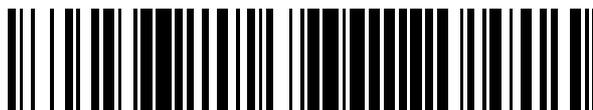


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 670 997**

51 Int. Cl.:

**A24C 5/39** (2006.01)

**A24C 5/47** (2006.01)

**A24C 5/02** (2006.01)

**A24F 47/00** (2006.01)

**A24D 3/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **21.05.2014 PCT/EP2014/060385**

87 Fecha y número de publicación internacional: **27.11.2014 WO14187839**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.05.2014 E 14726130 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.04.2018 EP 2999363**

54 Título: **Método para combinar segmentos de un artículo para fumar y combinador para combinar tales segmentos**

30 Prioridad:

**21.05.2013 EP 13168602**

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

**04.06.2018**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**MIRONOV, OLEG;  
CARRARO, ANDREA y  
GRANT, CHRISTOPHER**

74 Agente/Representante:

**PONS ARIÑO, Ángel**

ES 2 670 997 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 combinar segmentos de un artículo para fumar y combinador para combinar tales segmentos

5 La presente invención se refiere a un método para combinar segmentos de un artículo para fumar y a un combinador para combinar tales segmentos.

10 Se han propuesto en la técnica una cantidad de artículos para fumar en los que el tabaco se calienta en lugar de quemarse. Un objetivo de dichos 'artículos para fumar calentados' es reducir los constituyentes del humo perjudiciales conocidos del tipo producido por la combustión y la degradación pirolítica del tabaco en los cigarrillos convencionales. Por ejemplo, en un tipo conocido de los artículos para fumar calentados, se genera un aerosol mediante la transferencia de calor de una fuente de calor combustible a un sustrato formador de aerosol que se encuentra aguas abajo de la fuente de calor combustible. Durante la acción de fumar, se liberan compuestos volátiles desde el sustrato formador de aerosol por transferencia de calor de la fuente de calor combustible y se arrastran en el aire aspirado a través del artículo para fumar.

15 Tal artículo para fumar típicamente comprende una pluralidad de segmentos, tal como por ejemplo la fuente de calor, el sustrato formador de aerosol que contiene el tabaco, elementos que dirigen el aire, uno o más segmentos de filtro, etc., los cuales tienen que combinarse y ensamblarse para formar el artículo para fumar final. En consecuencia, hay una necesidad de proporcionar un método y aparato para combinar segmentos de un artículo para fumar con efectividad y de manera fiable.

Un método y aparato para combinar componentes de artículos para fumar se conoce de la EP 2 210 509 A1.

25 De conformidad con un aspecto de la invención se proporciona un método para combinar segmentos de un artículo para fumar. El método comprende la etapa de proporcionar un grupo de segmentos, el grupo de segmentos que comprende una fuente de calor y un sustrato formador de aerosol los cuales se disponen coaxialmente en esa secuencia, preferentemente a lo largo de un eje longitudinal central común. El sustrato formador de aerosol se dispone de manera que un extremo remoto del sustrato formador de aerosol se encuentra en la dirección opuesta a la fuente de calor mientras que un extremo cercano del sustrato formador de aerosol colinda con la fuente de calor.

30 El método además comprende la etapa de alimentar un cono hueco truncado que dirige el flujo de aire que tiene un extremo más ancho y un extremo más estrecho truncado hacia el grupo de segmentos de manera que el extremo más estrecho truncado del cono hueco truncado se dispone en dirección al extremo remoto del sustrato formador de aerosol, con un eje longitudinal central del cono hueco truncado que se alinea preferentemente con el eje longitudinal central común del grupo de segmentos. Aún además, el método comprende la etapa de mover el cono hueco truncado hacia el extremo remoto del sustrato formador de aerosol para colindar con el extremo remoto del sustrato formador de aerosol o para extenderse hacia dentro de una escotadura en el extremo remoto del sustrato formador de aerosol.

35 La provisión del grupo de segmentos y la alimentación del cono hueco truncado que dirige el flujo de aire se realiza de manera que el cono hueco truncado puede subsecuentemente moverse hacia el extremo remoto del sustrato formador de aerosol. El cono hueco puede moverse hacia el extremo remoto del sustrato formador de aerosol de manera que el extremo más estrecho del cono colinda con el sustrato formador de aerosol, o puede posicionarse para extenderse hacia dentro de un hueco o escotadura la cual se ha formado en el sustrato formador de aerosol. Antes de mover el cono hueco truncado hacia el extremo remoto del sustrato formador de aerosol, el eje longitudinal central del cono hueco truncado se alinea preferentemente con el eje longitudinal común del grupo de segmentos de manera que el movimiento del cono hueco truncado hacia el extremo remoto del sustrato formador de aerosol puede realizarse por un movimiento lineal relativo entre sí del cono hueco truncado y el grupo de segmentos.

40 Generalmente, el movimiento del cono hacia una posición en la cual ya sea que colinda con el extremo remoto del sustrato formador de aerosol o en la cual se extiende hacia dentro de una escotadura en el extremo remoto del sustrato formador de aerosol puede realizarse con o sin una envoltura exterior que se envuelve alrededor del grupo de segmentos.

45 En lo que respecta al movimiento del cono hacia el sustrato formador de aerosol sin una envoltura exterior que se envuelve alrededor del grupo de segmentos, es posible, a modo de ejemplo, mover el extremo más estrecho del cono hueco truncado hacia dentro de una escotadura en el extremo remoto del sustrato formador de aerosol sin una envoltura exterior que se envuelve alrededor del grupo de segmentos. Solo después de eso, una envoltura exterior se envuelve alrededor de esta disposición del grupo de segmentos y el cono insertado, esta envoltura exterior entonces forma un tubo de entrada de aire.

50 Alternativamente, es además posible proporcionar un tubo de entrada de aire individual separado y disponer el tubo de entrada de aire individual separado (un segmento separado) en relación colindante con el extremo remoto del sustrato formador de aerosol. El cono hueco truncado puede entonces insertarse dentro del tubo de entrada de aire individual y moverse hacia el extremo remoto del sustrato formador de aerosol de manera que el extremo más estrecho

del cono hueco truncado colinde con el extremo remoto del sustrato formador de aerosol o se extienda hacia dentro de una escotadura en el extremo remoto del sustrato formador de aerosol.

5 El movimiento del cono hueco truncado hacia el extremo remoto del sustrato formador de aerosol puede además realizarse con una envoltura exterior ya proporcionada alrededor del grupo de segmentos. La envoltura exterior entonces se extiende más allá del extremo remoto del sustrato formador de aerosol.

10 En este caso, la misma envoltura exterior puede formar un tubo de entrada de aire dentro del cual el cono hueco truncado se inserta y se mueve para colindar con el extremo remoto del sustrato formador de aerosol o para extenderse hacia dentro de una escotadura en el extremo remoto del sustrato formador de aerosol.

15 Alternativamente, es además posible que un tubo de entrada de aire individual separado ya se proporcione en relación colindante con el extremo remoto del sustrato formador de aerosol, este tubo de entrada de aire que se envuelve con la envoltura exterior. El cono hueco truncado puede entonces insertarse dentro del tubo de entrada de aire individual y moverse hacia el extremo remoto del sustrato formador de aerosol de manera que el extremo más estrecho del cono hueco truncado colinde con el extremo remoto del sustrato formador de aerosol o se extienda hacia dentro de una escotadura en el extremo remoto del sustrato formador de aerosol.

20 A pesar de que el cono generalmente puede moverse hacia el extremo remoto del tubo formador de aerosol con o sin un tubo de entrada de aire presente, en una modalidad preferida, el método de conformidad con la invención comprende la etapa de proporcionar un tubo de entrada de aire alrededor del cono hueco truncado. El tubo de entrada de aire tiene un diámetro interno el cual se corresponde esencialmente con el diámetro externo del cono hueco truncado. El término "se corresponde esencialmente con el diámetro externo del cono hueco truncado" debe entenderse en un sentido, de que el diámetro interno del tubo de entrada de aire es un poco más grande que el diámetro externo del cono hueco truncado (de manera que por ejemplo una pequeña cantidad de pegamento, cera, silicona o sus combinaciones pueda aplicarse a la superficie exterior del cono en el extremo más ancho de este para conectar el extremo más ancho del cono al tubo de entrada de aire en una manera hermética al aire), o de que el diámetro externo del cono hueco truncado en el extremo más ancho de este se corresponde exactamente con el diámetro interno del tubo de entrada de aire, o de que el diámetro externo del cono hueco truncado en el extremo más ancho del cono es ligeramente más grande que el diámetro interno del tubo de entrada de aire. En este último caso, el cono hueco truncado puede formar un ajuste a presión hermético al aire con el tubo de entrada de aire se realiza de manera que no se pegue el extremo más ancho del cono hueco truncado al tubo de entrada de aire. El posicionamiento del cono truncado en el tubo de entrada de aire (ya sea colindando con el sustrato formador de aerosol o extendiéndose hacia dentro de un hueco o escotadura formado en el sustrato formador de aerosol) se realiza de manera que en un artículo para fumar final, una trayectoria de flujo de aire se extiende entre al menos una entrada de aire y el extremo del lado de la boca del artículo para fumar. El volumen limitado radialmente por el exterior del cono hueco truncado y el interior del tubo de entrada de aire define la primera porción de la trayectoria de flujo de aire. Preferentemente, durante el uso, el aire traído a través de la entrada de aire se mueve longitudinalmente aguas arriba de al menos una entrada de aire hacia el sustrato formador de aerosol. El volumen limitado radialmente por el interior del cono hueco truncado define la segunda porción de la trayectoria de flujo de aire. Durante el uso, el aire y cualquier compuesto volátil arrastrado por el aire después de pasar a través del sustrato formador de aerosol, se mueve longitudinalmente aguas abajo a través de la segunda porción de la trayectoria de flujo de aire hacia el extremo del lado de la boca del artículo para fumar. Los aerosoles y otras sustancias generadas a partir del sustrato formador de aerosol pasan del sustrato formador de aerosol a través del extremo más estrecho del cono truncado que dirige el flujo de aire y además a través del interior del cono hueco truncado en la dirección hacia un usuario que aspira en un extremo aguas abajo del artículo para fumar. Los aerosoles u otras sustancias se generan al calentar el sustrato formador de aerosol a través de la transferencia de calor desde la fuente de calor. El cono hueco truncado con su volumen interno que aumenta desde el extremo más estrecho al extremo más ancho del cono funciona como una cámara de expansión. Esto permite el enfriamiento de los aerosoles generados en el sustrato formador de aerosol.

50 Como se usa en la presente descripción, el término 'colindar' significa estar en contacto, estar situado adyacente o al lado de, o estar en el borde de.

55 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. La fuente de calor se localiza en o cerca del extremo distal.

60 Como se usa en la presente descripción, el término 'entrada de aire' se usa para describir uno o más agujeros, hendiduras, ranuras u otras aberturas en la envoltura exterior y cualquier otro material que circunscribe los componentes de los artículos para fumar de conformidad con la invención aguas abajo del sustrato formador de aerosol a través de los cuales el aire puede aspirarse hacia dentro de la primera porción de la trayectoria de flujo de aire.

65

El cono hueco truncado que dirige el flujo de aire preferentemente se forma de uno o más materiales esencialmente impermeables al gas los cuales son esencialmente estables a la temperatura del aerosol generado por la transferencia de calor desde la fuente de calor al sustrato formador de aerosol. Los materiales adecuados se conocen en la técnica e incluyen, pero sin limitarse a, cartón, plástico, cerámica, y sus combinaciones. El extremo más ancho del cono truncado puede tener un diámetro en el intervalo de aproximadamente 5 mm a aproximadamente 9 mm, por ejemplo en el intervalo de aproximadamente 7 mm a aproximadamente 8 mm (aquí y a continuación, el término "aproximadamente" se entiende más como que explícitamente incluye y describe el valor límite respectivo). Preferentemente, el extremo más ancho del cono hueco truncado tiene esencialmente el mismo diámetro externo que el diámetro interno del tubo de entrada de aire, para que el cono hueco truncado - una vez insertado dentro del tubo de entrada de aire - se dispone para ser sustancialmente hermético al gas dentro del tubo de entrada de aire para evitar que el aire o los aerosoles se escurran a través de un espacio entre el cono hueco y el tubo de entrada de aire. La disposición sustancialmente hermética al gas del cono dentro del tubo de entrada de aire puede lograrse por un ajuste a presión del cono, o el cono puede proporcionarse con un sello, tal como pegamento, cera, silicona, y sus combinaciones en el extremo más ancho. El extremo más estrecho del cono truncado puede tener un diámetro en el intervalo de aproximadamente 2 mm a aproximadamente 5 mm, por ejemplo en el intervalo de aproximadamente 2,5 mm y aproximadamente 4,5 mm. Sin embargo, el extremo más ancho y el extremo más estrecho del cono truncado pueden tener otros diámetros en dependencia de los diámetros totales deseados del artículo para fumar. Una longitud del cono truncado puede estar en un intervalo de aproximadamente 7 mm a aproximadamente 50 mm, por ejemplo en un intervalo de aproximadamente 10 mm a aproximadamente 45 mm, y en particular en el intervalo de aproximadamente 15 mm a aproximadamente 30 mm. Sin embargo, el cono hueco truncado puede tener otras longitudes en dependencia de la longitud total deseada del artículo para fumar, y la presencia y longitud de otros componentes en el artículo para fumar.

La fuente de calor usada en la presente invención puede ser una fuente de calor combustible, un disipador de calor, una fuente de calor química, una fuente de calor eléctrica o una combinación de estas. Preferentemente, la fuente de calor es una fuente de calor combustible, tal como por ejemplo una fuente de calor carbonosa o basada en carbono. Como se usa en la presente descripción, el término 'carbonosa' se usa para describir una fuente de calor combustible que comprende carbono, mientras que el término 'fuente de calor basada en carbono' se usa para describir una fuente de calor compuesta principalmente de carbono. La fuente de calor combustible carbonosa preferentemente tiene 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 en seco de la fuente de calor combustible. La fuente de calor combustible basada en carbono preferentemente tiene un contenido de carbono de al menos aproximadamente 50 por ciento, con mayor preferencia de al menos aproximadamente 60 por ciento, con la máxima preferencia de al menos aproximadamente 80 por ciento en peso en seco de la fuente de calor combustible basada en carbono. Una fuente de calor combustible puede contener uno o más aditivos. Preferentemente, los aditivos adecuados incluyen, pero no se limitan a, aditivos para promover la consolidación de la fuente de calor combustible, para promover la ignición de la fuente de calor combustible, para promover la combustión de la fuente de calor combustible, aditivos para promover la descomposición de uno o más gases producidos por la combustión de la fuente de calor combustible, o combinaciones de tales aditivos. La fuente de calor preferentemente comprende un auxiliar de ignición.

El tubo de entrada de aire puede ser un tubo hueco y puede formarse de o contener el mismo o diferente material que el cono truncado que dirige el flujo de aire. El tubo de entrada de aire preferentemente tiene una o más entradas de aire, preferentemente en una pared lateral del tubo, para permitir que el aire de afuera del tubo de entrada de aire entre a través de una o más entradas de aire en el tubo de entrada de aire. Si el tubo de entrada de aire se proporciona con envolturas exteriores, preferentemente además estas envolturas exteriores comprenden entradas de aire para interactuar con las entradas de aire en el tubo de entrada de aire. Cuando un usuario aspira en un extremo aguas abajo de un artículo para fumar fabricados de conformidad con la invención, por ejemplo en una boquilla, el aire se hace pasar a través del sustrato formador de aerosol y deja el sustrato formador de aerosol (ahora enriquecido con compuestos volátiles desde el sustrato formador de aerosol calentado) a través del extremo más estrecho truncado del cono en dirección a la boquilla.

El sustrato formador de aerosol preferentemente comprende al menos un formador de aerosol y un material capaz de emitir compuestos volátiles en respuesta al calentamiento. Los formadores de aerosol adecuados se conocen bien en la técnica. Los formadores de aerosol preferidos para usar en artículos para fumar fabricados de conformidad con la invención son alcoholes polihídricos o sus mezclas, tal como glicerina. Preferentemente, el material capaz de emitir compuestos volátiles en respuesta al calentamiento es una carga de un material de origen vegetal, con mayor preferencia un 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 saborizantes, aglutinantes, humectantes y sus mezclas. Preferentemente, el sustrato formador de aerosol esencialmente consiste de material de tabaco, con la máxima preferencia de material de tabaco homogeneizado. Preferentemente, el sustrato formador de aerosol tiene una longitud en el intervalo de aproximadamente 5 mm a aproximadamente 20 mm, con mayor preferencia en el intervalo de aproximadamente 8 mm a aproximadamente 12 mm.

De conformidad con un aspecto del método de conformidad con la invención, el tubo de entrada de aire colinda con el extremo remoto del sustrato formador de aerosol (por ejemplo un tubo de entrada de aire individual separado) o se extiende sobre el sustrato formador de aerosol (por ejemplo una envoltura que forma el tubo de entrada de aire), y la etapa de mover el cono hueco truncado hacia el extremo remoto del sustrato formador de aerosol comprende empujar el cono hueco truncado a través de un extremo remoto del tubo de entrada de aire hacia una posición final.

Empujar el cono hueco truncado que dirige el flujo de aire hacia el tubo de entrada de aire puede preferentemente hacerse por medio de una herramienta de transferencia. La herramienta de transferencia preferentemente empuja y guía el cono hueco truncado mientras que inserta el cono dentro del tubo de entrada de aire. La herramienta de transferencia al menos parcialmente entra en el cono hueco truncado a través del extremo más ancho del cono. Con una porción de la herramienta de transferencia dispuesta dentro del cono hueco truncado, puede proporcionarse el soporte y alineamiento del cono hueco truncado. Preferentemente, la herramienta de transferencia o una porción de la herramienta de transferencia tiene una forma que se corresponde con la forma del interior del cono hueco truncado. La forma de la herramienta de transferencia puede por lo tanto apoyar el cono hueco truncado mientras que se inserta el cono dentro del tubo de entrada de aire. Una vez el cono ha sido insertado dentro del tubo de entrada de aire y ha alcanzado su posición final, la herramienta de transferencia puede retirarse. La herramienta de transferencia puede entonces usarse para la inserción de un cono hueco truncado subsecuente hacia un tubo de entrada de aire subsecuente.

La posición final puede ser una posición en la cual el extremo más estrecho truncado del cono hueco truncado colinda con el extremo remoto del sustrato formador de aerosol. Alternativamente, la posición final puede ser una posición en la cual el extremo más estrecho truncado del cono truncado se extiende hacia dentro del sustrato formador de aerosol, preferentemente hacia dentro de una escotadura formada en el extremo remoto del sustrato formador de aerosol. Al controlar la profundidad de la inserción del cono truncado la localización en la cual el aerosol sale del sustrato formador de aerosol puede definirse y controlarse. Tal control puede ventajosamente facilitar la producción de artículos para fumar que tienen las velocidades deseadas de suministro de aerosol. En modalidades preferidas, el extremo más estrecho truncado del cono hueco truncado se extiende hacia dentro del sustrato formador de aerosol a una distancia hasta aproximadamente la mitad de la longitud del sustrato formador de aerosol. Si el cono hueco truncado se extiende hacia dentro del sustrato formador de aerosol, una escotadura para recibir el extremo más estrecho del cono se forma preferentemente en el sustrato formador de aerosol antes de insertar el extremo más estrecho del cono hacia el sustrato. En una modalidad alternativa, la escotadura se forma simultáneamente cuando el extremo más estrecho del cono se inserta hacia el sustrato formador de aerosol.

De conformidad con un aspecto adicional del método de conformidad con la invención, la etapa de mover el cono hueco truncado hacia el extremo remoto del sustrato formador de aerosol comprende proporcionar una herramienta de transferencia que tiene una punta. La herramienta de transferencia se inserta dentro del cono hueco truncado hasta un punto en que la punta de la herramienta de transferencia preferentemente se proyecta desde el cono truncado a través del extremo más estrecho del cono hueco truncado. La herramienta de transferencia junta con el cono hueco truncado se mueve entonces hacia el extremo remoto del sustrato formador de aerosol. Preferentemente, la punta de la herramienta de transferencia forma una escotadura en el sustrato formador de aerosol y el extremo más estrecho del cono hueco truncado se extiende hacia dentro de la escotadura formada en el sustrato formador de aerosol.

El cono hueco truncado puede moverse hacia el extremo remoto del sustrato formador de aerosol con o sin un tubo de entrada de aire estando presente. Preferentemente, la etapa de formar una escotadura se combina con la inserción del cono hueco truncado dentro del tubo de entrada de aire. La punta de la herramienta de transferencia que se proyecta desde el extremo más estrecho del cono truncado y que forma la escotadura tiene un diámetro el cual esencialmente se corresponde con el diámetro del extremo más estrecho del cono hueco truncado. Una vez la herramienta de transferencia ha sido insertada a través del extremo más ancho del cono hueco truncado y además a través del cono truncado, la herramienta de transferencia junta con el cono se mueve hacia la dirección del sustrato formador de aerosol. A la punta de la herramienta de transferencia de esta manera se le permite formar la escotadura en el sustrato formador de aerosol, seguida por el extremo más estrecho truncado del cono. En caso de que no esté presente el tubo de entrada de aire, la punta de la herramienta de transferencia además forma la escotadura en el sustrato formador de aerosol, seguida por el extremo más estrecho truncado del cono.

En modalidades alternativas, la escotadura puede preformarse en el sustrato formador de aerosol independientemente del proceso de inserción. Tal escotadura puede por ejemplo ser un hueco o un corte circular o cónico en el sustrato formador de aerosol.

De conformidad con aún otro aspecto del método de conformidad con la invención, el método preferentemente además comprende la etapa de unir el cono hueco que dirige el flujo de aire al tubo de entrada de aire en una forma hermética de manera que se evite al menos sustancialmente que el flujo de aire que está entre el cono hueco truncado y el tubo de entrada de aire entre en el extremo más ancho del tubo hueco.

El tubo de entrada de aire puede unirse al cono truncado cuando el cono se dispone en la posición final dentro del tubo de entrada de aire para asegurar la posición del cono en el tubo de entrada de aire y además en relación con los otros segmentos del grupo de segmentos. Tal unión puede por ejemplo lograrse por un ajuste a presión del cono en el tubo de entrada de aire. Esto puede lograrse con un cono que tiene un diámetro externo en el extremo más ancho

del cono el cual es el mismo o ligeramente más grande que el diámetro interno del tubo de entrada de aire. Una unión alternativa o adicional puede lograrse al encolar o de otra manera pegar o adherir el extremo más ancho del cono hueco truncado al tubo de entrada de aire, o por una combinación de tales uniones. Al unir el cono hueco truncado al tubo de entrada de aire o al tener una relación de ajuste a presión con el tubo de entrada de aire, el flujo de fuga de aire entre el extremo más ancho del cono y el tubo de entrada de aire preferentemente se evita esencial o completamente. En ciertas modalidades preferidas, un sello alrededor del extremo aguas abajo del cono hueco truncado evita completamente que el aire se fugue a través de entre el exterior del extremo más ancho del cono hueco truncado y el interior del tubo de entrada de aire.

En modalidades alternativas, un poco de aire puede fugarse entre el exterior del extremo más ancho del cono hueco truncado y el interior del tubo de entrada de aire. En algunas modalidades alternativas, la resistencia a la extracción del aire desde la cercanía a la entrada de aire a través del tubo de entrada de aire inmediatamente aguas abajo del extremo más ancho del cono hueco truncado debería ser menos que la resistencia a la extracción del aire desde la cercanía a la entrada de aire a través del extremo más ancho del cono hueco truncado y el interior del tubo de entrada de aire.

La resistencia a la extracción se mide de acuerdo con la ISO 6565:2011 y se expresa típicamente en unidades de mmH<sub>2</sub>O.

En la modalidades alternativas donde un poco de aire puede fugarse entre el exterior del extremo más ancho del cono hueco truncado y el interior del tubo de entrada de aire, la resistencia a la extracción del aire desde la cercanía a la entrada de aire a través del tubo de entrada de aire aguas abajo del extremo más ancho del cono hueco truncado puede medirse al cortar transversalmente el tubo de entrada de aire aguas abajo del extremo más ancho del cono hueco truncado, y aspirando en el extremo aguas abajo del tubo de entrada de aire.

Similarmente, la resistencia a la extracción del aire en la primera porción de la trayectoria de flujo de aire desde la cercanía a la entrada de aire a través del extremo más ancho del cono hueco truncado y el interior del tubo de entrada de aire puede entonces medirse al sellar el extremo más estrecho truncado del cono hueco truncado de manera que el aire puede fluir solo a través del espacio entre el exterior del cono hueco truncado y el interior del tubo de entrada de aire, y aspirando en el extremo aguas abajo del tubo de entrada de aire.

En ciertas modalidades preferidas, la relación de la resistencia a la extracción del aire desde la cercanía a la entrada de aire a través del tubo de entrada de aire aguas abajo del extremo más ancho del cono hueco truncado con respecto a la resistencia a la extracción del aire en la primera porción de la trayectoria de flujo de aire desde la cercanía a la entrada de aire a través del extremo más ancho del cono hueco truncado y el interior del tubo de entrada de aire es entre aproximadamente 1:3 a aproximadamente 1:5. Por ejemplo, en tales modalidades preferidas, la resistencia a la extracción del aire desde la cercanía a la entrada de aire a través del tubo de entrada de aire aguas abajo del extremo más ancho del cono hueco truncado está preferentemente entre aproximadamente 50 mmH<sub>2</sub>O a aproximadamente 100 mmH<sub>2</sub>O, mientras que la resistencia a la extracción del aire correspondiente en la primera porción de la trayectoria de flujo de aire desde la cercanía a la entrada de aire a través del extremo más ancho del cono hueco truncado y el interior del tubo de entrada de aire puede preferentemente ser de entre aproximadamente 150 mmH<sub>2</sub>O a aproximadamente 500 mmH<sub>2</sub>O.

De acuerdo con un aspecto adicional del método de conformidad con la invención, la etapa de alimentar un cono hueco truncado que dirige el flujo de aire hacia el grupo de segmentos comprende alimentar una cadena continua de conos huecos truncados, con los conos huecos truncados adyacentes de la cadena conectados entre sí, hacia el grupo de segmentos. El primer cono hueco truncado entonces se separa de la cadena. De conformidad con un aspecto adicional del método de conformidad con la invención, el grupo de segmentos se proporciona como un componente envuelto conjuntamente. El componente envuelto conjuntamente comprende una envoltura que se extiende más allá del extremo del sustrato formador de aerosol remoto de la fuente de calor. El cono hueco truncado se inserta dentro de al menos el tubo de entrada de aire a través del extremo remoto del tubo de entrada de aire del componente envuelto conjuntamente. En esta modalidad, los segmentos individuales del grupo de segmentos se mantienen en una posición fija relativa entre sí por la envoltura. La envoltura puede por ejemplo ser una tira corta de papel o una lámina de plástico o metal. A modo de ejemplo solamente, la envoltura no solo se extiende sobre al menos parte de la fuente de calor y el sustrato formador de aerosol (o segmentos adicionales, si es aplicable) sino además se extiende más allá del extremo remoto del sustrato formador de aerosol. La envoltura que se extiende más allá del extremo remoto del formador de aerosol puede formar el tubo de entrada de aire. En este caso, la envoltura no solo mantiene la fuente de calor y el sustrato formador de aerosol en su posición, sino además forma un segmento (el tubo de entrada de aire) en sí mismo. Este segmento tiene la forma de un tubo hueco. El tubo de entrada de aire como un segmento de un componente envuelto conjuntamente puede formarse de esta manera. Alternativamente, el tubo de entrada de aire es una envoltura individual separada por esa porción de la envoltura que se extiende más allá del sustrato formador de aerosol. En este caso, la porción de la envoltura que se extiende más allá del sustrato formador de aerosol no forma el tubo de entrada de aire, ya que uno de los segmentos individuales envueltos es el tubo de entrada de aire.

Si los componentes envueltos conjuntamente se usan en el método de conformidad con la invención, el método puede además comprender la etapa de transferir el componente envuelto conjuntamente que comprende el grupo de segmentos junto con el cono hueco truncado insertado dentro del tubo de entrada de aire a un ensamblador para el ensamble del componente envuelto conjuntamente con los componentes o segmentos adicionales de un artículo para fumar. Preferentemente, los componentes o segmentos adicionales de artículos para fumar son por ejemplo una cámara de expansión o una boquilla. Estos componentes o segmentos adicionales se disponen aguas abajo del cono hueco truncado que dirige el flujo de aire. Por ejemplo, una boquilla puede ser una boquilla de un solo segmento o una boquilla de múltiples segmentos. Una boquilla puede comprender un filtro fabricado de acetato de celulosa, papel u otros materiales de filtro conocidos adecuados. En adición, una boquilla puede además comprender adsorbentes, saborizantes, u otros modificadores de aerosol y aditivos.

De conformidad con otro aspecto del método de conformidad con la invención, el tubo de entrada de aire es un segmento individual el cual no está conectado con los otros segmentos del grupo, y en donde el cono hueco truncado se inserta dentro del tubo de entrada de aire a través del extremo remoto del tubo de entrada de aire mientras que el tubo de entrada de aire no está conectado con los otros segmentos del grupo. En particular, el tubo de entrada de aire no está conectado con la fuente de calor ni al sustrato formador de aerosol antes de que el cono truncado se inserte dentro del tubo de entrada de aire. De conformidad con este aspecto del método, el método preferentemente además comprende la etapa de transferir el grupo de segmentos con el cono hueco truncado que dirige el flujo de aire insertado dentro del tubo de entrada de aire a un embalaje de envoltura para envolver el grupo de segmentos proporcionados con el cono que dirige el flujo de aire con una trama de material. Después de tal envoltura, el grupo de segmentos ahora envueltos puede entonces además transferirse a un ensamblador para ensamblarse con componentes o segmentos adicionales de un artículo para fumar como se describió anteriormente con respecto al componente envuelto conjuntamente.

Como se mencionó, en esta modalidad el tubo de entrada de aire se proporciona como un segmento individual el cual se alinea pero no está conectado con los otros segmentos del grupo de segmentos. La herramienta de transferencia que inserta el cono hueco truncado dentro del tubo de entrada de aire puede entonces además servir para asegurar la posición del tubo de entrada de aire cerca de y preferentemente colindando con el sustrato formador de aerosol adyacente. Después de que el cono hueco truncado ha sido insertado al menos dentro del tubo de entrada de aire, el grupo de segmentos entonces preferentemente se transfiere al embalaje de envoltura para envolverse. La envoltura aplicada por el embalaje de envoltura entonces mantiene los segmentos en posiciones fijas relativas entre sí.

En otro aspecto del método de conformidad con la invención, el método además comprende la etapa de disponer el eje longitudinal central común del grupo de segmentos para que se extienda perpendicular a una dirección de transporte del grupo de segmentos, antes de alinear el eje longitudinal central del cono hueco truncado que se moverá hacia el extremo remoto del sustrato formador de aerosol con el eje longitudinal central común del grupo de segmentos. Una vez los ejes se alinean, puede realizarse el movimiento del cono hacia el sustrato formador de aerosol por un movimiento lineal simple del cono (por ejemplo con la ayuda de la herramienta de transferencia) a lo largo de los ejes longitudinales alineados.

En la producción de artículos para fumar, una pluralidad de grupos de segmentos preferentemente se dispone de manera que los ejes comunes longitudinales centrales de los grupos de segmentos se disponen paralelos entre sí. Por ejemplo, los grupos de segmentos pueden disponerse paralelos y uno a continuación del otro en un transportador lineal mientras que se transportan perpendicular a la orientación de sus ejes longitudinales por medio del transportador. Un método para lograr una disposición paralela la cual es especialmente adecuada para los procesos de fabricación de alta velocidad de artículos para fumar es disponer y mantener los grupos de segmentos en una circunferencia exterior de un tambor giratorio, por ejemplo en flautas correspondientes dispuestas paralelas entre sí. Por lo tanto, los ejes comunes longitudinales centrales de los grupos de segmentos proporcionados en las flautas se disponen paralelos a un eje longitudinal o rotacional del tambor giratorio. La dirección de rotación del tambor se corresponde con la dirección de transporte de los grupos de segmentos. Los grupos de segmentos preferentemente se disponen de manera que todos los grupos están dirigidos en una misma dirección. Los extremos remotos de las sustancias formadoras de aerosol respectivas están dirigidos en una dirección puesta a las fuentes de calor respectivas para recibir los conos truncados que dirigen el flujo de aire. A modo de ejemplo, los grupos de segmentos pueden mantenerse en las flautas por medio de succión.

De conformidad con otro aspecto de la invención, se proporciona un combinador para combinar segmentos de artículos para fumar. El combinador comprende una pluralidad de flautas dispuestas en paralelo, cada flauta está adaptada para recibir y transportar un grupo de segmentos que comprende una fuente de calor y un sustrato formador de aerosol coaxialmente dispuesto en esa secuencia a lo largo de un eje longitudinal central común. El sustrato formador de aerosol se dispone de manera que un extremo remoto del sustrato formador de aerosol se encuentra en la dirección opuesta a la fuente de calor mientras que un extremo cercano del sustrato formador de aerosol colinda o se extiende sobre la fuente de calor. El combinador además comprende un alimentador dispuesto para alimentar un cono hueco truncado que dirige el flujo de aire individual respectivo que tiene un extremo más ancho y un extremo más estrecho truncado hacia la flauta respectiva. El alimentador se adapta para alimentar el cono hueco truncado respectivo de manera que el extremo más estrecho truncado del cono hueco truncado respectivo se dispone en dirección al extremo remoto del sustrato formador de aerosol respectivo. Un eje longitudinal central del cono hueco truncado y el eje

longitudinal central común del grupo de segmentos respectivo en la flauta respectiva se alinean entre sí. El combinador además comprende una herramienta de transferencia la cual se dispone para moverse en la dirección del eje longitudinal central común del grupo de segmentos en la flauta respectiva hacia y desde el extremo remoto del sustrato formador de aerosol respectivo en la flauta respectiva. La herramienta de transferencia se adapta para empujar el cono hueco truncado respectivo hacia el extremo remoto del sustrato formador de aerosol respectivo para colindar con el extremo remoto del sustrato formador de aerosol respectivo o para extenderse hacia dentro de una escotadura en el extremo remoto del sustrato formador de aerosol respectivo.

En algunas modalidades preferidas del combinador de conformidad con la invención, la herramienta de transferencia comprende una pestaña de tope en un extremo proximal de la herramienta de transferencia para colindar con el extremo más ancho del cono hueco truncado respectivo para empujar el cono hueco truncado respectivo durante el movimiento de la herramienta de transferencia hacia el sustrato formador de aerosol respectivo. La herramienta de transferencia además comprende una porción de soporte en forma de cono para soportar el cono hueco truncado durante el movimiento de la herramienta de transferencia hacia el sustrato formador de aerosol respectivo.

La porción de soporte en forma de cono se inserta dentro del cono hueco truncado a través del extremo más ancho del cono hueco truncado y puede soportar una acción de empuje así como un centrado del cono truncado. La pestaña de tope puede servir para distribuir uniformemente la fuerza de empuje que actúa sobre el extremo más ancho del cono hueco truncado durante el movimiento del cono hueco truncado hacia el sustrato formador de aerosol respectivo.

La herramienta de transferencia puede además proporcionarse con una punta para formar una escotadura en un sustrato formador de aerosol, como se describió anteriormente. Preferentemente, la herramienta de transferencia se proporciona con una punta si el cono hueco truncado va a insertarse dentro del sustrato formador de aerosol para al menos parcialmente extenderse hacia dentro del sustrato formador de aerosol y si la formación de una escotadura en el sustrato formador de aerosol va a realizarse junto con inserción del cono hueco truncado.

De conformidad con un aspecto adicional de la invención, la pluralidad de flautas se dispone en la superficie exterior de un tambor giratorio. Una herramienta de transferencia individual se dispone en cada una de las flautas dispuestas en la superficie exterior del tambor giratorio. Y aunque el uso de los transportadores lineales es generalmente posible además para el transporte de los grupos de segmentos, un tambor giratorio que tiene flautas sobre este es particularmente ventajoso en la fabricación de artículos para fumar ya que permite una fabricación confiable a alta velocidad.

Las ventajas de los aspectos del combinador se han discutido ya en combinación con los aspectos del método y por lo tanto no se repetirán aquí. Preferentemente, el método y el combinador de conformidad con la invención y como se describió anteriormente se usan en la fabricación de artículos para fumar, especialmente de artículos para fumar donde el tabaco se calienta en vez de combustionarse como en los cigarrillos convencionales.

Las modalidades mencionadas anteriormente del método y el combinador de conformidad con la invención serán más evidente con la ayuda de la siguiente descripción detallada de las modalidades de la invención en la cual:

la Figura 1 muestra una sección transversal longitudinal de una primera modalidad de un artículo para fumar calentado que comprende un cono hueco truncado y un tubo de entrada de aire separado;

la Figura 2 muestra una sección transversal longitudinal de una segunda modalidad de un artículo para fumar calentado que comprende un cono hueco truncado sin un tubo de entrada de aire separado;

la Figura 3 muestra una primera modalidad del método para combinar segmentos de un artículo para fumar de conformidad con la invención, con la inserción del cono que se realiza antes de la envoltura;

la Figura 4 muestra una segunda modalidad del método para combinar segmentos de un artículo para fumar de conformidad con la invención, con la inserción del cono que se realiza después de la envoltura;

la Figura 5 muestra una primera modalidad de un combinador para combinar segmentos de un artículo para fumar de conformidad con la invención, con la inserción del cono que se realiza antes de la envoltura; y

la Figura 6 muestra una segunda modalidad de un combinador para combinar segmentos de un artículo para fumar de conformidad con la invención con la inserción del cono que se realiza después de la envoltura.

La primera modalidad de un artículo para fumar calentado 1 mostrado en la Figura 1 comprende una fuente de calor combustible carbonosa 10 y un sustrato formador de aerosol 11. El sustrato formador de aerosol 11 se localiza inmediatamente aguas abajo de la fuente de calor combustible carbonosa y se circunscribe por la envoltura del tapón de filtro 110. Un extremo cercano 111 del sustrato formador de aerosol 11 se dispone colindando con la fuente de calor carbonosa 10. Un elemento conductor del calor 101 que consiste de una capa de aluminio tubular rodea y se extiende longitudinal y parcialmente sobre la fuente de calor carbonosa 10 y el sustrato formador de aerosol 11 el cual puede comprender un tapón de glicerina y material de tabaco. Además aguas abajo del sustrato formador de

aerosol 11, un tubo hueco de entrada de aire individual separado 12 se dispone en relación colindante con un extremo remoto 112 del sustrato formador de aerosol 11. Dentro del tubo de entrada de aire 12 un cono hueco truncado que dirige el aire 13 se dispone de manera que un extremo más estrecho truncado 130 del cono 13 colinda con el extremo remoto 112 del sustrato formador de aerosol 11. El extremo más estrecho truncado 130 del cono 13 se soporta en un difusor permeable al aire 120 dispuesto dentro del tubo de entrada de aire 12 en relación colindante con el extremo remoto 112 del sustrato formador de aerosol 11. El extremo más ancho 131 del cono hueco truncado se dispone hermético al aire en el tubo de entrada de aire 13, de manera que el aire no pueda fugarse entre el extremo más ancho 131 del cono 13 y la pared interior del tubo de entrada de aire 12. Aguas abajo del tubo de entrada de aire 12 se disponen una cámara de expansión hueca tubular 14 y una boquilla 15 que comprende un tapón de filtro 150 y una envoltura del tapón de filtro 151. La disposición total de los segmentos se envuelve por una envoltura exterior 16. Las entradas de aire 161 se proporcionan en la envoltura exterior 16, y entradas de aire adicionales 121 se proporcionan en el tubo de entrada de aire 12.

Durante el uso, cuando un usuario aspira en la boquilla del artículo para fumar 1, el aire fresco se aspira hacia el artículo para fumar 1 a través de las entradas de aire 161, 121. El aire aspirado pasa entre una pared exterior del cono hueco truncado 13 y una pared interna del tubo de entrada de aire 12 a lo largo de una primera porción de la trayectoria de flujo de aire aguas arriba del sustrato formador de aerosol 11. El sustrato formador de aerosol 11 se calienta por conducción de calor desde la fuente de calor combustible 10 mediante el elemento conductor del calor 101. El calentamiento del sustrato formador de aerosol 11 libera componentes volátiles y semivolátiles y glicerina del tapón de material de tabaco, lo cual forma un aerosol que es arrastrado en el aire aspirado cuando fluye a lo largo de una segunda porción de la trayectoria de flujo de aire a través del interior del cono 13 hacia el interior de la cámara de expansión 14 donde se enfrían y se condensan. El aerosol frío luego pasa aguas abajo a través de la boquilla 15 del artículo para fumar.

La modalidad del artículo para fumar 2 mostrado en la Figura 2 es en cierta medida similar a la modalidad mostrada en la Figura 1, de manera que los segmentos/partes correspondientes no se explican en detalle de nuevo. Aguas abajo de la fuente de calor 20 se dispone el sustrato formador de aerosol 21 circunscrito por la envoltura del tapón de filtro 210, con el extremo cercano 211 del sustrato formador de aerosol colindando con la fuente de calor 20. Similarmente, un elemento conductor del calor 201 se proporciona rodeando y extendiéndose parcialmente sobre ambos, la fuente de calor 20 y el sustrato formador de aerosol 21. Diferente de la modalidad mostrada en la Figura 1, sin embargo, la modalidad mostrada en la Figura 2 no comprende un tubo de entrada de aire separado. En su lugar, en el extremo remoto 212 del sustrato formador de aerosol 21 se proporciona una escotadura 213, hacia la cual el extremo más estrecho 230 del cono hueco truncado 23 se extiende. El extremo frontal de la pared de la cámara de expansión tubular 24 colinda con el extremo más ancho de cono 23 de manera que el cono 23 se mantenga de manera segura en la posición. Además aguas abajo de la cámara de expansión existe de nuevo dispuesta una boquilla 25 que comprende un tapón de filtro 250 y una envoltura del tapón 251. Toda la disposición de los segmentos se envuelve por una envoltura exterior 26, que tiene entradas de aire 261. El modo de operación es muy similar a la modalidad de la Figura 1 excepto que el aire no tiene que pasar a través de entradas de aire de un tubo de entrada de aire separado ya que simplemente no existe tal segmento de tubo de entrada de aire separado en la modalidad de la Figura 2.

La Figura 3 muestra una primera modalidad del método para combinar segmentos de un artículo para fumar. En esta primera modalidad el cono se inserta antes de la envoltura. Además, en la modalidad de la Figura 1 se proporciona un tubo de entrada de aire separado, sin embargo, esta modalidad además es concebible sin que se proporcione tal tubo de entrada de aire separado. Una fuente de calor 10 y un sustrato formador de aerosol 11 se alimentan y disponen de manera que la fuente de calor 10 y el sustrato formador de aerosol 11 se disponen a lo largo de un eje longitudinal central común. El extremo cercano 111 del sustrato formador de aerosol 11 colinda con la fuente de calor 10. Después de eso, el segmento tubular separado que forma el tubo de entrada de aire separado 12 se alimenta y dispone de manera que el eje longitudinal central común del grupo de segmentos y el eje longitudinal central del tubo de entrada de aire 12 coinciden. Como una siguiente etapa, una cadena de conos huecos truncados 13 se alimenta y el primer cono se corta de la cadena. Una herramienta de transferencia 3 que tiene una punta 30 luego se inserta dentro del cono hueco truncado cortado 13, preferentemente hasta un punto en que la punta 30 se proyecta desde el cono hueco truncado 13 a través del extremo más estrecho del cono hueco truncado 13. La herramienta de transferencia 3 junta con el cono 13 se mueve entonces a través de un extremo remoto del tubo de entrada de aire 12 hacia el extremo remoto 112 del sustrato formador de aerosol 11 hasta que la punta 30 de la herramienta de transferencia 3 forma una escotadura 113 en el extremo remoto del sustrato formador de aerosol 11, seguida por el extremo más estrecho del cono hueco truncado 13. En una modalidad alternativa, la punta 30 de la herramienta de transferencia 3 se proyecta hacia arriba pero no más allá del extremo más estrecho del cono hueco truncado 13. La herramienta de transferencia 3 junta con el cono 13 se mueve entonces a través de un extremo remoto del tubo de entrada de aire 12 hacia el extremo remoto 112 del sustrato formador de aerosol 11 hasta que el extremo más estrecho del cono hueco truncado 13 ha sido insertado dentro del extremo remoto 112 del sustrato formador de aerosol 11. La punta 30 de la herramienta de transferencia 3 proporciona soporte al extremo más estrecho del cono hueco truncado 13 cuando esta forma una escotadura 113 en el extremo remoto del sustrato formador de aerosol 11. Después de la inserción del cono hueco truncado 13, la herramienta de transferencia 3 entonces se retira de manera que el extremo más estrecho del cono hueco truncado 13 se dispone en la escotadura 113 mientras que el extremo más ancho del cono 13 se dispone hermético al aire en el tubo de entrada de aire (como se discutió anteriormente, esto puede lograrse por un ajuste a

presión o con la ayuda de pegamento, etc.). Los segmentos así combinados se transfieren entonces para envolverse o para combinarse con segmentos adicionales y después envolverse.

La Figura 4 muestra una segunda modalidad del método para combinar segmentos de un artículo para fumar. A diferencia de la primera modalidad mostrada en la Figura 3, en la segunda modalidad mostrada en la Figura 4 el cono se inserta solamente después de la envoltura. Además, en la modalidad de la Figura 4 un tubo de entrada de aire separado no se proporciona, sin embargo, esta modalidad también es concebible con un tubo de entrada de aire separado proporcionado y también envuelto antes que el cono se inserte. Una fuente de calor 20 y un sustrato formador de aerosol 21 se alimentan y disponen de manera que la fuente de calor 20 y el sustrato formador de aerosol 21 se disponen a lo largo de un eje longitudinal central común. El extremo cercano 211 del sustrato formador de aerosol 21 colinda con la fuente de calor 20. La fuente de calor 20 y el sustrato formador de aerosol 21 se envuelven por una envoltura exterior 26 la cual longitudinalmente se extiende más allá del extremo remoto 212 del sustrato formador de aerosol 21 en dirección aguas abajo. Como una siguiente etapa, una cadena de conos huecos truncados 23 se alimenta y el primer cono se corta de la cadena. La herramienta de transferencia 3 que tiene una punta 30 luego se inserta dentro del cono hueco truncado 23 hasta un punto en que la punta 30 se proyecta desde el cono hueco truncado 23 a través del extremo más estrecho del cono hueco truncado 23. La herramienta de transferencia 3 junta con el cono 23 entonces se mueve a través de un extremo remoto de la envoltura exterior 26 hacia el extremo remoto 212 del sustrato formador de aerosol 21 hasta que la punta 30 de la herramienta de transferencia 3 forma una escotadura 213 en el extremo remoto del sustrato formador de aerosol 21, seguida por el extremo más estrecho del cono hueco truncado 23. En una modalidad alternativa, la punta 30 de la herramienta de transferencia 3 se proyecta hacia arriba pero no más allá del extremo más estrecho del cono hueco truncado 23. La herramienta de transferencia 3 junta con el cono 23 entonces se mueve a través de un extremo remoto de la envoltura exterior 26 hacia el extremo remoto 212 del sustrato formador de aerosol 21 hasta que el extremo más estrecho del cono hueco truncado 23 ha sido insertado dentro del extremo remoto 212 del sustrato formador de aerosol 21. La punta 30 de la herramienta de transferencia 3 proporciona soporte al extremo más estrecho del cono hueco truncado 23 cuando esta forma una escotadura 213 en el extremo remoto del sustrato formador de aerosol 21. Después de la inserción del cono hueco truncado 23, la herramienta de transferencia 3 entonces se retira de manera que el extremo más estrecho del cono hueco truncado 23 se dispone en la escotadura 213 mientras que el extremo más ancho del cono 23 se dispone hermético al aire en el tubo de entrada de aire (como se discutió anteriormente, esto puede lograrse por un ajuste a presión o con la ayuda de pegamento, etc.). Los segmentos así combinados luego se transfieren para ensamblarse con segmentos adicionales para finalmente formar el artículo para fumar 2 (Figura 2).

La Figura 5 muestra una primera modalidad de un combinador 4 para combinar segmentos de un artículo para fumar de conformidad con la invención la cual opera de acuerdo con la primera modalidad del método de conformidad con la invención (ver Figura 3). Como puede observarse en la Figura 5, el combinador 4 comprende tres tambores 41, 42 y 43 los cuales se disponen con sus ejes rotacionales que son paralelos entre sí. Cada uno de los tambores 41, 42, 43 comprende una pluralidad de flautas 410, 420, 430, respectivamente, las cuales se disponen en la superficie exterior del tambor respectivo 41, 42, 43. Las fuentes de calor 10 y los sustratos formadores de aerosol 11 se alimentan hacia las flautas 410 de tambor 41, de manera que una fuente de calor 10 y un sustrato formador de aerosol 11 se disponen en relación colindante de manera que el extremo cercano 111 del sustrato formador de aerosol 11 colinda con la fuente de calor 10. La fuente de calor 10 y el sustrato formador de aerosol 11 pueden mantenerse en la flauta respectiva 410 con la ayuda de succión aplicada a través del interior del tambor y a través de agujeros proporcionados en las flautas respectivas 410. En adición, los conos 13 se alimentan por ejemplo en forma de una cadena hacia las flautas respectivas 410 del primer tambor 41. El primer cono 13 entonces se corta de la cadena y se inserta dentro de una flauta 410, sin embargo, axialmente separada de la disposición de la fuente de calor 10 y el sustrato formador de aerosol 11. El extremo más estrecho del cono 13 se dispone en dirección al extremo remoto 112 del sustrato formador de aerosol. En adición, como se muestra en la Figura 5, en cada flauta se dispone una herramienta de transferencia separada 3 de manera que la herramienta de transferencia respectiva 3 puede insertarse dentro del cono respectivo 13 a través del cono respectivo con el extremo más ancho 13. Durante la rotación del tambor 41, la herramienta de transferencia respectiva 3 se mueve hacia el extremo remoto 112 del sustrato formador de aerosol de manera que la punta 30 de la herramienta de transferencia 3 forma una escotadura 113 en el extremo remoto 112 del sustrato formador de aerosol 11, seguida por el cono respectivo, o alternativamente la punta 30 de la herramienta de transferencia 3 proporciona soporte al extremo más estrecho del cono hueco truncado 13 cuando esta forma una escotadura 113 en el extremo remoto del sustrato formador de aerosol 11, como se explicó en detalle anteriormente (ver la flauta de más arriba 410 del tambor 41). La herramienta de transferencia entonces se retira de nuevo dejando el extremo más estrecho del cono 13 insertado en la escotadura 113. Si bien la descripción anterior no ha mencionado la presencia de un tubo de entrada de aire separado 12 (Figura 1), se debe mencionar que en una modalidad preferida del combinador un tubo de entrada de aire separado 12 puede además alimentarse hacia cada flauta individual 410 de manera que colinde con el extremo remoto 112 del sustrato formador de aerosol 11. El cono 13 entonces se alimenta a través del extremo remoto del tubo de entrada de aire separado respectivo 12, como se ha descrito anteriormente sin el tubo de entrada de aire separado 12.

Una vez que los conos 13 se han insertado directamente dentro de la escotadura 113 en el extremo remoto del sustrato formador de aerosol 11 (ya sea con o sin el tubo de entrada de aire separado 12), la disposición de los segmentos entonces se transfiere desde el primer tambor 41 a un segundo tambor 42 y subsecuentemente a un tercer tambor 43. Los tambores 42, 43 comprenden flautas correspondientes 420, 430 en las cuales la disposición de segmentos pueden

soportarse en una manera similar a la manera descrita anteriormente (es decir por medio de succión). Las disposiciones individuales de los segmentos pueden entonces transferirse desde el tercer tambor 43 con la ayuda de una rueda de transferencia 44 que comprende elementos de agarre 440 que tiene aberturas de succión 441 para agarrar y transferir las disposiciones individuales de segmentos del tercer tambor a un sistema de envoltura lineal (por ejemplo un sistema de lengüeta de embalaje conocido en la técnica).

Una segunda modalidad de un combinador 5 de conformidad con la invención se muestra en la Figura 6 para combinar segmentos de un artículo para fumar de conformidad con la invención la cual opera de acuerdo con la segunda modalidad del método de conformidad con la invención (ver Figura 4). La fuente de calor 20 y el sustrato formador de aerosol 21 ya están envueltos por una envoltura exterior 26 la cual se extiende axialmente más allá del extremo remoto 212 del sustrato formador de aerosol 21 (ya sea con o sin un tubo de entrada de aire separado 22 que se envuelve con la envoltura exterior 26). Una pluralidad de tales disposiciones envueltas de la fuente de calor 20 y el sustrato formador de aerosol 21 (y eventualmente el tubo de entrada de aire separado 22) entonces se alimenta hacia las flautas respectivas 510 dispuestas en la superficie exterior de un tambor 51. Además, una cadena de conos 23 se alimenta hacia el tambor 51 y el primer cono 23 de la cadena se separa de la cadena y se inserta dentro de una flauta respectiva 510 en la superficie exterior del tambor separado a una distancia axial del extremo remoto de la envoltura exterior 26. En cada una flauta de nuevo, una herramienta de transferencia 3 se dispone de manera que la punta 30 de la herramienta de transferencia respectiva 3 puede insertarse a través del extremo más ancho del cono respectivo 23, o alternativamente la punta 30 de la herramienta de transferencia 3 se proyecta hacia arriba pero no más allá del extremo más estrecho del cono hueco truncado 23. El cono entonces se mueve a través del extremo remoto de la envoltura exterior 26 hacia el extremo remoto 212 del sustrato formador de aerosol, como ya se ha explicado anteriormente en relación con la Figura 5. Una vez el cono 23 se ha movido a la posición final, la herramienta de transferencia 3 se retira de nuevo. Después de esto, la disposición así formada de segmentos se transfiere a un ensamblador para formar el artículo para fumar final.

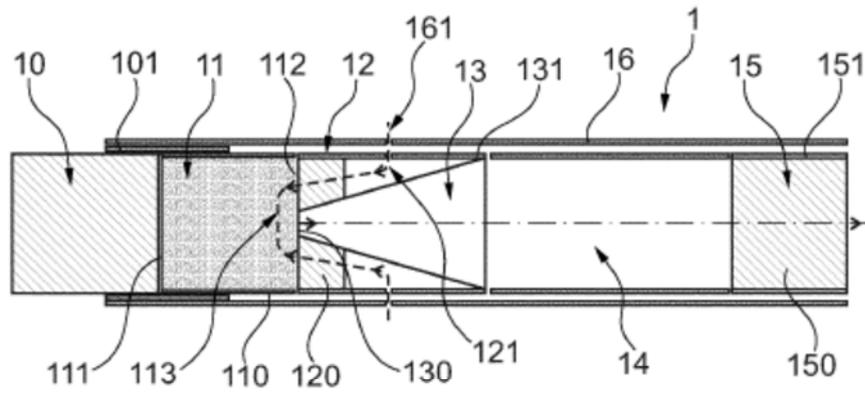
Aunque las modalidades de la invención se han descrito con la ayuda de las figuras, la invención no se limita a estas modalidades. Varios cambios y modificaciones son concebibles sin apartarse de las enseñanzas de la presente invención. Por lo tanto, el alcance de protección se define por las reivindicaciones adjuntas.

**REIVINDICACIONES**

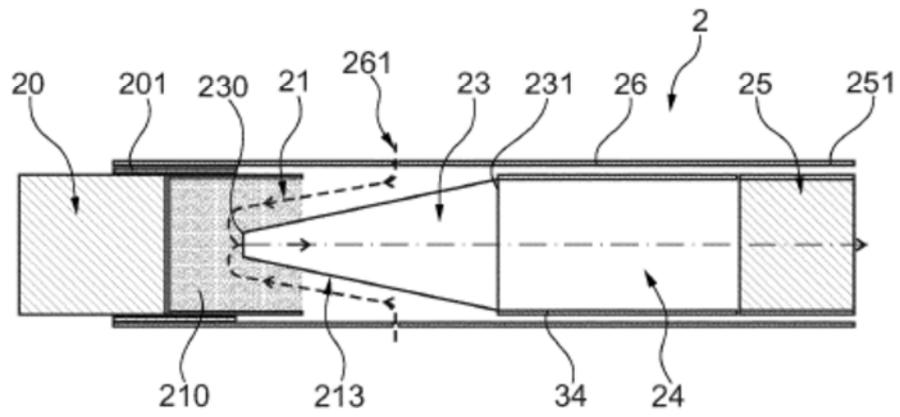
1. Método para combinar segmentos de un artículo para fumar, el método que comprende las etapas de:
  - proporcionar un grupo de segmentos, el grupo de segmentos que comprende una fuente de calor (10; 20) y un sustrato formador de aerosol (11; 21) los cuales se disponen coaxialmente en esa secuencia a lo largo de un eje longitudinal central común, el sustrato formador de aerosol (10; 20) se dispone de manera que un extremo remoto (112; 212) del sustrato formador de aerosol (11; 21) se encuentra en la dirección opuesta a la fuente de calor (10; 20) mientras que un extremo cercano (112; 211) del sustrato formador de aerosol (11; 21) colinda con la fuente de calor (10; 20),
  - alimentar un cono hueco truncado que dirige el flujo de aire (13; 23) que tiene un extremo más ancho (131; 231) y un extremo más estrecho truncado (130; 230) hacia el grupo de segmentos (10, 11; 20, 21) de manera que el extremo más estrecho truncado (130; 230) del cono hueco truncado (13; 23) se dispone en dirección al extremo remoto (112; 212) del sustrato formador de aerosol (11; 21), con un eje longitudinal central del cono hueco truncado (13; 23) que se alinea con el eje longitudinal central común del grupo de segmentos (10, 11; 20, 21), y
  - mover el cono hueco truncado (13; 23) hacia el extremo remoto (112; 212) del sustrato formador de aerosol (11; 21) para colindar con el extremo remoto (112; 212) del sustrato formador de aerosol (11; 21) o para extenderse hacia dentro de una escotadura (113; 213) en el extremo remoto (112; 212) del sustrato formador de aerosol (11; 21).
2. Método de conformidad con la reivindicación 1, que comprende además la etapa de proporcionar un tubo de entrada de aire (12; 26) alrededor del cono hueco truncado (13; 23), el tubo de entrada de aire (12; 26) que tiene un diámetro interno el cual esencialmente se corresponde con un diámetro externo del extremo más ancho (131; 231) del cono hueco truncado (13; 23).
3. Método de conformidad con la reivindicación 2, en donde el tubo de entrada de aire (12; 26) colinda con el extremo remoto (112; 212) del sustrato formador de aerosol (11; 21) o se extiende sobre el sustrato formador de aerosol (11; 21), y en donde la etapa de mover el cono hueco truncado (13; 23) hacia el extremo remoto (112; 212) del sustrato formador de aerosol (11; 21) comprende empujar el cono hueco truncado (13; 23) a través de un extremo remoto (112) del tubo de entrada de aire (12; 26) hacia el extremo remoto (112; 212) del sustrato formador de aerosol (11; 21) hacia una posición final.
4. Método de conformidad con la reivindicación 3, en donde en la posición final el extremo más estrecho truncado (130) del cono hueco truncado (13) colinda con el extremo remoto (112) del sustrato formador de aerosol (11).
5. Método de conformidad con la reivindicación 3, en donde en la posición final el extremo más estrecho truncado (230) del cono hueco truncado (23) se extiende hacia dentro de una escotadura (213) formada en el extremo remoto (212) del sustrato formador de aerosol.
6. Método de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la etapa de mover el cono hueco truncado (13; 23) hacia el extremo remoto (112; 212) del sustrato formador de aerosol (11; 21) comprende proporcionar una herramienta de transferencia (3) que tiene una punta (30), insertar la herramienta de transferencia (3) dentro del cono hueco truncado (13; 23) hasta un punto en que la punta (30) de la herramienta de transferencia (3) se proyecta desde el cono hueco truncado (13; 23) a través del extremo más estrecho (130; 230) del cono hueco truncado (13; 23), y mover la herramienta de transferencia (3) junta con el cono hueco truncado (13; 23) hacia el extremo remoto (112; 212) del sustrato formador de aerosol (11; 21) hasta que la punta (30) de la herramienta de transferencia (3) forma la escotadura (113; 213) en el sustrato formador de aerosol (11; 21) y el extremo más estrecho (130; 230) del cono hueco truncado (13; 23) se extiende hacia dentro de la escotadura (113; 213) formada en el sustrato formador de aerosol (11; 21).
7. Método de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 2 a la 6, que comprende además la etapa de unir el cono hueco truncado (13; 23) al tubo de entrada de aire (12; 26) en una manera hermética al aire de manera que se evita un flujo de aire entre el cono hueco truncado y el tubo de entrada de aire.
8. Método de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la etapa de alimentar un cono hueco truncado que dirige el flujo de aire (13; 23) hacia el grupo de segmentos comprende alimentar una cadena continua de conos huecos truncados (13; 23), con conos huecos truncados adyacentes (13; 23) de la cadena que se conectan entre sí, hacia el grupo de segmentos y separar el primer cono hueco truncado (13; 23) de la cadena continua de conos huecos truncados (13; 23).
9. Método de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 2 a la 8, en donde el grupo de segmentos se proporciona como un componente envuelto conjuntamente, el componente envuelto conjuntamente que comprende una envoltura (26) que se extiende más allá del extremo remoto (212) del sustrato formador de aerosol (21), en donde la envoltura (26) que se extiende más allá del extremo remoto (212) del sustrato formador de aerosol (21) forma el tubo de entrada de aire o el tubo de entrada de aire es un segmento individual separado envuelto por esa porción de la envoltura (26) que se extiende más allá del extremo remoto (212) del

sustrato formador de aerosol (21), y en donde el cono hueco truncado (23) se inserta dentro del tubo de entrada de aire (26) a través del extremo remoto del tubo de entrada de aire (26).

- 5 10. Método de conformidad con la reivindicación 9, que comprende además la etapa de transferir el componente envuelto conjuntamente que comprende el grupo de segmentos junto con el cono hueco truncado (23) insertado dentro del tubo de entrada de aire (26) a un ensamblador para el ensamble del componente envuelto conjuntamente con componentes adicionales de un artículo para fumar.
- 10 11. Método de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 2 a la 8, en donde el tubo de entrada de aire (12) es un segmento individual el cual no está conectado con los otros segmentos del grupo, y en donde el cono hueco truncado (13) se inserta dentro del tubo de entrada de aire (12) a través del extremo remoto del tubo de entrada de aire (12) mientras que el tubo de entrada de aire (12) no está conectado con los otros segmentos del grupo.
- 15 12. Método de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además la etapa de disponer el eje longitudinal central común del grupo de segmentos para que se extienda perpendicular a una dirección de transporte del grupo de segmentos, antes de alinear el eje longitudinal central del cono hueco truncado (13; 23) que va a moverse hacia el extremo remoto (112; 212) del sustrato formador de aerosol (11; 21) con el eje longitudinal central común del grupo de segmentos.
- 20 13. El combinador (4; 5) para combinar segmentos de artículos para fumar, el combinador que comprende  
 25 - una pluralidad de flautas (410; 510) dispuestas en paralelo, cada flauta está adaptada para recibir y transportar un grupo de segmentos que comprende una fuente de calor (10; 20) y un sustrato formador de aerosol (11; 21) coaxialmente dispuestos en esa secuencia a lo largo de un eje longitudinal central común, el sustrato formador de aerosol (11; 21) se dispone de manera que un extremo remoto (112; 212) del sustrato formador de aerosol (11; 21) se encuentra en la dirección opuesta a la fuente de calor (10; 20) mientras que un extremo cercano (111; 211) del sustrato formador de aerosol (11; 21) colinda con la fuente de calor (10; 20),  
 30 - un alimentador dispuesto para alimentar un cono hueco truncado que dirige el flujo de aire individual respectivo que tiene un extremo más ancho (131; 231) y un extremo más estrecho truncado (130; 230) hacia la flauta respectiva (410; 510), el alimentador está adaptado para alimentar el cono hueco truncado respectivo (13; 23) de manera que el extremo más estrecho truncado (130; 230) del cono hueco truncado respectivo (13; 23) se dispone en dirección al extremo remoto (112; 212) del sustrato formador de aerosol respectivo (11; 21), con un eje longitudinal central del cono hueco truncado respectivo (13; 23) y el eje longitudinal central común del grupo de segmentos respectivo en la flauta respectiva (410; 510) que se alinean entre sí, el combinador que  
 35 comprende además  
 - una herramienta de transferencia (3) la cual se dispone para moverse en la dirección del eje longitudinal central común del grupo de segmentos en la flauta respectiva (410; 510) hacia y desde el extremo remoto (112; 212) del sustrato formador de aerosol respectivo (11; 21) en la flauta respectiva (410; 510), la herramienta de transferencia (3) que se adapta para empujar el cono hueco truncado respectivo (13; 23) hacia el extremo remoto (112; 212) del sustrato formador de aerosol respectivo (11; 21) para colindar con el extremo remoto (112; 212) del sustrato formador de aerosol respectivo (11; 21) o para extenderse hacia dentro de una escotadura (113; 213) en el extremo remoto (112; 212) del sustrato formador de aerosol respectivo (11; 21).
- 40 14. El combinador de conformidad con la reivindicación 13, en donde la herramienta de transferencia (3) comprende una pestaña de tope en un extremo proximal de la herramienta de transferencia (3) para colindar con el extremo más ancho (131; 231) del cono hueco truncado respectivo (13; 23) para empujar el cono hueco truncado respectivo (13; 23) durante el movimiento de la herramienta de transferencia (3) hacia el sustrato formador de aerosol respectivo (11; 21), y en donde la herramienta de transferencia (3) además comprende una porción de soporte en forma de cono para soportar el cono hueco truncado (13; 23) durante el movimiento de la herramienta de transferencia (3) hacia el sustrato formador de aerosol respectivo (11; 21).
- 45 15. El combinador de conformidad con la reivindicación 13 o la reivindicación 14, en donde la pluralidad de flautas se dispone en la superficie exterior de un tambor giratorio, y en donde una herramienta de transferencia individual se dispone en cada una de las flautas dispuestas en la superficie exterior del tambor giratorio.
- 50 55



**Figura 1**



**Figura 2**

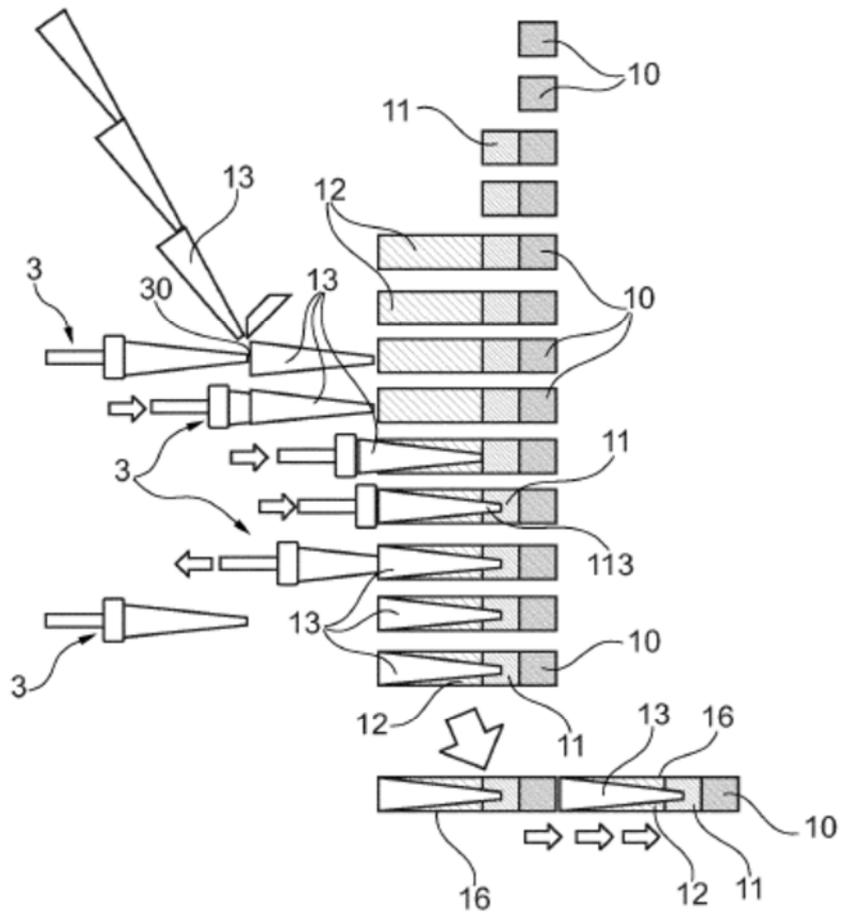


Figura 3

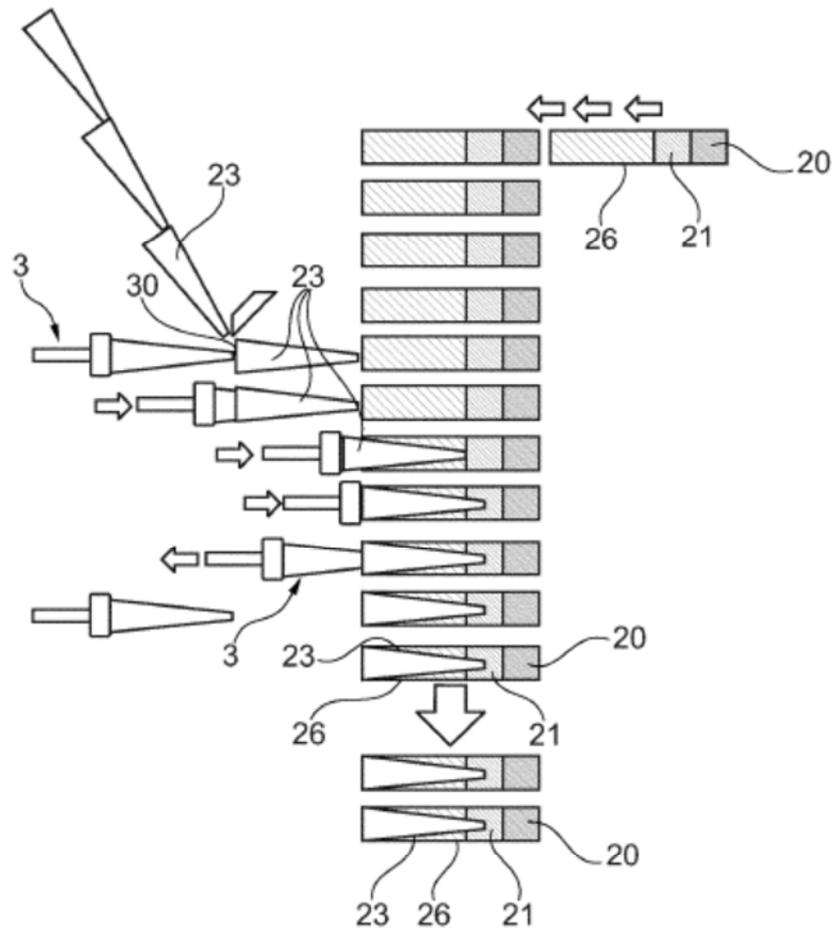


Figura 4



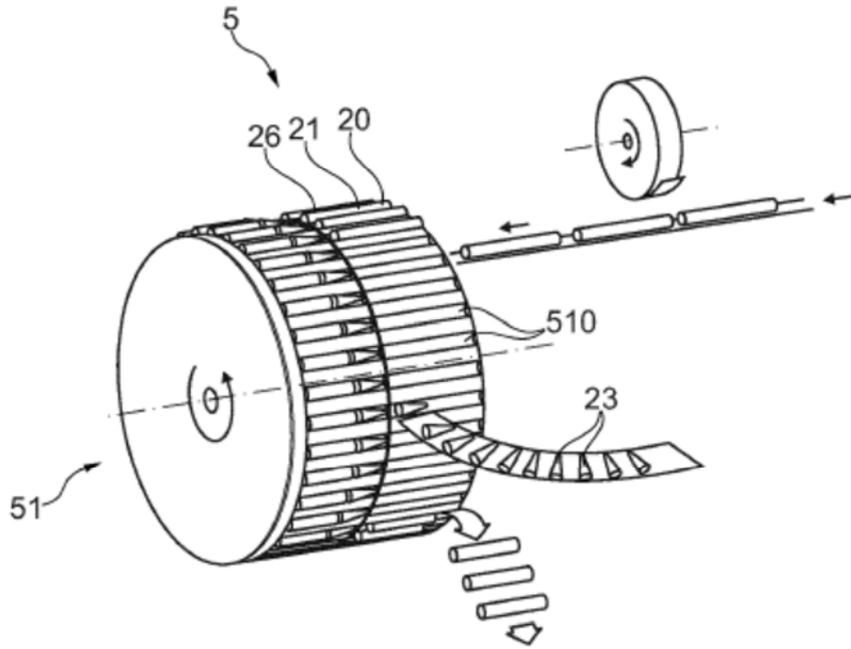


Figura 6