

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 642 942**

51 Int. Cl.:

A24D 3/02 (2006.01)

A24F 7/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **15.03.2013 PCT/EP2013/055465**

87 Fecha y número de publicación internacional: **07.11.2013 WO13164124**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.03.2013 E 13715907 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.09.2017 EP 2844090**

54 Título: **Combinador multicomponente de dos partes**

30 Prioridad:

30.04.2012 EP 12166186

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

20.11.2017

73 Titular/es:

PHILIP MORRIS PRODUCTS S.A. (100.0%)

Quai Jeanrenaud 3

2000 Neuchâtel, CH

72 Inventor/es:

MIRONOV, OLEG

74 Agente/Representante:

PONS ARIÑO, Ángel

ES 2 642 942 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

Combinador multicomponente de dos partes

5 La presente invención se refiere a un método para fabricar artículos para fumar en un proceso de múltiples etapas. En particular, la invención se refiere a un método y aparato para combinar componentes de múltiples segmentos.

10 Los procesos y aparatos para fabricar artículos para fumar que consisten en una pluralidad de componentes son conocidos en la técnica. Por ejemplo, puede usarse un proceso de enrollado en el que los artículos para fumar y los componentes sustancialmente se alinean perpendicularmente con respecto a la dirección de viaje. Alternativamente, puede usarse un proceso lineal, en el que los componentes sustancialmente se alinean longitudinalmente a lo largo de la dirección de viaje. En algunas de las disposiciones, se usa una combinación de los dos procesos, por ejemplo, la combinación puede llevarse a cabo como un proceso de enrollado y la sobreenvolvura puede llevarse a cabo como un proceso lineal. Sin embargo, los procesos y aparatos de fabricación conocidos no son adecuados para fabricar artículos para fumar en un proceso de múltiples etapas donde se necesita evitar que al menos un componente del artículo para fumar entre en contacto con al menos otro componente del artículo para fumar. Los procesos y aparatos de fabricación conocidos para fabricar artículos para fumar que tienen una fuente de calor combustible usan un proceso lineal en el que se proporcionan múltiples componentes de manera individual, y por lo tanto son lentos en comparación con procesos para fabricar cigarrillos convencionales.

20 El documento EP 2 210 509 A1 describe uno de tales métodos y aparatos para combinar componentes de un artículo para fumar, tal como la fuente de calor, sustrato generador de aerosol, cámara de expansión, para la producción de artículos para fumar sin filtro. El método comprende proporcionar una corriente de componentes a lo largo de una trayectoria de suministro móvil; compactar la corriente de componentes en grupos de dos o más componentes diferentes, cada grupo corresponde a un artículo para fumar distinto, en donde los componentes dentro de un grupo colindan entre sí y en donde hay un espacio predefinido entre un grupo delantero de componentes y un grupo trasero de componentes; envolver los componentes en una trama de material; y cortar la trama de material en cada espacio entre los grupos de componentes. El documento EP 2 210 509 A1 enseña la combinación de todos los componentes, excepto por la boquilla, dentro de cada uno de los artículos para fumar en grupos lineales de componentes, que luego se envuelven, para formar los artículos para fumar sin filtro. Los artículos para fumar sin filtro se unen luego a boquillas únicas envolviendo el artículo para fumar sin filtro y la boquilla con papel boquilla en una máquina para fabricar puntas para producir un artículo para fumar terminado.

35 Es un objetivo de la presente invención proporcionar un aparato y un método adecuados para fabricar artículos para fumar que tengan una fuente de calor combustible y una pluralidad de otros componentes que reducen el riesgo de que la fuente de calor entre en contacto con la boquilla del artículo para fumar. Sería conveniente proporcionar un método y aparato adecuados para fabricar tales artículos para fumar que tengan una fuente de calor combustible y una pluralidad de otros componentes a una velocidad relativamente alta comparado con los procesos y aparatos de fabricación conocidos.

40 De conformidad con un primer aspecto de la presente invención, se proporciona un método de fabricación de artículos para fumar. El método comprende formar los primeros componentes de múltiples segmentos, cada uno comprende una fuente de calor combustible, un sustrato formador de aerosol y un segmento para dirigir el flujo de aire. El primer componente de múltiples segmentos se forma: proporcionando una corriente de fuentes de calor combustible, sustratos formadores de aerosol y segmentos para dirigir el flujo de aire a lo largo de una trayectoria de suministro móvil; compactar en grupos las fuentes de calor combustible, los sustratos formadores de aerosol y los segmentos para dirigir el flujo de aire, cada grupo corresponde a un primer componente de múltiples segmentos distinto; sobreenvolver las fuentes de calor combustible, los sustratos formadores de aerosol, y los segmentos para dirigir el flujo de aire hacia una trama de material; y cortar la trama de material entre los grupos para separar los primeros componentes de múltiples segmentos individuales entre sí.

Como se usa en la presente descripción, el término "sustrato formador de aerosol" se usa para describir un sustrato que puede liberar compuestos volátiles al calentarse, los cuales pueden formar un aerosol.

55 Como se usa en la presente, el término 'segmento para dirigir el flujo de aire' se refiere al segmento adyacente aguas abajo del sustrato formador de aerosol, que define una porción de la trayectoria de flujo de aire que sigue el aire inhalado por el usuario durante el uso del artículo para fumar.

60 Como se usa en la presente, los términos 'aguas arriba' y 'frontal', y 'aguas abajo' y 'trasero', se usan para describir las posiciones relativas de componentes, o porciones de componentes, de fuentes de calor combustible y de artículos para fumar de conformidad con la invención en relación con la dirección del aire aspirado a través de las fuentes de calor combustible y de los artículos para fumar durante el uso de los mismos.

65 El método comprende además proporcionar una corriente de los primeros componentes de múltiples segmentos sobre un medio de recepción, y proporcionar una corriente de segundos componentes de múltiples segmentos, cada uno comprende una boquilla y al menos un segmento adicional, sobre el medio de recepción. El primer componente

de múltiples segmentos y un segundo componente de múltiples segmentos se combinan envolviendo el primer componente de múltiples segmentos y el segundo componente de múltiples segmentos en un material de trama para formar un artículo para fumar individual que tiene una fuente de calor combustible en un primer extremo y una boquilla en un segundo extremo.

5 Ventajosamente, proporcionar tal método de fabricación aumenta la velocidad de fabricación de artículos para fumar que tienen una fuente de calor combustible. Además, fabricando el primer componente de múltiples segmentos que comprende la fuente de calor separado del segundo componente de múltiples segmentos que comprende la boquilla, el riesgo de que la fuente de calor entre en contacto con la boquilla del artículo para fumar se reduce.

10 El método de la presente invención puede utilizarse para fabricar artículos para fumar en un proceso de tres etapas. La primera etapa es para formar un primer componente de múltiples segmentos, la segunda etapa es para proporcionar un primer componente de múltiples segmentos y un segundo componente de múltiples segmentos dentro de un aparato de combinación, y la tercera etapa es para combinar los dos componentes de múltiples segmentos para formar el artículo para fumar.

15 La etapa de proporcionar la corriente de segmentos a lo largo de la trayectoria de suministro móvil preferentemente comprende intercalar cada uno de los tres tipos de segmentos que comprenden el primer componente de múltiples segmentos, de manera que los segmentos en la trayectoria de suministro tienen un orden deseado y predeterminado. Preferentemente, los segmentos se intercalan a lo largo de la trayectoria de suministro móvil de manera que el primer componente de múltiples segmentos comprende una fuente de calor combustible en un primer extremo, un segmento para dirigir el flujo de aire hacia un segundo extremo y un sustrato formador de aerosol entre la fuente de calor combustible y el segmento para dirigir el flujo de aire.

25 Preferentemente, los segmentos en la trayectoria de suministro tienen sus ejes longitudinales sustancialmente alineados entre sí y con la dirección de movimiento de la trayectoria de suministro. Tal proceso de formación lineal es ventajoso ya que no provoca ningún daño o daños mínimos a los componentes dentro de cada primer componente de múltiples segmentos.

30 Como se usa en este documento, el término 'longitudinal' se refiere a la dirección de la longitud del artículo para fumar.

35 Preferentemente, las fuentes de calor combustible individuales se proporcionan desde una tolva. Las fuentes de calor combustible pueden fabricarse de un material frágil, tal como un material en forma de partículas comprimido, que puede tener una tendencia a astillarse, desmoronarse, o fragmentarse cuando se corta con una cuchilla convencional. Por lo tanto, ya que las fuentes de calor combustible no pueden cortarse limpiamente, de manera ventajosa, el presente método proporciona las fuentes de calor combustible de manera individual. Preferentemente, las fuentes de calor combustible son sustancialmente cilíndricas y comprenden un recubrimiento trasero conductor del calor en una cara de extremo. El método preferentemente comprende a linear las fuentes de calor combustible, dentro de la tolva, de manera que las fuentes de calor combustible se proporcionan sobre la trayectoria de suministro móvil con el recubrimiento trasero de cada fuente de calor combustible en sustancialmente la misma orientación.

45 Cada fuente de calor puede ser una fuente de calor a base de carbono o carbonosa. Preferentemente, la fuente de calor es cilíndrica. En ese caso, cada fuente de calor en la trayectoria de suministro preferentemente tiene su eje longitudinal sustancialmente alineado con la dirección de movimiento de la trayectoria de suministro. La fuente de calor puede incluir opcionalmente uno o más canales de flujo de aire a su través.

50 Como se usa en la presente descripción, el término 'fuente de calor a base de carbono' se usa para describir una fuente de calor que comprende principalmente carbono. Las fuentes de calor combustibles a base de carbono para su uso en los artículos para fumar de conformidad con la invención pueden tener un contenido de carbono de al menos aproximadamente 50 por ciento, preferentemente de al menos aproximadamente 60 por ciento, con mayor preferencia de al menos aproximadamente 70 por ciento, con la máxima preferencia de al menos aproximadamente 80 por ciento en peso seco de la fuente de calor combustible a base de carbono.

55 Como se usa en la presente descripción, el término 'carbonosa' se usa para describir una fuente de calor combustible que comprende carbono. Preferentemente, las fuentes de calor combustibles carbonosas para su uso en los artículos para fumar de conformidad con la invención tienen un contenido de carbono de al menos aproximadamente 35 por ciento, con mayor preferencia, de al menos aproximadamente 40 por ciento, con la máxima preferencia, de al menos aproximadamente 45 por ciento en peso seco de la fuente de calor combustible.

60 Como se usa en la presente descripción, el término 'canal de flujo de aire' se usa para describir un canal que se extiende a lo largo de la longitud de una fuente de calor combustible a través del cual puede aspirarse aire aguas abajo para su inhalación por un usuario.

65

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.

5 Cada sustrato formador de aerosol puede comprender material de tabaco. Preferentemente, cada sustrato formador de aerosol es cilíndrico. En ese caso, cada sustrato en la trayectoria de suministro preferentemente tiene su eje longitudinal sustancialmente alineado con la dirección de movimiento de la trayectoria de suministro.

10 Cada segmento para dirigir el flujo de aire está aguas abajo del sustrato formador de aerosol cuando el primer componente de múltiples segmentos está dentro del artículo para fumar.

15 Preferentemente, la etapa de proporcionar una corriente de fuentes de calor combustible, sustratos formadores de aerosol y segmentos para dirigir el flujo de aire comprende retener los segmentos en la trayectoria de suministro. En una modalidad preferida, la etapa de retener los segmentos en la trayectoria de suministro incluye usar un vacío.

20 Preferentemente, la etapa de formar el primer componente de múltiples segmentos comprende además cortar al menos un segmento del primer componente de múltiples segmentos en línea. En una modalidad preferida, el sustrato formador de aerosol se corta en línea. Adicional o alternativamente, el segmento para dirigir el flujo de aire se corta en línea.

25 Como se usa en la presente, el término 'en línea' significa que la operación se lleva a cabo como una etapa separada en el proceso de fabricación de un componente de múltiples segmentos. Como tal, los segmentos del artículo para fumar que pueden cortarse en línea puede proporcionarse como una corriente sustancialmente continua de material que se corta como segmentos que se proporcionan sobre la trayectoria de suministro móvil.

30 En una modalidad alternativa, el primer componente de múltiples segmentos comprende además una cámara de expansión aguas abajo del segmento para dirigir el flujo de aire. En esta modalidad alternativa, el primer componente de múltiples segmentos comprende cuatro segmentos, preferentemente dispuestos de manera que la fuente de calor combustible se proporciona en un primer extremo, y la cámara de expansión se proporciona en el segundo extremo. En esta modalidad, el sustrato formador de aerosol se proporciona adyacente a la fuente de calor combustible y el segmento para dirigir el flujo de aire se proporciona adyacente a la cámara de expansión.

35 La cámara de expansión preferentemente forma una porción de la trayectoria de flujo de aire del artículo para fumar. 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. En una modalidad, la cámara de expansión puede ser un tubo hueco que tiene una forma de sección transversal equivalente a la forma de sección transversal.

40 En la modalidad alternativa, el segundo componente de múltiples segmentos preferentemente comprende una boquilla y un segmento de filtro.

45 Preferentemente, en el compactado en grupos las fuentes de calor combustible, los sustratos formadores de aerosol y los segmentos para dirigir el flujo de aire, hay un espacio predefinido entre un grupo delantero de segmentos y un grupo trasero de segmentos.

50 En una modalidad, la etapa de compactar la corriente de segmentos en grupos de segmentos comprende: separar la corriente de segmentos en grupos, cada grupo comprende una fuente de calor combustible, un sustrato formador de aerosol y un segmento para dirigir el flujo de aire, en donde cada grupo corresponde a un primer componente de múltiples segmentos distinto; compactar los segmentos dentro de un grupo de manera que colindan entre sí; y establecer el espacio predefinido entre un grupo delantero de segmentos y un grupo trasero de segmentos.

55 Preferentemente, la etapa de compactar los segmentos dentro de un grupo de manera que colindan entre sí comprende compactar los segmentos de manera que el sustrato formador de aerosol se comprime por la fuente de calor combustible y el segmento para dirigir el flujo de aire.

60 El tamaño del espacio predefinido es el tamaño deseado entre los grupos de segmentos correspondientes a los primeros componentes de múltiples segmentos distintos. La trama de material se corta en cada espacio. Por lo tanto, el tamaño de cada espacio es preferentemente exacto, ya que un espacio inexacto podría resultar en daños al medio de corte. El espacio debe ser lo suficientemente grande de manera que el medio de corte sea capaz de cortar la trama de material, pero lo suficientemente pequeño como para no desperdiciar la trama de material. En una modalidad, el espacio predefinido es aproximadamente $1 \text{ mm} \pm 0,5 \text{ mm}$, es decir, entre aproximadamente 0,5 mm y 1,5 mm. Incluso con mayor preferencia, el espacio predefinido está entre aproximadamente 0,8 mm y 1,2 mm.

65

Preferentemente, el medio de compactado comprende: una primera rueda que tiene dedos fijos separados circunferencialmente para separar la corriente de segmentos en grupos que contienen una fuente de calor combustible, un sustrato formador de aerosol y un segmento para dirigir el flujo de aire, en donde cada grupo corresponde a un primer componente de múltiples segmentos distinto; una segunda rueda, aguas abajo de la primera rueda, que tiene dedos móviles separados circunferencialmente menos separados que los dedos fijos en la primera rueda, para compactar los segmentos dentro de un grupo de manera que colindan entre sí; y una tercera rueda, aguas abajo de la segunda rueda, que tiene dedos móviles separados circunferencialmente, para establecer el espacio predefinido entre un grupo delantero de segmentos y un grupo trasero de segmentos.

Preferentemente, la etapa de envolver el grupo de primeros componentes de múltiples segmentos en una trama de material comprende envolver los componentes en una trama de papel. Preferentemente, la trama de material comprende elementos conductores del calor aplicados previamente, por ejemplo parches de hoja de aluminio, separados a lo largo del interior de la trama de material. Preferentemente, los elementos conductores del calor aplicados previamente se posicionan de manera que el elemento conductor del calor cubre al menos una porción de la fuente de calor combustible y al menos una porción del sustrato formador de aerosol.

Preferentemente, los segmentos son sustancialmente cilíndricos, con una sección transversal circular o elíptica.

En una modalidad particularmente preferida, la etapa de combinación comprende además: recibir conjuntos de primeros componentes de múltiples segmentos distintos, cada conjunto de primeros componentes de múltiples segmentos distintos comprende dos primeros componentes de múltiples segmentos; separar, a lo largo del eje longitudinal de los primeros componentes de múltiples segmentos, los primeros componentes de múltiples segmentos en cada conjunto de primeros componentes de múltiples segmentos distintos; recibir, entre los primeros componentes de múltiples segmentos distintos, un conjunto de segundos componentes de múltiples segmentos distintos, cada conjunto de segundos componentes de múltiples segmentos distintos comprende dos segundos componentes de múltiples segmentos unidos de manera que las boquillas de cada segundo componente de múltiples segmentos son adyacentes entre sí; alinear los ejes longitudinales de los primeros y los segundos componentes de múltiples segmentos en un tambor de combinación; compactar los primeros y los segundos componentes de múltiples segmentos en un grupo; envolver el grupo en el material de trama para formar un artículo para fumar doble; y cortar el artículo para fumar doble entre las boquillas de los dos segundos componentes de múltiples segmentos para formar artículos para fumar individuales.

Ventajosamente, proporcionar los segundos componentes de múltiples segmentos distintos que comprenden dos segundos componentes de múltiples segmentos unidos, por lo tanto la fabricación de artículos para fumar dobles, permite que el proceso de fabricación opere a una velocidad más alta comparado con la fabricación de artículos para fumar simples.

En esa modalidad particularmente preferida, preferentemente el método comprende además, después de que se cortan los primeros componentes de múltiples segmentos, rotar cada primer componente de múltiples segmentos alterno, de manera que cada conjunto de primeros componentes de múltiples segmentos se recibe con las fuentes de calor combustible de cada primer componente de múltiples segmentos orientadas en direcciones opuestas.

Preferentemente, durante la etapa de combinar el primer componente de múltiples segmentos y el segundo componente de múltiples segmentos, el primer componente de múltiples segmentos se envuelve además con un elemento exterior conductor del calor. El elemento exterior conductor del calor puede formarse de cualquier material resistente al calor adecuado o una combinación de materiales con una conductividad térmica apropiada. Preferentemente, el elemento exterior conductor del calor tiene una conductividad térmica de entre aproximadamente 10 Watts por metro Kelvin ($W/(m \cdot K)$) y aproximadamente 500 Watts por metro Kelvin ($W/(m \cdot K)$), con mayor preferencia, entre aproximadamente 15 Watts por metro Kelvin ($W/(m \cdot K)$) y aproximadamente 400 W por metro Kelvin ($W/(m \cdot K)$), a 23 °C y una humedad relativa de 50 % como se mide mediante el uso del método de la fuente plana de transientes modificados (MTPS). Los elementos exteriores conductores de calor adecuados para su uso en los artículos para fumar de conformidad con la invención incluyen, pero no se limitan a: envolturas de lámina metálica tales como, por ejemplo, envolturas de hojas de aluminio, envolturas de acero, envolturas de láminas de hierro y envolturas de láminas de cobre; y envolturas de láminas de aleaciones de metal.

En una modalidad particularmente preferida, el primer componente de múltiples segmentos se envuelve además con un elemento exterior conductor del calor que comprende una o más capas de un material reflector del calor, tal como aluminio o acero. Como se usa en la presente descripción el término 'material reflector del calor' se refiere a un material que tiene una reflectividad de calor relativamente alta y una emisividad de calor relativamente baja de manera que el material refleja una mayor proporción de la radiación incidente desde su superficie que la que emite. Preferentemente, el material refleja más del 50 % de la radiación incidente, con mayor preferencia, más del 70 % de la radiación incidente y con la máxima preferencia, más del 75 %.

Alternativamente, el primer componente de múltiples segmentos se envuelve además con un elemento exterior conductor del calor que comprende una o más capas de un material reflector del calor antes o después de que el

primer componente de múltiples segmentos y del segundo componente de múltiples segmentos se envuelvan en el material de trama para formar el artículo para fumar.

5 Preferentemente, el material de trama usado para ayudar a formar el artículo para fumar es papel boquilla. Preferentemente, el papel boquilla comprende un adhesivo aplicado previamente a un lado, de manera que el papel boquilla se adhiere al primer componente de múltiples segmentos y al segundo componente de múltiples segmentos.

10 El método puede comprender además recibir un segundo componente múltiple de múltiples segmentos, en donde el segundo componente múltiple de múltiples segmentos comprende cuatro, ocho o más segundos componentes de múltiples segmentos. En esta modalidad, el método preferentemente comprende además cortar el segundo componente múltiple de múltiples segmentos para proporcionar conjuntos de segundos componentes de múltiples segmentos distintos, cada conjunto comprende dos segundos componentes de múltiples segmentos unidos de manera que las boquillas de cada segundo componente de múltiples segmentos son adyacentes entre sí.

15 Preferentemente, la boquilla del segundo componente de múltiples segmentos se fabrica de estopa de acetato de celulosa.

20 Preferentemente, el segmento adicional del segundo componente de múltiples segmentos puede comprender una cámara de expansión o un segmento de filtro. En una modalidad particularmente preferida, cada segundo componente de múltiples segmentos comprende una boquilla en un primer extremo del segundo componente de múltiples segmentos, una cámara de expansión en un segundo extremo del segundo componente de múltiples segmentos y un segmento de filtro adyacente a la boquilla y a la cámara de expansión. Preferentemente, los ejes longitudinales de la boquilla, del segmento de filtro y de la cámara de expansión están sustancialmente alineados. En una modalidad, el segmento de filtro puede ser un segmento de enfriamiento de aerosol, fabricado de, por ejemplo, ácido poliláctico (PLA).

30 Preferentemente, el método comprende además proporcionar perforaciones circunferencialmente alrededor del primer componente de múltiples segmentos. Preferentemente, las perforaciones se proporcionan durante la etapa de envoltura del primer componente de múltiples segmentos y del segundo componente de múltiples segmentos en el material de trama. Alternativamente, las perforaciones se proporcionan ya sea antes o después de que el primer componente de múltiples segmentos y el segundo componente de múltiples segmentos se envuelvan en el material de trama para formar el artículo para fumar. Preferentemente, las perforaciones se proporcionan utilizando un láser.

35 De conformidad con un aspecto adicional de la presente descripción, se proporciona un aparato para fabricar artículos para fumar. El aparato comprende un medio para formar los primeros componentes de múltiples segmentos donde cada uno comprende al menos una fuente de calor combustible, un sustrato formador de aerosol, y un segmento para dirigir el flujo de aire. El medio de formación comprende: un medio de alimentación para proporcionar una corriente de fuentes de calor combustible, de sustratos formadores de aerosol y de segmentos para dirigir el flujo de aire a lo largo de una trayectoria de suministro móvil; un medio de compactado para compactar en grupos las fuentes de calor combustible, el sustrato formador de aerosol y los segmentos para dirigir el flujo de aire, cada grupo corresponde a un primer componente de múltiples segmentos distinto; un medio de envoltura para sobreenvolver las fuentes de calor combustible, los sustratos formadores de aerosol, y los segmentos para dirigir el flujo de aire hacia una trama de material; y un medio de corte para cortar la trama de material entre los grupos para separar los primeros componentes de múltiples segmentos individuales entre sí. El aparato comprende además: una primera unidad de alimentación para proporcionar una corriente de primeros componentes de múltiples segmentos; una segunda unidad de alimentación para proporcionar una corriente de segundos componentes de múltiples segmentos, cada uno comprende una boquilla y al menos un segmento adicional; y un medio de combinación para combinar un primer componente de múltiples segmentos y un segundo componente de múltiples segmentos envolviendo el primer componente de múltiples segmentos y el segundo componente de múltiples segmentos en un material de trama para formar un artículo para fumar individual que tiene una fuente de calor combustible en un primer extremo y una boquilla en un segundo extremo.

55 Ventajosamente, proporcionar tal aparato aumenta la velocidad de fabricación de los artículos para fumar que tienen una fuente de calor combustible. Además, fabricando el primer componente de múltiples segmentos que comprende la fuente de calor separado del segundo componente de múltiples segmentos que comprende la boquilla, el riesgo de que la fuente de calor entre en contacto con la boquilla del artículo para fumar se reduce.

60 Preferentemente, el medio de alimentación comprende un medio para intercalar cada de los tres segmentos con otros tres segmentos, de manera que los segmentos en la trayectoria de suministro tienen un orden deseado y predeterminado. Preferentemente, los segmentos se intercalan a lo largo de la trayectoria de suministro móvil de manera que el primer componente de múltiples segmentos comprende una fuente de calor combustible en un primer extremo, un segmento para dirigir el flujo de aire hacia un segundo extremo y un sustrato formador de aerosol entre la fuente de calor combustible y el segmento para dirigir el flujo de aire. El medio de alimentación preferentemente comprende una rueda de alimentación de fuentes de calor combustible configurada para recibir fuentes de calor combustible individuales y para proporcionar las fuentes de calor combustible individuales sobre la trayectoria de suministro móvil.

65

5 El medio de alimentación preferentemente comprende una rueda de alimentación del sustrato formador de aerosol configurada para proporcionar segmentos de sustrato formador de aerosol individuales sobre la trayectoria de suministro móvil. En una modalidad preferida, la rueda de alimentación del sustrato formador de aerosol comprende un medio para recibir una corriente continua de material del sustrato formador de aerosol y un medio para cortar los segmentos de sustrato formador de aerosol individuales.

10 El medio de alimentación preferentemente comprende una rueda de alimentación de segmentos para dirigir el flujo de aire configurada para proporcionar segmentos individuales para dirigir el flujo de aire sobre la trayectoria de suministro móvil. La rueda de alimentación de segmentos para dirigir el flujo de aire preferentemente comprende un medio para recibir una corriente continua de material del segmento para dirigir el flujo de aire y un medio para cortar los segmentos individuales para dirigir el flujo de aire.

15 En una modalidad, el segmento para dirigir el flujo de aire comprende un tubo hueco alargado que tiene sustancialmente el mismo diámetro exterior que el sustrato formador de aerosol. Preferentemente, el segmento para dirigir el flujo de aire comprende además un tubo hueco de extremo abierto, sustancialmente impermeable al aire, de diámetro reducido comparado con el sustrato formador de aerosol y un sello impermeable al aire sustancialmente anular de sustancialmente el mismo diámetro exterior que el sustrato formador de aerosol, el cual circunscribe el tubo hueco aguas abajo de la al menos una entrada de aire.

20 En el segmento para dirigir el flujo de aire preferido, el volumen limitado radialmente por el exterior del tubo hueco y por una envoltura exterior del artículo para fumar define la primera porción de la trayectoria de flujo de aire que se extiende longitudinalmente aguas arriba de la al menos una entrada de aire hacia el sustrato formador de aerosol y el volumen limitado radialmente por el interior del tubo hueco define la segunda porción de la trayectoria de flujo de aire que se extiende longitudinalmente aguas abajo hacia el extremo del lado de la boca del artículo para fumar. El elemento para dirigir el flujo de aire preferido puede además comprender una envoltura interna, la cual circunscribe el tubo hueco y el sello anular sustancialmente impermeable al aire.

30 En esta modalidad preferida del segmento para dirigir el flujo de aire, el volumen limitado radialmente por el exterior del tubo hueco y por la envoltura interior del elemento para dirigir el flujo de aire define la primera porción de la trayectoria de flujo de aire que se extiende longitudinalmente aguas arriba de la al menos una entrada de aire hacia el sustrato formador de aerosol y el volumen limitado por el interior del tubo hueco define la segunda porción de la trayectoria de flujo de aire que se extiende longitudinalmente aguas abajo hacia el extremo del lado de la boca del artículo para fumar. El extremo aguas arriba abierto del tubo hueco puede colindar con un extremo aguas abajo del sustrato formador de aerosol. El elemento para dirigir el flujo de aire preferido puede además comprender un difusor anular permeable al aire de sustancialmente el mismo diámetro exterior que el sustrato formador de aerosol, el cual circunscribe al menos una porción de la longitud del tubo hueco aguas arriba del sello impermeable al aire sustancialmente anular. Por ejemplo, el tubo hueco puede al menos incrustarse parcialmente en un tapón de estopa de acetato de celulosa.

40 En una modalidad alternativa del segmento para dirigir el flujo de aire, el elemento para dirigir el flujo de aire se localiza aguas abajo del sustrato formador de aerosol y comprende un cono hueco truncado sustancialmente impermeable al aire y de extremo abierto hecho, por ejemplo, de cartón. El extremo aguas abajo del cono hueco truncado de extremo abierto es sustancialmente del mismo diámetro que el sustrato formador de aerosol y el extremo aguas arriba del cono hueco truncado de extremo abierto es de un diámetro reducido comparado con el sustrato formador de aerosol.

50 En la modalidad alternativa, el extremo aguas arriba del cono hueco colinda el sustrato formador de aerosol y se circunscribe por un tapón cilíndrico permeable al aire de sustancialmente el mismo diámetro del sustrato formador de aerosol. El tapón cilíndrico permeable al aire puede formarse de cualquier material adecuado incluyendo, pero sin limitarse a materiales porosos tales como, por ejemplo, estopa de acetato de celulosa de muy baja eficiencia de filtración. El extremo aguas arriba del cono hueco truncado de extremo abierto colinda con el sustrato formador de aerosol y se circunscribe por un difusor anular permeable al aire fabricado de, por ejemplo, estopa de acetato de celulosa, que es sustancialmente del mismo diámetro que el sustrato formador de aerosol 6 y se circunscribe por la envoltura del tapón de filtro.

55 La porción del cono hueco truncado de extremo abierto que no se circunscribe por el difusor permeable al aire se circunscribe por una envoltura interior de baja permeabilidad al aire hecha, por ejemplo, de cartón.

60 Se proporciona una disposición circunferencial de entradas de aire en la envoltura exterior y la envoltura interior que circunscribe el cono hueco truncado de extremo abierto aguas abajo del difusor anular impermeable al aire.

65 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 la envoltura exterior y cualquier otros materiales que circunscriben el artículo para fumar a través de los cuales el aire puede aspirarse hacia dentro de la una o más trayectorias de flujo de aire. Preferentemente, los segmentos en la trayectoria de suministro tienen sus ejes longitudinales sustancialmente

alineados entre sí y con la dirección de movimiento de la trayectoria de suministro. Tal proceso de formación lineal es ventajoso ya que no provoca ningún daño o daños mínimos a los componentes dentro de cada primer componente de múltiples segmentos.

5 El aparato puede comprender además una rueda de alimentación adicional, configurada para recibir una cámara de expansión. En esta modalidad, la cámara de expansión se proporciona adyacente al segmento para dirigir el flujo de aire de manera que está en el segundo extremo del primer componente de múltiples segmentos.

10 Preferentemente la trayectoria de suministro es una cinta continua. En una modalidad preferida, la cinta comprende un medio de vacío para proporcionar un vacío a la cinta de manera que los segmentos individuales del primer componente de múltiples segmentos se retienen en la cinta. Preferentemente, la cinta de vacío continua comprende una pluralidad de agujeros a través de los cuales se aplica el vacío a los segmentos del primer componente de múltiples segmentos.

15 Preferentemente, el medio para formar el primer componente de múltiples segmentos comprende además una tolva para proporcionar las fuentes de calor combustible individuales a lo largo de la trayectoria de suministro. Cuando el medio de alimentación comprende una rueda de alimentación de fuentes de calor combustible, la tolva se configura para proporcionar las fuentes de calor combustible individuales a la rueda de alimentación de fuentes de calor combustible. Preferentemente, la forma de sección transversal de las fuentes de calor combustible es circular, o elíptica.

20 Preferentemente, el medio para formar el primer componente de múltiples segmentos comprende además un medio de corte de segmentos para cortar al menos uno de los segmentos. Cuando el medio de alimentación comprende una rueda de alimentación del sustrato formador de aerosol, el medio de corte de segmentos adicionales se configura preferentemente para recibir un corriente o suministro continuo, de material del sustrato formador de aerosol, para cortar el material del sustrato formador de aerosol en segmentos de sustrato formador de aerosol individuales, y para proporcionar los segmentos de sustrato formador de aerosol individuales a la rueda de alimentación del sustrato formador de aerosol. Cuando el medio de alimentación comprende una rueda de alimentación de segmentos para dirigir el flujo de aire, el medio de corte de segmentos adicionales se configura preferentemente para recibir una corriente o suministro continuo, de material del segmento para dirigir el flujo de aire, para cortar el material del segmento para dirigir el flujo de aire hacia segmentos para dirigir el flujo de aire individuales, y para proporcionar los segmentos para dirigir el flujo de aire individuales a la rueda de alimentación de segmentos para dirigir el flujo de aire.

25 Preferentemente, el medio para cortar los primeros componentes de múltiples segmentos comprende una disposición de cuchilla voladora. Por lo tanto, ventajosamente, el medio para formar el primer componente de múltiples segmentos puede funcionar continuamente.

30 Preferentemente, el medio para formar el primer componente de múltiples segmentos comprende tres ruedas configuradas para compactar los segmentos juntos.

35 Preferentemente el aparato comprende además un tambor de rotación, después del medio de corte, para rotar cada primer componente de múltiples segmentos alterno, de manera que cada conjunto de primeros componentes de múltiples segmentos se recibe con las fuentes de calor combustible de cada primer componente de múltiples segmentos orientadas en direcciones opuestas.

40 El aparato puede comprender además un tambor de recepción configurado para recibir los primeros componentes de múltiples segmentos a partir del medio para formar el primer componente de múltiples segmentos, y para proporcionar los primeros componentes de múltiples segmentos al tambor de rotación.

45 Preferentemente, el medio de combinación comprende además: un primer medio de recepción para recibir conjuntos de primeros componentes de múltiples segmentos distintos, cada conjunto de primeros componentes de múltiples segmentos comprende dos primeros componentes de múltiples segmentos; un medio de separación para separar, a lo largo del eje longitudinal de los primeros componentes de múltiples segmentos, los primeros componentes de múltiples segmentos en cada conjunto de primeros componentes de múltiples segmentos; un segundo medio de recepción para recibir, entre los primeros componentes de múltiples segmentos distintos en cada conjunto de primeros componentes de múltiples segmentos, un conjunto de segundos componentes de múltiples segmentos distintos, cada conjunto de segundos componentes de múltiples segmentos distintos comprende dos segundos componentes de múltiples segmentos unidos de manera que las boquillas de cada segundo componente de múltiples segmentos son adyacentes entre sí; un medio de alineación para alinear los ejes longitudinales de los primeros componentes de múltiples segmentos y de los segundos componentes de múltiples segmentos en el segundo medio de recepción; un medio de compactado para compactar los primeros componentes de múltiples segmentos y los segundos componentes de múltiples segmentos en un grupo; un medio de envoltura para envolver el grupo de primeros componentes de múltiples segmentos y de segundos componentes de múltiples segmentos en el material de trama para formar un artículo para fumar doble; y un medio de corte para cortar el artículo para fumar

doble entre las boquillas del conjunto de segundos componentes de múltiples segmentos para formar artículos para fumar individuales.

5 Ventajosamente, proporcionar un conjunto de segundos componentes de múltiples segmentos distintos que comprende dos segundos componentes de múltiples segmentos unidos, para fabricar por lo tanto artículos para fumar dobles, permite que el aparato de fabricación opere a una velocidad más alta comparado con la fabricación de los artículos para fumar simples.

10 En una modalidad el segmento adicional del segundo componente de múltiples segmentos comprende un segmento de enfriamiento de aerosol. Preferentemente el segmento de enfriamiento de aerosol se fabrica de PLA.

15 Preferentemente, el material de trama utilizado para envolver el primer componente de múltiples segmentos y los segundos componentes de múltiples segmentos es papel boquilla. Preferentemente, el papel boquilla se proporciona con un adhesivo aplicado previamente para adherir el papel boquilla al primer componente de múltiples segmentos y al segundo componente de múltiples segmentos.

20 Para aumentar además la velocidad de fabricación del aparato, se proporcionan dos medios para formar el primer componente de múltiples segmentos aguas arriba del medio de combinación. De esta manera, la velocidad de fabricación puede aumentar aún más debido a que la formación del primer componente de múltiples segmentos es a menudo un proceso más lento cuando se fabrican los artículos para fumar. En esta modalidad, los dos medios para formar el primer componente de múltiples segmentos pueden configurarse de manera que los primeros componentes de múltiples segmentos se proporcionen al medio de combinación orientado de manera que las fuentes de calor combustible se orientan en direcciones opuestas. Orientar los primeros componentes de múltiples segmentos de esta manera permite que el tambor de rotación se retire del aparato, y por lo tanto el aparato puede funcionar de manera más eficiente.

30 Preferentemente, el medio de combinación comprende además un segundo medio de envoltura para envolver, con un elemento exterior conductor del calor que comprende una o más capas de un material reflector del calor, el primer componente de múltiples segmentos de manera que el elemento exterior conductor del calor cubra la fuente de calor combustible y el sustrato formador de aerosol.

35 Preferentemente, el medio de combinación comprende además un medio para perforar cada primer componente de múltiples segmentos alrededor de la circunferencia del artículo para fumar. Preferentemente, el medio de perforación comprende al menos un láser. Preferentemente, el láser se configura para perforar cada primer componente de múltiples segmentos cuando el primer componente de múltiples segmentos y el segundo componente de múltiples segmentos se envuelven por el material de trama. Cuando se utiliza un láser para proporcionar perforaciones en dos primeros componentes de múltiples segmentos simultáneamente, se utiliza una serie de elementos ópticos para dirigir el láser.

40 En modalidades alternativas, puede utilizarse la denominada máquina 'araña' en lugar del tambor de rotación descrito anteriormente. La máquina 'araña' utiliza, brazos de alimentación mecánica o electrónicamente controlados, que comprenden un medio para sostener los componentes del artículo para fumar, y un medio para orientar los componentes del artículo para fumar. Por lo tanto, la máquina 'araña' permite que los componentes del artículo para fumar se proporcionen desde una primera corriente de componentes que tiene una primera orientación sobre una segunda corriente de componentes que tiene una segunda orientación. La máquina 'araña' puede proporcionar los primeros componentes de múltiples segmentos desde el medio para formar los primeros componentes de múltiples segmentos sobre el tambor de combinación para combinar los primeros componentes de múltiples segmentos con los segundos componentes de múltiples segmentos.

50 Como se usa en la presente descripción, las características de medios más función pueden expresarse alternativamente en términos de sus estructuras correspondientes.

55 Cualquier característica con relación a un aspecto puede aplicarse a otros aspectos, en cualquier combinación apropiada. En particular, los aspectos de métodos pueden aplicarse a los aspectos de aparatos, y viceversa. Además, cualquier, algunas y/o todas las características en un aspecto pueden aplicarse a cualquier, algunas y/o todas las características en cualquier otro aspecto, en cualquier combinación apropiada.

60 Debería apreciarse también que las combinaciones particulares de varias características descritas y definidas en cualquier aspecto de la invención pueden implementarse y/o suministrarse y/o usarse independientemente.

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

la Figura 1 muestra una representación esquemática de un artículo para fumar que comprende una fuente de calor combustible fabricada por el método y aparato de conformidad con la presente invención;

65 las Figuras 2 muestran una representación esquemática de un aparato para formar un primer componente de múltiples segmentos;

la Figura 3 muestra una representación esquemática de un aparato para rotar los primeros componentes de múltiples segmentos alternos; y

la Figura 4 muestra una representación esquemática de un aparato para combinar un primer componente de múltiples segmentos y un segundo componente de múltiples segmentos para formar un artículo para fumar.

5 La Figura 1 muestra una representación esquemática en sección transversal de un artículo para fumar 100. El proceso se describe en detalle a continuación con referencia a los siguientes elementos del artículo para fumar. El artículo para fumar 100 comprende una fuente de calor combustible 102, la fuente de calor combustible tiene una barrera 104. La barrera es una capa de hoja de aluminio que se fija a un extremo de la fuente de calor combustible utilizando un adhesivo. Longitudinalmente adyacente a la fuente de calor combustible, se proporciona un sustrato formador de aerosol 106. El sustrato formador de aerosol 106 comprende un material de tabaco. El artículo para fumar comprende además un segmento para dirigir el flujo de aire 108, una cámara de expansión 110, un segmento de enfriamiento de aerosol, y un filtro de boquilla 114.

15 La fuente de calor combustible 102, el sustrato formador de aerosol 106 y el segmento para dirigir el flujo de aire 108 se envuelven en una envoltura 116 para formar un primer componente de múltiples segmentos del artículo para fumar 100. El primer componente de múltiples segmentos se envuelve en una capa interior conductora del calor 118, tal como una hoja de aluminio, que cubre tanto la fuente de calor combustible 102 como el sustrato formador de aerosol 106. Además, el primer componente de múltiples segmentos se envuelve en un material exterior conductor del calor que comprende una capa de un material reflector del calor, tal como hoja de aluminio. El material exterior conductor del calor cubre la envoltura 116, y se posiciona adyacente a la fuente de calor combustible y al sustrato formador de aerosol. La envoltura 116 se proporciona con perforaciones 121 dispuestas circunferencialmente alrededor del artículo para fumar adyacente al segmento para dirigir el flujo de aire 108.

25 La cámara de expansión 110, el segmento de enfriamiento de aerosol y la boquilla 114 se envuelven en una envoltura 122 para formar un segundo componente de múltiples segmentos del artículo para fumar 100. El primer componente de múltiples segmentos y el segundo componente de múltiples segmentos se envuelven además en la envoltura 124 para unir los dos componentes para formar el artículo para fumar. La envoltura 124 es un papel boquilla.

30 Las Figuras 2 muestran una vista esquemática en perspectiva de una modalidad ilustrativa del aparato para formar los primeros componentes de múltiples segmentos de la presente invención. Las Figuras 2 muestran una modalidad del aparato para combinar una pluralidad de segmentos para la producción del primer componente de múltiples segmentos. El aparato 200 mostrado en las Figuras 2 se dispone para combinar las fuentes de calor combustible 202, los sustratos generadores de aerosol 204 y los segmentos para dirigir el flujo de aire 206 para formar los primeros componentes de múltiples segmentos, que pueden combinarse con los segundos componentes de múltiples segmentos, usando opcionalmente el papel boquilla, para formar artículos para fumar terminados.

40 Con referencia a la Figura 2(a), el aparato 200 comprende un primer medio de alimentación 208 para proporcionar las fuentes de calor combustible distintas cortadas previamente 202, un segundo medio de alimentación 210 para los sustratos generadores de aerosol 204, y un tercer medio de alimentación 212 para los segmentos para dirigir el flujo de aire 206. El primer medio de alimentación 208 puede comprender un tazón vibratorio, una cinta y una rueda de indexado (no mostrada). El segundo medio de alimentación 210 puede comprender una tolva, tambores de suministro primario y secundario, una cinta al vacío y una rueda de indexado (no mostrada). El tercer medio de alimentación 212 puede comprender una tolva, tambores de suministro primario y secundario, una cinta al vacío y una rueda de indexado (no mostrada). El aparato 200 comprende además una cinta al vacío 214 para recibir los componentes, sosteniéndolos mediante el uso de vacío, y moviéndolos a lo largo de una trayectoria de suministro.

50 Con referencia ahora a la Figura 2(b), el aparato 200 comprende además un medio de compactado 216 para compactar la corriente de componentes en grupos de componentes, en forma de las ruedas 218, 220, y 222, una región de aditamentos 224 usando alimentación de la trama de papel 226 y la cinta 228, y el medio de corte en forma de la cuchilla 230. Las ruedas 218, 220 y 220 cada una comprende una pluralidad de dedos de indexado para sostener los segmentos. Los dedos de indexado compactan secuencialmente los segmentos mientras se mueven desde la primera rueda 218 a la tercera rueda 222.

55 El funcionamiento general del aparato 200 de las Figuras 2 es como se describe a continuación. Las fuentes de calor combustible 202 se introducen desde el tazón vibratorio sobre la cinta, luego mediante la rueda de indexado, sobre la cinta al vacío 214. Los sustratos generadores de aerosol 204 se introducen desde tolva, mediante los tambores de suministro primario y secundario sobre la cinta al vacío del segundo medio de alimentación, luego mediante la rueda de indexado sobre la cinta al vacío 214. De manera similar, los segmentos para dirigir el flujo de aire se introducen desde la tolva, mediante los tambores de suministro primario y secundario sobre la cinta al vacío del tercer medio de alimentación, luego mediante la rueda de indexado sobre la cinta al vacío 214. Los varios segmentos 202, 204 y 206 se introducen con la separación y velocidad apropiadas de manera que sus ejes longitudinales se alinean sustancialmente de manera axial entre sí y con la dirección de movimiento de la cinta al vacío 214 en el orden requerido.

65

Los varios segmentos pasan a lo largo de la cinta al vacío 214 en orden, y luego pasa hacia dentro del medio de compactado 216. La función del medio de compactado 216 es compactar la corriente de segmentos en grupos de segmentos, cada grupo corresponde a un primer componente de múltiples segmentos distinto, de manera que los segmentos dentro de un grupo colindan entre sí y hay un espacio predefinido entre un grupo delantero de segmentos y un grupo trasero de segmentos. En una modalidad el espacio entre los grupos de segmentos puede ser $1 \text{ mm} \pm 0,5 \text{ mm}$, es decir, entre 0,5 mm y 1,5 mm, o más preferentemente entre 0,8 mm y 1,2 mm. Además, el medio de compactado 216 registra la posición de cada espacio de manera que la cuchilla 230 puede cortar la trama de material en cada espacio entre los grupos de componentes.

Después del medio de compactado 216, los componentes se sobreenvelven con la trama de papel en la región de aditamentos 224. La alimentación de la trama de papel 226 puede incluir los elementos conductores del calor aplicados previamente, tales como parches de hoja de aluminio, separados apropiadamente a lo largo del material de trama. Una vez que los componentes se han sobreenvelto con la trama de papel de la alimentación 226, la trama se corta en puntos apropiados, en la cuchilla 230 para formar los primeros componentes de múltiples segmentos distintos 232.

Con referencia nuevamente a la Figura 2(a), como puede verse, el segundo medio de alimentación 210 para proporcionar los sustratos formadores de aerosol comprende un medio para cortar sustratos formadores de aerosol distintos a partir de un suministro continuo de material del sustrato formador de aerosol. De manera similar, el tercer medio de alimentación 212 para proporcionar los segmentos para dirigir el flujo de aire comprende un medio para cortar segmentos para dirigir el flujo de aire distintos a partir de un suministro continuo de material del segmento para dirigir el flujo de aire.

Los primeros componentes de múltiples segmentos distintos 232 se proporcionan entonces a un tambor de transferencia 234 desde la cinta 228. El tambor de transferencia 234 transfiere los primeros componentes de múltiples segmentos a partir del primer aparato de formación de múltiples segmentos al aparato de combinación lo cual se discute en más detalle a continuación. Como se muestra en la Figura 3, un tambor de rotación 300 se proporciona para recibir los primeros componentes de múltiples segmentos desde el tambor de transferencia 234. Alternativamente, el tambor de rotación 300 puede recibir los primeros componentes de múltiples segmentos directamente desde la cinta 228. El tambor de rotación 300 comprende una pluralidad de acanaladuras de recepción 302, 304 para sostener los primeros componentes de múltiples segmentos. Cada acanaladura alterna 304 puede rotar de manera que el primer componente de múltiples segmentos puede hacerse rotar de manera que se alinea longitudinalmente con una acanaladura correspondiente que no rota 302 (mostrada en la vista ampliada del tambor de rotación 300). De esta manera, los primeros componentes de múltiples segmentos pueden alinearse de manera que las fuentes de calor combustible se orientan en direcciones opuestas.

Con referencia ahora la Figura 4, se muestra esquemáticamente el aparato para combinar los primeros componentes de múltiples segmentos con los segundos componentes de múltiples segmentos para formar artículos para fumar. Como se describió anteriormente, el tambor de transferencia 234 transfiere los primeros componentes de múltiples segmentos desde la cinta 228 al tambor de rotación 300. Los primeros segmentos múltiples se disponen y se orientan, mediante una primera unidad de alimentación, de manera que los pares de primeros segmentos múltiples tienen sus ejes longitudinales alineados y las fuentes de calor combustible se orientan en direcciones opuestas. Los pares de los primeros componentes de múltiples segmentos se transfieren entonces a un tambor de separación 400. El tambor de separación se configura para mover el par de primeros segmentos múltiples a lo largo de sus ejes longitudinales para proporcionar un espacio entre los segmentos para dirigir el flujo de aire de los primeros componentes de múltiples segmentos respectivos. El espacio se proporciona para facilitar la colocación de los segundos componentes de múltiples segmentos entre los primeros componentes de múltiples segmentos.

En una modalidad preferida, los segundos componentes de múltiples segmentos 402 se suministran en múltiples conjuntos de segundos componentes de múltiples segmentos. Como puede verse en la Figura 4, pueden suministrarse los segundos componentes de múltiples segmentos 402, por ejemplo, comprendiendo dos conjuntos de segundos componentes de múltiples segmentos, en donde cada conjunto comprende dos segundos componentes de múltiples segmentos (por ejemplo, un primer segundo componente de múltiples segmentos, y un segundo segundo componente de múltiples segmentos). Antes de que se proporcionen los segundos componentes de múltiples segmentos al aparato de combinación, estos se cortan para formar dos conjuntos de segundos componentes de múltiples segmentos. El conjunto de segundos componentes de múltiples segmentos se dispone de manera que el extremo de boquilla del primer segundo componente de múltiples segmentos es adyacente al extremo de boquilla del segundo segundo componente de múltiples segmentos. El conjunto de segundos componentes de múltiples segmentos se posiciona, mediante una segunda unidad de alimentación, entre los dos primeros componentes de múltiples segmentos distintos en el tambor de combinación 404. Los componentes de múltiples segmentos se transfieren entonces al tambor de envoltura 406. El tambor de envoltura se configura para compactar los primeros componentes de múltiples segmentos y los segundos componentes de múltiples segmentos de manera que no haya espacio entre los componentes. El tambor de envoltura puede proporcionarse con dedos, o similares, posicionados adyacentes a las fuentes de calor combustible de los primeros componentes de múltiples segmentos para afectar el compactado. Los dedos pueden controlarse mecánica o eléctricamente, tal como un mecanismo de leva.

5 Los primeros y segundos componentes de múltiples segmentos compactados se envuelven entonces en un material de trama, tal como papel boquilla 408. Este proceso se ve afectado por la rotación de los componentes alrededor de sus ejes longitudinales. El papel boquilla se proporciona con un adhesivo aplicado previamente para asegurar que los componentes se mantienen juntos de manera segura. El papel boquilla es lo suficientemente amplio para combinar cada uno de los primeros componentes de múltiples segmentos en un par con el conjunto de segundos componentes de múltiples segmentos en una única operación de envoltura. En una modalidad preferida, el papel boquilla cubre el segundo componente de múltiples segmentos, y se solapa con el primer componente de múltiples segmentos por aproximadamente 5 mm. El proceso de envoltura resulta en un par unido de artículos para fumar, cada artículo para fumar comprende un primer componente de múltiples segmentos y un segundo componente de múltiples segmentos como se describió anteriormente.

15 Durante el proceso de envoltura, puede proporcionarse una capa exterior conductora del calor 410 en los primeros componentes de múltiples segmentos. La capa exterior conductora del calor se hace de un material reflector del calor, tal como aluminio. De manera similar al papel boquilla, la capa exterior conductora del calor puede proporcionarse con un adhesivo aplicado previamente para fijar de manera segura la capa conductora del calor al primer componente de múltiples segmentos. La capa exterior conductora del calor 410 se proporciona en la región adyacente a la fuente de calor combustible y el sustrato formador de aerosol.

20 Además durante el proceso de envoltura, las perforaciones se cortan en los primeros componentes de múltiples segmentos en la región adyacente al segmento para dirigir el flujo de aire. Las perforaciones se hacen utilizando un láser de pulso estacionario 412 que corta las perforaciones alrededor de la circunferencia del primer componente de múltiples segmentos cuando rota. Dos de tales láseres pueden proporcionarse para permitir que las perforaciones se corten en cada primer componente de múltiples segmentos en un par. Alternativamente, puede proporcionarse un sistema óptico de lentes y espejos para utilizar un único láser para cortar dos conjuntos de perforaciones simultáneamente.

30 El par unido de artículos para fumar se transfiere entonces a un tambor de cortado 414. Como puede verse en la Figura 4, el tambor de cortado corta el par unido de artículos para fumar en artículos para fumar terminados individuales 100. En este proceso, el papel boquilla se corta entre las boquillas de los segundos componentes de múltiples segmentos.

35 A lo largo de todo el proceso anterior, puede verse que las fuentes de calor combustible no entran en contacto con ningún otro componente. Esto es importante ya que las fuentes de calor combustible se fabrican a partir de material en forma de partículas que puede tener una tendencia a astillarse o desmoronarse y deja un residuo en cualquier otro componente que contacta.

40 Las modalidades y ejemplos descritos anteriormente ilustran pero no limitan la invención. Otras modalidades de la invención pueden llevarse a cabo sin apartarse del alcance de la misma y debe comprenderse que las modalidades específicas descritas en el presente no son limitantes.

REIVINDICACIONES

1. Un método de fabricación de artículos para fumar, que comprende:
 5 formar los primeros componentes de múltiples segmentos (232) cada uno que comprende una fuente de calor combustible (202), un sustrato formador de aerosol (204) y un segmento para dirigir el flujo de aire (206) mediante lo siguiente:
 10 proporcionar una corriente de fuentes de calor combustible (202), de sustratos formadores de aerosol (204) y de segmentos para dirigir el flujo de aire (206) a lo largo de una trayectoria de suministro móvil; compactar en grupos las fuentes de calor combustible (202), los sustratos formadores de aerosol (204) y los segmentos para dirigir el flujo de aire (206), cada grupo corresponde a un primer componente de múltiples segmentos distinto (232);
 15 sobreenvolver las fuentes de calor combustible (202), los sustratos formadores de aerosol (204), y los segmentos para dirigir el flujo de aire (206) en una trama de material; y cortar la trama de material entre los grupos para separar los primeros componentes de múltiples segmentos individuales (232) entre sí;
 proporcionar una corriente de primeros componentes de múltiples segmentos (232) sobre un medio de recepción;
 proporcionar una corriente de segundos componentes de múltiples segmentos (402), cada uno comprende una boquilla y al menos un segmento adicional, sobre el medio de recepción; y
 20 combinar un primer componente de múltiples segmentos (232) y un segundo componente de múltiples segmentos (402) envolviendo el primer componente de múltiples segmentos (232) y el segundo componente de múltiples segmentos (402) en un material de trama (408) para formar un artículo para fumar individual (100) que tiene una fuente de calor combustible (102) en un primer extremo y una boquilla (114) en un segundo extremo.
- 25 2. Un método de conformidad con la reivindicación 1, en donde los segmentos (202, 204, 206) en la trayectoria de suministro tienen sus ejes longitudinales sustancialmente alineados entre sí y con la dirección de movimiento de la trayectoria de suministro.
- 30 3. Un método de conformidad con la reivindicación 1 o 2, en donde, en el compactado en grupos las fuentes de calor combustible (202), los sustratos formadores de aerosol (204) y los segmentos para dirigir el flujo de aire (206), hay un espacio predefinido entre un grupo delantero de segmentos y un grupo trasero de segmentos.
- 35 4. Un método de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1, 2 o 3, en donde las fuentes de calor combustible individuales (202) se proporcionan desde una tolva.
5. Un método de conformidad con cualquier reivindicación anterior, en donde al menos un segmento del primer componente de múltiples segmentos (232) se corta en línea.
- 40 6. Un método de conformidad con cualquier reivindicación anterior, en donde la etapa de combinación comprende además:
 recibir conjuntos de primeros componentes de múltiples segmentos distintos (232), cada conjunto de primeros componentes de múltiples segmentos distintos (232) comprende dos primeros componentes de múltiples segmentos (232);
 45 separar, a lo largo del eje longitudinal de los primeros componentes de múltiples segmentos (232), los primeros componentes de múltiples segmentos (232) en cada conjunto de primeros componentes de múltiples segmentos distintos (232);
 recibir, entre los primeros componentes de múltiples segmentos distintos (232), un conjunto de segundos componentes de múltiples segmentos distintos (402), cada conjunto de segundos componentes de múltiples segmentos distintos (402) comprende dos segundos componentes de múltiples segmentos unidos de manera que las boquillas de cada segundo componente de múltiples segmentos son adyacentes entre sí;
 50 alinear los ejes longitudinales de los primeros y los segundos componentes de múltiples segmentos en un tambor de combinación;
 compactar los primeros y los segundos componentes de múltiples segmentos en un grupo;
 55 envolver el grupo en el material de trama para formar un artículo para fumar doble; y cortar el artículo para fumar doble entre las boquillas de los dos segundos componentes de múltiples segmentos para formar artículos para fumar individuales.
- 60 7. Un método de conformidad con cualquier reivindicación anterior, en donde, durante la etapa de combinar el primer componente de múltiples segmentos (232) y el segundo componente de múltiples segmentos (402), el primer componente de múltiples segmentos (232) se envuelve además con un elemento conductor del calor (410) que comprende una o más capas de un material reflector del calor.
- 65 8. Un método de conformidad con cualquier reivindicación anterior, en donde el primer componente de múltiples segmentos (232) comprende además una cámara de expansión (110).

9. Un método de conformidad con la reivindicación 8, el segmento adicional del segundo componente de múltiples segmentos (402) comprende además un segmento de filtro (114).

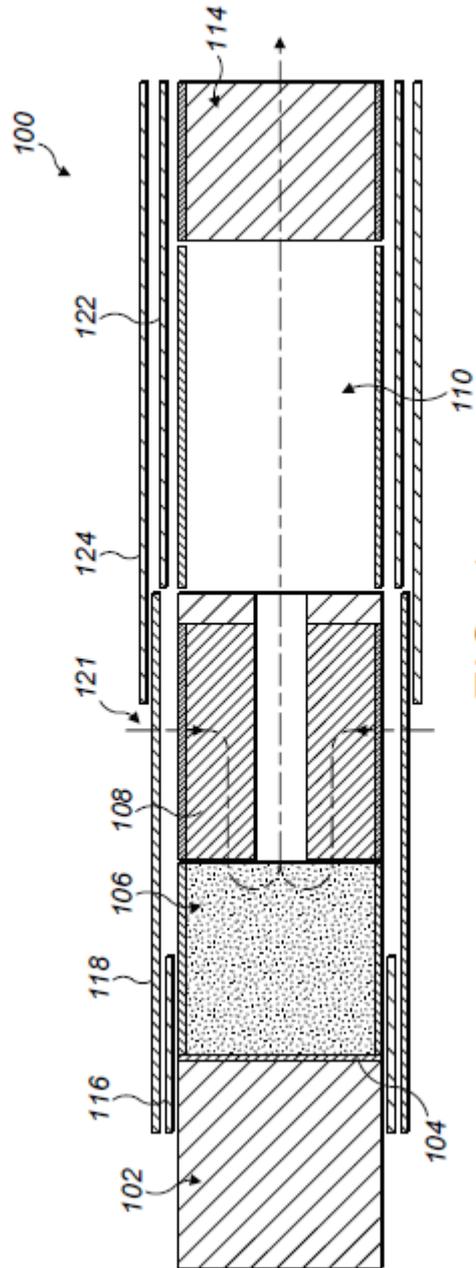
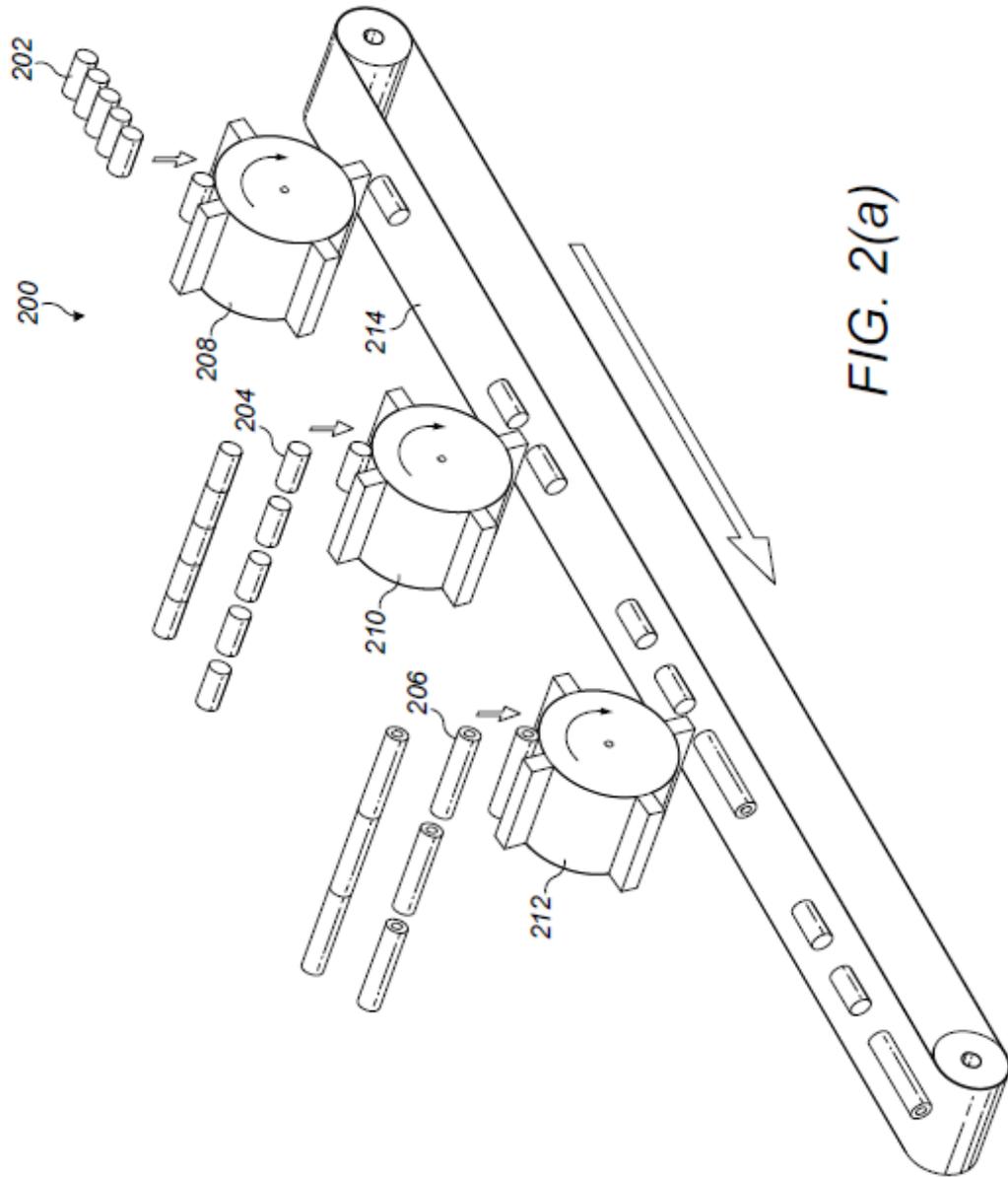
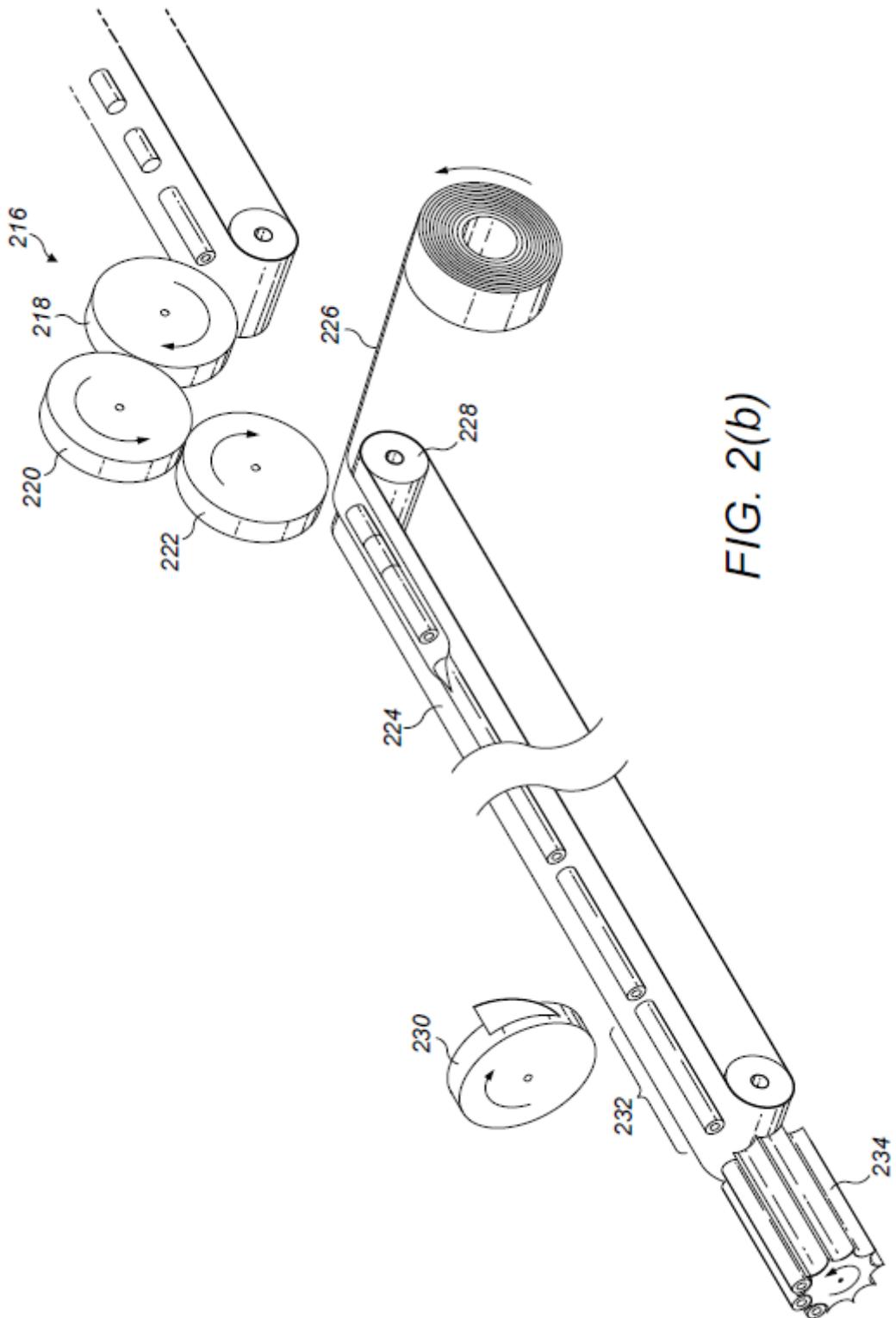


FIG. 1





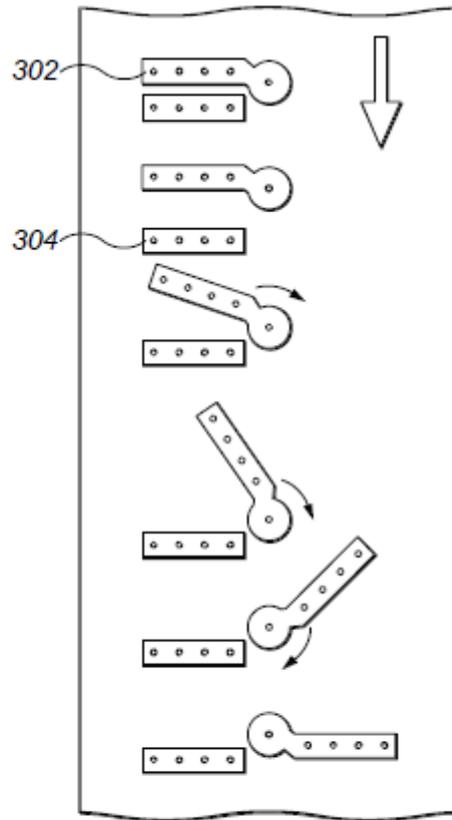
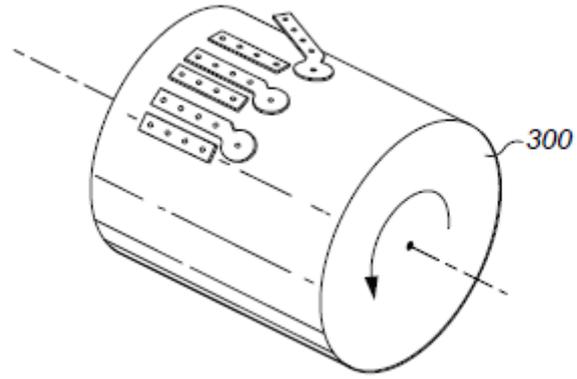


FIG. 3

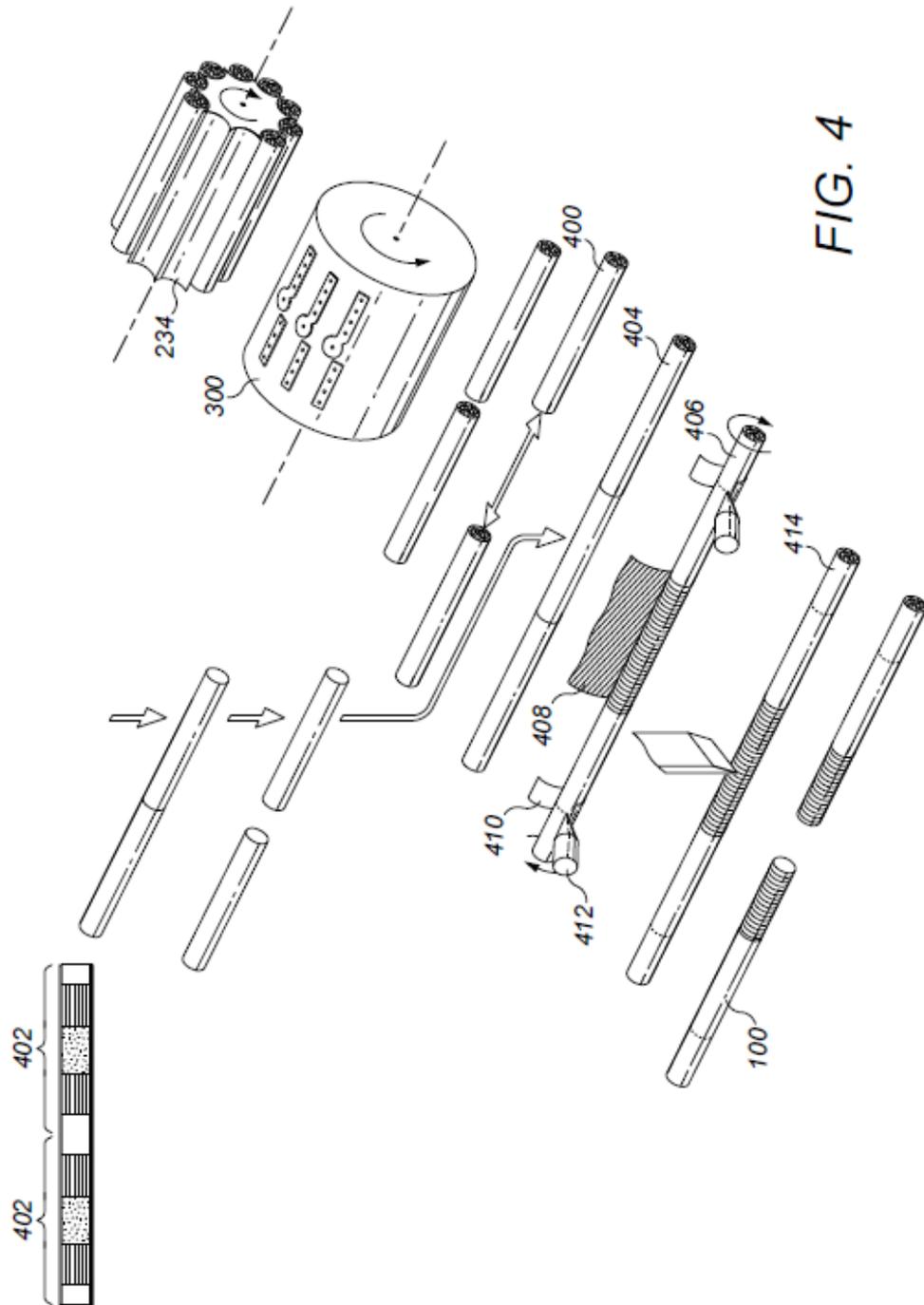


FIG. 4