

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 474 603**

51 Int. Cl.:

A24D 3/06 (2006.01)

A24D 3/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.03.2010 E 10710133 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.06.2014 EP 2408323**

54 Título: **Aparato para insertar objetos en el interior de un componente de filtro de un artículo de fumar y método asociado**

30 Prioridad:

19.03.2009 US 407260

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

09.07.2014

73 Titular/es:

**R.J.REYNOLDS TOBACCO COMPANY (100.0%)
Bowman Gray Technical Center, Post Office Box
1487, 950 Reynolds Boulevard
Winston-Salem, NC 27102, US**

72 Inventor/es:

**BARNES, VERNON;
BENFORD, ROBERT;
THOMAS, TIMOTHY;
MATTHEWS, STEPHEN;
NELSON, JOHN y
HOWARD, TRAVIS**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 474 603 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

Aparato para insertar objetos en el interior de un componente de filtro de un artículo de fumar y método asociado

Antecedentes de la invención

Campo de la invención

- 5 Las realizaciones de la presente invención se refieren a aparatos y métodos para fabricar barras de filtro y artículos de fumar que incorporan dichas barras de filtro y más particularmente, a aparatos y métodos para insertar diferentes objetos en el interior de un elemento de filtro de un artículo de fumar, tal como un cigarrillo.

Descripción de la técnica relacionada

10 Los artículos de fumar populares, tales como cigarrillos, tienen una estructura en forma de barra sustancialmente cilíndrica e incluyen una carga, rollo o columna de material fumable, tal como el tabaco picado (por ejemplo, en forma de relleno cortado) rodeado por una envoltura de papel que forma, de esta manera, una denominada "barra fumable" o "barra de tabaco". Normalmente, un cigarrillo tiene un elemento de filtro cilíndrico alineado en una relación de extremo a extremo con la barra de tabaco. Típicamente, un elemento de filtro comprende una estopa de acetato de celulosa plastificada usando triacetina, y la estopa está circunscrita por un material de papel conocido como "papel de filtro". Un cigarrillo puede incorporar un elemento de filtro que tiene múltiples segmentos, y uno de esos segmentos puede comprender partículas de carbón activado. Típicamente, el elemento de filtro está unido a un extremo de la barra de tabaco por medio de un material de envoltura que los circunscribe conocido como "papel de boquilla". Asimismo, se ha convertido en deseable perforar el material de papel de boquilla y el papel de filtro, con el fin de proporcionar una dilución de la corriente principal de humo succionada con el aire del ambiente. En *Tobacco Production, Chemistry and Technology*, de Davis *et al.* (Eds.) (1999) se exponen descripciones de cigarrillos y de los diversos componentes de los mismos. Un fumador emplea un cigarrillo para encender un extremo del mismo y quemar la barra de tabaco. Luego, el fumador recibe la corriente principal de humo en su boca succionando desde el extremo opuesto (por ejemplo, el extremo con filtro) del cigarrillo.

25 Los atributos sensoriales del humo de cigarrillo pueden mejorarse aplicando aditivos al tabaco y/o incorporando, de otro modo, materiales saborizantes en los diversos componentes de un cigarrillo. Véase Leffingwell *et al.*, *Tobacco Flavoring for Smoking Products*, R.J Reynolds Tobacco Company (1972). Por ejemplo, un tipo de aditivo saborizante del tabaco es el mentol. Véase Borschke, *Rec. Adv. Tob. Sci.*, 19, pp. 47 – 70, 1993. Los diversos métodos propuestos para modificar los atributos sensoriales de los cigarrillos, han incluido la sugerencia de que se pueden usar los elementos de filtro como vehículos para añadir sabor a la corriente principal de humo de esos cigarrillos. La solicitud de patente de EE.UU. publicada nº 2002/0166563 de Jupe *et al.*, propone la colocación de materiales adsorbentes y liberadores de sabor en un filtro de cigarrillo. La patente de EE.UU. nº 6.584.979 de Xue *et al.*, propone la colocación de fibras que contienen agentes adsorbentes / absorbentes de pequeño tamaño de partículas en el filtro. Las patentes de EE.UU. nºs 4.941.486 de Dube *et al.*, y 4.862.905 de Green, Jr. *et al.*, proponen la colocación de unos gránulos que contienen sabor en un filtro de cigarrillo. Otros tipos representativos de filtros de cigarrillo que incorporan agentes saborizantes se exponen en las patentes de EE.UU. nºs 3.972.335 de Tiggelbeck *et al.*, 4.082.098 de Owens, Jr., 4.281.671 de Byrne, 4.729.391 de Woods *et al.*, y 5.012.829 de Thesing *et al.*

40 Se han propuesto cigarrillos que tienen elementos de filtro ajustables que permiten a los fumadores, seleccionar el nivel de sabor que está disponible para transferir a la corriente principal de humo. Véanse, por ejemplo, las patentes de EE.UU. nºs 4.677.995 de Kallianos *et al.*, y 4.848.375 de Patron *et al.* Algunos cigarrillos propuestos pueden ser manipulados, según se indica, con el fin de proporcionar componentes de sus elementos de filtro con la tendencia a modificar la naturaleza o carácter de la corriente principal de humo. Véanse, por ejemplo, las patentes de EE.UU. nºs 3.297.038 de Homburger, 3.339.557 de Karalus, 3.420.242 de Boukar, 3.508.558 de Seyburn, 3.513.859 de Carty, 3.596.665 de Kindgard, 3.669.128 de Cohen y 4.126.141 de Grossman.

45 Algunos de los cigarrillos propuestos tienen un objeto hueco posicionado en sus elementos de filtro, y el contenido de ese objeto se libera, según se indica, en el interior del elemento de filtro una vez roto el objeto en el intento de alterar la naturaleza o carácter de la corriente principal de humo que pasa a través del elemento de filtro. Véanse, por ejemplo, las patentes de EE.UU. nºs 3.339.558 de Waterbury, 3.366.121 de Carty, 3.390.686 de Irby, Jr. *et al.*, 3.428.049 de Leake, 3.547.130 de Harlow *et al.*, 3.575.1809 de Carty, 3.602.231 de Dock, 3.625.228 de Dock, 3.635.226 de Horsewell *et al.*, 3.685.521 de Dock, 3.916.914 de Brooks *et al.*, 3.991.773 de Walter, 4.889.144 de Tateno *et al.*, y 7.115.085 de Deal, las solicitudes de patente de EE.UU. publicadas nºs 2004/0261807 de Dube *et al.*, 2007/0095357 de Besso *et al.*, 2007/0012327 de Karles *et al.*, 2006/0174901 de Karles *et al.*, 2006/0144412 de Mishra *et al.*, y 2006/0112964 de Jupe *et al.*, y las solicitudes de patente internacional PCT WO 03/009711 de Kim y WO 2007/060543 de Besso *et al.* Algunos cigarrillos propuestos pueden tener también una cápsula posicionada en el elemento de filtro y el contenido de esa cápsula, según se indica, es liberado en el interior del elemento de filtro una vez rota la cápsula con el fin de desodorizar el elemento de filtro tras extinguirse el cigarrillo. Véase, por ejemplo, la patente de EE.UU. nº 6.631.722 de MacAdam *et al.*

Los cigarrillos comercializados de la marca "Rivage" tienen incluido un filtro que posee un recipiente de plástico cilíndrico que contiene agua o una disolución de sabor líquida. Se describen cigarrillos representativos de los

cigarrillos de la marca "Rivage" en las patentes de EE.UU. n°s 4.865.056 de Tamaoki *et al.*, y 5.331.981 de Tamaoki *et al.*, ambas de las cuales están cedidas a Japan Tobacco, Inc. La cubierta cilíndrica en el interior del filtro, según se indica, se puede deformar tras la aplicación de una fuerza externa rompiéndose consecuentemente una porción delgada de pared de la cubierta, con el fin de permitir la liberación del líquido del interior de la cubierta hacia una porción adyacente de ese filtro.

Ha estado disponible una boquilla de cigarrillo con el nombre comercial de "Aquafilter". Las boquillas de cigarrillo representativas de los productos de la marca "Aquafilter" se describen en las patentes de EE.UU. n°s 3.797.644 de Shaw, 4.003.387 de Goldstein y 4.046.153 de Kaye, cedidas a Aquafilter Corporation. Esas patentes proponen una boquilla de cigarrillo desechable, dentro de la cual, se inserta el extremo de cigarrillo que va a la boca. El humo procedente del cigarrillo que se succiona a través de la boquilla, según se indica, pasa a través del material de filtro impregnado con agua. En la patente de EE.UU. n° 5.724.997 de Smith *et al.*, se ha propuesto un filtro desechable adaptado para que pueda acoplarse al extremo de cigarrillo que va a la boca. Según se indica, se puede apretar una cápsula que contiene sabor incluida en el interior del filtro desechable, con el fin de liberar el sabor del interior de la cápsula.

Algunos fumadores podrían desear un cigarrillo que fuera capaz de proporcionar, en algunos casos, de forma selectiva una variedad de sabores diferentes, dependiendo del deseo inmediato del fumador. El sabor de dicho cigarrillo se podría seleccionar en base al deseo del fumador por un sabor particular en ese momento, o un deseo por cambiar los sabores durante el acto de fumar. Por ejemplo, cambiar los sabores durante el acto de fumar podría permitir a un fumador terminar el cigarrillo con un sabor que refresque el aliento, tal como mentol o menta. En consecuencia, sería deseable proporcionar un cigarrillo que sea capaz de proporcionar al fumador experiencias sensoriales agradables únicas y diferentes.

Algunos fumadores podrían desear también un cigarrillo que fuera capaz de liberar un agente desodorizante tras finalizar el acto de fumar. Dichos agentes pueden usarse para asegurar que la porción restante de un cigarrillo consumido, produce un aroma agradable después de que el fumador haya terminado de fumar ese cigarrillo. Por consiguiente, es deseable proporcionar un cigarrillo que sea capaz de liberar un agente desodorizante, según el deseo del fumador.

Algunos fumadores podrían desear un cigarrillo que fuera capaz de humedecer, enfriar, o de otro modo modificar la naturaleza o el carácter de la corriente principal de humo generada por ese cigarrillo. Debido a que ciertos agentes que pueden usarse para interactuar con el humo son volátiles y tienen la tendencia a evaporarse con el tiempo, los efectos de esos agentes sobre el comportamiento de esos cigarrillos pueden requerir la introducción de esos agentes cerca del inicio del acto de fumar. En consecuencia, es deseable proporcionar un cigarrillo que sea capaz de humedecer, suavizar o enfriar el humo suministrado a un fumador, para ese fumador.

Sería también deseable proporcionar al fumador la capacidad de mejorar un aspecto sensorial de su acto de fumar, y/o la extensión o magnitud de esa experiencia sensorial, tal como se logra al permitir que el fumador seleccione de manera deliberada un cigarrillo que tenga ciertas características o comportamientos, en algunos casos, al permitir que el fumador determine la magnitud o extensión de dichas características o comportamientos que exhibe el cigarrillo y/o la fuente de los mismos. Es decir, sería deseable proporcionar un cigarrillo que posea componentes que se puedan emplear de forma que permita al fumador seleccionar un cigarrillo en base a un determinado carácter o naturaleza, en algunos casos, que permita al fumador controlar, bien sea de manera selectiva o no, la naturaleza o el carácter de la corriente principal de humo producida por ese cigarrillo, y la fuente a partir de la cual se obtiene. En particular, sería deseable proporcionar un cigarrillo que sea capaz de mejorar los atributos sensoriales, y la extensión o magnitud de dichos atributos, de la corriente principal de humo (por ejemplo, al dar sabor a ese humo). Más particularmente, sería deseable facilitar la fabricación de dichos cigarrillos incorporando dichos agentes y fuentes saborizantes, y similares, de una manera rápida, altamente automatizada. También sería deseable proporcionar medios para incorporar objetos sólidos para alterar el humo tales como gránulos con sabor, granos de resina de intercambio y partículas adsorbentes / absorbentes, en el interior de los filtros de cigarrillo, de una forma rápida y altamente automatizada.

En virtud de los atributos deseables mencionados anteriormente, también puede ser deseable proporcionar a un fumador una o más claves visuales de los potenciadores sensoriales (es decir, características, comportamiento, sus magnitudes y/o sus combinaciones) presentes en un cigarrillo en particular, de modo que sea, por ejemplo, informativo para el fumador que selecciona un cigarrillo, o instructivo para el fumador que accede a las mejoras sensoriales disponibles.

Breve compendio de la invención

La presente invención se refiere a un aparato según se define en las reivindicaciones 1 a 12 y al procedimiento según se define en las reivindicaciones 13 a 15, para proporcionar barras de filtro para su uso en la fabricación de artículos de fumar, en donde cada barra tiene uno o más primeros objetos (por ejemplo, cápsulas rompibles, gránulos) y uno o más segundos objetos (por ejemplo, cápsulas rompibles, gránulos) colocados a lo largo de su longitud de manera que, cuando la barra se subdivide en porciones de barra, cada porción de la barra incluye por lo menos un primero objeto y por lo menos un segundo objeto. En aspectos particulares, los primeros objetos son

diferentes a los segundos objetos. Las realizaciones del aparato incorporan un equipo para proporcionar un suministro continuo de material de filtro para formar una barra de filtro continua (por ejemplo, una unidad de procesamiento de estopa de filtro adaptada para suministrar estopa de filtro a una unidad conformadora de barra continua). Un aparato representativo también puede incorporar al menos parcialmente, por ejemplo, una disposición de rueda giratoria, como se describe en la patente de EE.UU. n° 7.479.098 de Thomas *et al.*, y la solicitud de patente de EE.UU. publicada n° 2008/0302373 A1 de Stokes *et al.* En algunos aspectos, los primeros y los segundos objetos se suministran en un orden particular al interior del material de filtro que forma la barra de filtro continua. Un aparato representativo incluye también un primer y un segundo dispositivo de alimentación giratorio para suministrar, respectivamente, primeros y segundos objetos a una disposición de inserción de rueda giratoria para insertar los primeros y los segundos objetos en el interior del material de filtro que forma la barra de filtro continua.

Como resultado, el material de filtro se conforma en una barra de filtro continua que tiene los primeros y los segundos objetos posicionados en el interior de esa barra y a lo largo del eje longitudinal de la misma. La barra de filtro continua se subdivide posteriormente en intervalos axiales predeterminados con el fin de formar una pluralidad de barras de filtro o porciones de barra de filtro, de manera que cada porción de barra de filtro define una pluralidad de elementos de filtro del cigarrillo, teniendo cada una por lo menos un primer objeto y por lo menos un segundo objeto dentro de las mismas. En consecuencia, las realizaciones de la presente invención se configuran particularmente para proporcionar primeros y segundos objetos y colocarlos en el interior del material de filtro que forma la barra de filtro continua, estando los primeros y los segundos objetos apropiadamente próximos entre sí, de manera que se pueda obtener una combinación deseada de por lo menos un primer objeto y de por lo menos un segundo objeto por porción de barra de filtro, cuando se subdivide la barra de filtro continua.

Breve descripción de las varias vistas de los dibujos

Habiendo por tanto descrito la invención en términos generales, se hará referencia ahora a los dibujos anexos, los cuales no son necesariamente dibujados a escala, y en donde:

La Figura 1 es una ilustración esquemática de un aparato para hacer barras que incluye una porción de la unidad procesadora de estopa de filtro, una fuente de primeros objetos, una fuente de segundos objetos, una unidad de inserción de objetos y una unidad conformadora de barras de filtro.

La Figura 2 es una vista en perspectiva de una porción de una unidad de inserción de objetos que ilustra un dispositivo de inserción giratorio, según una realización de la presente invención.

La Figura 3 es una vista en perspectiva de una porción de una unidad de inserción de objetos que muestra la colocación de los primeros y los segundos objetos individualmente en el interior de una banda continua de estopa de filtro, según una realización de la presente invención.

Las Figuras 4A - 4D son diversas vistas esquemáticas de un dispositivo de inserción que tiene una pluralidad de cavidades, cada una de las cuales está configurada para alojar uno o más objetos en su interior, según una realización de la presente invención.

Las Figuras 5A - 5E son diversas vistas esquemáticas de un dispositivo de inserción que tiene una pluralidad de cavidades, cada una de las cuales está configurada para alojar uno o más objetos en su interior, según una realización alternativa de la presente invención.

La Figura 6 es una vista esquemática de una unidad de inserción de objetos, que ilustra la colocación de los primeros y los segundos objetos en el interior de una banda continua de estopa de filtro que forma una barra de filtro continua, según una realización de la presente invención.

La Figura 7 es una vista en corte transversal de una barra de filtro representativa, que tiene los primeros y los segundos objetos posicionados en el interior de la misma, según una realización de la presente invención.

La Figura 8 es una vista en corte transversal de un artículo de fumar representativo que tiene la forma de un cigarrillo, que muestra el material fumable, los componentes del material de envoltura y los primeros y los segundos objetos presentes en el elemento de filtro de ese cigarrillo, según una realización de la presente invención.

La Figura 9 es un diagrama esquemático que ilustra una relación entre un dispositivo de inserción y los dispositivos primero y segundo de alimentación configurados para proporcionar respectivamente los primeros y los segundos objetos al dispositivo de inserción, según una realización de la presente invención.

La Figura 10 es una vista en corte transversal de una barra de filtro subdividida representativa, que incluye material de filtro y los primeros y los segundos objetos posicionados en el interior de la misma, según un aspecto de la presente invención.

Las Figuras 11 y 12 son vistas en corte transversal de la barra de filtro de la Figura 10, que tiene porciones de la barra de tabaco acopladas a extremos opuestos de la misma, según un aspecto de la presente invención.

La Figura 13 es una vista en corte transversal de artículos de fumar formados a partir de la barra de filtro de la Figura 10, formándose cada artículo de fumar a partir de la misma, que tiene los primeros y los segundos objetos posicionados en el interior del elemento de filtro en la misma orientación con respecto a la porción de la barra de tabaco, según un aspecto de la presente invención.

5 Descripción detallada de la invención

Ahora se describirá la presente invención más detalladamente en lo sucesivo con referencia a las figuras anexas, en las que se muestran algunas, pero no todas, las realizaciones de la invención. De hecho, esta invención se puede realizar de muchas maneras diferentes y no se debe de interpretar como limitada a las realizaciones expuestas en la presente memoria, sino que más bien, estas realizaciones se proporcionan con el fin de que esta descripción satisfaga los requisitos legales aplicables. Los números iguales se refieren a elementos iguales a lo largo de la descripción.

Las barras de cigarrillo se fabrican usando una máquina para hacer cigarrillos, tal como una máquina convencional para hacer barras de cigarrillo de forma automatizada. Ejemplos de máquinas para hacer barras de cigarrillo son del tipo comercialmente disponible de Molins PLC o Hauni-Werke Korber & Co. KG. Por ejemplo, se puede emplear las máquinas para hacer barras de cigarrillo del tipo conocido como MkX (comercialmente disponible de Molins PLC) o Protos (comercialmente disponible de Hauni-Werke Korber & Co. KG). Se proporciona una descripción de una máquina para hacer cigarrillos Protos en la patente de EE.UU. n° 4.474.190 de Brand, en la columna 5, línea 48 a la columna 8, línea 3, la cual se incorpora como referencia en la presente memoria. Se exponen también tipos de equipos adecuados para la fabricación de cigarrillos en las patentes de EE.UU. n°s 4.781.203 de La Hue, 4.844.100 de Holznagel, 5.156.169 de Holmes *et al.*, 5.191.906 de Myracle, Jr. *et al.*, 6.647.870 de Blau *et al.*, 6.848.449 de Kitao *et al.*, 6.904.917 de Kitao *et al.*, 7.210.486 de Hartmann, 7.234.471 de Fitzgerald *et al.*, 7.275.548 de Hancock *et al.*, y 7.281.540 de Barnes *et al.*

Los componentes y el funcionamiento de las máquinas convencionales automatizadas confeccionadoras de cigarrillos serán fácilmente evidentes para los expertos en la técnica del diseño y el funcionamiento de maquinaria confeccionadora de cigarrillos. Por ejemplo, en las patentes de EE.UU. n°s 3.288.147 de Molins *et al.*, 3.915.176 de Heitmann *et al.*, 4.291.713 de Frank, 4.574.816 de Rudszinat, 4.736.754 de Heitmann *et al.*, 4.878.506 de Pinck *et al.*, 5.060.665 de Heitmann, 5.012.823 de Keritsis *et al.*, y 6.360.751 de Fagg *et al.*, y en la solicitud de patente de EE.UU. publicada n° 2003/0136419 de Muller se exponen descripciones de los componentes y el funcionamiento de varios tipos de chimeneas, equipos de suministro de relleno de tabaco, sistemas transportadores por succión y sistemas de aditamentos. Las máquinas confeccionadoras de cigarrillos automatizadas del tipo expuesto en la presente memoria, proporcionan una barra de cigarrillo o barra fumable conformada continua, que se puede subdividir en barras fumables conformadas de longitudes deseadas.

Los cigarrillos de filtro que incorporan elementos de filtro proporcionados a partir de barras de filtro que se fabrican según la presente invención, se pueden fabricar usando tipos tradicionales de técnicas para hacer cigarrillos. Por ejemplo, las denominadas barras de filtro “séxtuplo”, barras de filtro “cuádruple” y barras de filtro “doble” que tienen el formato y la configuración generales usados convencionalmente para la fabricación de cigarrillos con filtro, se pueden manipular usando dispositivos de manipulación de barras de cigarrillo de tipo convencional o modificados adecuadamente, tales como dispositivos de aplicación de boquillas disponibles como Lab MAX, MAX, MAX S o MAX 80 de Hauni-Werke Korber & Co. KG. Véanse, por ejemplo, los tipos de dispositivos expuestos en las patentes de EE.UU. n°s 3.308.600 de Erdmann *et al.*, 4.281.670 de Heitmann *et al.*, 4.280.187 de Reuland *et al.*, 6.229.115 de Vos *et al.*, 7.296.578 de Read, Jr., y 7.434.585 de Holmes. El funcionamiento de dichos tipos de dispositivos será fácilmente evidente, para los expertos en la técnica de la fabricación automatizada de cigarrillos.

Las barras de filtros de cigarrillos producidas según la presente invención, se pueden usar para proporcionar barras de filtros multi-segmento. Dichas barras de filtros multi-segmento se pueden emplear para la producción de cigarrillos con filtro que poseen elementos de filtro multi-segmento. Un ejemplo de un elemento de filtro de dos segmentos, es un elemento de filtro que posee un primer segmento cilíndrico que incorpora partículas de carbón vegetal activado (por ejemplo, un segmento de filtro de tipo “dálmata”) en un extremo y un segundo segmento cilíndrico que se produce a partir de una barra de filtro producida según las realizaciones de la presente invención. La producción de barras de filtro multi-segmento se puede llevar a cabo usando los tipos de unidades de formación de barras, que se han empleado para proporcionar componentes de filtros de cigarrillos multi-segmento. Se pueden fabricar barras de filtro de cigarrillo multi-segmento usando un dispositivo para hacer barras de filtro de cigarrillo disponible con el nombre comercial Mulfi de Hauni-Werke Korber & Co. KG de Hamburgo, Alemania.

Se pueden emplear diversos tipos de componentes de cigarrillos, que incluyen tipos de tabaco, mezclas de tabaco, materiales de aderezo y salseado, densidades de compactación de las mezclas y tipos de materiales envolventes de papel para columnas de tabaco, tipos de materiales de boquilla, y niveles de dilución de aire. Véanse, por ejemplo, los diversos tipos representativos de componentes para cigarrillos, así como los diversos diseños, formatos, configuraciones y características de cigarrillos, que se exponen en las patentes de EE.UU. n°s 5.220.930 de Gentry, 6.779.530 de Kraker, y 7.237.559 de Ashcraff *et al.*, y las solicitudes de patente de EE.UU. publicadas n°s 2005/0066986 de Nestor *et al.*, 2006/0272655 de Thomas *et al.*, y 2007/0246055 de Oglesby.

Las barras de filtro se pueden fabricar de conformidad con las realizaciones de la presente invención usando un aparato para hacer barras y un ejemplo de aparato para hacer barras que incluye una unidad formadora de barras. Las unidades formadoras de barras representativas están disponibles como KDF-2 y KDF-3E de Hauni-Werke Korber & Co. KG, y como Polaris-ITM Filter Maker de Internacional Tobacco Machinery. El material del filtro, tal como la estopa de filtro filamentososa de acetato de celulosa, se procesa típicamente usando una unidad de procesamiento de estopa de filtro. Por ejemplo, la fibra de filtro se puede conformar usando metodologías de chorro Bussel o metodologías de rollo roscado. Un ejemplo de unidad de procesamiento de fibras ha estado comercialmente disponible como E-60 suministrada por Arjay Equipment Corp., Winston-Salem, NC. Otros ejemplos de unidades de procesamiento de fibras han estado disponibles en el mercado como AF2, AF-3 y AF-4 de Hauni-Werke Korber & Co. KG. y como Candor-ITM Tow Processor de Internacional Tobacco Machinery. Se pueden emplear otros tipos de equipos de procesamiento de fibras comercialmente disponibles, como los conocidos por los expertos en la técnica. Otros tipos de materiales de filtro, tales como papel recogido, banda de polipropileno no tejida o hebras agrupadas de banda cortada en tiras, se pueden proporcionar utilizando los tipos de materiales, equipos y técnicas descritos en las patentes EE.UU. n°s 4.807.809 de Pryor *et al.* y 5.025.814 de Raker. Asimismo, otras maneras y métodos para hacer funcionar las unidades de suministro de materiales de filtro y unidades para hacer filtros se exponen en las patentes EE.UU. n°s 4.281.671 de Byrne, 4.850.301 de Green, Jr. *et al.*, 4.862.905 de Green, Jr. *et al.*, 5.060.664 de Siems *et al.*, 5.387.285 de Rivers, y 7.074.170 de Lanier, Jr. *et al.*

Tipos representativos de barras de filtro que incorporan objetos y tipos representativos de cigarrillos que poseen elementos de filtro que incorporan objetos, tales como cápsulas o gránulos que contienen sabor, pueden poseer los tipos de componentes, formato y configuración, y se pueden fabricar usando los tipos de técnicas y equipo definidos en la solicitud de patente de EE.UU. publicada n° 2008/0029118 A1 de Nelson *et al.*, y las patentes de EE.UU. n°s 7.115,085 de Deal, 4.862.905 de Green, Jr. *et al.*, y 7.479.098 de Thomas *et al.*

La Figura 1 ilustra que las barras de filtro o porciones de las barras de filtro 205, cada una de las cuales incorpora al menos uno de cada objeto primero y segundo, tales como objetos esféricos, en forma de cápsula, cilíndricos, (es decir, gránulos) u otros objetos conformados adecuadamente, se pueden fabricar usando un aparato para hacer barras 210. Un ejemplo de aparato para hacer barras 210 incluye una unidad conformadora de barras 212 (por ejemplo, una unidad KDF – 2 disponible de Hauni – Werke Korber & Co. KG) adaptada adecuadamente para procesar una longitud continua de material de filtro 40, en una barra de filtro continua 220. La longitud o banda continua de material de filtro se suministra desde una fuente (no mostrada), tal como una bala de almacenamiento, bobina, carrete o elemento similar. Por lo general, el material de filtro 40 se procesa usando una unidad de procesamiento de material de filtro 218 y se pasa a través de la unidad conformadora de barras 212 para formar la barra continua 220. Se puede asociar una unidad de inserción de objetos con la unidad de procesamiento de material de filtro 218 y/o la unidad conformadora de barras 214 para colocar / insertar los primeros y los segundos objetos (no mostrado) en el interior de la longitud continua del material de filtro de la barra de filtro continua 220, respectivamente. A continuación, se puede subdividir la barra de filtro continua 220 usando una unidad cortadora de barras 222, en una pluralidad de porciones de barra 205 teniendo cada una por lo menos uno de los primeros objetos y por lo menos uno de los segundos objetos colocados en el interior de las mismas. La sucesión o pluralidad de las porciones de barra 205 se recogen para posterior procesamiento en un dispositivo de recolección 226, el cual puede ser una bandeja, un tambor de recolección giratorio, un sistema de transporte, o sistemas similares. Si se desea, las porciones de barra se pueden transportar directamente hacia una máquina para hacer cigarrillos. De esta manera, se pueden fabricar más de 500 porciones de barra por minuto, cada una de aproximadamente 100 mm de longitud.

El material de filtro 40 puede variar y puede ser cualquier material del tipo que se puede emplear para proporcionar un filtro de humo de tabaco para cigarrillos. Preferiblemente, se usa un material de filtro de cigarrillo tradicional, tal como estopa de acetato de celulosa, una banda continua de acetato de celulosa compactada, estopa de polipropileno, papel recogido, hebras de tabaco reconstituido, o materiales similares. Es especialmente preferida la estopa filamentososa, tal como el acetato de celulosa, poliolefinas tales como el polipropileno, o materiales similares. Un material de filtro preferido que puede proporcionar una barra de filtro adecuada es la estopa de acetato de celulosa con 3 denieres por filamento y 40.000 denieres en total. Como otro ejemplo, la estopa de acetato de celulosa que tiene 3 denieres por filamento y 35.000 denieres en total puede proporcionar una barra de filtro adecuada. Como otro ejemplo, la estopa de acetato de celulosa que tiene 8 denieres por filamento y 40.000 denieres en total puede proporcionar una barra de filtro adecuada. Para ejemplos adicionales, véanse los tipos de materiales de filtro que se describen en las patentes de EE.UU. n°s 3.424.172 de Neurath, 4.811.745 de Cohen *et al.*, 4.925.602 de Hill *et al.*, 5.225.227 de Takegawa *et al.*, y 5.271.419 de Arzonico *et al.*

La estopa filamentososa, tal como el acetato de celulosa, se procesa usando una unidad procesadora convencional de estopa de filtro 218, tal como la E-60 comercialmente disponible, suministrada por Arjay Equipment Corp, Winston - Salem, N.C. Se pueden usar de forma similar otros tipos de equipos de procesamiento de estopa comercialmente disponibles, como es conocido para aquellos con experiencia cotidiana en la técnica. Normalmente, se aplica un plastificante tal como triacetina a la estopa filamentososa en cantidades convencionales usando técnicas conocidas. Otros materiales adecuados para la construcción del elemento de filtro serán fácilmente evidentes para los expertos en la técnica del diseño y fabricación de filtros de cigarrillo.

La longitud continua del material de filtro 40 se estira a través de un bloque 230 mediante la acción de la unidad conformadora de barras 212 y se dirige hacia una región de recolección de la misma, para formar un material compuesto cilíndrico. La región de recolección puede tener una configuración de lengüeta y cuerno, una configuración de embudo de recolección, una configuración rellena o de chorro de transporte, u otros tipos adecuados de mecanismos de recolección. La lengüeta 232 proporciona además recolección, compactación, conversión o conformación del material compuesto cilíndrico a partir del bloque 230 en una forma esencialmente cilíndrica (es decir, similar a una barra) por lo que las hebras o filamentos que se extienden de forma continua del material de filtro, se extienden esencialmente a lo largo del eje longitudinal del cilindro así formado. El material de filtro 40, que ha sido comprimido para formar un material compuesto cilíndrico, es alojado de manera continua en la unidad conformadora de barras 212 para formar una barra de filtro continua 220. En conjunción con la formación de la barra de filtro continua 220, se pueden insertar los primeros y los segundos objetos a lo largo de la longitud y en el interior de la banda continua de material de filtro, a medida que se conforma ese material de filtro en la barra de filtro continua 220 y/o después de conformar el material de filtro en la barra de filtro continua 220 (es decir, en cualquier punto a lo largo de la unidad conformadora de barras 212 o aguas arriba o aguas abajo de la misma). Sin embargo, los primeros y los segundos objetos se pueden introducir también en el interior del material de filtro en otros puntos del procedimiento y no se pretende que este ejemplo de realización sea limitativo a ese respecto. Con el fin de insertar los primeros y los segundos objetos en el interior de la barra de filtro continuo, la unidad conformadora de barras 212 puede incluir un mecanismo divisor de elementos (no mostrado) colocado aguas arriba de la unidad de inserción de objetos 214. En algunos casos, el mecanismo divisor de elementos puede ser la unidad de inserción de objetos 214 (o porción de la misma) propiamente dicha.

El material compuesto cilíndrico se alimenta al mecanismo de envoltura 234, el cual incluye una cinta transportadora de correa sin fin 236, u otros mecanismos de transporte. La cinta transportadora de correa 236 avanza de forma continua y longitudinal usando un mecanismo de avance 238, tal como una rueda de cinta o tambor cooperador con el fin de transportar el material compuesto cilíndrico a través del mecanismo de envoltura 234. El mecanismo de envoltura proporciona una tira de material de envoltura 45 (por ejemplo, papel de envoltura no poroso) a la superficie externa del compuesto cilíndrico con el fin de producir una barra de filtro continua envuelta 220.

Generalmente, la tira o banda continua de material de envoltura 45 se proporciona desde una bobina giratoria 242. El material de envoltura se extrae desde la bobina, se conduce sobre una serie de rodillos de guía, pasa por debajo del bloque 230 y entra en el mecanismo de envoltura 234 de la unidad conformadora de barras. La cinta transportadora de correa sin fin 236 transporta, tanto la tira de material de envoltura como el material compuesto cilíndrico, de manera longitudinalmente extendida a través del mecanismo de envoltura 234, al tiempo que cubre o envuelve el material de envoltura que rodea al material compuesto cilíndrico.

La junta formada por una porción marginal superpuesta de material de envoltura tiene un adhesivo (por ejemplo, un adhesivo termofusible) aplicado a la misma en la región aplicadora 244, con el fin de que el material de envoltura pueda formar un recipiente tubular para el material de filtro. De forma alternativa, el adhesivo termofusible se puede aplicar directamente aguas arriba de la entrada del material de envoltura en la correa del mecanismo de envoltura 234 o en el bloque 230, como puede ser el caso. El adhesivo se puede enfriar usando una barra fría 246 con el fin de causar una fijación rápida del adhesivo. Se entiende que pueden emplearse otros mecanismos diversos de sellado y otros tipos de adhesivos para proporcionar la barra envuelta continua.

La barra continua envuelta 220 pasa desde los mecanismos de sellado y se subdivide (por ejemplo, se corta) a intervalos regulares a la longitud deseada predeterminada usando una unidad de corte 222, que incluye como cortador giratorio, un cuchillo muy afilado, o cualquier otro mecanismo adecuado para cortar o subdividir la barra. Es particularmente deseable, que la unidad de corte no aplane o afecte de otro modo adversamente a la forma transversal de la barra. La velocidad a la cual la unidad de corte corta la barra continua en los puntos deseados, se controla por medio de un tren de engranajes mecánico ajustables (no mostrado), o cualquier otro mecanismo adecuado. La velocidad a la que se insertan los primeros y los segundos objetos en el interior de la banda continua de material de filtro / barra de filtro continua está en relación directa a la velocidad de funcionamiento de la máquina para hacer barras. La unidad de inserción de objetos 214 puede estar engranada en una relación directa de accionamiento con respecto a la unidad de accionamiento del aparato para hacer barras. De manera alternativa, la unidad de inserción de objetos 214 puede tener un motor de accionamiento directo sincronizado con la unidad de accionamiento de la unidad conformadora de barras, y una retroalimentación controlada por medio del acoplamiento con los mecanismos de inspección de objetos 247, para ajustar la unidad de accionamiento de la unidad de inserción en caso de que el lugar de inserción de los objetos se desplace de su posición.

Con referencia a la Figura 2, en un ejemplo, la unidad de inserción de objeto 214 puede incluir un dispositivo de inserción 100 que tiene una forma de miembro de inserción giratorio 248, por ejemplo, como una rueda, que se puede posicionar de modo que gire en torno a un primer eje A en un plano vertical. El miembro giratorio de inserción 248, puede tener una cara periférica 458 que se extiende en paralelo al primer eje A y que define una pluralidad de cavidades separadas 454, siendo cada cavidad 454 de forma y tamaño suficiente como para alojar uno de los primeros y los segundos objetos. Los primeros y los segundos objetos individuales 50 y 52, se colocan en las correspondientes cavidades individuales 454 situadas a intervalos predeterminados a lo largo de la cara periférica 458 del miembro de inserción giratorio 248. Una unidad de vacío o presión negativa puede estar en comunicación fluida con el miembro de inserción giratorio 248 con el fin de aplicar un vacío o succión a cada cavidad 454, en

dirección hacia adentro en forma radial con respecto al primer eje A. El vacío / succión actúa ayudando a asegurar que cada cavidad 454 acepte uno de los primeros y de los segundos objetos, y de que cada objeto en cada cavidad 454 se mantenga en esa cavidad 454 durante el transporte al material de filtro 40. A continuación, cada objeto se posiciona a intervalos predeterminados en el interior del material de filtro 40 / barra de filtro continua 220. En algunos casos, un mecanismo de expulsión (es decir, un dispositivo de emisión de aire presurizado) puede estar en comunicación con el miembro de inserción giratorio 248 y/o las cavidades 454 definidas de ese modo para expulsar los objetos de las cavidades. Por ejemplo, se puede aplicar aire a presión a cada cavidad 454, según sea apropiado, en donde el aire a presión actúa expulsando ese objeto hacia afuera de la cavidad 454 en el momento deseado (por ejemplo, cuando el objeto transportado por el miembro de inserción giratorio 248 está situado en la posición deseada en el interior con respecto al material de filtro 40 / barra de filtro continua 220).

A medida que el miembro de inserción giratorio 248 gira en el sentido de las agujas del reloj, los primeros y los segundos objetos individuales (no mostrado) mantenidos en el interior de las cavidades (no mostrado) sobre la cara periférica de la rueda, se ponen en contacto con el material de filtro 40 dentro del bloque 230, donde se expulsan los primeros y los segundos objetos desde las cavidades hacia el material de filtro recogido 40 / barra de filtro 220. Como tal, los primeros y los segundos objetos 50 y 52 se pueden posicionar discreta o de otro modo separadamente en el interior del material de filtro 40 / barra de filtro 220, mediante un solo dispositivo de inserción 100. Los detalles de un ejemplo de disposición de inserción giratoria se describen más extensamente, por ejemplo, en la patente de EE.UU. nº 7.479.098 de Thomas *et al.*

Las realizaciones de la presente invención pueden implementar patrones espaciadores asociados con el miembro de inserción giratorio 248, para distribuir particularmente los primeros y los segundos objetos de forma separada, a lo largo de la longitud de la barra de filtro continua 220. Es decir, en un caso, el miembro de inserción giratorio 248 se puede configurar para que coloque pares particulares u otros números de primeros y segundos objetos más cerca entre sí, o inmediatamente adyacentes entre sí, para definir un grupo particular de objetos. Por ejemplo, las cavidades para esos objetos pueden estar menos separadas o el miembro de inserción giratorio 248 se puede configurar de una manera diferente con el fin de que, por ejemplo, aloje y suministre los grupos de primeros y segundos objetos en una alimentación sustancialmente consistente y continua según una pauta deseada. En algunos casos, los primeros y los segundos objetos se pueden insertar en el interior de la barra de filtro continua 220 y a lo largo del eje de la misma por medio del dispositivo de inserción 100 en grupos colocados en series, en donde cada grupo sucesivo puede tener los primeros y los segundos objetos 50 y 52 dispuestos de forma alternante a lo largo del eje longitudinal con respecto al grupo previo. Por ejemplo, como se muestra en las Figuras 6 y 10, los primeros objetos 50 y los segundos objetos 52 se ilustran como que están colocados a lo largo del eje longitudinal de la barra continua en grupos sucesivos de dos, en donde los grupos sucesivos se alternan entre el orden relativo del primer objeto 50 con respecto al segundo objeto 52 a lo largo del eje. Con ese fin, los primeros y los segundos objetos 50 y 52 se pueden colocar correspondientemente en grupos similares en las cavidades 454 del dispositivo de inserción 100 de manera que se puedan insertar los primeros y los segundos objetos 50 y 52 en la barra continua en dichos grupos. Por ejemplo, como se ilustra en la Figura 6, una cavidad 454 puede tener un primer objeto 50 en su interior mientras que una cavidad sucesiva 454 contiene también un primer objeto 50, la cual puede luego ir seguida de dos cavidades sucesivas 454 que tienen segundos objetos 52. Sin embargo, los primeros y los segundos objetos 50 y 52, se pueden separar de modo que los primeros y los segundos objetos sucesivos 50 y 52 estén menos separados que los primeros objetos sucesivos 50 o los segundos objetos sucesivos 52. En tales casos, los grupos de objetos se representan por medio de un primer objeto 50 emparejado con un segundo objeto 52, aunque el orden relativo de los primeros y los segundos objetos 50 y 52, en grupos sucesivos se revierte de forma alterna. De esta manera, el dispositivo de inserción 100 puede insertar en serie grupos alternantes de primeros y segundos objetos 50 y 52 en el interior de la barra continua del material de filtro aunque, como se muestra, en algunos casos, el espacio entre los primeros objetos insertados 50 o los segundos objetos insertados 52 puede ser mayor que el espacio entre los primeros y los segundos objetos adyacentes 50 y 52. Es decir, los objetos no similares pueden estar más cercanamente espaciados a lo largo del eje longitudinal de la barra continua que los objetos similares.

Con referencia a las Figuras 4A-4D y 5A-5E, el miembro de inserción giratorio 248 puede, en algunos casos, incluir además un miembro retenedor 470 incorporado, engranado, o de otro modo alojado en cada cavidad 454 con el fin de asociarlo con la misma. El miembro retenedor 470 se puede configurar como una malla, o un miembro perforado o un tamiz o elemento similar a un tamiz, o cualquier otra estructura de retención que permita que el aire fluya a través de ella. Como tal, cada cavidad 454 puede ser capaz de alojar y mantener una pluralidad de objetos en el interior de la misma, en la que cada objeto puede ser relativamente pequeño en comparación con las dimensiones de la cavidad 454 propiamente dicha. Asimismo, la cavidad 454 puede estar en comunicación con el canal 474 conectado de forma fluida a la unidad de vacío / presión negativa, en donde la presión negativa aplicada a la cavidad 454 a través de la entrada del canal 472, puede facilitar el que los objetos se mantengan dentro de la cavidad 454 durante la rotación del miembro de inserción 248. El miembro retenedor 470 permite así que la unidad de vacío / presión negativa succiona aire hacia adentro de forma radial a través de la cavidad 454 con respecto a la cara periférica 458, de manera que el o los objetos relativamente pequeños puedan más bien mantenerse en la cavidad 454 respectiva en lugar de ser arrastrados a un canal 474 o que bloqueen la entrada del canal 472. En consecuencia, el miembro de inserción giratorio 248 puede alojar y llevar los objetos de menor tamaño que la cavidad 454 para insertarlos en el interior del material de filtro 40 / barra de filtro 220.

En algunos casos, el miembro retenedor 470 se puede insertar (Figuras 5A-5E) en la cavidad 454, la entrada del canal 472 y/o el canal 474 para evitar que los objetos relativamente pequeños (es decir, mini-cápsulas, micro-cápsulas, u otros objetos en miniatura) sean arrastrados al canal 474. Es decir, la cavidad 454, la entrada del canal 472 y/o el canal 474 se pueden configurar para alojar al miembro retenedor 470, de manera que el miembro retenedor 470 se mantenga en el interior de los mismos por medio de un ajuste forzado u otro mecanismo adecuado, bien sea de forma temporal o permanente. En una realización, el miembro retenedor 470 puede tener una porción frustocónica 476 que se extiende al interior del canal 474 y una porción labio 478 integral con la misma, para evitar que el miembro retenedor 470 sea arrastrado dentro del canal 474. En otros casos, el miembro retenedor 470 se puede incorporar en el interior o de otro modo ser definido por la cavidad 454, la entrada del canal 472, y/o el canal 474. A este respecto, el miembro retenedor 470 puede ser integral (Figuras 4A-4E) con el miembro de inserción giratorio 248 de una manera permanente. En algunos casos, las entradas del canal 472, y/o los canales 474 se pueden conectar apropiadamente a la cavidad 454 o por otra parte retirar el material de la cavidad 454 para conectar de manera fluida la cavidad 454 con la unidad de vacío / presión negativa.

En algunos casos, el miembro retenedor 470 puede facilitar también el apilamiento de los objetos (o de otro modo, la inserción de una pluralidad de dichos objetos) dentro de la cavidad 454. A este respecto, el aire succionado a través del miembro retenedor 470 es una fuerza sustancial para mantener múltiples objetos dentro de la cavidad 454, en donde no es necesario que algunos de dichos objetos sean directamente adyacentes al miembro retenedor 470. El miembro retenedor insertable o integral 470 puede tener cualquier forma, tamaño o configuración adecuada que evite sustancialmente que los objetos relativamente pequeños entren en el canal 474 o que bloqueen la entrada del canal 472, mientras se deja que el aire sea arrastrado al interior del canal 474 para mantener los objetos dentro de la cavidad 454 durante la rotación del miembro de inserción 248. Por ejemplo, la sección transversal axial de la cavidad 454, y por tanto el miembro retenedor 470, pueden ser de forma sustancialmente circular (Figura 4D) o elíptica (Figura 5E). Además, las entradas de canal 472 se pueden configurar para que tengan cualquier forma o tamaño adecuado que permita efectuar una apropiada succión para mantener los objetos dentro de la cavidad 454.

Con referencia a la Figura 6, la unidad de inserción de objetos 214 puede incluir además los sistemas primero y segundo de suministro, para suministrar o de otro modo alimentar los primeros y los segundos objetos respectivos al dispositivo de inserción 100. Es decir, los primeros y los segundos objetos 50 y 52 se pueden suministrar de forma separada y discreta al dispositivo de inserción 100 (por ejemplo, miembro de inserción giratorio 248) por medio de los respectivos sistemas primero y segundo de suministro 600A y 600B de modo que se transfieran los objetos entre los mismos. Los sistemas primero y segundo de suministro 600A y 600B se pueden configurar de forma similar, incluyendo cada uno un dispositivo alimentador giratorio 610A y 610B para suministrar o de otro modo proporcionar los respectivos primeros y segundos objetos 50 y 52 al dispositivo de inserción 100 para insertarlos en el interior del material de filtro 40 / barra de filtro 220. Puesto que cada dispositivo alimentador giratorio 610A y 610B gira en sentido contrario a las agujas del reloj (como se muestra en la Figura 6) los respectivos primero y segundo objetos individuales (o pluralidades de primeros y segundo objetos cuando se usan objetos en "miniatura" y el miembro retenedor 470) mantenidos dentro de las cavidades del alimentador 612A y 612B sobre una cara periférica del respectivo dispositivo alimentador giratorio 610A y 610B se pueden poner en posiciones de transferencia, designadas generalmente como 620A y 620B, respectivamente, con el miembro de inserción giratorio 248. En la posición de transferencia, ciertas cavidades del alimentador 612A y 612B se posicionan en registro con las correspondientes cavidades 454 del miembro de inserción giratorio 248. Como tal, en la posición de transferencia, los respectivos primeros y segundos objetos pueden ser expulsados o de otro modo transferidos desde las cavidades del alimentador 612A y 612B al interior de las cavidades 454 del dispositivo de inserción giratorio 248. De esta manera, los dispositivos alimentadores giratorios 610A y 610B cooperan con el dispositivo de inserción 100 para transferir, cambiar, o de otro modo suministrar los respectivos primeros y segundos objetos a las cavidades en el orden descrito previamente en la presente memoria. En algunos casos, los dispositivos alimentadores giratorios 610A y 610B pueden usar individualmente una unidad de vacío / presión negativa (similar a la del dispositivo de inserción 248) para mantener los objetos dentro de las cavidades del alimentador 612A y 612B durante la rotación de los dispositivos alimentadores giratorios 610A y 610B. Además, cada uno de los dispositivos alimentadores giratorios 610A y 610B puede configurarse para expulsar los objetos de las cavidades del alimentador 612A y 612B en las posiciones de transferencia 620A y 620B, a través de presión de aire positiva o de otro modo interrumpiendo la succión / presión negativa aplicada a las cavidades del alimentador 612A y 612B en la posición de transferencia.

Con referencia continuada a la Figura 6, el espaciado de las cavidades del alimentador 612A y 612B puede ser mayor que el de las cavidades 454 del miembro de inserción 248, debido a la presencia de dos fuentes de suministro para proporcionar los primeros y los segundo objetos 50 y 52 al miembro de inserción 248. Asimismo, los dispositivos alimentadores giratorios pueden suministrar los primeros y los segundo objetos 50 y 52, de manera que se coloque un par de objetos iguales en una posición adyacente entre sí y con respecto al miembro de inserción 248, alternándose más bien los pares de objetos en torno al miembro de inserción 248, en lugar de alternarlos en base a un solo objeto. A este respecto, los primeros y los segundo objetos 50 y 52 se pueden posicionar dentro del material de filtro / barra de filtro 220, por ejemplo, pares o grupos de primeros y segundos objetos, de manera que la barra de filtro continua 220 se pueda subdividir en una pluralidad de porciones de barra, en donde cada porción de barra contiene por lo menos un primer objeto 50 y por lo menos un segundo objeto 52. La Figura 9 ilustra un ejemplo de realización de la relación entre los dispositivos alimentadores primero y segundo giratorios 610A y 610B con respecto al dispositivo de inserción 100. En dicho ejemplo, los respectivos primeros y segundos objetos se espacian

entre sí (es decir, cada par de objetos es espaciado) y se suministran al dispositivo de inserción 100 en grupos alternantes (es decir, un par de primeros objetos seguido de un par de segundos objetos). En consecuencia, una vez insertados en el material de filtro 40 / barra de filtro 220, los grupos se colocan en serie a lo largo del eje longitudinal de una manera correspondientemente alternante.

5 Cada uno de los sistemas primero y segundo de suministro 600A y 600B puede comprender además una respectiva unidad de tolva 252A y 252B y/u otros mecanismos de transferencia, para alimentar o proporcionar de otro modo los primeros y los segundos objetos 50 y 52 (tales como, por ejemplo, cápsulas y/o gránulos, mini-cápsulas y/o mini-gránulos, o combinaciones de los mismos) a los dispositivos alimentadores giratorios 610A y 610B. En algunos casos, la unidad de inserción 214 puede incluir una unidad de tolva como el descrito con detalle en, por ejemplo, la patente de EE.UU. n° 7.479.098 de Thomas *et al.* Es decir, cada elemento de tolva 252 puede incluir una tolva superior que actúa como un depósito para una pluralidad de primeros y segundos objetos y hace posible el suministro de los mismos objetos a una tolva inferior. El paso de objetos desde la tolva superior hacia la tolva inferior se promueve mediante la vibración de los objetos presentes en la tolva superior, así como (opcionalmente) mediante el empleo de un mecanismo de cribado movable (por ejemplo, una barra recíproca que posee unos conductos que se extienden verticalmente para el transporte de objetos). La tolva inferior está conformada de manera que los objetos se apilen en el interior de la misma. Los objetos en la tolva inferior están apilados unos arriba de otros, pero a una profundidad (cuando se visualiza mirando hacia la tolva) de un solo objeto. La parte inferior de la tolva inferior, está conformada para cooperar con una porción de la región superior del respectivo dispositivo alimentador giratorio 610A y 610B que está posicionado de manera que gire en un plano vertical, y los objetos son alimentados desde la tolva inferior al interior de cavidades o receptáculos definidos por la cara periférica de ese dispositivo alimentador giratorio. Es decir, los objetos en el interior de la tolva inferior se suministran en una sola a fila a las cavidades / receptáculos definidos a lo largo de una porción de la cara periférica, en la región superior del dispositivo alimentador giratorio. Los detalles y funcionamiento de la unidad de tolva de múltiples porciones 252A y 252B / dispositivo alimentador 610A y 610B no se describen por otra parte con detalle en la presente memoria, sino que más bien están referenciados en la patente de EE.UU. n° 7.479.098. Los tipos de equipos, dimensiones, parámetros de funcionamiento y materiales de construcción de la unidad de tolva / el dispositivo de alimentación están también referenciados en la patente de EE.UU. n° 7.479.098 de Thomas *et al.*

Los dispositivos alimentadores 610A y 610B y/o el miembro de inserción 248 pueden ser accionados por respectivos elementos de polea y correa acoplados a la unidad de accionamiento principal del aparato conformador de barras 210. De manera alternativa, los dispositivos alimentadores 610A y 610B y/o el miembro de inserción 248 pueden tener motores de accionamiento independientes sincronizados con, o controlados por, la unidad de accionamiento principal (no mostrada) de la unidad conformadora de barras 212. que son servocontrolados, o controlado por, la unidad de accionamiento principal (no mostrada) de la unidad conformadora de barras 212. De manera alternativa, los dispositivos alimentadores 610A y 610B y/o el miembro de inserción 248 se pueden accionar usando accionamientos independientes que son servocontrolados para su sincronización. Por ejemplo, se puede proporcionar un servosistema o sistema de accionamiento para controlar, alinear o de otro modo habilitar el funcionamiento de las configuraciones descritas en la presente memoria. Dicho sistemas de control, servosistemas u otros sistemas de accionamiento se pueden adaptar a partir de los sistemas de control descritos en la patente de EE.UU. n° 7.479.098 de Thomas *et al.*, para accionar / operar una unidad de rueda única.

40 Con referencia a la Figura 1, para controlar este procedimiento, un típico sistema de control puede incluir equipo y programa informáticos de control. Un ejemplo de sistema de control 290 puede incorporar un Procesador Siemens 315 – 2DP, un Siemens FM352-5 (procesador Booleano) y un módulo de 16 bits de entrada / 16 bits de salida. Dicho sistema puede usar una pantalla de visualización del sistema 293, tal como la Siemens MP370. Una típica unidad para hacer barras posee controles internos mediante los cuales, para una barra de una longitud deseada, se mide la velocidad de la cuchilla de la unidad de corte con respecto a la velocidad de formación de la barra continua. Un primer codificador 296 por medio de conexión con la correa de accionamiento de la unidad conformadora de barras y con la unidad de control 299 de la unidad de inserción 214, proporciona referencia de la posición de la cuchilla de la unidad de corte con respecto a la posición de la rueda de la unidad de inserción 214. De este modo, el primer codificador 296 proporciona un mecanismo para permitir el control de la velocidad de rotación de la rueda de la unidad de inserción 214 con respecto a la velocidad a la que la banda continua de estopa de filtro pasa a través de la unidad para hacer barras. Un ejemplo de primer codificador está disponible como Heidenhain Absolute 2048.

Un sistema de inspección / detección 247 está situado cerca de la unidad de corte. El sistema de detección, tal como un sistema de detección por infrarrojos, transmite información al sistema de control 290 relativa a la detección de un primer o segundo objeto en el interior de la barra de filtro. Típicamente, los primeros y los segundos objetos en el interior de la barra de filtro son de un tono o color contrastante, para ser detectados por sensores de detección visual en el sistema de detección 247. En otros casos, el sistema de inspección / detección 247 se puede modificar apropiadamente de manera que sea capaz de inspeccionar / detectar diversos primeros y segundos objetos. Por ejemplo, el sistema de inspección / detección 247 se puede configurar para inspeccionar / detectar una cápsula, un gránulo, o cualesquiera múltiples o combinaciones de los mismos. Dicho sistema de inspección / detección 247 se describe, por ejemplo, en la patente de EE.UU. n° 7.479.098 de Thomas *et al.*

El aparato para hacer barras puede estar equipado de forma opcional, con un sistema adaptado para proporcionar información asociada con la producción de barras y el análisis de eventos en el funcionamiento. Por ejemplo, un

aparato para hacer barras, tal como el tipo de unidad KDF – 2 comercialmente disponible, se puede adaptar con el fin de proveerlo con una unidad de procesamiento central. Una unidad de procesamiento central representativa está disponible como el procesador Siemens 314 – C. La unidad de procesamiento central está provista con módulos de entrada y salida. Como tal, el funcionamiento de la unidad para hacer barras se puede monitorizar, y los datos generados de este modo pueden transferirse a la unidad procesadora central. Además, los datos recibidos por la unidad de procesamiento central pueden presentarse sobre una pantalla táctil de vídeo o recuperarse mediante un sistema operativo de alto nivel (por ejemplo, mediante una Ethernet). Una unidad a distancia, tal como la Siemens IM – 153 provista con entradas, salidas y un módulo contador disponible como Siemens FM350 – 2 instalado en la unidad emisora, recoge los datos proporcionados a la unidad de procesamiento central utilizando un sistema de bus (por ejemplo, Profibus). Dependiendo de la información reunida, los datos que pueden generarse pueden hacer referencia al número de barras fabricadas durante un periodo de tiempo en particular, la velocidad de funcionamiento de la máquina, la eficiencia de la fabricación, número de paradas, filtros enviados a la máquina para hacer barras y razones de las interrupciones.

Con referencia a la Figura 2, la banda continua de material de filtro 40 se alimenta a la guía o bloque 230 (mostrado como parcialmente recortado). El bloque 230 recibe la banda ancha de material de filtro 40 y gradualmente conforma la banda continua en un material compuesto, que generalmente se asemeja a un material compuesto cilíndrico (barra de filtro continua 220). En algún caso, la región de acanalador 475 de la carcasa con reborde 250 separa o extiende el material de filtro 40 / barra de filtro continua 220 de manera que los primeros y los segundos objetos 50 y 52 puedan ser expulsados de la cara periférica 458 del miembro de inserción 248 y sean posicionados o situados en la ubicación deseada dentro de la banda continua de material de filtro 40 / barra de filtro continua 220 y a lo largo del eje longitudinal de las mismas. Cuando la estopa alcanza la porción final del acanalador, el movimiento de la estopa conforme es arrastrada a través del procedimiento, causa que la estopa se cierre sobre sí misma conformando un material compuesto cilíndrico, el cual por tanto encierra, rodea o contiene los primeros y segundos objetos 50 y 52 depositados en su interior a lo largo de la longitud de, y dentro de, la banda de filtro continua 220. Un acanalador adecuado preferiblemente se extiende hasta una profundidad máxima de aproximadamente 6 mm a aproximadamente 6, 5 mm dentro de la banda continua de material de filtro. La unidad de inserción puede levantarse o bajarse con el fin de que los objetos se inserten a la profundidad deseada en el interior del material de filtro 40 / barra de filtro 220. La unidad de inserción 214 se puede subir o bajar (es decir, mover hacia o lejos del material de filtro 40 / barra de filtro 220). De esta manera, se posiciona una serie de primeros y segundos objetos 50 y 52, según se desee, en la banda continua de material de filtro a lo largo de la longitud del, y dentro del, material compuesto cilíndrico que sale del bloque 230 y entra en la lengüeta 232, o en otros mecanismos de recolección adecuados.

Con referencia a la Figura 3, la guía o bloque 230 (la porción superior del cual se muestra como parcialmente recortada) tiene una abertura 520 relativamente amplia en un extremo, con el fin de que el material de filtro 40 pueda ser alimentado a la misma. La forma de la porción interior hueca del bloque 230 puede ser de manera que el material de filtro se conforme en un material compuesto, que por lo general se asemeja a un cilindro (barra de filtro 220). En particular, la porción interior del bloque 230 puede ser una región hueca o cavidad con el fin de que el material de filtro 40 pueda pasar a través del mismo. El bloque 230 puede tener una ranura 523 que se extiende longitudinalmente a lo largo de la porción superior del mismo, con el fin de permitir que la rueda giratoria y la carcasa con reborde (miembro de inserción 248 - no mostrado) se prolonguen en el interior de la banda continua del material de filtro 40 / barra de filtro 220 y para insertar los primeros y segundos objetos 50 y 52 en las mismas. En una situación deseada, el acanalador (no mostrado) se extiende dentro de la ranura 523 con el fin de prolongarse de aproximadamente 0,3 mm a aproximadamente 0,4 mm desde la porción inferior extrema de la porción interior hueca del bloque 230. El material compuesto cilíndrico resultante 525, es alojado en posteriores regiones de procesamiento aguas abajo de la unidad conformadora de barras. Tipos similares de bloques se exponen, por ejemplo, en la patente de EE.UU. n° 4.862.905 para Green, Jr. *et al.*

Un experto en la técnica apreciará también que el aparato para hacer barras 210 puede incluir opcionalmente, más de uno de dichos bloques 230 y unidades de inserción 214, donde estas pluralidades de unidades pueden ser, por ejemplo, colocadas en serie. En otros casos, un solo bloque 230 se puede configurar con más de una unidad de inserción 214. Por ejemplo, donde cada miembro de inserción 248 de las unidades de inserción 214 tiene un diámetro entre aproximadamente 135 mm y aproximadamente 140, un par de miembros de inserción 248 se pueden montar con respecto a un solo bloque 230 con aproximadamente 150 mm de espacio de centro a centro. En los casos de más de un dispositivo de inserción 214 (es decir, más de un bloque / unidad de inserción o más de un miembro de inserción por bloque), el aparato para hacer barras 210 se puede configurar para colocar una pluralidad mixta de primeros y segundos objetos 50 y 52 (es decir, diversas combinaciones de primeros y segundos objetos tales como, por ejemplo, cápsulas o gránulos, mini-cápsulas o mini-gránulos, o combinaciones de los mismos) en el interior del material de filtro 40 / barra de filtro 220, con cada uno de los dispositivos de inserción de objetos 214 manejando o con la capacidad de manejar diversos tipos de objetos. En algunos casos, los dispositivos de bloque / miembro de inserción (múltiples dispositivos) o los miembros de inserción (un solo bloque / múltiples miembros de inserción) pueden ser también configurados de forma modular o por otra parte opcional, de manera que se pueda variar el número de dispositivos de inserción de objetos 214 según sea necesario o deseable. Con el fin de lograr la configuración deseada de la inserción de primeros y segundos objetos, la pluralidad de dispositivos de inserción de objetos 214 se puede coordinar y/o organizar de diversas maneras, tales como por sincronización, sensores, o cualquier otro esquema adecuado.

A continuación, se definen los tipos preferidos de primeros y segundos objetos y las dimensiones de los mismos. Los objetos pueden variar. Cada objeto posee una forma generalmente esférica, y lo más preferiblemente es de naturaleza altamente esférica. Por lo general, algunos objetos pueden ser de naturaleza sólida. Algunos objetos pueden estar compuestos de un material de plástico y cada uno puede ser, por ejemplo, un gránulo esférico sólido compuesto de una mezcla de polietileno y sabor, o un gránulo esférico que tiene la forma de resina de intercambio o gel. Algunos objetos pueden estar compuestos de un material inorgánico y pueden ser, por ejemplo, un gránulo de alúmina esférico. Los objetos también pueden tener cada uno la forma de un gránulo esférico compuesto de un material carbonoso. Los objetos también pueden tener cada uno la forma de una esfera hueca. Los objetos huecos típicos son objetos que contienen líquidos, tales como cápsulas rompibles, las cuales son muy esféricas, son de tamaño y peso uniformes y tienen propiedades de superficie que permiten que dichos objetos sean procesados de forma eficiente y efectiva, usando equipos para hacer filtros de forma automatizada y son altamente uniformes en cuanto a composición. Algunos objetos tienen diámetros de aproximadamente 3 mm a aproximadamente 4 mm, preferiblemente de aproximadamente 3,5 mm, y los componentes de los equipos para hacer barras de filtro preferidos de la presente invención están adaptados o diseñados adecuadamente, para producir de forma eficiente y efectiva barras de filtro que incorporan esos tipos de objetos. Los objetos huecos preferidos tienen una integridad física suficiente, como para no romperse durante las condiciones de manipulación e inserción de los mismos en el interior del material de filtro.

Otros tipos de objetos, gránulos, cápsulas y componentes de cápsulas que se pueden emplear para la producción de barras de filtro usando las técnicas y equipos de fabricación de barras de filtro citados previamente, son del tipo descrito en las patentes de EE.UU. n°s 3.685.521 de Dock, 3.916.914 de Brooks *et al.*, y 4.889.144 de Taleno *et al.*, y 6.631.722 de MacAdam *et al.*, la solicitud de patente de EE.UU. publicada n° 2004/0261807 de Dube *et al.* y la solicitud de patente internacional PCT publicada n° WO 03/009711 de Kim. Los productos de tabaco pueden incorporar los tipos de componentes descritos en las solicitudes de patente de EE.UU. publicadas n°s 2006/0272663 de Dube *et al.*, 2006/0130861 de Luan *et al.*, 2006/0144412 de Mishra *et al.*, y 2007/0012327 de Karles *et al.*, y las solicitudes de patente internacional PCT n°s WO 2006/136197, WO 2006/136199, y WO 2007/010407, WO 2007/060543, y patentes de EE.UU. n°s 7.115,085 de Deal, y 7.479.098 de Thomas *et al.*, así como dentro de los cigarrillos de filtro que han sido comercializados con el nombre comercial "Camel Lights with Menthol Boost" y "Camel Crush" de R.J. Reynolds Tobacco Company. Ejemplos de materiales portadores granulados y paquetes de sabores son del tipo empleado en cigarrillos que han sido comercializados en EE.UU. Por ejemplo, se han incorporado gránulos portadores de sabor en los filtros de cigarrillo empleados en cigarrillos de la marca Camel con los nombres comerciales Mandalay Lime, Mandarin Mint, Breach Breezer, Back Ally Blend, Snakeyes Scotch, Izmir Stinger, Kauai Kolada, Midnight Madness, Aegean Spice, Screwdriver Slots, Twist, Twista Lime, Dark Mint y Blackjack Gin; cigarrillos de la marca Kool con los nombres comerciales Flow y Groove; y cigarrillos de la marca Salem con el nombre comercial Deep Freeze; todos los cuales han sido comercializados por R. J. Reynolds Tobacco Company.

Con referencia a la Figura 7, la barra de filtro 24 generalmente puede estar además subdividida en elementos de filtro de forma cilíndrica usando técnicas como las conocidas por los expertos en la técnica, familiarizados con la fabricación de cigarrillos convencionales, y como se describió previamente. La barra de filtro 24 incluye el material de filtro 40 encerrado en un material de envoltura 45 que lo circunscribe, tal como papel de filtro permeable al aire o impermeable al aire convencional, u otro material de envoltura adecuado. Como ejemplo, se puede colocar por lo menos un primer y un segundo objeto, y preferiblemente una pluralidad de primeros objetos 308, 310, 312 y 314 y una pluralidad de segundos objetos 316, 318, 320 y 322, a lo largo del eje longitudinal y dentro de la barra 24. Como se muestra, los primeros objetos adyacentes 310, 312 y los segundos objetos adyacentes 316, 318 y 320, 322 están relativamente separados, mientras que los primeros y los segundos objetos adyacentes 308, 316, 310, 318, 312, 320, y 314, 322 están relativamente cerca entre sí, en donde la mayor separación puede corresponder, por ejemplo, a una división entre porciones de barra de filtro sucesivas. El experto en la técnica se dará cuenta de que la barra de filtro entera, puede incluir suficientes uno o más primeros y segundos objetos en el interior de la misma, de manera que cada porción de barra de filtro incluya el mismo número suficiente de uno o más primeros y segundos objetos cuando se subdivide la barra de filtro. Por ejemplo una barra de filtro "de cuatro porciones" puede incluir primeros y segundos objetos, cada uno en múltiplos de cuatro de manera que, tras la subdivisión, cada porción de barra de filtro puede incluir 1, 2, 3, ó 4, de cada uno de los primeros y los segundos objetos.

Según otras realizaciones de la presente invención, como se ilustra en las Figuras 9-13, la barra de filtro 24 se puede subdividir usando un dispositivo de cortado de barra 222 en porciones de barra de filtro de manera que, cada porción de barra de filtro incluye o de otro modo define una pluralidad de elementos de filtro de cigarrillo integral, en donde cada elemento de filtro incluye por lo menos un primer objeto 50 y por lo menos un segundo objeto 52. Por ejemplo, la barra de filtro 24 puede subdividirse inicialmente a lo largo de las líneas 4-4, 5-5, 6-6, y 7-7 en porciones de barra de filtro 630, 632, 634, 636, y 638, respectivamente, como se muestra en la Figura 9. Las porciones de la barra de filtro pueden además subdividirse, tal como a lo largo de la línea 8-8 (Figura 10) para formar una porción de barra de filtro subdividida que tiene o que define sólo dos elementos de filtro de cigarrillo integral, tal como, por ejemplo, las porciones de barra de filtro subdivididas 634a y 634b, teniendo cada una por lo menos un primer objeto y un segundo objeto 50 y 52 insertados en el interior de la misma. Como se muestra en la Figura 10, cada porción de barra de filtro subdividida 634a y 634b, incluye dos pares de primeros y segundos objetos 50 y 52 insertados en el interior de la misma, en donde el primer par tiene el primer y segundo objetos 50 y 52 en el orden inverso en

comparación con el segundo par a lo largo del eje longitudinal. La sucesión o pluralidad de porciones de barra de filtro subdividida, pueden recogerse luego en una bandeja, un tambor de recolección giratorio, un sistema de cinta transportadora, o sistemas similares. Si se desea, las porciones de barra de filtro subdividida pueden posteriormente ser transportadas directamente hacia una unidad conformadora de cigarrillos, configurada para unir, asegurar o de otro modo acoplar, una porción de barra de tabaco a los elementos individuales de cigarrillo de filtro definidos de ese modo. A este respecto, cada porción de barra de filtro subdividida (por ejemplo, 634a) puede tener un par de porciones de barra de tabaco unidas a la misma por sus extremos opuestos, de manera que los dos elementos individuales de filtro de cigarrillo definidos de ese modo, tienen una porción de barra de tabaco 15 unida a la misma (véase, por ejemplo, la Figura 11). Las porciones de la barra de tabaco 15 se pueden acoplar a los extremos de las porciones barra de filtro subdividida 634a con papel de boquilla o mediante otros procedimientos conocidos en la técnica. Como se ilustra en la Figura 12, la porción de barra de filtro subdividida 634a que tiene las porciones de barra de tabaco 15 unidas a la misma, se puede luego subdividir además usando una unidad divisora de cigarrillos (no mostrada) de manera que se producen dos cigarrillo así conformados (véase, por ejemplo, la Figura 13). Debido a la colocación particular de cada primer y segundo objeto 50 y 52 dentro de la barra de filtro continua, así como las subsiguientes etapas de subdivisión, cada cigarrillo así conformado producido tiene los primeros y los segundos objetos 50 y 52 insertados en el interior del elemento de filtro de cigarrillo, en el mismo orden con respecto a la porciones de barra de tabaco 15 del mismo.

Con referencia a la Figura 8, se muestra un artículo de fumar 10, tal como un cigarrillo, que posee ciertos componentes representativos. El cigarrillo 10 incluye una barra generalmente cilíndrica 15 de una carga o rollo de material de relleno fumable 16, contenido en un material de envoltura 20 que lo circunscribe. La barra 15 se denomina convencionalmente "barra de tabaco". Los extremos de la barra de tabaco están abiertos para exponer el material de relleno fumable. Se muestra el cigarrillo 10 como con una banda opcional 25 (por ejemplo, un revestimiento impreso que incluye un agente conformador de película, tal como almidón, etilcelulosa o alginato de sodio) aplicado al material de envoltura 20 y esa banda 25 circunscribe la barra de cigarrillo en una dirección transversal al eje longitudinal del cigarrillo. Es decir, la banda 25 proporciona una región en dirección transversal con respecto al eje longitudinal del cigarrillo. La banda 25 puede estar impresa sobre la superficie interna del material de envoltura (es decir, orientada hacia el material de relleno fumable) como se muestra, o menos preferiblemente, sobre la superficie externa del material de envoltura. Aunque el cigarrillo puede poseer un material de envoltura que tiene una banda opcional, el cigarrillo puede poseer también material de envoltura que tiene bandas separadas opcionales adicionales, en una cantidad de dos, tres o más.

El material de envoltura 20 de la barra de tabaco 15 puede tener una amplia gama de composiciones y propiedades. La selección de un material de envoltura en particular, será fácilmente evidente a los expertos en la técnica del diseño y fabricación de cigarrillos. Las barras de tabaco pueden tener una capa de material de envoltura, o las barras de tabaco pueden tener más de una capa de material de envoltura que las circunscribe, tal como es el caso de las barras de tabaco denominadas "de envoltura doble". Ejemplos de tipos de materiales de envoltura, componentes de material de envoltura y materiales de envoltura tratados, se describen en las patentes de EE.UU. n°s 5.220.930 de Gentry, 7.275.548 de Hancock *et al.*, y 7.281.540 de Barnes *et al.*, y en las solicitudes de patente internacional PCT publicadas n°s WO 2004/057986 de Hancock *et al.*, y WO 2004/047572 de Ashcraft *et al.*

En un extremo de la barra de tabaco 15 está el extremo que se enciende 28 y en el otro extremo, está posicionado un elemento de filtro 30. El elemento de filtro 30 está posicionado adyacente a un extremo de la barra de tabaco 15, de forma que el elemento de filtro y la barra de tabaco están axialmente alineados en una relación de extremo a extremo, preferiblemente haciendo tope uno con el otro. El elemento de filtro 30 puede tener una generalmente cilíndrica, y el diámetro del mismo puede ser esencialmente igual al diámetro de la barra de tabaco. Los extremos del elemento de filtro permiten el paso de aire y humo a través del mismo. El elemento de filtro 30 incluye un material de filtro 40 (por ejemplo, estopa de acetato de celulosa impregnada con plastificante de triacetina) que está sobreenvolto a lo largo de la superficie del mismo que se extiende longitudinalmente con un material de papel de filtro 45 que lo circunscribe. Es decir, el elemento de filtro 30 está circunscrito a lo largo de su circunferencia externa o periferia longitudinal por una capa de papel de filtro 45 y cada extremo está abierto para exponer el material de filtro 40.

Dentro del elemento del filtro 30 está posicionado por lo menos un primer objeto 50 y por lo menos un segundo objeto diferente 52 (los primeros y los segundos objetos incluyen, por ejemplo, cápsulas, gránulos). La cantidad de cada primer y segundo objeto en el interior de cada elemento de filtro, lo más preferiblemente es una cantidad predeterminada y esa cantidad puede ser 1, 2, 3 ó más (es decir, al menos uno). Lo más preferiblemente, en algunas realizaciones, cada elemento de filtro contiene uno solo de cada primer y segundo objeto 50 y 52 colocados en el interior del material de filtro 40 del elemento de filtro, en algunos casos, particularmente hacia la región central del elemento de filtro. Lo más preferiblemente, la naturaleza del material de filtro 40 es de manera que los primeros y los segundos objetos 50 y 52 están asegurados o alojados en su lugar dentro del elemento de filtro 30. En algunos casos, alguno del al menos un primer y/o un segundo objeto 50 y 52 (o pluralidades de los mismos), puede ser hueco, tal como una cápsula rompible, que puede llevar una carga útil que incorpora un compuesto que está destinado a introducir algún cambio en la naturaleza o carácter de la corriente principal de humo succionada a través de ese elemento de filtro (por ejemplo, un agente saborizante). Es decir, la cáscara de algún objeto primero y/o segundo hueco 50 y 52, puede romperse a discreción del fumador para liberar la carga útil del objeto. De forma alternativa, algunos primeros y segundos objetos 50 y 52, pueden ser un material sólido poroso con una alta área de

superficie capaz de alterar el humo y/o aire succionado a través del elemento de filtro. Algunos primeros y segundos objetos pueden ser un material sólido, tal como un gránulo de polietileno, que actúa como un sustrato o matriz de soporte para un agente saborizante. Algunos primeros y segundos objetos preferidos son capaces de liberar el agente por orden del usuario. Por ejemplo, un objeto hueco rompible preferido que contiene una carga útil de líquido es resistente a la liberación de la carga útil hasta el momento en el que, el fumador aplica a propósito una fuerza física suficiente para romper el objeto hueco. Típicamente, un material de filtro, tal como la estopa de acetato de celulosa, es generalmente absorbente de materiales líquidos del tipo que comprende la carga útil y, por tanto, los componentes de carga útil liberados son capaces de experimentar un efecto de absorción capilar (o de otro modo, experimentar movimiento o transferencia) a través del elemento de filtro. Puesto que, se incluye por lo menos un primer y un segundo objeto en cada elemento de filtro, el elemento de filtro puede incluir combinaciones de diversos tipos de objetos, según sea apropiado o deseado.

El elemento de filtro 30 está unido a la barra de tabaco 15 usando un material de boquilla 58 (por ejemplo, esencialmente papel de boquilla impermeable al aire) que circunscribe, tanto a la longitud entera del elemento de filtro 30 como a una región adyacente de la barra de tabaco 15. La superficie interna del material de boquilla 58 está fijamente sujeta a la superficie externa del papel de filtro 45 y a la superficie externa del material de envoltura 20 de la barra de tabaco, usando un adhesivo adecuado y, por tanto, el elemento de filtro y la barra de tabaco están conectados entre sí.

El material de boquilla 58 que conecta el elemento de filtro 30 a la barra de tabaco 15 puede tener símbolos (no mostrados) impresos sobre el mismo. Por ejemplo, una banda sobre el extremo del filtro de un cigarrillo (no mostrada) puede indicar visualmente a un fumador la localización o posición general de los primeros y los segundos objetos 50 y 52 en el interior del elemento de filtro 30. Esos símbolos pueden ayudar al fumador a localizar a algunos de los primeros y los segundos objetos 50 y 52 de manera que estos puedan, por ejemplo, romperse más fácilmente apretando el elemento de filtro 30 directamente por fuera de la posición de cualquiera de dichos objetos rompibles. Los símbolos sobre el material de boquilla 58 también pueden indicar la naturaleza de la carga útil transportada por cada objeto. Por ejemplo, los símbolos pueden indicar que la carga útil particular es un saborizante de menta mediante un color, forma o diseño particular. Si se desea, la superficie interna (es decir, la superficie orientada hacia el papel de filtro) del material de boquilla, se puede revestir con un material que puede actuar para retardar la tendencia del contenido del objeto roto a la migración, movimiento por capilaridad, o sangrado desde el material de filtro 40 hacia el material de boquilla y ocasionar como consecuencia lo que podría percibirse como una mancha visible desagradable del material de boquilla. Puede proporcionarse dicho revestimiento usando un agente conformador de película adecuado (por ejemplo, etilcelulosa, o una composición de revestimiento denominada de liberación de labios, del tipo usado comúnmente para la fabricación de cigarrillos).

Un artículo de fumar ventilado o con dilución de aire, puede estar provisto de unos medios de dilución de aire opcionales, tales como una serie de perforaciones 62, cada una de las cuales se extiende a través del material de boquilla y del papel de filtro. Las perforaciones opcionales 62, se pueden hacer mediante diversas técnicas conocidas por los expertos en la técnica, tales como técnicas de perforación por láser. A medida que se llevan a cabo estas técnicas tras la inserción de cualquiera de los objetos primero y segundo 50 y 52 en el elemento de filtro 30, se tiene cuidado para evitar dañar los objetos durante la formación de las perforaciones 62. Una forma de evitar el daño ocasionado por las técnicas de dilución de aire, tal como las que emplean tecnologías de perforación con láser, implica localizar las perforaciones en una posición adyacente a las posiciones de los primeros y los segundos objetos 50 y 52. De esta manera, la radiación, el calor o las fuerzas físicas que actúan sobre el elemento de filtro durante los procedimientos de perforación, no tienen una gran tendencia a dañar los objetos. De forma alternativa, se pueden utilizar las técnicas de dilución de aire denominadas "fuera de línea" (por ejemplo, a través del uso de papel de filtro poroso y papel de boquilla perforado previamente). La región perforada se puede posicionar aguas arriba de cualquier objeto, o la región perforada se puede posicionar aguas abajo de cualquier objeto (es decir, hacia el extremo del extremo que va a la boca, del elemento de filtro).

El papel de filtro 45 puede variar. Véase, por ejemplo, la patente de EE.UU. n° 4.174.719 de Martin. Típicamente, el papel de filtro es un material de papel poroso o no poroso. Hay disponibles comercialmente materiales de papel de filtro. Ejemplos de papeles de filtro están disponibles de Schweitzer-Maudit International como Porowrap Plug Wrap 17-M1, 33-M1, 45-M1, 65-M9, 95-M9, 150-M4, 260-M4 y 260-M4T. Los materiales de papel de filtro preferidos son de naturaleza no porosa. El papel de filtro no poroso exhibe porosidades de menos de aproximadamente 10 unidades CORESTA y preferiblemente menos de aproximadamente 5 unidades CORESTA. Ejemplos de papeles de filtro no porosos están disponibles como calidad n° referencia 646 de Olsany Facility (OP Paprina) de la República Checa (Trierendberg Holding). El papel de filtro puede estar revestido, particularmente sobre la superficie de cara al material de filtro, con una capa de un material de conformación de película. Dicho revestimiento se puede proporcionar usando un agente de conformación de película polimérico adecuado (por ejemplo, etilcelulosa, etilcelulosa mezclado con carbonato de calcio, o una composición de revestimiento denominada de liberación de labios del tipo comúnmente empleado para la fabricación de cigarrillos). De forma alternativa, se puede usar una película de plástico (por ejemplo, una película de polipropileno) como material de papel de filtro. Por ejemplo, como materiales de papel de filtro se pueden emplear materiales de polipropileno no porosos que están disponibles como ZNA-20 y ZNA-25 de Treofan Germany GmbH & Co. KG.

Es deseable el uso de materiales de papel de filtro no porosos, con el fin de evitar que el contenido de los objetos rotos en el interior de los elementos de filtro cause, lo que podría percibirse como una mancha visible desagradable del material de boquilla 58. Por ejemplo, los materiales de papel de filtro altamente no porosos pueden actuar para retardar o bloquear la tendencia del contenido líquido del objeto roto a la migración, movimiento por capilaridad, o sangrado desde el material de filtro 40 hacia el material de boquilla. El papel de filtro se aplica típicamente alrededor de la barra en una región de cinta transportadora, aguas abajo de la región de recogida.

Los materiales de tabaco 16 útiles para llevar a cabo la presente invención pueden variar. Los materiales de tabaco se pueden derivar de diversos tipos de tabaco, tales como el tabaco curado con humo, tabaco fino, tabaco Oriental o tabaco Maryland, tabaco negro, tabaco horneado negro y tabacos Rustica, así como otros tabacos raros o especialidades, o mezclas de los mismos. Se establecen descripciones de diversos tipos de tabaco, prácticas de cultivo, prácticas de cosecha y prácticas de curado en *Tobacco Production, Chemistry and Technology*, de Davis *et al.*, (Eds.) (1999). Lo más preferiblemente, los tabacos son los que han sido curados y afeitados de manera apropiada.

Típicamente, los materiales de tabaco para la fabricación de cigarrillos se usan en una forma denominada "mezclada". Por ejemplo, ciertas mezclas de tabaco populares, comúnmente denominadas "Mezclas Americanas", comprenden mezclas de tabaco curado con humo, tabaco fino y tabaco Oriental. Dichas mezcla, en muchos casos, contienen materiales de tabaco que tienen una forma procesada, tal como tallos de tabaco procesados (por ejemplo, tallos cortados y enrollados o cortados e hinchados), tabaco de volumen expandido (por ejemplo, tabaco hinchado, tal como tabaco expandido con hielo seco (DIET, del inglés dry ice expanded tobacco), preferiblemente en forma de relleno cortado). Los materiales de tabaco también pueden tener la forma de tabacos reconstituidos (por ejemplo, los tabacos reconstituidos fabricados usando procedimientos del tipo de fabricación de papel o del tipo de láminas moldeadas por colada). La cantidad precisa de cada tipo de tabaco en una mezcla de tabacos usada para la fabricación de una marca en particular de cigarrillos, varía de marca en marca. Véase, por ejemplo, *Tobacco Encyclopedia*, de Voges (Ed.) pp. 44–45 (1984), *The Design of Cigarettes*, de Browne, 3^o Ed, p. 43 (1990) y *Tobacco Production, Chemistry and Technology*, de Davis *et al.*, (Eds.) p. 346 (1999). Otros tipos de tabaco y tipos de mezclas de tabaco representativos también se describen en las patentes de EE.UU. n^os 4.836.224 de Lawson *et al.*, 4.924.888 de Perfetti *et al.*, 5.056.537 de Brown *et al.*, 5.220.930 de Gentry, 5.360.023 de Blakley *et al.*, 6.701.936 de Shafer *et al.*, 7.205.066 de Lawson *et al.*, y 7.240.678 de Crooks *et al.*, las solicitudes de patente de EE.UU. publicadas n^os 2004/0255965 de Perfetti *et al.*, 2004/0261807 de Dube *et al.*, y 2005/0066986 de Nestor *et al.*, la solicitud de patente internacional PCT publicada n^o WO 02/37990, y Bombick *et al.*, *Fund. Appl. Toxicol.*, de 39, pp. 11–17 (1997).

Los materiales de tabaco se usan típicamente en formas y en maneras que son tradicionales para la fabricación de artículos de fumar, tales como cigarrillos. El tabaco se usa normalmente en forma de relleno cortado (por ejemplo, partículas o hebras de relleno de tabaco cortado en anchos de aproximadamente 1/4 de cm hasta aproximadamente 1/24 cm, preferiblemente de aproximadamente 1/8 de cm a aproximadamente 1/14 cm, y en longitudes de aproximadamente 1/16 cm a aproximadamente 7, 5 cm). La cantidad de relleno de tabaco usado normalmente en el interior de la barra de tabaco de un cigarrillo varía de aproximadamente 0,6 g a aproximadamente 1 g. El relleno de tabaco se emplea normalmente para llenar la barra de tabaco a una densidad de empaquetado de aproximadamente 100 mg/cm³ a aproximadamente 300 mg/cm³, y con frecuencia de aproximadamente 150 mg/cm³ a aproximadamente 275 mg/cm³.

Si se desea, los materiales de tabaco de la barra de tabaco pueden incluir además otros componentes. Otros componentes incluyen materiales de salseado (por ejemplo, azúcares, glicerina, cacao y regaliz) y materiales de aderezo (por ejemplo, materiales saborizantes, tales como el mentol). La selección de los componentes de aderezo y salseado particulares depende de factores, tales como las características sensoriales que se desean, y la selección de esos componentes será fácilmente evidente a los expertos en la técnica del diseño y fabricación de cigarrillos. Véase, Gutcho, *Tobacco Flavoring Substances and Methods*, Noyes Data Corp. (1972) y Leffingwell *et al.*, *Tobacco Flavoring for Smoking Products* (1972).

Las dimensiones de un cigarrillo representativo 10 pueden variar. Los cigarrillos preferidos tienen forma de barra y pueden tener diámetros de aproximadamente 7,5 mm (por ejemplo, circunferencias de aproximadamente 22,5 mm a aproximadamente 25 mm), y pueden tener longitudes totales de aproximadamente 80 mm a aproximadamente 100 mm. La longitud del elemento de filtro 30 puede variar. Los elementos de filtro típicos, pueden tener longitudes de aproximadamente 20 mm a aproximadamente 40 mm. En una realización preferida, la longitud del elemento de filtro 30 es de aproximadamente 27 mm, y la longitud de la barra de tabaco 15 es de aproximadamente 56 mm a aproximadamente 57 mm. En otra realización, la longitud del elemento de filtro es de aproximadamente 31 mm y la longitud de la barra de tabaco es de aproximadamente 67 mm a aproximadamente 68 mm. El papel de boquilla 58 puede circunscribir el elemento de filtro entero y aproximadamente 4 mm de la longitud de la barra de tabaco en la región adyacente al elemento de filtro.

Los cigarrillos preferidos hechos según el método de la presente invención, exhiben una resistencia deseable a la succión, bien sea que se rompan o no los objetos vacíos en el interior de sus elementos de filtro. Un ejemplo de cigarrillo exhibe una caída de presión entre aproximadamente 50 mm y aproximadamente 200 mm de columna de agua a un caudal de aire de 17,5 cc/seg. Los cigarrillos preferidos exhiben valores de caída de presión entre

aproximadamente 70 mm y aproximadamente 180 mm, más preferiblemente entre aproximadamente 80 mm y aproximadamente 150 mm de columna de agua a un caudal de aire de 17,5 cc/seg. Típicamente, los valores de caída de presión de cigarrillos se miden usando una estación de ensayo de filtros Filtrona (Serie CTS) disponible de Filtrona Instruments and Automation Ltd.

5 Durante el uso, el fumador enciende el extremo de encendido 28 del cigarrillo 10 y succiona el humo hacia su boca a través del elemento de filtro 30 en el extremo opuesto del cigarrillo. El fumador puede fumar todo o una porción del cigarrillo con los primeros y los segundos objetos 50 y 52 intactos. Durante la parte del acto de fumar en la que cualquiera de los objetos 50 y 52 permanece intacto, el humo generado en la barra de tabaco 15 es succionado hacia el fumador a través del material de filtro 40 del elemento de filtro. Lo más preferiblemente, el carácter o naturaleza global del humo succionado no son virtualmente afectados en ningún grado significativo, como resultado de la presencia del o los objetos intactos en el interior del elemento de filtro, a menos que objetos particulares estén configurados para ser activados por o de otro modo afecten el humo succionado. Si se desea, el fumador puede romper cualquiera o todos los primeros y/o los segundos objetos rompibles 50 y 52 en cualquier momento antes, durante o incluso después del acto de fumar. La rotura de cualquier objeto rompible actúa liberando los contenidos que están incluidos y sellados en el interior del mismo. La liberación de los contenidos de cualquier objeto rompible en el elemento de filtro, permite de este modo que el fumador alcance el beneficio pretendido de la acción de ciertos de esos contenidos, bien sea que el beneficio resulte del sabor o aroma del humo, enfriamiento o humectación del humo, refrescamiento del aroma de la colilla del cigarrillo, o del logro de algún otro objetivo asociado con la modificación de la composición global del humo o la alteración de las características de comportamiento del cigarrillo. Es decir, en realizaciones muy preferidas, los contenidos de cualquier objeto rompible no se liberan en el elemento de filtro hasta que el objeto particular se rompa físicamente a propósito, pero cuando un objeto rompible se rompe, una porción de componente contenido en el interior del objeto rompible (por ejemplo, porciones de un agente saborizante), que es consiguientemente liberada hacia el elemento de filtro, se incorpora en cada bocanada subsiguiente de la corriente principal de humo que se recibe a través de ese elemento de filtro. De esta manera, cualquier objeto rompible puede ser roto a discreción del fumador. Múltiples sabores o aromas en o, de otro modo, asociados con los objetos individuales hacen posibles diferentes sabores en cada bocanada del cigarrillo, o el fumador puede experimentar una amplitud aumentada de respuesta sensorial en cada bocanada, si el sabor es el mismo en todos los objetos. En algunos casos, se pueden incorporar objetos relativamente pequeños en cada elemento de filtro, debido a las diferentes maneras en, y el diferente grado al, que las respuestas sensoriales pueden ser afectadas al fumar el cigarrillo.

Durante el uso del cigarrillo, la aplicación de una presión física a cualquiera de los primeros y/o segundos objetos rompibles 50 y 52, por ejemplo, por la acción de apretar proporcionada por los dedos del fumador al elemento de filtro 30, hace que las regiones relevantes del elemento de filtro se deformen y, por tanto, hace que el objeto se rompa y libere su carga útil hacia el material de filtro 40 del elemento de filtro. Se puede percibir la rotura de los primeros y/o los segundos objetos rompibles 50 y 52 mediante un estallido o chasquido audible, la sensación de aplastamiento o destrozamiento del objeto rompible, o la sensación de una rápida disminución de la resistencia a la presión aplicada por el fumador. La rotura del objeto hace que el contenido de su carga útil se disperse por todas las porciones del material de filtro 40 y potencialmente, hasta cierto punto, al interior de la barra de tabaco 15. Lo más preferiblemente, el elemento de filtro dentro del cual se sitúan y mantienen los primeros y los segundos objetos, es de manera que el elemento de filtro mantiene eficazmente su forma general durante la fabricación, almacenamiento y uso del cigarrillo. Lo más preferiblemente, el elemento de filtro es suficientemente flexible de manera que la forma global cilíndrica del elemento de filtro retorna esencialmente a su forma original después de cesar la aplicación de presión al elemento de filtro. Es decir, el elemento de filtro posee suficiente flexibilidad para permitir que una presión por apretamiento aplicada por los dedos del fumador rompa el objeto, y una elasticidad suficiente para permitir que el elemento de filtro deformado retorne a su forma original.

Muchas modificaciones y otras realizaciones de la invención definidas en la presente memoria, vendrán a la mente de los expertos en la técnica a los que pertenece esta invención, con el beneficio de las enseñanzas presentadas en la anterior descripción y las figuras anexas. Por lo tanto, se debe de entender que la invención no se limita a las realizaciones específicas descritas y que se pretende incluir modificaciones y otras realizaciones dentro del alcance de las reivindicaciones anexas. Aunque en la presente memoria se emplean términos específicos, estos se usan sólo en un sentido genérico y descriptivo y no con el fin de limitar la invención.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato para conformar un miembro de barra (205) para usar en la fabricación de elementos de filtro de cigarrillos, teniendo la barra una longitud y que define un eje longitudinal, comprendiendo el aparato:
- 5 una unidad conformadora de barra (212) configurada para conformar un suministro continuo de un material de filtro (40) en una barra de filtro continua (220);
- 10 una unidad de inserción de objetos (214) configurada para insertar una pluralidad de primeros objetos (50) y una pluralidad de segundos objetos (52) en el interior de la barra de filtro continua (220), comprendiendo la unidad de inserción de objeto (214) un dispositivo de inserción (100) configurado para insertar los primeros y los segundos objetos (50 y 52) en el interior de la barra de filtro continua (220), y que comprende además los sistemas primero y segundo de suministro (600A y 600B) en comunicación con el dispositivo de inserción (100) y que son configurados para proporcionar los respectivos primeros y segundos objetos (50 y 52) al mismo; y
- 15 una unidad divisora de barras (222) configurada para subdividir la barra de filtro continua (220), a intervalos predeterminados a lo largo del eje longitudinal, en una pluralidad de porciones de barra de filtro (205) de manera que cada porción de barra de filtro (205) incluye por lo menos un primer objeto (50) y por lo menos un segundo objeto (52) dispuestos en el interior de la misma, siendo los primeros objetos (50) diferentes a los segundos objetos (52).
2. Un aparato según la reivindicación 1, en donde la unidad de inserción de objetos (214) está configurada para insertar la pluralidad de primeros y segundos objetos (50 y 52) en el interior de la barra de filtro continua (220) en grupos dispuestos en serie, teniendo cada grupo sucesivo el primer y el segundo objeto (50 y 52) dispuestos de manera alternante a lo largo del eje longitudinal con respecto al grupo previo.
- 20 3. Un aparato según la reivindicación 2, en donde la unidad divisora de barra (222) está configurada para subdividir inicialmente la barra de filtro continua (220) a lo largo del eje longitudinal en la pluralidad de porciones de barra de filtro (205), incluyendo cada porción de barra de filtro (205) por lo menos dos grupos dispuestos en serie de primeros y segundos objetos (50 y 52), teniendo cada grupo sucesivo el primer y segundo objetos (50 y 52) dispuestos de forma alternante a lo largo del eje longitudinal con respecto al grupo previo.
- 25 4. Un aparato según la reivindicación 3, en donde la unidad divisora de barra (222) está configurada para subdividir además cada porción de barra de filtro (205), como sea necesario, de manera que cada porción de barra de filtro subdividida (634a y 634b), incluye sólo dos grupos dispuestos en serie de primeros y segundos objetos (50 y 52), teniendo un grupo el primer y segundo objetos (50 y 52) dispuestos en posición opuesta a lo largo del eje longitudinal con respecto al grupo previo.
- 30 5. Un aparato según la reivindicación 4, que comprende además una unidad conformadora de cigarrillos configurada para recibir las porciones de barra de filtro subdividida (634a y 634b) y para acoplar una porción de barra de tabaco (15) a cada uno de los extremos opuestos de cada porción de barra de filtro subdividida (634a y 634b).
- 35 6. Un aparato según la reivindicación 5, que comprende además una unidad divisora de cigarrillos engranada operacionalmente con la unidad conformadora de cigarrillos y configurada para subdividir adicionalmente la porción de barra de filtro (205) que tiene las porciones de barra de tabaco (15) acopladas a la misma, entre los dos grupos de primer y segundo objetos (50 y 52) dispuestos a lo largo del eje longitudinal, para formar cigarrillos individuales, teniendo cada cigarrillo primeros y segundo objetos (50 y 52) dispuestos de manera similar en el interior de la porción de barra de filtro (205) con respecto a la porción de barra de tabaco (15).
- 40 7. Un aparato según una de las reivindicaciones 1 a 6, que comprende además un dispositivo de expulsión en comunicación con el dispositivo de inserción (100) y está configurado para expulsar los primeros y segundos objetos desde el mismo hacia el interior de la barra de filtro continua (220).
8. Un aparato según una de las reivindicaciones 1 a 7, en donde el dispositivo de inserción (100) comprende:
- 45 un miembro de inserción (248) capaz de girar en torno a un primer eje (A) y tiene una superficie periférica (458) que se extiende en paralelo hasta el primer eje (A), definiendo la superficie periférica (458) una pluralidad de cavidades (454) para alojar los respectivos primeros y segundos objetos (50 y 52) en el interior de la mismas; y una unidad de presión negativa dispuesta en comunicación fluida con el miembro de inserción (248) y configurada para aplicar una presión negativa a por lo menos una porción de las cavidades (454) para mantener los respectivos primeros y segundos objetos (50 y 52) dentro de las cavidades (454) durante la rotación del miembro de inserción (248).
- 50 9. Un aparato según la reivindicación 8, en donde el miembro de inserción (248) está configurado para recibir los primeros y los segundos objetos (50 y 52) en grupos dispuestos en serie, desde los respectivos sistemas primero y segundo de suministro (600A y 600B), teniendo cada grupo sucesivo el primer y segundo objetos (50 y 52) dispuestos de manera alterante, a lo largo de la superficie periférica con respecto al grupo previo.
10. Un aparato según las reivindicaciones 8 ó 9, en donde el miembro de inserción (248) comprende además un miembro retenedor (470) asociado con cada cavidad (454) y está configurado para evitar que uno de los primeros y

segundos objetos (50 y 52) dispuestos en el interior de la misma, sea succionado hacia adentro en forma radial a través de la cavidad (454) por la unidad de presión negativa.

11. Un aparato según una de las reivindicaciones 1 a 10, en donde cada uno de los sistemas primero y segundo de suministro (600A y 600B) comprende:

5 una unidad de tolva configurada para recibir uno de los primeros y segundos objetos; y

un dispositivo alimentador giratorio (610A y 610B) en comunicación con la unidad de tolva con el fin de recibir uno de los primeros y segundos objetos (50 y 52) desde el mismo hacia el interior de una serie de cavidades (612A y 612B) definidas por el mismo, estando configurado el dispositivo alimentador giratorio (610A y 610B) para transferir uno de los primeros y segundos objetos (50 y 52) a la unidad de inserción (100).

10 **12.** Un aparato según la reivindicación 11, en donde cada uno de los sistemas primero y segundo de suministro (600A y 600B) comprende además una unidad de descarga, configurada para expulsar uno de los primeros y segundos objetos (50 y 52) desde las cavidades (454) del dispositivo alimentador giratorio (610A y 610B) hacia el interior de las correspondientes cavidades (454) definidas por el dispositivo de inserción.

15 **13.** Un método para conformar una barra para usar en la fabricación de elementos de filtro de cigarrillo, teniendo la barra una longitud y que define un eje longitudinal, comprendiendo dicho método:

conformar un suministro continuo de material de filtro en una barra de filtro continua;

20 subdividir la barra de filtro continua, a intervalos predeterminados a lo largo del eje longitudinal, en una pluralidad de porciones de barra de filtro; e insertar una pluralidad de primeros objetos y una pluralidad de segundos objetos en el interior de la barra de filtro continua en grupos dispuestos en serie, teniendo cada grupo sucesivo el primer y segundo objetos dispuestos de forma alternante a lo largo del eje longitudinal con respecto al grupo previo, siendo los primeros objetos diferentes a los segundos objetos, siendo insertados los primeros y los segundos objetos en el interior de la barra de filtro, de manera que cada porción de barra de filtro de la barra de filtro subdividida incluye, por lo menos un primer objeto y por lo menos un segundo objeto dispuestos en la misma.

25 **14.** Un método según la reivindicación 13, en donde subdividir la barra continua comprende además subdividir inicialmente la barra de filtro continua a lo largo del eje longitudinal en una pluralidad de porciones de barra de filtro de manera que, cada porción de barra de filtro incluye por lo menos dos grupos dispuestos en serie de primeros y segundos objetos, teniendo cada grupo sucesivo el primer y segundo objetos dispuestos de forma alternante a lo largo del eje longitudinal con respecto al grupo previo.

30 **15.** Un método según una las reivindicaciones 13 ó 14, en donde el método se implementa usando un aparato según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12.

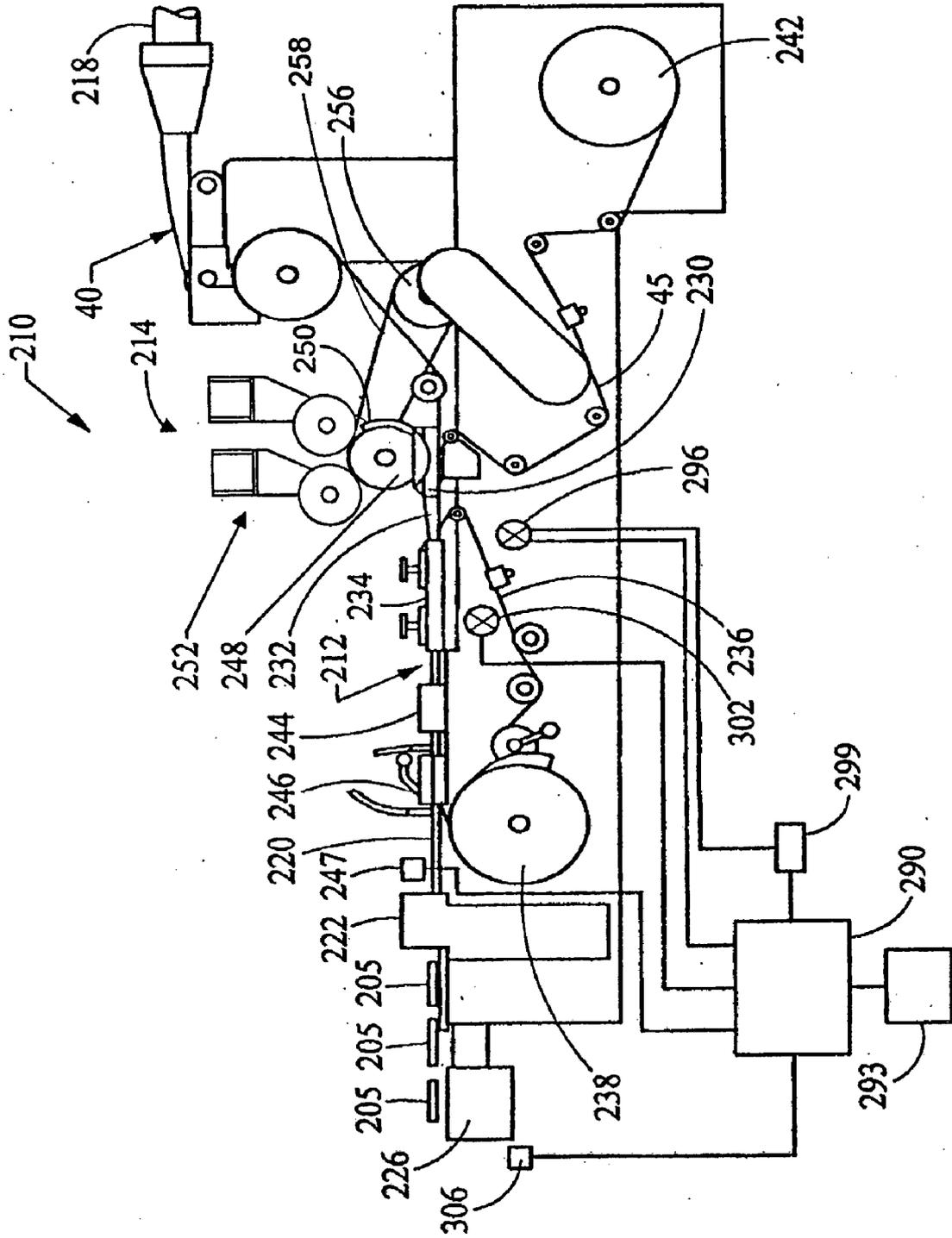
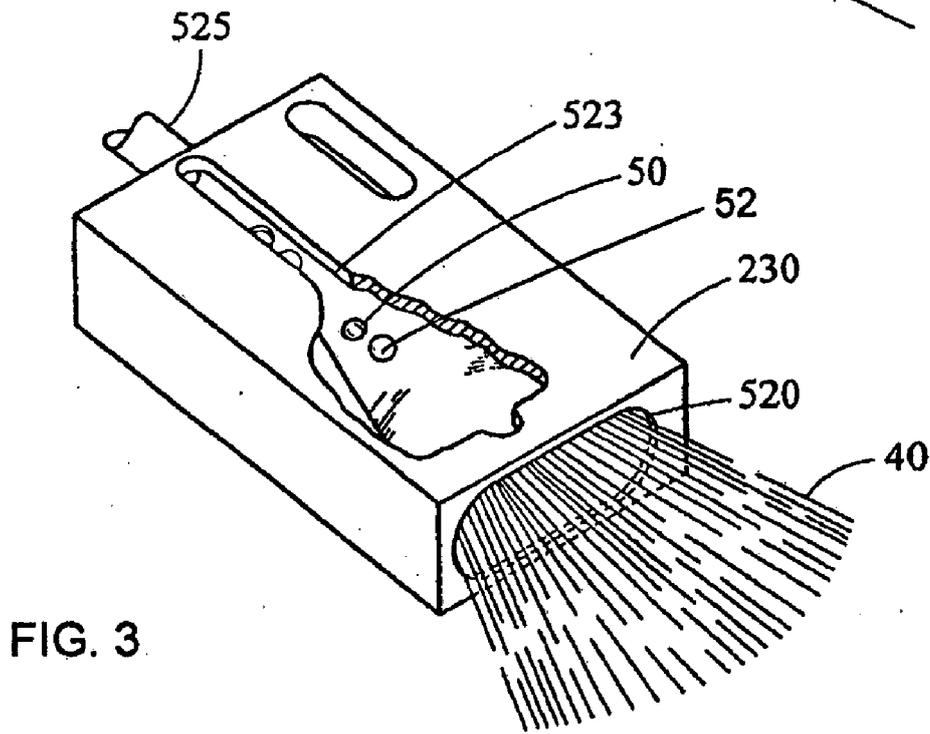
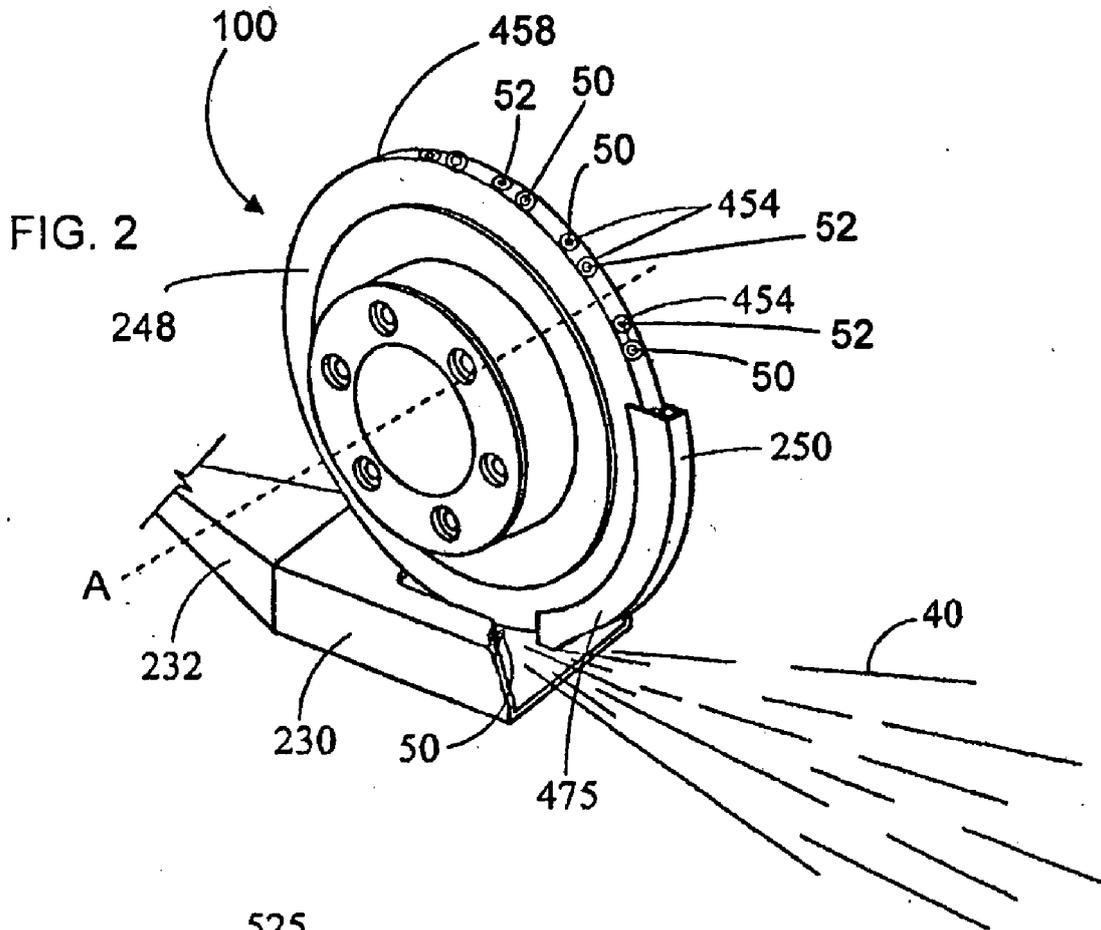


Fig.1



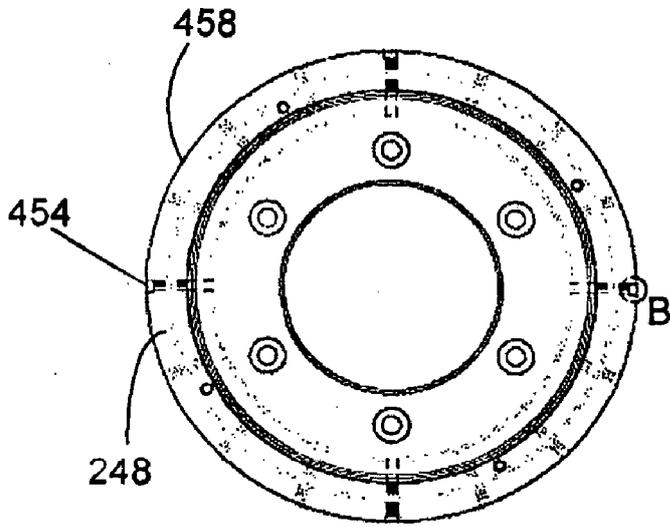


FIG. 4A

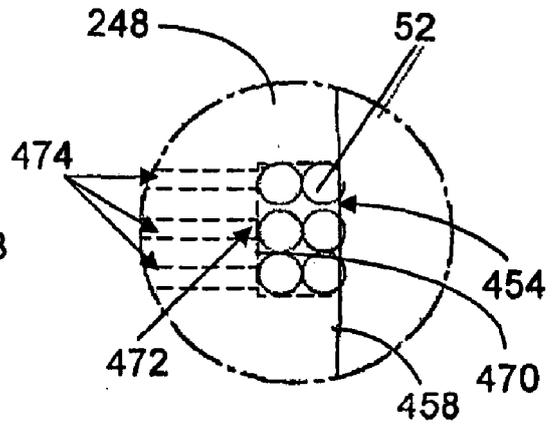


FIG. 4B

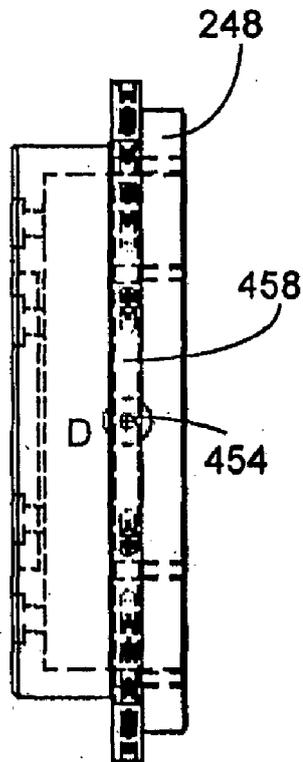


FIG. 4C

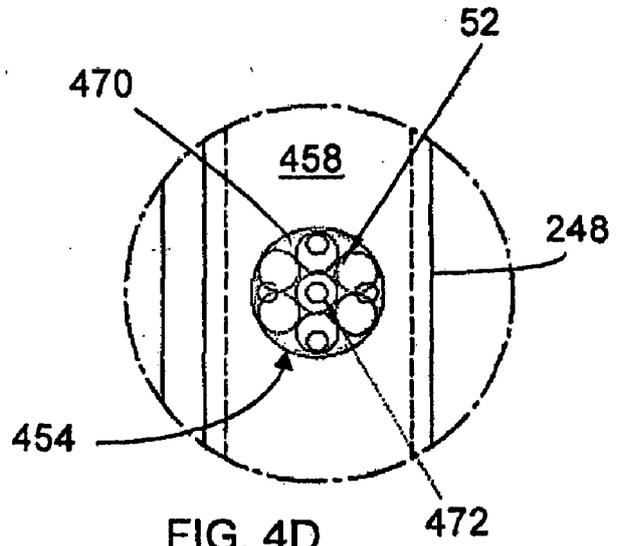


FIG. 4D

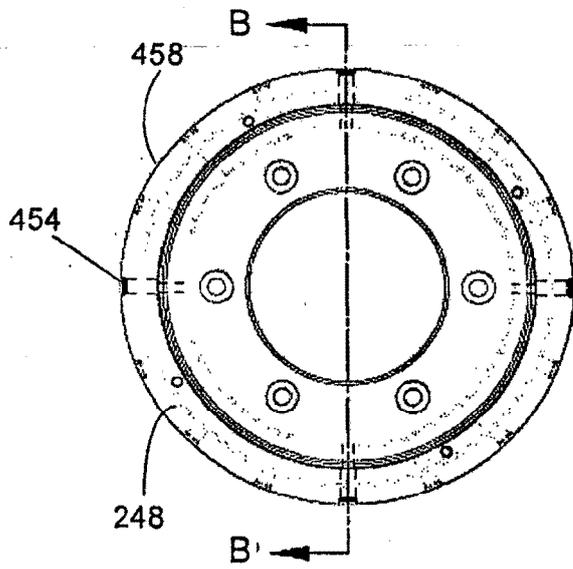


FIG. 5A

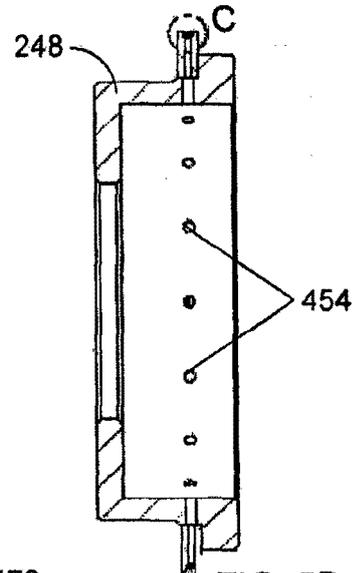


FIG. 5B

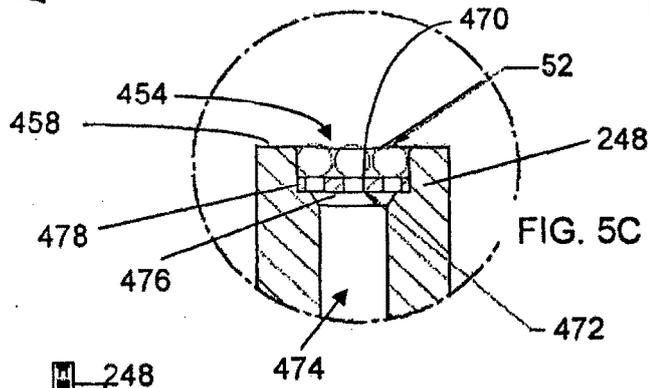


FIG. 5C

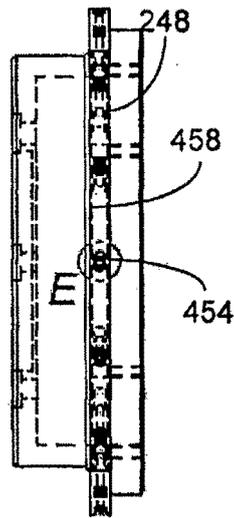


FIG. 5D

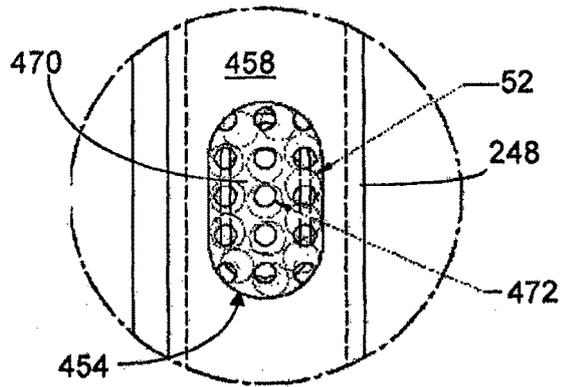


FIG. 5E

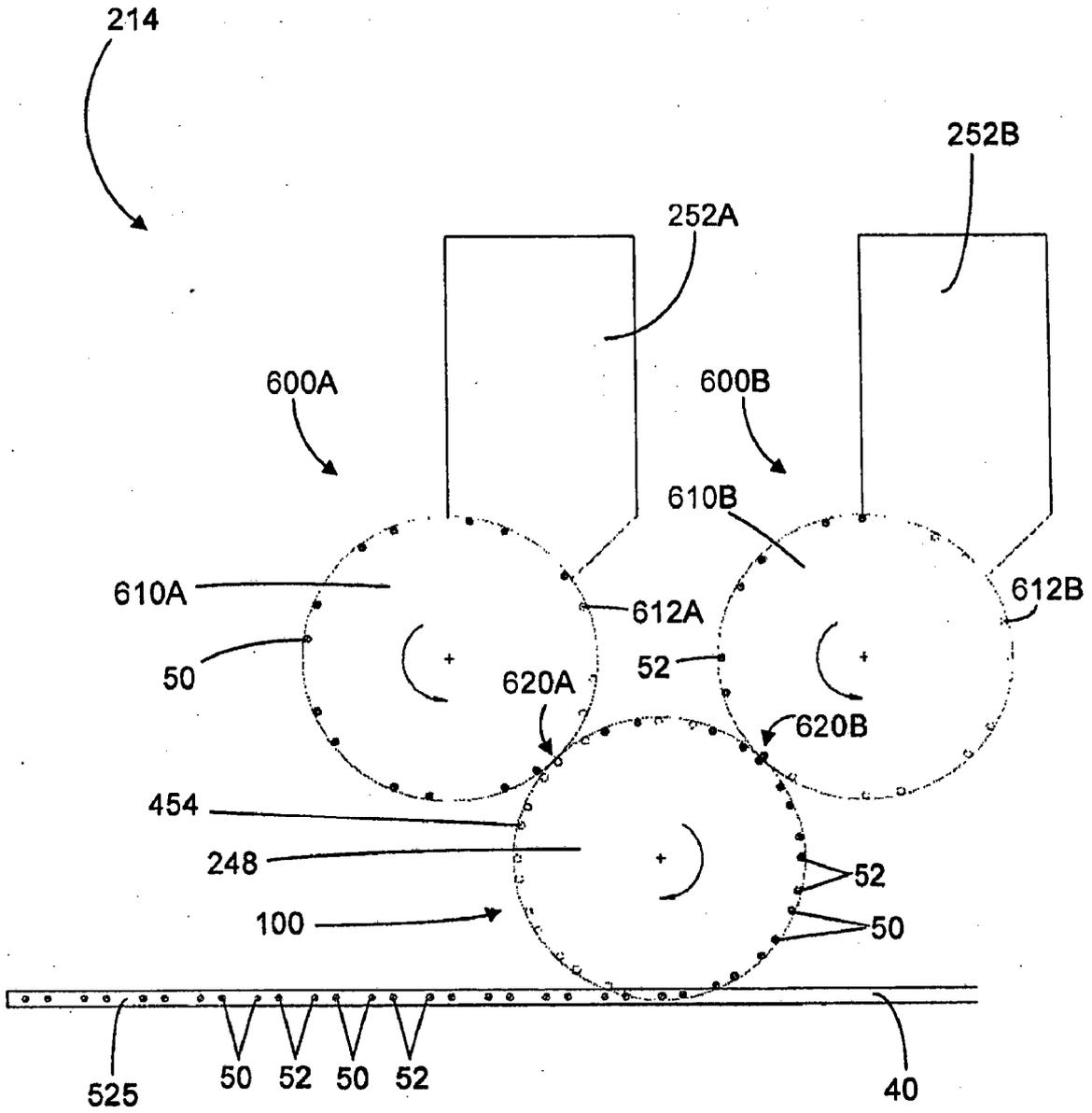


FIG. 6

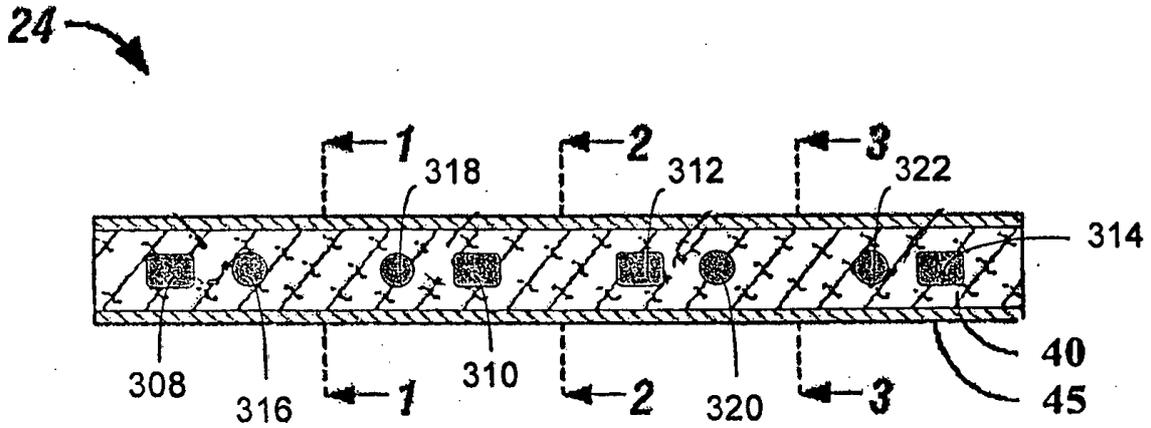


FIG. 7

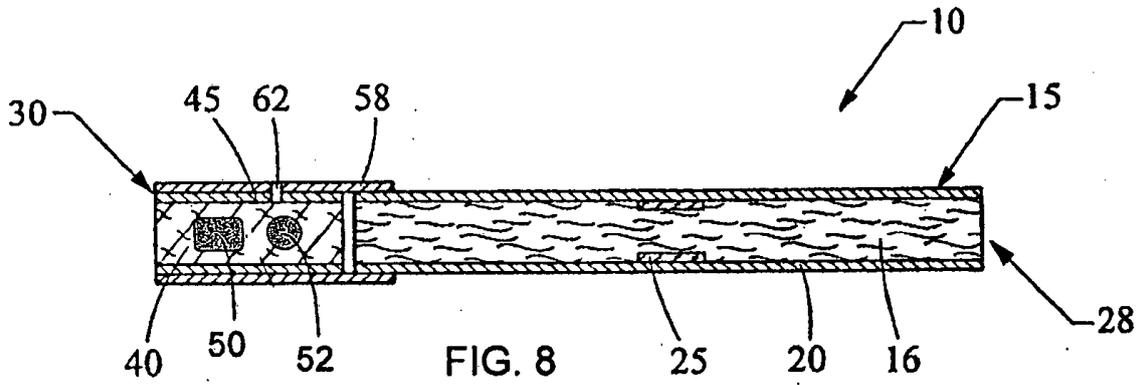


FIG. 8

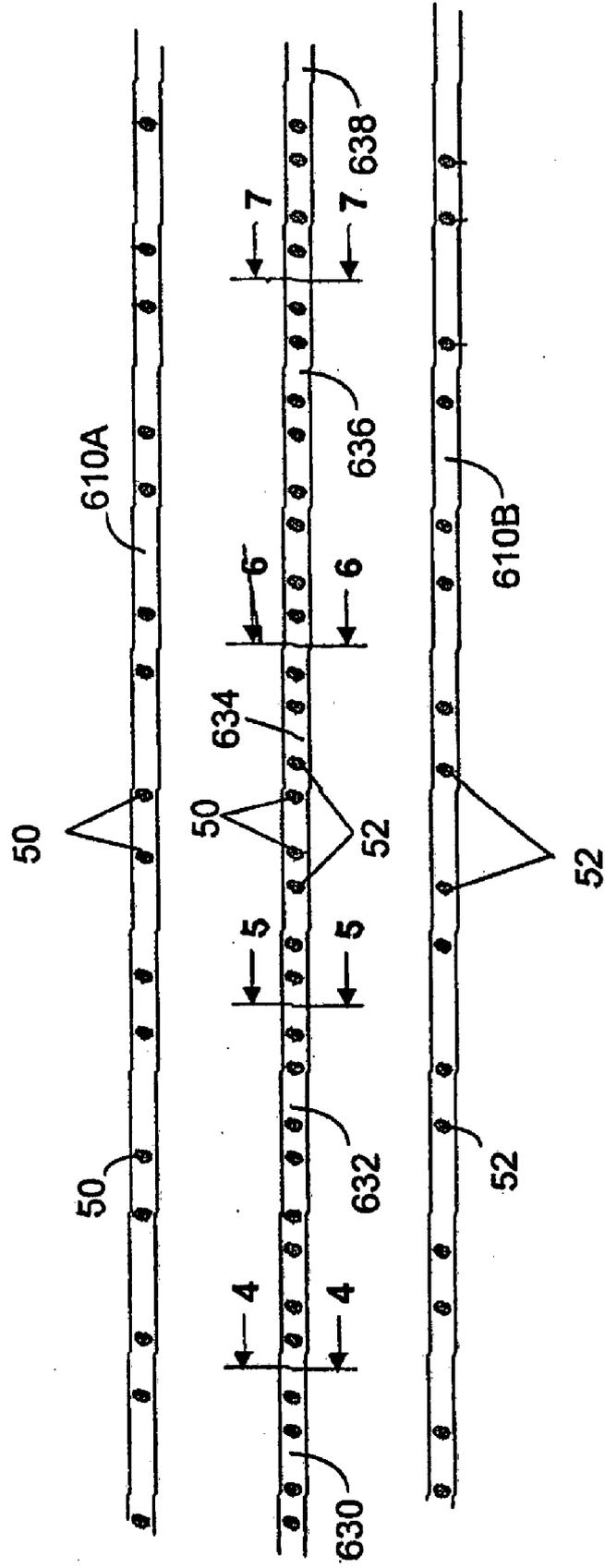


FIG. 9

