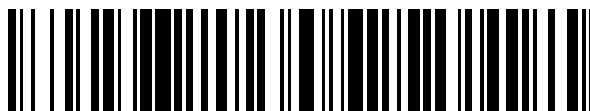


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 678 874**

51 Int. Cl.:

A24D 3/02	(2006.01)	B32B 37/20	(2006.01)
A24F 47/00	(2006.01)	B32B 1/08	(2006.01)
A24D 1/00	(2006.01)		
B32B 1/00	(2006.01)		
B32B 5/02	(2006.01)		
B32B 5/18	(2006.01)		
B32B 7/12	(2006.01)		
B32B 37/00	(2006.01)		
B32B 38/00	(2006.01)		
B32B 37/12	(2006.01)		

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **07.07.2014 PCT/EP2014/064461**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **22.01.2015 WO15007556**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.07.2014 E 14735601 (8)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.06.2018 EP 3021697**

54 Título: **Método para fabricar un segmento para dirigir el flujo de aire para un artículo para fumar**

30 Prioridad:

18.07.2013 EP 13177125

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

20.08.2018

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**MIRONOV, OLEG y
GRANT, CHRISTOPHER JOHN**

74 Agente/Representante:

PONS ARIÑO, Ángel

ES 2 678 874 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

Método para fabricar un segmento para dirigir el flujo de aire para un artículo para fumar

5 La presente invención se refiere a un método para fabricar un segmento para dirigir el flujo de aire para un artículo para fumar. La invención se refiere además al aparato para fabricar un segmento para dirigir el flujo de aire para un artículo para fumar.

10 Los segmentos para dirigir el flujo de aire conocidos, o segmentos huecos similares con material poroso permeable al aire, se fabrican en al menos un proceso de dos etapas. La primera etapa es la fabricación de un tubo hueco, y luego en un proceso separado, un material poroso permeable al aire se proporciona alrededor del tubo hueco, y luego se envuelve en un material de envoltura exterior.

15 Por ejemplo, el documento US 4,648,858 describe un aparato para fabricar una varilla de filtro que tiene un tubo hueco que se extiende longitudinalmente a través de la varilla de filtro. El aparato incluye un carrete de suministro de tubería hueca formada previamente, un suministro de trama de material de filtro, y un embudo dentro del que la trama de material de filtro y la tubería hueca se introducen contante y concurrentemente para envolver la trama de material de filtro en una configuración cilíndrica que encierra el tubo hueco longitudinalmente en esta. El aparato incluye además un aplicador de plastificante o adhesivo para revestir la superficie de la pared exterior del tubo con un plastificante o adhesivo antes de que se introduzca dentro del embudo, y una tobera guía del tubo localizada en la entrada del embudo para posicionar y guiar el tubo hueco dentro del embudo.

20 Los documentos US 4,179,323 y US 3,860,011 cada uno describe un aparato similar para producir una varilla hueca del filtro. En cada caso, el aparato incluye un mandril a través del cual se pasa una longitud suministrada de tubería formada previamente, una tobera que rodea el mandril para formar una corriente de material de filtro fibroso alrededor del mandril y un medio de conformación para envolver una trama de papel alrededor del material de filtro fibroso y de la tubería para producir la varilla de filtro. El mandril puede ajustarse con relación al medio de conformación para asegurar que la tubería se centra de manera exacta dentro de la varilla de filtro.

25 Es un objetivo de la presente invención proporcionar un método y aparato que permita la fabricación más eficiente de segmentos para dirigir el flujo de aire para artículos para fumar.

30 De conformidad con un aspecto de la presente invención, se proporciona un método de conformidad con la reivindicación 1 para fabricar un segmento para dirigir el flujo de aire para un artículo para fumar. El método comprende las etapas de: introducir una trama esencialmente continua de material, el material de trama tiene un primer borde longitudinal y un segundo borde longitudinal; aplicar adhesivo a un primer lado del material de trama, adyacente al primer borde del material de trama; dar forma al material de trama como un canal; dar forma al canal de material de trama como un tubo cerrado, el primer borde se solapa con el segundo borde; comprimir el tubo de material de trama para adherir el primer lado del primer borde al segundo lado del segundo borde; introducir al menos un material poroso sustancialmente continuo alrededor del tubo formado de material de trama para formar un segmento para dirigir el flujo de aire esencialmente continuo; y cortar el segmento para dirigir el flujo de aire esencialmente continuo para formar segmentos separados para dirigir el flujo de aire.

35 Preferentemente, el material poroso se fija al tubo formado de material de trama mediante el uso del adhesivo aplicado al material de trama. Para permitir que el material poroso se fije al tubo formado de material de trama, la etapa de aplicar adhesivo al primer lado del material de trama preferentemente comprende aplicar suficiente adhesivo de manera que al menos una porción del adhesivo se extrude de la costura entre el primer borde y el segundo borde del material de trama durante la etapa de compresión.

40 El material poroso puede fijarse alternativamente mediante un adhesivo aplicado separadamente. Alternativamente, el material poroso puede mantenerse en su lugar alrededor del tubo formado de material de trama mediante cualquier otro método de fijación conocido adecuado por los expertos en la técnica, incluyendo, por ejemplo, grabado, ganchos, o cualquier otro medio adecuado que facilita la resistencia al movimiento del material poroso alrededor del tubo formado de material de trama.

45 Proporcionar el método permite que los segmentos para dirigir el flujo de aire se fabriquen "en línea", que aumenta la eficiencia del proceso de fabricación reduciendo el número de etapas de fabricación en comparación con los procesos para segmento para dirigir el flujo de aire conocido, o segmento de filtro hueco.

50 Como se usa en la presente, el término "en línea" se refiere a un proceso que ocurre como parte de una secuencia continua de operaciones.

55 Como se usa en la presente, el término "tubo formado" se refiere a un tubo cerrado de material de trama después de que el primer lado del primer borde y el segundo lado del segundo borde del material de trama se han adherido juntos.

Además, proporcionar el método permite una reducción en el espacio requerido para la maquinaria debido a que los segmentos para dirigir el flujo de aire pueden fabricarse “en línea”.

5 Si el adhesivo se aplica al primer lado del material de trama, adyacente al primer borde del material de trama, el primer lado del material de trama puede orientarse hacia el interior del canal. En esta modalidad, el segundo lado del material de trama, adyacente al segundo borde del material de trama, se orienta hacia el exterior del canal.

10 En una modalidad alternativa, el primer lado del material de trama puede orientarse hacia el exterior del canal. En esta modalidad, el segundo lado del material de trama, adyacente al segundo borde del material de trama, se orienta hacia el interior del canal.

15 Para aumentar aún más la eficiencia del proceso, el método puede comprender envolver el segmento para dirigir el flujo de aire en un material de trama exterior. Preferentemente, el material de trama exterior es una envoltura exterior que es esencialmente impermeable al aire. Los segmentos para dirigir el flujo de aire de conformidad con la invención pueden comprender envolturas exteriores formadas a partir de cualquier material o combinación de materiales adecuados. Los materiales adecuados se conocen bien en la técnica e incluyen papel para cigarrillo, pero sin limitarse a este.

20 En la modalidad donde el segmento para dirigir el flujo de aire se envuelve por el material de trama exterior, el material de trama exterior tiene un primer borde longitudinal y un segundo borde longitudinal. El método preferentemente comprende: aplicar adhesivo a un primer lado del material de trama exterior, adyacente al primer borde del material de trama exterior; dar forma al material de trama exterior como un canal alrededor del segmento para dirigir el flujo de aire; dar forma al canal de material de trama exterior como un tubo cerrado, el primer borde se solapa con el segundo borde; controlar las condiciones externas adyacentes al material de trama exterior en la
25 región adyacente al adhesivo; y comprimir el tubo de material de trama exterior para adherir el primer lado del primer borde al segundo lado del segundo borde.

30 Si el adhesivo se aplica al primer lado del material de trama exterior, adyacente al primer borde del material de trama exterior, el primer lado del material de trama exterior puede orientarse hacia el interior del canal que rodea parcialmente el tubo formado de material de trama. En esta modalidad, el segundo lado del material de trama exterior, adyacente al segundo borde del material de trama exterior, se orienta hacia el exterior del canal.

35 En una modalidad alternativa, el primer lado del material de trama exterior puede orientarse hacia el exterior del canal que rodea parcialmente el tubo formado de material de trama. En esta modalidad, el segundo lado del material de trama exterior, adyacente al segundo borde del material de trama exterior, se orienta hacia el interior del canal.

40 En una modalidad, el adhesivo se aplica al primer lado del material de trama exterior adyacente al primer borde del material de trama exterior. En esta modalidad, el primer lado del material de trama exterior se orienta hacia el interior del canal.

45 En una modalidad alternativa, el adhesivo se aplica al segundo lado del material de trama exterior adyacente al primer borde del material de trama exterior. En esta modalidad, el primer lado del material de trama exterior se orienta hacia el interior del canal, mientras que el segundo lado del material de trama exterior se orienta hacia el exterior del canal.

Preferentemente, el adhesivo se proporciona en una línea esencialmente continua.

50 Preferentemente, el método comprende además controlar las condiciones externas adyacentes al material de trama en la región adyacente al adhesivo.

55 Preferentemente el adhesivo se activa con calor, y los adhesivos son bien conocidos en la técnica. En una modalidad alternativa el adhesivo se activa con presión. Cuando el adhesivo se activa con calor, la etapa de controlar las condiciones externas adyacentes al material de trama incluye controlar la temperatura. La temperatura puede controlarse por calentamiento activo. El calentador activo puede ser un rodillo calentado, tal como un rodillo eléctricamente calentado.

60 En una modalidad alternativa, la temperatura se controla mediante calentamiento pasivo. El calentamiento pasivo se genera por la fricción entre el material de trama y la maquinaria usada para formar el elemento para dirigir el flujo de aire.

La etapa de controlar la temperatura del material de trama puede comprender enfriamiento. El enfriador puede ser un enfriador termoplástico, tal como un enfriador de efecto peltier, o alternativamente el enfriador puede ser una bomba de calor más convencional que utiliza un refrigerante líquido.

En una modalidad adicional, un segundo adhesivo puede aplicarse al primer lado del material de trama, adyacente al primer borde del material de trama y adyacente al primer adhesivo. Alternativamente, el segundo adhesivo puede aplicarse al segundo lado del material de trama, adyacente al segundo borde del material de trama. En esta modalidad, un adhesivo es un adhesivo que se seca relativamente rápido mientras que el otro adhesivo es un adhesivo que se seca relativamente lento. Preferentemente, en esta modalidad alternativa, el primer y segundo adhesivos se posicionan de manera que no se solapan entre sí cuando el primer lado del primer borde se solapa con el segundo lado del segundo borde del material de trama. Preferentemente, el adhesivo de secado rápido es un adhesivo que se funde con el calor, u otro adhesivo similar que se seca relativamente rápido conocido en la técnica. Preferentemente, el otro adhesivo es un pegamento PVA, u otro adhesivo de secado lento similar. El otro adhesivo preferentemente tiene una resistencia de unión mayor, permeabilidad al aire reducida, y resistencia térmica mejorada que el adhesivo de secado rápido. Proporcionando dos líneas esencialmente continuas de adhesivo de esta manera, el adhesivo de secado rápido permite que el material de trama se mantenga en su posición rápidamente mientras que el segundo adhesivo se cura, y por lo tanto un proceso más rápido puede proporcionarse aunque aún tiene las propiedades deseadas de un tubo que tiene baja permeabilidad al aire, alta resistencia de unión y alta resistencia a la degradación térmica.

Como se apreciará, una etapa similar del método de aplicar un segundo adhesivo puede usarse para sellar la envoltura de material de trama exterior.

El método puede comprender preferentemente además: introducir una trama esencialmente continua de material adicional, el material de trama adicional tiene un primer borde longitudinal y un segundo borde longitudinal; aplicar adhesivo a un primer lado del material de trama adicional, adyacente al primer borde del material de trama adicional; dar forma al material de trama adicional como un canal que rodea parcialmente el tubo formado de material de trama; dar forma al canal de material de trama adicional como un tubo cerrado que encierra el tubo formado de material de trama, el primer borde del material de trama adicional se solapa con el segundo borde del material de trama adicional; controlar las condiciones externas adyacentes al material de trama adicional en la región adyacente al adhesivo; y comprimir el tubo de material de trama adicional para adherir el primer lado del primer borde al segundo lado del segundo borde; en donde, la porción de solapamiento del material de trama adicional se separa de la porción de solapamiento del material de trama.

Como se usa en la presente, el término "separado" se refiere a la porción de solapamientos que se separa alrededor de la circunferencia de los tubos formados.

Si el adhesivo se aplica al primer lado del material de trama adicional, adyacente al primer borde del material de trama adicional, el primer lado del material de trama adicional puede orientarse hacia el interior del canal que rodea parcialmente el tubo formado de material de trama. En esta modalidad, el segundo lado del material de trama adicional, adyacente al segundo borde del material de trama adicional, se orienta hacia el exterior del canal.

En una modalidad alternativa, el primer lado del material de trama adicional puede orientarse hacia el exterior del canal que rodea parcialmente el tubo formado de material de trama. En esta modalidad, el segundo lado del material de trama adicional, adyacente al segundo borde del material de trama adicional, se orienta hacia el interior del canal.

Preferentemente, la porción de solapamiento del material de trama adicional esencialmente es diametralmente opuesta a la porción de solapamiento del material de trama. Proporcionando un material de trama adicional para formar un segundo tubo que encierra el primer tubo de manera que se proporciona un tubo cerrado de doble pared, un tubo puede proporcionarse de manera que es aún más impermeable al aire que si tuviera un tubo de una sola pared. El tubo de doble pared permite que se fabrique un segmento para dirigir el flujo de aire de manera más eficiente.

El material de trama usado para formar el tubo está preferentemente entre aproximadamente 60 μm (micras) y aproximadamente 160 μm de grosor. En una modalidad, cuando el tubo tiene una sola pared, el material de trama preferentemente es de aproximadamente 140 μm de grosor. En una modalidad adicional, cuando el tubo tiene una pared doble, el material de trama está entre aproximadamente 70 μm y aproximadamente 90 μm , con mayor preferencia entre aproximadamente 75 μm y aproximadamente 85 μm .

El material de trama esencialmente continuo preferentemente tiene un ancho de manera que el tubo formado tiene un diámetro interior de entre aproximadamente 2 mm y aproximadamente 5 mm, y el primer borde se solapa con el segundo borde por entre aproximadamente 1mm y aproximadamente 4 mm. Preferentemente, el material de trama se introduce como un ancho cortado previamente de material de trama. En una modalidad alternativa, el método comprende además cortar el material de trama a un ancho deseado antes de la etapa de aplicar adhesivo.

El método puede comprender además perforar el material de trama adyacente al segundo borde longitudinal. En una modalidad alternativa, el material puede proveerse con perforaciones antes de que el material de trama se introduzca dentro de la maquinaria para fabricar el segmento para dirigir el flujo de aire. Las perforaciones están preferentemente en la región donde se aplica el adhesivo. Proporcionando las perforaciones en esta región, el

adhesivo puede penetrar las perforaciones y facilitar una unión mejorada entre el primer borde longitudinal y el segundo borde longitudinal del material de trama. De esta manera un sello impermeable al aire mejorado puede proporcionarse para evitar fugas de aire desde dentro del tubo cerrado hacia el exterior del tubo cerrado durante el uso en un artículo para fumar.

5 En ciertas modalidades, cuando se proporciona un material de trama exterior, un borde longitudinal del material de trama exterior puede perforarse en la región donde se proporciona el adhesivo. De manera similar, proporcionar las perforaciones en esta región, el adhesivo puede penetrar las perforaciones y facilitar una unión mejorada entre el primer borde longitudinal y el segundo borde longitudinal del material de trama exterior.

10 En la modalidad que comprende envolver el segmento para dirigir el flujo de aire en un material de trama exterior, el método puede comprender además: envolver el material de trama exterior en una trama exterior de material adicional, el material de trama adicional exterior tiene un primer borde longitudinal y un segundo borde longitudinal; aplicar adhesivo al material de trama adicional exterior, adyacente al primer borde del material de trama adicional exterior; dar forma al material de trama adicional exterior como un canal que rodea parcialmente el tubo formado de material de trama exterior; dar forma al canal de material de trama adicional exterior como un tubo cerrado que encierra el tubo formado de material de trama exterior, el primer borde del material de trama adicional exterior se solapa con el segundo borde del material de trama adicional exterior; controlar las condiciones externas adyacentes al material de trama adicional exterior en la región adyacente al adhesivo; y comprimir el tubo de material de trama adicional exterior para adherir el primer lado del primer borde al segundo lado del segundo borde; en donde, la porción de solapamiento del material de trama adicional exterior se separa de la porción de solapamiento del material de trama.

25 Preferentemente, la porción de solapamiento del material de trama adicional exterior esencialmente es diametralmente opuesta a la porción de solapamiento del material de trama exterior. Proporcionando un material de trama adicional exterior para formar una segunda envoltura que encierra la primera envoltura de manera que se proporciona una envoltura de doble pared, puede proporcionarse una envoltura que es aún más impermeable al aire que lo que tiene una envoltura de una sola pared. La envoltura de doble pared permite la fabricación más eficiente del segmento para dirigir el flujo de aire.

30 El material de trama exterior usado para la envoltura puede ser más delgado que el material de trama usado para el tubo interior formado del segmento para dirigir el flujo de aire. El material de trama exterior está preferentemente entre aproximadamente 20 μm (micras) y aproximadamente 160 μm de grosor. Con mayor preferencia, el materiales de trama exteriores está entre aproximadamente 40 μm y aproximadamente 140 μm de grosor. En modalidades donde la envoltura tiene una sola pared, el material de trama exterior con la máxima preferencia, está entre aproximadamente 50 μm a aproximadamente 120 μm de grosor. En una modalidad adicional, cuando la envoltura tiene doble pared, el material de trama exterior está entre aproximadamente 20 μm y aproximadamente 60 μm de grosor.

40 Cuando el método comprende proporcionar un material de trama exterior, el método preferentemente comprende además proporcionar un material adicional en al menos una posición dentro del volumen ocupado por el material poroso para aumentar la resistencia a la aspiración de aire mediante el volumen ocupado por el material poroso. Proporcionando un material adicional, la resistencia a la aspiración del segmento para dirigir el flujo de aire puede controlarse para controlarse el flujo de aire mediante este volumen. En esta modalidad, la resistencia a la aspiración a lo largo de la dirección longitudinal del segmento para dirigir el flujo de aire mediante el volumen ocupado por el material poroso es no uniforme.

50 Como se usa en la presente, el término "volumen ocupado por el material poroso" se refiere al volumen limitado por la superficie exterior del tubo formado de material de trama en un lado, y la superficie interna del tubo formado de material de trama exterior en el otro lado.

55 Preferentemente, el material adicional se proporciona en una posición esencialmente equidistante de cada extremo del segmento para dirigir el flujo de aire. Proporcionar el material en una posición esencialmente equidistante de cada extremo del segmento para dirigir el flujo de aire, es decir a aproximadamente el centro del segmento para dirigir el flujo de aire, permite que se proporcione un segmento para dirigir el flujo de aire esencialmente simétrico. Proporcionando un segmento para dirigir el flujo de aire esencialmente simétrico, el proceso de fabricación de incorporar el segmento para dirigir el flujo de aire dentro de un artículo para fumar puede simplificarse, debido a que no necesita conocerse la orientación del segmento para dirigir el flujo de aire no necesita conocerse.

60 En una modalidad alternativa, el material adicional puede proporcionarse en o hacia un extremo del segmento para dirigir el flujo de aire. En esta modalidad alternativa, el material adicional proporcionado en o hacia un extremo del segmento para dirigir el flujo de aire puede ser impermeable al aire y esencialmente sella el segmento para dirigir el flujo de aire del flujo de aire a su través.

5 El material adicional reduce el área de sección transversal para el flujo de aire en el volumen ocupado por el material poroso, y por lo tanto aumenta la resistencia a la aspiración mediante el volumen ocupado por el material poroso. Cualquier material adecuado puede usarse, y en particular puede ser cualquier de adhesivo, perla, papel, cualquier otro material, o cualquiera de sus combinaciones. Proporcionando adhesivo, la etapa de proporcionar material adicional puede simplificarse. Los materiales adecuados se conocen en la técnica e incluyen, pero sin limitarse a, cartón, plástico, cera, silicona, cerámica y sus combinaciones.

10 El material poroso proporcionado es permeable al aire, y preferentemente es esencialmente térmicamente estable a la temperatura del aerosol generado por la transferencia de calor desde la fuente de calor al sustrato formador de aerosol cuando se usa en un artículo para fumar como se describe en la presente. Los materiales porosos adecuados se conocen en la técnica e incluyen, pero no se limitan a, estopa de acetato de celulosa, papel rizado, algodón, cerámica de celdas abiertas y espumas de polímero, material de tabaco y sus combinaciones. En ciertas modalidades preferidas, el material poroso es un material poroso esencialmente homogéneo, y un material poroso particularmente preferido es estopa de acetato de celulosa.

15 La etapa de introducir al menos un material poroso sustancialmente continuo preferentemente comprende introducir dos o más materiales porosos sustancialmente continuos, los dos o más materiales porosos se proporcionan esencialmente de manera simétrica alrededor del tubo formado. Por ejemplo, pueden proporcionarse dos, tres, cuatro, cinco, seis o más introducciones de material poroso.

20 En ciertas modalidades, la introducción de material poroso tiene preferentemente forma de una trenza. Ventajosamente, mediante el uso de una pluralidad de trenzas de material poroso permite que el tubo formado permanezca centrado dentro del segmento para dirigir el flujo de aire.

25 En una modalidad, el adhesivo, proporcionado para unir el primer borde del material de trama al segundo borde del material de trama, se posiciona de manera que cualquier exceso adhesivo actúa para adherir el material poroso al tubo formado.

30 En ciertas modalidades, el método comprende proporcionar al menos una entrada de aire en el material de trama exterior. El método puede comprender proporcionar entre uno y 20 entradas de aire, preferentemente entre uno y diez entradas de aire. La al menos una entrada de aire se localiza preferentemente hacia un primer extremo del elemento para dirigir el flujo de aire. La al menos una entrada de aire se proporciona preferentemente después de que el segmento para dirigir el flujo de aire se ha envuelto por la trama más exterior de material que rodea el segmento para dirigir el flujo de aire en un artículo para fumar de conformidad con la invención.

35 El método puede comprender proporcionar una pluralidad de hileras de entradas de aire, cada hilera que comprende una pluralidad de entradas de aire. En esta modalidad, las hileras, preferentemente, circunscriben el segmento para dirigir el flujo de aire. Las hileras de entradas de aire pueden separarse por entre aproximadamente 0,5 mm y aproximadamente 5,0 mm por toda la longitud longitudinal a lo largo del segmento para dirigir el flujo de aire. Preferentemente, las hileras de entradas se separan por aproximadamente 1,0 mm.

40 El método puede comprender además proporcionar el segmento para dirigir el flujo de aire con un agente modificador de aerosol. Los agentes modificadores de aerosol adecuados incluyen, pero no se limitan a: saborizantes; y agentes quimioestéticos.

45 Como se usa en la presente descripción, el término 'saborizante' se usa para describir cualquier agente que, durante el uso, imparte uno o ambos de un gusto o aroma a un aerosol generado por el sustrato formador de aerosol del artículo para fumar que comprende el segmento para dirigir el flujo de aire.

50 Como se usa en la presente descripción, el término 'agente quimioestético' se usa para describir cualquier agente que, durante el uso, se percibe en las cavidades orales u olfativas de un usuario por medios distintos de, o adicionales a, la percepción por medio de las células receptoras del gusto o receptoras olfativas. La percepción de los agentes quimioestéticos se realiza típicamente por medio de una "respuesta trigémica", ya sea a través del nervio trigémino, el nervio glossofaríngeo, el nervio vago, o alguna combinación de estos. Típicamente, los agentes quimioestéticos se perciben como sensaciones de caliente, picante, enfriamiento, o calmantes.

55 El segmento para dirigir el aerosol puede proporcionarse con un agente modificador de aerosol que es tanto un saborizante y un agente quimioestético. Por ejemplo, el segmento para dirigir el aerosol puede proporcionarse con mentol u otro saborizante que proporciona un efecto quimioestético de enfriamiento.

60 El elemento para dirigir el aerosol puede proporcionarse con una combinación de dos o más diferentes agentes modificadores de aerosol.

Preferentemente, el elemento para dirigir el flujo de aire se proporciona con un saborizante. El elemento para dirigir el flujo de aire puede proporcionarse con cualquier saborizante capaz de liberar uno o ambos de un saborizante o aroma en el aire aspirado a través del segmento para dirigir el flujo de aire.

5 Cada segmento para dirigir el aerosol puede proporcionarse con cualquier cantidad adecuada de agente modificador de aerosol. En una modalidad preferida de la invención, el elemento para dirigir el aerosol se proporciona con aproximadamente 1,5 mg o más de un saborizante.

10 En una modalidad, el mentol se proporciona como un hilo o cualquier otro sustrato adecuado, incluyendo pero sin limitarse a una cápsula, que puede contener el mentol dentro del tubo formado. Alternativa o adicionalmente, un hilo o cualquier otro sustrato adecuado que pueda contener mentol se coloca fuera del tubo formado, anidado dentro del material poroso. Alternativa o adicionalmente, una perla de mentol puede aplicarse dentro del tubo formado, al exterior del tubo formado, dentro del material poroso, al interior del material de trama exterior, o cualquiera de sus combinaciones.

15 De conformidad con un aspecto adicional de la presente invención, se proporciona un aparato de conformidad con la reivindicación 10 para fabricar un segmento para dirigir el flujo de aire para un artículo para fumar. El aparato comprende: un alimentador para introducir una trama esencialmente continua de material, el material de trama tiene un primer borde longitudinal y un segundo borde longitudinal; medios para aplicar adhesivo al primer lado del material de trama, adyacente al primer borde del material de trama; medios para dar forma al material de trama como un canal; medios para dar forma al canal de material de trama como un tubo cerrado, el primer borde solapa el segundo borde; medios para comprimir el tubo de material de trama para adherir el primer lado del primer borde al segundo lado del segundo borde; al menos un alimentador, el al menos un alimentador se configura para introducir material poroso sustancialmente continuo alrededor del tubo formado, en donde el material poroso se fija al tubo formado de material de trama. Un cortador corta el segmento para dirigir el flujo de aire esencialmente continuo para formar segmentos separados para dirigir el flujo de aire.

Preferentemente, el aparato comprende además medios para controlar las condiciones externas adyacentes al material de trama en la región adyacente al adhesivo.

30 El material poroso se fija preferentemente por el adhesivo aplicado al primer lado del material de trama para formar un segmento para dirigir el flujo de aire esencialmente continuo. El material poroso se fija preferentemente por el adhesivo usado para adherir el primer lado del primer borde al segundo lado del segundo borde. El material poroso puede fijarse alternativamente mediante un adhesivo aplicado separadamente. Alternativamente, el material poroso puede mantenerse en su lugar alrededor del tubo formado de material de trama mediante cualquier otro método de fijación conocido adecuado por los expertos en la técnica, incluyendo, por ejemplo, grabado, ganchos, o cualquier otro medio adecuado que facilita la resistencia al movimiento del material poroso alrededor del tubo formado de material de trama.

40 Proporcionar el aparato permite que los segmentos para dirigir el flujo de aire se fabriquen "en línea", los que aumenta la eficiencia del proceso de fabricación reduciendo la complejidad del aparato en comparación con el aparato para el segmento para dirigir el flujo de aire conocido, o segmento de filtro hueco.

Además, proporcionar el aparato permite una reducción en el espacio requerido para la maquinaria debido a que los segmentos para dirigir el flujo de aire pueden fabricarse "en línea".

45 Para aumentar aún más la eficiencia del aparato de fabricación, el aparato puede comprender además medios para envolver el segmento para dirigir el flujo de aire en un material de trama exterior, tal como por ejemplo, un aditamento para hacer un cigarrillo o varilla de filtro. Preferentemente, el material de trama exterior es una envoltura exterior que es esencialmente impermeable al aire. Los segmentos para dirigir el flujo de aire de conformidad con la invención pueden comprender envolturas exteriores formadas a partir de cualquier material o combinación de materiales adecuados. Los materiales adecuados se conocen bien en la técnica e incluyen papel para cigarrillo, pero sin limitarse a este.

55 Preferentemente, los medios para dar forma al material de trama como un canal comprende un primero rodillo, el primer rodillo tiene una superficie de contacto cóncava esencialmente simétrica. Los medios para dar forma al canal de material de trama como un tubo cerrado preferentemente comprenden además un conjunto de segundos rodillos, cada uno de los segundos rodillos tiene una superficie de contacto cóncava esencialmente no simétrica.

60 Como se usa en la presente, el término "superficie de contacto" se refiere a la porción del rodillo configurada para contactar y deformar el material de trama.

Preferentemente, los medios de compresión comprende un tercer rodillo, el tercer rodillo se configura para tener una superficie de contacto cóncava esencialmente simétrica para asegurar una junta cerrada entre el primer borde y el segundo borde.

65

Los medios de compresión preferentemente comprenden además un mandril. El mandril se proporciona dentro del tubo cerrado de manera que la junta entre el primer borde y el segundo borde se comprime entre el mandril y el tercer rodillo.

5 En una modalidad, el mandril tiene una superficie plana con un elemento de superficie plana opuesto para comprimir la costura del tubo contra el mandril. En una modalidad alternativa, el mandril no tiene una superficie plana, en lugar de una superficie curva con un rodillo curvado opuesto, que se calienta preferentemente, para comprimir la costura del tubo contra el mandril.

10 Como se usa en la presente, el término "costura" se refiere a la junta de solapamiento entre el primer y segundo bordes longitudinales del material de trama.

15 El aparato preferentemente comprende además medios para proporcionar material adicional en al menos una posición dentro del volumen limitado por el tubo formado de material de trama en un lado, y el tubo formado de material de trama exterior en el otro lado para aumentar la resistencia a la aspiración mediante el volumen ocupado por el material poroso. Proporcionando material adicional, la resistencia a la aspiración de mediante el volumen ocupado por el material poroso puede controlarse para controlar el flujo de aire mediante este volumen. En esta modalidad, la resistencia a la aspiración a lo largo de la dirección longitudinal del segmento para dirigir el flujo de aire en el volumen ocupado por el material poroso es no uniforme.

20 Preferentemente, el material adicional se proporciona en una posición esencialmente equidistante de cada extremo del segmento para dirigir el flujo de aire. Proporcionar el material en una posición esencialmente equidistante de cada extremo del segmento para dirigir el flujo de aire, es decir a aproximadamente el centro del segmento para dirigir el flujo de aire, permite que se proporcione un segmento para dirigir el flujo de aire esencialmente simétrico. Proporcionando un segmento para dirigir el flujo de aire esencialmente simétrico, el aparato de fabricación para incorporar el segmento para dirigir el flujo de aire dentro de un artículo para fumar puede simplificarse, debido a la orientación del segmento para dirigir el flujo de aire no necesita conocerse.

25 En una modalidad alternativa, el material adicional puede proporcionarse en o hacia un extremo del segmento para dirigir el flujo de aire. En esta modalidad alternativa, el material poroso puede calentarse de manera que se funde, y posteriormente se solidifica para formar el material adicional que aumenta la resistencia a la aspiración.

30 El material adicional reduce el área de sección transversal del segmento para dirigir el flujo de aire, y por lo tanto aumenta la resistencia a la aspiración mediante el volumen ocupado por el material poroso. Cualquier material adecuado puede usarse, y en particular puede ser cualquier de adhesivo, perla, papel, cualquier otro material, o cualquiera de sus combinaciones. Los materiales adecuados se conocen en la técnica e incluyen, pero sin limitarse a, cartón, plástico, cera, silicona, cerámica y sus combinaciones.

35 El segmento para dirigir el flujo de aire puede cortarse para tener una longitud de entre aproximadamente 7 mm y aproximadamente 50 mm, con mayor preferencia una longitud de entre aproximadamente 10 mm y aproximadamente 45 mm, y aún con mayor preferencia de entre aproximadamente 15 mm y aproximadamente 30 mm. El segmento para dirigir el flujo de aire puede tener otras longitudes en dependencia de la longitud total deseada del artículo para fumar, y la presencia y la longitud de otros componentes dentro del artículo para fumar.

40 El segmento para dirigir el flujo de aire preferentemente tiene un diámetro exterior de entre aproximadamente 5 mm y aproximadamente 9 mm, con mayor preferencia de entre aproximadamente 7 mm y aproximadamente 8 mm, aún con mayor preferencia aproximadamente 7,8 mm.

45 De conformidad con un aspecto adicional de la presente invención, se proporciona un artículo para fumar de conformidad con la presente reivindicación 18. El artículo para fumar comprende una boquilla, un sustrato formador de aerosol, una fuente de calor combustible, y un segmento para dirigir el flujo de aire como se describe en la presente. El segmento para dirigir el flujo de aire es longitudinalmente adyacente al sustrato formador de aerosol. Preferentemente, el artículo para fumar comprende una envoltura exterior. La envoltura exterior facilita combinar los componentes del artículo para fumar.

50 El sustrato formador de aerosol está preferentemente aguas abajo de la fuente de calor, y la fuente de calor se proporciona preferentemente en un extremo distal del artículo para fumar, y la boquilla se proporciona en un extremo del lado de la boca.

55 El artículo para fumar comprende preferentemente además al menos una entrada de aire aguas abajo del sustrato formador de aerosol; y una trayectoria de flujo de aire que se extiende entre al menos una entrada de aire y el extremo del lado de la boca del artículo para fumar. La trayectoria de flujo de aire comprende una primera porción que se extiende longitudinalmente aguas arriba desde la al menos una entrada de aire hacia el sustrato formador de aerosol y una segunda porción que se extiende longitudinalmente aguas abajo desde la primera porción hacia el extremo del lado de la boca del artículo para fumar.

60

Como se usa en la presente descripción, el término 'trayectoria de flujo de aire' se usa para describir una ruta a lo largo de la cual el aire puede aspirarse a través del artículo para fumar para su inhalación por un usuario.

Como se usa en la presente descripción, los términos "aguas arriba" y "frontal", y "aguas abajo" y "trasero" se usan para describir las posiciones relativas de los componentes, o las porciones de los componentes, de los artículos para fumar en relación con la dirección en la cual un usuario aspira del artículo para fumar durante su uso. Los artículos para fumar de conformidad con la invención comprenden un extremo del lado de la boca y un extremo distal opuesto. Durante el uso, un usuario aspira del extremo del lado de la boca del artículo para fumar. El extremo del lado de la boca está aguas abajo del extremo distal.

En ciertas modalidades, la al menos una entrada de aire se proporciona el segmento para dirigir el flujo de aire, como se describe en la presente. Como se usa en la presente, el término 'entrada de aire' se usa para describir uno o más agujeros, hendiduras, ranuras u otras aberturas en el material de trama exterior, tal como papel de envoltura exterior, o cualquier otros materiales que circunscriben componentes de artículos para fumar de conformidad con la invención a través de los cuales el aire puede aspirarse hacia dentro de la primera porción de la trayectoria de flujo de aire. El número, forma, tamaño y ubicación de las entradas de aire pueden ajustarse apropiadamente para lograr un buen rendimiento al fumar.

En la modalidad preferida, la primera porción de la trayectoria de flujo de aire y la segunda porción de la trayectoria de flujo de aire son concéntricas. La primera porción de la trayectoria de flujo de aire preferentemente rodea la segunda porción de la trayectoria de flujo de aire. Como se apreciará, en esta modalidad preferida, la primera porción de la trayectoria de flujo de aire se limita por la superficie exterior del tubo formado de material de trama, y la superficie interna de material de trama exterior, y comprende el material poroso proporcionado alrededor del tubo formado. En esta modalidad preferida, la segunda porción de la trayectoria de flujo de aire se limita por la superficie interna del tubo formado.

Proporcionar un artículo para fumar que tiene tal segmento para dirigir el flujo de aire resulta en aire frío que se aspira a través de la al menos única entrada de aire y que predominantemente pasa aguas arriba a través de la primera porción del segmento para dirigir el flujo de aire hacia el sustrato formador de aerosol. Ventajosamente, el aire frío aspirado a través del sustrato formador de aerosol disminuye la temperatura del sustrato formador de aerosol del artículo para fumar. Esto puede impedir o inhibir sustancialmente los picos en la temperatura del sustrato formador de aerosol durante la realización de una bocanada por un usuario, y así ventajosamente impide o disminuye la combustión o pirólisis del sustrato formador de aerosol. Además, ventajosamente, el aire frío aspirado a través del sustrato formador de aerosol puede disminuir el efecto de un régimen de bocanadas del usuario sobre la composición del aerosol de la corriente principal.

Como se usa en la presente descripción, el término 'aire frío' se usa para describir el aire ambiente que no se calienta significativamente por la fuente de calor tras la realización de la calada por un usuario.

Preferentemente, los artículos para fumar de conformidad con la invención comprenden sustratos formadores de aerosol que comprenden un material capaz de emitir compuestos volátiles en respuesta al calentamiento. Preferentemente, el material capaz de emitir compuestos volátiles en respuesta al calentamiento es una carga de material de origen vegetal, con mayor preferencia una carga de material de origen vegetal homogeneizado. Por ejemplo, el sustrato formador de aerosol puede comprender uno o más materiales derivados de plantas que incluyen, pero no se limitan a: tabaco; té, por ejemplo, té verde; menta; laurel; eucalipto; albahaca; salvia; verbena; y estragón. El material de origen vegetal puede comprender aditivos que incluyen, pero no se limitan a, humectantes, saborizantes, aglutinantes y sus mezclas. Preferentemente, el material de origen vegetal consiste esencialmente en material de tabaco, con la máxima preferencia material de tabaco homogeneizado.

La boquilla del artículo para fumar puede comprender, por ejemplo, un filtro hecho de acetato de celulosa, papel u otros materiales de filtración conocidos y adecuados. Alternativa o adicionalmente, la boquilla puede comprender uno o más segmentos que comprenden absorbentes, adsorbentes, saborizantes, y otros modificadores de aerosol y aditivos o sus combinaciones.

Los artículos para fumar de conformidad con la invención, preferentemente, pueden incluir, además, una cámara de expansión aguas abajo del sustrato formador de aerosol y donde esté presente, aguas abajo del elemento para dirigir el flujo de aire. La inclusión de una cámara de expansión permite ventajosamente el enfriamiento adicional del aerosol generado por la transferencia de calor desde la fuente de calor combustible hacia el sustrato formador de aerosol. La cámara de expansión también puede permitir ventajosamente que la longitud total de los artículos para fumar de conformidad con la invención se ajuste a un valor deseado, por ejemplo, a una longitud similar a la de los cigarrillos convencionales, mediante la selección apropiada de la longitud de la cámara de expansión. Preferentemente, la cámara de expansión es un tubo hueco alargado.

Como se usa en la presente descripción, el término "longitud" se usa para describir la dimensión en la dirección longitudinal del artículo para fumar entre el extremo distal o aguas arriba y el extremo proximal o aguas abajo.

La invención se describirá además, a modo de ejemplo solamente, con referencia a los dibujos adjuntos en los cuales:

- 5 - la Figura 1 muestra una representación esquemática del aparato de conformidad con la invención;
- la Figura 2 muestra un mandril que tiene una superficie curvada de contacto junto con un rodillo curvado correspondiente;
- la Figura 3 muestra un mandril que tiene una superficie plana superficie de contacto junto con un rodillo plano correspondiente;
- 10 - la Figura 4 muestra un segmento para dirigir el flujo de aire fabricado de conformidad con una modalidad de la invención;
- la Figura 5 muestra un segmento para dirigir el flujo de aire fabricado de conformidad con una modalidad alternativa de la invención;
- Figura 6 muestra un segmento para dirigir el flujo de aire fabricado de conformidad con una modalidad alternativa adicional de la invención;
- 15 - la Figura 7 muestra un material de trama con forma de un tubo que tiene perforaciones;
- la Figura 8 muestra un tubo formado que tiene una pared doble;
- la Figura 9 muestra una sección transversal de un segmento para dirigir el flujo de aire que tiene tres trenzas de material poroso;
- 20 la Figura 10 muestra una sección transversal de un segmento para dirigir el flujo de aire que tiene seis trenzas de material poroso;
- la Figura 11 muestra una sección transversal de un segmento para dirigir el flujo de aire que tiene un hilo saborizante dentro del tubo formado;
- la Figura 12 muestra una sección transversal de un segmento para dirigir el flujo de aire que tiene un hilo saborizante dentro del material poroso; y
- 25 la Figura 13 muestra un artículo para fumar que comprende un segmento para dirigir el flujo de aire de conformidad con la invención.

La Figura 1 muestra una representación esquemática de un aparato 100 para fabricar segmentos para dirigir el flujo de aire para artículos para fumar. El aparato 100 comprende una bobina 102 de material de trama esencialmente
30 continuo, el material de trama 104 se alimenta desde la bobina dentro de los rodillos para conformar un tubo cerrado de material de trama. Una línea esencialmente continua de adhesivo 106 se aplica a un primer borde longitudinal del material de trama 104 del aplicador de adhesivo 108. Los rodillos para conformar un tubo cerrado de material de trama comprenden: un primer rodillo 110 que tiene una perfil de sección transversal cóncava esencialmente
35 transversal cóncava asimétrico; y un tercer rodillo 116 tiene un perfil esencialmente simétrico y relativamente sombreado de sección transversal cóncava.

En este ejemplo, un calentador 118 se proporciona entre el conjunto de segundos rodillos 112, 114 y el tercer rodillo 116. En otros ejemplos, un enfriador (no se muestra) puede proporcionarse además del calentador 118 o en lugar
40 del calentador.

El aparato comprende además un mandril 120 alrededor del cual el tubo cerrado se forma por los rodillos 110, 112, 114 y 116. El mandril se mantiene estacionario con relación a los rodillos por el soporte del mandril 122. En este ejemplo, y como se muestra en la Figura 2, el mandril 120 tiene un perfil de sección transversal continuamente
45 curvado, tal como un perfil de sección transversal circular. En otros ejemplos, y como se muestra en la Figura 3, el mandril 300 tiene un perfil de sección transversal curvado con una sección plana 302. En este ejemplo, el rodillo 304 tiene un perfil de sección transversal plano, y se usa en lugar de rodillo 116.

El aparato comprende además un alimentador (no se muestra) para introducir un material poroso 124 alrededor del tubo cerrado formado 126. Además, se proporcionan medios de estiramiento y adelgazado (no se muestra) en la
50 dirección transversal de la introducción de material poroso. En un ejemplo, los medios de estiramiento y adelgazado del material poroso es un conjunto de rodillos cilíndricos. El material poroso es preferentemente estopa de acetato de celulosa con forma de una trenza de material, pero pueden usarse otros materiales porosos. En un ejemplo preferido, una pluralidad de trenzas de estopa de acetato de celulosa se introducen alrededor del tubo cerrado
55 formado. Por ejemplo, se proporcionan tres, cuatro, cinco, seis o más trenzas de material poroso.

En un ejemplo, el aparato comprende además medios para introducir un material de trama exterior, y envolver el material de trama exterior alrededor del material poroso para formar un segmento para dirigir el flujo de aire
60 esencialmente continuo. Los medios para envolver el material de trama exterior pueden ser similares a los rodillos para formar el tubo cerrado, como se describió anteriormente. Es decir, un número de rodillos con perfil cóncavo se proporcionan para envolver el material de trama exterior alrededor del material poroso en etapas. Alternativamente, puede usarse un aditamento lineal.

Un cortador (no se muestra) se proporciona después de que el material poroso se proporciona alrededor del tubo cerrado formado para cortar segmentos para dirigir el flujo de aire separados e individuales. El cortador puede ser una hoja voladora u otro cortador adecuado.

5 Durante el uso, el aparato fabrica segmentos para dirigir el flujo de aire como sigue. El aplicador de adhesivo 108 aplica adhesivo al material de trama 104 cuando se alimenta desde la bobina 102. El aplicador de adhesivo se dispone de manera que la línea continua de adhesivo se aplica adyacente a un primer borde longitudinal del material de trama. El material de trama se guía alrededor del mandril 120, y se forma como un canal por el primer rodillo 110. El canal de material de trama está esencialmente cerrado por el conjunto de segundos rodillos 112, 114 de manera que el adhesivo une el primer y segundo bordes longitudinales juntos. En este ejemplo, el adhesivo se activa con calor, y como tal el calentador 118 aplica calor a la costura formada entre el primer y segundo bordes longitudinales para secar el adhesivo. El tercer rodillo 116 aplica entonces presión a la costura, y comprime la costura entre el rodillo y el mandril para asegurar que se produzca una costura esencialmente impermeable al aire. El material poroso se proporciona entonces alrededor del tubo cerrado formado. El exceso de adhesivo en la región de la costura puede usarse para asegurar el material poroso al tubo cerrado formado. El material de envoltura exterior se proporciona entonces alrededor del material poroso para formar un segmento para dirigir el flujo de aire esencialmente continuo.

20 En un ejemplo, el aparato comprende además medios para proporcionar material adicional dentro del material poroso. El material adicional puede proporcionarse por un aplicador de adhesivo, o una tolva de perlas o similares. El material adicional se proporciona dentro del material poroso para crear una restricción de flujo para aumentar la resistencia a la aspiración mediante el volumen ocupado por el material poroso en la región del material adicional. En un ejemplo, el material adicional se proporciona en el medio del segmento para dirigir el flujo de aire.

25 Un ejemplo de un segmento para dirigir el flujo de aire separado 400 fabricado de conformidad con la presente invención se muestra en la Figura 4. El segmento para dirigir el flujo de aire 400 comprende un tubo hueco 402 posicionado centralmente dentro del segmento para dirigir el flujo de aire. El tubo hueco se forma como se describió anteriormente. El tubo hueco 402 está rodeado por un material poroso 404, tal como estopa de acetato de celulosa, y se envuelve en un material de trama exterior 406. El material de trama exterior es un material impermeable al aire, tal como papel para cigarrillo. El material poroso preferentemente tiene una morfología esencialmente homogénea. En el ejemplo mostrado, el segmento para dirigir el flujo de aire se proporciona con una pluralidad de entradas de aire 408 posicionada circunferencialmente alrededor del segmento para dirigir el flujo de aire. Las entradas de aire 408 son perforaciones dentro de la envoltura exterior 406. Las entradas de aire pueden proporcionarse en la envoltura material de trama en línea, o fuera de línea.

35 Un ejemplo adicional de un segmento para dirigir el flujo de aire separado 500 fabricado de conformidad con la presente invención se muestra en la Figura 5. De manera similar al segmento para dirigir el flujo de aire 400, el segmento comprende un tubo hueco 502 posicionado centralmente dentro del segmento para dirigir el flujo de aire. El tubo hueco se forma como se describió anteriormente. El tubo hueco 502 está rodeado por un material poroso 504, tal como estopa de acetato de celulosa, y se envuelve en un material de trama exterior 506. El material poroso preferentemente tiene una morfología esencialmente homogénea. En el ejemplo mostrado, el segmento para dirigir el flujo de aire se proporciona con una pluralidad de entradas de aire 508 posicionada circunferencialmente alrededor del segmento para dirigir el flujo de aire. Las entradas de aire 508 son perforaciones dentro de la envoltura exterior 506. El material adicional, en este ejemplo, adhesivo, se proporciona dentro del material poroso 504 para reducir el área de flujo de sección transversal del segmento para dirigir el flujo de aire.

50 Aún un ejemplo adicional de un segmento para dirigir el flujo de aire separado 600 fabricado de conformidad con la presente invención se muestra en la Figura 6. De manera similar al segmento para dirigir el flujo de aire 400, el segmento comprende un tubo hueco 602 posicionado centralmente dentro del segmento para dirigir el flujo de aire. El tubo hueco se forma como se describió anteriormente. El tubo hueco 602 está rodeado por un material poroso 604, tal como estopa de acetato de celulosa, y se envuelve en un material de trama exterior 606. El material poroso preferentemente tiene una morfología esencialmente homogénea. En el ejemplo mostrado, el segmento para dirigir el flujo de aire se proporciona con una pluralidad de entradas de aire 608 posicionada circunferencialmente alrededor del segmento para dirigir el flujo de aire. Las entradas de aire 608 son perforaciones dentro de la envoltura exterior 606. Un sello 610 se proporciona en un extremo del segmento para dirigir el flujo de aire. El sello puede ser esencialmente impermeable al aire. El sello puede formarse aplicando adhesivo, calentando el material poroso lo suficiente para fundir el material y luego solidificar formando el sello, o mediante cualquier otro medio adecuado.

60 La Figura 7 muestra un tubo cerrado formado 700, tal como los tubos 126, 402, 502, y 602. Como puede verse, las perforaciones 702 se proporcionan en el material de trama. El adhesivo proporcionado en el primer borde longitudinal del material de trama es capaz por lo tanto de fluir hacia dentro de las perforaciones para formar una unión más fuerte entre el primer y segundo bordes longitudinales.

65 La Figura 8 muestra un tubo cerrado formado alternativo fabricado de conformidad con la invención. El primer tubo 802 se forma como se describió anteriormente. En esta alternativa, un segundo tubo 804 se forma alrededor del

5 primer tubo de manera similar a como se describió anteriormente. Como se apreciará, una segunda bobina de material de trama alimenta el segundo material de trama a un segundo conjunto de rodillos de conformación. Los rodillos son esencialmente los mismos que los rodillos como se describió anteriormente. Como puede verse, la costura del segundo tubo 804 se proporciona diametralmente opuesta a la costura del primer tubo 802 para mejorar la impermeabilidad al aire del tubo hueco formado 800. Para permitir que se proporcione el segundo tubo, el segundo material de trama se introduce desde los lados opuestos del mandril 120 que el primer material de trama.

10 La Figura 9 muestra una sección transversal de un segmento para dirigir el flujo de aire 900 fabricado de conformidad con una modalidad de la invención. Como puede verse, el segmento para dirigir el flujo de aire 900 comprende un tubo hueco central 902, el material poroso 904 que rodea el tubo hueco 902 y una envoltura exterior. El tubo hueco se fabrica como se describió anteriormente. Tres trenzas de material poroso 904 se proporcionan y se posicionan igualmente alrededor del tubo hueco. Proporcionar tres trenzas de material poroso permite que el material se distribuya más fácil y equitativamente alrededor del tubo hueco. La Figura 10 muestra una modalidad similar pero alternativa de un segmento para dirigir el flujo de aire 1000 que comprende un tubo hueco central 1002, seis trenzas de material poroso 1004, y una envoltura exterior 1006.

15 La Figura 11 muestra una sección transversal de un ejemplo de un segmento para dirigir el flujo de aire 1100. El segmento 1100 comprende un tubo hueco central 1102, rodeado por el material poroso 1104 y se envuelve en una envoltura exterior 1106. El material poroso 1104 puede componerse de una pluralidad de trenzas de material poroso. Este ejemplo comprende además un hilo saborizante 1108 que comprende un saborizante tal como mentol. El hilo saborizante se proporciona dentro del tubo hueco introduciéndolo a través del mandril. En un ejemplo, el hilo saborizante 1108 se acopla a la pared interior del tubo hueco mediante el uso de adhesivo, el adhesivo puede ser el exceso de adhesivo de la unión del primer y segundo bordes longitudinales del material de trama.

20 La Figura 12 muestra una sección transversal de una alternativa ejemplo de un segmento para dirigir el flujo de aire 1200 que comprende también un hilo saborizante. El segmento 1200 comprende un tubo hueco central 1202, rodeado por material poroso 1204 y envuelto en una envoltura exterior 1206. El material poroso 1204 puede componerse de una pluralidad de trenzas de material poroso. Este ejemplo comprende además un hilo saborizante 1208 que comprende un saborizante tal como mentol. El hilo saborizante se proporciona sin el tubo hueco introduciéndolo con el material poroso. En un ejemplo, el hilo saborizante 1208 se acopla a la pared exterior del tubo hueco mediante el uso de adhesivo, el adhesivo puede ser el exceso de adhesivo de la unión del primer y segundo bordes longitudinales del material de trama.

25 La Figura 13 muestra un ejemplo de un artículo para fumar que comprende un segmento para dirigir el flujo de aire fabricado de conformidad con la presente invención. El artículo para fumar 1300 comprende una fuente de calor de combustible carbonoso 1302, un sustrato formador de aerosol 1304, un segmento para dirigir el flujo de aire 1306 fabricado de conformidad con la presente invención, una cámara de expansión 1308 y una boquilla 1310 en alineación coaxial colindante. La fuente de calor de combustible carbonoso 1302, sustrato formador de aerosol 1304, el elemento para dirigir el flujo de aire 1306, la cámara de expansión alargada 1308 y la boquilla 1310 se sobreenvuelven en una envoltura exterior 1312 de papel para cigarrillo de baja permeabilidad al aire.

30 El sustrato formador de aerosol 1304 se ubica inmediatamente aguas abajo de la fuente de calor combustible carbonosa 1302 y comprende un tapón cilíndrico 1314 de material de tabaco que comprende glicerina como el formador de aerosol y se circunscribe por la envoltura del tapón 1316.

35 Una barrera no combustible, esencialmente impermeable al aire se proporciona entre el extremo aguas abajo de la fuente de calor combustible 1302 y el extremo aguas arriba del sustrato formador de aerosol 1304. Como se muestra en la Figura 1, la barrera no combustible, esencialmente impermeable al aire consiste de un recubrimiento de barrera no combustible, esencialmente impermeable al aire 1318, el cual se proporciona sobre toda la cara trasera de la fuente de calor combustible carbonosa 1302.

40 Un elemento conductor del calor 1320 que consiste de una capa tubular de una hoja de aluminio, rodea y está en contacto directo con una porción trasera de la fuente de calor combustible carbonosa 1302 y una porción frontal colindante del sustrato formador de aerosol 1304. Como se muestra en la Figura 1, una porción trasera del sustrato formador de aerosol 1304 no se rodea por el elemento conductor del calor 1320.

45 El segmento para dirigir el flujo de aire 1306 se localiza aguas abajo del sustrato formador de aerosol 1304 y comprende un tubo hueco de extremo abierto esencialmente impermeable al aire 1326 hecho de, por ejemplo, cartón, que es de diámetro reducido en comparación con el sustrato formador de aerosol 1304. El extremo aguas arriba del tubo hueco de extremo abierto 1326 colinda con el sustrato formador de aerosol 1304. El tubo hueco de extremo abierto 1326 se circunscribe por un material poroso 1328 se fabrica, por ejemplo, de una estopa de acetato de celulosa, que es esencialmente del mismo diámetro que el sustrato formador de aerosol 1304.

50 Como también se muestra en la Figura 13, se proporciona un arreglo circunferencial de entradas de aire 1332 en la envoltura exterior 1312 que circunscribe la envoltura interior.

La cámara de expansión 1308 se encuentra aguas abajo del elemento para dirigir el flujo de aire 1306 y comprende un tubo hueco de extremo abierto 1334 que se fabrica, por ejemplo, de cartón, que es esencialmente del mismo diámetro que el sustrato formador de aerosol 1304.

5 La boquilla 1310 del artículo para fumar 1300 se encuentra aguas abajo de la cámara de expansión 1308 y comprende un tapón cilíndrico 1336 de una estopa de acetato de celulosa de muy baja eficiencia de filtración que se circunscribe por una envoltura del tapón de filtro 1338. La boquilla 1310 puede estar circunscrita por un papel boquilla (no se muestra).

10 Las modalidades y ejemplos descritos anteriormente ilustran pero no limitan la invención.

REIVINDICACIONES

1. Un método para fabricar un segmento para dirigir el flujo de aire (400) para un artículo para fumar (1300), que comprende las etapas de:
 5 introducir una trama esencialmente continua de material (104), el material de trama tiene un primer borde longitudinal y un segundo borde longitudinal;
 aplicar adhesivo (106) a un primer lado del material de trama, adyacente al primer borde del material de trama;
 dar forma al material de trama como un canal;
 10 dar forma al canal de material de trama como un tubo cerrado, el primer borde se solapa con el segundo borde;
 comprimir el tubo de material de trama para adherir el primer lado del primer borde al segundo lado del segundo borde;
 introducir al menos un material poroso sustancialmente continuo (124) alrededor del tubo formado (126, 802)
 15 de material de trama para formar un segmento para dirigir el flujo de aire esencialmente continuo; y
 cortar el segmento para dirigir el flujo de aire esencialmente continuo para formar segmentos separados para dirigir el flujo de aire.
2. Un método de conformidad con la reivindicación 1, en donde el material poroso (124) se fija al tubo formado (126) mediante el uso del adhesivo (106) aplicado al primer lado del material de trama (104).
3. Un método de conformidad con la reivindicación 1 o 2, que comprende además envolver el segmento para dirigir el flujo de aire (400) en un material de trama exterior (406).
- 25 4. Un método de conformidad con la reivindicación 1, 2 o 3, que comprende además controlar las condiciones externas adyacentes al material de trama (104) en la región adyacente al adhesivo (106).
5. Un método de conformidad con la reivindicación 4, en donde la etapa de controlar las condiciones externas adyacentes al material de trama (104) incluye controlar la temperatura.
- 30 6. Un método de conformidad con cualquier reivindicación 1 a 5 que comprende:
 introducir una trama esencialmente continua de material adicional, el material de trama adicional tiene un primer borde longitudinal y un segundo borde longitudinal;
 aplicar adhesivo a un primer lado del material de trama adicional, adyacente al primer borde del material de trama adicional;
 35 dar forma al material de trama adicional como un canal que rodea parcialmente el tubo formado (802) de material de trama;
 dar forma al canal de material de trama adicional como un tubo cerrado (804) que encierra el tubo formado de material de trama, el primer borde del material de trama adicional se solapa con el segundo borde del material de trama adicional;
 40 controlar las condiciones externas adyacentes al material de trama adicional en la región adyacente al adhesivo; y
 comprimir el tubo de material de trama adicional para adherir el primer lado del primer borde del material de trama adicional al segundo lado del segundo borde del material de trama adicional;
 45 en donde, la porción de solapamiento del material de trama adicional se separa de la porción de solapamiento del material de trama.
7. Un método de conformidad con la reivindicación 3 o cualquier reivindicación 4, 5 o 6 cuando depende de la reivindicación 3, que comprende además proporcionar un material adicional en al menos una posición dentro del volumen ocupado por el material poroso (124) para aumentar la resistencia a la aspiración mediante el volumen ocupado por el material poroso.
8. Un método de conformidad con la reivindicación 7, en donde el material adicional se proporciona en una posición esencialmente equidistante de cada extremo del segmento para dirigir el flujo de aire (400).
- 55 9. Un método de conformidad con cualquier reivindicación anterior, en donde la etapa de introducir al menos un material poroso sustancialmente continuo, comprende introducir dos o más materiales porosos sustancialmente continuos, los dos o más material porosos se proporcionan esencialmente de manera simétrica alrededor del tubo formado (126).
- 60 10. Aparato (100) para fabricar un segmento para dirigir el flujo de aire (400) para un artículo para fumar (1300), que comprende:
 un alimentador (102) para introducir una trama esencialmente continua de material (104), el material de trama tiene un primer borde longitudinal y un segundo borde longitudinal;

medios (108) para aplicar adhesivo (106) a un primer lado del material de trama, adyacente al primer borde del material de trama;

medios (110) para dar forma al material de trama como un canal;

medios (112, 114) para dar forma al canal de material de trama como un tubo cerrado, el primer borde solapa el segundo borde;

medios (116) para comprimir el tubo de material de trama para adherir el primer lado del primer borde al segundo lado del segundo borde para formar un tubo formado (126) de material de trama;

al menos un alimentador, el al menos un alimentador se configura para introducir un material poroso sustancialmente continuo (124) alrededor del tubo formado de material de trama para formar un segmento para dirigir el flujo de aire esencialmente continuo; y

un cortador para cortar el segmento para dirigir el flujo de aire esencialmente continuo para formar segmentos separados para dirigir el flujo de aire.

11. Aparato (100) de conformidad con la reivindicación 10, que comprende además medios para controlar las condiciones externas adyacentes al material de trama (104) en la región adyacente al adhesivo (106);

12. Aparato (100) de conformidad con la reivindicación 10 o 11, en donde los medios (110) para dar forma al material de trama (104) como un canal comprende un primer rodillo (110), el primer rodillo tiene una superficie de contacto cóncava esencialmente simétrica.

13. Aparato (100) de conformidad con la reivindicación 10, 11 o 12, en donde los medios (112, 114) para dar forma al canal de material de trama (104) como un tubo cerrado comprende un conjunto de segundos rodillos (112, 114), cada uno de los segundos rodillos tiene una superficie de contacto cóncava esencialmente no simétrica.

14. Aparato (100) de conformidad con cualquier reivindicación 10 a 13, en donde los medios de compresión (116) comprende un tercer rodillo (116), el tercer rodillo se configura para tener una superficie de contacto cóncava esencialmente simétrica para asegurar una junta cerrada entre el primer borde y el segundo borde.

15. Aparato (100) de conformidad con la reivindicación 14, en donde los medios de compresión (116) comprende además un mandril (120), en donde el mandril se proporciona dentro del tubo cerrado de manera que la junta entre el primer borde y el segundo borde se comprime entre el mandril y el tercer rodillo.

16. Aparato (100) de conformidad con cualquier reivindicación 10 a 15, que comprende además medios para envolver el segmento para dirigir el flujo de aire en un material de trama exterior.

17. Aparato (100) de conformidad con la reivindicación 16, que comprende además medios para proporcionar material adicional en al menos una posición dentro del volumen ocupado por el material poroso (124) para aumentar la resistencia a la aspiración mediante el volumen ocupado por el material poroso.

18. Un artículo para fumar (1300) que comprende:

una boquilla (1310);

un sustrato formador de aerosol (1304);

una fuente de calor combustible (1302); y

un segmento para dirigir el flujo de aire (1306) fabricado, de conformidad con el método de cualquier reivindicación 1 a 9, o por el aparato (100) de cualquier reivindicación 10 a 17,

en donde el segmento para dirigir el flujo de aire es longitudinalmente adyacente al sustrato formador de aerosol y comprende un tubo hueco de extremo abierto circunscrito por un material poroso, en donde el tubo hueco de extremo abierto se forma de un material de trama, los bordes longitudinales de los cuales se unen a la costura por una línea continua de adhesivo.

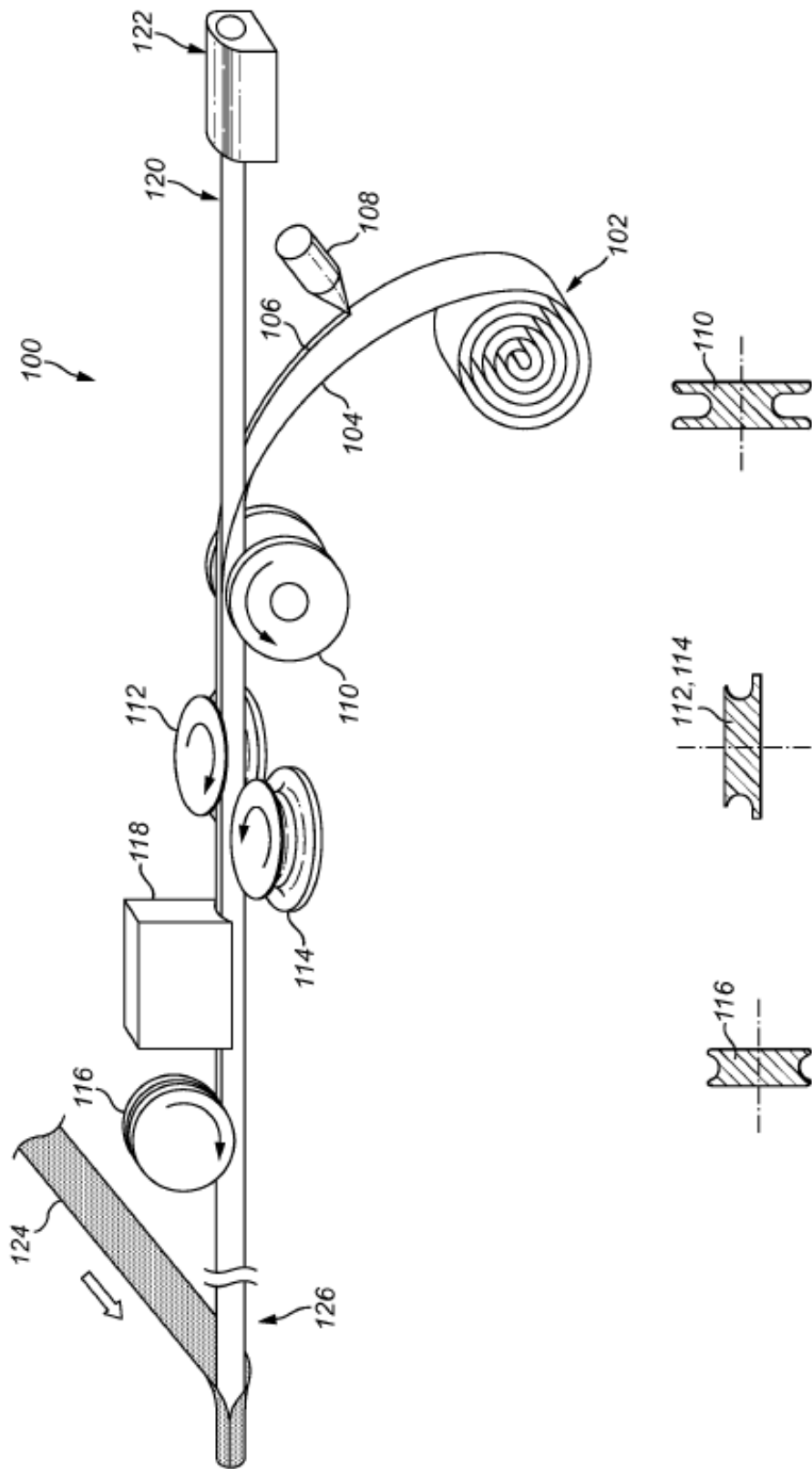


Figura 1

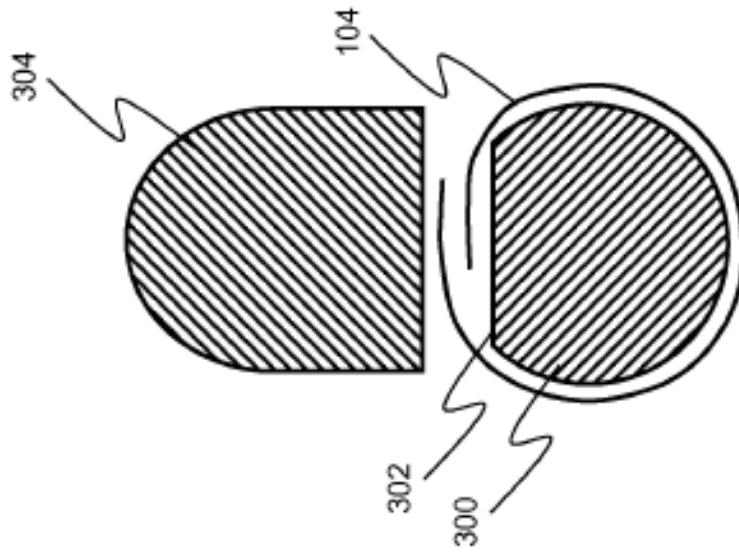


Figura 3

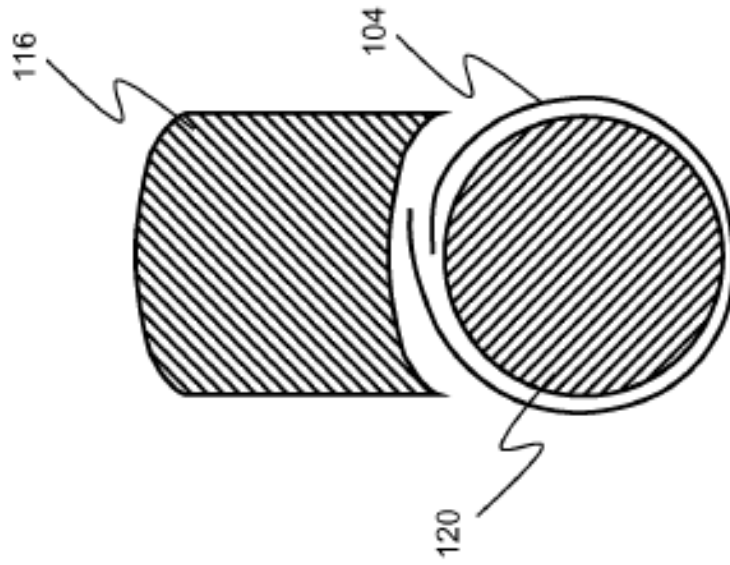


Figura 2

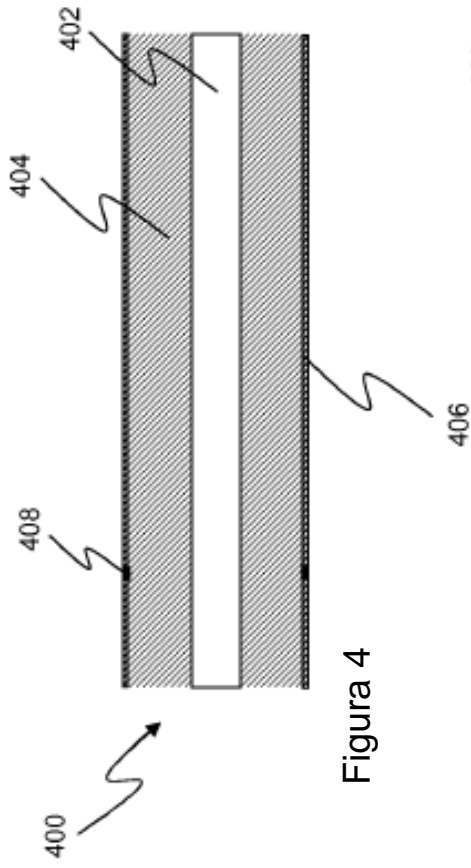


Figura 4

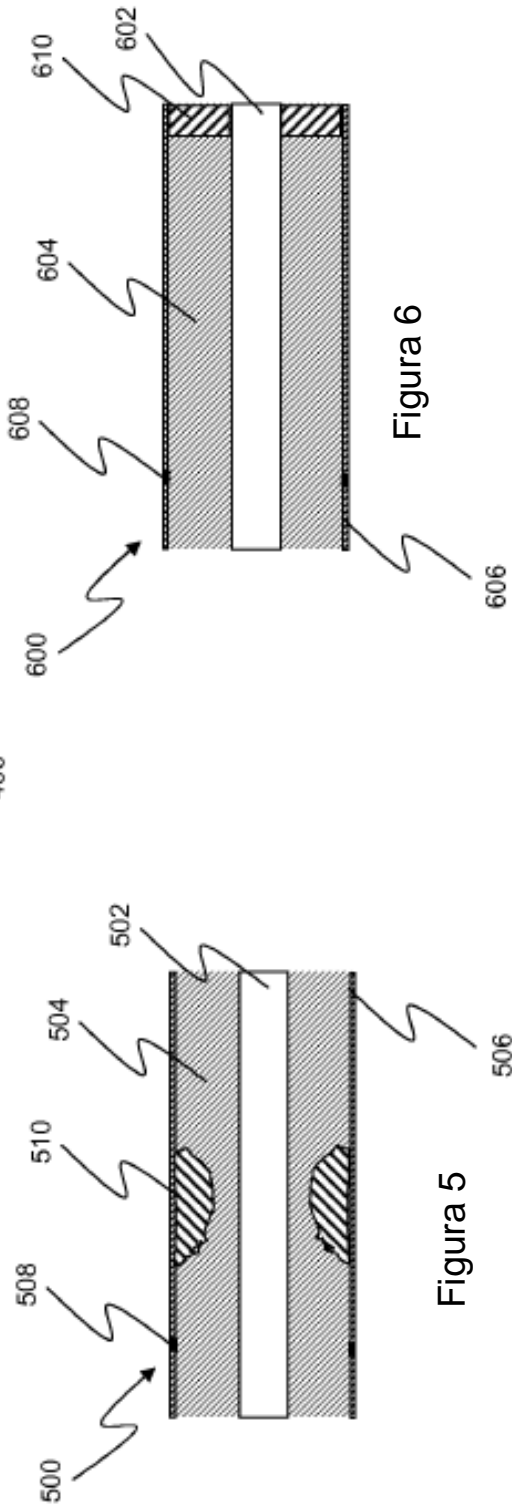


Figura 5

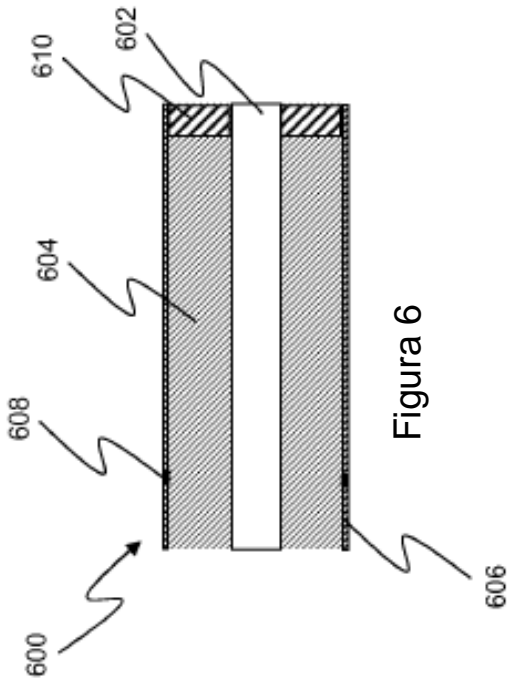


Figura 6

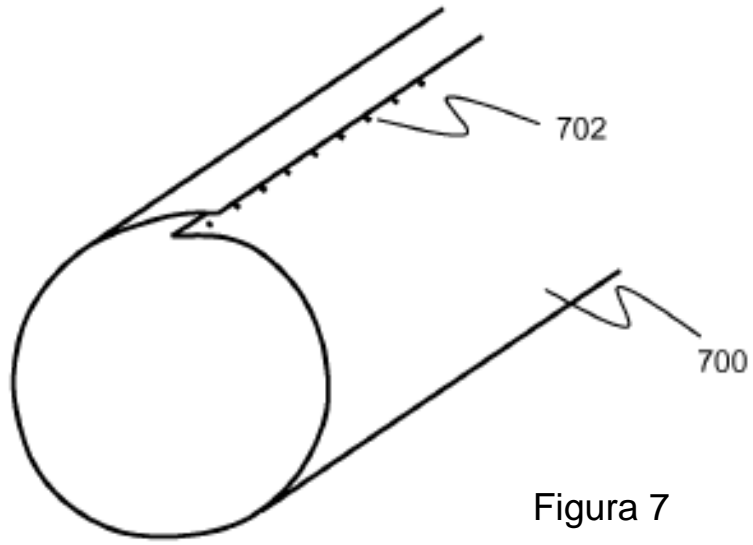


Figura 7

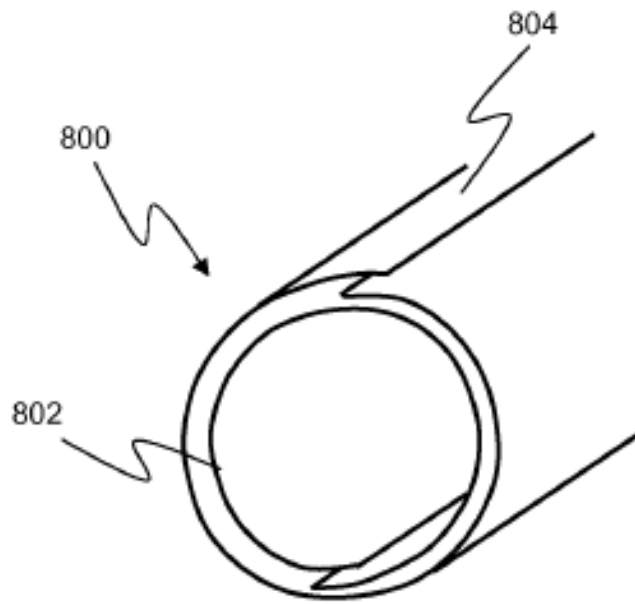


Figura 8

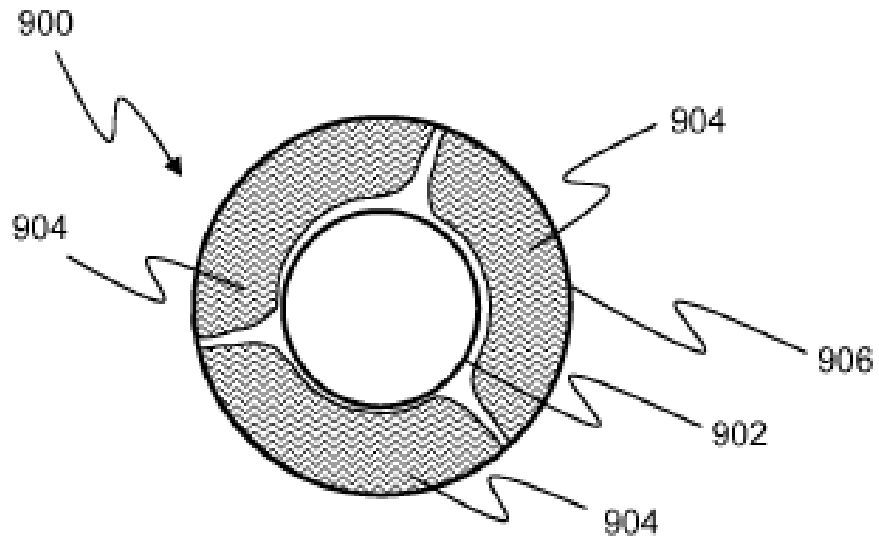


Figura 9

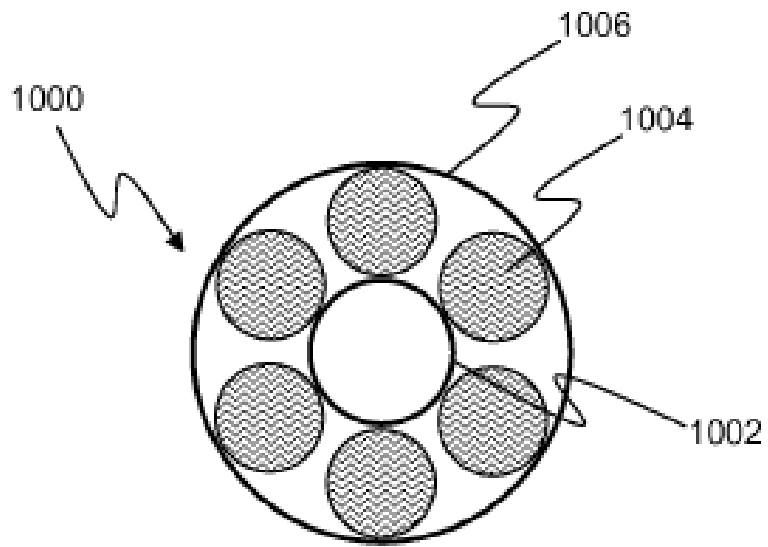


Figura 10

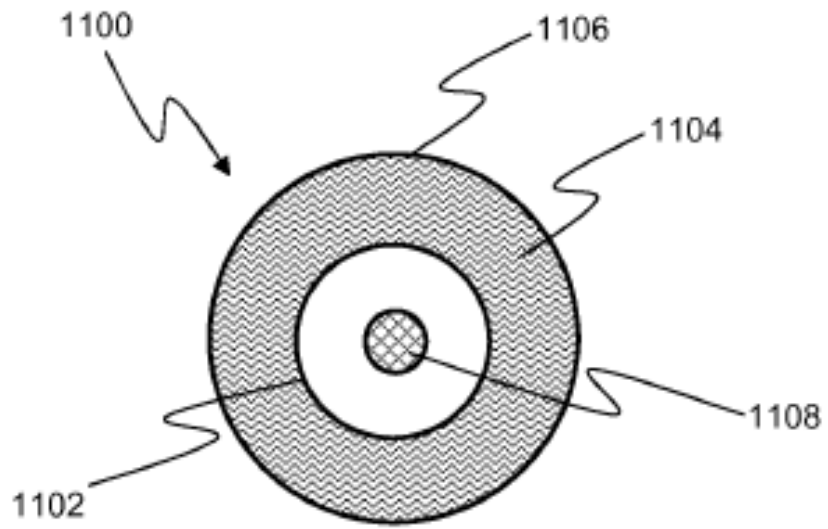


Figura 11

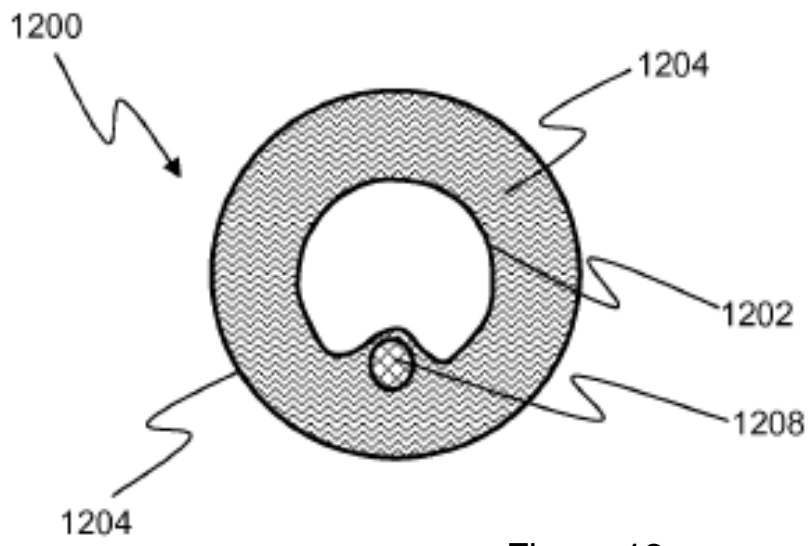


Figura 12

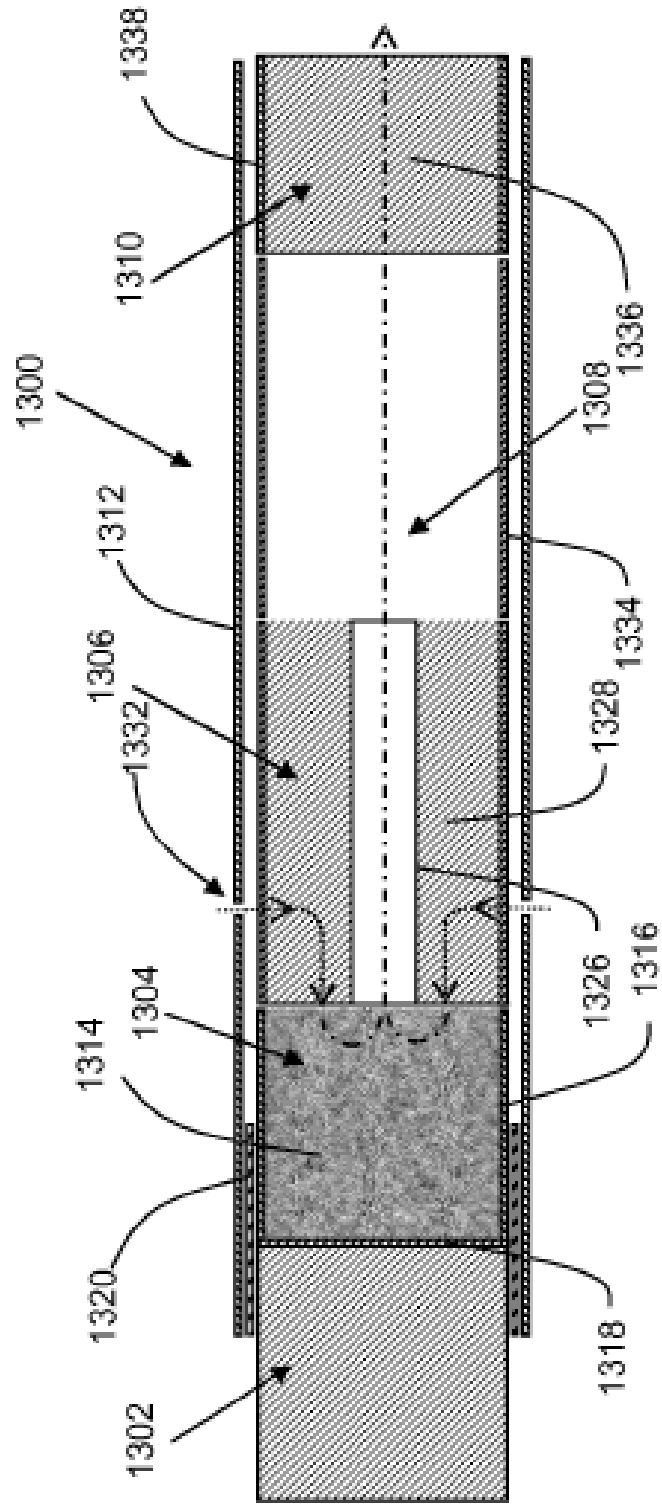


Figure 13