

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 596 370**

51 Int. Cl.:

**A24D 3/02** (2006.01)

**A24D 3/06** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **19.06.2012 PCT/EP2012/061636**

87 Fecha y número de publicación internacional: **27.12.2012 WO12175467**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.06.2012 E 12728534 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.08.2016 EP 2720566**

54 Título: **Aparato y método para introducir objetos en un artículo para fumar**

30 Prioridad:

**20.06.2011 EP 11170554**

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

**09.01.2017**

73 Titular/es:

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

**Quai Jeanrenaud 3**

**2000 Neuchâtel, CH**

72 Inventor/es:

**FERRAZZIN, DIEGO;**

**PAGNONI, MICHELE;**

**PRESTIA, IVAN;**

**BERTOLDO, MASSIMILIANO;**

**LUCA MARU', GIOVANNI y**

**VEZZOSI, STÉFANO**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

ES 2 596 370 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 introducir objetos en un artículo para fumar

5 La presente invención se refiere a un aparato y un método para introducir objetos en un flujo continuo de material. Por ejemplo, los objetos pueden ser perlas que se introducen en un flujo continuo de material de filtro durante la fabricación del componente de filtro de un artículo para fumar.

10 Los artículos para fumar, por ejemplo cigarrillos, típicamente tienen una estructura en forma de varilla e incluyen una columna de material para fumar tal como picadura. La picadura se rodea típicamente por una envoltura de papel que forma de esta manera una así denominada "varilla de tabaco". En cigarrillos con filtro un elemento de filtro cilíndrico se alinea en una relación extremo a extremo con la varilla de tabaco. A modo de ejemplo, un elemento de filtro puede comprender material de filtro de estopa de acetato de celulosa. El material de filtro puede circunscribirse por un material de papel conocido como "envoltura de tapón". El elemento de filtro se une típicamente a un extremo de la varilla de tabaco que usa material de envoltura que la circunscribe conocido como "papel boquilla".

15 Varios métodos propuestos para modificar los atributos sensoriales del humo involucran incorporar elementos adicionales en el filtro como vehículos para añadir sabor adicional a la corriente principal de humo en el artículo para fumar. Por ejemplo, se ha sugerido introducir objetos tales como cápsulas en el material de filtro durante la fabricación de los elementos de filtro.

20 Se han sugerido varios métodos y aparatos para introducir tales objetos en el material de filtro durante la fabricación de los elementos de filtro para artículos para fumar. Uno de tales aparatos se describe, por ejemplo, en el documento WOA2010/055120. El aparato de conformidad con el documento WOA2010/055120 comprende un depósito que contiene los objetos. El depósito se comunica con una cámara de transferencia en la que, durante el funcionamiento, circulan los objetos. Los objetos que circulan en la cámara de transferencia se mueven a lo largo de la superficie periférica de una rueda de transferencia giratoria. La rueda de transferencia tiene cavidades (bolsillo) en su superficie periférica, y los objetos se introducen y se retienen en las cavidades con la ayuda de la succión aplicada a las cavidades. Mediante la rotación de la rueda de transferencia los objetos se transportan a una localización de inserción donde se liberan de la rueda de transferencia y se introducen en el flujo continuo de material de filtro.

25 Existe una necesidad permanente en la fabricación en masa de filtros de fabricar tales filtros tan eficientes y fiables como sea posible. Esto significa, que existe una necesidad de un aparato que coloque de manera fiable un objeto dentro de un elemento de filtro.

30 De conformidad con la presente invención se proporciona un aparato y un método para introducir objetos en un flujo continuo de material. Aunque en la siguiente descripción solo se ilustran modalidades en las cuales se insertan objetos en el material de filtro, la invención además comprende los casos en los cuales los objetos se insertan en otras partes de un artículo para fumar, por ejemplo en la varilla de tabaco o en una cavidad en el filtro.

35 El aparato de conformidad con la invención comprende un depósito para proporcionar una pluralidad de objetos, una rueda de transferencia giratoria para transportar los objetos a una unidad de inserción para introducir los objetos en el flujo continuo de material, y una cámara de transferencia para transferir los objetos a la rueda de transferencia giratoria. La cámara de transferencia se dispone entre el depósito y la rueda de transferencia giratoria. La rueda de transferencia giratoria se proporciona con cavidades dentro de las cuales los objetos pueden transferirse y en las que los objetos pueden retenerse mediante la aplicación de succión. Los objetos se retienen en las cavidades hasta que los objetos se suministren desde la rueda de transferencia giratoria a la unidad de inserción para introducir los objetos dentro del flujo continuo de material. La rueda de transferencia giratoria comprende una entrada de succión dispuesta en el centro de la rueda giratoria tal como para proporcionar succión a través del centro de la rueda giratoria. La rueda de transferencia giratoria comprende además conexiones fluidicas para proporcionar una comunicación fluidica entre la entrada de succión y las cavidades.

45 Una "conexión fluidica para proporcionar comunicación fluidica" denota cualquier conexión o parte de una conexión que permite la transmisión de succión o sobrepresión desde la entrada de succión en el centro de la rueda de transferencia giratoria a las cavidades en la rueda de transferencia.

50 De conformidad con la invención, un objeto se refiere a cualquier artículo individual que puede manejarse por el aparato y el método de conformidad con la invención. Preferentemente, el objeto es un objeto esencialmente esférico. Preferentemente, el objeto esencialmente esférico tiene un diámetro de entre aproximadamente 0,5 mm y aproximadamente 6,5 mm; con mayor preferencia, el objeto esencialmente esférico tiene un diámetro de entre aproximadamente 2,5 mm y aproximadamente 4,0 mm. Preferentemente, el objeto esencialmente esférico es una cápsula. Preferentemente, la cápsula comprende un líquido. Preferentemente, el líquido es saborizante, por ejemplo, mentol. Preferentemente, la cápsula es triturable, o sea, la cápsula puede liberar su contenido cuando se aplica una fuerza de trituración suficiente. Con objetos similares, es particularmente importante manipular los objetos cuidadosamente para no liberar el líquido que se encuentra dentro de las cápsulas durante el proceso de fabricación.

La disposición de la entrada de succión en el centro de la rueda de transferencia giratoria y las conexiones fluídicas para proporcionar la comunicación fluídica entre la entrada de succión y las cavidades permiten un fácil suministro de la succión en una localización única (en la entrada de succión dispuesta centralmente de manera que la succión se proporciona al menos a lo largo de una porción del eje rotacional de la rueda de transferencia giratoria). La succión se “distribuye” entonces mediante las conexiones fluídicas hacia las cavidades individuales de la rueda de transferencia giratoria. Esta es una solución simple y fiable desde un punto de vista constructivo, en particular cuando se compara con los aparatos conocidos de la técnica anterior. Como será evidente a partir de las modalidades descritas más abajo, esta aproximación constructiva resulta en una variedad de modalidades concebibles que son simples desde un punto de vista constructiva. Al mismo tiempo, estas modalidades son altamente fiables en particular a altas velocidades de la rueda de transferencia, llevando por lo tanto a un aparato de conformidad con la invención particularmente efectivo.

En el aparato de conformidad con la invención la rueda de transferencia giratoria comprende tres discos dispuestos de manera adyacente. El primer disco de los tres discos es un disco de transferencia que comprende las cavidades para recibir los objetos desde la cámara de transferencia. El segundo disco es un disco de conexión que comprende al menos una parte de las conexiones fluídicas entre la entrada de succión y las cavidades. El tercer disco es un disco de suministro que comprende la entrada de succión dispuesta en el centro del disco de suministro. El disco de conexión se dispone entre el disco de suministro y el disco de transferencia. La aproximación constructiva que comprende los anteriores tres discos permite separar esencialmente las funciones “suministro de succión externa en el centro de la rueda”, “distribución de la succión desde el centro de la rueda hacia las cavidades individuales”, y “transporte de los objetos desde la cámara de transferencia hacia la unidad de inserción”. Esta separación de funciones permite que opciones constructivas adicionales sean evidentes en lo que sigue.

En una modalidad del aparato de conformidad con la invención, la entrada de succión comprende un puerto adaptado para acomodar un cilindro de conexión de un conducto de suministro. El cilindro de conexión se proporciona con un cojinete, por ejemplo un cojinete de bolas o un cojinete deslizante. El cojinete permite que la rueda giratoria rote alrededor del cilindro de conexión. Esta modalidad representa una manera fácil de acoplar una línea de suministro de succión a la rueda. Es solamente necesario conectar el cilindro de conexión al disco de suministro. Toda la rueda giratoria que incluye el disco de suministro puede entonces rotar alrededor del cojinete mientras que la línea de suministro se dispone de manera fija en el puerto.

En una modalidad adicional del aparato de conformidad con la invención, las conexiones fluídicas comprenden además los canales del disco de transferencia que se extienden dentro del disco de transferencia. Cada uno de los canales del disco de transferencia comprende una porción de canal radial respectiva que se extiende sustancialmente de manera radial desde la parte inferior de la cavidad respectiva hacia un extremo radial más interno respectivo. Una porción de canal transversal respectiva se extiende desde el extremo radial más interno respectivo de la porción de canal radial hacia un orificio respectivo proporcionado en la superficie del disco de transferencia que se orienta hacia el disco de conexión. El orificio respectivo y la porción de canal transversal respectiva tienen una sección transversal que es mayor que la sección transversal de la porción de canal radial. Esto permite una buena “transmisión” de la succión hacia la parte inferior de la cavidad respectiva. En consecuencia, esto permite succionar de manera fiable los objetos hacia dentro de las cavidades y retenerlos en las cavidades durante el transporte hacia la localización donde los objetos se van a insertar dentro del flujo continuo de material.

En una modalidad particular de tal aparato los orificios en la superficie del disco de transferencia se disponen en un diámetro de activación. El disco de conexión comprende una abertura dispuesta centralmente que está en comunicación fluídica con la entrada de succión del disco de suministro. La abertura dispuesta centralmente del disco de conexión tiene un diámetro que es menor que el diámetro de activación. En consecuencia, no hay comunicación fluídica directa entre la abertura dispuesta centralmente del disco de conexión y los orificios dispuestos en la superficie del disco de transferencia. El disco de conexión comprende además una pluralidad de canales de conexión que se extienden radialmente desde la abertura dispuesta centralmente al menos hasta el diámetro de activación. Los canales de conexión están en comunicación fluídica con un canal de activación circunferencial. El canal de activación se proporciona en la superficie del disco de conexión que se orienta hacia el disco de transferencia. El canal de activación tiene una superficie abierta que se orienta hacia el disco de transferencia. El disco de transferencia forma una cubierta que cierra la superficie abierta del canal de activación excepto en las localizaciones de los orificios donde el canal de activación está en comunicación fluídica con los orificios. Por lo tanto, la succión puede transmitirse de manera fiable desde la entrada de succión a través de los canales de conexión hacia dentro del canal de activación, y desde el canal de activación a través de los orificios del disco de transferencia y los canales de transferencia hacia la parte inferior de las cavidades.

En una variante de esta modalidad del aparato, el disco de conexión comprende un número de canales de conexión que es menor que el número de orificios en el disco de transferencia. Los canales de conexión se proporcionan en la superficie del disco de conexión que se orienta hacia el disco de suministro. Los canales de conexión tienen una superficie abierta que se orienta hacia el disco de suministro. El disco de suministro forma una cubierta que cierra las superficies abiertas de los canales de conexión. Las aberturas pasantes se proporcionan de manera que se extienden desde los canales de conexión a través del disco de conexión hacia el canal de activación circunferencial para establecer una comunicación fluídica. A manera de ejemplo, los canales de conexión se extienden desde la abertura central recto en la dirección radial (forma de estrella) hacia el diámetro de activación. Allí, las aberturas

pasantes pueden disponerse de manera que conectan los canales de conexión con el canal de activación circunferencial en el otro lado del disco de conexión. Esta es una solución constructiva simple para “distribuir” la succión suministrada centralmente hacia los orificios individuales y desde allí hacia las cavidades respectivas en el disco de transferencia.

5 En una modalidad alternativa del aparato de conformidad con la invención, los orificios en la superficie del disco de transferencia se disponen además en un diámetro de activación. El disco de conexión comprende una abertura dispuesta centralmente que está en comunicación fluidica con la entrada de succión del disco de suministro. La abertura dispuesta centralmente tiene un diámetro que es mayor que el diámetro de activación. En consecuencia, la  
 10 abertura dispuesta centralmente del disco de conexión está en comunicación fluidica directa con los orificios del disco de transferencia. La abertura dispuesta centralmente del disco de conexión se cubre por el disco de suministro desde un lado y por el disco de transferencia desde el otro lado. Esta modalidad es diferente de las modalidades anteriores, ya que no comprende los canales de conexión. En lugar de esto, la abertura dispuesta centralmente está en comunicación fluidica directa con los orificios del disco de transferencia de manera que transmite directamente la  
 15 succión. Tanto el disco de suministro como el disco de transferencia cubren la abertura dispuesta centralmente de manera que la succión puede transmitirse de manera segura hacia los orificios del disco de transferencia. Esta es una solución alternativa constructiva simple para “distribuir” la succión suministrada centralmente hacia los orificios individuales y desde allí hacia las cavidades respectivas en el disco de transferencia.

Una modalidad adicional del aparato de conformidad con la invención comprende además medios para generar un movimiento de circulación de los objetos en la cámara de transferencia a lo largo de una trayectoria de circulación.  
 20 Una parte de la trayectoria de circulación se extiende a lo largo de la superficie periférica de la rueda de transferencia giratoria en la dirección de la rotación de la rueda de transferencia giratoria. El movimiento de circulación de los objetos a lo largo de la superficie periférica de la rueda de transferencia giratoria (o del disco de transferencia, respectivamente) ayuda a asegurar que un objeto se transfiera hacia dentro de cada una de las cavidades de la rueda de transferencia giratoria para evitar cavidades vacías. Además, la circulación de los objetos  
 25 en la cámara de transferencia evita la obstrucción dentro de la cámara de transferencia. Aunque la velocidad de los objetos puede variar generalmente dentro de un amplio intervalo, preferentemente la velocidad de los objetos a lo largo de esa parte de la trayectoria de circulación que se extiende a lo largo de la superficie periférica de la rueda de transferencia giratoria es la misma o esencialmente la misma que la velocidad de la superficie periférica de la rueda de transferencia giratoria. Por ejemplo, la velocidad de los objetos puede variar de la velocidad de la superficie  
 30 periférica de la rueda de transferencia giratoria dentro un intervalo de aproximadamente 25 por ciento más lenta a aproximadamente 25 por ciento más rápida que la velocidad de la superficie periférica de la rueda de transferencia giratoria. Con mayor preferencia, la velocidad de los objetos puede variar de la velocidad de la superficie periférica de la rueda de transferencia giratoria dentro un intervalo de aproximadamente 10 por ciento más lenta a aproximadamente 10 por ciento más rápida que la velocidad de la superficie periférica de la rueda de transferencia giratoria (incluyendo el caso donde la velocidad de los objetos y la velocidad de la superficie periférica de la rueda  
 35 de transferencia giratoria son esencialmente idénticas). Generalmente, cuando se usa el término “aproximadamente” en relación con un valor particular este siempre pretende incluir el valor exacto.

Otra modalidad del aparato de conformidad con la invención comprende además un miembro de retorno. El miembro de retorno se dispone en la cámara de transferencia en una porción de pared lateral curvada de la cámara de  
 40 transferencia. La porción de pared lateral curvada y el miembro de retorno se disponen en el extremo de aquella parte de la trayectoria de circulación que se extiende a lo largo de la superficie periférica de la rueda de transferencia giratoria. En particular, el miembro de retorno se dispone de manera que el miembro de retorno y la porción de pared lateral curvada invierten la dirección de movimiento de los objetos en la cámara de transferencia. Por lo tanto, el miembro de retorno mejora además el movimiento de circulación de los objetos en la cámara de  
 45 transferencia.

En una modalidad de tal aparato, el miembro de retorno tiene una forma de gota. El miembro de retorno con forma de gota comprende un pico, dos flancos esencialmente rectos y una porción curvada que conecta los flancos. El pico apunta hacia el interior de la cámara de transferencia. Esta orientación hacia el interior es de manera que el flanco de la gota que se orienta hacia la superficie periférica de la rueda de transferencia giratoria se extiende  
 50 esencialmente de manera tangencial a la superficie periférica de la rueda de transferencia giratoria. Esto puede mejorar además el movimiento de circulación de los objetos en la cámara de transferencia. El término “flancos esencialmente rectos” significa que comprende flancos rectos así como flancos que son ligeramente curvados. Preferentemente, el flanco esencialmente recto que se orienta hacia la rueda de transferencia tiene una curvatura cóncava. Preferentemente, la curvatura de ese flanco corresponde esencialmente a la curvatura de la rueda de  
 55 transferencia, es decir, la curvatura del flanco es concéntrica con la rueda de transferencia.

En particular, el flanco recto puede disponerse de manera que el espacio entre el flanco recto y la superficie periférica de la rueda de transferencia giratoria se estrecha en una dirección hacia el extremo de esa parte de la trayectoria de circulación que se extiende a lo largo de la superficie periférica de la rueda de transferencia giratoria. Esto ayuda además en la introducción de los objetos hacia dentro de las cavidades (bolsillos) de la rueda de  
 60 transferencia. Sin embrago, el espacio sólo debe estrecharse hasta un grado de manera que los objetos no se dañen o se rompan. Preferentemente, el estrechamiento es de una magnitud de aproximadamente menos de un cuarto del diámetro de una cápsula.

- En una modalidad adicional del aparato de conformidad con la invención el flanco esencialmente recto que apunta hacia la superficie periférica de la rueda de transferencia giratoria se dispone a una distancia predeterminada a partir de la superficie periférica de la rueda de transferencia giratoria. Esta distancia predeterminada se selecciona de manera que se forma una capa de uno a seis objetos entre el flanco esencialmente recto y la superficie periférica de la rueda de transferencia giratoria. En particular, la distancia predeterminada se selecciona de manera que una capa de dos a cuatro objetos se forma entre el flanco esencialmente recto y la superficie periférica de la rueda de transferencia giratoria. Preferentemente, la capa es la profundidad de un objeto de manera que los objetos se apilan uno encima del otro en la zona de transferencia.
- Esta modalidad es ventajosa ya que contribuye adicionalmente a la introducción de objetos en las cavidades en la superficie periférica de la rueda de transferencia giratoria, de manera que un objeto se retenga en cada cavidad cuando la cavidad respectiva de la rueda de transferencia giratoria deja la zona de la cámara de transferencia.
- En aún una modalidad adicional del aparato de conformidad con la invención, los medios para generar el movimiento de circulación de los objetos en la cámara de transferencia comprenden además toberas. Estas toberas se disponen en el extremo de aquella parte de la trayectoria de circulación que se extiende a lo largo de la superficie periférica de la rueda de transferencia giratoria. Las toberas son capaces de generar flujos de aire. Estos flujos de aire junto con cada porción de pared lateral curvada de la cámara de transferencia o con el miembro de retorno, o junto con ambos, la porción de pared lateral curvada y el miembro de retorno, invierten la dirección de movimiento de los objetos en la cámara de transferencia. Las toberas mejoran aún más el movimiento de circulación de los objetos en la cámara de transferencia.
- Otro aspecto de la invención se refiere a un método para introducir objetos en un flujo continuo de material. El método comprende las etapas de:
- proporcionar un depósito que contiene una pluralidad de objetos;
  - introducir los objetos del depósito a una cámara de transferencia dispuesta entre el depósito y una rueda de transferencia giratoria, la rueda de transferencia giratoria tiene cavidades;
  - aplicar succión a las cavidades de la rueda de transferencia giratoria transfiriendo de esta manera los objetos desde la cámara de transferencia hacia dentro de las cavidades de la rueda de transferencia giratoria y reteniendo los objetos en las cavidades;
  - transportar los objetos retenidos en las cavidades hacia una localización de inserción donde los objetos se introducen dentro del flujo continuo de material; y
  - introducir los objetos en el flujo continuo de material en la localización de inserción.
- La etapa de aplicación de succión hacia las cavidades de la rueda de transferencia giratoria se lleva a cabo mediante la aplicación de succión a través del centro de la rueda giratoria a través de una entrada de succión dispuesta en el centro de la rueda de transferencia giratoria y a través de conexiones fluidicas que establecen una comunicación fluidica entre la entrada de succión y las cavidades.
- Una modalidad del método de conformidad con la invención comprende además las etapas de:
- generar un movimiento de circulación de los objetos en la cámara de transferencia de manera que en la superficie periférica de la rueda de transferencia giratoria los objetos se mueven a lo largo de una trayectoria de circulación que se extiende en la dirección de rotación de la rueda de transferencia giratoria;
  - en la cámara de transferencia, en el extremo de la trayectoria de circulación de los objetos a lo largo la superficie periférica de la rueda de transferencia giratoria, proporcionar un miembro de retorno para invertir la dirección de movimiento de los objetos en la cámara de transferencia, el miembro de retorno tiene una forma de gota que comprende un pico, dos flancos rectos y una porción curvada que conecta los flancos rectos, con el pico que se orienta hacia el interior de la cámara de transferencia de manera que el flanco de la gota que se orienta hacia la superficie periférica de la rueda de transferencia giratoria se extiende esencialmente tangencial a la superficie periférica de la rueda de transferencia giratoria.
- Las ventajas de las modalidades de los métodos son idénticas a las ventajas ya mencionadas anteriormente con respecto a las modalidades correspondientes del aparato de conformidad con la invención.
- Otros aspectos ventajosos serán evidentes a partir de la siguiente descripción de las modalidades del aparato y el método de conformidad con la invención con la ayuda de los dibujos en los cuales:
- la Figura 1 muestra una vista en perspectiva de una modalidad de componentes esenciales del aparato de conformidad con la invención;
- la Figura 2 muestra una vista a través de la placa frontal del aparato de la Figura 1 que muestra algunos detalles adicionales,

la Figura 3 muestra una vista en sección transversal ampliada de la porción central de una modalidad de la rueda de transferencia giratoria que comprende un disco de suministro, un disco de conexión y un disco de transferencia, con un cilindro de conexión de un conducto de suministro central que se conecta al puerto del disco de suministro;

5 la Figura 4 muestra una vista despiezada de una modalidad de la rueda de transferencia giratoria que muestra algunos detalles del disco de transferencia y del disco de conexión;

la Figura 5 muestra una primera modalidad del disco de conexión de la rueda de transferencia giratoria frente al disco de transferencia;

la Figura 6 muestra una segunda modalidad del disco de conexión de la rueda de transferencia giratoria frente al disco de transferencia;

10 la Figura 7 muestra una tercera modalidad del disco de conexión de la rueda de transferencia giratoria frente al disco de transferencia; y

la Figura 8 muestra un detalle de la cámara de transferencia con un miembro de retorno que se dispone en esta para invertir el flujo de objetos a través de la cámara de transferencia.

15 En la **Figura 1** se muestra una vista en perspectiva de una modalidad de componentes esenciales del aparato de conformidad con la invención en un estado ensamblado, mientras que la Figura 2 muestra una vista frontal de esta modalidad describe algunos detalles adicionales. Como puede observarse a partir de la Figura 1 y la Figura 2, el aparato comprende un depósito 1 donde se proporcionan los objetos, por ejemplo cápsulas o perlas que se introducen en el flujo continuo de material. Una placa frontal no transparente 10 del depósito 1 puede observarse en la Figura 1 mientras que en la Figura 2 la placa frontal 10 se muestra que es transparente para que sean visibles los  
20 detalles adicionales del aparato.

Como puede observarse en la **Figura 2**, el aparato comprende además una cámara de transferencia 2 que se dispone entre el depósito 1 y una rueda de transferencia giratoria 3. Un miembro de retorno 20 que tiene una forma similar a una gota se dispone en la cámara de transferencia 2. El miembro de retorno 20 ayuda a invertir el movimiento de las cápsulas a lo largo de la periferia de la rueda de transferencia giratoria 3 en la cámara de  
25 transferencia 20, como se describirá en más detalle más abajo.

Un número de toberas 100 se disponen en la pared frontal 10. Con la ayuda de las toberas 100, la sobrepresión o succión puede aplicarse para crear un movimiento de circulación de las cápsulas en la cámara de transferencia 2 como se indica en la Figura 2 por las flechas en la cámara de transferencia 2, y para ayudar a las cápsulas a moverse hacia rueda de transferencia giratoria 3. La cámara de transferencia 2 se forma entre una pared trasera 11  
30 y la pared frontal 10. La profundidad de la cámara de transferencia 2 entre la pared frontal 10 y la pared trasera 11 es tal que solamente permite formar una sola capa de cápsulas. A modo de ejemplo, la profundidad ("grosor") de la cámara de transferencia 2 puede estar en un intervalo de aproximadamente 110 por ciento a aproximadamente 120 por ciento de las dimensiones externas de las cápsulas o perlas. Las toberas adicionales (no mostradas) pueden disponerse en la pared trasera 11 en una posición similar a la posición de las toberas 100 en la pared frontal 10. A  
35 través de estas toberas adicionales puede aplicarse sobrepresión o succión de una manera similar a como se hace a través de las toberas 100, para crear el movimiento de circulación de las cápsulas en la cámara de transferencia 2, y para ayudar en el movimiento de las cápsulas hacia la superficie periférica de la rueda de transferencia giratoria 3. Durante el movimiento de las cápsulas hacia y a lo largo de la superficie periférica de la rueda de transferencia giratoria 3 las cápsulas se succionan en las cavidades proporcionadas en la superficie periférica de la rueda de  
40 transferencia giratoria 3 (las cavidades no son visibles en la Figura 1 y la Figura 2). Esto se lleva a cabo mediante la aplicación de succión a través de la parte inferior de las cavidades individuales para succionar una cápsula hacia dentro de una cavidad, donde la cápsula se retiene hasta que la cápsula se introduzca dentro de un flujo continuo de material, por ejemplo dentro de una estopa de filtro. Esta introducción de la cápsula se lleva a cabo por una unidad para introducir las cápsulas dentro de un flujo continuo de material. La unidad para introducir las cápsulas en la  
45 estopa de filtro no se muestra en los dibujos y puede ser una unidad convencional que se conoce bien en la técnica. A manera de ejemplo, una unidad adecuada para introducir las cápsulas dentro del flujo continuo de la estopa de filtro se muestra en las Figuras 10-12 del documento WO 2010/055120 y se describe en detalles en las partes correspondientes de su descripción. La descripción relacionada a esta unidad para introducir las cápsulas en el flujo continuo de material de filtro se incorpora por lo tanto en la presente como referencia. Como puede observarse en la  
50 WO 201/055120, las cápsulas se introducen en el flujo continuo de filtro de estopa cuando la cavidad respectiva de la rueda de transferencia giratoria está en la posición más baja.

La **Figura 3** muestra una vista en sección transversal ampliada de la porción central de una modalidad de la rueda de transferencia giratoria 3. La rueda de transferencia giratoria 3 comprende un disco de suministro 30, un disco de conexión 31 y un disco de transferencia 32. Un cilindro de conexión 40 de un conducto de suministro central 4 se  
55 conecta al puerto 300 del disco de suministro 30. El puerto 300 forma la entrada de succión y se adapta para acomodar el cilindro de conexión 40. El cilindro de conexión 40 se proporciona con un cojinete de bolas 400. El cojinete de bolas 400 permite que la rueda de transferencia giratoria 3 gire alrededor del cilindro de conexión 40 mientras que la succión puede suministrarse centralmente a la rueda giratoria 3 a través de conducto de suministro

4. Un anillo O 301 se dispone en una ranura 302 proporcionada en el disco de suministro 30 para rodear el extremo más interno del cilindro de conexión 40, de manera que la succión suministrada a través del conducto 4 y a través del cilindro de conexión 40 se aplica a una abertura central 310 proporcionada en el disco de conexión 31. El disco de conexión 31 "distribuye" la succión radialmente hacia fuera hacia los canales del disco de transferencia proporcionados en el disco de transferencia 32. Estos canales del disco de transferencia conducen a las partes inferiores respectivas de las cavidades en las que las perlas se retienen.

La **Figura 4** muestra una vista esquemática despiezada de una modalidad de la rueda de transferencia giratoria 3 que comprende el disco de suministro 30, el disco de conexión 31 y el disco de transferencia 32. Aunque el disco de suministro 30 se muestra solamente de manera esquemática, algunos detalles del disco de conexión 31 y del disco de transferencia 32 se muestran en la Figura 4. En particular, puede verse en la Figura 4 que el disco de transferencia 32 comprende las cavidades 320 dentro de las que las cápsulas se succionan desde la cámara de transferencia 2. Las cápsulas se retienen en las cavidades 320 durante su transporte hacia la unidad para introducir las cápsulas dentro del flujo continuo de la estopa de filtro. Desde la parte inferior de la cavidad respectiva 320 se extiende un canal del disco de transferencia 321. El canal del disco de transferencia 321 comprende una porción de canal radial 322 que se extiende radialmente hacia un extremo más interno. Desde este extremo más interno de la porción de canal radial 322 una porción de canal transversal 323 se extiende hacia un orificio 324 proporcionado en la superficie 325 del disco de transferencia 32 orientado hacia el disco de conexión 31. Los orificios 324 se disponen circularmente en un diámetro de activación 326.

En lo que sigue, se explicarán detalles adicionales de la Figura 4 en relación con la modalidad del disco de conexión 31 mostrado en la **Figura 5**. El disco de conexión 31 comprende una abertura dispuesta centralmente 310 (ver Figura 5) que tiene un diámetro interno 311 (ver además Figura 5) que es menor que el diámetro de activación 326. En consecuencia, la abertura dispuesta centralmente 310 no está en comunicación fluidica directa con los orificios 324 del disco de transferencia 32. Una pluralidad de canales de conexión 312 se extienden radialmente hacia fuera desde la abertura dispuesta centralmente 310 (ver Figura 5) hacia el diámetro de activación 326 (ver Figura 4) o un poquito más hacia fuera del diámetro de activación 326. Los canales de conexión 312 se proporcionan en la superficie del disco de conexión 31 que se orienta hacia el disco de suministro 30. Los canales de conexión 312 tienen una superficie abierta que se orienta hacia el disco de suministro 30. Cuando se monta, el disco de suministro 30 cubre los canales de conexión 312 y cierra las superficies abiertas de los canales de conexión 312 de manera que se forman canales esencialmente impermeables.

En la superficie orientada hacia el disco de transferencia 32, el disco de conexión 31 comprende un canal de activación circunferencial 314. El canal de activación 314 se dispone en el diámetro de activación 326 y tiene una superficie abierta que se orienta hacia el disco de transferencia 32. El canal de activación 314 proporcionado en la superficie orientada hacia el disco de transferencia 32 y los canales de conexión 312 proporcionados en la superficie orientada hacia el disco de suministro 30 se conectan por las aberturas pasantes 313. Cuando se montan, el disco de transferencia 32 cierra la superficie abierta del canal de activación circunferencial 314 excepto en las localizaciones de orificios 324.

Por lo tanto, se establece una comunicación fluidica entre la entrada de succión y cavidades 320 mediante la abertura dispuesta centralmente 310, los canales de conexión 312, las aberturas pasantes 313, el canal de activación 314, los orificios 324 y el canal del disco de transferencia 321.

La **Figura 6** muestra una segunda modalidad de un disco de conexión 34. Esta modalidad del disco de conexión 34 es de alguna manera similar a la modalidad del disco de conexión 31 mostrado en la Figura 5. El disco de conexión 34 tiene una abertura dispuesta centralmente 340 que tiene un diámetro interno 341 menor que el diámetro de activación 326 (ver Figura 4). El disco de conexión 34 comprende los canales de conexión 342 que son más anchos que los canales de conexión 312 del disco de conexión 31. Los canales de conexión 342 tienen nuevamente una superficie abierta que se orienta hacia el disco de suministro 30 (no se muestra en la Figura 6). Cuando se monta, el disco de suministro 30 cubre los canales 342 y cierra las superficies abiertas de los canales de conexión 342, de manera que se forman los canales esencialmente impermeables. Las aberturas pasantes 343 se proporcionan para conectar los canales de conexión 342 y el canal de activación. El canal de activación no se ve en la Figura 6, pero se dispone como se muestra en la Figura 4. Algunos de los orificios 324 del disco de transferencia 32 son visibles a través de las aberturas pasantes 343 del disco de conexión 34. La succión se transmite de manera similar a la modalidad mostrada en la Figura 5 y descrita anteriormente en relación con la Figura 4 y la Figura 5, de manera que no se describe nuevamente.

En la **Figura 7** se muestra una tercera modalidad de un disco de conexión 35. En esta modalidad del disco de conexión 35, la abertura dispuesta centralmente 350 tiene un diámetro interno 351 que es mayor que el diámetro de activación 326 (ver Figura 4). En consecuencia, ninguno de los canales de conexión está presente en esta modalidad del disco de conexión 35. Los orificios 324 del disco de transferencia 32 son visibles en la Figura 7. Cuando se monta, la abertura dispuesta centralmente 350 se cubre desde un lado por el disco de suministro 30 y desde el otro lado por el disco de transferencia 32 de manera impermeable. Por lo tanto, la succión aplicada a través de la abertura dispuesta centralmente 350 se transmite directamente hacia los orificios 324 y desde allí a través de los canales de transferencia 321 hacia las cavidades 320 (ver además Figura 4).

En la **Figura 8** un detalle de la cámara de transferencia 2 se representa mostrando el miembro de retorno 20 en más detalle. El miembro de retorno 20 se dispone en la cámara de transferencia 2 en el extremo de aquella parte de la trayectoria de circulación de las cápsulas que se extiende a lo largo de la superficie periférica de la rueda de transferencia giratoria 3. El miembro de retorno 20 tiene una forma similar a una gota que comprende un pico 200, dos flancos 201, y una porción curvada 202 que conecta los dos flancos 201. El pico 200 apunta hacia el interior de la cámara de transferencia 2. Ese flanco 201 que apunta hacia la superficie periférica de la rueda de transferencia giratoria 3 se extiende esencialmente de manera tangencial a la superficie periférica de la rueda de transferencia 3 para permitir que las cápsulas fluyan alrededor del miembro de retorno 20. Así, el miembro de retorno 20 ayuda en invertir la dirección del movimiento de las cápsulas en la cámara de transferencia 2.

El flanco 201 del miembro de retorno 20 que apunta hacia la superficie periférica de la rueda de transferencia giratoria 3 se dispone a una distancia predeterminada 204 de la superficie periférica de la rueda de transferencia giratoria 3. La distancia predeterminada 204 se selecciona de manera que pueda formarse una capa de una a seis cápsulas entre el flanco 201 y la superficie periférica de la rueda de transferencia giratoria 3. En particular, la distancia predeterminada 204 puede seleccionarse de manera que se formar una capa de dos a cuatro cápsulas entre el flanco 201 y la superficie periférica de la rueda de transferencia giratoria 3. Puede observarse además que, el miembro de retorno 20 puede disponerse de manera que el espacio entre el flanco 201 y la superficie periférica de la rueda de transferencia giratoria 3 se estreche ligeramente. El espacio se estrecha en la dirección hacia el extremo de aquella parte de la trayectoria de circulación que se extiende a lo largo de la superficie periférica de la rueda de transferencia giratoria 3. Esto puede provocar una pequeña presión en las cápsulas cuando se mueven a lo largo de la trayectoria de circulación. Esta presión ligera puede ayudar a la inserción de las cápsulas en las cavidades 320 de la rueda de transferencia giratoria 3. Sin embargo, el estrechamiento debe seleccionarse de manera que la "presión" ligera producida a través de dicho estrechamiento no puede provocar ningún daño o rotura de las cápsulas o perlas.

Adicionalmente, una o más toberas 203 pueden disponerse en el extremo de la trayectoria de circulación de las cápsulas a lo largo de la superficie periférica de la rueda de transferencia giratoria 3 (o el disco de transferencia 32, respectivamente). Las toberas 203 son capaces de transmitir flujos de aire que invierten la dirección del movimiento de las cápsulas en la cámara de transferencia 2, junto con la pared lateral curvada de la cámara de transferencia 2, o junto con el miembro de retorno 20, o junto con ambos, la pared lateral curvada y el miembro de retorno 20, como esto se indica por las flechas representadas en la Figura 8.

En operación, el depósito 1 se llena con las cápsulas que entran en la cámara de transferencia 2 bajo la influencia de la gravedad, en el extremo inferior del depósito 1 (ver Figura 1). En la cámara de transferencia 2, se genera un movimiento de circulación de las cápsulas, como se indicó por las flechas en la Figura 2. Las cápsulas se mueven a lo largo de la superficie periférica de la rueda de transferencia giratoria 3. Cada una de las cavidades 320 se llena con una cápsula o perla debido a la succión que se aplica a la parte inferior de la cavidad respectiva 320. Aquellas cápsulas que no se succionan en una cavidad 320 se regresan a lo largo de la trayectoria de circulación indicada por las flechas en la Figura 2 con la ayuda del miembro de retorno 20 y las toberas 203. Aquellas cápsulas succionadas en una cavidad 320 se transportan por la rueda de transferencia giratoria 3 a una unidad para introducir las cápsulas o perlas en un flujo continuo de material de filtro. En esta posición, las cápsulas se liberan de las cavidades 320 y se introducen en el material de filtro como se describe en detalle en el documento WO 2010/055120. Durante la rotación adicional de la rueda de transferencia giratoria 3, la cavidad vacía 320 llega de nuevo a la zona de la cámara de transferencia 2 donde una cápsula se succiona en la cavidad 320 de nuevo, como esto se describió anteriormente.

Las cápsulas se mueven a lo largo de la superficie periférica de la rueda de transferencia giratoria 3 con una velocidad que es la misma o esencialmente la misma que la velocidad de la superficie periférica de la rueda de transferencia giratoria 3. Particularmente, la velocidad de las cápsulas a lo largo de la superficie periférica de la rueda de transferencia giratoria 3 está dentro un intervalo de 25 por ciento más lenta a 25 por ciento más rápida que la velocidad de la superficie periférica de la rueda de transferencia giratoria 3. Con mayor preferencia, la velocidad de las cápsulas está dentro de un intervalo de 10 por ciento más lenta a 10 por ciento más rápida que la velocidad de la superficie periférica de la rueda de transferencia giratoria 3. Una velocidad de movimiento de las cápsulas que es la misma o esencialmente la misma que la velocidad de la superficie periférica de la rueda de transferencia giratoria 3 es ventajoso ya que mejora aún más la transferencia de las cápsulas de la cámara de transferencia 2 a las cavidades 320 de la rueda de transferencia giratoria 3 debido a la sincronización sustancial de la velocidad de la cápsula y la velocidad de la rueda de transferencia.

**REIVINDICACIONES**

1. Aparato para introducir objetos en un flujo continuo de material, que comprende:
  - un depósito (1) para proporcionar una pluralidad de objetos;
  - una rueda de transferencia giratoria (3) para transportar los objetos a una unidad de inserción para introducir los objetos en el flujo continuo de material;
  - una cámara de transferencia (2) para transferir los objetos a la rueda de transferencia giratoria (3), la cámara de transferencia (2) se dispone entre el depósito (1) y la rueda de transferencia giratoria (3),

en donde la rueda de transferencia giratoria (3) se proporciona con cavidades (320) dentro de las cuales los objetos pueden transferirse y en las cuales los objetos pueden retenerse a través de la aplicación de succión hasta que los objetos se suministran desde la rueda de transferencia giratoria (3) hacia la unidad de inserción para introducir los objetos dentro del flujo continuo de material,

en donde la rueda de transferencia giratoria (3) comprende una entrada de succión dispuesta en el centro de la rueda de transferencia giratoria (3) tal como para proporcionar succión a través del centro de la rueda giratoria (3) y que comprende conexiones fluidicas para proporcionar una comunicación fluidica entre la entrada de succión y las cavidades (320),

caracterizado por que la rueda de transferencia giratoria (3) comprende tres discos dispuestos de manera adyacente (30, 31, 32, 34, 35), un disco de transferencia (32) que comprende las cavidades (320) para recibir los objetos desde la cámara de transferencia (2), un disco de conexión (31, 34, 35) que comprende al menos una parte de las conexiones fluidicas entre la entrada de succión y las cavidades (320), y un disco de suministro (30) que comprende la entrada de succión dispuesta en el centro del disco de suministro (30), el disco de conexión (31, 34, 35) dispuesto entre el disco de suministro (30) y el disco de transferencia (32).
2. Aparato de conformidad con la reivindicación 1, en donde la entrada de succión comprende un puerto (300) adaptado para acomodar un cilindro de conexión (40) de un conducto de suministro (4), el cilindro de conexión (40) se proporciona con un cojinete (400), el cojinete (400) permite que la rueda giratoria (3, 30, 31, 32, 34, 35) gire alrededor del cilindro de conexión (40).
3. Aparato de conformidad con la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en donde las conexiones fluidicas comprenden además canales del disco de transferencia (321) que se extienden dentro del disco de transferencia (32), cada uno de los canales del disco de transferencia (321) comprende una porción de canal radial respectiva (322) que se extiende radialmente hacia dentro desde la parte inferior de la cavidad respectiva (320) hacia un extremo radial más interno respectivo y una porción de canal transversal respectiva (323) que se extiende desde el extremo radial más interno respectivo de la porción de canal radial (322) hacia un orificio respectivo (324) proporcionado en la superficie (325) del disco de transferencia (32) que se orienta hacia el disco de conexión (31, 34, 35), el orificio respectivo (324) y la porción de canal transversal respectiva (323) tiene una sección transversal que es mayor que la sección transversal de la porción de canal radial (322).
4. Aparato de conformidad con la reivindicación 3, en donde los orificios (324) en la superficie (325) del disco de transferencia (32) se disponen en un diámetro de activación (326), y en donde el disco de conexión (31, 34) comprende una abertura dispuesta centralmente (310, 340) que está en comunicación fluidica con la entrada de succión del disco de suministro (30), la abertura dispuesta centralmente (310, 340) del disco de conexión (31, 34) tiene un diámetro (311, 341) que es menor que el diámetro de activación (326), y en donde el disco de conexión (31, 34) comprende además una pluralidad de canales de conexión (312, 342) que se extienden radialmente hacia fuera desde la abertura dispuesta centralmente (310, 340) hacia el diámetro de activación y que está comunicación fluidica con un canal de activación circunferencial (314), el canal de activación (314) se proporciona en el diámetro de activación en esa superficie del disco de conexión que se orienta hacia el disco de transferencia (32), el canal de activación (314) tiene una superficie abierta que se orienta hacia el disco de transferencia (32), el disco de transferencia (32) forma una cubierta que cierra la superficie abierta del canal de activación (314) excepto en las localizaciones de los orificios (324) donde el canal de activación (314) está en comunicación fluidica con los orificios (324).
5. Aparato de conformidad con la reivindicación 4, en donde el disco de conexión (31; 34) comprende un número de canales de conexión (312; 342) que es menor que el número de orificios (324) en el disco de transferencia (32), en donde los canales de conexión (312; 342) se proporcionan en la superficie del disco de conexión (31; 34) que se orienta hacia el disco de suministro (30), los canales de conexión (312; 342) tienen una superficie abierta que se orienta hacia el disco de suministro (30) con el disco de suministro (30) formando una cubierta que cierra las superficies abiertas de los canales de conexión (312; 342), y en donde las aberturas pasantes (313; 343) se proporcionan de manera que se extienden desde los canales de conexión (312; 342) a través del disco de conexión (31; 34) hacia el canal de activación circunferencial

(314) para establecer la comunicación fluidica de los canales de conexión (312; 342) con el canal de activación circunferencial (314).

- 5 6. Aparato de conformidad con la reivindicación 3, en donde los orificios (324) en la superficie del disco de transferencia (32) se disponen en un diámetro de activación (326), en donde el disco de conexión (35) comprende una abertura dispuesta centralmente (350) que está en comunicación fluidica con la entrada de succión del disco de suministro (30), y en donde la abertura dispuesta centralmente (350) tiene un diámetro (351) que es mayor que el diámetro de activación, de manera que la abertura dispuesta centralmente (350) del disco de conexión (35) está en comunicación fluidica directa con los orificios (324) del disco de transferencia (32), la abertura dispuesta centralmente (350) del disco de conexión (35) se cubren por el disco de suministro (30) desde un lado y por el disco de transferencia (32) desde el otro lado.
- 10 7. Aparato de conformidad con cualquier reivindicación anterior, que comprende además medios para generar un movimiento de circulación de los objetos en la cámara de transferencia (2) a lo largo de una trayectoria de circulación, una parte de la trayectoria de circulación se extiende a lo largo de la superficie periférica de la rueda de transferencia giratoria (3) en la dirección de rotación de la rueda de transferencia giratoria (3).
- 15 8. Aparato de conformidad con la reivindicación 7, que comprende además un miembro de retorno (20) que se dispone en la cámara de transferencia (2) en una porción de pared lateral curvada de la cámara de transferencia (2), la porción de pared lateral curvada y el miembro de retorno (20) se disponen en el extremo de esa parte de la trayectoria de circulación que se extiende a lo largo la superficie periférica de la rueda de transferencia giratoria (3) de manera que el miembro de retorno (20) y la porción de pared lateral curvada invierten la dirección de movimiento de los objetos en la cámara de transferencia (2).
- 20 9. Aparato de conformidad con la reivindicación 8, en donde el miembro de retorno (20) tiene una forma de gota que comprende un pico (200), dos flancos esencialmente rectos (201) y una porción curvada (202) que conecta los flancos esencialmente rectos (201), con el pico (200) que se orienta hacia el interior de la cámara de transferencia (2) de manera que el flanco (201) de la gota que se orienta hacia la superficie periférica de la rueda de transferencia giratoria (3) se extiende esencialmente tangencial a la superficie periférica de la rueda de transferencia giratoria (3).
- 25 10. Aparato de conformidad con la reivindicación 9, en donde el flanco recto (201) que apunta hacia la superficie periférica de la rueda de transferencia giratoria (203) se dispone a una distancia predeterminada (204) de la superficie periférica de la rueda de transferencia giratoria (3), la distancia predeterminada (204) se selecciona de manera que se forme una capa de uno a seis objetos entre el flanco (201) y la superficie periférica de la rueda de transferencia giratoria (3), en particular una capa de dos o cuatro objetos.
- 30 11. Aparato de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones de la 7 a la 10, en donde los medios para generar el movimiento de circulación de los objetos en la cámara de transferencia (2) comprenden toberas (203) dispuestas en el extremo de aquella parte de la trayectoria de circulación que se extiende a lo largo de la superficie periférica de la rueda de transferencia giratoria (3), dichas toberas (203) son capaces de generar flujos de aire que, junto con ya sea la porción de pared lateral curvada de la cámara de transferencia (2) o con el miembro de retorno (20), o tanto junto con la porción de pared lateral curvada de la cámara de transferencia (2) como con el miembro de retorno (20), invierten la dirección de movimiento de los objetos en la cámara de transferencia (2).
- 35 12. Un método para introducir objetos en un flujo continuo de material, que comprende las etapas de:
- proporcionar un depósito (1) que contiene una pluralidad de objetos;
  - introducir los objetos del depósito (1) a una cámara de transferencia (2) dispuesta entre el depósito (1) y una rueda de transferencia giratoria (3), la rueda de transferencia giratoria (3) tiene cavidades (320);
  - aplicar succión a las cavidades (320) de la rueda de transferencia giratoria (3) transfiriendo de esta manera los objetos desde la cámara de transferencia (2) hacia dentro de las cavidades (320) de la rueda de transferencia giratoria (3) y reteniendo los objetos en las cavidades (320);
  - transportar los objetos retenidos en las cavidades (320) hacia una localización de inserción donde los objetos se introducen dentro del flujo continuo de material;
  - introducir los objetos en el flujo continuo de material en la localización de inserción,
- 40 en donde aplicar succión a las cavidades (320) de la rueda de transferencia giratoria (3) se lleva a cabo mediante la aplicación de succión a través del centro de la rueda de transferencia giratoria (3), a través de una entrada de succión dispuesta en el centro de la rueda de transferencia giratoria (3) y a través de conexiones fluidicas que establecen una comunicación fluidica entre la entrada de succión y las cavidades (320),
- 45 50

- 5            caracterizado por que la etapa de proporcionar una rueda de transferencia comprende proporcionar tres discos dispuestos de manera adyacente (30, 31, 32, 34, 35), un disco de transferencia (32) que comprende las cavidades (320) para recibir los objetos desde la cámara de transferencia (2), un disco de conexión (31, 34, 35) que comprende al menos una parte de las conexiones fluidicas entre la entrada de succión y las cavidades (320), y un disco de suministro (30) que comprende la entrada de succión dispuesta en el centro del disco de suministro (30), el disco de conexión (31, 34, 35) se dispone entre el disco de suministro (30) y el disco de transferencia (32).
- 10            13.    Método de conformidad con la reivindicación 12, que comprende además la etapa de generar un movimiento de circulación de los objetos en la cámara de transferencia (2) a lo largo de una trayectoria de circulación, una parte de la trayectoria de circulación se extiende a lo largo de la superficie periférica de la rueda de transferencia giratoria (3) en la dirección de rotación de la rueda de transferencia giratoria (3).

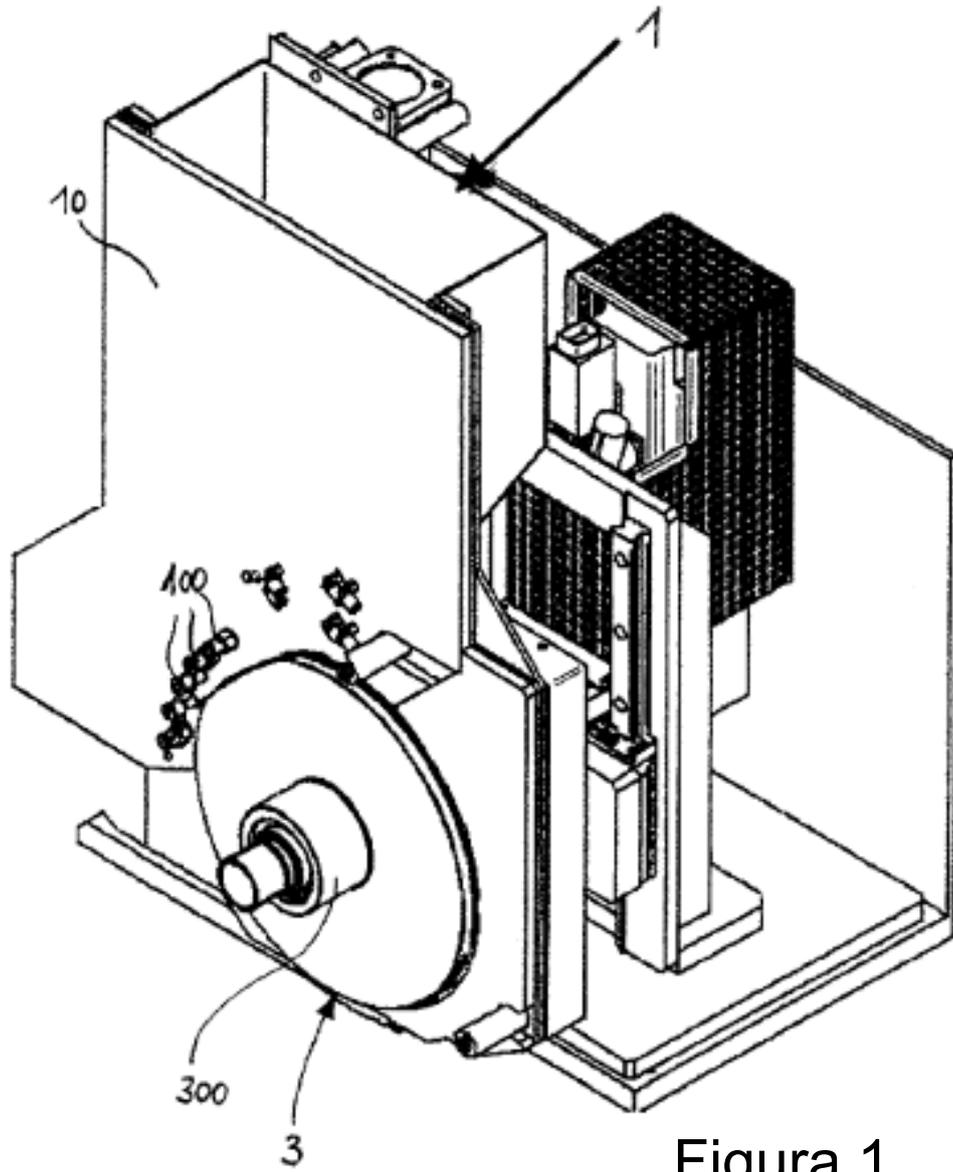


Figura 1

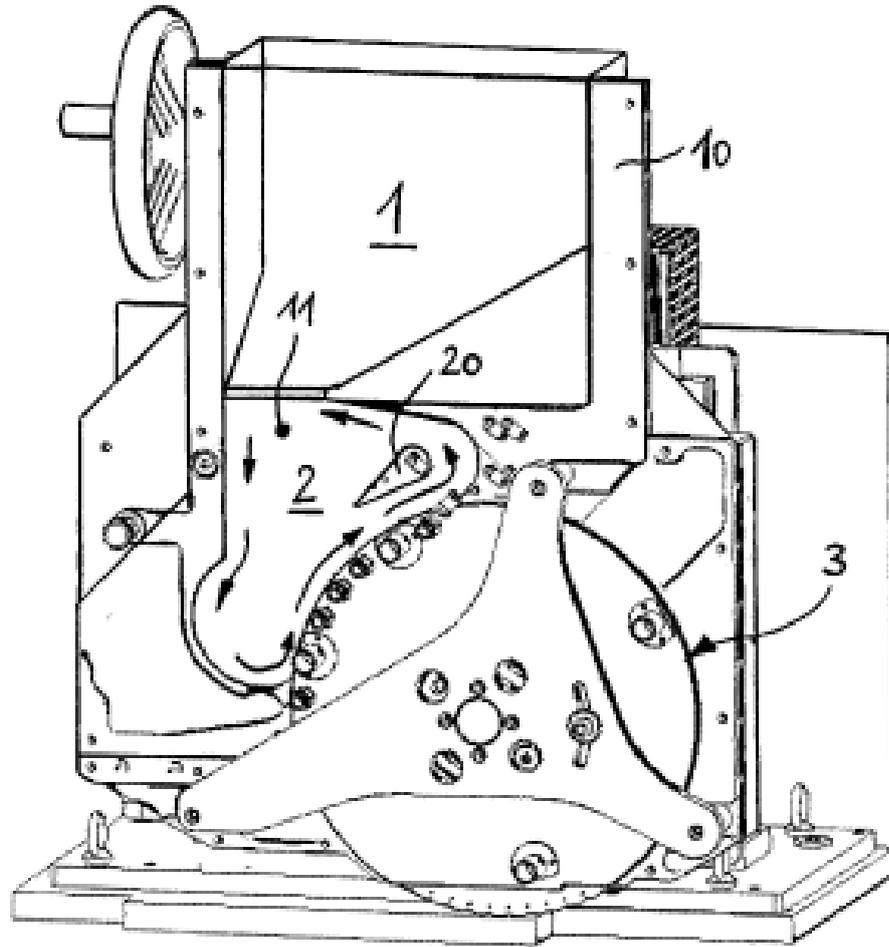


Figura 2

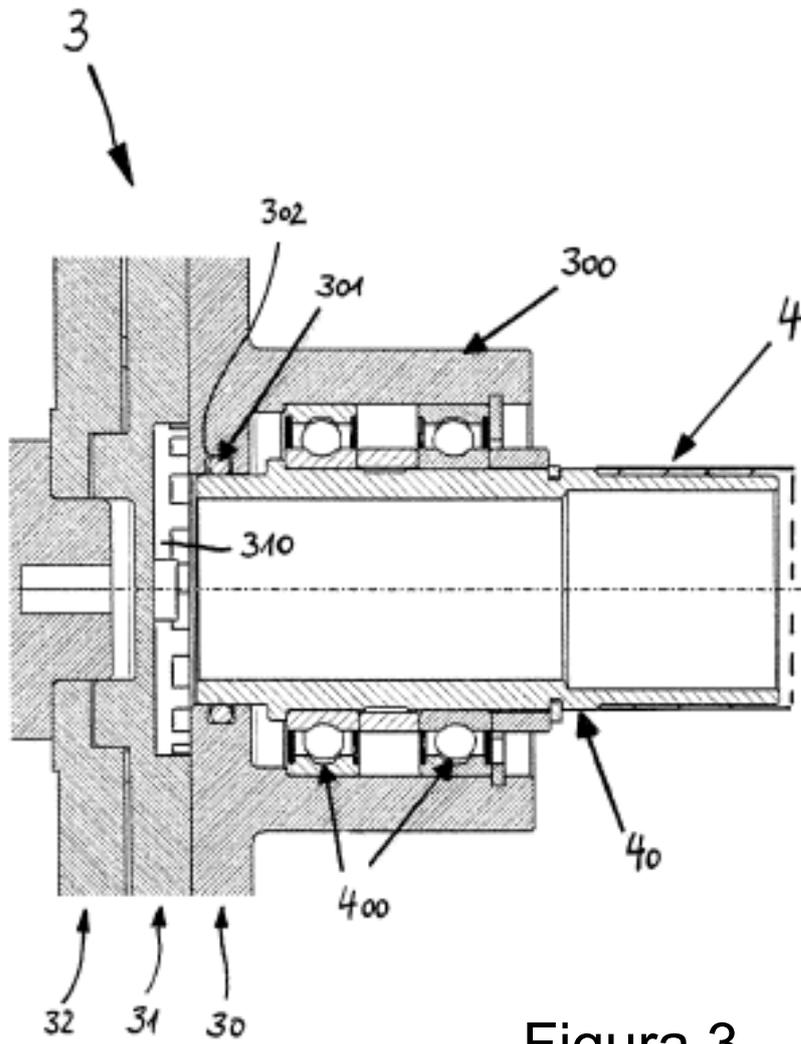


Figura 3

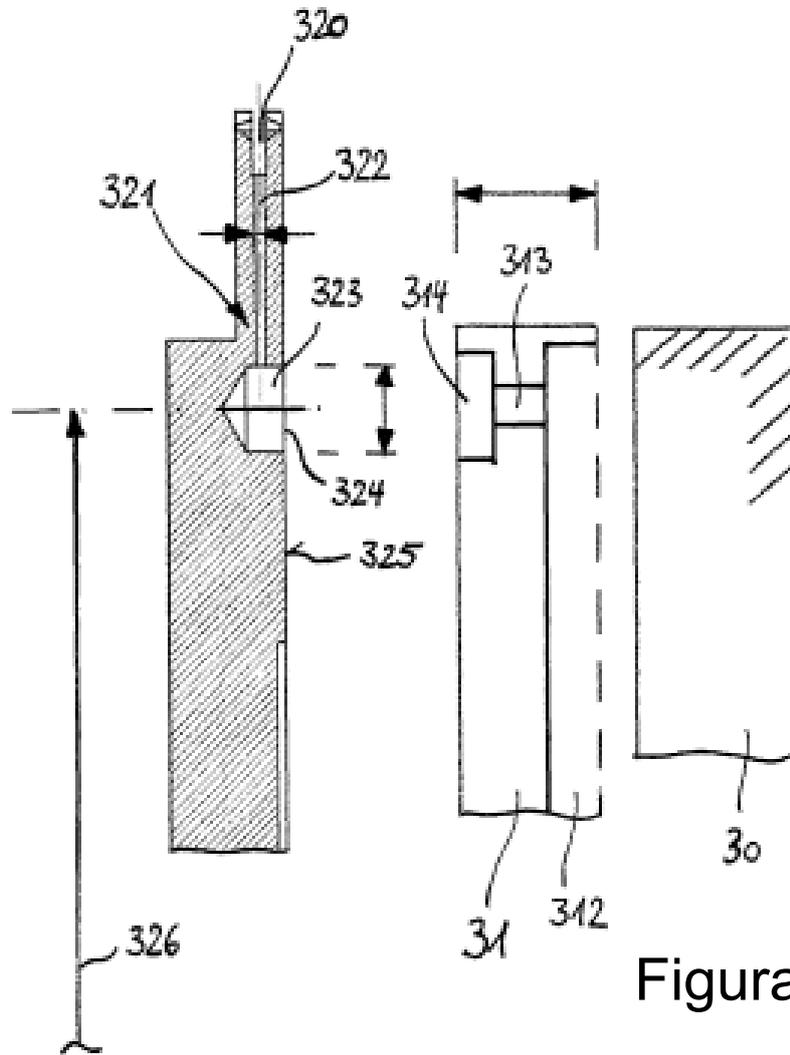


Figura 4

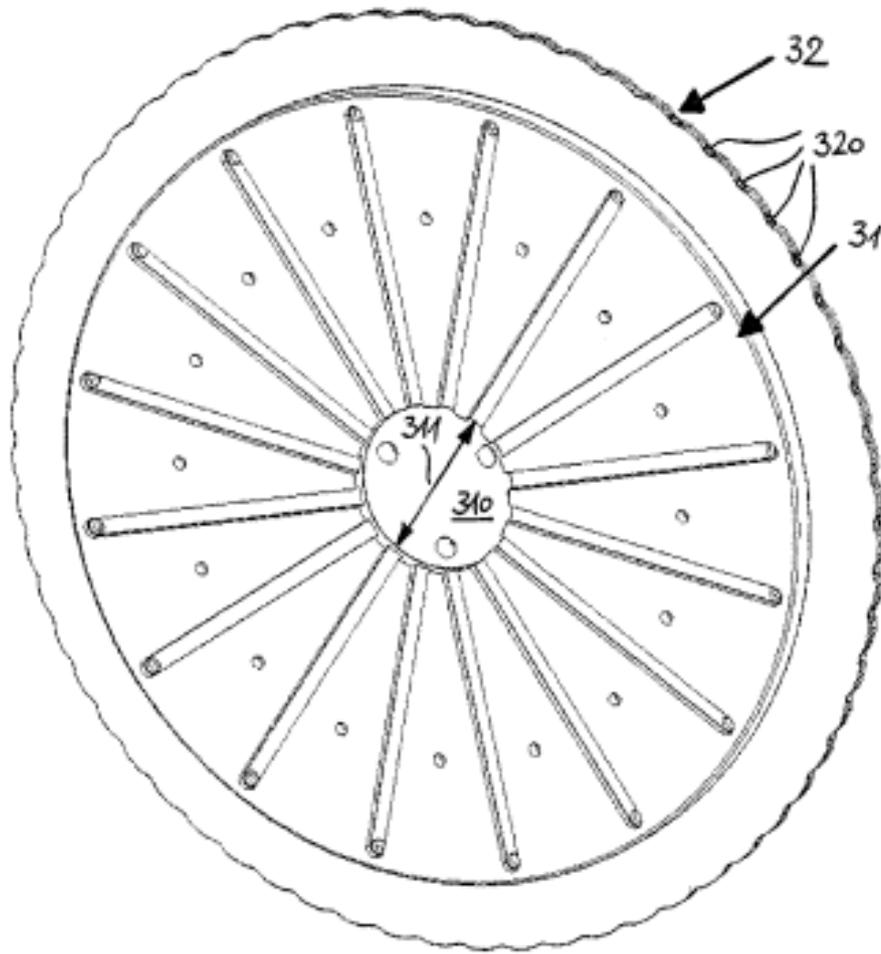


Figura 5

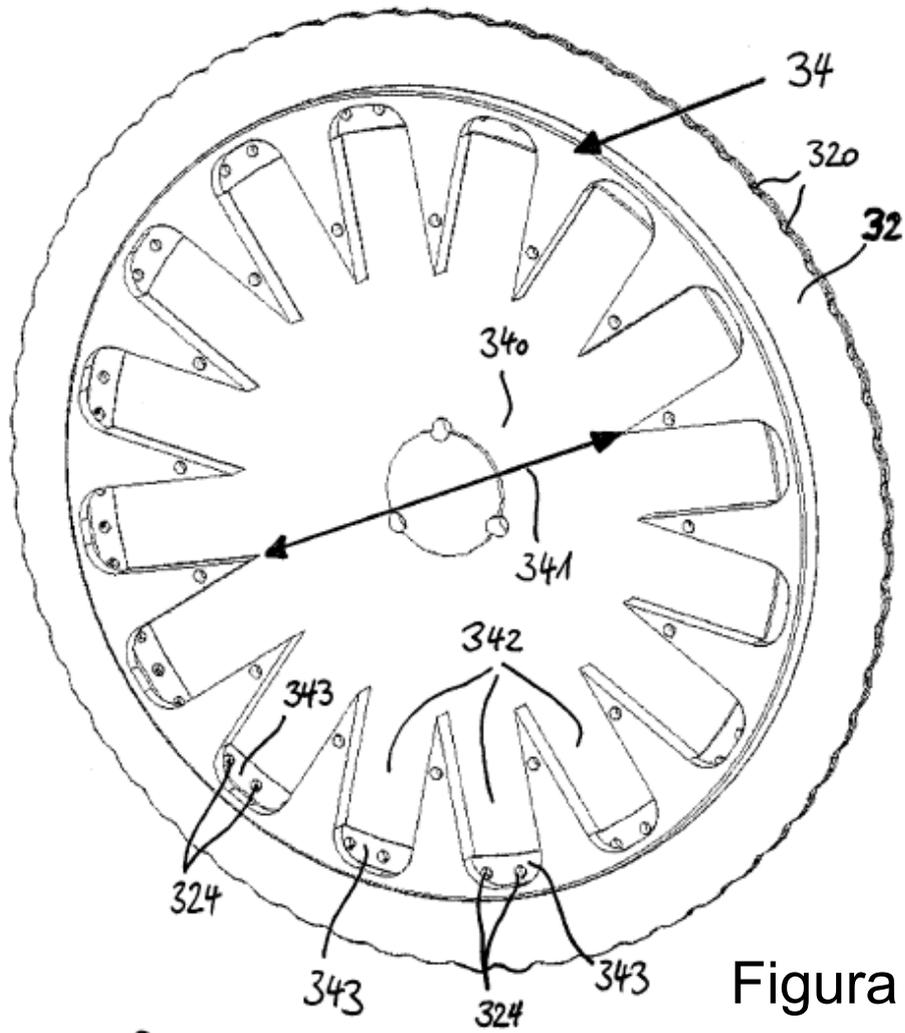


Figura 6

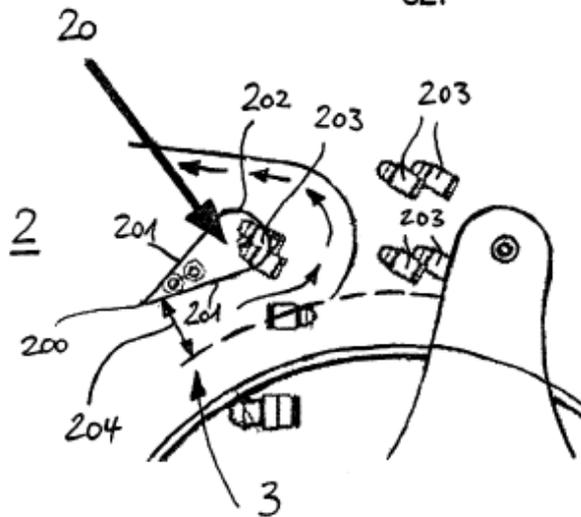


Figura 8

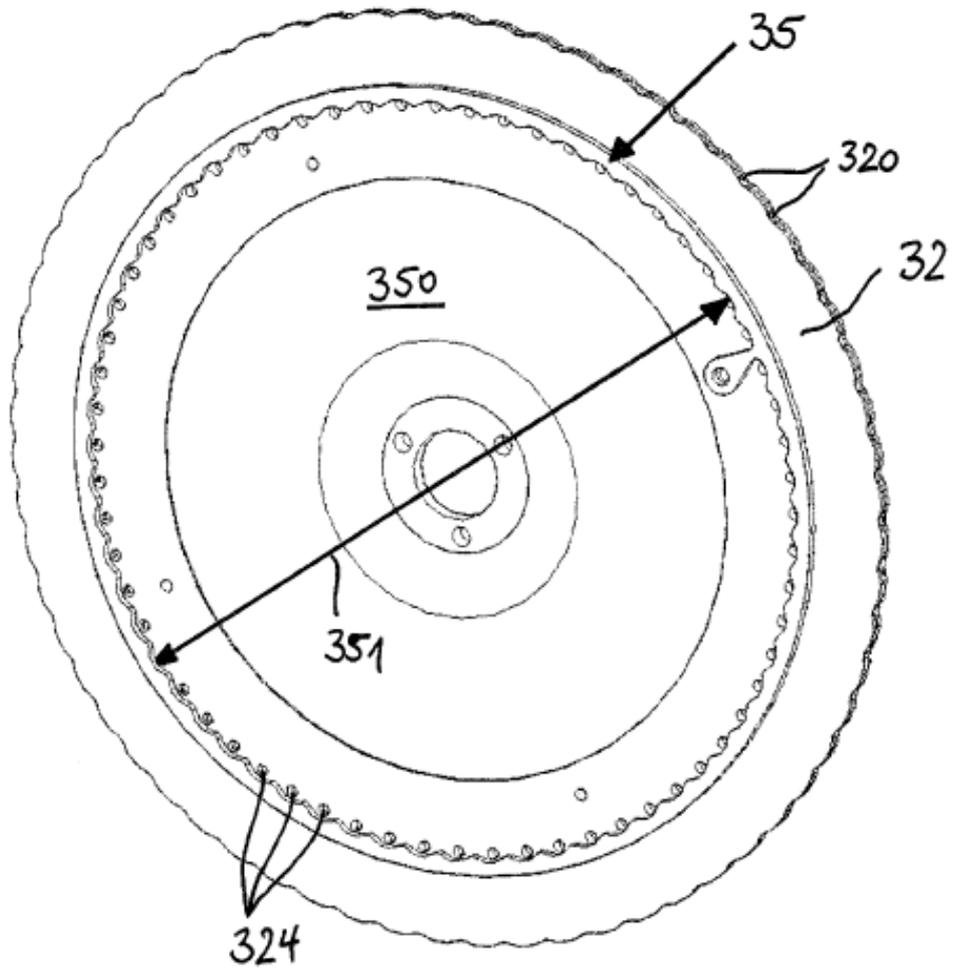


Figura 7