

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 755 111**

51 Int. Cl.:

**A24C 5/47** (2006.01)

**A24C 5/10** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **13.08.2014 PCT/EP2014/067297**

87 Fecha y número de publicación internacional: **19.02.2015 WO15022347**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.08.2014 E 14752302 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.10.2019 EP 3032971**

54 Título: **Método y sistema para envolver un conjunto de segmentos**

30 Prioridad:

**14.08.2013 EP 13180463**

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

**21.04.2020**

73 Titular/es:

**PHILIP MORRIS PRODUCTS S.A. (100.0%)**

**Quai Jeanrenaud 3  
2000 Neuchâtel, CH**

72 Inventor/es:

**EMMETT, ROBERT WILLIAM**

74 Agente/Representante:

**PONS ARIÑO, Ángel**

ES 2 755 111 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 sistema para envolver un conjunto de segmentos

5 La invención se refiere a un método y sistema para envolver un conjunto de segmentos. Especialmente, se refiere a un método y sistema para envolver un conjunto de segmentos para su uso en la fabricación de artículos en forma de varilla, tales como artículos para fumar.

10 Se conoce por los sistemas de envoltura de cigarrillos de la técnica anterior para asegurar una varilla de tabaco a un elemento de filtro inclinando la varilla de tabaco y el elemento de filtro con un trozo de papel de envoltura. Por ejemplo, la solicitud de patente europea EP-A-0722672 describe un sistema de envoltura donde la varilla de tabaco y el elemento de filtro están alineados en un canal de un tambor acanalado giratorio. Para envolver, la varilla de tabaco y el elemento de filtro se expulsan fuera de su canal y se hacen rodar sobre la pieza de papel de envoltura provisto de adhesivo. Sin embargo, los segmentos individuales que salen de la canal pueden desalinearse. Este riesgo es mayor  
15 mientras más segmentos se componen en un conjunto de segmentos. Además, a veces se desea producir artículos para fumar hechos de segmentos sustancialmente cilíndricos que tengan una dureza que sea mayor que la dureza de un filtro de estopa de acetato o una varilla de tabaco, por ejemplo segmentos que son o comprenden objetos no cortables como un limitador de flujo como se describe, por ejemplo, en la solicitud de patente internacional WO-A-2013/034652 o WO2007/110650A1. Debido a la mayor dureza de dichos segmentos, una envoltura apretada y sin  
20 arrugas es complicada en las máquinas como se describe en el estado de la técnica.

Por lo tanto, hay una necesidad para proporcionar un método y sistema que proporcione una envoltura confiable de conjuntos de segmentos para artículos para fumar.

25 De conformidad con un primer aspecto de la presente invención, se proporciona un método para envolver un conjunto de segmentos para asegurar los segmentos del conjunto entre sí. Allí los segmentos se disponen en una relación de extremo a extremo. Una periferia externa del conjunto está fijada longitudinalmente a una porción de borde de una pieza de material de envoltura. El método comprende la etapa de suministrar el conjunto de segmentos provistos con la pieza de material de envoltura a un asiento de enrollado dispuesto en la superficie periférica de una cinta transportadora de envoltura y la etapa de disponer una superficie de retención a una distancia y opuesta a la superficie periférica de la cinta transportadora de envoltura, como para contactar el conjunto suministrado al asiento de enrollado con la superficie de retención. El método comprende además la etapa de envolver el conjunto de segmentos con la  
30 pieza de material de envoltura. En este caso, la envoltura comprende las etapas de mover la cinta transportadora de envoltura con relación a la superficie de retención. De este modo, se crea un movimiento relativo entre la cinta transportadora de envoltura y la superficie de retención de modo que provoque la rotación del conjunto en el asiento de enrollado a lo largo de un eje longitudinal del conjunto. La envoltura comprende además la etapa de proporcionar un contacto de guía de tres puntos mientras se mueve el conjunto de segmentos a lo largo de la superficie de retención.

En el método de conformidad con la invención, un conjunto de segmentos dispuestos en el asiento de enrollado se  
40 pone en contacto en al menos tres ubicaciones de contacto mientras se envuelve con una pieza de material de envoltura. Mientras el conjunto gira en el asiento de enrollado y de ese modo se envuelve con la pieza de material de envoltura, el conjunto entra en contacto con el asiento de enrollado, el conjunto se dispone en y por la superficie de retención dispuesta opuesta al asiento de enrollado. Las ubicaciones de contacto están distanciadas entre sí y están dispuestas de manera tal que se encuentran en una circunferencia del conjunto de segmentos. Preferentemente, las  
45 ubicaciones de contacto dispuestas circunferencialmente están dispuestas en una misma posición longitudinal con respecto a una longitud del conjunto y preferentemente a lo largo de toda la longitud del conjunto. Preferentemente, el asiento de enrollado proporciona dos contactos de guía y la superficie de retención proporciona un contacto de guía. Dependiendo de la disposición y el diseño del asiento de enrollado, el asiento de enrollado también puede proporcionar contactos de guía adicionales. Mediante un contacto de guía de tres puntos, se proporciona una guía y envoltura  
50 seguras y en condiciones controladas a un conjunto de segmentos en un asiento de enrollado. Esto hace que el aparato y método de envoltura de conformidad con la invención sean especialmente adecuados para conjuntos de 3 a 6 segmentos y para segmentos rígidos o para una combinación de ambos. En el manejo de conjuntos de segmentos que comprenden dos o más segmentos, se debe tener especial cuidado para no causar una desalineación de los segmentos individuales de los conjuntos, particularmente durante la extracción de los conjuntos de su asiento para un  
55 proceso de envoltura. Además, dicho proceso de extracción a menudo se basa en una cierta compresibilidad del conjunto que se extraerá de un asiento, que no es, o solo en un grado limitado, el caso en que uno o varios segmentos del conjunto son segmentos rígidos. Aún más, la envoltura de una pieza de material de envoltura alrededor de un segmento rígido o el enrollado de un segmento rígido a lo largo de una pieza de papel de envoltura requiere una unión uniforme del conjunto con la pieza de material de envoltura para obtener una envoltura uniforme sin arrugas de ejemplo  
60 o similares. En comparación con un segmento más compresible, como, por ejemplo, una varilla de tabaco, un segmento rígido no permite una compensación del material de envoltura por el material flexible del segmento o el conjunto de segmentos. Típicamente, las varillas de tabaco y los tapones de filtro de estopa de acetato se aprietan ligeramente durante la operación de enrollado, por ejemplo, como se describe en el documento US 3,348,552. Después de la operación de enrollado, se libera la presión y el material compresible intenta ajustarse a su forma  
65 expandida anterior, estirando así una envoltura en la medida de lo posible, creando así una superficie externa limpia y lisa de la envoltura. Este efecto no se puede lograr con un segmento sustancialmente rígido e incompresible. En

consecuencia, se debe tener especial cuidado para lograr una envoltura suave y apretada alrededor de dichos segmentos rígidos. Esto se consigue de conformidad con la invención utilizando una superficie de contacto de tres puntos de los segmentos que permite un mejor control sobre la posición de los segmentos mientras el material de envoltura se envuelve alrededor del conjunto. En particular, el material de envoltura siempre se enseña alrededor de la superficie externa del conjunto debido a la presión constante que se puede aplicar en tres puntos al mismo tiempo.

Ejemplos de elementos rígidos son elementos de filtro de cerámica o segmentos de filtro hechos de materiales de plástico duro o segmentos que comprenden estructuras de metal, carbono o cerámica.

En el método de conformidad con la invención, la envoltura del conjunto se produce en el asiento de enrollado, en el que gira el conjunto. Tal rotación del conjunto es básicamente independiente de una velocidad de movimiento de la cinta transportadora de envoltura. Por lo tanto, la velocidad de rotación del conjunto alrededor de su eje longitudinal puede ser mucho menor que una velocidad operativa de la cinta transportadora de envoltura. Por lo tanto, se puede proporcionar una envoltura lenta y confiable a altas tasas de producción general. Preferentemente, la velocidad de rotación de un conjunto se puede adaptar variando la diferencia de velocidad del tambor de enrollado y la superficie de retención. Mientras que la superficie de retención puede ser estacionaria, la superficie de retención se mueve preferentemente y en sustancialmente la misma dirección que la dirección de movimiento de la cinta transportadora de envoltura.

Un "conjunto de segmentos", como se usa en el presente documento, describe dos o más segmentos, preferentemente entre aproximadamente 2 a 6 segmentos sustancialmente cilíndricos que están alineados en una relación de extremo a extremo. En la mayoría de los casos, la relación de extremo a extremo significa que los segmentos colindan entre sí, sin embargo, en algunas modalidades, los segmentos pueden haber intentado huecos aleatorios o predeterminados entre segmentos vecinos. Un conjunto puede ser, por ejemplo, un artículo para fumar, un filtro para un artículo para fumar, una sección de artículos para fumar o un producto intermedio tal como una varilla doble para un artículo para fumar que se corta más tarde para crear dos artículos para fumar.

El término "segmento" se utiliza para referirse a un elemento del conjunto con límites definidos. Los segmentos individuales del conjunto pueden tener una extensión longitudinal, que es más grande que una extensión radial. Preferentemente, los segmentos tienen forma de varilla. Preferentemente, los segmentos tienen una sección transversal sustancialmente circular. Preferentemente, un conjunto o los segmentos de un conjunto de segmentos tienen al menos una de una flexibilidad diferente, una dureza diferente, una compresibilidad diferente y una forma diferente. Los segmentos de un conjunto pueden ser, por ejemplo, cortables o no cortables. Preferentemente, una característica no uniforme de un conjunto se encuentra a lo largo de una longitud del conjunto o a lo largo de uno o varios segmentos del conjunto. Por ejemplo, puede estar presente una firmeza no uniforme en un elemento de filtro hecho de estopa de filtro que contiene una cápsula. Preferentemente, los segmentos de un conjunto de segmentos están hechos de o contienen diferentes materiales tales como, por ejemplo, material carbonoso o cerámico, material de cartón, metales, tela de filtro, tabaco o material que contiene tabaco, material de hoja vegetal o combinaciones de los mismos.

Preferentemente, los segmentos del conjunto de segmentos se usan en la fabricación de artículos para fumar tales como, por ejemplo, segmentos que contienen tabaco, elementos de filtro o segmentos de filtro para usar en un elemento de filtro, una fuente de calor o segmentos de expansión como se usan en la fabricación de artículos para fumar que comprenden tapones de tabaco, en donde el tabaco sólido o el tabaco líquido u otros extractos se calientan para generar aerosoles.

De conformidad con un aspecto del método de conformidad con la invención, el conjunto se hace girar al menos 1,2 veces alrededor de su eje longitudinal mientras el conjunto se dispone en el asiento de enrollado. Al girar el conjunto al menos un poco más de una rotación completa, un material de envoltura se envuelve al menos por completo alrededor del conjunto de segmentos. Preferentemente, el conjunto gira al menos 1,2 veces alrededor de su eje longitudinal mientras el conjunto está en contacto y se mueve a lo largo de la superficie de retención. Con esto, la envoltura del conjunto puede completarse mientras el conjunto está en contacto con la superficie de retención. Dado que el conjunto está provisto de un contacto de guía de tres puntos mientras está en contacto con la superficie de retención, el conjunto es guiado y controlado durante todo el proceso de envoltura.

De conformidad con otro aspecto del método de conformidad con la invención, el método comprende además la etapa de adaptar la superficie de retención y una superficie del asiento de enrollado que contacta con el conjunto para evitar el deslizamiento entre segmentos del conjunto y el asiento de enrollado.

Se puede evitar el deslizamiento entre segmentos del conjunto y el asiento de enrollado o entre la pieza de papel de envoltura y el asiento de enrollado, respectivamente, dependiendo del estado de envoltura del conjunto de segmentos. Si se evita el deslizamiento, se puede proporcionar una mejor orientación del conjunto, mientras el conjunto se dispone en el asiento. Con esto, se puede lograr un mejor control del proceso de envoltura y, por lo tanto, se admite una envoltura uniforme y regular del conjunto. Por ejemplo, se puede evitar el deslizamiento proporcionando superficies con alto agarre, como una superficie rugosa o una superficie con alta fricción. Ejemplos de superficies con agarre mejorado son superficies de goma, superficies de baja adherencia o superficies ranuradas. Si el asiento de enrollado

está provisto de un elemento de enrollado realizado en forma de rodillos, por ejemplo, un par de rodillos, entonces la superficie externa de los rodillos está provista de un alto agarre. Si el agarre mejorado o evitar el deslizamiento, respectivamente, se realiza en forma de una estructura de superficie, entonces la estructura puede tener una orientación. Preferentemente, dicha orientación se dispone en una dirección perpendicular a una dirección de rotación de los rodillos.

De conformidad con otro aspecto del método de conformidad con la invención, el método comprende además la etapa de mantener una presión aplicada al conjunto por la superficie de retención sustancialmente constante. Una fuerza sustancialmente constante aplicada al conjunto soporta además una envoltura uniforme. Los conjuntos a envolver pueden tener, por ejemplo, diámetros variables o diámetros irregulares, tales como conjuntos o segmentos que tienen un diámetro ovalado. Por lo tanto, la superficie de retención puede estar diseñada o dispuesta de manera que iguale una presión sobre un conjunto de segmentos. Por ejemplo, la distancia entre el conjunto en el asiento de enrollado y la superficie de retención puede variar de conformidad con el grosor o diámetro variable del conjunto que se está envolviendo. Una superficie de retención puede estar provista, por ejemplo, de un aplicador de presión, tal como, por ejemplo, voladizos flexibles que empujan contra la superficie de retención en el área donde la superficie de retención contacta con el conjunto. Si la superficie de retención es, por ejemplo, parte de una cinta transportadora, por ejemplo, una cinta sin fin, un aplicador de presión también puede ser, por ejemplo, un rodillo de presión. También se puede proporcionar una aplicación de presión para aplicar una presión variable sobre un conjunto mientras se está envolviendo el conjunto. Por ejemplo, se puede ejercer una presión mejorada sobre una ubicación específica en la periferia del conjunto, preferentemente para asegurar la adhesión de la pieza de material de envoltura.

De conformidad con otro aspecto del método de conformidad con la invención, el método comprende además la etapa de terminar el contacto del conjunto con la superficie de retención después de envolver completamente el conjunto y antes de liberar el conjunto envuelto de la cinta transportadora de envoltura. Dado que la superficie de retención se proporciona para soportar el proceso de envoltura, un contacto con la superficie de retención puede finalizar después de que el conjunto se haya envuelto completamente. Si es necesario, el conjunto envuelto puede mantenerse además en el asiento de enrollado, por ejemplo, por otros medios de retención. Los medios de retención pueden, por ejemplo, aplicarse por succión al asiento de enrollado o a un carril guía que guía el conjunto envuelto a lo largo del carril guía y en el asiento de enrollado. Los medios de retención se proporcionan preferentemente hasta que el conjunto se libere de la cinta transportadora de envoltura. Los medios de retención son especialmente adecuados si la cinta transportadora de envoltura es un tambor de enrollado y un conjunto envuelto se caería del asiento de enrollado antes de abandonar el asiento. El conjunto envuelto puede, por ejemplo, liberarse de la cinta transportadora de envoltura y transferirse a una cinta transportadora receptor, tal como un tambor receptor para un transporte adicional del conjunto envuelto. El conjunto también puede transferirse, por ejemplo, a un depósito o dispositivo de almacenamiento para almacenar el conjunto envuelto hasta su uso posterior.

De conformidad con un aspecto del método de conformidad con la invención, el método comprende la etapa de aplicar succión al asiento de enrollado para retener el conjunto en el asiento de enrollado entre una ubicación de suministro, donde el conjunto se suministra a la cinta transportadora de envoltura y una ubicación de liberación, donde el conjunto envuelto se libera de la cinta transportadora de envoltura.

El conjunto se puede llevar y mantener en el asiento de enrollado por succión. Preferentemente, la succión se interrumpe tan pronto como una superficie de retención entra en contacto con el conjunto aguas abajo de una ubicación de suministro (cuando se ve en una dirección de movimiento del conjunto en el tambor de enrollado). Especialmente al interrumpir la succión mientras se está envolviendo el conjunto, la rotación de un conjunto durante la envoltura no está influenciada por la succión. Después de que el conjunto está terminado, el contacto con la succión de la superficie de retención puede aplicarse nuevamente a los asientos hasta que el conjunto se libere del asiento.

Cuando la fuerza gravitacional actúa sobre el conjunto de tal manera que el conjunto se mantiene en el asiento de enrollado, se puede omitir la provisión de succión al asiento de enrollado. Por ejemplo, se puede omitir la succión cuando se usa una cinta transportadora de envoltura dispuesta horizontalmente con el conjunto dispuesto en un lado superior de la cinta transportadora de envoltura. Preferentemente, se aplica succión a un asiento de enrollado cuando se usa un tambor de enrollado como cinta transportadora de envoltura. Si es necesario, la succión también se puede aplicar durante todo el período, en el que el conjunto se dispone en el asiento de enrollado.

De conformidad con la invención, al menos uno de los segmentos del conjunto de segmentos es un segmento rígido con una compresibilidad superior a aproximadamente 10 Newton por 1,5 mm y preferentemente, inferior a aproximadamente 100 Newton por 1,5 mm. Preferentemente, la compresibilidad de al menos uno de los segmentos está entre aproximadamente 20 Newton por 1,5 mm y aproximadamente 100 Newton por 1,5 mm y más preferentemente entre aproximadamente 50 Newton por 1,5 mm y aproximadamente 100 Newton por 1,5 mm.

La compresibilidad de un segmento se puede medir en una prueba de compresión en la que el segmento se coloca en una superficie de soporte sustancialmente plana y se aplica una fuerza hacia abajo en un lado del segmento utilizando una cabeza que tiene una superficie plana y redonda de 12 mm que se mueve a una velocidad de 100 mm por minuto. Un aparato adecuado para realizar dicha prueba es el probador de fuerza FMT-310 de Alluris GmbH. Antes de la prueba, el segmento se acondiciona durante 24 horas a una temperatura de 22 grados Celsius y una humedad

relativa del 55 por ciento antes de que se realice la prueba de compresión. La prueba continúa hasta que el inserto se haya comprimido 1,5 mm. La fuerza (Newton) en este punto es la compresibilidad. Si la prueba no puede continuar con una compresión de 1,5 mm, la fuerza puede normalizarse a 1,5 mm. En otras palabras, si la fuerza de compresión máxima es 28 Newton y la compresión en esta compresión máxima es 1,4 mm, el valor reportado para la compresibilidad será 30 Newton *por* 1,5 mm (28 Newton dividido por 1,4 multiplicado por 1,5). En algunas modalidades, el segmento es frágil y no se comprimirá en absoluto, por ejemplo, un segmento cerámico o carbonoso, pero el segmento se romperá. En tal modalidad, la compresibilidad es sustancialmente infinita ya que el segmento se romperá en lugar de comprimirse. En otras modalidades, la compresibilidad del segmento no es monótona, por ejemplo, en un segmento de filtro que comprende una cápsula que se dispersa en el material de filtración. En tal caso, el segmento es al principio fácilmente compresible siempre que el material de filtración esté comprimido, por ejemplo, el filtro de acetato. Entonces, la compresibilidad se reduce cuando se alcanza la cápsula. Luego, después de que la cápsula se rompe, la compresibilidad aumenta nuevamente.

Un segmento rígido es básicamente no compresible o no flexible tras la compresión en comparación con segmentos al menos parcialmente flexibles tales como, por ejemplo, varillas de tabaco o elementos de filtro hechos de cable de filtro. Dichos segmentos flexibles permiten una cierta igualación de un material de envoltura, por ejemplo, para igualar las arrugas creadas al envolver. Dado que los elementos rígidos no proporcionan tal equalización, el método de envoltura controlada de la presente invención es particularmente adecuado para envolver conjuntos que comprenden al menos uno o consiste completamente en elementos rígidos.

De conformidad con otro aspecto de la invención, se proporciona un sistema para envolver un conjunto de segmentos. El sistema se configura para llevar a cabo el método de conformidad con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8 y comprende una cinta transportadora de suministro, una cinta transportadora de envoltura y una superficie de retención. La cinta transportadora de suministro está adaptada para suministrar un conjunto de segmentos a la cinta transportadora de envoltura. El conjunto de segmentos comprende al menos dos segmentos dispuestos en una relación de extremo a extremo con una periferia externa del conjunto que se fija longitudinalmente a una porción de borde de una pieza de material de envoltura. La cinta transportadora de envoltura comprende un asiento de enrollado dispuesto en la superficie periférica de la cinta transportadora de envoltura, cuyo asiento de enrollado es móvil con la cinta transportadora de envoltura. El asiento de enrollado comprende un elemento de enrollado giratorio con relación a la cinta transportadora de envoltura para hacer girar el conjunto en el asiento. La superficie de retención se dispone a una distancia y opuesta a la superficie periférica de la cinta transportadora de envoltura, de modo que entre en contacto con el conjunto dispuesto en el asiento de la cinta transportadora de envoltura. La cinta transportadora de envoltura es móvil con respecto a la superficie de retención adaptada para crear un movimiento relativo entre la cinta transportadora de envoltura y la superficie de retención, de modo que cause la rotación del conjunto en el asiento de enrollado a lo largo de un eje longitudinal del conjunto. De este modo, el conjunto se envuelve con la pieza de material de envoltura mientras el conjunto se puede mover a lo largo de la superficie de retención. Preferentemente, la superficie de retención se puede mover sustancialmente en la misma dirección que la cinta transportadora de envoltura.

Los rodillos de asiento pueden acomodar y soportar el conjunto de segmentos, preferentemente a lo largo de todo el conjunto. Los rodillos de asiento, especialmente los rodillos de asiento accionados, hacen que el conjunto en el asiento giratorio gire alrededor de su eje longitudinal. Se puede adaptar una velocidad de rotación del conjunto o una velocidad de envoltura, respectivamente, variando la velocidad de accionamiento de los rodillos de asiento. Los dos rodillos de asiento proporcionan dos contactos de guía mientras se está envolviendo el conjunto, mientras que la superficie de retención proporciona el tercer contacto de guía para el conjunto.

Se han descrito anteriormente otras ventajas del sistema que se refieren al método de conformidad con la invención y, por lo tanto, no se repetirán.

De conformidad con un aspecto del sistema de conformidad con la invención, el sistema comprende además un dispositivo de retención dispuesto en la cinta transportadora de envoltura para retener el conjunto en el asiento de enrollado. Tal dispositivo de retención puede ser, por ejemplo, una cámara de succión dispuesta en la cinta transportadora de envoltura con conexión de fluido desde la cámara de succión al asiento de enrollado para aplicar succión al asiento de enrollado. Dicho dispositivo de retención puede estar dispuesto para proporcionar una acción de retención sobre el conjunto durante todo el período en que un conjunto se dispone en un asiento de enrollado de la cinta transportadora de envoltura. Sin embargo, un dispositivo de retención se dispone preferentemente para no proporcionar acción de retención, mientras que un conjunto está en contacto con la superficie de retención. Por esto, un proceso de envoltura puede ser controlado únicamente por la interacción del asiento de enrollado y la superficie de retención.

De conformidad con un aspecto del sistema de conformidad con la invención, el elemento de enrollado comprende un par de rodillos dispuestos paralelos entre sí, que pueden girar en una misma dirección, y se disponen perpendiculares a una dirección de movimiento de la cinta transportadora de envoltura. En el caso de que la cinta transportadora de envoltura sea un tambor de la cinta transportadora, el par de rodillos se dispone perpendicular a una dirección de rotación del tambor de la cinta transportadora.

Cada uno de los rodillos del par de rodillos proporciona un punto de contacto de guía o línea de contacto preferentemente a lo largo de toda la longitud del conjunto dispuesto en el asiento de enrollado entre los dos rodillos. Además, el par de rodillos puede instar al conjunto a girar alrededor de su propio eje longitudinal mientras guía el conjunto con los dos puntos de contacto. Este movimiento de rotación hace que la pieza de material de envoltura se envuelva alrededor del conjunto. Ambos rodillos del par de rodillos pueden ser rodillos accionados. El tercer punto de contacto o línea de contacto, respectivamente, es proporcionado por la superficie de retención dispuesta opuesta al asiento de enrollado o enfrente de los rodillos. Los tres contactos de guía pueden estar dispuestos de manera sustancialmente equidistante a lo largo de la circunferencia del conjunto. Preferentemente, el punto de contacto de la superficie de retención se encuentra opuesto y en un eje medio imaginario de los dos rodillos.

De conformidad con otro aspecto del sistema de conformidad con la invención, la superficie de retención es una superficie de una cinta sin fin. Una cinta sin fin es una forma sencilla de realizar una superficie de retención móvil. Una cinta sin fin requiere un bajo costo de material y mantenimiento. Además, una cinta sin fin es típicamente elástica y proporciona suficiente flexibilidad para permitir un contacto suave de un conjunto con la superficie de la cinta que puede limitar la compresión de los segmentos.

De conformidad con otro aspecto adicional del sistema de conformidad con la invención, el sistema comprende además un aplicador de presión para aplicar una presión a la superficie de retención. Preferentemente, el aplicador de presión está diseñado para aplicar una presión constante al conjunto. Al aplicar presión, especialmente presión constante, se puede igualar una variación en una sección transversal del conjunto y se puede evitar que un conjunto entre en contacto con demasiada fuerza o que se pierda el contacto con la superficie de retención. También se puede proporcionar un aplicador de presión para aplicar una gran fuerza para soportar la adhesión segura de un material de envoltura sobre el conjunto. Preferentemente, una fuerza tan alta se aplica al conjunto solo temporalmente y preferentemente en una ubicación en el área del extremo de la superficie de retención solamente.

El sistema de conformidad con la invención puede comprender medios adicionales para soportar la envoltura del conjunto de segmentos. Por ejemplo, se pueden proporcionar medios de calentamiento para calentar un adhesivo sobre la pieza de material de envoltura para soportar una fijación más uniforme del material de envoltura en el conjunto o curar un adhesivo para una envoltura más rápida. Los medios de calentamiento pueden ser medios de calentamiento internos o externos. Los medios de calentamiento interno son, por ejemplo, una cinta calentada o una cinta transportadora de envoltura calentada. Los medios de calentamiento externo pueden ser, por ejemplo, rodillos de calor o calentadores radiantes. Tales calentadores externos pueden estar dispuestos, por ejemplo, debajo de la superficie de retención, por ejemplo debajo de una cinta transportadora. Preferentemente, una cinta transportadora está diseñada para permitir que el calor pase a través de la cinta o para conducir calor, como por ejemplo un material de cinta en forma de malla o cadena.

De conformidad con otro aspecto del sistema de conformidad con la invención, la superficie de retención y una superficie del asiento de enrollado son superficies adaptadas para evitar el deslizamiento entre segmentos del conjunto de segmentos y el asiento de enrollado.

De conformidad con aún otro aspecto del sistema de conformidad con la invención, una pluralidad de asientos de enrollado se dispone preferentemente de manera equidistante en la superficie periférica de la cinta transportadora de envoltura. Mediante la provisión de una pluralidad de asientos de enrollado, la cinta transportadora de envoltura se puede suministrar con una sucesión de conjuntos de segmentos. Esta sucesión de conjuntos se puede envolver continuamente mientras se mueve a lo largo de la superficie de retención. Con esto, la producción de conjuntos envueltos puede incrementarse y el sistema y el método pueden optimizarse para la producción en masa. Esto es especialmente favorable en la fabricación de artículos para fumar o de partes de artículos para fumar, como la fabricación de filtros o elementos de filtro para artículos para fumar.

La invención se describe adicionalmente con respecto a modalidades, que se ilustran mediante los siguientes dibujos, en los que

la Figura 1 muestra el principio de un contacto guía de tres puntos al envolver un conjunto de segmentos;

la Figura 2 muestra una modalidad del sistema de conformidad con la invención para llevar a cabo el método de conformidad con la invención.

En la Figura 1 un conjunto de segmentos sustancialmente cilíndricos 5, por ejemplo segmentos de un artículo para fumar, se dispone en contacto con y entre dos ruedas giratorias 100, de modo que los segmentos del conjunto se encuentran en una relación de extremo a extremo, colindando con segmentos vecinos o con un espacio predeterminado o aleatorio con segmentos vecinos. Las dos ruedas de enrollado 100 forman parte de un asiento de enrollado (no mostrado) dispuesto en la periferia de un tambor de enrollado 1, por ejemplo un tambor de enrollado 1. El conjunto 5 contacta cada una de las dos ruedas de enrollado 100 en una ubicación de contacto 50. Preferentemente, la ubicación de contacto 50 es una línea de contacto que se extiende a lo largo de la periferia y a lo largo de la extensión longitudinal del conjunto 5.

Una superficie de retención 202, por ejemplo la superficie de una cinta transportadora, se dispone a una distancia y sustancialmente paralela a la periferia del tambor de enrollado 1. La distancia se elige y se adapta al diámetro del

conjunto 5. La distancia se elige adicionalmente de modo que la superficie de retención 202 contacte con el conjunto 5 en una tercera ubicación de contacto 50. Las tres ubicaciones de contacto 50 están distanciadas entre sí y están dispuestas en la circunferencia del conjunto 5. La ubicación de un contacto por la superficie de retención 202 se dispone básicamente opuesta a las otras dos ubicaciones de contacto proporcionadas por las dos ruedas de enrollado 100. Dependiendo de la disposición de las ruedas de enrollado 100, las tres ubicaciones de contacto 50 pueden estar dispuestas sustancialmente de manera equidistante en la circunferencia del conjunto 5.

El tambor de enrollado 1 y la superficie de retención 202 se mueven uno respecto al otro. Si la superficie de retención 202 se mueve también, preferentemente se mueve en una dirección similar a la de la cinta transportadora de envoltura pero preferentemente no a la misma velocidad. La superficie de retención 202 puede, por ejemplo, no moverse en absoluto, pero preferentemente se mueve a una velocidad menor que la velocidad de rotación del tambor de enrollado 1. Por el movimiento relativo del tambor de enrollado 1 y la superficie de retención 202, se hace que el conjunto 5 gire entre las dos ruedas de enrollado 100 en el asiento de enrollado a lo largo de su eje longitudinal (perpendicular a la hoja de dibujo). Al mismo tiempo, el conjunto 5 es guiado por las dos ruedas de enrollado 100 y la superficie de retención 202. Una o ambas ruedas de enrollado 100 pueden ser ruedas de accionamiento para hacer que el conjunto gire en el asiento o para soportar tal rotación. La dirección de rotación del conjunto 5 y de las ruedas de enrollado 100 se indica mediante flechas. Alternativamente, la rotación del conjunto 5 se produce únicamente debido a la diferencia de velocidad entre el tambor de enrollado 1 y la superficie de retención 202. En la Figura 1, el tambor de enrollado 1 se mueve en el sentido de las agujas del reloj. Mediante el movimiento giratorio del conjunto 5, se hace que un trozo de papel de envoltura, que se fija longitudinalmente a la periferia externa del conjunto (no mostrado en el dibujo), se envuelva alrededor del conjunto 5. Un adhesivo aplicado a la pieza de papel de envoltura permite que el papel permanezca unido al conjunto 5. Mediante el contacto de guía de tres puntos, dicha envoltura es guiada y controlada durante todo el proceso de envoltura. De esta manera, se pueden proporcionar diferentes tipos de segmentos en el conjunto, y especialmente también los segmentos rígidos se envuelven de manera confiable. Además, realizar la envoltura mientras el conjunto 5 permanece en el asiento de enrollado evita la desalineación de segmentos individuales del conjunto 5, que de otro modo podría ocurrir al rodar varios segmentos libremente o sin una guía cercana a lo largo de un plano.

La Figura 2 muestra una modalidad de un sistema mediante el cual puede realizarse, por ejemplo, un contacto de guía de tres puntos al envolver un conjunto dispuesto en un asiento de enrollado.

En un tambor de suministro 3 se sujeta una pluralidad de conjuntos de segmentos 5, preferentemente por succión. Los conjuntos 5 pueden comprender, por ejemplo, al menos dos segmentos tal como se usan en la fabricación de artículos para fumar. Cada conjunto 5 presenta en su periferia externa una tira sobresaliente de material de envoltura 50 fijada al conjunto. Los segmentos del conjunto 5 se disponen en una relación de extremo a extremo en el tambor de suministro 3 en los respectivos asientos 30. El tambor de suministro 3 gira en sentido antihorario como lo indica una flecha. Los conjuntos provistos con la pieza de papel se suministran al tambor de enrollado 1 en la ubicación de transferencia 31.

Después de haber sido envueltos en el tambor de enrollado 1, los conjuntos envueltos 5 se transfieren a un tambor receptor 4 en la ubicación de transferencia 41 que se ubica aguas abajo de la ubicación de transferencia 31. El tambor receptor 4 se adapta para recibir sucesivamente conjuntos envueltos 5 desde el tambor de enrollado 1.

El tambor de enrollado 1 está montado para girar en sentido horario, mientras que el tambor receptor 4 está montado para girar en sentido antihorario. El eje de rotación del tambor de suministro 3, el tambor de enrollado 1 y el tambor receptor 4 se disponen paralelos entre sí.

El tambor de enrollado 1 presenta una cantidad de asientos de enrollado 10 dispuestos de manera periférica, igualmente espaciados. Cada uno de los asientos de enrollado 10 se adapta para recibir, retener un conjunto respectivo 5 y para liberar el conjunto 5 en la ubicación de transferencia 41. Cada conjunto 5 puede girar sobre su eje longitudinal en el asiento de enrollado 10. La tira 50 provista o recubierta con un adhesivo se envuelve alrededor del conjunto 5 haciendo rotar el tambor 1 y una superficie de retención 202 de una cinta continua 20 para asegurar los segmentos del conjunto entre sí como se describe más adelante.

Los asientos de enrollado 10 del tambor de enrollado 1 se comunican hacia adentro a través de agujeros 110 con cámaras de vacío 111,112 provistas en el tambor de enrollado. Las cámaras de vacío 111,112 están conectadas a medios de succión como se conoce en la técnica y proporcionan succión a los asientos de enrollado 10 para retener el conjunto 5 en el asiento 10. Una primera cámara de succión 111 se extiende desde la ubicación de transferencia 31 a una ubicación de contacto 200 del conjunto 5 con la superficie de retención 202. Una segunda cámara de succión 112 se extiende desde una ubicación de extremo de contacto 201 con la superficie de retención 202 hasta la ubicación de transferencia 41.

Cada asiento de enrollado 10 comprende un par de rodillos 100 que pueden accionarse. Los asientos de enrollado giran en sentido horario en la modalidad mostrada. Los rodillos 100 están separados por una distancia aproximadamente igual pero no mayor que el diámetro de un conjunto 5. Definen un respectivo asiento de enrollado 10 que se comunica con las cámaras de vacío 111, 112 y los respectivos agujeros 110 a través de una abertura 101

entre los dos rodillos 100.

Cada rodillo 100 está definido externamente por una superficie cilíndrica rugosa 1000 (que se muestra en la vista ampliada de la Figura 2), preferentemente una superficie moleteada axialmente, donde los moleteados se disponen de manera sustancialmente tangencial a la superficie periférica del tambor de enrollado 1 y la superficie de retención 202.

En uso, los conjuntos 5 se transfieren sucesivamente desde el tambor de suministro 3 al tambor de enrollado 1 en la ubicación de transferencia 31. Los conjuntos se retiran por succión en un asiento respectivo 10 ubicado en el tambor de enrollado 1. Para simplificar una transferencia, cualquier vacío que pueda haberse aplicado a los conjuntos 5 mientras se encontraba en el tambor de suministro 3 se interrumpe como ubicación de transferencia 31.

La succión aplicada a los asientos de enrollado 10 asegura además que cada conjunto 5 se posicione con su superficie externa en contacto con las superficies externas 1000 de los rodillos 100, una vez que el conjunto 5 se coloca para cerrar la abertura 101 en el asiento 10 respectivo. Una tira de papel respectiva 50 contacta y descansa a lo largo de la periferia del tambor de enrollado 1 entre dos asientos 10.

Un dispositivo de retención 2 que proporciona la superficie de retención 202 para retener y guiar los conjuntos 5 en el asiento de enrollado 10 durante la envoltura se dispone entre las ubicaciones de transferencia 31 y 41. Un montaje la placa 211 comprende una ranura arqueada 210, en la que el eje de rotación del tambor de enrollado 1 coincide con el centro de curvatura de la ranura arqueada 210. Un primer rodillo 21 está montado en la ranura 210. El primer rodillo 21 es móvil a cualquier posición deseada a lo largo de la ranura arqueada 210 y puede fijarse allí. La placa de montaje 211 puede permitir que se ajuste un posicionamiento lateral de la placa de montaje con respecto al tambor de enrollado 1. La Placa de montaje 211 también soporta un extremo de un soporte 250 montado sobre él para poder girar sobre un eje horizontal y transportar en su extremo libre los rodillos de tensión 251,252. Un resorte puede presionar el soporte 250 lejos del tambor de enrollado 1. También se puede montar un rodillo de presión adicional 24 en la placa de montaje 210 de manera sesgada por resorte para empujar el rodillo de presión 24 hacia arriba en la dirección del tambor de enrollado 1.

Un rodillo accionador 22 está montado sobre el rodillo de presión 24. Una cinta continua 20 se extiende en un lazo alrededor del primer rodillo 21, sobre la parte superior del rodillo de tensión 252, alrededor del rodillo de tensión 251 y alrededor del rodillo accionador 22. El rodillo de tensión 251 se configura de tal manera que la cinta 20 descansa contra la periferia del tambor de enrollado 1 en ausencia de conjuntos en tambor de enrollado 1.

Una modalidad alternativa comprende una adición del rodillo de presión 23 mediante el cual el sistema de conformidad con la invención puede optimizarse para envolver conjuntos de secciones transversales no uniformes, tales como cigarrillos ovals de sección transversal. El rodillo de presión 23 está montado para girar debajo de la cinta sin fin 20 para estrechar ligeramente el espacio entre la cinta 20 y el tambor de enrollado 1. El rodillo de presión 23 está ubicado a lo largo del espacio de tal manera que cada conjunto que pasa a lo largo de la superficie de retención 202 atraviesa el espacio. Preferentemente, una costura de solapamiento de papel de envoltura 50 está alineada radialmente con el rodillo de presión 23 en el punto donde el rodillo de presión 23 hace contacto en línea con la cinta 20. La ligera presión adicional ejercida por el rodillo de presión 23 es de corta duración. La presión aplicada al conjunto 5 por el rodillo de presión 23 se ejerce sustancialmente solo a lo largo de la costura de solapamiento del papel de envoltura, y se configura para que sea insuficiente para deformar permanentemente el conjunto 5 de su forma transversal anterior o para dañar un segmento del conjunto, respectivamente, pero lo suficientemente grande como para adherir adecuadamente el extremo de la envoltura al conjunto.

La cinta 20 se mueve para moverse en la misma dirección que la periferia adyacente del tambor de enrollado 1, pero a una velocidad angular diferente medida alrededor del eje del tambor de enrollado. Como resultado de esta diferencia de velocidad, un conjunto 5 en el asiento de enrollado 10 del tambor de enrollado 1 y la superficie de retención 202 de la cinta 20 se hace girar en el asiento 10 mientras se mueve hacia adelante con el tambor de enrollado 1 y se dispone entre el tambor de enrollado 1 y cinta 20 por la rotación del tambor.

Cuando el tambor de suministro 3 transfiere el conjunto 5 al tambor de enrollado 1, se recibe una tira de papel de envoltura 50 dentro del asiento 10 y comienza a arrastrarse por el conjunto. Para envolver el papel 50 alrededor del conjunto 5, la cinta 20 se acciona de manera que su ángulo la velocidad es menor que la del tambor de enrollado 1, lo que hace que los conjuntos giren en el asiento 10 en sentido antihorario en la Figura2. En el instante en que cada conjunto 5 contacta con las superficies 1000 de las ruedas de enrollado 100 y la superficie de retención 202, el conjunto 5 gira. Por esto, la tira 50 se enrolla preferentemente alrededor del conjunto 5, mientras que el conjunto 5 se mueve a lo largo de la superficie de retención 202. De este modo, el proceso de envoltura se guía continuamente por el conjunto 5 que está en contacto en las tres ubicaciones de contacto (dos rodillos 100, una superficie de retención 201).

La tensión en la cinta 20 puede mantenerse constante por medio del soporte de rodillo de tensión 250. Como resultado, la presión que ejerce la cinta 20 sobre el conjunto 5 es sustancialmente constante, incluso si el conjunto 5 tiene una sección transversal no uniforme.



Los elementos de calentamiento (no mostrados) de un tipo conocido pueden proporcionarse en el tambor de enrollado 1 o en el dispositivo de retención 2, por ejemplo dispuestos junto a un rodillo de presión 23 para soportar la activación o el curado del adhesivo para lograr una adhesión rápida.

5 El tiempo de envoltura de cada conjunto 5 es preferentemente como máximo igual al tiempo que tarda el respectivo asiento 10 en viajar a lo largo de la superficie de retención 202. Como tal, el tiempo de envoltura sigue siendo una función de la velocidad de funcionamiento de al menos el tambor de enrollado 1. Sin embargo, la velocidad a la que cada conjunto 5 gira alrededor de su eje es mucho menor que la velocidad de rotación del tambor de enrollado 1 y depende principalmente de la diferencia de velocidad entre el tambor de enrollado 1 y la cinta 20.

10 El sistema y el método de conformidad con la invención permiten que un conjunto se enrolle de manera relativamente lenta incluso mientras se mueve a través de un sistema de envoltura a alta velocidad. Esto permite que la operación de envoltura se lleve a cabo lo suficientemente lenta como para evitar daños a los productos mientras se mantiene una alta tasa de producción.

**REIVINDICACIONES**

1. Método para envolver un conjunto de segmentos (5) para su uso en la fabricación de artículos en forma de varilla, tales como artículos para fumar, en donde los segmentos del conjunto se disponen en una relación de extremo a extremo y una periferia externa del conjunto se fija longitudinalmente a una porción de borde de una pieza de material de envoltura (50), y en donde al menos uno de los segmentos del conjunto es un segmento rígido con una compresibilidad superior a aproximadamente 10 Newton por 1,5 mm, el método comprende las etapas de:
  - suministrar el conjunto de segmentos (5) provisto con la pieza de material de envoltura (50) a un asiento de enrollado (10) dispuesto en la superficie periférica de una cinta transportadora de envoltura (1);
  - disponer una superficie de retención (202) a una distancia y opuesta a la superficie periférica de la cinta transportadora de envoltura (1), tal como para contactar el conjunto (5) suministrado al asiento de enrollado (10) con la superficie de retención (202);
  - envolver el conjunto de segmentos con la pieza de material de envoltura (50), en donde la envoltura comprende las etapas de
    - mover la cinta transportadora de envoltura (1) con respecto a la superficie de retención (202) creando de ese modo un movimiento relativo entre la cinta transportadora de envoltura y la superficie de retención, de modo que se produzca la rotación del conjunto (5) en el asiento de enrollado (10) a lo largo del eje longitudinal del conjunto;
    - proporcionar al conjunto de segmentos (5) un contacto de guía de tres puntos mientras se mueve el conjunto de segmentos a lo largo de la superficie de retención (202).
2. El método de conformidad con la reivindicación 1, que comprende además la etapa de mover la superficie de retención (202) sustancialmente en la misma dirección que una dirección de movimiento de la cinta transportadora de envoltura (1).
3. El método de conformidad con cualquier reivindicación anterior, en donde el conjunto (5) se hace girar al menos 1,2 veces alrededor de su eje longitudinal mientras que el conjunto se dispone en el asiento de enrollado (10).
4. El método de conformidad con cualquier reivindicación anterior, en donde la superficie de retención (202) y una superficie (1000) del asiento de enrollado (10) que contactan con el conjunto (5) son superficies de alto agarre para evitar el deslizamiento entre segmentos del conjunto y el asiento de enrollado.
5. El método de conformidad con cualquier reivindicación anterior, que comprende además la etapa de mantener una presión aplicada al conjunto (5) por la superficie de retención (202) sustancialmente constante.
6. El método de conformidad con cualquier reivindicación anterior, que comprende además la etapa de terminar el contacto del conjunto (5) con la superficie de retención (202) después de envolver por completo el conjunto y antes de liberar el conjunto envuelto de la cinta transportadora de envoltura (1).
7. El método de conformidad con cualquier reivindicación anterior, que comprende además la etapa de aplicar succión al asiento de enrollado (10) para retener el conjunto (5) en el asiento de enrollado entre una ubicación de suministro (31), donde el conjunto se suministra a la cinta transportadora de envoltura (1) y una ubicación de liberación (41), donde el conjunto envuelto se libera de la cinta transportadora de envoltura.
8. El método de conformidad con cualquier reivindicación anterior, en donde el segmento rígido tiene una compresibilidad, que es preferentemente menor de aproximadamente 100 Newton por 1,5 mm.
9. Sistema para envolver un conjunto de segmentos (5), el sistema se configura para llevar a cabo el método de conformidad con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, el sistema comprende una cinta transportadora de suministro (3), una cinta transportadora de envoltura (1) y una superficie de retención (202), en donde la cinta transportadora de suministro se adapta para suministrar un conjunto de segmentos (5) a la cinta transportadora de envoltura (1), el conjunto de segmentos comprende al menos dos segmentos dispuestos en una relación de extremo a extremo con una periferia externa del conjunto que se fija longitudinalmente a una porción de borde de una pieza de material de envoltura (50), en donde al menos uno de los al menos dos segmentos del conjunto (5) es un segmento rígido con una compresibilidad superior a aproximadamente 10 Newton por 1,5 mm; en donde la cinta transportadora de envoltura (5) comprende un asiento de enrollado (10) dispuesto en la superficie periférica de la cinta transportadora de envoltura que se puede mover con la cinta transportadora de envoltura, el asiento de enrollado (202) que comprende un elemento de enrollado giratorio con relación a la cinta transportadora de envoltura (1) para girar el conjunto (5) en el asiento de enrollado (10); en donde la superficie de retención (202) se dispone a una distancia y opuesta a la superficie periférica de la cinta transportadora de envoltura (1) tal como para contactar con el conjunto (5) dispuesto en el asiento de enrollado (10) de la cinta transportadora de envoltura, y en donde la cinta transportadora de envoltura es móvil con respecto a la superficie de retención adaptada para crear un movimiento relativo entre la cinta transportadora de envoltura (1) y la superficie de retención (202) para provocar

la rotación del conjunto (5) en el asiento de enrollado (10) a lo largo de un eje longitudinal del conjunto, envolviendo así el conjunto con la pieza de material de envoltura (50) mientras el conjunto (5) es móvil a lo largo de la superficie de retención (202).

- 5 10. El sistema de conformidad con la reivindicación 9, que comprende además un dispositivo de retención dispuesto en la cinta transportadora de envoltura (1) para retener el conjunto (5) en el asiento de enrollado (10).
- 10 11. El sistema de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 9 o 10, en donde el elemento de enrollado comprende un par de rodillos (100) dispuestos paralelos entre sí y giratorios en la misma dirección, el par de rodillos se disponen perpendiculares a una dirección de movimiento de la cinta transportadora de envoltura (1).
12. El sistema de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 9 a 11, en donde la superficie de retención (202) es una superficie de una cinta sin fin (20).
- 15 13. El sistema de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 9 a 12, que comprende además un aplicador de presión para aplicar presión a la superficie de retención (202).
- 20 14. El sistema de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 9 a 13, en donde la superficie de retención (202) y una superficie (1000) del asiento de enrollado (10) son superficies de alto agarre adaptadas para evitar el deslizamiento entre segmentos del conjunto de segmentos (5) y el asiento de enrollado (202).
15. Una máquina para fabricar cigarrillos que comprende un sistema de conformidad con una cualquiera de las reivindicaciones 9 a 14.

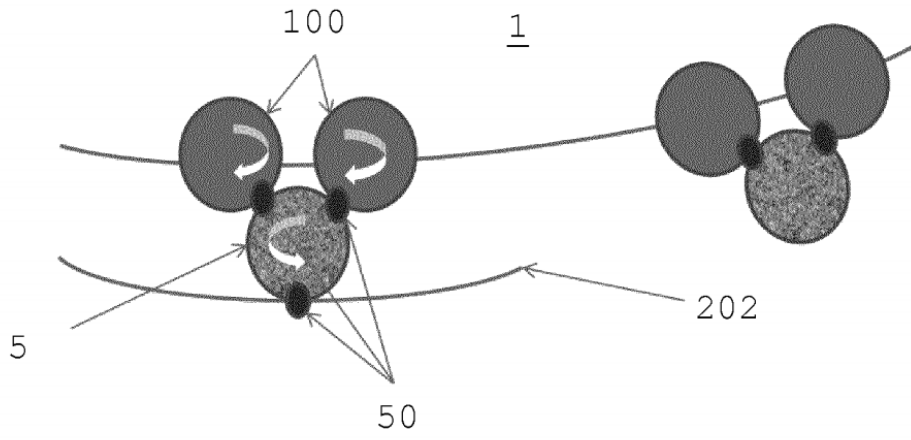


Figura 1

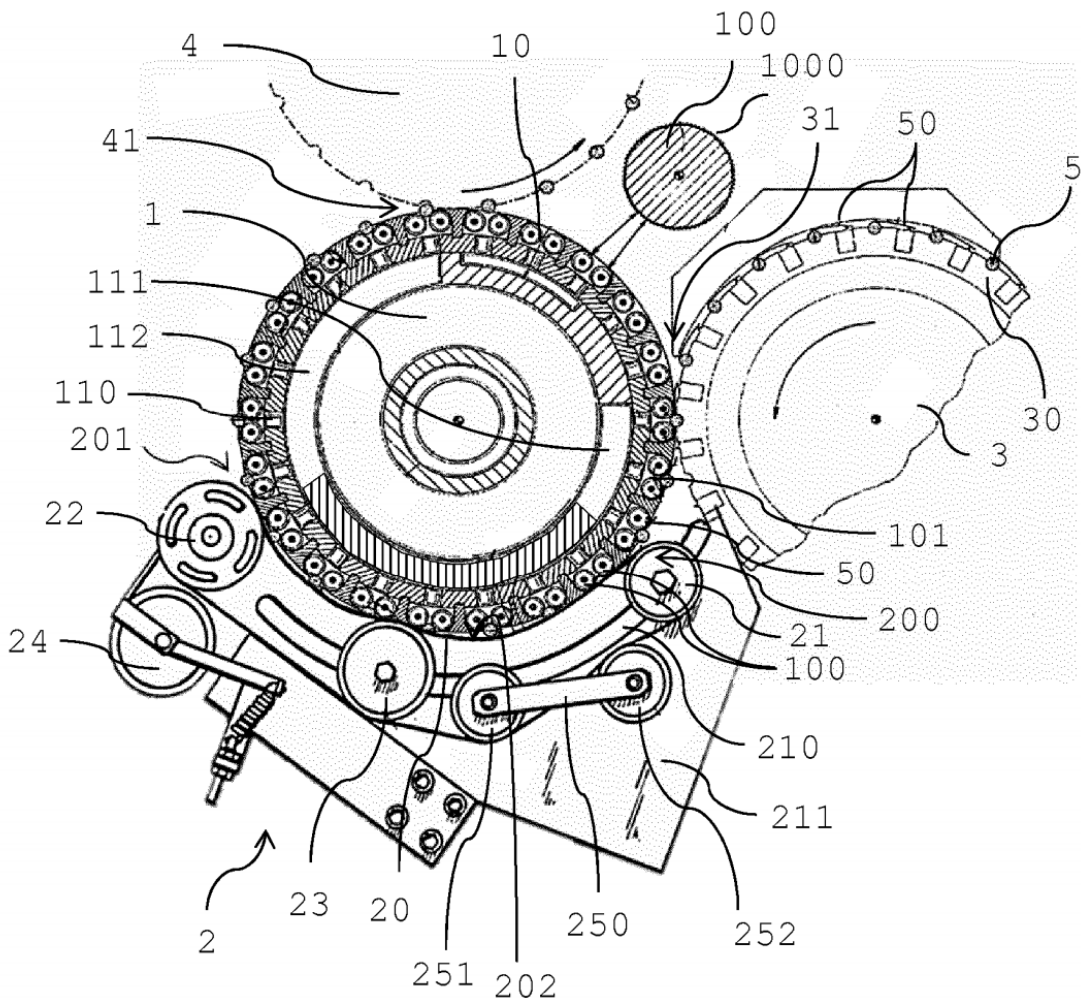


Figura 2