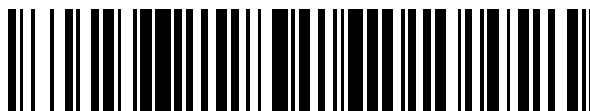


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 779 299**

51 Int. Cl.:

B31D 5/00 (2007.01)

B31D 5/04 (2007.01)

B31F 1/12 (2006.01)

B31F 1/18 (2006.01)

A24D 3/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.12.2014 PCT/EP2014/078951**

87 Fecha y número de publicación internacional: **02.07.2015 WO15097127**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.12.2014 E 14816287 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.02.2020 EP 3086938**

54 Título: **Método y aparato para el tratamiento de material tipo lámina continua**

30 Prioridad:

23.12.2013 EP 13199457

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

14.08.2020

73 Titular/es:

PHILIP MORRIS PRODUCTS S.A. (100.0%)

Quai Jeanrenaud 3

2000 Neuchâtel , CH

72 Inventor/es:

SANNA, DANIELE y

FERRAZZIN, DIEGO

74 Agente/Representante:

PONS ARIÑO, Ángel

ES 2 779 299 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 el tratamiento de material tipo lámina continua

5 La presente invención se refiere a métodos y aparatos para tratar material tipo lámina continua. Especialmente, se refiere al tratamiento de material tipo lámina continuas para su uso en la fabricación de artículos en forma de varilla, por ejemplo, elementos de filtro para artículos para fumar.

10 Para la fabricación de elementos de filtro, generalmente se empuja un material plano de lámina continua dentro de una varilla de forma circular, la cual puede entonces formar elementos de fileteado individuales. Estos elementos de filtro en forma de varilla tienen una estructura interna de orden esencialmente aleatorio. Sin embargo, el material del elemento de filtro y especialmente su disposición en el elemento de filtro pueden influir en la calidad del filtro y su reproducibilidad.

15 El documento LU49933 conoce un método y un aparato para tratar material continuo para su uso en la fabricación de artículos en forma de varilla.

20 Existe la necesidad de un método y un aparato para tratar el material tipo lámina para su uso en la fabricación de artículos en forma de varilla, que tenga en cuenta las desventajas de los métodos de la técnica anterior. Especialmente, existe la necesidad de tales métodos y aparatos que permitan la producción de elementos de filtro para artículos para fumar que tengan una buena reproducibilidad.

25 De conformidad con un aspecto de la invención, se proporciona un método de conformidad con la reivindicación 1 para tratar material tipo lámina continua para su uso en la fabricación de artículos en forma de varilla, como por ejemplo elementos de filtro para artículos para fumar. El método comprende la etapa de proporcionar un material tipo lámina continua que comprende una estructura de rizado, la estructura de rizado corre en una dirección longitudinal del material tipo lámina continua. Además comprende el paso de proporcionar un primer rodillo y un segundo rodillo. El primer rodillo y el segundo rodillo comprenden una pluralidad de levas que corren circunferencialmente. Las levas que corren circunferencialmente del primer rodillo y las levas que corren circunferencialmente del segundo rodillo se acoplan entre sí. Un paso adicional comprende guiar el material tipo lámina continua que comprende la estructura de rizado entre las levas que corren circunferencialmente del primer rodillo y del segundo rodillo. De este modo, el material tipo lámina continua que comprende la estructura de rizado que corre en la dirección longitudinal está provisto de una estructura en forma de onda que corre en una dirección longitudinal del material tipo lámina continua y que se superpone a la estructura de rizado. Debido a que la estructura en forma de onda está dispuesta en una dirección longitudinal del material tipo lámina continua (la dirección longitudinal también corresponde a una dirección de transporte del material tipo lámina continua), el material tipo lámina comprende la estructura de rizado y comprende la estructura en forma de onda entonces se puede plegar o juntar en una dirección transversal del material tipo lámina (o en dirección transversal a una dirección de transporte del material tipo lámina) de conformidad con la estructura en forma de onda. La estructura en forma de onda define la forma en que el material tipo lámina se pliega al ser unido. La estructura en forma de onda superpuesta tiene dimensiones en una dirección perpendicular a un plano atravesado por el material tipo lámina, cuyas dimensiones son al menos en esta dirección perpendicular mayores que las dimensiones de la estructura de rizado en dicha dirección perpendicular.

45 Cuando se realiza el método de tratamiento, el material tipo lámina continua es guiado entre el primer y el segundo rodillos y, por lo tanto, entre las levas que corren circunferencialmente del primer y el segundo rodillos. Las levas de acoplamiento fuerzan el material tipo lámina continua en una forma rizada definida por las levas cuando el material tipo lámina pasa entre los dos rodillos. De este modo, la estructura en forma de onda se impone y crea en el material tipo lámina continua, cuya estructura en forma de onda se superpone a la estructura de rizado ya presente en el material tipo lámina. Al proporcionar el material tipo lámina con la estructura en forma de onda, el material tipo lámina ya se está plegando en cierta medida a lo largo del ancho del material tipo lámina. Cuando se pliega aún más, el material tipo lámina sigue la estructura en forma de onda y se reduce aún más en ancho al empujarse juntos en una dirección transversal. El material tipo lámina se junta para dar una forma final, por ejemplo circular. La aleatoriedad que ocurre cuando se pliega el material tipo lámina rizada en una forma de varilla puede ser reemplazada, al menos en parte, por una estructura predefinida y organizada dada por la estructura en forma de onda. Una estructura bien definida representa una especificación o calidad consistente del artículo así producido, por ejemplo, una resistencia a la extracción constante por longitud de un elemento de filtro. Además, la creación de una estructura bien definida en el elemento de filtro también permite una alta reproducibilidad de los elementos de filtro con las mismas especificaciones. Esto es especialmente favorable cuando se fabrican elementos de filtro cortos. En elementos de filtro cortos, las estructuras irregulares pueden tener un efecto más prominente en una especificación de filtro que en elementos de filtro largos, donde las irregularidades pueden compensarse al menos en cierta medida. El plegado del material tipo lámina está soportado adicionalmente por la estructura de rizado. La estructura de rizado, que también está dispuesta en dirección longitudinal, facilita el plegado o empuje del material tipo lámina transversal a la dirección longitudinal del material tipo lámina. Además, la estructura de rizado soporta la creación de valles longitudinales entre los pliegues del material tipo lámina y a lo largo del material tipo lámina plegado. Por lo tanto, con la estructura de rizado que básicamente sigue a la estructura en forma de onda, la fabricación de

productos reproducibles es más compatible.

5 Los dos rodillos provistos de levas actúan sobre el material tipo lámina de forma localizada. Las levas de los rodillos actúan esencialmente a lo largo de una línea solamente, línea que se extiende a lo ancho del material tipo lámina. Con esto, al estructurar el material tipo lámina, la tensión sobre el material puede mantenerse al mínimo, temporal y localmente. Por lo tanto, también los materiales frágiles con, por ejemplo, una baja resistencia a la tracción, pueden proporcionarse con una estructura superpuesta. Esto permite el uso de una amplia variedad de materiales para la producción de elementos en forma de varilla que tienen una estructura de alto orden. Además, debido al pequeño y corto tiempo de contacto de las levas con el material tipo lámina al estructurar el material tipo lámina y debido al hecho de que las levas se enrollan mientras el material tipo lámina pasa entre los rodillos, una carga electrostática del material o un calentamiento del material tipo lámina mientras se pasa entre los rodillos puede mantenerse al mínimo. Proporcionar un material tipo lámina continua con una estructura en forma de onda para un comportamiento de plegado más controlado puede ser favorable al plegar cualquier tipo de material tipo lámina. Sin embargo, es especialmente favorable si el material plástico o un material que no mantiene fácilmente su posición cuando está plegado se va a poner en forma de varilla.

20 Preferentemente, el material tipo lámina es una lámina hecha de un material plástico, por ejemplo, un material tipo lámina hecho de o que comprende un biopolímero tal como ácido poliláctico (PLA) o un material tipo lámina que comprende un material a base de celulosa, por ejemplo papel o un material que contiene tabaco, por ejemplo, una lámina de tabaco. Alternativamente, el material tipo lámina puede ser una lámina metálica o tener estructuras en capas tales como laminados, que comprenden dos o más capas seleccionadas, por ejemplo, de papel, cartón, plástico o metal.

25 Una estructura en forma de onda siempre funciona en una dirección longitudinal del material tipo lámina continua para permitir el plegado del material tipo lámina en una dirección transversal del material tipo lámina continua. En el mismo, una estructura en forma de onda puede correr en una dirección longitudinal exacta pero también en direcciones longitudinales que varían ligeramente de la dirección longitudinal exacta pero aun siendo una estructura en forma de onda superpuesta de conformidad con la invención.

30 Se puede proporcionar una estructura de rizado en el material tipo lámina para que se ejecute en una dirección longitudinal exacta pero también en direcciones longitudinales que varían ligeramente de la dirección longitudinal exacta. Una estructura de rizado también puede estar dispuesta exactamente paralela a la estructura superpuesta en forma de onda o puede diferir ligeramente de la misma dirección exacta de la estructura en forma de onda. Preferentemente, las estructuras de rizado tienen dimensiones al menos en una dirección perpendicular a un plano atravesado por el material tipo lámina, que son más pequeñas que la estructura en forma de onda en esta dirección perpendicular. Preferentemente, las dimensiones de la estructura de rizado perpendicular al plano de movimiento del material tipo lámina varían por debajo de aproximadamente 0,5 mm, con mayor preferencia por debajo de 0,3 mm, por ejemplo 0,2 mm. Preferentemente, las dimensiones laterales de la estructura de rizado, es decir, las distancias entre engarces individuales en el material tipo lámina varían por debajo de aproximadamente 0,5 mm, con mayor preferencia por debajo de 0,3 mm, por ejemplo 0,2 mm. Preferentemente, una estructura de rizado es una estructura regular, por ejemplo, una estructura de corrugaciones esencialmente paralelas.

45 De conformidad con un aspecto del método de conformidad con la invención, proporcionar el material tipo lámina continua que comprende la estructura de rizado con una estructura en forma de onda comprende proporcionar el material tipo lámina continua con una estructura en forma de onda que tiene una dimensión o altura de cresta a onda en el rango de entre aproximadamente 10 mm y aproximadamente 50 mm, preferentemente entre aproximadamente 15 mm y aproximadamente 35 mm. Preferentemente, la estructura en forma de onda describe un camino sinusoidal. Preferentemente, la trayectoria sinusoidal - u otra forma - en un aparato de rizado tiene una longitud correspondiente al ancho inicial del material tipo lámina a proporcionar con la estructura en forma de onda. Preferentemente, una longitud de onda de la estructura en forma de onda (distancia de pico a pico) está en el intervalo de aproximadamente 5 mm a aproximadamente 40 mm, preferentemente entre aproximadamente 10 mm y aproximadamente 25 mm.

55 Preferentemente, se mide una distancia de pico a pico desde el centro al centro de los picos o desde el punto más alto al punto más alto de los picos. Preferentemente, se mide una distancia de canal a canal desde el centro al centro de los valles o desde el punto más profundo al punto más profundo de los valles.

60 De conformidad con otro aspecto del método de conformidad con la invención, el método comprende la etapa de proporcionar el material tipo lámina continua que comprende la estructura de rizado con una estructura en forma de onda, cuya estructura en forma de onda comprende una ondulación del orden más alto posible de manera que dicho material tipo lámina que comprende la estructura de rizado y que comprende dicha estructura en forma de onda después de presionarse juntas de conformidad con la estructura en forma de onda superpuesta se ajusta en un círculo, por ejemplo en la entrada de un chorro de aire o una lengüeta de decoración, cuyo círculo de entrada tiene un sección transversal en un rango de aproximadamente 10 mm a aproximadamente 60 mm, preferentemente en un rango de aproximadamente 5 mm a aproximadamente 45 mm.

Según la invención, el método comprende además la etapa de limitar un movimiento de torsión del material tipo lámina continua que comprende la estructura de rizado y que comprende la estructura en forma de onda. Al limitar un movimiento de torsión o una rotación del material tipo lámina, una estructura final del material tipo lámina plegado puede verse influenciada adicionalmente. Al limitar el movimiento de torsión, el material tipo lámina ya parcialmente empujado puede no girar y, por lo tanto, no puede retorcerse de la estructura en forma de onda (regular). Por lo tanto, al limitar un movimiento de torsión de la aleatoriedad del material tipo lámina en la disposición del material tipo lámina en el producto final puede reducirse aún más. De este modo, una especificación del producto final se asegura más o se influye positivamente.

La limitación de un movimiento de torsión del material tipo lámina continua puede realizarse organizando guías, por ejemplo, a cada lado del material tipo lámina. De conformidad con algunas modalidades preferidas, la limitación de un movimiento de torsión del material tipo lámina continua se realiza guiando el material tipo lámina continua que comprende la estructura de rizado y que comprende la estructura en forma de onda a lo largo de y preferentemente entre las vigas guía, cuyas vigas guía pueden actuar sobre una porción central del material tipo lámina continua. Las vigas guía dispuestas para actuar sobre una porción central del material tipo lámina no solo limitan o impiden una rotación del material tipo lámina durante su paso y preferentemente entre las vigas guía, sino que también pueden dirigir el material tipo lámina en la dirección deseada. Tal dirección deseada puede ser dada por una dirección de la disposición de las vigas guía. Preferentemente, las vigas guía están dispuestas al menos parcialmente una encima de la otra, preferentemente de manera alterna desplazada. El material tipo lámina continua es luego guiado entre las vigas o vigas guía superiores e inferiores. Se elige una distancia entre las vigas guía (en cualquier dirección) para permitir un paso esencialmente libre del material tipo lámina a lo largo y entre las vigas guía. Al ser guiado entre y a lo largo de las vigas guía, y especialmente al ser guiado a lo largo de las vigas guía, esencialmente ninguna fuerza actúa sobre el material tipo lámina, excepto la fuerza de guía y posiblemente una fuerza que empuja el material tipo lámina aún más de conformidad con la estructura en forma de onda. Por las vigas guía no actúa ninguna fuerza sobre el material tipo lámina que pueda imponer una estructura adicional (al lado de la estructura en forma de onda) sobre el material tipo lámina.

El término "porción central", como se usa en este documento, incluye todas las ubicaciones en el plano atravesado por el material tipo lámina, cuyas ubicaciones se ubican más centralmente que los bordes laterales del material tipo lámina. Preferentemente, una "porción central" comprende un eje longitudinal central del material en lámina.

De conformidad con algunos aspectos del método de conformidad con la invención, el método comprende además la etapa de reducir el ancho del material tipo lámina al realizar la etapa de limitar el movimiento de torsión del material tipo lámina. De este modo, al limitar el movimiento de torsión, el material tipo lámina se empuja más y se lleva a su forma final. Preferentemente, una reducción en el ancho del material tipo lámina se realiza de manera continua. De este modo, el ancho se reduce con un movimiento continuo que evita cambios abruptos en la dirección de transporte del material tipo lámina y, por lo tanto, tensión en el material tipo lámina. Por ejemplo, si las vigas guía que limitan un movimiento de torsión están dispuestas de manera convergente, convergiendo frente a una dirección de transporte del material tipo lámina, el material tipo lámina, mientras se guía, también se pliega aún más y, por lo tanto, se reduce en ancho. Por ejemplo, también con una disposición de vigas guía que tienen una distancia (lateral) entre sí cuya distancia es menor que una distancia de pico de onda a pico de onda de la estructura en forma de onda, puede ser una reducción adicional del ancho del material tipo lámina logrado.

De conformidad con otro aspecto del método de conformidad con la invención, el método comprende además la etapa de alimentar el material tipo lámina continua que comprende la estructura de rizado y que comprende la estructura en forma de onda en una máquina de fabricación de varillas, preferentemente en una lengüeta de decoración de una fabricación de varillas máquina. Cuando se alimenta el material tipo lámina en una máquina de fabricación de varillas, el material ya parcialmente empujado se pliega aún más de conformidad con la estructura en forma de onda y se lleva a su forma final de varilla. Debido a la estructura en forma de onda superpuesta, el plegado de un material tipo lámina continua más o menos unido en un artículo en forma de varilla puede realizarse en la máquina de fabricación de varillas de manera controlada.

De conformidad con un aspecto adicional del método de conformidad con la invención, se proporciona un material tipo lámina continua hecho de un material plástico. Un material plástico puede ser, por ejemplo, acetato de celulosa, por ejemplo, una lámina de PLA (ácido poliláctico). Una estructura de plegado bien definida como puede ser dada por la estructura en forma de onda superpuesta, por ejemplo, que también incluye una limitación de un movimiento de torsión, es especialmente favorable cuando se usa en combinación con material plástico. Los materiales plásticos, pero también otros materiales laminados, a menudo son reacios a doblarse o doblarse en una forma diferente a una forma inicial, que en la presente invención es esencialmente una forma de lámina plana. Sin embargo, el método de conformidad con la invención también es aplicable a otros materiales laminados, que se llevarán de una forma plana a una tridimensional que tenga una estructura bien definida. Preferentemente, una forma tridimensional tiene una forma con sección transversal circular u ovalada, sin limitarse a la misma.

De conformidad con otro aspecto de la invención, se proporciona un aparato de conformidad con la reivindicación 6 para tratar material tipo lámina continua que comprende una estructura de rizado para uso en la fabricación de artículos en forma de varilla, tales como, por ejemplo, elementos de filtro para artículos para fumar. El aparato

- comprende un primer rodillo y un segundo rodillo. El primer rodillo y el segundo rodillo comprenden cada uno una pluralidad de levas que corren circunferencialmente. Además, el primer rodillo y el segundo rodillo están dispuestos para permitir que las levas que corren circunferencialmente del primer rodillo y las levas que corren circunferencialmente del segundo rodillo se acoplen entre sí. De este modo, el material tipo lámina continua que comprende la estructura de rizado puede estar provisto de una estructura en forma de onda que se superpone a la estructura de rizado y se extiende en una dirección longitudinal del material tipo lámina continua al guiar el material tipo lámina continua que comprende la estructura de rizado entre las levas de circunferencia circunferencial el primer rodillo y las levas que corren circunferencialmente del segundo rodillo.
- Las ventajas de los aspectos del aparato de conformidad con la invención ya se han discutido en relación con los aspectos correspondientes del método, de modo que no se vuelvan a discutir.
- Preferentemente, las levas que corren circunferencialmente de cada una de la pluralidad de levas que corren circunferencialmente del primer y el segundo rodillo están dispuestas a una distancia igual entre sí y paralelas entre sí. Preferentemente, el primer y el segundo rodillos están dispuestos de manera que las levas que corren circunferencialmente se encuentran en planos paralelos a una dirección de transporte del material tipo lámina. El primer rodillo y el segundo rodillo están dispuestos además para permitir que el material tipo lámina continua pase entre las levas del primer y el segundo rodillo, tal como no bloquear el transporte del material tipo lámina pero proporcionar suficiente fuerza o presión sobre el material tipo lámina para imponer la forma de las levas en el material.
- Según un aspecto del aparato de conformidad con la invención, se dispone un espacio de un ancho constante entre las levas que corren circunferencialmente del primer rodillo y las levas que corren circunferencialmente del segundo rodillo. El ancho del espacio para un material de acetato de celulosa, tal como una lámina de PLA (ácido poliláctico), está preferentemente en un intervalo entre aproximadamente 0,2 mm y aproximadamente 3 mm, con mayor preferencia entre aproximadamente 0,25 mm y aproximadamente 2 mm, por ejemplo entre 0,5 mm y 1,5mm.
- Una lámina de ácido poliláctico puede tener un grosor en un rango de entre aproximadamente 10 micras y aproximadamente 150 micras, preferentemente 50 micras más o menos 5 micras. Preferentemente, un material tipo lámina continua tiene un ancho de entre aproximadamente 150 mm y aproximadamente 270 mm.
- Como regla general, siempre que el término "aproximadamente" se usa en relación con un valor particular a lo largo de esta solicitud debe entenderse de manera que el valor seguido del término "aproximadamente" no tiene que ser exactamente el valor particular debido a consideraciones técnicas. Sin embargo, la expresión "alrededor de" usada en relación con un valor en particular siempre debe entenderse que incluye y que también describe explícitamente el valor en particular a continuación de la expresión "alrededor de".
- Dependiendo del tipo y grosor del material tipo lámina que se proporcionará con una estructura en forma de onda y el tamaño de la estructura de rizado ya comprendida en el material tipo lámina, se puede elegir un tamaño de hueco y adaptarlo en consecuencia. Por ejemplo, en un espacio de ancho no constante, una región entre los picos de onda de las levas de un rodillo y los valles de onda de las levas correspondientes del otro rodillo pueden ser más pequeños que las regiones entre picos y valles para facilitar el plegado del material tipo lámina en la región de los picos de onda de la estructura en forma de onda.
- Según otro aspecto del aparato de conformidad con la invención, una distancia entre levas adyacentes que corren circunferencialmente del primer rodillo oscila entre aproximadamente 5 mm y aproximadamente 40 mm, preferentemente entre aproximadamente 15 mm y aproximadamente 25 mm. Preferentemente, una longitud de las levas que corren circunferencialmente del primer rodillo oscila entre aproximadamente 10 mm y aproximadamente 50 mm, con mayor preferencia entre aproximadamente 15 mm y aproximadamente 35 mm. En modalidades preferidas, una distancia entre levas adyacentes que corren circunferencialmente del segundo rodillo y una longitud de las levas del segundo rodillo varía dentro de los mismos parámetros definidos para el primer rodillo.
- Según la invención, el aparato comprende además vigas guía. Las vigas guía están dispuestas con sus ejes longitudinales en una dirección de transporte del material tipo lámina continua para guiar el material tipo lámina continua que comprende la estructura de rizado y que comprende la estructura en forma de onda superpuesta a lo largo de las vigas guía en la dirección de transporte, limitando así movimiento de torsión del material tipo lámina. Preferentemente, la estructura en forma de onda pasa a lo largo de las vigas guía, por ejemplo, por una o varias curvas de la estructura en forma de onda que pasa a lo largo de los lados superiores de las vigas guía.
- Las vigas guía pueden estar dispuestas además una al lado de la otra y a una distancia preestablecida entre sí y con un desplazamiento perpendicular al plano de movimiento del material tipo lámina continua. De este modo, las vigas guía vecinas tienen un desplazamiento en direcciones opuestas entre sí para permitir la guía del material tipo lámina continua que comprende la estructura de rizado y que comprende la estructura superpuesta entre y a lo largo de las vigas guía en forma de onda en la dirección de transporte.

Las vigas guía están dispuestas aguas abajo del primer y segundo rodillo, aguas abajo en vista de la dirección de transporte del material tipo lámina continua. Con esto, el material tipo lámina provisto con la estructura de recubrimiento se guía antes y mientras se lleva a su forma final. La forma de la estructura en forma de onda es soportada o estabilizada por las vigas guía. Las vigas guía pueden limitar o prevenir especialmente un movimiento de torsión del material tipo lámina. Preferentemente, las vigas guía entran en ondas de la estructura en forma de onda y, al menos en parte, se apoderan de la estructura en forma de onda. Preferentemente, las vigas guía están dispuestas exactamente en la dirección de transporte del material tipo lámina. Sin embargo, también las direcciones que varían de una dirección exacta de transporte soportan y guían un material tipo lámina mientras se mueven en la dirección de transporte.

Según otro aspecto del aparato de conformidad con la invención, las vigas guía están dispuestas con una distancia entre los extremos aguas arriba de las vigas vecinas que es mayor que una distancia entre los extremos aguas abajo de las vigas vecinas. Mediante tal disposición, las vigas guía forman una dirección convergente a lo largo de una longitud de las vigas guía. Preferentemente, una dirección convergente corresponde a la dirección de la disposición de una viga guía central. Preferentemente, una viga guía central es una viga guía media de un número total impar de vigas guía. Sin embargo, preferentemente se dispone una viga central de guiado en el centro del material tipo lámina que se extiende sobre el eje longitudinal central del material tipo lámina.

Una dirección convergente formada por las vigas guía se transfiere al material tipo lámina guiado a lo largo o entre y a lo largo de las vigas guía. Por esto, no solo se limita un movimiento de torsión del material tipo lámina, sino que el material también se reduce aún más en ancho al mismo tiempo que soporta la formación de una estructura organizada.

De conformidad con un aspecto adicional del aparato de conformidad con la invención, un número total impar de vigas guía está dispuesto uno al lado del otro. Un ancho de un extremo aguas arriba de al menos una viga guía es mayor que un ancho de un extremo aguas abajo de esta viga guía. Preferentemente, los extremos aguas arriba de todas las vigas guía tienen un ancho mayor que el ancho de los extremos aguas abajo de las vigas guía correspondientes.

Con un número impar de vigas guía, por ejemplo tres o más, una viga guía central puede proporcionar un eje de simetría en el material tipo lámina. Los pequeños extremos aguas abajo de las vigas guía permiten una guía suave del material tipo lámina a lo largo y fuera de las vigas guía. Especialmente, dado que el material se pliega más abajo de las vigas guía, se proporciona suficiente espacio para el material tipo lámina cuando todavía se está guiando hacia adentro o por las vigas guía.

Según un aspecto adicional de la invención, se proporciona una instalación de conformidad con la reivindicación 12 que comprende el aparato de conformidad con la invención y como se describió anteriormente. El aparato está dispuesto entre un aparato de rizado para proporcionar el material tipo lámina continua con una estructura de rizado que corre en una dirección longitudinal del material tipo lámina continua y una máquina para fabricar varillas. Allí, una longitud del primer rodillo y una longitud del segundo rodillo es menor que el ancho de una salida del aparato de rizado y es mayor que el ancho de una entrada de la máquina de fabricación de varillas.

El aparato de conformidad con la invención recibe así el material tipo lámina rizada del aparato de rizado y luego alimenta el material tipo lámina, que ahora está provisto con la estructura en forma de onda superpuesta, en la máquina de fabricación de varillas. De esta manera, el material tipo lámina puede rizarse y plegarse continuamente de una forma plana a una forma de varilla final. Además, al disponer el aparato de conformidad con la invención entre un aparato de rizado y una máquina para fabricar varillas, se puede mejorar un proceso de formación de varillas como se conoce y se usa, por ejemplo, en las industrias del tabaco para la fabricación de elementos de filtro sin tener que cambiar y siguiendo procesos o partes de las máquinas. El aparato de conformidad con la invención puede insertarse en instalaciones de fabricación existentes para mejorar la fabricación de artículos en forma de varilla.

El método y aparato de conformidad con la invención se usa preferentemente en la fabricación de elementos de filtro para artículos para fumar tales como, por ejemplo, cigarrillos u otros artículos generadores de aerosol, tales como, por ejemplo, usados en dispositivos electrónicos.

Otros aspectos ventajosos del método y aparato de conformidad con la invención serán evidentes a partir de la siguiente descripción de las modalidades con la ayuda de los dibujos en los cuales:

la Figura 1 es una vista en perspectiva de un aparato de conformidad con la invención;
 la Figura 2 es una sección transversal del aparato de la Figura 1 tomada a lo largo de un plano medio que corta a través y a lo largo de un eje central del primer y el segundo rodillo;
 Las Figuras 3, 4 muestran secciones transversales a través de un artículo en forma de varilla con una estructura de orden aleatorio (Figura 3) y con un orden optimizado (Figura 4);
 la Figura 5 es el aparato de conformidad con la Figura 1 provisto de una unidad antirrotación;
 la Figura 6 es una vista frontal del aparato de conformidad con la invención de conformidad con la Figura 5;

las Figuras 7, 8 son una perspectiva y una vista superior de los arreglos de vigas guía;
 la Figura 9 muestra una modalidad de una viga guía;
 la Figura 10 es una vista esquemática de un proceso de tratamiento de material tipo lámina continua en forma de varilla.

5 En la Figura 1 y la Figura 2 un primer rodillo 1 y un segundo rodillo 2 están dispuestos uno encima del otro y se mantienen en un armazón 3 a través de los ejes correspondientes 31, 32 del primer y segundo rodillos 1,2. El primer rodillo 1 y el segundo rodillo 2 están provistos cada uno de una pluralidad de levas 10, 20 que corren circunferencialmente. Las levas 10,20 de cada rodillo 1,2 están dispuestas paralelas entre sí y se distribuyen regularmente a lo largo de cada rodillo 1,2.

10 El primer y segundo rodillos 1,2 están dispuestos de tal manera que las levas 10 que corren circunferencialmente del primer rodillo 1 y las levas que corren circunferencialmente del segundo rodillo 2 se acoplan entre sí. Los rodillos también están dispuestos de manera que formen un espacio 30 entre las levas 10,20 del primer y segundo rodillos 1,2. Preferentemente, la forma de las levas 10 del primer rodillo 1 y la forma de las levas 20 del segundo rodillo 2 se corresponden entre sí para formar un espacio constante 30 a lo largo de los rodillos 1,2 al enganchar las levas 10 20. Una altura 11 de las levas 10,20, es decir, una distancia entre el pico de la onda y el valle de la onda puede estar entre aproximadamente 25 mm y aproximadamente 30 mm, por ejemplo 28 mm y una distancia de leva a leva (distancia del pico de onda al pico de onda) puede ser entre aproximadamente 15 mm y aproximadamente 25 mm, por ejemplo 20 mm, para que el material tipo lámina forme una forma circular en la entrada de una máquina de fabricación de varillas, cuya entrada tiene un diámetro circular de aproximadamente 25 mm a aproximadamente 30 mm, por ejemplo 27 mm.

15 Mediante un ajuste vertical de uno o ambos rodillos 1,2 o reemplazando el primer rodillo 1 o el segundo rodillo 2, se puede ajustar el ancho del espacio 30 o la forma del espacio 30. El espacio 30 se ajusta para permitir que una lámina de material pase entre el primer y el segundo rodillo 1,2. El espacio 30 también se ajusta para forzar una estructura en forma de onda correspondiente a la forma de las levas de acoplamiento 10,20 del primer y segundo rodillos 1,2 en el material tipo lámina continua guiado entre las levas. La forma del espacio 30 puede diseñarse para garantizar que el material tipo lámina 4 con un ancho predeterminado pueda adaptarse completamente al diseño ondulado de las levas 10,20 de los rodillos. Preferentemente, el material tipo lámina se extiende a lo largo de toda la longitud de los rodillos 1,2 y no se escapa material fuera de los rodillos durante la fabricación. Preferentemente, un espacio 30 se ajusta adicionalmente dependiendo del grosor y la rigidez del material tipo lámina a tratar. Preferentemente, un espacio entre las levas de los dos rodillos está en un rango entre aproximadamente 0,2 mm y aproximadamente 3 mm, con mayor preferencia entre aproximadamente 0,25 mm y 2 mm, por ejemplo entre 0,5 mm y 1,5 mm.

20 Al guiar el material tipo lámina continua entre el primer y el segundo rodillos 1,2, los rodillos se hacen rodar alrededor de los ejes 31,32 por la fuerza de fricción entre el material tipo lámina y las levas 10,20. De este modo, se puede evitar o minimizar una fricción de deslizamiento que actuaría sobre el material tipo lámina cuando se usa un miembro estacionario para proporcionar una estructura en forma de onda mediante la provisión de dos rodillos cooperantes que ruedan o contrarrestan una dirección de transporte del material tipo lámina, respectivamente. La fuerza que actúa sobre el material tipo lámina debido a los rodillos está localizada y limitada a la región donde se enganchan el primer y el segundo rodillo 1,2. Esta región de acoplamiento está básicamente limitada a una línea dispuesta en una dirección transversal de la dirección de transporte del material tipo lámina.

25 Los ejes 31, 32 también pueden ser accionados por un motor externo y una velocidad de rotación de los rodillos 1,2 puede sincronizarse con una velocidad lineal (de transporte) del material tipo lámina guiado entre los rodillos.

30 La Figura 3 muestra una sección transversal a través de un artículo 40 en forma de varilla con una estructura de orden aleatorio. Este artículo en forma de varilla se ha fabricado al juntar un material plano de lámina continua que comprende una estructura de rizado pero sin superponer una estructura en forma de onda en forma de varilla como se conoce en la técnica. Debido al plegado incontrolado del material tipo lámina, el producto final muestra regiones 41 de material tipo lámina denso, las regiones 42 con una disposición suelta de material tipo lámina y las regiones 43 sin material tipo lámina (huecos). Los elementos de filtro producidos de esta manera tienen especificaciones, por ejemplo, una resistencia a la extracción, que son difíciles de definir con precisión. Además, debido al orden aleatorio, también se cuestiona la reproducibilidad de los elementos de filtro que tienen las mismas especificaciones. Esto puede afectar especialmente a los artículos para fumar que comprenden varios segmentos, en donde cada segmento puede ser más corto que en los artículos para fumar convencionales. También puede afectar a un producto, donde un material más efectivo permite la producción de segmentos más cortos.

35 La Figura 4 muestra una sección transversal a través de un artículo en forma de varilla 40 con un material tipo lámina 4 doblado con el método de conformidad con la invención que tiene una estructura con orden optimizado. Se puede observar en la Figura las mejoras de la Figura 3 con vacíos reducidos y una mejor distribución general.

40 En la Figura 5 una unidad antirrotación 5 está dispuesta al lado y aguas abajo (aguas abajo con respecto a la dirección de transporte del material tipo lámina) del primer y segundo rodillos 1,2. La unidad antirrotación 5

comprende dos vigas guía superiores 51 y una viga guía inferior 52 dispuestas entre las dos vigas guía superiores 51. Las vigas guía superior e inferior 51, 52 están dispuestas con un desplazamiento en direcciones opuestas perpendiculares a un plano de movimiento del material tipo lámina, en donde el material tipo lámina es guiado a lo largo y entre las vigas guía. Las vigas guía 51, 52 están dispuestas con sus ejes longitudinales dispuestos esencialmente en la dirección de transporte del material tipo lámina. Se pueden disponer vigas guía adicionales junto a las vigas guía 51, 52 para tener más guía para la trayectoria restante del material rizado.

Las vigas guía 51,52 están montadas para soportar el bastidor 55. El bastidor de soporte 55 comprende hendiduras 54, en las que las vigas guía 51, 52 se pueden colocar y fijar de forma móvil mediante medios de fijación 53, por ejemplo tornillos. Las hendiduras 54 permiten un desplazamiento lateral o transversal (transversal con respecto a una dirección de transporte del material tipo lámina) de las vigas guía 51,52. Esto permite una distancia lateral variable de y entre las vigas guía. Tal distancia entre las vigas guía 51, 52 puede ser constante a lo largo de la longitud de las vigas guía o, como en el dibujo, puede reducirse al aumentar la distancia a los rodillos 1,2. En otras palabras, los extremos aguas arriba 511,521 de las vigas guía vecinas 51,52 están más distanciados entre sí que los extremos aguas abajo 510,520 de las vigas guía vecinas. Por esto, las vigas guía describen una dirección convergente, como también se puede ver en la Figura 8. En este sentido, la dirección de transporte del material tipo lámina se indica mediante la flecha 100 (se muestra una viga guía superior 51 y dos vigas guía inferiores 52). Al guiar el material tipo lámina provisto de la estructura en forma de onda a través del tratamiento por el primer y segundo rodillos 1,2 a lo largo y entre las tres vigas guía 51,52, la estructura en forma de onda se hace cargo de la disposición de las vigas guía. Las vigas guía superiores e inferiores interactúan alternativamente con la forma de onda de la estructura en forma de onda del material tipo lámina. Por un lado, esto estabiliza el material tipo lámina que tiene la estructura en forma de onda contra un movimiento de rotación (a través de la disposición longitudinal en forma de pared lateral de las vigas guía) mientras se procesa adicionalmente. Por otro lado, esto permite un plegado adicional del material tipo lámina (a través de la reducción de su ancho) de manera guiada.

En la Figura 6 el material tipo lámina 4 como procesado en la unidad antirrotación 5 se muestra en una vista frontal. La unidad antirrotación 5 está dispuesta paralela al primer y segundo rodillos 1,2 en una ubicación tal que el material tipo lámina 4 que deja el espacio 30 del primer y segundo rodillos 1,2 se alimenta entre las vigas guía 51,52 de la unidad antirrotación 5 preferentemente por un movimiento lineal y recto. Las vigas guía superiores e inferiores están dispuestas con un desplazamiento 58 desde el plano de movimiento 400 del material tipo lámina 4. El desplazamiento 58 se indica solo para la viga guía inferior 52.

Junto a las dos vigas guía superiores 51 y una inferior 52 se pueden disponer vigas guía adicionales como se indica mediante líneas de puntos. Las otras vigas guía superior e inferior 51, 52 también están dispuestas de manera alterna. El número total de vigas guía 51,52 es extraño para proporcionar simetría con respecto al eje longitudinal de la viga guía inferior 52 dispuesta centralmente.

En la Figura 7 tres vigas guía 51, 52 están dispuestas de manera convergente en una dirección transversal (transversal con respecto al material tipo lámina) similar a la Figura 5. Las vigas guía 51, 52 también están dispuestas de manera convergente con respecto al plano de movimiento 400 del material tipo lámina 4. Un desplazamiento 58 de las vigas guía con respecto al plano de movimiento 400 es mayor en el extremo aguas abajo 510 de las vigas guía que en el extremo aguas arriba 511. Las vigas guía también pueden tener un ancho constante como se muestra en la Figura 7 o pueden tener un ancho variable sobre la longitud de la varilla guía 51, preferentemente tienen un ancho menor en un extremo aguas abajo 510 que en un extremo aguas arriba 511 como se muestra en la Figura 9.

En la Figura 10 Se muestra una vista esquemática de un proceso de tratamiento del material tipo lámina continua 4 en forma de varilla, como se usa preferentemente en la fabricación de artículos para fumar o elementos de artículos para fumar tales como elementos de filtro. En aras de la claridad, se ha omitido el aparato de conformidad con la invención. Sin embargo, la estructura en forma de onda 41 provista en el material tipo lámina 4, así como la estructura que se desarrolla mientras se pliega adicionalmente el material tipo lámina 4 en forma de varilla, se indica mediante las líneas 41,42. El material plano tipo lámina continua 4 se procesa y se proporciona con una estructura de rizado que se extiende en una dirección longitudinal del material tipo lámina continua mientras se guía a través de dos rodillos de rizado 6. Para proporcionar la estructura de rizado, la superficie de uno o ambos rodillos de rizado 6 puede estar provista de protuberancias, elevaciones, bordes cortantes, crestas y valles, etc., como se conoce en la técnica.

Una máquina de fabricación de varillas, que comprende, por ejemplo, una lengüeta de decoración y un chorro de aire 7, está dispuesta más aguas abajo de los rodillos de rizado 6 en una dirección de transporte del material tipo lámina 4. En su trayectoria entre los rodillos de rizado 6 y la entrada 71 del chorro de aire 7, el material tipo lámina continua 4 se pliega desde la forma plana a la forma de varilla definida por el chorro de aire 7. El aparato de conformidad con la invención está dispuesto entre los rodillos de rizado 6 y el chorro de aire de varilla 7 para proporcionar el material tipo lámina 4 con una estructura en forma de onda 41. Los anchos del primer y segundo rodillos 1,2 del aparato de conformidad con la invención son menores que el ancho de una salida 61 de los rodillos de rizado 6 y son mayores que el ancho de una entrada 71 de chorro de aire 7. Preferentemente, un ancho del primer y segundo rodillos 1,2 está adaptado al ancho del material tipo lámina 4 y a la posición longitudinal de los

rodillos 1,2 entre el rodillo de rizado 6 y el chorro de aire 7 (longitudinal con respecto a la distancia entre máquina de fabricación de varillas o de rizado). Esto permite un plegado continuo del material tipo lámina 4 sin cambios abruptos en el ancho o la dirección del flujo y, por lo tanto, reduce la tensión en el material tipo lámina 4 tras su tratamiento. Preferentemente, un ancho de material tipo lámina originalmente plano 4 (plano, incluida la estructura de rizado) es tal que después de la inserción del material tipo lámina entre los rodillos de levas, el material se extiende a ambos extremos de los rodillos para hacer uso de toda la longitud de los rodillos. Sin embargo, el material tipo lámina preferentemente no excede los extremos de los rodillos para evitar el empuje incontrolado del material tipo lámina y que el material tipo lámina no esté provisto de la estructura en forma de onda. Después de proporcionar el material tipo lámina 4 con la estructura en forma de onda 41, el material tipo lámina se pliega de conformidad con la estructura en forma de onda y de una manera estructurada llevada a su forma de varilla final en la máquina de fabricación de varillas.

REIVINDICACIONES

1. Método para tratar un material tipo lámina continua (4) para uso en la fabricación de artículos en forma de varilla (40), el método que comprende las etapas de:
 - proporcionar un material tipo lámina continua (4) que comprende una estructura de rizado, la estructura de rizado corre en una dirección longitudinal del material tipo lámina continua;
 - proporcionar un primer rodillo (1) y un segundo rodillo (2), el primer rodillo y el segundo rodillo que comprenden una pluralidad de levas que corren circunferencialmente (10,20), las levas que corren circunferencialmente del primer rodillo y las levas que corren circunferencialmente del segundo rodillo se engancha entre sí;
 - guiar el material tipo lámina continua que comprende la estructura de rizado entre las levas que corren circunferencialmente del primer rodillo y del segundo rodillo, proporcionando de ese modo el material tipo lámina continua (4) que comprende la estructura de rizado que corre en la dirección longitudinal con una estructura en forma de onda, la estructura en forma de onda que corre en una dirección longitudinal del material tipo lámina continua y la estructura en forma de onda que se superpone a la estructura en forma de onda,
 - limitar un movimiento de torsión del material tipo lámina continua (4) que comprende la estructura de rizado y que comprende la estructura en forma de onda guiando el material tipo lámina continua que comprende la estructura de rizado y que comprende la estructura en forma de onda entre y a lo largo de las vigas guía (51,52), cuyas vigas guía actúan sobre una porción central del material tipo lámina continua.

2. Método de conformidad con la reivindicación 1, en donde proporcionar el material tipo lámina continua (4) que comprende la estructura de rizado con una estructura en forma de onda comprende proporcionar el material tipo lámina continua con una estructura en forma de onda que tiene dimensiones de valle de onda a pico de onda en el rango de entre aproximadamente 10 mm y unos 50 mm.

3. Método de conformidad con la reivindicación 1 o 2, que comprende además la etapa de reducir el ancho del material tipo lámina continua (4) al realizar la etapa de limitar el movimiento de torsión del material tipo lámina.

4. Método de conformidad con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además la etapa de alimentar el material tipo lámina continua (4) que comprende la estructura de rizado y que comprende la estructura en forma de onda en una máquina de fabricación de varillas.

5. Método de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde se proporciona un material tipo lámina continua (4) hecho de un material plástico tal como acetato de celulosa.

6. Aparato para tratar un material tipo lámina continua (4) que comprende una estructura de rizado para su uso en la fabricación de artículos en forma de varilla (40), el aparato que comprende un primer rodillo (1) y un segundo rodillo (2), el primer rodillo y el segundo rodillo cada uno comprende una pluralidad de levas que corren circunferencialmente (10,20), en donde el primer rodillo y el segundo rodillo están dispuestos para permitir que las levas que corren circunferencialmente del primer rodillo y las levas que corren circunferencialmente del segundo rodillo se acoplen entre sí caracterizado porque las levas que corren circunferencialmente del primer rodillo y las levas que corren circunferencialmente del segundo rodillo se acoplan entre sí para proporcionar el material tipo lámina continua que comprende la estructura de rizado con una estructura en forma de onda que se superpone a la estructura de rizado y que corre en una dirección longitudinal del material tipo lámina continua al guiar el material tipo lámina continua (4) que comprende la estructura de rizado entre las levas que corren circunferencialmente (10) del primer rodillo (1) y las levas que corren circunferencialmente (20) del segundo rodillo (2), y porque el aparato comprende vigas guía (51, 52), cada una de las cuales tiene un eje longitudinal, las vigas guía que se disponen con su eje longitudinal en una dirección de transporte del material tipo lámina continua para guiar el material tipo lámina continua que comprende la estructura en forma de onda y que comprende la estructura en forma de onda similar a lo largo de las vigas guía en la dirección de transporte, lo que limita un movimiento de torsión del material tipo lámina.

7. Aparato de conformidad con la reivindicación 6, que comprende un espacio (30) de un ancho constante dispuesto entre las levas que corren circunferencialmente (10) del primer rodillo (1) y las levas que corren circunferencialmente (20) del segundo rodillo (2).

8. Aparato de conformidad con la reivindicación 6 o 7, en donde una distancia entre levas adyacentes que corren circunferencialmente (10) del primer rodillo (1) varía entre aproximadamente 5 mm y aproximadamente 40 mm.

9. Aparato de conformidad con una cualquiera de las reivindicaciones 6 a 8, las vigas guía (51, 52) además están dispuestas una al lado de la otra y a una distancia predeterminada entre sí y además están dispuestas con un desplazamiento (58) perpendicular a un plano de movimiento (400) del material tipo lámina continua

(4), las vigas guía vecinas que tienen un desplazamiento en direcciones opuestas entre sí para permitir la guía del material tipo lámina continua que comprende la estructura en forma de onda y que comprende la estructura en forma de onda entre y a lo largo de las vigas guía en un forma rizada en la dirección del transporte.

- 5
10. Aparato de conformidad con una de las reivindicaciones 6 a 9, en donde las vigas guía (51,52) están dispuestas con una distancia entre los extremos aguas arriba (511,521) de las vigas vecinas que es mayor que una distancia entre los extremos aguas abajo (510,520) de las vigas vecinas.
- 10
11. Aparato de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 6 a 10, en donde un número total impar de vigas guía (51,52) está dispuesto uno al lado del otro, y en donde el ancho de un extremo aguas arriba (511,521) de al menos una viga guía es mayor que un ancho de un extremo aguas abajo (510,520) de esta viga guía.
- 15
12. Instalación que comprende un aparato de conformidad con una cualquiera de las reivindicaciones 6 a 11, en donde el aparato está dispuesto entre un aparato de rizado (6) para proporcionar el material tipo lámina continua (4) con una estructura de rizado que corre en una dirección longitudinal del material tipo lámina continua y una máquina para fabricar varillas (7), y en donde la longitud del primer rodillo (1) del aparato y la longitud del segundo rodillo (2) del aparato es menor que el ancho de una salida (61) del aparato de rizado y es mayor que el ancho de una entrada (71) de la máquina para fabricar varillas.
- 20
13. Uso del método de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5 o del aparato de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 6 a 11, en la fabricación de elementos de filtro para artículos para fumar tales como cigarrillos.

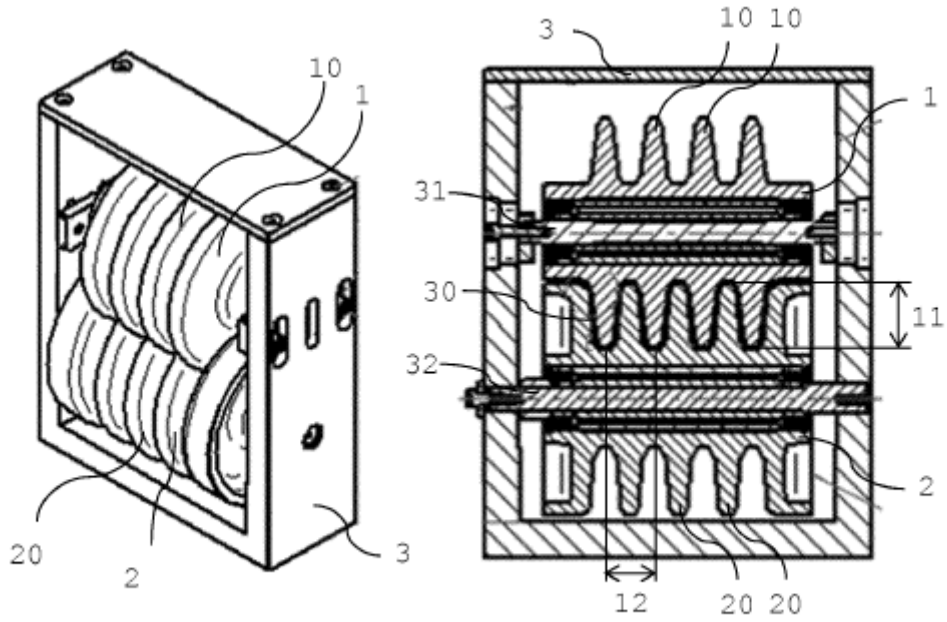


Figura 1

Figura 2

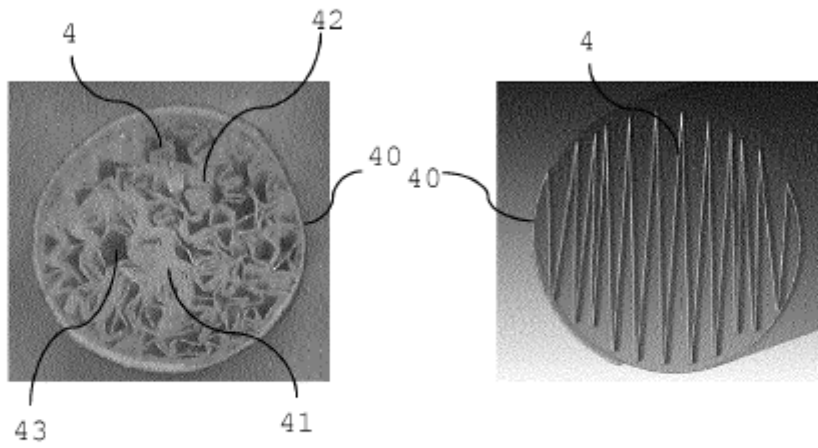


Figura 3

Figura 4

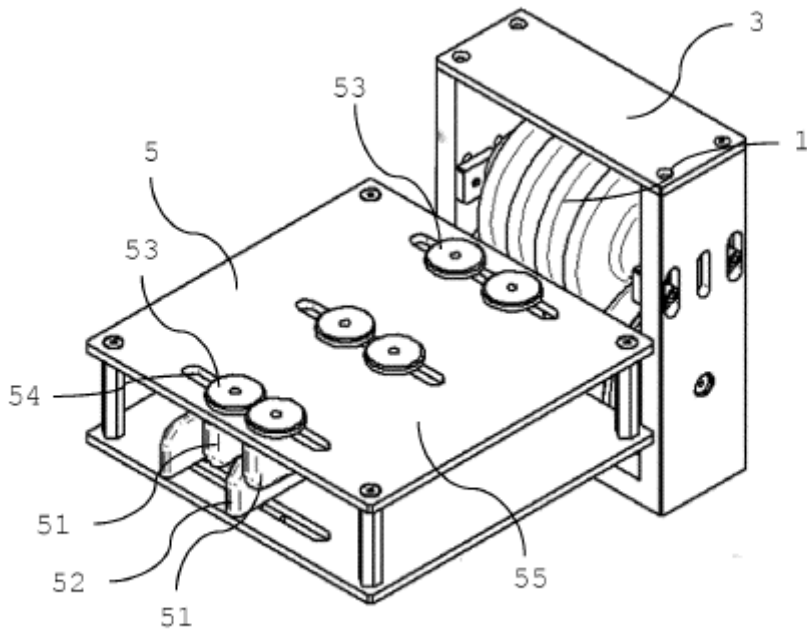


Figura 5

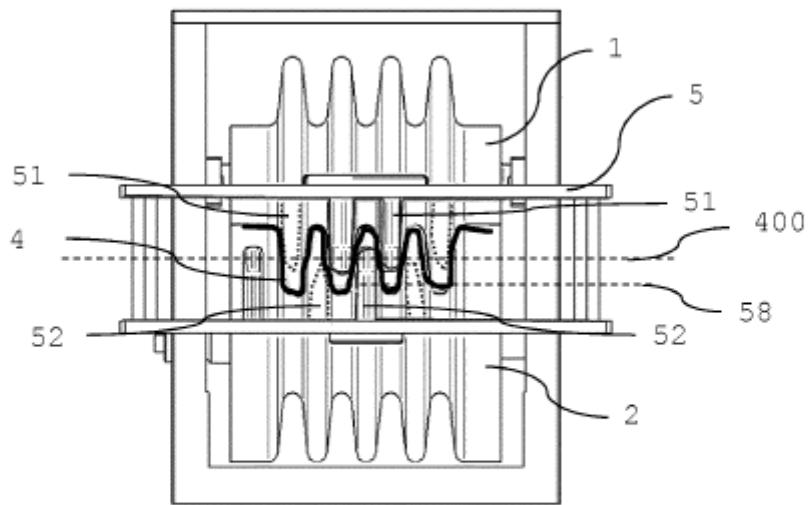


Figura 6

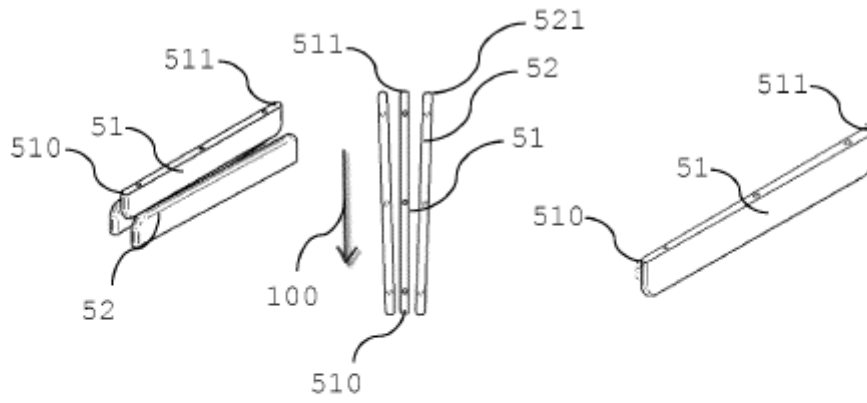


Figura 7

Figura 8

Figura 9

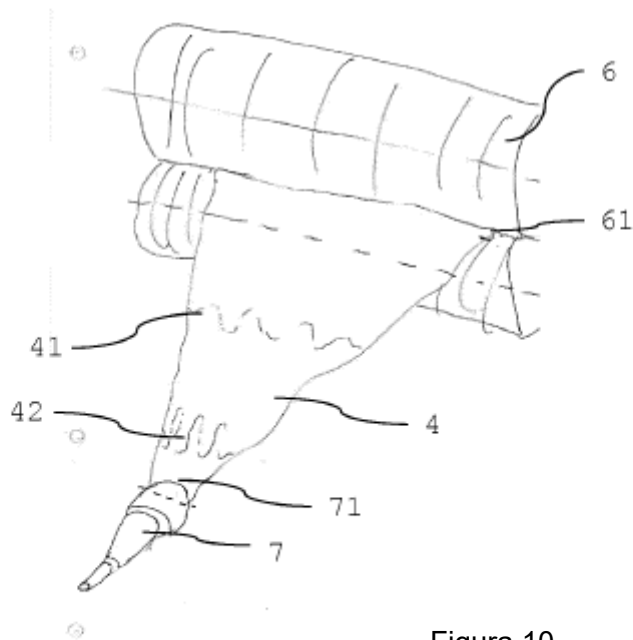


Figura 10