

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 985 216**

51 Int. Cl.:

A24D 3/02 (2006.01)

A24C 5/18 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **18.01.2019 PCT/EP2019/051297**

87 Fecha y número de publicación internacional: **22.08.2019 WO19158313**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.01.2019 E 19700723 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.03.2024 EP 3752014**

54 Título: **Método y aparato para doblar una trama de material**

30 Prioridad:

15.02.2018 EP 18157005

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

04.11.2024

73 Titular/es:

PHILIP MORRIS PRODUCTS S.A. (100.0%)

Quai Jeanrenaud 3

2000 Neuchâtel, CH

72 Inventor/es:

GIANNINI, ANTONELLA;

MALOSI, STEFANO y

MONZONI, ALBERTO

74 Agente/Representante:

FERNÁNDEZ POU, Felipe

ES 2 985 216 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 y aparato para doblar una trama de material

5 La presente invención se refiere a doblar una trama de material en forma de barra, y más particularmente, a fabricar barras de filtro para artículos generadores de aerosol.

10 El material que forma la trama puede ser, pero sin limitarse a, un material de tabaco homogeneizado, por ejemplo, TCL (Hoja moldeada de tabaco), que se seca, y se corta en hojas o láminas que se enrollan en bobinas para su almacenamiento y transporte. De manera similar, el material que forma la trama puede ser PLA (ácido poliláctico).

15 En un proceso de fabricación típico para artículos generadores de aerosol, una trama de material pasa a través de un proceso de rizado, en el que pasa entre dos rodillos que tienen perfiles de superficie complementarios en forma de cresta y depresión que presionan la trama de material, para rizar la trama. La trama rizada se comprime luego en una barra, por ejemplo, al pasar la trama a través de un aparato preformador de trama en forma de embudo, por ejemplo, un tubo frustocónico, que tiene una salida con un diámetro que es muchas veces menor en diámetro que el ancho de la trama de material. Esto induce muchos dobleces en la trama, a medida que la trama se recoge y se comprime en forma de barra. Los dobleces en la trama se denominan aquí pliegues. La barra comprimida se corta en secciones, generalmente secciones tubulares, que pueden formar componentes de artículos generadores de aerosol.

20 El patrón de pliegue que se crea a medida que la trama pasa a través del aparato de preformación en forma de embudo es una función de varios parámetros operativos. Algunos de estos parámetros pueden no controlarse completamente, o incluso pueden variar aleatoriamente, lo que da como resultado la variación en el patrón de pliegue a lo largo de la longitud de la barra comprimida resultante del material de trama.

30 El patrón de pliegue puede ser una función de la posición de la trama con relación al aparato de preformación, ya que esto afecta qué partes de la trama (a través de su ancho) entran en contacto con la superficie interna del aparato de preformación. El contacto entre la trama y la superficie interna aplica fuerzas de fricción locales a la trama, ralentizando las porciones correspondientes de la trama, y haciendo que la trama se dirija a una posición diferente con relación al aparato de preformación, donde se forma un patrón diferente de contacto entre la trama y la superficie interna del aparato de preformación. Esta variación en la posición de la trama con relación al aparato de preformación, a medida que la trama se aspira a través del aparato de preformación, provoca la variación en el patrón de contacto entre la trama y el aparato de preformación, lo que provoca la variación en el patrón de pliegue de la trama, a lo largo de la longitud de la trama a medida que pasa a través del aparato de preformación.

40 El contacto físico entre la trama y el aparato de preformación puede provocar cambios locales en las propiedades físicas de la trama, que pueden afectar adversamente el rendimiento del artículo generador de aerosol resultante, y que puede ser conveniente minimizar. Por ejemplo, el contacto por fricción entre la trama y el aparato de preformación, puede provocar la descarga estática o el calentamiento de la trama, y la correspondiente contracción superficial del material de trama. El contacto físico entre la trama y el aparato de preformación puede afectar el grosor de la trama. El contacto físico entre la trama y el aparato de preformación puede afectar la flexibilidad de la trama. Adicionalmente, los cambios físicos en la trama que surgen del contacto físico entre la trama y el aparato de preformación pueden variar indeseablemente a lo largo de la longitud o a través del ancho de la trama.

45 La variación en el patrón de pliegue de la trama y las propiedades del material de la trama pueden causar variación en el rendimiento de las barras comprimidas a través de una ejecución de producción de artículos generadores de aerosol.

50 El documento US4807809 describe un aparato de preformación para plegar una trama de material, en el que un miembro frustocónico se posiciona coaxialmente dentro de, y estrechamente separado de, un tubo frustocónico, proporcionando un espacio anular que se reduce en diámetro hacia una salida. La patente describe que el control sobre el patrón de pliegue de una trama de material que pasa a través del aparato de preformación puede proporcionarse al controlar el tamaño del espacio anular. Sin embargo, la posición relativa de la trama y el aparato de predoblado permanece sujeta a variación. Adicionalmente, el aparato descrito es mecánicamente complejo e inconveniente de limpiar o reparar.

60 El documento US2014/243178 A1 describe aparatos y métodos para producir una barra de filtro sin fin de la industria de procesamiento de tabaco.

65 De conformidad con un primer aspecto, se proporciona un método de fabricación de una barra comprimida de material de trama para la barra de filtro de un artículo generador de aerosol, que comprende: suministrar una alimentación de material de trama desde un aparato de suministro; extraer el material de trama a través de un aparato de fabricación de barra de filtro; introducir una cresta curvada en la porción central de la sección transversal a lo ancho del material de trama a medida que se acerca al contacto con el interior de un embudo de doblado, al aspirar el material de trama a través de una superficie de formación de un formador que entra en contacto con una

ES 2 985 216 T3

5 porción central del material de trama en el que la superficie de formación desvía la porción central del material de trama de una línea que se extiende entre donde el material de trama sale del aparato de suministro y el centro de una salida del embudo de doblado; y doblar el material de trama en el embudo de doblado para formar una barra comprimida de material de trama; y en donde la superficie de formación se proporciona con una superficie texturizada que tiene un patrón de crestas.

10 De conformidad con un segundo aspecto, se proporciona un método de fabricación de una barra de filtro para un artículo generador de aerosol, que comprende el método de fabricación de una barra comprimida del primer aspecto, y envolver la barra comprimida de material de trama dentro de un tubo de papel de envoltura.

15 De conformidad con un tercer aspecto, se proporciona un aparato de doblado para doblar un material de trama en forma de barra que se extiende a lo largo de la longitud del material de trama, para la fabricación de barras de filtro para artículos generadores de aerosol, que comprende: un embudo de doblado para doblar el material de trama en forma de barra, el embudo de doblado que tiene una entrada y una salida más estrecha que la entrada; un aparato de suministro para suministrar el material de trama en la entrada del embudo de doblado; y un formador proporcionado entre el aparato de suministro y la salida del embudo de doblado para introducir una cresta curvada en una porción central de la sección transversal a lo ancho del material de trama que se aspira a través del formador al pasar desde el aparato de suministro y a través del embudo de doblado, el formador que tiene una superficie de formación para entrar en contacto con el material tipo lámina, en donde el formador se posiciona para que la superficie de formación desvíe una porción central del material de trama desde una línea que se extiende entre el punto en el que el material de trama se configura para salir del aparato de suministro y el centro de una salida del embudo de doblado; y en donde la superficie de formación se proporciona con de una superficie texturizada que tiene un patrón de crestas.

25 De conformidad con un cuarto aspecto, se proporciona un aparato de fabricación de barra de filtro para fabricar una barra de filtro para un artículo generador de aerosol, que comprende: el aparato de doblado del tercer aspecto; un mecanismo de tensión y accionamiento para aspirar el material de trama a través del aparato de fabricación de barra de filtro y mantener una tensión constante en el material de trama cuando el material de trama se aspira hacia dentro del embudo de doblado; y un aparato de envoltura para envolver la barra comprimida dentro de un tubo de papel de envoltura.

30 El material de trama puede desviarse por una distancia de desviación de 20 mm a 60 mm, en el pico de la cresta central curvada, donde el material de trama pasa sobre la superficie de formación.

35 Las posiciones relativas del formador y el embudo de doblado pueden ser ajustables para ajustar la distancia de desviación del material de trama.

40 La superficie de formación puede localizarse de 20 mm a 200 mm desde la boca del embudo de doblado. La superficie de formación puede localizarse de 30 mm a 150 mm desde la boca del embudo de doblado.

La superficie de formación puede localizarse dentro del embudo de doblado.

El formador puede extenderse hacia dentro de la boca del embudo de doblado.

45 La superficie de formación puede ser una superficie suavemente curva.

El patrón de crestas puede tener una pluralidad de crestas que se extienden a lo largo de la dirección de desplazamiento del material de trama.

50 El formador puede proporcionarse con un mecanismo de control de temperatura.

La superficie de formación puede proporcionarse con una pluralidad de agujeros de suministro de aire.

55 La superficie de formación puede proporcionarse sobre una superficie convexa que tiene un radio de curvatura de 25 mm.

60 Una forma de W curvada puede producirse en el material de trama donde se aspira a través del formador. La orientación de la forma de W curvada que se produce puede estar sujeta al posicionamiento relativo del embudo, el formador y el aparato de suministro. La forma de W curvada tiene una cresta central curvada, que puede proyectarse hacia arriba, hacia abajo (correspondiente a una forma de W invertida), lateralmente o en otro ángulo, en correspondencia con la orientación de la forma de W curvada producida. Por ejemplo, cuando el material de trama se aspira a través del formador, el material de trama puede formarse por el formador y el embudo para tener una posición máxima local central y dos mínimos adyacentes a cada lado del mismo. De manera similar, el material de trama también puede formarse por el formador y el embudo para tener el patrón inverso, es decir, una posición mínima local central y dos máximos adyacentes en cada lado.

65

La porción central de la sección transversal a lo ancho del material de trama puede ser el 50 % central del ancho del material de trama.

5 Como se usa en la presente descripción, el término “cresta central curvada” de la trama se refiere a una cresta con un pico que se localiza dentro del 50 % central del ancho de la trama, y preferentemente dentro del 20 % central del ancho de la trama, y que tiene un radio de curvatura de la superficie cóncava que es al menos diez veces mayor que el grosor de la trama, y preferentemente al menos veinte veces mayor que el grosor de la trama.

10 Como se usa en la presente descripción, el término “lámina”, “material de trama” o “trama” denota un elemento laminar que tiene un ancho y una longitud esencialmente mayor que el grosor de la misma. El ancho de una lámina es preferentemente mayor que aproximadamente 10 milímetros, con mayor preferencia mayor que aproximadamente 20 milímetros o 30 milímetros. Aún con mayor preferencia, el ancho de la lámina está comprendido entre aproximadamente 100 milímetros y aproximadamente 300 milímetros.

15 En una modalidad preferida, la trama comprende ácido poliláctico (PLA). La lámina puede ser una lámina de un material que contiene alcaloides. La lámina puede ser una lámina que comprende material de tabaco homogeneizado.

20 Un “material que contiene alcaloides” es un material que contiene uno o más alcaloides. Entre los alcaloides, la nicotina es una preferida, que puede encontrarse en el tabaco. Los alcaloides son un grupo de compuestos químicos naturales que contienen principalmente átomos básicos de nitrógeno. Este grupo incluye además algunos compuestos relacionados con propiedades neutras e incluso ligeramente ácidas. Algunos compuestos sintéticos de estructura similar también se denominan alcaloides. Además del carbono, hidrógeno y nitrógeno, los alcaloides también pueden contener oxígeno, azufre y, más raramente, otros elementos como cloro, bromo y fósforo. Los
25 alcaloides se producen por una gran variedad de organismos que incluyen las bacterias, los hongos, las plantas y los animales. Pueden purificarse a partir de extractos crudos de estos organismos por extracción ácido-base. La cafeína, nicotina, teobromina, atropina, tubocurarina son ejemplos de alcaloides.

30 Una forma comúnmente usada de material de tabaco homogeneizado es la lámina de tabaco reconstituido y la hoja moldeada. El proceso para formar hojas de material de tabaco homogeneizado comprende comúnmente una etapa en la cual el polvo de tabaco y un aglutinante, se mezclan para formar una suspensión. La suspensión se usa entonces para crear una trama de tabaco. Por ejemplo, al moldear una suspensión viscosa sobre una cinta en movimiento para producir la denominada hoja moldeada. Alternativamente, una suspensión con baja viscosidad y alto contenido de agua puede usarse para crear tabaco reconstituido en un proceso que se asemeja a la fabricación
35 del papel.

Se puede hacer referencia al material tipo lámina de tabaco como material tipo lámina reconstituido, el cual se puede formar mediante el uso de tabaco en forma de partículas (por ejemplo, tabaco reconstituido) o una mezcla
40 particulada de tabaco, un humectante y un solvente acuoso para formar la composición de tabaco. Entonces esta composición de tabaco se moldea, se extrude, se enrolla o se prensa típicamente para formar un material tipo lámina. La lámina de tabaco puede formarse al utilizar un proceso húmedo, donde las picaduras finas de tabaco se usan para fabricar un material similar al papel; o un proceso de hoja moldeada, donde las picaduras finas de tabaco se mezclan junto con un material aglutinante y se moldean sobre una cinta en movimiento para formar una lámina. La lámina de material de tabaco homogeneizado entonces se enrolla en bobinas que se desenrollan para
45 procesarse aún más, para que sea parte, por ejemplo, de un artículo generador de aerosol, que se va a incluir en el sustrato formador de aerosol del artículo generador de aerosol. Un artículo generador de aerosol “que se calienta, pero no se quema” es un artículo generador de aerosol en donde un sustrato formador de aerosol se calienta a una temperatura relativamente baja, para formar un aerosol, pero evita la combustión del material de tabaco. Además, el tabaco presente en la lámina de tabaco homogeneizado es típicamente el tabaco sólo, o incluye la mayoría del
50 tabaco, presente en el material de tabaco homogeneizado de tal artículo generador de aerosol “que se calienta, pero no se quema”. Esto significa que la composición del aerosol que se genera por tal artículo generador de aerosol “que se calienta, pero no se quema” se basa esencialmente sólo en el material de tabaco homogeneizado.

55 Como se usa en la presente descripción, el término “material formador de aerosol” denota un material que es capaz de liberar compuestos volátiles al calentarse para generar un aerosol. El tabaco puede clasificarse como un material formador de aerosol, particularmente una lámina de tabaco homogeneizado que comprende un formador de aerosol. Un sustrato formador de aerosol puede comprender o consistir de un material formador de aerosol.

60 La lámina de tabaco homogeneizado incluye generalmente, en adición al tabaco, un aglutinante y un formador de aerosol. Esta composición puede conducir a una lámina que es “pegajosa”, es decir, se pega a objetos adyacentes, y al mismo tiempo es más frágil al tener una resistencia a la tracción relativamente baja.

65 Como se usa en la presente descripción, el término “rizado” denota una lámina o trama con una pluralidad de corrugaciones. El término “rizado” denota la formación de una lámina rizada de material, preferible a partir de una lámina esencialmente plana de material o una lámina sin tratar anteriormente de material con respecto a la generación de una superficie estructurada.

Como se usa en la presente descripción, el término “aparato de suministro” denota un dispositivo para suministrar, al formador, una trama de material para doblarse en el embudo de doblado. La trama puede suministrarse directamente desde una bobina enrollada con la trama, que se posiciona con relación al formador y al embudo para proporcionar la desviación de la trama a medida que pasa a través del formador. La trama puede suministrarse desde una fuente mediante etapas intermedias, que pueden incluir rizado, tensión y una etapa de alineación final para suministrar la trama al formador.

Como se usa en la presente descripción, el término “formador” denota un dispositivo que proporciona una superficie de contacto con la trama que forma una cresta curva en la trama a medida que se desvía al deslizarse a través de la superficie de contacto con la trama. El formador puede tener una única superficie de contacto convexa de la trama para formar la cresta curvada en la trama.

Como se usa en la presente descripción, el término “barra” denota un elemento generalmente cilíndrico de sección transversal esencialmente circular u ovalada.

Como se usa en la presente descripción, el término “axial” o “axialmente” se refiere a una dirección que se extiende a lo largo de, o paralela al, eje cilíndrico de una barra.

Como se usa en la presente descripción, el término “fruncido” o “fruncir” denota que una trama o lámina se retuerce o de otra forma se comprime o se contrae esencialmente de manera transversal al eje cilíndrico de la barra.

En el proceso de fabricación de los artículos generadores de aerosol, la lámina de material puede someterse a un proceso de rizado.

Durante el proceso de rizado, la lámina de material generalmente se presiona entre dos rodillos cilíndricos giratorios, denominados además “rodillos rizadores”. Estos rodillos tienen patrones de cresta/ranuras con la misma textura en sus superficies externas que rizan la lámina de material. Sin embargo, cualquier proceso de rizado puede usarse en la presente invención.

El proceso de rizado forma corrugaciones en la lámina de material. Debido al rizado, preferentemente la estructura del material tipo lámina se debilita selectivamente. Cuando el material tipo lámina es fibroso, el proceso de rizado puede inducir debilidades en el material rompiendo algunas de las fibras del material. Esta rotura ayuda preferentemente a comprimir la trama de material en una barra. En particular, el rizado puede alargar el material para formar líneas debilitadas longitudinales de doblado preferido. Estas líneas se denominan corrugaciones.

Las etapas de compresión de la trama en forma de barra son estables y pueden reproducirse fácilmente, lo que puede ayudar a alcanzar la consistencia en la compresión de la trama en forma de barra y, por tanto, a alcanzar la consistencia también en el producto final.

La superficie de formación es una superficie texturizada que tiene un patrón de crestas. Ventajosamente, una superficie texturizada puede disminuir aún más la fricción entre la superficie de formación y la trama de material. La superficie de formación puede proporcionarse con una disposición de agujeros de suministro de aire, a través de los cuales puede proporcionarse un suministro de aire.

En lo sucesivo se describirán ejemplos con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

La Figura 1A muestra una vista lateral de un primer aparato de doblado para doblar una trama en forma de barra; La Figura 1B muestra una vista en sección transversal a través del primer aparato de doblado en la línea indicada A-A en la Figura 1A;

Las Figuras 1C y 1D muestran vistas laterales adicionales de parte del primer aparato de doblado de la Figura 1A;

La Figura 2 muestra una vista lateral parcialmente cortada de un segundo aparato de doblado;

La Figura 3 muestra una vista lateral de parte de un tercer aparato de doblado;

La Figura 4 muestra una vista en sección transversal a través de un cuarto aparato de doblado; y

La Figura 5 muestra una vista lateral de un quinto aparato de doblado.

En los ejemplos descritos, las características similares se han identificado con números similares, aunque en algunos casos tienen uno o más incrementos de múltiplos enteros de 100. Por ejemplo, en diferentes figuras, 120, 220, 320, 420 y 520 se han usado para indicar un embudo.

La Figura 1A muestra una vista lateral de un primer aparato de doblado 100 para doblar una trama (que también puede denominarse material de trama) en forma de barra, que tiene un aparato de suministro 110, un embudo de doblado 120 y un formador 130, para doblar una trama de material 140 en una barra comprimida 148. Durante el uso, la trayectoria de la trama 140 se desvía al aspirarse a través del formador 130, cuando se alimenta desde el aparato de suministro 110 hacia el embudo 120, que introduce una cresta curva 146B en la sección transversal a lo ancho de la trama. El pico de la cresta curvada se proporciona en una porción central (mitad central) de la sección

transversal a lo ancho de la trama.

El aparato de suministro ilustrativo 110 comprende un rodillo guía 112, un rodillo de tensión 114 y rodillos rizadores 116, 118, a los que se alimenta la trama 140 desde una fuente (no se muestra), por ejemplo, que se suministra desde una bobina, sobre la cual se enrolla la trama. La trama suministrada por la fuente típicamente no tiene patrones 142. Los rodillos rizadores 116, 118 se proporcionan con un patrón de superficie texturizada (por ejemplo, patrones complementarios de superficie de cresta y canal), e introducen un patrón rizado correspondiente en la trama 140 cuando pasa entre ellos, formando una trama rizada 144. El rodillo de tensión 114 (si se proporciona) mantiene una tensión constante en la trama 140 cuando se alimenta al embudo 120, y puede montarse sobre un montaje elásticamente deformable, por ejemplo, un montaje de resorte.

En una disposición alternativa, parte o todo el rodillo guía, el rodillo tensor y los rodillos rizadores pueden omitirse del aparato de suministro, con la fuente de la trama (por ejemplo, una bobina) que se proporciona donde el rodillo guía 112 se ilustra en la Figura 1A, lo que provoca que la trama se desvíe a través del formador 130 cuando se alimenta desde la fuente del aparato de suministro al embudo 120.

La trama 140 tiene forma de cinta y es flexible, y puede comprender ácido poliláctico (PLA) o material de tabaco homogeneizado, entre otros. La trama 140 puede tener un grosor de 0,3 a 0,6 milímetros, y un ancho de 100 a 300 milímetros.

El posicionamiento relativo de la salida 112 del aparato de suministro 110 (que es el rodillo guía 112 en la Figura 1A), el embudo 120 y el formador 130 se dispone para provocar que la trayectoria de la trama 140 se desvíe a medida que la trama se aspira a través del formador.

En la Figura 1A, la superficie de contacto con la trama 130A del formador 130 se proporciona delante de la boca 120A del embudo 120.

La desviación de la trama 140 a través del formador 130 introduce una cresta central curvada 146B en la sección transversal a lo ancho de la trama, como se muestra en la Figura 1B. El contacto con la superficie interna 120C del embudo 120 hace que las porciones laterales de la trama 140, adyacentes a los bordes 146A, se tuerzan hacia arriba, proporcionando una región del valle 146C a cada lado de la cresta central curvada 146B. El posicionamiento relativo del embudo 120, el formador 130 y el aparato de suministro 110 produce la forma de sección transversal en forma de W curvada de la trama 140 mostrada en la Figura 1B. La medida en que los bordes 146A de la trama 140 se elevan, produciendo los valles 146C a cada lado de la cresta central curvada 146B puede variar con la proximidad del formador 130 a la ubicación en la que la trama hace contacto primero con la superficie interna 120C del embudo 120. Por ejemplo, las porciones laterales de la trama pueden ser relativamente planas a cada lado de la cresta central curvada cuando el formador está más lejos del embudo.

La porción de la trama 140 dentro de la cual se introduce el pico de la cresta central curvada 146B se desvía por una distancia de desviación DD, con respecto a una línea L1 que se extiende entre donde la trama sale del aparato de suministro 110 (por ejemplo, el lado inferior del rodillo guía 112) y el centro C de la salida estrecha 120B del embudo de doblado 120, como se muestra en la Figura 1C. La distancia de desviación DD (medida perpendicularmente a la línea L1) puede ser una desviación de entre 20 mm y 60 mm. La distancia de desviación mínima permite la introducción consistente de la cresta central curvada 146B. La distancia de desviación máxima minimiza el calentamiento y la distorsión locales (por ejemplo, evita el calentamiento y la distorsión locales excesivos) de la trama a medida que fluye a través de la superficie de contacto de la trama del formador.

En el aparato de doblado 100 ilustrado en la Figura 1A, se proporciona un formador 130 que tiene una ubicación fija con relación al embudo de doblado 120, que proporciona una distancia de desviación fija DD de la porción central de la trama 140 cuando se aspira a través del formador. Alternativamente, el formador puede montarse de manera ajustable con respecto al embudo de doblado (no se muestra), lo que permite que la distancia de desviación DD se ajuste de acuerdo con los requisitos operativos, por ejemplo, con la distancia de desviación DD que se elige en correspondencia con diferentes materiales de trama. Adicionalmente, el ajuste del formador puede facilitar la configuración de un aparato de doblado, por ejemplo, cuando un material de trama de reemplazo se enrosca a través del aparato de doblado.

El formador 130 puede tener una longitud de 40 mm a 150 mm, o puede tener una longitud de 50 mm a 100 mm. La superficie de contacto con la trama 130A del formador 130 puede tener un radio de curvatura de 25 mm.

La disposición del aparato de doblado 100 puede especificarse alternativamente con respecto a la orientación relativa del formador 130 y el centro C de la salida estrecha 120B del embudo de doblado 120, como se muestra en la Figura 1D. En el caso de que el formador 130 sea un cuerpo alargado que tiene una línea central L2, la línea central L2 del formador puede desplazarse desde el centro C de la salida estrecha 120B del embudo de doblado 120 por una distancia de desplazamiento OD. La distancia de desplazamiento OD puede ser de 10 mm a 20 mm.

En la Figura 1B, el posicionamiento relativo ilustrado del embudo 120, el formador 130 y el aparato de suministro

110 produce la forma de sección transversal curvada en forma de W de la trama 140 con la cresta central curvada 146B que se proyecta hacia arriba. Sin embargo, el embudo, el formador y el aparato de suministro pueden tener un posicionamiento relativo diferente que produce la forma de sección transversal curvada en forma de W de la trama con una orientación diferente, por ejemplo que tiene la cresta central curvada que se proyecta hacia abajo, como una forma de W curvada invertida (es decir, una forma de M curvada), o que tiene la cresta central curvada que se proyecta lateralmente (por ejemplo, una forma de E curvada o similar a una forma de 3 curvas).

La introducción de la cresta central curvada 146B en la trama 140 por el formador 130 estabiliza la posición de la trama con relación al embudo 120, a medida que se aspira hacia dentro de la boca 120A del embudo. La introducción de la cresta central curvada 146B estabiliza la forma en sección transversal a lo ancho de la trama 140 cuando la trama entra en contacto con la superficie interna 120C del embudo 120. La estabilización de la trama puede aumentar la consistencia con la que la trama se dobla dentro del embudo de doblado 120, a medida que se pliega para formar la barra comprimida 148 que se aspira a través de la salida estrecha 120B del embudo de doblado.

La desviación de la trama 140 a través del formador 130 permite un mejor rendimiento de doblado mientras solo introduce un nivel mínimo de fricción adicional en el flujo de la trama. El contacto deslizante entre el formador 130 y la trama 140 se distribuye suavemente a través de una única superficie de contacto con la trama 130A, ancha y de forma convexa del formador, con la amplitud del área de contacto minimizando el calentamiento localizado y el daño térmico a la trama.

El formador ilustrado 130 tiene una forma cilíndrica alargada que se extiende suavemente hacia extremos curvados.

El formador 130 se localiza cerca de la boca 120A del embudo 120. En el aparato de doblado 100 de la Figura 1A, la superficie de contacto con la trama 130A del formador 130 se separa de, y hacia fuera, el embudo 120 mediante una separación S, como se muestra en la Figura 1C, y la separación S puede ser de 20 mm a 200 mm. Alternativamente, la separación S puede ser de 30 mm a 150 mm. La proximidad de la superficie de contacto con la trama del formador 130 a donde la trama 140 entra en contacto con la superficie interna 120C del embudo 120 proporciona estabilidad en el flujo de la trama entre el formador 130 y en contacto con la superficie interna del embudo.

La superficie de contacto con la trama 130A del formador 130 se proporciona con una superficie de reducción por fricción texturizada que tiene un patrón de crestas (no se muestra), por ejemplo, un patrón de crestas que se extiende esencialmente paralelo a la dirección de desplazamiento de la trama, durante el uso.

En el primer aparato de doblado 100, el embudo 120 y el formador 130 se montan por separado 122, 132 sobre una base 124. El formador 130 puede proporcionarse con un aparato de enfriamiento (no mostrado), por ejemplo, proporcionarse con un enfriador termoeléctrico (enfriador Peltier) o proporcionarse con un suministro de agua de enfriamiento. Alternativa o adicionalmente, el formador 130 puede proporcionarse con una pluralidad de aberturas de suministro de aire a través de las cuales puede suministrarse aire entre el formador y la trama 140, que puede enfriar el formador y la trama, y puede reducir la fricción entre el formador y la trama.

El aparato de doblado típicamente forma un subconjunto dentro de un aparato de fabricación completo para la producción de productos para artículos generadores de aerosol o para producir artículos generadores de aerosol. El aparato de fabricación completo puede comprender mecanismos de tensión, mecanismos de accionamiento de trama para aspirar la trama a través del embudo, y mecanismos de envoltura para envolver la barra de la trama comprimida que pasa fuera del embudo, y un mecanismo de corte para cortar la barra en longitudes.

Aunque en el primer aparato de doblado 100 de la Figura 1A, la superficie de contacto con la trama 130A del formador 130 está fuera del embudo 120, alternativamente la superficie de contacto con la trama puede proporcionarse dentro del embudo, al proporcionar el formador dentro del embudo o al proporcionar un formador que se extiende a través de la boca del embudo.

La Figura 2 muestra una vista lateral parcialmente cortada de un segundo aparato de doblado 200 para doblar una trama 240 en forma de barra, que tiene un aparato de suministro 210 (indicado solo por un rodillo guía), un embudo formador de barra 220 y un formador 230, para doblar una trama de material 240. El método de uso del segundo aparato de doblado 200 corresponde al del primer aparato de doblado 100, con la trama 240 aspirada a través de una superficie de contacto con la trama 230A del formador 230, introduciendo una cresta central curvada 246B en la trama. El segundo aparato de doblado 200 difiere del primer aparato de doblado 100 por el formador 230 que se extiende hacia dentro de la boca 220A del embudo 220, proporcionando la superficie de contacto con la trama 230A dentro del embudo, que puede mejorar la estabilidad de la trama durante el uso.

El formador 230 se localiza cerca de la boca 220A del embudo 220. En el aparato de doblado 200 de la Figura 2, la superficie de contacto con la trama 230A del formador 230 se extiende dentro del embudo 220.

Aunque en el primer aparato de doblado 100, el embudo 120 y el formador 130 se montan de manera separada 122, 132 sobre una base 124, alternativamente, como se muestra en el tercer aparato de doblado 300 de la Figura 3, el

formador 330 puede proyectarse desde el embudo 320, por ejemplo, se monta directamente en el embudo mediante un brazo 330B. Esta disposición puede simplificar el servicio del aparato de doblado, al permitir que tanto el embudo 320 como el formador 330 se retiren de la base 324 como una sola pieza.

5 Aunque en los aparatos de doblado descritos anteriormente 100, 200, 300 los formadores ilustrados tienen una forma cilíndrica alargada que se extiende suavemente hacia extremos curvados, el primero no se limita a esa forma.

10 La Figura 4 ilustra una vista en sección transversal a través de un formador de formas diferentes 430 (que de otro modo corresponde a la vista en sección transversal de la Figura 1B) en la que la superficie de contacto con la trama 430A se proporciona en una proyección desde una cara de un cuerpo más grande 430C, que tiene una extremidad convexa de forma suavemente de la proyección (que se proporciona adicionalmente con una superficie texturizada, como se describió anteriormente). Esta disposición puede facilitar la fabricación del formador 430, y proporcionar al formador una masa mayor, estabilizando el formador contra la vibración. La superficie de contacto con la trama 430A del formador 430 puede tener un radio de curvatura de 25 mm.

15 La Figura 5 ilustra una vista lateral de una forma adicional del formador 530, que es esencialmente esférica. La disposición de montaje se omite, y puede corresponder con la disposición de montaje de la Figura 1A o la Figura 3. La forma esencialmente esférica del formador 530 puede facilitar la provisión de un aparato de doblado compacto 500, lo que permite reducir la separación entre el aparato de suministro 510 y el embudo 520, mejorando además la estabilidad del flujo intermedio de la trama 540. El formador esférico 530 puede tener un diámetro de 50 mm (es decir, un radio de curvatura de 25 mm).

20 Como se discutió en relación con el aparato de doblado de la Figura 1A, los formadores 230, 330, 430 y 530 de las Figuras 2, 3, 4 y 5 pueden ser ajustables montados en sus embudos de doblado respectivos 220, 320, 420 y 520, permitiendo el ajuste de la distancia de desviación DD (o permitiendo de manera similar el ajuste de la distancia de desplazamiento OD).

Las figuras proporcionadas en la presente descripción son esquemáticas y no están a escala.

30 A lo largo de la descripción y las reivindicaciones de esta descripción, las palabras “comprende” y “contiene” y las variaciones de las mismas significan “que incluyen, pero no se limitan a”, y no pretenden (ni excluyen) otras fracciones, aditivos, componentes, enteros o etapas. A lo largo de la descripción y reivindicaciones de esta descripción, el singular abarca el plural, a menos que el contexto requiera lo contrario. En particular, cuando se usa el artículo indefinido, la descripción debe entenderse como que contempla la pluralidad, así como la singularidad, a menos que el contexto requiera lo contrario.

35 Los elementos, enteros, características o grupos descritos en relación con un aspecto, modalidad o ejemplo particular de la invención deben entenderse aplicables a cualquier otro aspecto, modalidad o ejemplo descrito en la presente descripción, a menos que sean incompatibles con los mismos. Todos los elementos descritos en esta descripción (incluida cualquier reivindicación, resumen y dibujos adjuntos), y/o todas las etapas de cualquier método o proceso descrito, pueden combinarse en cualquier combinación, excepto combinaciones donde al menos algunos de tales elementos y/o etapas son mutuamente excluyentes. La invención no se limita a los detalles de ninguna modalidad anterior. La invención se define por las reivindicaciones adjuntas.

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un método de fabricación una barra comprimida (148) de material de trama (140, 240) para la barra de filtro de un artículo generador de aerosol, que comprende:
- 10 suministrar una alimentación de material de trama (140, 240) desde un aparato de suministro (110); aspirar el material de trama (140, 240) a través de un aparato de fabricación de barra de filtro; introducir una cresta curvada en la porción central de la sección transversal a lo ancho del material de trama (140, 240) a medida que se acerca al contacto con el interior de un embudo de doblado (120), al aspirar el material de trama a través de una superficie de formación de un formador (130, 230) que entra en contacto con una porción central del material de trama (140, 240), en el que la superficie de formación desvía la porción central del material de trama (140, 240) desde una línea que se extiende entre donde el material de trama (140, 240) sale del aparato de suministro (110) y el centro de una salida del embudo de doblado (120); y
- 15 doblar el material de trama (140, 240) en el embudo de doblado (120) para formar una barra comprimida (148) de material de trama (140, 240); y, caracterizado porque la superficie de formación se proporciona con una superficie texturizada que tiene un patrón de crestas.
- 20 2. El material de conformidad con la reivindicación 1, en donde el material de trama (140, 240) se desvía por una distancia de desviación de 20 mm a 60 mm, en el pico de la cresta central curvada (146B), donde el material de trama (140, 240) pasa sobre la superficie de formación.
- 25 3. El material de conformidad con la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en donde las posiciones relativas del formador (130, 230) y el embudo de doblado (120) se ajustan para ajustar la distancia de desviación del material de trama (140, 240).
- 30 4. El método de conformidad con la reivindicación 1, la reivindicación 2 o la reivindicación 3, en donde la superficie de formación se localiza de 20 mm a 200 mm desde la boca (120A) del embudo de doblado (120).
- 35 5. El método de conformidad con la reivindicación 4, en donde la superficie de formación se localiza dentro del embudo de doblado (120).
6. El método de conformidad con la reivindicación 5, en donde el formador se extiende hacia dentro de la boca (120A) del embudo de doblado (120).
- 40 7. El método de conformidad con cualquier reivindicación anterior, en donde el patrón de crestas es una pluralidad de crestas que se extienden a lo largo de la dirección de desplazamiento del material de trama (140, 240).
- 45 8. El método de cualquier reivindicación anterior, en donde el formador (130, 230) se proporciona con un mecanismo de control de temperatura.
9. El método de cualquier reivindicación anterior, en donde la superficie de formación se proporciona con una pluralidad de agujeros de suministro de aire.
- 50 10. El método de cualquier reivindicación anterior, en donde se produce una forma de W curvada en el material de trama (140, 240) donde se aspira a través del formador (130, 230).
- 55 11. El método de cualquier reivindicación anterior, en donde la porción central de la sección transversal a lo ancho del material de trama (140, 240) es el 50 % central del ancho del material de trama (140, 240).
- 60 12. Un método de fabricación de una barra de filtro para un artículo generador de aerosol, comprendiendo el método de fabricación de una barra comprimida (148) de cualquier reivindicación anterior, y envolver la barra comprimida (148) de material de trama (140, 240) dentro de un tubo de papel de envoltura.
- 65 13. Un aparato de doblado (100) para doblar un material de trama (140, 240) en forma de barra que se extiende a lo largo de la longitud del material de trama (140, 240), para la fabricación de barras de filtro para artículos generadores de aerosol, que comprende:
- un embudo de doblado (120) para doblar el material de trama (140, 240) en forma de barra, teniendo el embudo de doblado (120) una entrada y una salida que es más estrecha que la entrada;
- un aparato de suministro (110) para suministrar el material de trama (140, 240) hacia la entrada del embudo de doblado (120); y
- un formador (130, 230) proporcionado entre el aparato de suministro (110) y la salida del embudo de doblado (120) para introducir una cresta curvada en una porción central de la sección transversal a lo ancho del material de trama (140, 240) aspirada a través del formador (130, 230) cuando pasa desde el aparato de

5 suministro (110) y a través del embudo de doblado (120), el formador (130, 230) que tiene una superficie de formación para entrar en contacto con el material tipo lámina, y en donde el formador (130, 230) se posiciona para que la superficie de formación desvíe una porción central de un material de trama (140, 240) de una línea que se extiende entre donde el material de trama (140, 240) se configura para salir del aparato de suministro (110) y el centro de una salida del embudo de doblado (120), y caracterizado porque la superficie de formación se proporciona con una superficie texturizada que tiene un patrón de crestas.

10 14. Un aparato de fabricación de barra de filtro para fabricar una barra de filtro para un artículo generador de aerosol, que comprende:

15 el aparato de doblado (100) de conformidad con la reivindicación 13;
un mecanismo de tensión y accionamiento para aspirar el material de trama (140, 240) a través del aparato de fabricación de barra de filtro y mantener una tensión constante en el material de trama (140, 240) cuando el material de trama se aspira hacia dentro del embudo de doblado (120); y
un aparato de envoltura para envolver la barra comprimida dentro de un tubo de papel de envoltura.

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

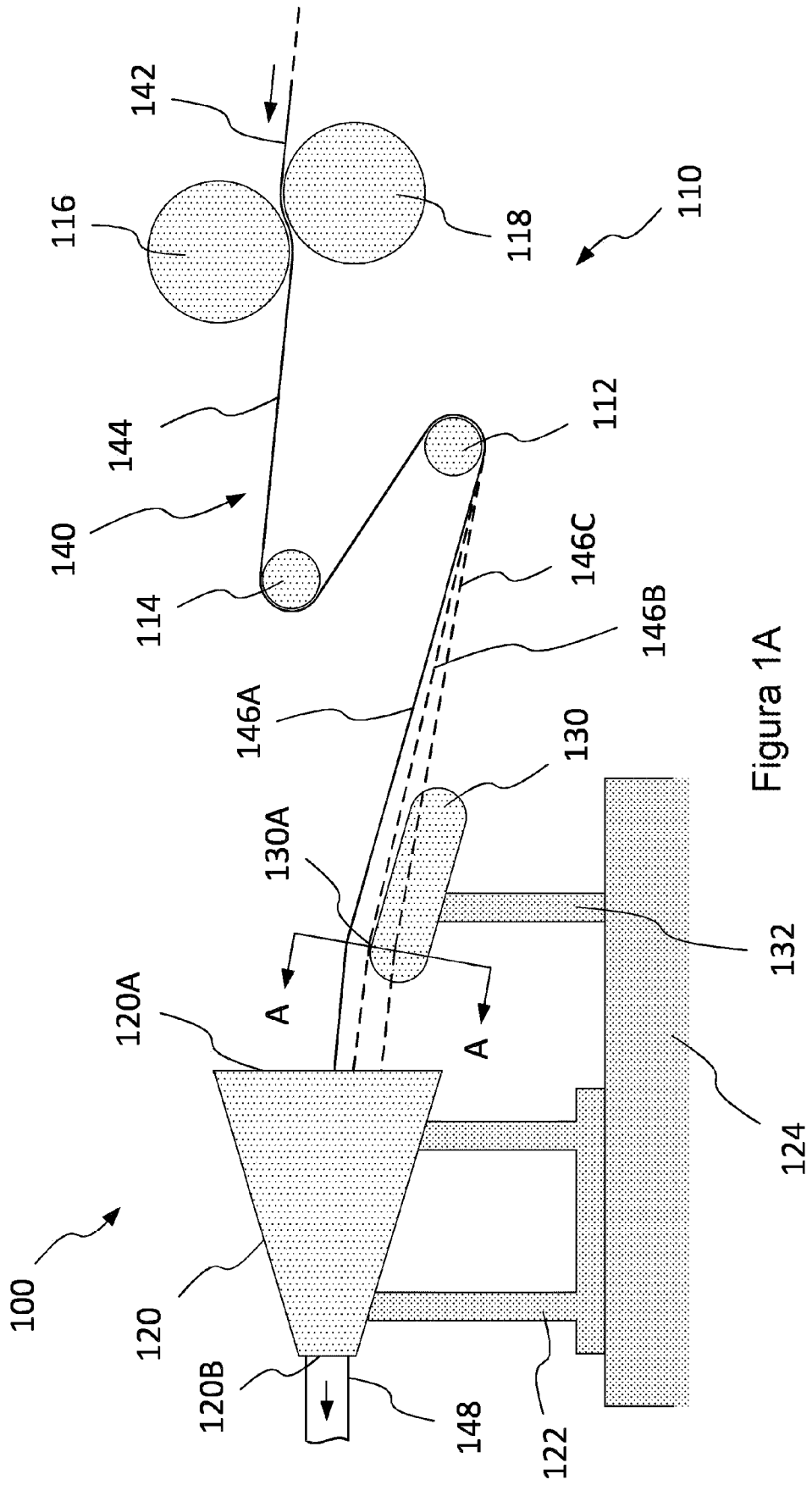


Figure 1A

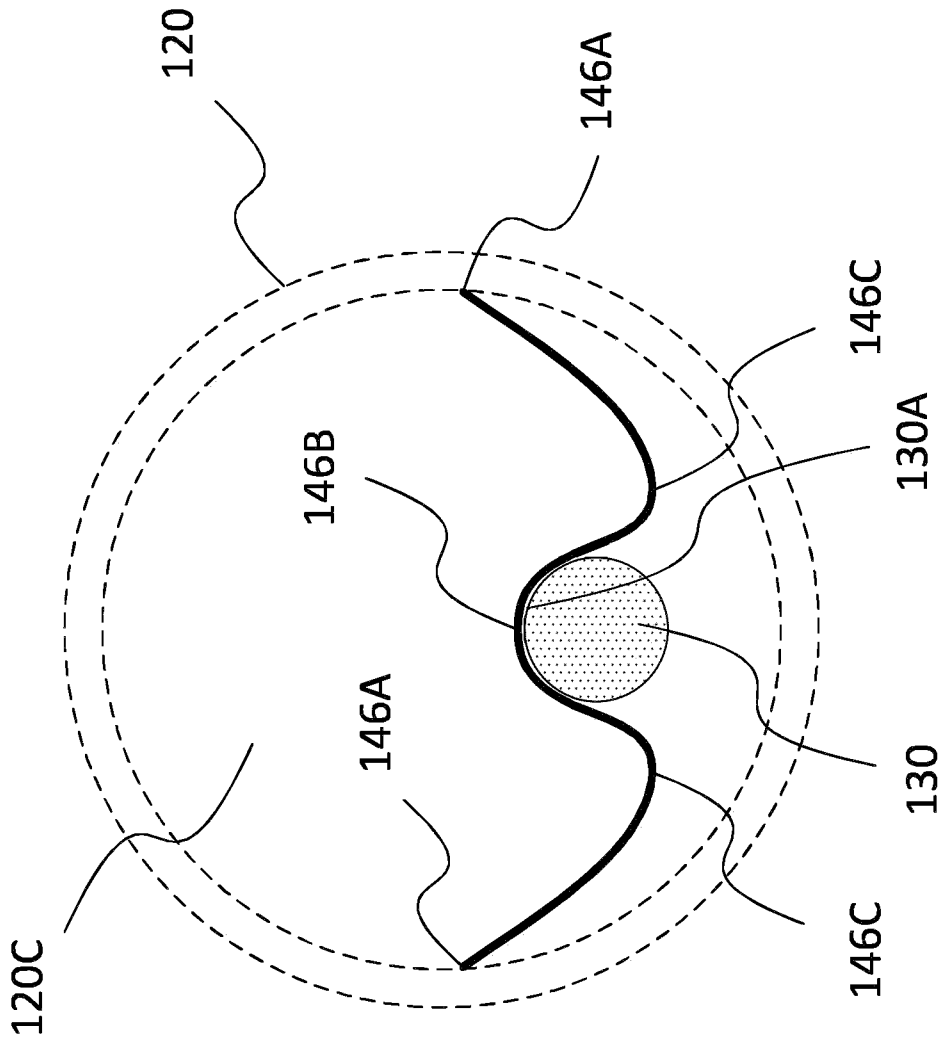


Figura 1B

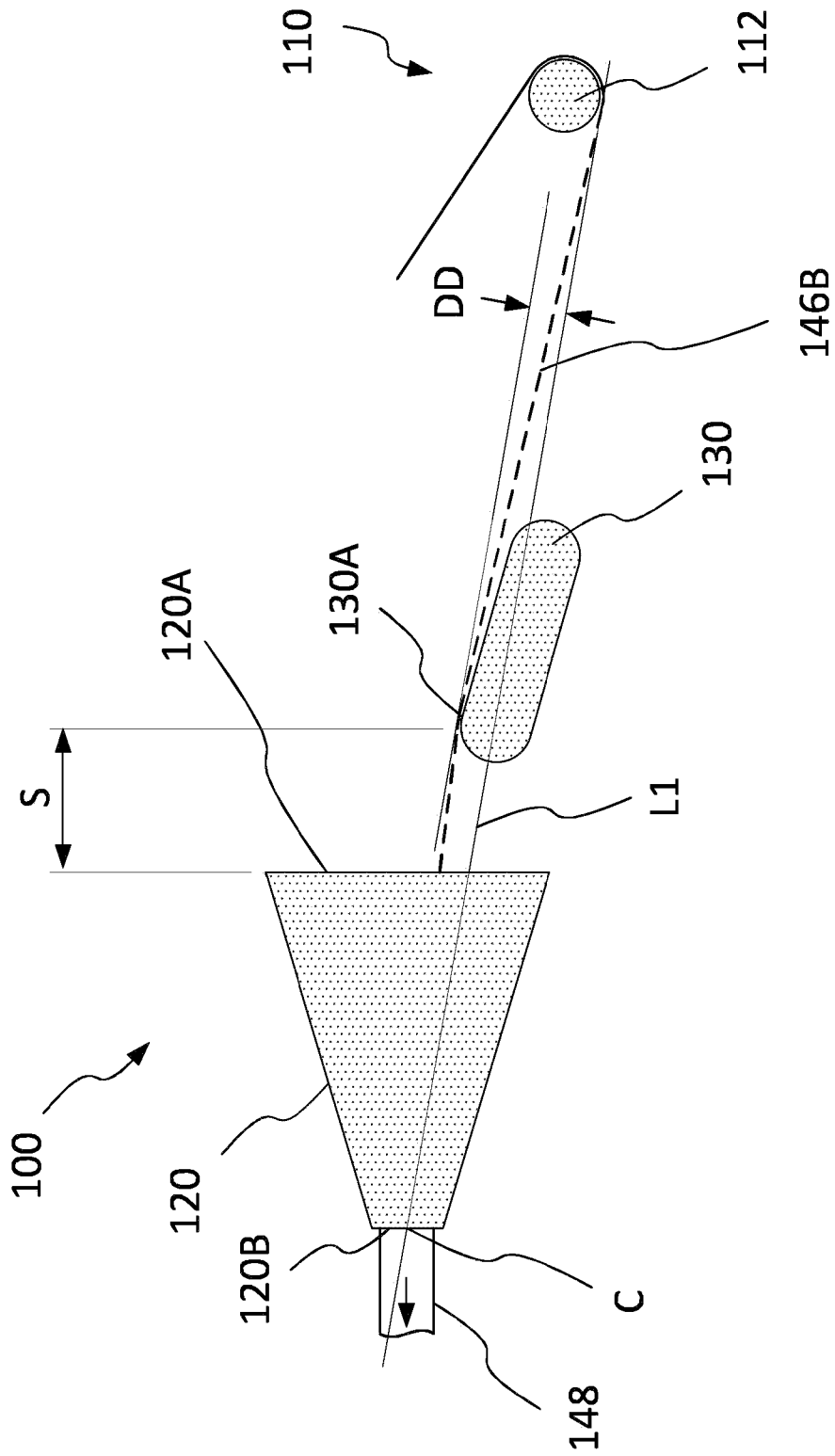


Figure 1C

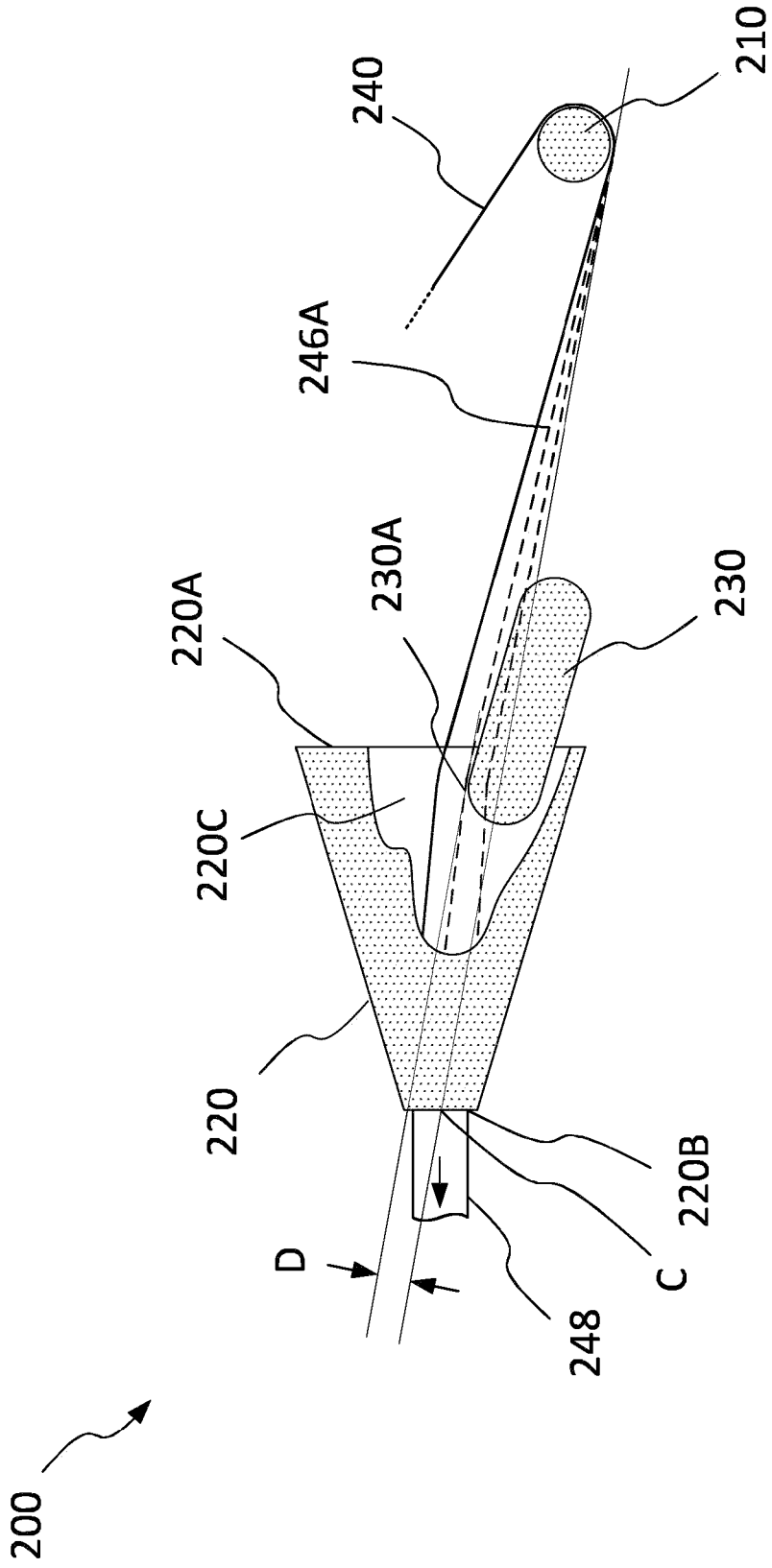


Figura 2

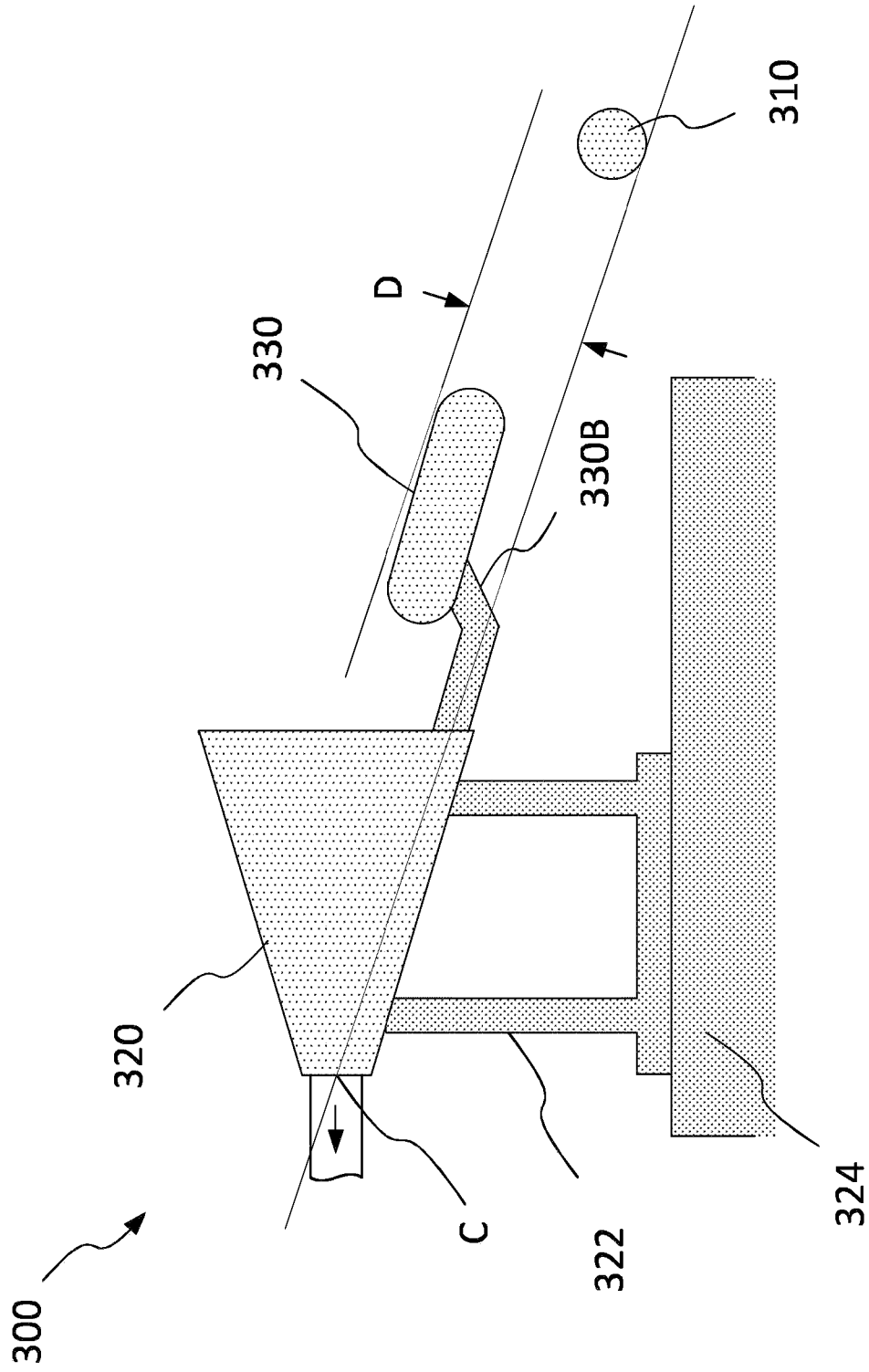


Figura 3

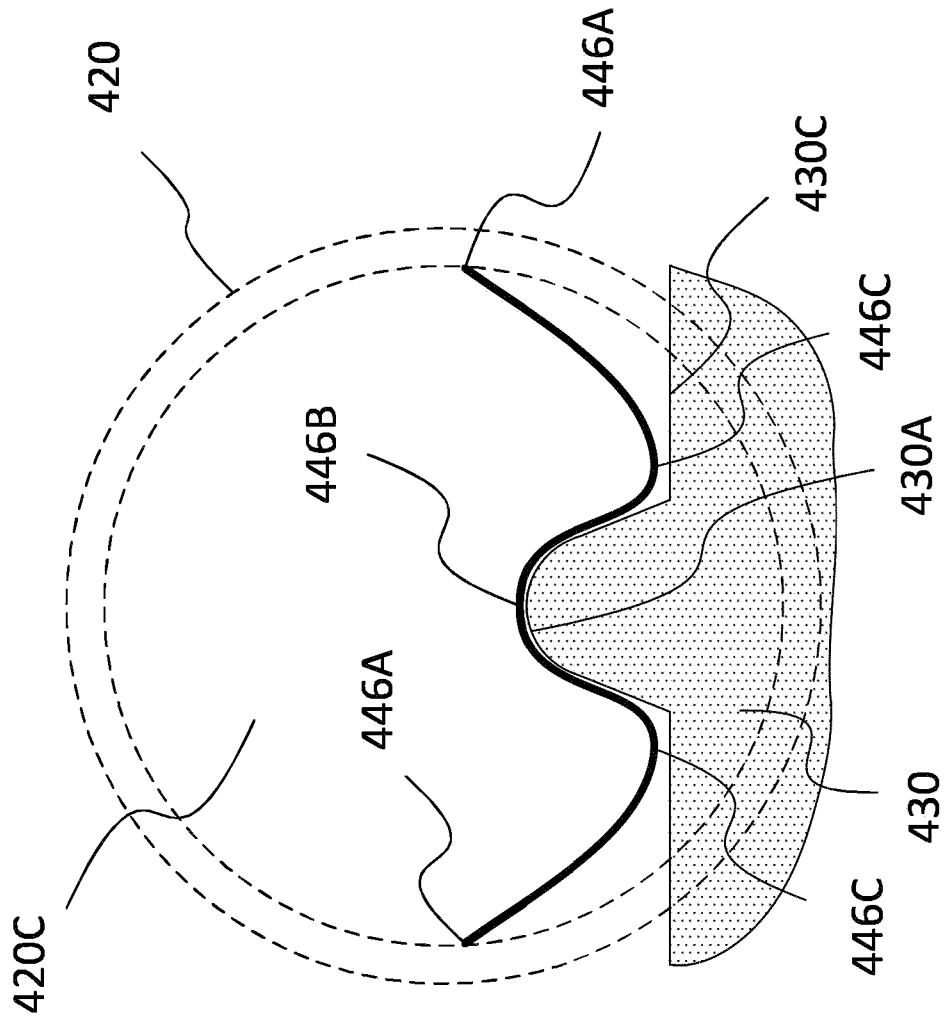


Figura 4

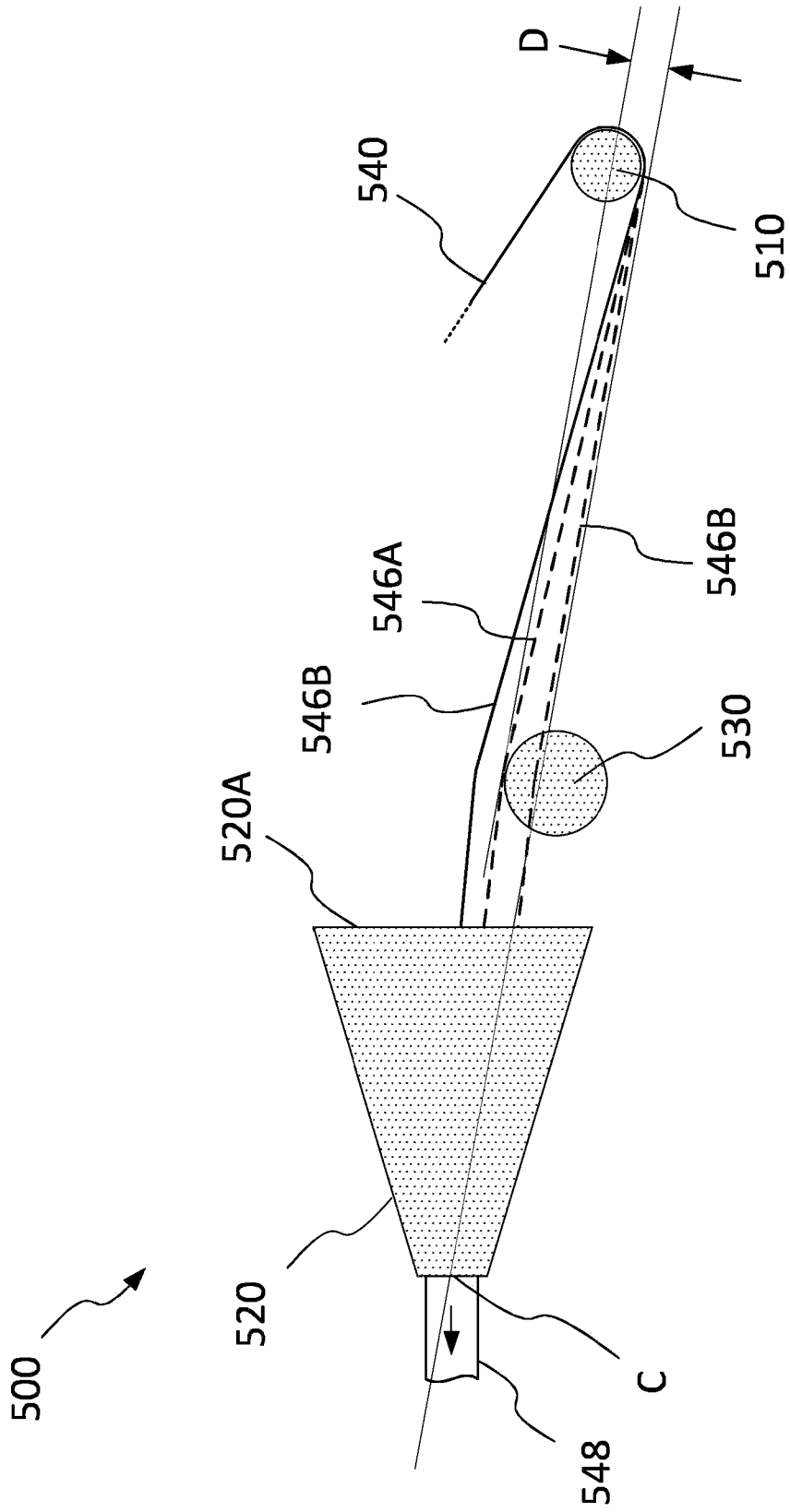


Figura 5