

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 699 431**

51 Int. Cl.:

A24C 5/10 (2006.01)

A24C 5/47 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **31.01.2014** **PCT/EP2014/051869**

87 Fecha y número de publicación internacional: **07.08.2014** **WO14118309**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.01.2014** **E 14701790 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.10.2018** **EP 2950673**

54 Título: **Aparato y método para envolver una lámina de material de envoltura alrededor de un artículo en forma de varilla**

30 Prioridad:

31.01.2013 EP 13153418

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

11.02.2019

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

SINISI, MARIO y
GINDRAT, PIERRE-YVES

74 Agente/Representante:

PONS ARIÑO, Ángel

ES 2 699 431 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

Aparato y método para envolver una lámina de material de envoltura alrededor de un artículo en forma de varilla

5 La presente invención se refiere a un aparato y un método para envolver una lámina de material de envoltura alrededor de un artículo en forma de varilla, tal como un artículo para fumar, o alrededor de una pluralidad de segmentos sustancialmente cilíndricos dispuestos linealmente, cualquiera de los cuales comprende al menos un elemento frágil.

10 Mientras se envuelven los artículos en forma de varilla, las fuerzas pueden actuar sobre los artículos en forma de varilla o sobre los segmentos individuales de los artículos en forma de varilla. Por ejemplo, cuando se envuelve un material de punta alrededor de una varilla de tabaco y de una varilla de filtro, la varilla de tabaco y la varilla de filtro pueden comprimirse temporalmente entre dos superficies que se mueven una con respecto a otra. Sin embargo, en caso de que el artículo para fumar en su totalidad sea frágil o comprenda uno o más segmentos frágiles, tal como por ejemplo una fuente de calor quebradiza, el artículo para fumar frágil o el uno o más segmentos frágiles pueden dañarse debido a que se exponen a una fuerza de compresión que es demasiado alta.

15 Los documentos US 3 093 143 A y US 2 808 059 A describen los aparatos y métodos para envolver una lámina de material de envoltura alrededor de los artículos en forma de varilla tal como cigarrillos. El documento EP 0 168 549 A1 describe un aparato de conformidad con el preámbulo de la reivindicación 1 y un método de conformidad con el preámbulo de la reivindicación 11.

20 Por lo tanto, existe una necesidad de un aparato y un método para envolver artículos en forma de varilla o una pluralidad de segmentos sustancialmente cilíndricos dispuestos linealmente, que son frágiles o comprenden uno o más segmentos frágiles. Este aparato y método deberían evitar que el artículo en forma de varilla o el uno o más segmentos frágiles se dañen.

25 De conformidad con un aspecto de la invención se proporciona un aparato para envolver una lámina de material de envoltura alrededor de un artículo en forma de varilla o alrededor de una pluralidad de segmentos sustancialmente cilíndricos dispuestos linealmente, cualquiera de los cuales comprende un segmento frágil. Un "artículo en forma de varilla" como se usa en la presente descripción denota un artículo que tiene la forma de una varilla, es decir la longitud del artículo es mayor que el diámetro del artículo. El término "artículo" en este sentido se entiende como una entidad física que solo puede manejarse como un todo. Por ejemplo, un artículo en forma de varilla puede ser un artículo para fumar que ya está envuelto y alrededor de una porción de la cual se envuelve una envoltura adicional. Sin embargo, un artículo en forma de varilla también puede denotar una entidad física que constituye solo una parte de un artículo para fumar - envuelto o sin envolver - cuya entidad se va a combinar con una o más partes adicionales de un artículo para fumar para formar el artículo para fumar. El término "pluralidad de segmentos sustancialmente cilíndricos dispuestos linealmente" denota una disposición de segmentos individuales sustancialmente cilíndricos que cada uno forma una entidad física individual. Se debe entender que el término "segmentos sustancialmente cilíndricos" incluye segmentos que tienen la forma de un cilindro o un cilindro ahusado de sección transversal circular o sustancialmente circular, o que tienen la forma de un cilindro o un cilindro ahusado de sección transversal elíptica o sustancialmente elíptica. Aunque son posibles varias combinaciones y disposiciones de estas formas ligeramente diferentes de segmentos, en una modalidad preferida todos los segmentos dispuestos linealmente tienen la forma de un cilindro que tiene una sección transversal circular. Estos segmentos individuales sustancialmente cilíndricos se disponen linealmente con los ejes cilíndricos de los segmentos individuales sustancialmente cilíndricos que coinciden. Tal pluralidad de segmentos sustancialmente cilíndricos (individuales) dispuestos linealmente pueden o no tener una forma de varilla. La longitud total de la pluralidad de segmentos sustancialmente cilíndricos dispuestos linealmente puede ser mayor que el diámetro mayor, y en este caso la pluralidad de segmentos tiene una forma de varilla pero no califica como un "artículo" en forma de varilla debido a que no forma una entidad física común. Alternativamente, la longitud total de la pluralidad de segmentos sustancialmente cilíndricos dispuestos linealmente puede ser más pequeña que el diámetro mayor de manera que no tiene una forma de varilla. El aparato comprende un tambor giratorio que tiene un eje longitudinal central y una superficie del tambor circunferencial. El término "eje longitudinal central" en este sentido denota el eje longitudinal del tambor con respecto al cual el tambor es de rotación simétrica y alrededor del cual el tambor gira durante el funcionamiento. La superficie del tambor circunferencial comprende una pluralidad de ondulaciones que se extienden en una dirección paralela al eje longitudinal central del tambor. Cada ondulación se adapta para retener dentro de esta un artículo en forma de varilla o una pluralidad de segmentos sustancialmente cilíndricos. Cualquiera del artículo en forma de varilla o de la pluralidad de segmentos sustancialmente cilíndricos dispuestos linealmente comprenden al menos un segmento frágil. La superficie del tambor circunferencial comprende además las porciones de acoplamiento dispuestas entre las ondulaciones. Cada porción de acoplamiento se adapta para retener una lámina de material de envoltura contra la porción de acoplamiento respectiva, con la lámina de material de envoltura que tiene un adhesivo sobre una superficie externa del material de envoltura, y esta superficie externa que tiene el adhesivo sobre la misma se orienta contraria a la superficie del tambor circunferencial. El aparato comprende además un dispositivo de rodadura que comprende una superficie de contacto dispuesta a una distancia predeterminada de la superficie del tambor circunferencial. Típicamente, la superficie de contacto del dispositivo de rodadura se adapta para hacer que el artículo en forma de varilla o la pluralidad de segmentos sustancialmente cilíndricos dispuestos linealmente rueden a lo largo de la superficie de contacto. Se selecciona la distancia predeterminada de la superficie de contacto de la superficie del tambor circunferencial de manera que la superficie de

contacto entre en contacto con una periferia del respectivo artículo en forma de varilla que se envuelve o la pluralidad que se envuelve de segmentos sustancialmente cilíndricos dispuestos linealmente en la ondulación respectiva para hacer que el artículo en forma de varilla o la pluralidad de segmentos sustancialmente cilíndricos dispuestos linealmente salgan de la ondulación y rueden sobre la superficie externa de una lámina de material de envoltura que tiene el adhesivo sobre la misma. La lámina de material de envoltura que se envuelve alrededor del artículo en forma de varilla que se envuelve o la pluralidad de segmentos sustancialmente cilíndricos dispuestos linealmente se mantiene en una porción de acoplamiento adyacente a la ondulación que retiene el artículo en forma de varilla que se envuelve o la pluralidad de segmentos cilíndricos dispuestos linealmente. En el aparato de conformidad con la invención, al menos una porción de la superficie de contacto puede desplazarse elásticamente lejos de la superficie del tambor circunferencial.

El artículo en forma de varilla o la pluralidad de segmentos sustancialmente cilíndricos dispuestos linealmente salen de la ondulación del tambor giratorio y luego se hacen rodar sobre la superficie externa de la lámina de material de envoltura que tiene el adhesivo sobre la misma. El artículo en forma de varilla o la pluralidad de segmentos sustancialmente cilíndricos dispuestos linealmente se envuelven de esta manera con el material de envoltura, que luego pueden hacerse rodar en una ondulación vacía en la superficie del tambor circunferencial y se transporta en la misma para el procesamiento adicional.

Para hacer que el artículo en forma de varilla o la pluralidad de segmentos sustancialmente cilíndricos dispuestos linealmente salgan de la ondulación respectiva, la superficie de contacto del dispositivo de rodadura entra en contacto con el artículo en forma de varilla o la pluralidad de segmentos sustancialmente cilíndricos dispuestos linealmente. A través del movimiento de rotación del tambor y a través de la superficie de contacto del dispositivo de rodadura que entra en contacto con el artículo en forma de varilla o la pluralidad de segmentos sustancialmente cilíndricos dispuestos linealmente, se ejerce una fuerza sobre el artículo en forma de varilla o la pluralidad de segmentos sustancialmente cilíndricos dispuestos linealmente. Como resultado de esta fuerza, el artículo en forma de varilla o la pluralidad de segmentos sustancialmente cilíndricos dispuestos linealmente salen de la ondulación respectiva. Con respecto a la superficie del tambor circunferencial, el artículo en forma de varilla o la pluralidad de segmentos sustancialmente cilíndricos dispuestos linealmente luego ruedan sobre la superficie externa del material tipo lámina que tiene el adhesivo sobre la misma en una dirección contraria a la dirección de rotación del tambor para permitir que la lámina de material de envoltura se envuelva alrededor del artículo en forma de varilla o de la pluralidad de segmentos sustancialmente cilíndricos dispuestos linealmente. Sin embargo, con respecto a la superficie de contacto del dispositivo de rodadura, el artículo en forma de varilla o la pluralidad de segmentos sustancialmente cilíndricos dispuestos linealmente ruedan sobre la superficie de contacto en la dirección de rotación del tambor. Al desplazar la porción elástica de la superficie de contacto, la fuerza ejercida sobre el artículo en forma de varilla o la pluralidad de segmentos sustancialmente cilíndricos dispuestos linealmente se reduce y por lo tanto evita que el artículo en forma de varilla o la pluralidad de segmentos sustancialmente cilíndricos dispuestos linealmente se dañen, y en particular el al menos un segmento frágil del artículo en forma de varilla o de la pluralidad de segmentos sustancialmente cilíndricos dispuestos linealmente, se dañen. En consecuencia, la porción que puede desplazarse elásticamente de la superficie externa se adapta para desplazarse tal como para ejercer una fuerza sobre el artículo en forma de varilla o la pluralidad de segmentos sustancialmente cilíndricos dispuestos linealmente que sea lo suficientemente alta para hacer que el artículo en forma de varilla o la pluralidad de segmentos sustancialmente cilíndricos dispuestos linealmente salgan de la ondulación por una parte. Por otra parte, la porción que puede desplazarse elásticamente se adapta para desplazarse para ejercer una fuerza sobre el artículo en forma de varilla o la pluralidad de segmentos sustancialmente cilíndricos dispuestos linealmente que sea lo suficientemente baja como para no dañar o romper el artículo en forma de varilla o la pluralidad de segmentos sustancialmente cilíndricos dispuestos linealmente, y en particular para no dañar el al menos un segmento frágil de los mismos.

Desde un punto de vista constructivo, la porción que puede desplazarse elásticamente de la superficie de contacto puede realizarse, por ejemplo, con la ayuda de medios de resorte que soportan una superficie de contacto rígida no deformable, o al proporcionar una superficie de contacto fabricada de un material elásticamente deformable. La porción que puede desplazarse elásticamente de la superficie de contacto se desplaza en una dirección lejos de la superficie del tambor circunferencial a medida que el artículo en forma de varilla o la pluralidad de segmentos sustancialmente cilíndricos dispuestos linealmente salen de su ondulación. Una vez que el artículo en forma de varilla o la pluralidad de segmentos sustancialmente cilíndricos dispuestos linealmente han salido de su ondulación, la porción desplazada de la superficie de contacto regresa en la dirección hacia la superficie del tambor circunferencial para disponerse en una posición para hacer que el artículo en forma de varilla o la pluralidad de segmentos sustancialmente cilíndricos dispuestos linealmente posicionados en la siguiente ondulación del tambor salgan de la ondulación al alcanzar la superficie de contacto del dispositivo de rodadura.

Con el aparato de conformidad con la invención una amplia variedad de artículos en forma de varilla o de segmentos sustancialmente cilíndricos dispuestos linealmente pueden envolverse sin correr el riesgo de dañar el artículo en forma de varilla o los segmentos sustancialmente cilíndricos dispuestos linealmente durante el proceso de envoltura. El aparato de conformidad con la invención es particularmente adecuado para los artículos en forma de varilla que son frágiles en conjunto o que contienen un segmento frágil. Solo a manera de ejemplo, tal artículo en forma de varilla puede ser un artículo para fumar o una parte de un artículo para fumar que comprende un segmento frágil. Este segmento frágil puede ser una fuente de calor. Por ejemplo, la fuente de calor puede ser una fuente de calor carbonosa

quebradiza. Alternativa o adicionalmente, el segmento frágil también puede ser por ejemplo un segmento de filtro quebradizo o un segmento plásticamente deformable de un artículo para fumar. Por ejemplo, en el aparato de conformidad con la invención una lámina de material de envoltura puede envolverse alrededor de dos segmentos individuales sustancialmente cilíndricos dispuestos linealmente, una fuente de calor y un segmento que contiene tabaco. Generalmente, en el aparato de conformidad con la invención, todo el artículo en forma de varilla puede envolverse o solo una parte del artículo en forma de varilla puede envolverse, o solo dos o más segmentos individuales sustancialmente cilíndricos dispuestos linealmente pueden envolverse. Al envolverse, dos o más segmentos individuales pueden no solo envolverse sino que al mismo tiempo también pueden conectarse entre sí para formar un artículo en forma de varilla. En consecuencia, un artículo en forma de varilla puede rodar a lo largo de la superficie de contacto del dispositivo de rodadura sobre toda la longitud del artículo en forma de varilla, o solo una porción del artículo en forma de varilla puede rodar a lo largo de la superficie de contacto (por ejemplo si solo una porción del artículo en forma de varilla se envuelve).

Un material tipo lámina de envoltura puede ser por ejemplo una material tipo lámina fabricado de papel, plástico, metal o una combinación de estos materiales. Por ejemplo, la lámina de material de envoltura puede ser una lámina de hoja metálica, tal como por ejemplo una hoja de aluminio.

Al menos una porción delantera y una porción trasera de la lámina de material de envoltura (vista en la dirección de rotación del tambor) tienen un adhesivo sobre esa superficie externa que se orienta lejos del tambor. En una modalidad preferida, el material tipo lámina no tiene adhesivo sobre la misma superficie externa en el área entre la porción delantera y la porción trasera. El adhesivo sobre la porción delantera hace que la lámina de material de envoltura preferentemente se adhiera sobre toda la longitud de la lámina al artículo en forma de varilla o la pluralidad de segmentos sustancialmente cilíndricos dispuestos linealmente una vez que el artículo en forma de varilla o la pluralidad de segmentos sustancialmente cilíndricos dispuestos linealmente han salido de la ondulación y se han hecho rodar sobre la porción delantera. Durante la rotación adicional del tambor, el material de envoltura se envuelve alrededor del artículo en forma de varilla o de la pluralidad de segmentos sustancialmente cilíndricos dispuestos linealmente. El adhesivo sobre la porción trasera hace que la porción trasera de la lámina de material de envoltura permanezca unida a esa superficie externa de la porción delantera de la lámina de material de envoltura, que se orienta hacia la superficie del tambor circunferencial antes de envolverse alrededor del artículo en forma de varilla o de la pluralidad de segmentos sustancialmente cilíndricos dispuestos linealmente. La superficie externa de la porción delantera de la lámina de material de envoltura a la cual se une la porción trasera de la lámina de material de envoltura se orienta hacia fuera del artículo en forma de varilla envuelto o de la pluralidad de segmentos sustancialmente cilíndricos dispuestos linealmente envueltos y no tienen un adhesivo sobre la misma. Por lo tanto, después de la finalización del proceso de enrollado, el material tipo lámina se envuelve por completo alrededor del artículo en forma de varilla (o una porción del artículo en forma de varilla) o alrededor de la pluralidad de segmentos sustancialmente cilíndricos dispuestos linealmente y se asegura al mismo. Alternativamente, toda la superficie del material tipo lámina que se orienta lejos de la superficie del tambor circunferencial puede tener un adhesivo sobre la misma, en lugar de solo una porción delantera y una porción trasera del mismo.

De conformidad con un aspecto del aparato de conformidad con la invención, la porción que puede desplazarse elásticamente de la superficie de contacto es una superficie de un miembro montado sobre resortes.

Los miembros montados sobre resortes permiten una determinación de la fuerza elástica que actúa sobre el artículo en forma de varilla o la pluralidad de segmentos sustancialmente cilíndricos dispuestos linealmente al seleccionar un resorte adecuado. Por ejemplo, el miembro montado sobre resortes puede comprender uno o más resortes mecánicos (tal como resortes en espiral) o uno o más resortes neumáticos. Además, el miembro montado sobre resortes puede permitir un ajuste de la fuerza elástica, por ejemplo al presionar previamente el resorte. Los miembros mecánicos montados sobre resortes son especialmente económicos y carecen sustancialmente de mantenimiento.

De conformidad con otro aspecto del aparato de conformidad con la invención, la porción que puede desplazarse elásticamente de la superficie de contacto comprende un reborde que se proyecta hacia la superficie del tambor circunferencial.

El reborde que se proyecta hacia la superficie del tambor circunferencial hace contacto con la periferia del artículo en forma de varilla o de la pluralidad de segmentos sustancialmente cilíndricos dispuestos linealmente a medida que se hace girar el tambor y el artículo en forma de varilla o la pluralidad de segmentos sustancialmente cilíndricos dispuestos linealmente alcanzan el reborde. Este contacto del reborde con el artículo en forma de varilla o la pluralidad de segmentos sustancialmente cilíndricos dispuestos linealmente resulta en una fuerza que se ejerce sobre el artículo en forma de varilla o la pluralidad de segmentos sustancialmente cilíndricos dispuestos linealmente retenidos en la ondulación y hace que el artículo en forma de varilla o la pluralidad de segmentos sustancialmente cilíndricos dispuestos linealmente salgan de la ondulación. El reborde junto con el resto de la porción que puede desplazarse elásticamente de la superficie externa luego se desplaza hacia fuera lejos de la superficie del tambor circunferencial para evitar que el artículo en forma de varilla o la pluralidad de segmentos sustancialmente cilíndricos dispuestos linealmente (y en particular el segmento frágil de los mismos) se dañen. Sin embargo, siempre que el reborde esté en contacto con el artículo en forma de varilla o la pluralidad de segmentos sustancialmente cilíndricos dispuestos linealmente este ayuda aún más a mover el artículo en forma de varilla o la pluralidad de segmentos sustancialmente

cilíndricos dispuestos linealmente fuera de la ondulación y sobre la superficie externa de la lámina de material de envoltura que tiene el adhesivo sobre la misma. Por ejemplo, el reborde se dispone para extenderse paralelo a la ondulación en la superficie del tambor circunferencial y, en consecuencia, también paralelo al artículo en forma de varilla o la pluralidad de segmentos sustancialmente cilíndricos dispuestos linealmente retenidos en la ondulación. Preferentemente, el reborde se extiende sobre todo el ancho de la superficie de contacto del dispositivo de rodadura, y el reborde también puede extenderse sobre toda la longitud de la ondulación. Preferentemente, sin embargo, el reborde se extiende solo sobre parte de la longitud de la ondulación, por ejemplo solo sobre esa parte de la longitud del artículo en forma de varilla que se envuelve con una lámina de material de envoltura. Por lo tanto, el reborde puede entrar en contacto con el artículo en forma de varilla o la pluralidad de segmentos sustancialmente cilíndricos dispuestos linealmente ya sea a lo largo de toda la longitud del artículo en forma de varilla o al menos a lo largo de una porción de esa longitud, y por lo tanto ejerce una fuerza homogéneamente distribuida sobre el artículo en forma de varilla a lo largo de toda la longitud o a lo largo de la porción de la longitud del artículo en forma de varilla sobre la cual el reborde entra en contacto con el artículo en forma de varilla o la pluralidad de segmentos sustancialmente cilíndricos dispuestos linealmente.

En algunas modalidades el reborde tiene una sección transversal triangular, con una cresta del reborde que se proyecta desde la porción que puede desplazarse elásticamente de la superficie de contacto hacia la superficie del tambor circunferencial.

El reborde que tiene la sección transversal triangular puede disponerse de manera que la cresta del reborde se dispone paralela a y se extiende sobre toda la longitud o sobre una parte de la longitud de la ondulación en la superficie del tambor circunferencial. Al proporcionar un reborde que tiene una sección transversal triangular con una cresta que se proyecta hacia la superficie del tambor circunferencial, el artículo en forma de varilla o la pluralidad de segmentos sustancialmente cilíndricos dispuestos linealmente pueden moverse a lo largo de una superficie inclinada del reborde durante su movimiento fuera de la ondulación y sobre la lámina de material de envoltura en un movimiento continuo. Al mismo tiempo, el reborde junto con el resto de la porción que puede desplazarse elásticamente de la superficie externa se desplaza elásticamente hacia fuera lejos del tambor. Por lo tanto puede mejorarse aún más el perfil de la fuerza ejercida sobre el artículo en forma de varilla o la pluralidad de segmentos sustancialmente cilíndricos dispuestos linealmente y puede reducirse aún más el riesgo de dañar el artículo en forma de varilla o la pluralidad de segmentos sustancialmente cilíndricos dispuestos linealmente. Tras la rotación adicional del tambor, el artículo en forma de varilla pasa el reborde y el resto de la superficie de contacto hace que el artículo en forma de varilla o la pluralidad de segmentos sustancialmente cilíndricos dispuestos linealmente rueden sobre la lámina de material de envoltura para hacer que la lámina de material de envoltura se envuelva alrededor del artículo en forma de varilla o de la pluralidad de segmentos sustancialmente cilíndricos dispuestos linealmente, como se ha explicado anteriormente.

De conformidad con un aspecto adicional del aparato de conformidad con la invención, la superficie de contacto del dispositivo de rodadura comprende al menos parcialmente una textura.

Tras entrar en contacto con la textura, el artículo en forma de varilla o la pluralidad de segmentos sustancialmente cilíndricos dispuestos linealmente experimentan un aumento de resistencia que garantiza el movimiento de rodadura del artículo en forma de varilla (o de parte del artículo en forma de varilla) o la pluralidad de segmentos sustancialmente cilíndricos dispuestos linealmente sobre la superficie de contacto así como también sobre el material tipo lámina proporcionado sobre la superficie circunferencial del tambor, lo que evita por lo tanto un movimiento de deslizamiento no deseado del artículo en forma de varilla o de la pluralidad de segmentos sustancialmente cilíndricos dispuestos linealmente a lo largo de la superficie de contacto. Una textura puede ser una estructura que se proyecta desde o que se proporciona en la superficie externa y puede comprender corrugaciones, bordes, o cualquier otra estructura adecuada.

De conformidad con un aspecto adicional del aparato de conformidad con la invención, el dispositivo de rodadura comprende la porción que puede desplazarse elásticamente de la superficie externa y al menos una porción de envoltura distinta de la porción que puede desplazarse elásticamente, la al menos una porción de envoltura que comprende la textura.

Como ya se ha explicado anteriormente, la porción que puede desplazarse elásticamente de la superficie externa sirve para mover el artículo en forma de varilla o la pluralidad de segmentos sustancialmente cilíndricos dispuestos linealmente fuera de la ondulación. La al menos una porción adicional de la superficie de contacto que comprende la textura se proporciona para hacer que el artículo en forma de varilla o la pluralidad de segmentos sustancialmente cilíndricos dispuestos linealmente rueden sobre la lámina de material de envoltura de manera que este material tipo lámina se envuelva alrededor del artículo en forma de varilla. La textura en la al menos una porción adicional puede mejorar el proceso de envoltura, como se ha explicado anteriormente. Por lo tanto, la porción que puede desplazarse elásticamente de la superficie de contacto hace que el artículo en forma de varilla o la pluralidad de segmentos sustancialmente cilíndricos dispuestos linealmente se muevan fuera de la ondulación sin el artículo en forma de varilla o la pluralidad de segmentos sustancialmente cilíndricos dispuestos linealmente (o el al menos un segmento frágil de los mismos) se dañen, mientras que la al menos una porción adicional de la superficie de contacto que tiene la textura garantiza o mejora la envoltura de la lámina de material de envoltura alrededor del artículo en forma de varilla o la pluralidad de segmentos sustancialmente cilíndricos dispuestos linealmente que ya han salido.

De conformidad con otro aspecto del aparato de conformidad con la invención, el aparato comprende además un miembro de alineación dispuesto para soportar el posicionamiento del artículo en forma de varilla o de la pluralidad de segmentos sustancialmente cilíndricos dispuestos linealmente después que se han envuelto en la ondulación de la superficie del tambor circunferencial.

Para transportar el artículo en forma de varilla envuelto o la pluralidad de segmentos sustancialmente cilíndricos dispuestos linealmente envueltos a una localización donde el artículo en forma de varilla envuelto o la pluralidad de segmentos sustancialmente cilíndricos dispuestos linealmente envueltos pueden liberarse del tambor para el procesamiento adicional, el artículo en forma de varilla envuelto o la pluralidad de segmentos sustancialmente cilíndricos dispuestos linealmente envueltos preferentemente se mueven hacia la siguiente ondulación (en la dirección de rotación del tambor) en la superficie del tambor circunferencial. Esta siguiente ondulación sigue a la porción de acoplamiento, a la cual la lámina de material de envoltura se sostuvo antes de que fuera envuelta alrededor del artículo en forma de varilla o de la pluralidad de segmentos sustancialmente cilíndricos dispuestos linealmente. Generalmente, la velocidad de rotación del tambor es mayor que la velocidad de movimiento del artículo en forma de varilla o de la pluralidad de segmentos sustancialmente cilíndricos dispuestos linealmente en la dirección de rotación del tambor. Con el fin de que el artículo en forma de varilla envuelto o la pluralidad de segmentos sustancialmente cilíndricos dispuestos linealmente envueltos rueden hacia la ondulación y se retengan en la ondulación, puede proporcionarse un miembro de alineación para evitar que el artículo en forma de varilla envuelto o la pluralidad de segmentos sustancialmente cilíndricos dispuestos linealmente envueltos escapen (salgan) de la siguiente ondulación. Para este propósito, a manera de ejemplo el miembro de alineación puede golpear contra un lado trasero del artículo en forma de varilla envuelto o la pluralidad de segmentos sustancialmente cilíndricos dispuestos linealmente envueltos (cuando se ve en la dirección de rotación del tambor) lo que evita de esta manera que el artículo en forma de varilla envuelto o la pluralidad de segmentos sustancialmente cilíndricos dispuestos linealmente envueltos escapen (salgan) de la ondulación. Preferentemente, un miembro de alineación entra en contacto con el artículo en forma de varilla envuelto en diversas localizaciones distribuidas sobre la longitud del artículo en forma de varilla envuelto o la pluralidad de segmentos sustancialmente cilíndricos dispuestos linealmente envueltos, y preferentemente estas diversas localizaciones se distribuyen sobre al menos la mitad de la longitud total del artículo en forma de varilla o de la pluralidad de segmentos sustancialmente cilíndricos dispuestos linealmente.

Durante el uso del aparato de conformidad con la invención, preferentemente todas las ondulaciones dispuestas entre una posición de transferencia (donde los artículos en forma de varilla sin envolver o la pluralidad de segmentos sustancialmente cilíndricos dispuestos linealmente sin envolver se transfieren hacia las ondulaciones), y una posición de liberación (donde los artículos en forma de varilla envueltos o la pluralidad de segmentos sustancialmente cilíndricos dispuestos linealmente envueltos se liberan de las ondulaciones para el procesamiento adicional) contienen un artículo en forma de varilla. Además, cada porción de acoplamiento que se dispone entre la posición de transferencia y la posición donde los artículos en forma de varilla envueltos o la pluralidad de segmentos sustancialmente cilíndricos dispuestos linealmente envueltos se sacan de las ondulaciones para envolverse, contiene una lámina de material de envoltura. Como ya se mencionó, el material de envoltura contenido en la porción de acoplamiento tiene una superficie externa que se orienta lejos de la porción de acoplamiento, y esta superficie externa tiene un adhesivo sobre la misma. Después que el artículo en forma de varilla o la pluralidad de segmentos sustancialmente cilíndricos dispuestos linealmente han salido de su ondulación, se envuelven con la lámina de material en la porción de acoplamiento adyacente y luego se posicionan en la siguiente ondulación después de esta porción de acoplamiento (con respecto a la dirección de rotación del tambor). Estas etapas del proceso preferentemente se sincronizan de manera que el siguiente artículo en forma de varilla que se envuelve o la siguiente pluralidad de segmentos sustancialmente cilíndricos dispuestos linealmente salen de la siguiente ondulación antes de que el artículo en forma de varilla envuelto anterior o la pluralidad de segmentos sustancialmente cilíndricos dispuestos linealmente envueltos anteriores se muevan hacia dicha siguiente ondulación.

De conformidad con otro aspecto del aparato de conformidad con la invención, la superficie de contacto del dispositivo de rodadura se adapta para hacer que el artículo en forma de varilla o la pluralidad de segmentos sustancialmente cilíndricos dispuestos linealmente rueden a lo largo de la superficie de contacto. La porción que puede desplazarse elásticamente se adapta para hacer que el artículo en forma de varilla o la pluralidad de segmentos sustancialmente cilíndricos dispuestos linealmente salgan de la ondulación proporcionada en la superficie del tambor circunferencial del tambor giratorio. La textura se adapta para hacer que el artículo en forma de varilla o la pluralidad de segmentos sustancialmente cilíndricos dispuestos linealmente rueden sobre la lámina de material de envoltura contenido sobre la superficie circunferencial del tambor giratorio.

De conformidad con otro aspecto del aparato de conformidad con la invención, la porción que puede desplazarse elásticamente comprende un reborde que se proyecta desde la superficie externa. De conformidad con otro aspecto del aparato de conformidad con la invención, la porción de envoltura tiene la textura sobre la superficie externa.

Las ventajas de los aspectos del dispositivo de rodadura se han descrito ya en combinación con los aspectos del aparato y por lo tanto no se repetirán aquí.

En un aparato de conformidad con la invención, puede ser necesario que se cambie un dispositivo de rodadura por ejemplo para fines de mantenimiento. Además, si por ejemplo se requiere un dispositivo de rodadura que no necesite tener una porción que puede desplazarse elásticamente, entonces el dispositivo de rodadura puede reemplazarse por un dispositivo de rodadura que tenga una superficie externa completamente rígida, o viceversa. Un cambio de los dispositivos de enrollado puede ser por ejemplo necesario o favorable cuando diferentes tipos de artículos en forma de varilla o de segmentos sustancialmente cilíndricos van a producirse uno después del otro, especialmente artículos en forma de varilla que son frágiles o que comprenden segmentos frágiles y artículos en forma de varilla que no son frágiles. Por ejemplo, el cambio del dispositivo de rodadura puede ser favorable cuando un artículo en forma de varilla, tal como por ejemplo un artículo para fumar o segmentos de un artículo para fumar que comprenden una fuente de calor frágil se envuelven en lugar de un artículo para fumar convencional que comprende una varilla de tabaco y una varilla de filtro pero no segmentos frágiles.

De conformidad con otro aspecto de la invención, se proporciona un método para envolver una lámina de material de envoltura alrededor de un artículo en forma de varilla o alrededor de una pluralidad de segmentos sustancialmente cilíndricos dispuestos linealmente, cualquiera de los cuales comprende al menos un segmento frágil. El método comprende las etapas de hacer girar un tambor que tiene un eje longitudinal central y una superficie del tambor circunferencial, la superficie del tambor circunferencial que comprende una pluralidad de ondulaciones. Las ondulaciones se extienden en una dirección paralela al eje longitudinal central del tambor. La superficie del tambor circunferencial comprende además las porciones de acoplamiento dispuestas entre las ondulaciones. El método comprende además las etapas de retener en las ondulaciones los artículos en forma de varilla o la pluralidad de segmentos sustancialmente cilíndricos dispuestos linealmente, cualquiera de los cuales que comprende al menos un segmento frágil, y retener las láminas de un material de envoltura contra las porciones de acoplamiento. Las superficies externas de las láminas de material de envoltura que se orientan lejos de la superficie del tambor circunferencial tienen un adhesivo sobre la misma. El método comprende además la etapa de hacer pasar los artículos en forma de varilla (o parte de los artículos en forma de varilla) o la pluralidad de segmentos sustancialmente cilíndricos dispuestos linealmente entre la superficie del tambor circunferencial y una superficie de contacto de un dispositivo de rodadura. La superficie de contacto se fabrica de esta manera para entrar en contacto con la periferia del respectivo artículo en forma de varilla que se envuelve o la pluralidad que se envuelve de segmentos sustancialmente cilíndricos dispuestos linealmente para mover el artículo en forma de varilla o la pluralidad de segmentos sustancialmente cilíndricos dispuestos linealmente fuera de la ondulación respectiva, y para hacer rodar el artículo en forma de varilla o la pluralidad de segmentos sustancialmente cilíndricos dispuestos linealmente sobre la superficie externa que tiene el adhesivo sobre la misma del material de envoltura, que se mantiene en la porción de acoplamiento adyacente de la superficie del tambor circunferencial. El artículo en forma de varilla o la pluralidad de segmentos sustancialmente cilíndricos dispuestos linealmente se envuelven de esta manera con la lámina de material de envoltura. Al hacer que la superficie de contacto entre en contacto con la periferia del artículo en forma de varilla o de la pluralidad de segmentos sustancialmente cilíndricos dispuestos linealmente, al menos una porción de la superficie de contacto se desplaza elásticamente lejos de la superficie circunferencial del tambor, por lo tanto se mueve el artículo en forma de varilla o la pluralidad de segmentos sustancialmente cilíndricos dispuestos linealmente fuera de la ondulación respectiva, mientras se evita que el artículo en forma de varilla o la pluralidad de segmentos sustancialmente cilíndricos dispuestos linealmente (o el al menos un segmento frágil de los mismos) se dañen.

De conformidad con un aspecto del método de conformidad con la invención, la etapa de desplazar elásticamente una porción de la superficie de contacto se realiza al desplazar una superficie de un miembro presionado por resorte.

De conformidad con un aspecto adicional del método de conformidad con la invención, la etapa de mover el artículo en forma de varilla o la pluralidad de segmentos sustancialmente cilíndricos dispuestos linealmente fuera de la ondulación respectiva comprende proporcionar un reborde que se proyecta desde la porción que puede desplazarse elásticamente de la superficie de contacto hacia la superficie del tambor circunferencial.

De conformidad con todavía un aspecto adicional del método de conformidad con la invención, la etapa de hacer rodar el artículo en forma de varilla o la pluralidad de segmentos sustancialmente cilíndricos dispuestos linealmente a lo largo de la superficie externa que tiene el adhesivo sobre la misma de la lámina de material de envoltura comprende proporcionar una superficie de contacto que tiene una textura.

De conformidad con aún un aspecto adicional del método de conformidad con la invención, el método comprende además la etapa de alinear el artículo en forma de varilla o la pluralidad de segmentos sustancialmente cilíndricos dispuestos linealmente con la ondulación en la superficie del tambor circunferencial después que se han envuelto. Las ventajas de los aspectos del método de conformidad con la invención se han descrito ya en combinación con los aspectos del aparato de conformidad con la invención y por lo tanto no se repetirán aquí.

Preferentemente, el aparato y el método de conformidad con la invención y como se describió anteriormente se usan en la fabricación de artículos para fumar, especialmente de artículos para fumar donde el tabaco se calienta en vez de combustionarse como en los cigarrillos convencionales.

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

La Figura 1 es una vista en perspectiva de un dispositivo de rodadura;

La Figura 2 es una vista lateral del aparato de conformidad con la invención que incluye el dispositivo de rodadura de la Figura 1;

La Figura 3 es una instantánea esquemática que muestra el aparato de conformidad con la invención durante el funcionamiento;

La Figura 4 es una porción de un artículo en forma de varilla envuelto con un aparato de conformidad con la invención.

Se muestran en la Figura 1 un dispositivo de rodadura 1 y en la Figura 2 un aparato de conformidad con la invención que comprende tal dispositivo de rodadura 1. En el aparato, el dispositivo de rodadura 1 se dispone a una distancia con respecto a una superficie cilíndrica del tambor circunferencial 20 de un tambor giratorio 2. Por el bien de la simplicidad, la siguiente descripción se refiere a las modalidades preferidas con respecto a la forma de los segmentos individuales, es decir todos los segmentos tienen la forma de un cilindro de sección transversal circular. A continuación, estos segmentos se denominan como "segmentos cilíndricos". Sin embargo, pueden aplicarse consideraciones similares, con respecto a los segmentos de forma sustancialmente cilíndrica que se han denominado anteriormente como "segmentos sustancialmente cilíndricos" (ver más arriba).

El dispositivo de rodadura 1 comprende una superficie de contacto 10, que se adapta para hacer que un artículo en forma de varilla o una parte de un artículo en forma de varilla o una pluralidad de segmentos cilíndricos dispuestos linealmente rueden a lo largo de dicha superficie de contacto 10. A continuación, solo el caso de un artículo en forma de varilla que se envuelve se describe en detalle por el bien de la simplicidad, pero puede aplicarse de manera similar con respecto a una pluralidad de segmentos cilíndricos que se envuelven. Al hacer que el artículo en forma de varilla ruede a lo largo de superficie de contacto 10, el artículo en forma de varilla generalmente se transporta en la dirección de rotación del tambor 2, que gira en el sentido de las manecillas del reloj. La superficie de contacto 10 comprende una porción (superior) que puede desplazarse elásticamente 101 que se representa como una superficie de un miembro presionado por resorte 102. La porción que puede desplazarse elásticamente 101 puede desplazarse lejos de superficie del tambor circunferencial 20 hacia el soporte montado de manera fija 11 del dispositivo de rodadura 1.

Se proporcionan tornillos de ajuste 12 para un ajuste de la superficie de contacto 10 con respecto a su posición con relación a la superficie del tambor circunferencial 20 (ver la Figura 2) y para un ajuste de la fuerza elástica de los resortes mecánicos 111 del miembro presionado por resorte 102.

La porción que puede desplazarse 101 comprende un reborde 104 que se extienden sobre todo el ancho de la porción que puede desplazarse 101 para hacer que el artículo en forma de varilla salga de su ondulación respectiva. El reborde 104 tiene una sección transversal triangular, en donde la cresta 1040 del reborde 104 se proyecta desde la porción que puede desplazarse 101 de la superficie de contacto 10. En la disposición horizontal mostrada del reborde en forma triangular 104, un reborde lateral inferior 104 se extiende esencialmente normal desde la superficie de contacto, mientras que un lado superior se inclina en una dirección hacia abajo.

Se proporciona una porción (inferior) dispuesta de manera fija 105 de la superficie de contacto 10 para hacer que el artículo en forma de varilla ruede a lo largo de superficie de contacto 10 hacia abajo en la dirección de rotación del tambor 2, mientras que el artículo en forma de varilla se envuelve. La porción (inferior) dispuesta de manera fija 105 se proporciona con corrugaciones 106 que se forman por una pluralidad de nervaduras paralelas dispuestas perpendiculares a la dirección de movimiento del artículo en forma de varilla. Las corrugaciones 106 ayudan a hacer que el artículo en forma de varilla ruede a lo largo de la porción dispuesta de manera fija 105, y también ayuda a envolver el artículo en forma de varilla. La porción dispuesta de manera fija 105 se proporciona además con una abertura (dispuesta verticalmente) 107, por ejemplo una hendidura, dispuesta en una porción (inferior) de la porción (inferior) dispuesta de manera fija 105. La abertura 107 se abre en el extremo remoto del miembro presionado por resorte y permite que un poste de alineación 131 de un miembro de alineación 13 pase a través de dicha abertura 107, como puede verse mejor en la Figura 2. Puede verse un vástago 130 de la Figura 1 al cual puede montarse un miembro de alineación 13 (Figura 2).

El dispositivo de rodadura 1 se dispone de manera que la superficie de contacto 10 del dispositivo de rodadura 1 se orienta hacia la superficie del tambor circunferencial 20 del tambor 2. La distancia entre la superficie de contacto 10 y la superficie circunferencial 20 se adapta al diámetro de un artículo en forma de varilla que se envuelve y puede ajustarse en consecuencia, por ejemplo al hacer funcionar uno o más tornillos de ajuste 12. La porción dispuesta de manera fija 105 de la superficie de contacto 10 del dispositivo de rodadura 1 se curva ligeramente, esta curvatura que corresponde a la curvatura de la superficie del tambor circunferencial 20. Por lo tanto, un artículo en forma de varilla se guía de manera segura en el espacio entre la superficie de contacto 10 y la superficie del tambor circunferencial 20. La porción que puede desplazarse 101 de la superficie de contacto 10 no está curvada y, como puede verse mejor en la Figura 2, la distancia entre la porción que puede desplazarse 101 de la superficie de contacto 10 y la superficie del tambor circunferencial 20 es mayor al principio del espacio y luego se ahúsa ligeramente. Esto facilita la entrada de un artículo en forma de varilla en el espacio, tal artículo en forma de varilla se mantiene inicialmente en una ondulación 21 y se mueve a través de rotación en el sentido de las manecillas del reloj del tambor 2.

El ancho de la superficie de contacto 10 y también el ancho del reborde 4 son más pequeños que el ancho del tambor giratorio 2. Los anchos de la superficie de contacto 10 y del reborde 104 pueden adaptarse al ancho de una lámina de material de envoltura que se envuelve alrededor del artículo en forma de varilla.

5 Una pluralidad de ondulaciones 21 para recibir cada una un artículo en forma de varilla que es frágil o comprende un segmento frágil, se disponen de manera uniforme sobre la superficie circunferencial 20 del tambor 2. Las ondulaciones 21 se disponen paralelas al eje longitudinal central del tambor 2, que corresponde al eje de rotación del tambor 2. Entre las ondulaciones 21 están las porciones de acoplamiento 22, que se disponen para retener una lámina de material de envoltura, por ejemplo papel, plástico o hoja metálica o cualquier material similar a una lámina que sean adecuados para envolverse alrededor del artículo en forma de varilla. En dependencia del ancho de la lámina de material de envoltura y su posición deseada en el artículo en forma de varilla, la lámina de material de envoltura puede disponerse y retenerse en estas porciones de acoplamiento 22.

15 Un miembro de alineación 13 en la forma de un cubo cilíndrico que tiene dos conjuntos de cuatro postes que se extienden radialmente 131 se dispone debajo de la superficie de contacto 10. El eje de rotación del cubo se dispone paralelo al eje de rotación del tambor 2. Solo cuatro postes 131 de un primer conjunto de postes están visibles en la Figura 2, los cuatro postes adicionales del segundo conjunto de postes se disponen paralelos a los cuatro postes mostrados, no están visibles y se guían a través de la abertura 107 en la porción (inferior) dispuesta de manera fija 105 de la superficie de contacto 10 (ver la Figura 1) del dispositivo de rodadura 1. Tras la rotación del miembro de alineación 13 dos postes 131 (uno de cada conjunto de postes) pasan hacia el espacio entre la superficie de contacto 10 y la superficie del tambor circunferencial 20 al mismo tiempo y puede golpear contra un extremo final de un artículo en forma de varilla ya envuelto 4 (indicado por el círculo en la Figura 2) para asegurarse de que el artículo en forma de varilla envuelto 4 se mantiene en la ondulación 21 y no pueda escapar de la misma. Los postes 131 evitan de esta manera un movimiento de un artículo en forma de varilla envuelto 4 en una dirección contraria a la dirección de rotación del tambor 2. Los dos conjuntos de postes 131 se disponen separados entre sí para entrar en contacto con el artículo en forma de varilla de manera simultánea a dos localizaciones diferentes a lo largo de la longitud del artículo en forma de varilla. La torsión del artículo en forma de varilla 4 puede evitarse de esta manera. Las velocidades de rotación del tambor 2 y del miembro de alineación 13 se sincronizan en consecuencia.

30 La Figura 3 muestra una instantánea del aparato de conformidad con la invención durante el funcionamiento. Puede que se muestra (en dirección de las manecillas del reloj): un artículo en forma de varilla que se envuelve contenido en la ondulación más superior 21, un artículo en forma de varilla 4 inmediatamente después de haber salido de la segunda ondulación más superior 21, este artículo en forma de varilla está a punto de rodar sobre una lámina de material de envoltura 5 que tiene un adhesivo sobre su superficie externa que se orienta lejos del tambor 2, un artículo en forma de varilla casi totalmente envuelto 4 dispuesto entre la porción corrugada 105 de la superficie de contacto 10 y la superficie del tambor circunferencial 20, y un artículo en forma de varilla totalmente envuelto 4 retenido en una ondulación 21 del tambor giratorio 2 y que evita que se escapen por los postes 131 del miembro de alineación 13.

40 El tambor 2 gira en dirección de las manecillas del reloj como se indica por la flecha 400. Un artículo en forma de varilla que se envuelve 4 retenido en la ondulación 21 se mueve mediante la rotación del tambor 2 hacia un dispositivo de rodadura 1 (ver, por ejemplo, el artículo en forma de varilla más superior en la Figura 3). A medida que el artículo en forma de varilla que se envuelve 4 alcanza el dispositivo de rodadura, la periferia o una porción de la periferia del artículo en forma de varilla que se envuelve 4 entra en contacto con el reborde 104 de la porción que puede desplazarse 101 de la superficie de contacto 10 del dispositivo de rodadura 1. A través del movimiento de rotación continuo del tambor 2 y el reborde 104 que entra en contacto con el artículo en forma de varilla que se envuelve 4, se ejerce una fuerza sobre artículo en forma de varilla 4. Como resultado de esta fuerza, el artículo en forma de varilla 4 sale de la ondulación 21. La extensión del reborde 104 asegura que la fuerza se ejerza de manera homogénea sobre esa porción de la longitud del artículo en forma de varilla que corresponde a la extensión del reborde 104.

50 El reborde 104, que es parte de la porción que puede desplazarse elásticamente 101, se desplaza en una dirección lejos de la superficie del tambor circunferencial 20 a medida que el artículo en forma de varilla 4 sale de su ondulación 21 (indicada por la doble flecha 500). En la Figura 3, la porción que puede desplazarse elásticamente 101 de la superficie de contacto 10 se muestra en una posición retraída. Una vez que el artículo en forma de varilla 4 ha salido de la ondulación 21, la porción desplazada regresa de nuevo a su posición original en la dirección hacia la superficie del tambor circunferencial 20 por las fuerzas elásticas de los resortes 111 para disponerse en una posición para hacer que el siguiente artículo en forma de varilla 4 salga de su ondulación al alcanzar reborde 104.

60 Al desplazar la porción que puede desplazarse elásticamente 101 de la superficie de contacto 10, la fuerza ejercida sobre artículo en forma de varilla 4 se reduce mientras que aún hace que el artículo en forma de varilla salga de la ondulación 21. Por lo tanto, se evita que se dañe el artículo en forma de varilla o un segmento frágil del mismo. En consecuencia, los medios de resorte 111 se adaptan para hacer que el reborde 104 ejerza una fuerza sobre el artículo en forma de varilla 4 suficientemente alta para hacer que el artículo en forma de varilla 4 salga de la ondulación por una parte. Por otra parte, los medios de resorte 111 se adaptan para hacer que el reborde ejerza una fuerza sobre el artículo en forma de varilla 4 lo suficientemente baja como para no dañar o romper el artículo en forma de varilla o un segmento frágil de los mismos. La superficie inclinada del reborde 104 soporta un movimiento continuo del artículo en

forma de varilla 4 a lo largo de dicha superficie inclinada del reborde 104 durante movimiento del artículo en forma de varilla 4 fuera de la ondulación 21 y sobre la lámina de material de envoltura 5.

Después que el artículo en forma de varilla ha salido de la ondulación 21 (ver el segundo artículo en forma de varilla más superior en la Figura 3), el artículo en forma de varilla que se envuelve 4 o la parte que se envuelve del artículo en forma de varilla 4 rueda sobre la superficie externa de la lámina de material de envoltura 5 que tiene el adhesivo sobre la misma. La dirección de rotación del artículo en forma de varilla 4 sobre la lámina de material de envoltura es en sentido contrario a las manecillas del reloj, contraria a la dirección de rotación del tambor 2. Por lo tanto, la lámina de material de envoltura 5 proporcionada en la porción de acoplamiento 22 directamente adyacente y seguida de la ondulación 21 desde la cual el artículo en forma de varilla ha salido, se hace para envolver alrededor del artículo en forma de varilla 4. Con relación al material tipo lámina 5, el artículo en forma de varilla 4 se gira en el sentido contrario de las manecillas del reloj para envolverse. Visto en su totalidad, el artículo en forma de varilla con respecto a la superficie de contacto 10 del dispositivo de rodadura 1 rueda sobre superficie de contacto 10 en la dirección de rotación del tambor 2, es decir, en el sentido de las manecillas del reloj.

Después de haber pasado reborde 104, el artículo en forma de varilla rueda sobre la porción corrugada dispuesta de manera fija 105 de la superficie de contacto 10. Mientras rueda a lo largo de la porción corrugada dispuesta de manera fija 105, el artículo en forma de varilla 4 rueda sobre la lámina de material de envoltura 5 y de esta manera se envuelve totalmente (ver segundo artículo en forma de varilla más inferior en la Figura 3). Al alcanzar el final de la porción corrugada dispuesta de manera fija 105 de la superficie de contacto 10, esta se introduce en la siguiente ondulación vacía 21 (desde la cual ha salido antes un siguiente artículo en forma de varilla), que sigue a la porción de acoplamiento 22 a la cual la lámina de material de envoltura 5 se sostuvo antes de envolverse alrededor del artículo en forma de varilla. Para asegurarse de que el artículo en forma de varilla envuelto 4 se posicione y se retenga en la ondulación 21 y no pueda escapar (salir) del mismo, se proporciona el miembro de alineación 13 con los postes 131 para ayudar a evitar que el artículo en forma de varilla envuelto 4 escape (salga) de la ondulación 21. Para este propósito, el poste 131 del miembro de alineación 13 puede golpear delicadamente contra el lado trasero del artículo en forma de varilla envuelto 4. El artículo en forma de varilla envuelto luego se transporta en la ondulación 21 mediante la rotación del tambor 2 a una posición de liberación donde se libera de la ondulación 21 y del tambor 2 para el procesamiento adicional.

En la modalidad descrita, la porción que puede desplazarse elásticamente 101 sirve solo como una porción de extracción y la porción corrugada dispuesta de manera fija 105 sirve solo como porción de envoltura. Sin embargo, también pueden contemplarse otras modalidades, en donde la porción de extracción y la porción de envoltura no son porciones separadas físicamente. Por ejemplo, la porción superior que puede desplazarse elásticamente también puede servir como parte de una porción de envoltura.

Como se indica en parte en la Figura 2, un tambor de suministro 3 se dispone cerca del tambor 2 para proporcionar los artículos en forma de varilla que se envuelven, que se transfieren desde el tambor de suministro 3 al tambor 2. Por ejemplo, la transferencia de los dos artículos en forma de varilla que se envuelven a las ondulaciones 21 del tambor 2 puede ocurrir en una posición entre una posición de las 10 y una de las 12 del tambor 2. Las ondulaciones 21 y las porciones de acoplamiento 22 pueden proporcionarse con aberturas para la aplicación de succión a través de dichas aberturas. Un dispositivo de succión, tal como una unidad de vacío puede proporcionarse en conexión fluida con estas aberturas en la superficie del tambor circunferencial 20. La succión puede retener los artículos en forma de varilla 4 en las ondulaciones 21 y también puede retener las láminas de material de envoltura 5 contra las porciones de acoplamiento 22. Una posición de liberación para los artículos en forma de varilla envueltos puede localizarse en una posición, por ejemplo, entre una posición a las 4 y una a las 8 del tambor 2. Una liberación de los artículos en forma de varilla de las ondulaciones puede ocurrir a través de solo la fuerza gravitacional o puede soportarse por una interrupción de la succión o puede soportarse por la aplicación de sobrepresión a través de las aberturas proporcionadas en las ondulaciones. La succión aplicada a las porciones de acoplamiento al menos no se interrumpe durante el procedimiento de envoltura. Más bien, la fuerza adhesiva del adhesivo sobre la superficie externa de la lámina de material de envoltura y la fuerza que actúa sobre el artículo en forma de varilla que se enrolla sobre la lámina de material de envoltura se adaptan para superar la fuerza de retención proporcionada por la succión, de manera que la lámina de material de envoltura se envuelve alrededor del artículo en forma de varilla.

La Figura 4 muestra la parte frontal de una modalidad de un artículo para fumar en forma de varilla 4.

La parte frontal del artículo en forma de varilla 4 comprende una fuente de calor 40 y un segmento que contiene tabaco 41 que se conectan a través de una primera envoltura conductora de calor 50, por ejemplo una hoja metálica tal como una hoja de aluminio. La primera envoltura conductora de calor 50 se extiende sobre una porción de la fuente de calor 40 y sobre una porción de segmento que contiene tabaco 41. La fuente de calor 40, que puede ser una fuente de calor quebradiza, tal como una fuente de calor carbonosa, puede envolverse en su extremo trasero, también. La primera envoltura conductora de calor 50 puede servir para una buena disipación de calor. Una segunda envoltura 51 preferentemente fabricada de un material que puede soportar las temperaturas producidas por la fuente de calor 40 envuelve un gran porción de o todo el artículo para fumar 4. La segunda envoltura sirve generalmente para conectar la mayoría o todos los segmentos o componentes del artículo para fumar 4 y también puede servir para una apariencia óptica atractiva del artículo para fumar 4. Una tercera envoltura 52 se extiende sobre una porción de la fuente de calor

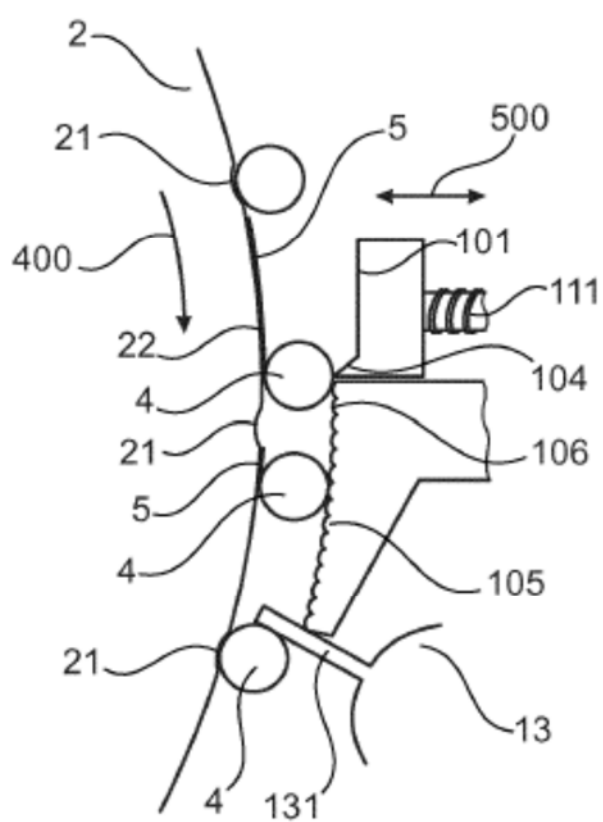
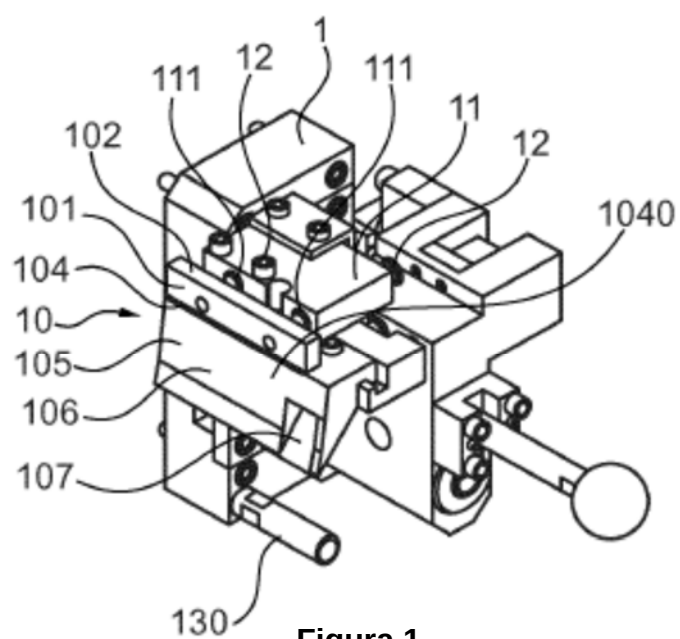
40 y sobre una porción de segmento que contiene tabaco 41, y se envuelve alrededor de la segunda envoltura 51. La tercera envoltura 52 se fabrica de a material conductor de calor y puede fabricarse del mismo material que la primera envoltura 50. Mientras que por ejemplo, la tercera envoltura 52 puede aplicarse con un aparato y método de conformidad con la invención, el aparato y método de conformidad con la invención también son adecuados para la aplicación de la primera envoltura 50 y la segunda envoltura 51.

Aunque las modalidades de la invención se han descrito anteriormente, la invención no se limita a estas modalidades. Más bien, varias modificaciones y cambios son concebibles sin apartarse del alcance de la protección se define en las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Aparato para envolver una lámina de material de envoltura (5) alrededor de un artículo en forma de varilla (4) o alrededor de una pluralidad de segmentos sustancialmente cilíndricos dispuestos linealmente, cualquiera de los cuales que comprende al menos un segmento frágil (40), el aparato que comprende
 - 5 - un tambor giratorio (2) que tiene un eje longitudinal central y una superficie del tambor circunferencial (20), la superficie del tambor circunferencial (20) que comprende una pluralidad de ondulaciones (21) que se extienden en una dirección paralela al eje longitudinal central del tambor (2), con cada ondulación (21) que se adapta para retener dentro de esta un artículo en forma de varilla (4) o una pluralidad de segmentos sustancialmente cilíndricos dispuestos linealmente, cualquiera de los cuales que comprende al menos un segmento frágil (40), la superficie del tambor circunferencial (20) que comprende además porciones de acoplamiento (22) dispuestas entre las ondulaciones (21), cada porción de acoplamiento (22) que se adapta para retener una lámina de material de envoltura (5) contra la porción de acoplamiento respectiva (22), con la lámina de material de envoltura (5) que tiene un adhesivo sobre una superficie externa del material de envoltura que se orienta lejos de la superficie del tambor circunferencial (20);
 - 15 el aparato que comprende además
 - un dispositivo de rodadura (1) que comprende una superficie de contacto (10) dispuesta a una distancia predeterminada de la superficie del tambor circunferencial (20), la distancia predeterminada se selecciona de manera que la superficie de contacto (10) entra en contacto con una periferia del respectivo artículo en forma de varilla que se envuelve (4) o la pluralidad que se envuelve de segmentos sustancialmente cilíndricos dispuestos linealmente en la ondulación respectiva (21) de manera que hace que el artículo en forma de varilla (4) o la pluralidad de segmentos sustancialmente cilíndricos dispuestos linealmente salgan de la ondulación (21) y rueden sobre la superficie externa que tiene el adhesivo sobre la misma de la lámina de material de envoltura (5) retenido en la porción de acoplamiento adyacente (22) envuelva la lámina de material de envoltura (5) alrededor del artículo en forma de varilla (4) o alrededor de la pluralidad de segmentos sustancialmente cilíndricos dispuestos linealmente,
 - 25 el aparato que se caracteriza porque al menos una porción (101) de la superficie de contacto (10) puede desplazarse elásticamente lejos de la superficie del tambor circunferencial (20) para hacer que el artículo en forma de varilla (4) o la pluralidad de segmentos cilíndricos salgan de la ondulación (21).
- 30 2. Aparato de conformidad con la reivindicación 1, en donde la porción que puede desplazarse elásticamente (101) de la superficie de contacto es una superficie de un miembro montado sobre resortes (102).
3. Aparato de conformidad con la reivindicación 1 o 2, en donde la porción que puede desplazarse elásticamente (101) de la superficie de contacto (10) comprende un reborde (104) que se proyecta hacia la superficie del tambor circunferencial (20).
- 35 4. Aparato de conformidad con la reivindicación 3, en donde el reborde (104) tiene una sección transversal triangular, con una cresta del reborde (104) que se proyecta desde la porción que puede desplazarse elásticamente (101) de la superficie de contacto (10) hacia la superficie del tambor circunferencial (20).
- 40 5. Aparato de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la superficie de contacto (10) del dispositivo de rodadura (1) comprende al menos parcialmente una textura (106).
- 45 6. Aparato de conformidad con la reivindicación 5, en donde el dispositivo de rodadura (1) comprende la porción que puede desplazarse elásticamente (101) de la superficie de contacto y al menos una porción de envoltura (105) distinta de la porción que puede desplazarse elásticamente (101), la al menos una porción de envoltura (105) que comprende la textura (106).
- 50 7. Aparato de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además un miembro de alineación (13) dispuesto para soportar el posicionamiento del artículo en forma de varilla (4) o de la pluralidad de segmentos sustancialmente cilíndricos dispuestos linealmente, después que se han envuelto, en la ondulación (21) de la superficie del tambor circunferencial (20).
- 55 8. Aparato de conformidad con la reivindicación 6, en donde la superficie de contacto (10) del dispositivo de rodadura (1) se adapta para hacer que el artículo en forma de varilla (4) o la pluralidad de segmentos sustancialmente cilíndricos dispuestos linealmente rueden a lo largo de la superficie de contacto (10), en donde la textura (106) se adapta para hacer que el artículo en forma de varilla (4) o la pluralidad de segmentos sustancialmente cilíndricos dispuestos linealmente rueden sobre la lámina de material de envoltura (5) retenida sobre la superficie del tambor circunferencial (20).
- 60 9. Aparato de conformidad con la reivindicación 8, en donde la porción que puede desplazarse elásticamente (101) comprende un reborde (104) que se proyecta desde la superficie de contacto (10).
- 65 10. Aparato de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 8 o 9, en donde la porción de envoltura (105) tiene la textura (106) sobre la superficie de contacto (10).

11. Método para envolver una lámina de material de envoltura alrededor de un artículo en forma de varilla (4) o alrededor de una pluralidad de segmentos sustancialmente cilíndricos dispuestos linealmente, cualquiera de los cuales que comprende al menos un segmento frágil (40), el método que comprende las etapas de:
 - 5 - hacer girar un tambor (2) que tiene un eje longitudinal central y una superficie del tambor circunferencial (20), la superficie del tambor circunferencial (20) que comprende una pluralidad de ondulaciones (21) que se extienden en una dirección paralela al eje longitudinal central del tambor (2), la superficie del tambor circunferencial (20) que comprende además las porciones de acoplamiento (22) dispuestas entre las ondulaciones (21),
 - 10 - retener en las ondulaciones (21) los artículos en forma de varilla (4) o la pluralidad de segmentos sustancialmente cilíndricos dispuestos linealmente, cualquiera de los cuales que comprende al menos un segmento frágil (40),
 - retener las láminas de un material de envoltura (5) contra las porciones de acoplamiento (22) con un adhesivo sobre una superficie externa del material de envoltura, con la superficie externa que tiene el adhesivo sobre la misma que se orienta lejos de la superficie del tambor circunferencial (20),
 - 15 - hacer pasar los artículos en forma de varilla (4) o la pluralidad de segmentos sustancialmente cilíndricos dispuestos linealmente entre la superficie del tambor circunferencial (20) y una superficie de contacto (10) de un dispositivo de rodadura (1), lo que hace de esta manera que la superficie de contacto (10) entre en contacto con la periferia del respectivo artículo en forma de varilla que se envuelve (4) o la pluralidad que se envuelve de segmentos sustancialmente cilíndricos dispuestos linealmente, mueva el artículo en forma de varilla (4) o la pluralidad de segmentos sustancialmente cilíndricos dispuestos linealmente fuera de la ondulación respectiva (21), y enrolle el artículo en forma de varilla (4) o la pluralidad de segmentos sustancialmente cilíndricos dispuestos linealmente sobre la superficie externa que tiene el adhesivo sobre la misma de la lámina de material de envoltura (5) retenidos en la porción de acoplamiento adyacente (22), lo que envuelve de esta manera el artículo en forma de varilla (4) o la pluralidad de segmentos sustancialmente cilíndricos dispuestos linealmente con la lámina de material de envoltura (5),
 - 20 el método que se caracteriza porque después de hacer que la superficie de contacto (10) entre en contacto con la periferia del artículo en forma de varilla (4) o la pluralidad de segmentos sustancialmente cilíndricos dispuestos linealmente al menos una porción de la superficie de contacto (10) se desplaza elásticamente lejos de la superficie del tambor circunferencial (20) por lo tanto se mueve el artículo en forma de varilla (4) o la pluralidad de segmentos sustancialmente cilíndricos dispuestos linealmente fuera de la ondulación respectiva (21).
 - 25
 - 30
12. Método de conformidad con la reivindicación 11, en donde desplazar elásticamente una porción (101) de la superficie de contacto (10) se realiza al desplazar una superficie de un miembro presionado por resorte (102).
- 35 13. Método de conformidad con la reivindicación 11 o 12, en donde mover el artículo en forma de varilla fuera de la ondulación respectiva comprende proporcionar un reborde (104) que se proyecta desde la porción que puede desplazarse elásticamente (101) de la superficie de contacto (10) hacia la superficie del tambor circunferencial (20).
- 40 14. Método de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 11 a 13, en donde hacer rodar el artículo en forma de varilla (4) a lo largo de la superficie externa que tiene el adhesivo sobre la misma de la lámina de material de envoltura (5) comprende proporcionar una superficie de contacto (10) que tiene una textura (106).
- 45 15. Método de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 11 a 14, que comprende además la etapa de alinear el artículo en forma de varilla (4) o la pluralidad de segmentos sustancialmente cilíndricos dispuestos linealmente con la ondulación (21) en la superficie del tambor circunferencial (20) después que se han envuelto.
- 50



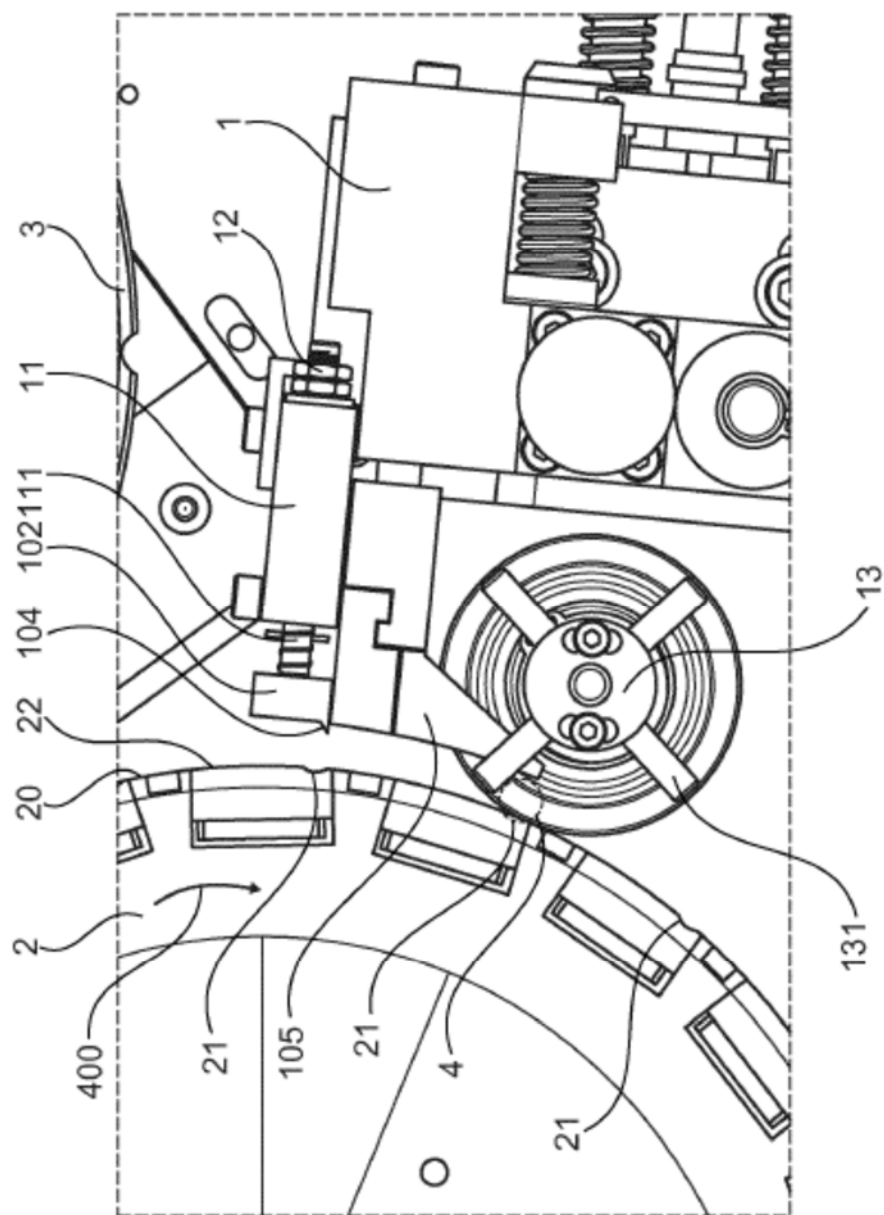


Figura 2

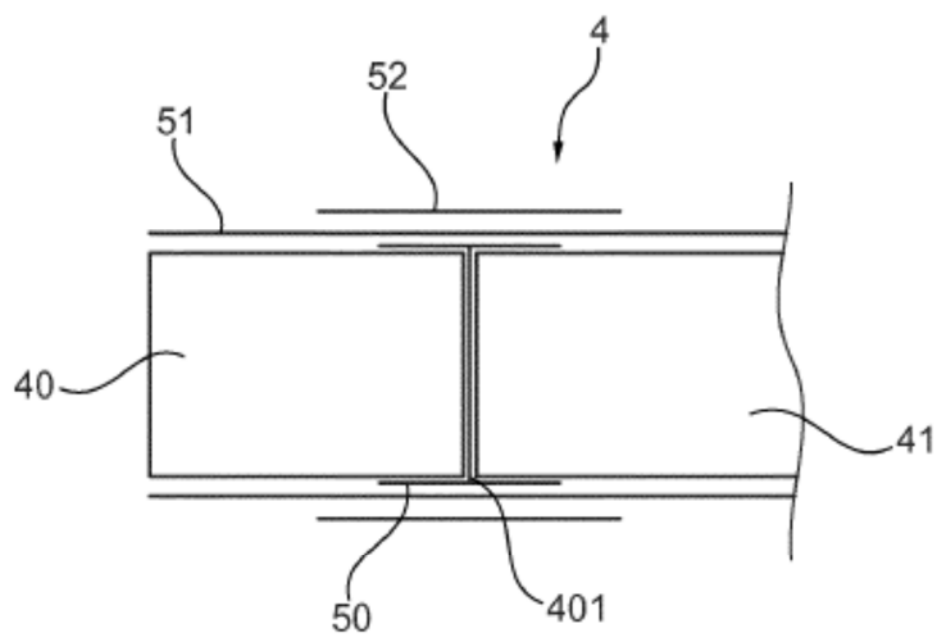


Figura 4