que contenga agente aromatizante y etanol. Después de aplicarse el agente aromatizante al carbono en el lecho fluidificado, se puede continuar con la acción de fluidificación para fomentar la distribución completa del agente aromatizante en el lecho fluidificado. Como ejemplo, el agente aromatizante se puede aplicar a las partículas de carbono durante un período de 15 minutos y la acción de fluidificación se puede continuar durante otros 5 minutos posteriores. Aunque no se desea estar obligado por la teoría, se cree que el gas de fluidización es eficaz para hacer que el agente aromatizante se distribuya a través de todas las partículas de carbono mediante transferencia de masa y / o colisiones de partículas.

Según una forma de realización preferida, el carbono aromatizado de acuerdo con la invención se prepara en un aparato de lecho de fluidificación. Se puede utilizar cualquier recipiente adecuado que sea capaz de mantener las partículas de carbono activado en un estado fluidificado. Tales recipientes se pueden diseñar como aparato de procedimiento por lotes o continuo.

En la figura 1 se muestra una disposición ejemplar de lecho fluidificado del tipo de lotes y en la figura 2 se muestra un ejemplo de disposición de lecho fluidificado de tipo continuo. Una característica muy ventajosa de la técnica de lecho fluidificado para la aplicación del agente aromatizante al carbono es que el carbono puede proporcionar aroma al tiempo que se realiza una función adicional de reducir el contenido de al menos un componente gaseoso en el humo del tabaco, incluyendo el al menos un componente gaseoso 1,3-butadieno, acroleína, isopreno, propionaldehído, acrilonitrilo, benceno, tolueno, estireno, acetaldehído y cianuro de hidrógeno.

En la disposición de la figura 1, se carga un recipiente 200 con carbono activado 212 y un gas de fluidificación fluye hacia arriba a través de aberturas en un plato de distribución 214. El gas comprende preferiblemente un gas inerte tal como nitrógeno suministrado a través de la tubería de alimentación 216. Después de pasar a través del lecho de partículas de carbono, el gas de fluidificación se elimina del recipiente a través de la tubería de escape 218, después de pasar a través de filtros 220, 222. Las partículas de carbono pueden ser suministradas al recipiente 210 a través de la lumbrera de alimentación 224. Para limpiar el material acumulado, tales como partículas finas de carbono, se puede insuflar un gas de limpieza, tal como el nitrógeno, a través de los filtros de 220, 222 vía la tubería de alimentación 226. Se puede utilizar una serie de válvulas para aislar la tubería de escape 218 de la tubería de alimentación 226, mediante lo cual se impide que el nitrógeno fluya hacia la tubería de alimentación 226 cuando se

retiran los gases a través del conducto de escape 218. Del mismo modo, las válvulas pueden aislar la tubería de escape 218 del gas insuflado que se suministra por la tubería de alimentación 226 durante la limpieza de los filtros 220, 222. La limpieza del filtro puede llevarse a cabo durante el tratamiento del carbono, por ejemplo, se puede llevar a cabo el soplado del nitrógeno periódicamente mientras el carbono está en un estado fluidificado. A modo de ejemplo, si el carbono se trata durante 15 minutos, el insuflado de nitrógeno puede llevarse a cabo en impulsos de 2 segundos cada 60 segundos durante el tratamiento con carbono. El agente aromatizante líquido en el depósito 228 se puede extraer con una bomba 230 que envía el agente aromatizante líquido a través de la tubería de alimentación 232 y hacia dentro del recipiente después de pasar a través de las boquillas 234, 236. El carbono tratado puede eliminarse del recipiente a través de una tubería de descarga 238.

En la disposición de la figura 2, se carga un recipiente compartimentado 240 con carbono activado 242 y un gas de fluidificación fluye hacia arriba a través de aberturas en un plato de distribución (no mostrado). El gas comprende preferiblemente nitrógeno suministrado a través de la tubería de alimentación 246. Después de pasar a través del lecho de partículas de carbono, el gas de fluidización se elimina del recipiente a través de la tubería 248 de escape después de pasar a través de filtros 250, 251, 252, 253. Las partículas de carbono pueden ser suministradas al recipiente 240 a través de la tubería de alimentación 254.

Para limpiar el material acumulado, tal como partículas finas de carbono, se puede insuflar un gas de limpieza, tal como el nitrógeno, a través de los filtros de 250, 252 por la tubería de alimentación 256. Se pueden utilizar una serie de válvulas para aislar la tubería de escape 248 de la tubería de alimentación 256, mediante lo cual se impide que el nitrógeno fluya hacia la tubería de alimentación 256 cuando se retiran los gases a través del conducto de escape 248. Del mismo modo, las válvulas pueden aislar la tubería de escape 248 del gas insuflado que se suministra por la tubería de alimentación 256 durante la limpieza de los filtros 250, 253. La limpieza del filtro puede llevarse a cabo durante el tratamiento del carbono, por ejemplo, se puede llevarse a cabo el soplado del nitrógeno periódicamente mientras el carbono está en un estado fluidificado. A modo de ejemplo, si el carbono se trata durante 15 minutos, el posterior insuflado de nitrógeno puede llevarse a cabo en impulsos de 2 segundos cada 60 segundos durante el tratamiento con carbono.

El líquido aromatizante en el depósito 258 se puede extraer con una bomba 260 que envía el agente aromatizante líquido a través de la tubería de alimentación 262 hacia dentro del recipiente después de pasar a través de las boquillas 264, 265, 266, 267. El carbono tratado puede retirarse del recipiente a través de una tubería de descarga 268. El recipiente 240 puede tener cualquier número deseado de compartimentos, por ejemplo, en la forma de realización mostrada, el recipiente incluye 6 compartimentos 270, 272, 274, 276, 278, 280, separados por tabiques 282, 284, 286, 288, 290. El agente aromatizante líquido puede ser suministrado únicamente a los compartimentos intermedios 272, 274, 276, 278, por lo que el primer compartimento 270 puede utilizarse como un compartimento de carga y el último compartimento 280 puede usarse como un compartimento de descarga.

El paso de las partículas de carbono de un compartimento al siguiente se consigue disponiendo una o más aberturas en los tabiques 282, 284, 286, 288, 290. Por ejemplo, se puede disponer una única abertura en la parte inferior de cada tabique, por ejemplo, una abertura rectangular de 2,5 - 5 cm (1-2 pulgadas) por 5 - 10 cm (2-4 pulgadas). Para evitar que las partículas de carbono fluyan directamente desde un compartimento al siguiente, es conveniente desplazar las aberturas, por ejemplo, el primer tabique 282 puede tener una abertura cerca de un lado del recipiente y el siguiente tabique 284 puede tener una abertura cerca de la lado opuesto del recipiente, y así sucesivamente, para proporcionar una trayectoria tortuosa de desplazamiento del carbono a través del recipiente.

El lecho fluidificado de partículas de carbono se comporta como un líquido, siendo una parte de las partículas fluidificadas impulsada hacia arriba por el gas de fluidificación, y siendo algunas de las partículas transferidas desde el primer compartimento 270 hacia el segundo compartimento 272 al fluir a través de una abertura (por ejemplo, abertura de 2,5 por 5 cm (1 por 2 pulgadas)) entre los compartimentos 270, 272 en la parte inferior del tabique 282. De la misma manera, las partículas se mueven de compartimento a compartimento hasta que alcanzan el compartimento de descarga. Por lo tanto, las partículas se mueven de compartimento a compartimento mientras que están en un estado fluidificado y finalmente se extraen del recipiente pasado un tiempo de permanencia predeterminado. El tiempo de permanencia puede variar en función del tamaño del recipiente y del número de compartimentos. En una forma de realización preferida, el tiempo de permanencia puede variar de 5 a 60 minutos, más preferiblemente de 10 a 20 minutos.

Los tamaños de los compartimentos del recipiente son preferiblemente los mismos y el agente aromatizante líquido se puede distribuir en los compartimentos intermedios mediante 2 o más salidas en cada compartimento. El agente aromatizante líquido se suministra preferiblemente a cada compartimento a un caudal que alcanza una distribución uniforme del agente aromatizante sobre las partículas de carbono. Por ejemplo, el aromatizante puede ser suministrado a un caudal que da como resultado unas gotas líquidas, pulverización de líquido, o un flujo continuo de líquido sobre el lecho de partículas fluidificado. Si se pulveriza, es deseable que el agente aromatizante no sea atomizado hasta el punto de que el(los) agente(s) aromatizante(s) volátil(es) sea(n) conducido(s) fuera del recipiente en lugar de aplicarse a las partículas de carbono. Aunque no se desea estar obligado por la teoría, se cree que se ayuda a la distribución uniforme del agente aromatizante con el gas de fluidización, que ayuda a la transferencia de masa del agente aromatizante de partícula a partícula al tiempo que las partículas se desplazan en direcciones vertical y / o horizontal en el lecho fluidificado. Una disposición de salida preferida proporciona una salida para la

distribución de agente aromatizante sobre un área de 130 a 350 cm<sup>2</sup> (20 a 60 pulgadas<sup>2</sup>), por ejemplo, unos 190 a 260 cm<sup>2</sup> (30 a 40 pulgadas<sup>2</sup>) en la superficie superior del lecho fluidificado.

5 El agente aromatizante se puede aplicar a las partículas fluidificadas a cualquier temperatura deseada. En una forma de realización preferida, el lecho no se calienta y las partículas pueden estar a una temperatura en el intervalo de 4 a 20°C (40 a 70 °F), preferiblemente de 7 a 18°C (45 a 65° F). No hace falta calentar las partículas de carbono durante el tratamiento porque la adecuada impregnación de las partículas con el agente aromatizante se puede lograr sin calentamiento. De hecho, dependiendo de la composición del agente aromatizante, el calentamiento de las partículas fluidificadas podría dar lugar a la pérdida de aromatizante a través de la evaporación del agente aromatizante. En una forma de realización preferida, sustancialmente todo el agente aromatizante introducido en el recipiente se impregna en las partículas de carbono. En términos de peso añadido, las partículas de carbono pueden ser tratadas para incluir de 0,1 a 20% del agente aromatizante, preferentemente de 1 al 5% de agente aromatizante. El agente aromatizante preferiblemente enmascara el sabor de las partículas de carbono e introduce características aceptables de aroma y sabor cuando se usa en un filtro de cigarrillo. Además, es deseable que las partículas de carbono tratadas no tengan un olor desagradable, es decir, las partículas de carbono tratadas son esencialmente inodoras. Sin embargo, cuando se incorporan en un filtro de cigarrillo, las partículas de carbono tratadas liberan preferiblemente liberan algo del agente aromatizante (a través del desplazamiento de las moléculas), al tiempo que se eliminan componentes gaseosos de la corriente de humo de tabaco que pasa a través del filtro.

20 Las partículas de carbono aromatizado se puede utilizar en una variedad de aplicaciones, incluyendo artículos de fumar, composiciones de relleno de picadura y filtros de cigarrillos. Por tanto, en una forma de realización, la invención se refiere a un artículo para fumar que comprende partículas aromatizadas de carbono. El artículo de fumar puede ser cualquier artículo que contenga material que se puede fumar, tal como un cigarrillo, una pipa, un cigarro y un cigarrillo no tradicional. Los cigarrillos no tradicionales incluyen, por ejemplo, cigarrillos para sistemas de fumar eléctricos tales como los descritos en las patentes U.S. cedidas en común, N° 6.026.820; 5.988.176; 5.915.387; 5.692.526; 5.692.525; 5.666.976; y 5.499.636. Las partículas de carbono aromatizado pueden estar localizadas en un filtro y / o dispersas en el propio material de fumar. Artículos para fumar típicos se incluyen desde aproximadamente 10 mg a aproximadamente 200 mg de las partículas de carbono aromatizado, aunque la cantidad necesaria también se puede determinar fácilmente mediante experimentación de rutina y / o ajustarse en forma correspondiente.

30 La invención se refiere además a filtros de cigarrillo que comprenden las partículas de carbono aromatizado. Cualquier filtro convencional o modificado puede incorporar las partículas de carbono aromatizado. En una forma de realización, las partículas de carbono aromatizado se incorporan en o sobre un soporte tal como papel (por ejemplo, papel de formación de boquilla) que se encuentra a lo largo de una parte de filtro de un cigarrillo. Como reconocerán los expertos en la técnica, dicho papel se puede utilizar, por ejemplo, como una envoltura o un revestimiento de una parte de filtro del cigarrillo. Las partículas de carbono aromatizado también se pueden cargar sobre un soporte tal como papel ligeramente plegado o apretado insertado en una parte hueca del filtro del cigarrillo. El soporte está preferiblemente en forma de un material laminar tal como papel crepé, papel de filtro, o papel de formación de boquilla. Sin embargo, también se pueden utilizar otros materiales de soporte adecuados, tales como materiales de cigarrillos orgánicos o inorgánicos compatibles.

40 La figura 3 ilustra un cigarrillo 2 que tiene una varilla de tabaco 4, una porción de filtro 6, y un tapón de filtro 8 de boquilla. Como se muestra, las partículas de carbono aromatizado se pueden cargar sobre papel doblado 10, insertarse en una cavidad hueca tal como el interior de un manguito de flujo libre 12 que forma parte de la porción del filtro 6.

45 La figura 4 muestra un cigarrillo 2 que tiene una varilla de tabaco 4 y una porción de filtro 6, en el que el papel plegado 10 está situado en la cavidad hueca de un primer manguito de flujo libre 13 situado entre la filtro 8 de boquilla y un segundo manguito de flujo libre 15. El papel 10 se puede utilizar en otras formas diferentes de una hoja plegada. Por ejemplo, el papel 10 se puede desplegar como una o más tiras individuales, un rollo, etc. De cualquier forma, se puede aportar una determinada cantidad de partículas de carbono aromatizado en la porción de filtro de cigarrillo mediante el ajuste de la cantidad de partículas de carbono aromatizados recubiertas por unidad de superficie del papel y / o el área total del papel recubierto empleado en el filtro (por ejemplo, se pueden aportar cantidades mayores de superficie modificada adsorbente simplemente utilizando piezas mayores de papel recubierto). En los cigarrillos que se muestran en las Figs. 1 y 2, la varilla de tabaco 4 y la parte de filtro 6 están unidas entre sí con papel de formación de boquilla 14. En ambos cigarrillos, la porción de filtro 6 se puede mantener unida por la envoltura 11 del filtro.

55 Las partículas de carbono aromatizado se pueden incorporar al papel de filtro de diversas maneras. Por ejemplo, se pueden mezclar las partículas de carbono aromatizado con agua para formar un lodo líquido. Después el lodo líquido se puede extender sobre un filtro de papel preformado y se dejarse secar. El papel de filtro se puede incorporar entonces en la parte de filtro de un cigarrillo de la manera mostrada en las Figs. 3 y 4. Alternativamente, el papel seco se puede enrollar en forma de tapón e insertarse en una porción de filtro del cigarrillo. Por ejemplo, el papel se puede enrollar en forma de tapón e insertarse a modo de tapón el interior de un elemento de filtro de flujo libre, tal como un manguito de polipropileno o de acetato de celulosa. En otra disposición, el papel puede comprender un forro interior de dicho elemento de filtro de flujo libre.

Alternativamente, las partículas de carbono aromatizado se añaden al papel de filtro durante el procedimiento de fabricación de papel. Por ejemplo, las partículas de carbono aromatizado pueden mezclarse con celulosa a granel para formar una mezcla de pasta de celulosa. La mezcla se puede transformar después en papel de filtro según métodos conocidos en el estado de la técnica.

5 En otra forma de realización de la presente invención, las partículas de carbono aromatizado se incorporan al material fibroso de la propia porción de filtro del cigarrillo. Dichos materiales de filtro incluyen, pero no se limitan a, materiales de filtro fibrosos que incluyen papel, fibras de acetato de celulosa y fibras de polipropileno. Esta forma de realización se ilustra en la figura 5, que muestra un cigarrillo 2 compuesto de una varilla de tabaco 4 y una porción de filtro 6 en forma de un filtro de tapón-espacio-tapón que tiene un filtro 8 de boquilla, un tapón 16, y un espacio 18. El tapón 16 puede comprender un tubo o pieza maciza de material tal como fibras de acetato de celulosa o de polipropileno. La varilla de tabaco 4 y la porción de filtro 6 están unidas entre sí con papel de formación de boquilla 14. La porción de filtro 6 puede incluir una envoltura 11 del filtro. La envoltura 11 del filtro que contiene material de filtro fibroso tradicional y las partículas de carbono aromatizado se pueden incorporar en o sobre la envoltura de filtro 11 como recubriendo el mismo. Alternativamente, las partículas de carbono aromatizado se pueden incorporar en el filtro 8 de boquilla, en el tapón 16, y / o en el espacio 18. Además, las partículas de carbono aromatizado se pueden incorporar en cualquier elemento de la porción de filtro de un cigarrillo. Por ejemplo, la porción de filtro puede consistir sólo en el filtro 8 de boquilla y las partículas de carbono aromatizado se pueden incorporar en el filtro 8 de boquilla y / o en el papel 14 de formación de emboquilla.

20 La figura 6 muestra un cigarrillo 2 compuesto de una varilla de tabaco 4 y parte del filtro 6. Esta disposición es similar a la de la figura 3, salvo que el espacio 18 está lleno con partículas de carbono aromatizado o con un tapón 15 hecho de un material tal como polipropileno o acetato de celulosa fibroso que contiene las partículas de carbono aromatizado. Como en la forma de realización anterior, el tapón 16 puede ser hueco o macizo y la varilla de tabaco 4 y la porción de filtro 6 están unidas entre sí con papel 14 de formación de boquilla. Hay también una envoltura 11 de filtro.

25 La figura 7 muestra un cigarrillo 2 compuesto de una varilla de tabaco 4 y una porción de filtro 6 en el que la porción de filtro 6 incluye un filtro 8 de boquilla 8, una envoltura de filtro 11 de papel 14 de formación de boquilla para juntar la varilla de tabaco 4 y la porción de filtro 6, un espacio 18, un tapón 16, y un manguito hueco 20. Las partículas de carbono aromatizado se pueden incorporar en uno o más elementos de la porción de filtro 6. Por ejemplo, la superficie modificada adsorbente se puede incorporar en el manguito 20 o las partículas de carbono aromatizado pueden rellenar el espacio dentro del manguito 20. Si se desea, el tapón 16 y el manguito 20 pueden ser de un material tal como polipropileno fibroso o acetato de celulosa que contenga partículas de carbono aromatizado. Del mismo modo que en la forma de realización anterior, el tapón 16 puede ser hueco o macizo.

35 Las figuras 8 y 9 muestran otras modificaciones de la porción de filtro 6. En la figura 8, el cigarrillo 2 está compuesto de una varilla de tabaco 4 y una porción de filtro 6. La porción de filtro 6 incluye un filtro 8 de boquilla, una envoltura 11 de filtro, un tapón 22, y un manguito 20, y las partículas de carbono aromatizado se pueden incorporar en uno o más de estos elementos de filtro. En la figura 9, la porción de filtro 6 incluye un filtro 8 de boquilla y un tapón 24, y las partículas de carbono aromatizado se pueden incorporar en uno o más de estos elementos de filtro. Al igual que el tapón 16, los tapones 22 y 24 pueden ser macizos o huecos. En los cigarrillos que se muestran en las figuras 6 y 7, la varilla de tabaco 4 y la porción del filtro 6 se unen entre sí por medio de papel 14 de formación de boquilla.

40 Se pueden utilizar diversas técnicas para aplicar las partículas de carbono aromatizado a fibras de filtro u otros soportes de sustrato. Por ejemplo, las partículas de carbono aromatizado se pueden añadir a las fibras del filtro antes de que se transformen en un cartucho de filtro, por ejemplo, una punta para un cigarrillo. Las partículas de carbono aromatizado se pueden añadir a las fibras del filtro, por ejemplo, en forma de un polvo seco o un lodo líquido por métodos conocidos en la técnica. Si las partículas de carbono aromatizado se aplican en la forma de lodo líquido, las fibras se dejan secar antes de transformarlas en un cartucho de filtro

45 En otra forma de realización preferida, las partículas de carbono aromatizado se emplean en una porción hueca de un filtro de cigarrillo. Por ejemplo, algunos filtros de cigarrillos tienen una configuración de tapón / espacio / tapón en la que los tapones comprenden un material de filtro fibroso y el espacio es simplemente un vacío entre los dos tapones de filtro. Ese vacío puede ser llenado con las partículas de carbono aromatizado de la presente invención. En la figura 5 se muestra un ejemplo de esta forma de realización. Las partículas de carbono aromatizado pueden utilizarse en forma granular o cargadas sobre un soporte adecuado, tal como una fibra o hebra.

55 En otra forma de realización de la presente invención, las partículas de carbono aromatizado se emplean en una porción de filtro de un cigarrillo para su uso con un dispositivo de fumar tal y como se describe en la patente U.S. Nº 5.692.525, cuyo contenido completo se incorpora aquí por referencia. La figura 10 ilustra un tipo de construcción de un cigarrillo 100 que se puede utilizar con un dispositivo de fumar eléctrico. Como se muestra, el cigarrillo 100 incluye una varilla de tabaco 60 y una porción de filtro 62 unidas por papel 64 de formación de boquilla. La porción de filtro 62 contiene preferiblemente un elemento de filtro 102 tubular de flujo libre y un tapón de filtro de boquilla 104. El elemento de filtro de flujo libre 102 y el tapón 104 de filtro de boquilla pueden estar unidos juntos como un tapón combinado 110 con envoltura de tapón 112. La varilla de tabaco 60 puede tener diversas formas que incorporan uno o más de los siguientes elementos: una envoltura 71, otro elemento de filtro tubular de flujo libre 74,



un tapón de tabaco cilíndrico 80 preferiblemente envuelto en una envoltura de tapón 84, una banda de tabaco 66 comprende una banda 68 de base y material de tabaco aromatizado 70, y un espacio vacío 91. El elemento de filtro de flujo libre 74 proporciona una definición estructural y de soporte en el extremo de punta 72 de la varilla de tabaco 60. En el extremo libre 78 de la varilla de tabaco 60, la banda de tabaco 66 junto con la envoltura 71 se enrollan  
5 alrededor del tapón cilíndrico de tabaco 80. Se pueden hacer diversas modificaciones a la disposición de un filtro para un cigarrillo que incorpore las partículas de carbono aromatizado de la invención.

En dicho cigarrillo, las partículas de carbono aromatizado se pueden incorporar de varias formas, tales como cargarlas sobre papel otro material de sustrato que se ajusta dentro del pasadizo del elemento de filtro tubular de flujo libre 102 del mismo. Las partículas de carbono aromatizado también se pueden desplegar como un forro o un  
10 tapón en el interior del elemento de filtro tubular de flujo libre 102. Alternativamente, las partículas de carbono aromatizado se pueden incorporar en las porciones de pared fibrosas del propio elemento de filtro tubular de flujo libre 102. Por ejemplo, elemento de filtro tubular de flujo libre o manguito 102 puede estar hecho de materiales adecuados, tales como fibras de acetato de celulosa o de polipropileno y las partículas de carbono aromatizado se pueden mezclar con tales fibras previamente o como parte del procedimiento de formación del manguito.

En otra forma de realización, las partículas de carbono aromatizado se pueden incorporar en el tapón de filtro 104 de boquilla en lugar de en el elemento 102. Sin embargo, como en las formas de realización descritas anteriormente, de acuerdo con la invención, las partículas de carbono aromatizado se puede incorporar en más de un componente de una porción de filtro, tal como incorporarse en el tapón de filtro 104 de boquilla y en el elemento de filtro tubular de flujo libre 102 .

La porción de filtro 62 de la figura 10 también se puede modificar para crear un espacio vacío en el que las partículas de carbono aromatizado se pueden insertar.

Como se ha explicado anteriormente, las partículas de carbono aromatizado se pueden incorporar en diversos materiales de soporte. Cuando las partículas de carbono aromatizado se utilizan en papel de filtro, las partículas pueden tener un diámetro medio de partícula de 10 a 100 m, preferiblemente de 30 a 80 m. Cuando el adsorbente de superficie modificada se utiliza en fibras de filtro u otros soportes mecánicos, se pueden usar partículas más grandes. Dichas partículas tienen preferiblemente un tamaño de malla de 10 a 70, y más preferiblemente de 20 a 50 mallas.

La cantidad de partículas de carbono aromatizado empleadas en el filtro de cigarrillo por medio de la incorporación en un soporte adecuado, tal como papel de filtro y / o fibras de filtro, depende de la cantidad de constituyentes en el humo del tabaco y la cantidad de constituyentes que se desea eliminar. A modo de ejemplo, el papel de filtro y las fibras de filtro puede contener de 10% a 50% en peso de las partículas de carbono aromatizado.

Una forma de realización de la invención se refiere a un método de fabricación de un filtro de cigarrillo, comprendiendo dicho método: (i) proporcionar partículas aromatizadas de carbono como se ha descrito anteriormente, y (ii) la incorporar las partículas de carbono aromatizado en un filtro de cigarrillo. Se puede utilizar cualquier método convencional o modificado para la fabricación de un filtro para incorporar las partículas de carbono aromatizado.

Otra forma de realización de la invención se refiere a un método de fabricación de un cigarrillo, comprendiendo dicho método: (i) proporcionar un relleno de picadura a una máquina de hacer cigarrillos para formar una varilla de tabaco; (ii) poner una envoltura de papel alrededor de la varilla de tabaco; (iii) proporcionar un filtro de cigarrillo que comprende partículas de carbono aromatizado como se ha descrito anteriormente; y (iv) unir el filtro de cigarrillo a la varilla de tabaco para formar el cigarrillo. En todavía otra forma de realización, la invención se refiere a un método de fabricación de un cigarrillo, comprendiendo dicho método: (i) añadir partículas de carbono aromatizado como se ha descrito anteriormente a un relleno de picadura; (ii) proporcionar el relleno de picadura, que comprende las partículas de carbono aromatizado, a una máquina de hacer cigarrillos la para formar una varilla de tabaco; y (iii) colocar una envoltura de papel alrededor de la varilla de tabaco para formar el cigarrillo.

Ejemplos de tipos adecuados de materiales de tabaco que se pueden usar incluyen tabaco curado al humo, Burley, Maryland o tabacos orientales, los tabacos poco comunes o especiales, y sus mezclas. El material de tabaco se puede proporcionar en forma de lámina de tabaco; materiales de tabaco tratados, tales como tabaco hinchado o de volumen expandido, tallos de tabaco tratado tales como tallos de picadura enrollada o picadura hinchada, materiales de tabaco reconstituido, o mezclas de los mismos. La invención también puede ponerse en práctica con sustitutos del tabaco.

En la fabricación de cigarrillos, normalmente se emplea el tabaco en forma de relleno de picadura, es decir, en forma de fragmentos o hebras cortadas en anchuras que van desde aproximadamente 0,25 a 0,13 cm o incluso 0,06 cm (1/10 a 1/20 pulgadas o incluso 1/40 pulgadas). Las longitudes de las hebras varían de entre aproximadamente 0,6 a 7,6 cm (0,25 a 3,0 pulgadas). Los cigarrillos pueden comprender además uno o más agentes aromatizantes u otros aditivos (por ejemplo, aditivos de combustión, agentes modificadores de la combustión, agentes colorantes, aglutinantes, etc.) conocidos en el estado la técnica.

Las técnicas para la fabricación de cigarrillos son conocidas en el estado en la técnica, y se pueden utilizar para incorporar el adsorbente de superficie modificada. Los cigarrillos resultantes se pueden fabricar con cualquier especificación deseada usando las técnicas y equipos de fabricación de cigarrillos estándar o modificados. Los cigarrillos de la invención pueden variar desde aproximadamente 50 mm a aproximadamente 120 mm de longitud. Generalmente, un cigarrillo corriente es de aproximadamente 70 mm de largo, un "King Size" ("Tamaño de Rey") tiene aproximadamente 85 mm de longitud, un "Super King Size" ("Super Tamaño de Rey") tiene aproximadamente 100 mm de longitud, y un "Long" ("Largo") es normalmente de unos 120 mm de longitud. La circunferencia es de aproximadamente 15 mm a 30 mm, y preferiblemente alrededor de 25 mm. La densidad de empaquetamiento está típicamente en el intervalo de unos 100 mg / cm<sup>3</sup> a 300 mg / cm<sup>3</sup>, y preferiblemente de 150 mg / cm<sup>3</sup> a aproximadamente 275 mg / cm<sup>3</sup>.

Aunque la invención se ha descrito con referencia a formas de realización preferidas, debe entenderse que se puede recurrir a variaciones y modificaciones, como será evidente para los expertos en la técnica.

**REIVINDICACIONES**

1. Un procedimiento para preparar partículas de carbono aromatizado, comprendiendo el procedimiento:
  - (i) introducir partículas de carbono activado (212) en un recipiente (200) (240);
  - 5 (ii) introducir un gas de fluidificación en el recipiente (200) (240) para fluidificar las partículas de carbono activado (212) (242); y
  - (iii) introducir un agente aromatizante líquido en el recipiente (200) (240) mientras las partículas de carbono activado (212) (242) están en un estado fluidificado, siendo el agente aromatizante líquido sea absorbido y / o adsorbido sobre las partículas de carbono activado,
- 10 cuyo procedimiento se lleva a cabo sin calentar las partículas de carbono activado mientras están en estado fluidificado.
2. El procedimiento de la reivindicación 1, cuyo procedimiento se lleva a cabo en lotes o de manera continua para aportar de 0,1 a 20% en peso de agente aromatizante a las partículas (212) (242) de carbono activado.
3. El procedimiento de la reivindicación 2, cuyo procedimiento se lleva a cabo en forma de procedimiento por lotes.
- 15 4. El procedimiento de la reivindicación 2, cuyo procedimiento se lleva a cabo de una manera continua, conteniendo el recipiente (240) una pluralidad de compartimientos (270, 272, 274, 276, 278, 280) a través de los cuales pasan las partículas de carbono activado secuencialmente mientras están en estado fluidificado.
5. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que el carbono activado tiene un tamaño medio de partícula de aproximadamente malla 10 a malla 70.
- 20 6. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que el carbono activado tiene un tamaño medio de partícula de aproximadamente 0,2 mm a 1 mm.
7. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que el gas de fluidización es nitrógeno.
8. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que el recipiente incluye un conducto de escape de gas (218) (248) separado del interior del recipiente por un filtro (220, 222) (250, 251, 252, 253), incluyendo el procedimiento 25 insuflar periódicamente gas a través del filtro para limpiar las partículas de carbono activo del filtro.
9. El procedimiento de la reivindicación 1, cuyo procedimiento se lleva a cabo durante 10 a 60 minutos.
10. Un método de fabricación de un filtro (6) de cigarrillo, comprendiendo dicho método:
  - (i) proporcionar carbono aromatizado producido de acuerdo con el procedimiento de la reivindicación 1, y
  - (ii) incorporar el carbono aromatizado en un filtro (6) de cigarrillo.
- 30 11. Un método de fabricación de un cigarrillo (2), comprendiendo dicho método:
  - i) proporcionar un relleno de picadura a una máquina de hacer cigarrillos para formar una varilla de tabaco (4);
  - (ii) poner una envoltura de papel alrededor de la varilla de tabaco;
  - (iii) proporcionar un filtro (6) de cigarrillo de acuerdo con la reivindicación 10; y
  - 35 (iv) unir el filtro (6) de cigarrillo a la varilla de tabaco (4) para formar el cigarrillo (2).

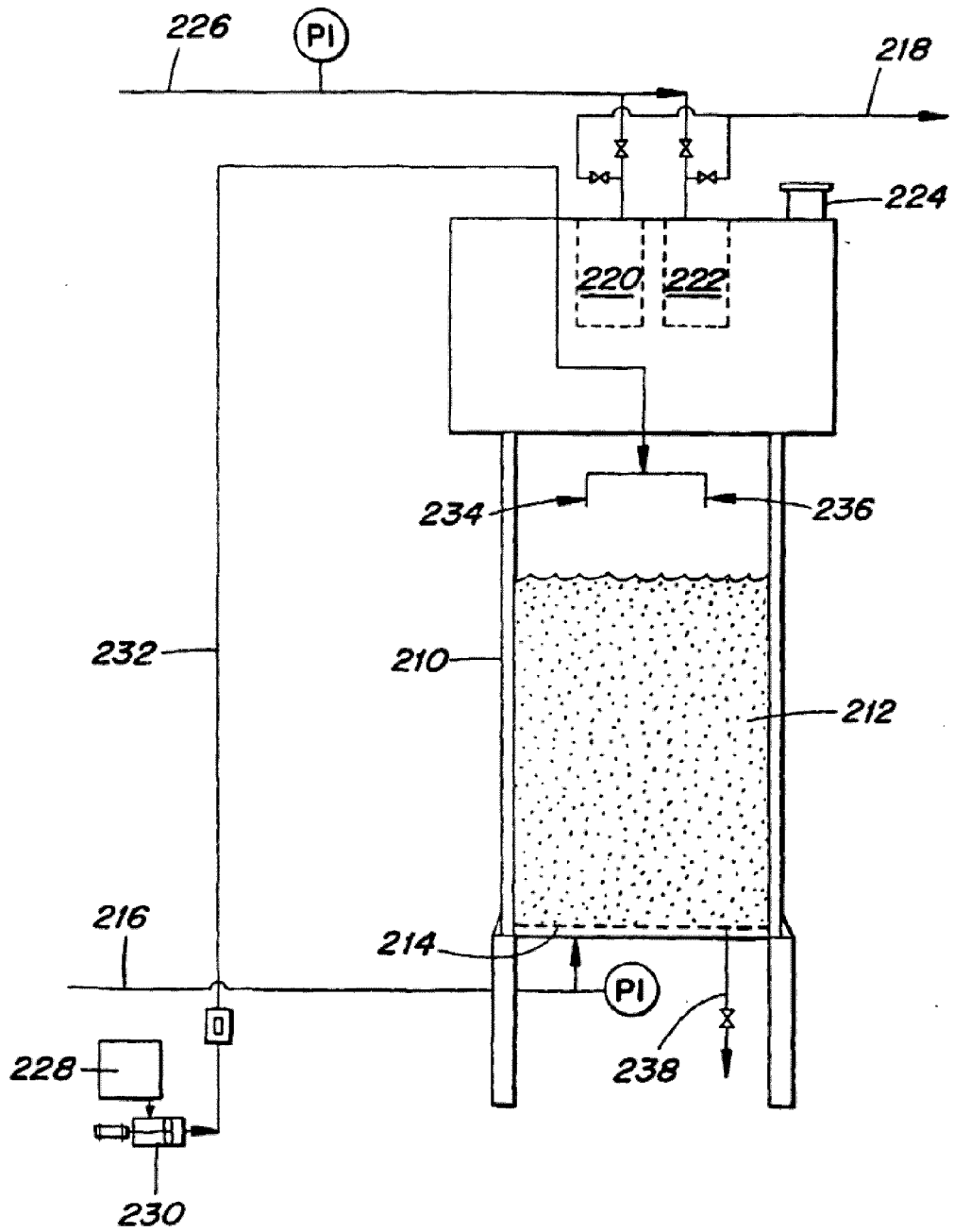


Fig. 1

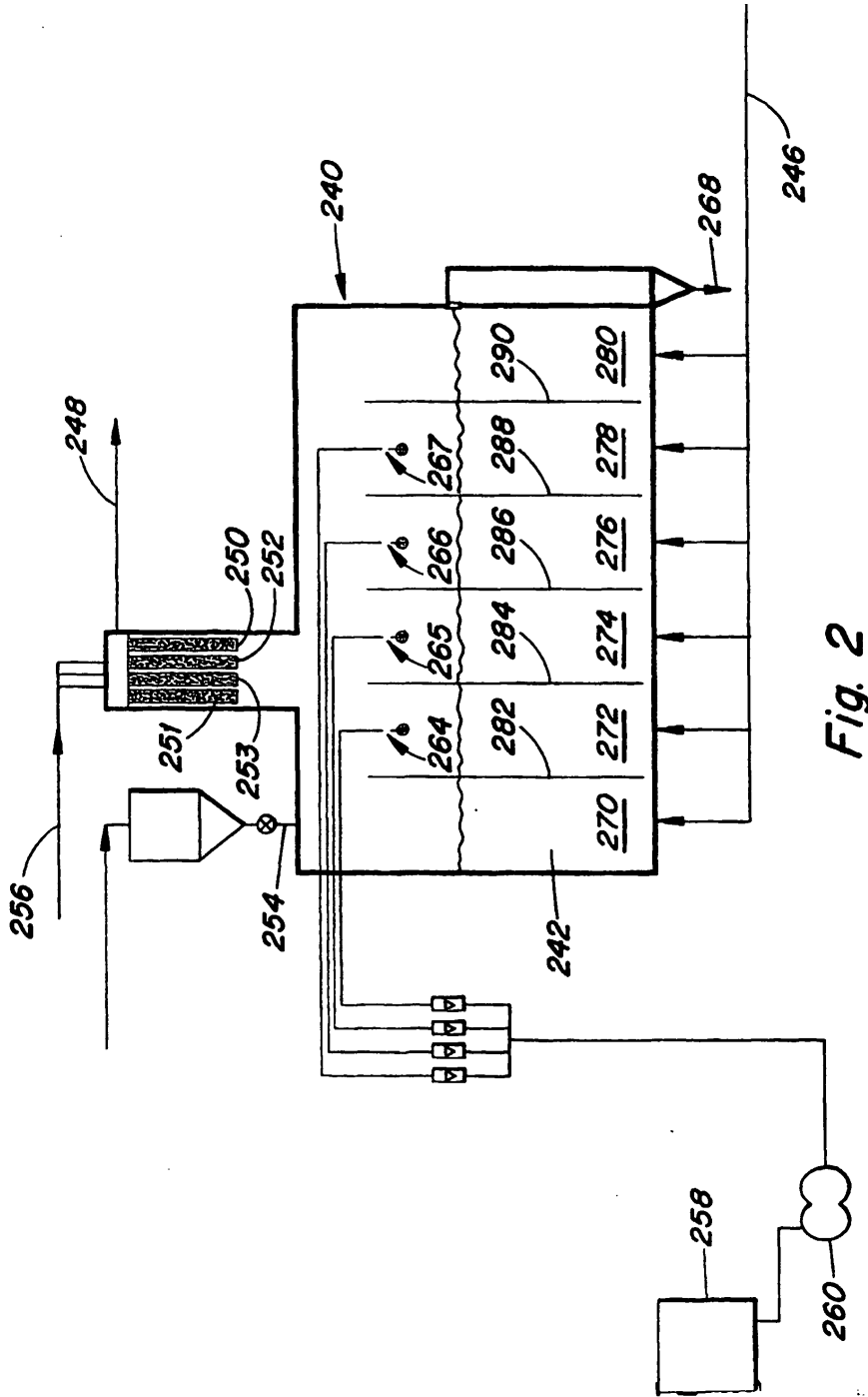
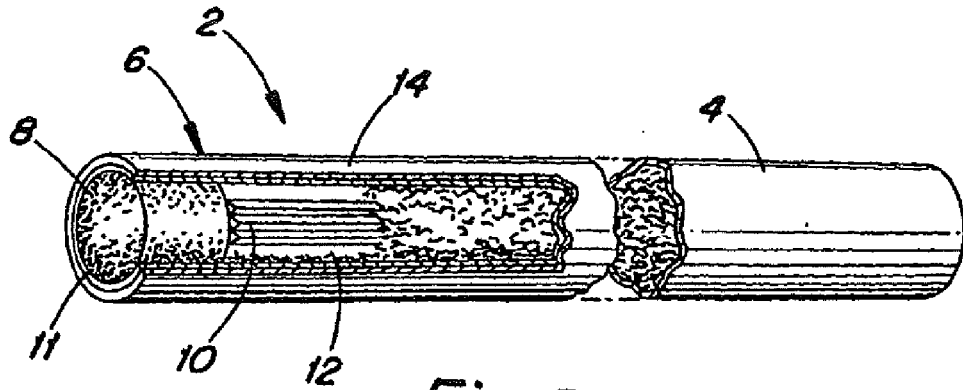
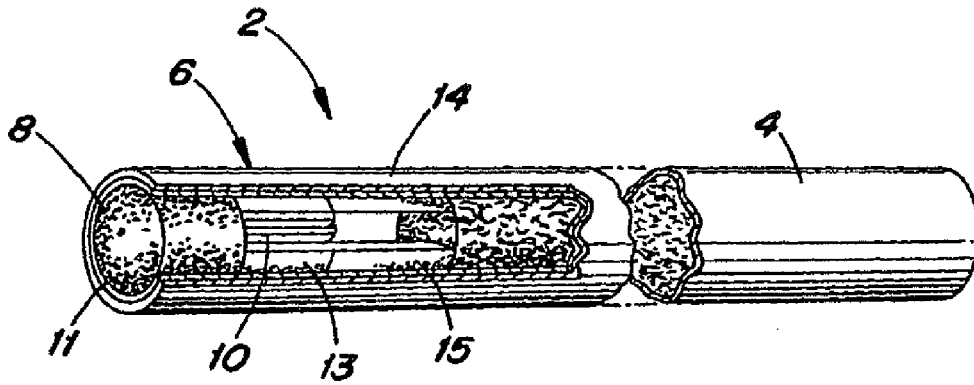


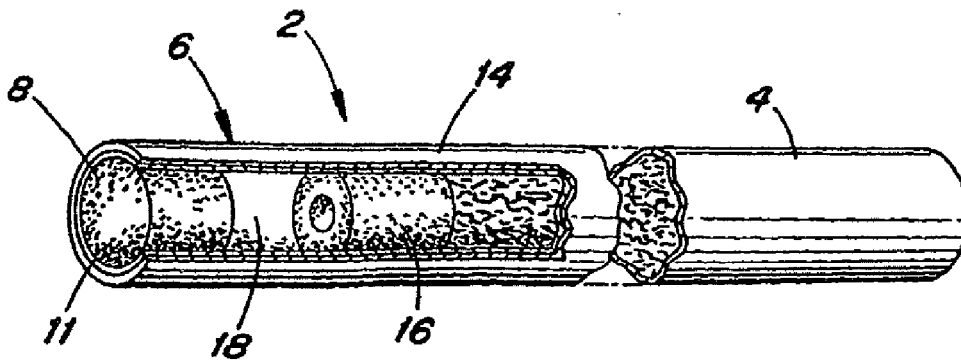
Fig. 2



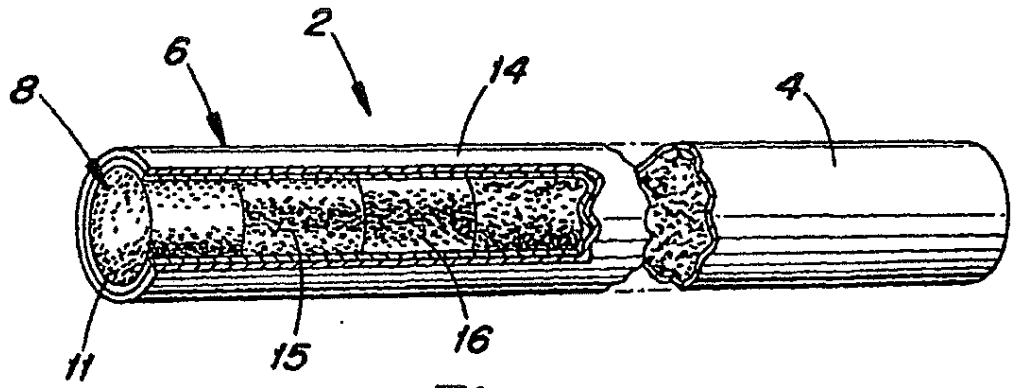
*Fig. 3*



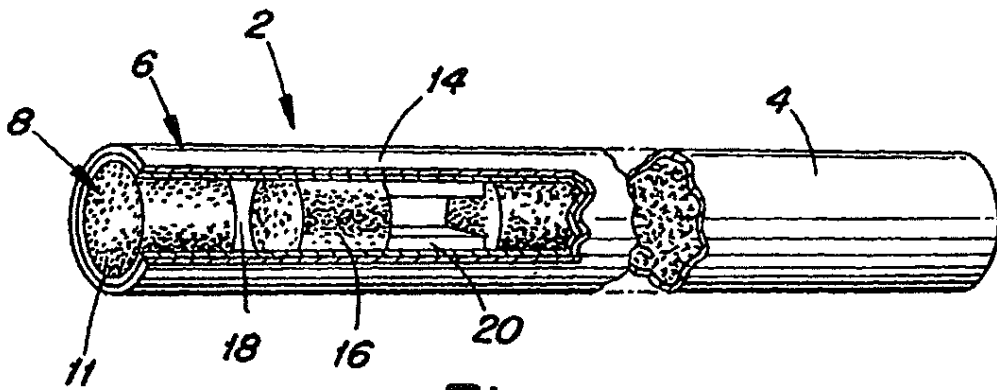
*Fig. 4*



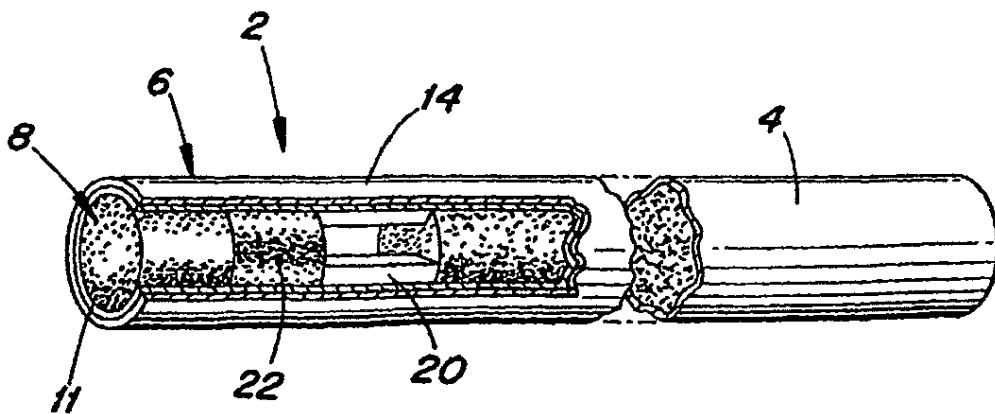
*Fig. 5*



**Fig. 6**



**Fig. 7**



**Fig. 8**

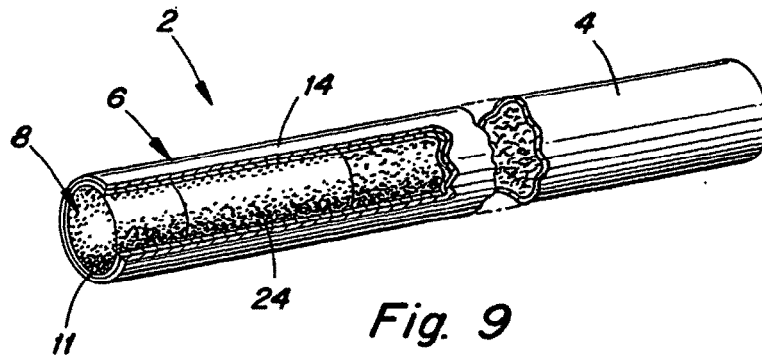


Fig. 9

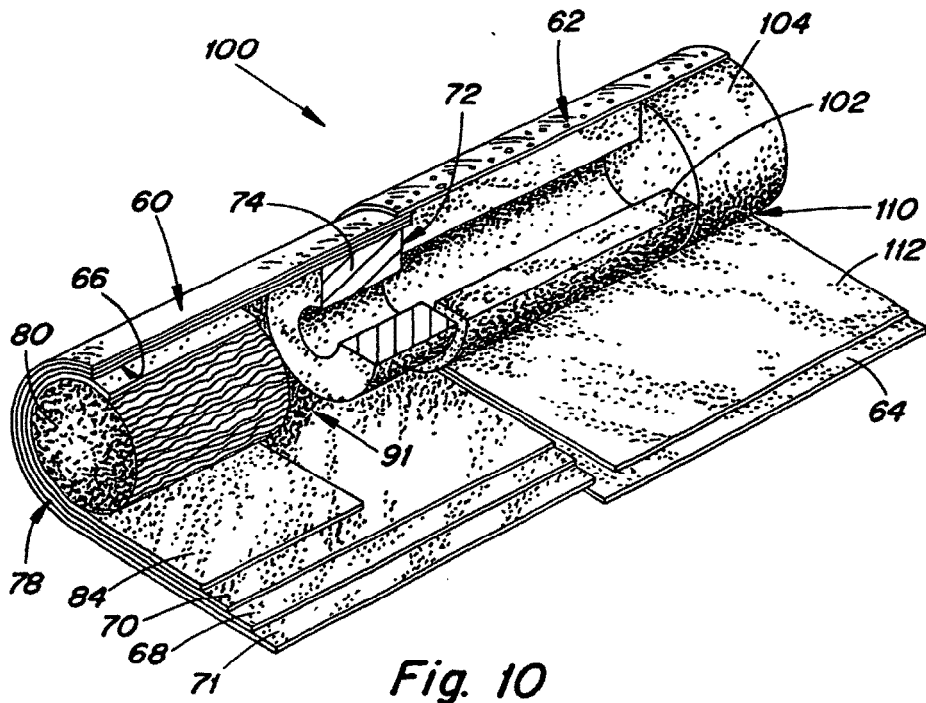


Fig. 10