

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 667 470**

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: **13.11.2009 PCT/EP2009/065107**

87 Fecha y número de publicación internacional: **20.05.2010 WO10055120**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.11.2009 E 09748817 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.03.2018 EP 2375923**

54 Título: **Método y aparato para introducir objetos dentro de un artículo para fumar**

30 Prioridad:

14.11.2008 EP 08169114

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

11.05.2018

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**PRESTIA, IVAN;
LIBBRA, ROBERTO;
FERRARI, EVA;
CANTIERI, FABIO;
FERRAZZIN, DIEGO y
PAGNONI, MICHELE**

74 Agente/Representante:

PONS ARIÑO, Ángel

ES 2 667 470 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Método y aparato para introducir objetos dentro de un artículo para fumar

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

10 Los artículos para fumar, por ejemplo cigarrillos, típicamente tienen una estructura con forma de varilla e incluyen una carga, rollo o columna de material para fumar tal como tabaco cortado rodeado por una envoltura de papel formando así la llamada "varilla para fumar" o "varilla de tabaco". Un elemento de filtro cilíndrico se alinea en una relación extremo a extremo con la varilla de tabaco. A manera de ejemplo, un elemento de filtro puede comprender estopa de acetato de celulosa cuando el material de filtro (que puede plastificarse), y la estopa puede circunscribirse por un material de papel conocido como "envoltura del tapón". El elemento de filtro se une a un extremo de la varilla de tabaco que usa material de envoltura que la circunscribe conocido como "papel boquilla".

15 Los atributos sensoriales del humo de cigarrillo, pueden modificarse aplicando aditivos al tabaco y/o incorporando materiales saborizantes dentro de varios componentes del cigarrillo. Por ejemplo, un tipo bien conocido de aditivo con sabor a tabaco es mentol.

20 Varios métodos propuestos para modificar los atributos sensoriales del humo de cigarrillo involucran el uso de elementos de filtro como vehículos para añadir sabor al humo de la corriente principal en el cigarrillo. Por ejemplo, se ha sugerido introducir objetos tales como perlas o cápsulas en el material de filtro durante la fabricación de los elementos de filtro.

25 Se han sugerido varios aparatos para introducir tales objetos en el material de filtro durante la fabricación de los elementos de filtro. Los ejemplos de los aparatos se describen en el documento US-A-4 862 905, en el documento US-B-7 115 085 y en el documento WO-A-2007/038053.

30 En el aparato descrito en el documento WO-A-2007/038053, los objetos que se insertan dentro del material de filtro se proporcionan en un depósito con forma de una tolva superior. Una tolva inferior se conecta al extremo inferior de la tolva superior. Una barra reciprocante que tiene una pluralidad de conductos que se extienden verticalmente separa la tolva superior e inferior y proporciona alimentación controlada de objetos de la tolva superior a la tolva inferior a través de los conductos. La tolva inferior tiene forma para disponer os objetos en múltiples filas formadas una encima de la otra. La parte inferior abierta de la tolva inferior se extiende sobre una porción de una rueda giratoria que comprende bolsas individuales en las que los objetos se posicionan mediante la fuerza gravitacional y pueden retenerse con la ayuda de vacío aplicado a la bolsa. Los objetos retenidos en las bolsas se transfieren luego mediante la rotación de la rueda giratoria a la localización donde se insertan dentro de un material de filtro. La liberación de los objetos de la bolsa individual y la introducción de los objetos dentro del material de filtro se lleva a cabo aplicando una ráfaga de aire a la bolsa en un momento deseado.

35 Existe una necesidad particular en la fabricación en masa de filtros para cigarrillos por los objetos que se introducen dentro del material de filtro a una alta velocidad y de manera fiable. De manera más general, se necesita introducir tales objetos dentro de un artículo para fumar.

40 De conformidad con la presente invención se proporciona un aparato para introducir objetos dentro de un artículo para fumar. Aunque en la descripción siguiente solo se discuten modalidades en las que los objetos se insertan dentro del material de filtro de a artículo para fumar, la invención comprende además casos en los que los objetos se insertan dentro de otras partes del artículo para fumar, por ejemplo dentro de la varilla de tabaco o dentro de una cavidad en el artículo para fumar. El aparato de conformidad con la invención comprende un depósito para proporcionar una pluralidad de objetos que se introducen dentro del artículo para fumar, una rueda giratoria para suministrar los objetos a una localización donde los objetos se introducen dentro del artículo para fumar, una cámara de transferencia para transferir los objetos a la rueda giratoria, la cámara de transferencia se dispone entre el depósito y la rueda giratoria y se diseña de manera que los objetos se alinean en una única capa dispuesta verticalmente en esta, y medio para mover los objetos de la única capa dispuesta verticalmente en la cámara de transferencia en una dirección hacia o a lo largo de una superficie periférica de la rueda giratoria. Este medio para mover los objetos de la única capa provoca un movimiento que ayuda al movimiento de los objetos debido a la fuerza gravitacional.

45 De conformidad con la presente invención se proporciona un aparato para introducir objetos dentro de un artículo para fumar. Aunque en la descripción siguiente solo se discuten modalidades en las que los objetos se insertan dentro del material de filtro de a artículo para fumar, la invención comprende además casos en los que los objetos se insertan dentro de otras partes del artículo para fumar, por ejemplo dentro de la varilla de tabaco o dentro de una cavidad en el artículo para fumar. El aparato de conformidad con la invención comprende un depósito para proporcionar una pluralidad de objetos que se introducen dentro del artículo para fumar, una rueda giratoria para suministrar los objetos a una localización donde los objetos se introducen dentro del artículo para fumar, una cámara de transferencia para transferir los objetos a la rueda giratoria, la cámara de transferencia se dispone entre el depósito y la rueda giratoria y se diseña de manera que los objetos se alinean en una única capa dispuesta verticalmente en esta, y medio para mover los objetos de la única capa dispuesta verticalmente en la cámara de transferencia en una dirección hacia o a lo largo de una superficie periférica de la rueda giratoria. Este medio para mover los objetos de la única capa provoca un movimiento que ayuda al movimiento de los objetos debido a la fuerza gravitacional.

50 Mediante el medio para mover los objetos en una dirección hacia o a lo largo de la superficie periférica de la rueda giratoria el aparato puede funcionar a alta velocidad, y al mismo tiempo los objetos pueden cargarse fácilmente en las bolsas individuales de la rueda giratoria donde se retienen y se suministran a la localización donde se introducen dentro del artículo para fumar en general y dentro del material de filtro en particular. A manera de ejemplo, los objetos pueden ser perlas, cápsulas, o comprimidos sin embargo, pueden tener cualquier forma adecuada. Por

ejemplo, los objetos pueden mejorar los atributos sensoriales de humo de cigarrillo. En particular, pueden usarse como vehículos para añadir sabor al humo de la corriente principal.

5 En el aparato de conformidad con la invención, el medio para mover los objetos comprende un medio para provocar un movimiento de circulación de los objetos en la cámara de transferencia de manera que en la superficie periférica de la rueda giratoria los objetos se mueven a lo largo de una trayectoria de circulación que se extiende en la dirección de rotación de la rueda giratoria. Este medio para provocar el movimiento de circulación de los objetos en la cámara de transferencia comprende una pluralidad de toberas para soplar aire dentro del interior de la cámara de transferencia. Las toberas se disponen para generar una corriente de aire que provoca el movimiento de los objetos a lo largo de la trayectoria de circulación.

10 Los objetos se aceleran por el aire soplado dentro de la cámara de transferencia por las toberas de manera que se mueven a lo largo de la trayectoria de circulación. Esto permite que la velocidad de la rueda giratoria y del material de filtro aumente y transfiera de manera fiable los objetos de la cámara de transferencia dentro de las bolsas individuales de la rueda giratoria, aumentando por lo tanto la velocidad de producción total de los elementos de filtro.

15 Una modalidad de un aparato de conformidad con la invención comprende además una escobilla giratoria dispuesta en el extremo de la trayectoria de circulación de los objetos a lo largo de la rueda giratoria. La escobilla giratoria junto con una pared lateral curvada de la cámara de transferencia se disponen para invertir la dirección del movimiento de los objetos en la cámara de transferencia, que contribuye al movimiento de circulación. Aunque la escobilla giratoria es generalmente opcional, soporta la inversión de la dirección del movimiento de los objetos y puede mejorar además el movimiento de los objetos a lo largo de la trayectoria de circulación.

20 En una modalidad alternativa del aparato de conformidad con la invención, el medio para mover los objetos comprende el medio de succión para generar un vacío que provoca que los objetos en la cámara de transferencia se muevan hacia la superficie periférica de la rueda giratoria. Esta modalidad permite además que la velocidad de la rueda giratoria y la velocidad del material de filtro aumente mientras que al mismo tiempo se carga de manera fiable los objetos de la cámara de transferencia en las bolsas individuales de la rueda giratoria ya que las fuerzas que empujan los objetos hacia dentro de las bolsas de la rueda giratoria aumentan a través de la aplicación de la succión. Por lo tanto, esta modalidad puede aumentar además la velocidad de producción total de los elementos de filtro. Además, la aplicación de vacío de conformidad con esta modalidad alternativa para hacer que los objetos se muevan hacia la rueda giratoria puede combinarse con la modalidad discutida anteriormente lo que provoca el movimiento de circulación de los objetos dentro de la cámara de transferencia.

25 Una variante de la modalidad alternativa del aparato de conformidad con la invención comprende además al menos una tobera para soplar aire dentro de la cámara de transferencia, la tobera se dispone de manera que una corriente de aire se genera en la cámara de transferencia que, junto con una pared lateral curvada de la cámara de transferencia, invierte la dirección del movimiento de los objetos en la cámara de transferencia. La tobera soporta la inversión en la dirección del movimiento de los objetos que han pasado a través de la cámara de transferencia a lo largo de la superficie periférica de la rueda giratoria pero que no han entrado en una bolsa de la rueda giratoria.

30 De conformidad con una modalidad adicional del aparato de conformidad con la invención - independientemente de si el aire se sopla en la cámara de transferencia para hacer que los objetos circulen o se aplica succión para aumentar las fuerzas de empuje de los objetos hacia dentro de las bolsas de la rueda giratoria o ambos - la rueda giratoria comprende una pluralidad de bolsas individuales dispuestas de manera equidistante en la superficie periférica de la rueda giratoria, con cada bolsa individual adaptada para retener un único objeto durante el suministro de los objetos a la localización donde los objetos se introducen dentro del artículo para fumar en general y dentro del material de filtro en particular. La superficie periférica de la rueda giratoria comprende además una ranura que corre alrededor de toda la circunferencia de la rueda giratoria y pasa a través de las bolsas individuales. La succión, por ejemplo en la forma de un vacío, se aplica a cada bolsa individual para retener el objeto en la bolsa durante el suministro desde la cámara de transferencia a la localización donde el objeto se introduce dentro del artículo para fumar en general y dentro del material de filtro en particular.

35 Un raspador se dispone de manera que se extiende hacia dentro de la ranura adyacente a la localización donde los objetos se introducen dentro del artículo para fumar o el material de filtro, respectivamente. El raspador tiene una punta y una superficie inclinada para liberar los objetos de las bolsas y guiarlos hasta la localización deseada en el artículo para fumar o el material de filtro. La punta del raspador funciona para romper el vacío aplicado a las bolsas individuales de la rueda giratoria, de manera que después de la rotación de la rueda giratoria el objeto es guiado a lo largo de la superficie inclinada del raspador hasta que alcanza la posición deseada en el artículo para fumar o material de filtro. Esta solución permite una liberación fiable del objeto desde la bolsa respectiva, y permite además que el objeto sea guiado de manera precisa hasta la localización deseada en el artículo para fumar en general y en el material de filtro en particular.

40 En una modalidad adicional del aparato de conformidad con la invención, cada una de las bolsas individuales de la rueda giratoria se conecta en su parte inferior a un canal que se extiende radialmente hacia dentro hasta un canal de

suministro de succión común para aplicar la succión a las bolsas individuales. El canal de suministro de succión común distribuye el vacío desde una fuente de vacío a las bolsas individuales de la rueda giratoria.

5 En una modalidad adicional del aparato de conformidad con la invención, las bolsas individuales de la rueda giratoria son biseladas en la transición a la superficie periférica de la rueda giratoria. La transición biselada proporciona además que los objetos entre de manera fiable hacia dentro de las bolsas de la rueda giratoria desde la cámara de transferencia.

10 Otra modalidad del aparato de conformidad con la invención comprende además un cono guía para guiar el material de filtro. El cono guía tiene una abertura que se extiende en la dirección longitudinal del cono guía, y la rueda giratoria se adapta y se dispone para penetrar a través de la abertura hacia el interior del cono guía para introducir los objetos dentro del material de filtro. Además, una lengua de compresión puede proporcionarse dispuesta aguas abajo del cono guía para comprimir el material de filtro con los objetos introducidos para fijar los objetos en el material de filtro después de que se han introducido dentro del material de filtro.

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

la Figura 1 muestra una máquina para formar varillas de filtro incluyendo un aparato de conformidad con la invención,

20 la Figura 2 es una vista en perspectiva de componentes esenciales de un aparato para introducir objetos dentro del material de filtro de conformidad con una primera modalidad de la invención,

la Figura 3 muestra una segunda modalidad del aparato para introducir objetos dentro del material de filtro de conformidad con la invención,

25 la Figura 4 muestra esquemáticamente el movimiento de circulación de los objetos (no se muestra) en la cámara de transferencia de una tercera modalidad del aparato de conformidad con la invención,

la Figura 5 muestra una cuarta modalidad del aparato para introducir objetos dentro del material de filtro de conformidad con la invención,

la Figura 6 muestra una porción de la rueda giratoria del aparato de conformidad con la invención,

30 la Figura 7 muestra un detalle que ilustra la porción biselada de una bolsa de la rueda giratoria,

la Figura 8 muestra una modalidad de un raspador para liberar un objeto desde la bolsa de la rueda giratoria,

la Figura 9 muestra una vista ampliada de una bolsa individual de la rueda giratoria,

la Figura 10 muestra un cono guía para guiar el material de filtro que tiene una abertura que se extiende longitudinalmente, y una lengua de compresión dispuesta aguas abajo del cono guía,

35 la Figura 11 muestra una vista lateral que ilustra la penetración de la rueda giratoria dentro de la abertura del cono guía, y

la Figura 12 muestra una vista en sección que ilustra la disposición de la rueda giratoria en la abertura del cono guía, y del raspador para liberar y posicionar el objeto en el material de filtro.

40 La producción de varillas de filtro se conocen bien en la técnica y pueden llevarse a cabo con maquinaria para fabricar filtros comercialmente disponibles tal como, por ejemplo, la unidad KDF2-AF2 de Haini-Werke Kober & Co. KG, Hamburg, Alemania. Con esta maquinaria, pueden fabricarse las varillas de filtro que luego se cortan en elementos de filtro independientes. Se conoce además, que el aparato puede modificarse para permitir la introducción de objetos dentro del material de filtro en intervalos predeterminados dentro de una longitud continua de material de filtro.

45 La Figura 1 muestra una máquina para formar varillas de filtro incluyendo un aparato 1 para introducir objetos dentro del material de filtro de conformidad con la invención. El material de filtro puede suministrarse desde una fuente (no se muestra) tal como una paca de almacenamiento, bobina, o similares en forma de una tira continua de material de filtro. El material de filtro continuo se arrastra a través del aparato 1 para introducir objetos dentro del material de filtro, y los objetos individuales se introducen en intervalos predeterminados dentro del material de filtro.

50 Una primera modalidad del aparato 1 de conformidad con la invención para introducir objetos dentro del material de filtro mostrado en la Figura 1 se muestra en una vista en perspectiva en la Figura 2. Esta incluye un depósito 10 para los objetos que se introducen dentro del material de filtro, y una cámara de transferencia 11 para introducir los objetos en una rueda giratoria 12. Los objetos adecuados son, a manera de ejemplo, perlas, cápsulas o comprimidos, o cualquier otro objeto adecuado en dependencia del propósito respectivo para el que sirven. Dentro de la cámara de transferencia 11 los objetos forman una única capa dispuesta verticalmente. La cámara de transferencia 11 se forma mediante la pared lateral de dos guías, una guía izquierda 110 y una guía derecha 113. La guía izquierda 110 tiene una forma para facilitar y maximizar el movimiento de giro de las perlas. Esta se ajusta preferentemente para colocarse en la posición óptima para el movimiento de las perlas. La guía derecha 113 limita el peso de las perlas almacenadas en el depósito 10 que actúa sobre las perlas en la cámara de transferencia 11 (determinando el tamaño de la abertura entre el depósito 10 y la cámara de transferencia 11). Además, como ya se mencionó tiene una forma que facilita y maximiza el movimiento de giro de las perlas dentro de la cámara de transferencia 11. Las toberas 111 se proporcionan para provocar un movimiento de circulación de los objetos dentro de la cámara de transferencia 11 para mejorar la inserción hacia dentro de las bolsas 120 de la rueda giratoria 12.

La rueda giratoria 12 sirve para suministrar los objetos a la localización donde se introducen dentro del material de filtro. Durante su funcionamiento rota en la dirección de la flecha 122. Esta comprende una pluralidad de bolsas individuales 120 que se adaptan para retener de manera segura los objetos respectivos dentro de las bolsas individuales 120 durante el suministro de los objetos a la localización donde se introducen dentro del material de filtro. Como se explicará en más detalle a continuación, es conveniente que cada objeto permanezca bien posicionado en la bolsa respectiva 120 de la rueda de transferencia 12 con la ayuda de succión 121 aplicada a la inserción del objeto dentro del material de filtro. Los objetos se expulsan de las bolsas 120 de la rueda de transferencia 12 con la ayuda de una ráfaga de aire presurizado o cualquier otro medio adecuado.

En la Figura 3 se muestra una segunda modalidad de partes esenciales de un aparato 2 para introducir objetos dentro de un material de filtro de conformidad con la invención. Los objetos adecuados son, a manera de ejemplo, perlas, cápsulas o comprimidos, o cualquier otro objeto adecuado en dependencia del propósito respectivo para el que sirven. El aparato comprende un depósito 20 para los objetos que se insertan, y una cámara de transferencia 21 formada por la pared lateral de dos guías, una guía izquierda 210 y una guía derecha 213. La guía izquierda 210 tiene una forma para facilitar y maximizar el movimiento de giro de las perlas. Esta se ajusta preferentemente para colocarse en la posición óptima para el movimiento de las perlas. La guía derecha 213 limita el peso de las perlas almacenadas en el depósito 20 actuando sobre las perlas en la cámara de transferencia 21. Además, como ya se mencionó tiene una forma que facilita y maximiza el movimiento de giro de las perlas dentro de la cámara de transferencia 21. La cámara de transferencia 21 se dispone entre el depósito 20 y una rueda giratoria 22, que sirve para suministrar los objetos a la localización donde se introducen dentro del material de filtro. La rueda giratoria 22, que durante el funcionamiento rota en la dirección de la flecha 222, comprende una pluralidad de bolsas individuales 220 que se adaptan para retener de manera segura el objeto respectivo dentro de las bolsas individuales 220 durante el suministro de los objetos a la localización donde se introducen dentro del material de filtro. Introducir y retener de los objetos en las bolsas individuales 220 de la rueda giratoria 22 se logra con la ayuda de succión aplicada a las bolsas, como se indica por las flechas 221. La zona de succión se extiende alrededor de aproximadamente tres cuartos de la rueda giratoria 22 hacia abajo de la localización donde se dispone un raspador 23 (ver Figura 12). El raspador 23 sirve para liberar los objetos de las bolsas 220 de la rueda giratoria 22 como se describirá en más detalle a continuación. Además, una pluralidad de toberas 211 para soplar aire dentro de la cámara de transferencia 21 se disponen dentro de cámara de transferencia 21 para provocar el movimiento de circulación de los objetos dentro de la cámara de transferencia 21. Además, una escobilla giratoria 212 puede disponerse dentro de la cámara de transferencia 21. La escobilla 212 ayuda al movimiento de circulación de los objetos dentro de la cámara de transferencia 21, ya que junto con un pared lateral curvada de la guía derecha 213 que define la cámara de transferencia 21 esta provoca que la dirección del movimiento de los objetos que no se han transferido a la rueda giratoria 22 se invierta dentro de la cámara de transferencia 21 para regresar y luego entrar dentro del flujo hacia adelante de las perlas a lo largo de la superficie periférica de la rueda giratoria 22. Mientras más rápido sea el movimiento de las perlas a lo largo de la superficie periférica de la rueda de transferencia 22 mejor será la velocidad de transferencia de las perlas en la rueda de transferencia 22 (y más podrá aumentar la velocidad de funcionamiento general).

A manera de ejemplo solamente, la rueda giratoria puede tener un diámetro de aproximadamente 309,2 mm (correspondiente a un radio de aproximadamente 154,6 mm) y el centro de la rueda giratoria 22 puede formar el origen O de un sistema de coordenadas cartesianas con los ejes x e y y mostrado en la Figura 3 y las unidades en los ejes x e y se miden en milímetros (mm). La tobera más inferior 211 puede disponerse en las coordenadas x1 e y1, la segunda tobera más inferior 211 puede disponerse en las coordenadas x2 e y2. La segunda tobera más superior 211 puede disponerse en las coordenadas x3 e y3, y la tobera más superior 211 puede disponerse en las coordenadas x4 e y4. Los ángulos respectivos bajo los cuales las toberas 211 soplan aire hacia dentro de la cámara de transferencia 21 pueden ser α_1 para la tobera más inferior 211, α_2 para la segunda tobera más inferior 211, α_3 para la segunda tobera más superior 211 y α_4 para la tobera más superior 211 (todos los ángulos se miden en el sentido contrario a las manecillas del reloj, como se observa en la Figura 3). Ejemplos para valores establecidos y los posibles intervalos de varias coordenadas, ángulos y de la presión de aire suministrada a las toberas 211 están incluidos en la siguiente tabla.

Descripción	Unidad	Valor máximo	Valor mínimo	Valor establecido
Ángulo α_1	grado	200	250	225
presión de la tobera más inferior 211	MPa	1	5	3
coordenada x1 de la tobera más inferior 211	mm	-190	-170	-180,5
coordenada y1 de la tobera más inferior 211	mm	65	85	75
Ángulo α_2	grado	290	340	315
presión de la segunda tobera más inferior 211	MPa	1	5	3
coordenada x2 de la segunda	mm	-145	-165	-155,5

tobera más inferior 211				
coordenada y2 de la segunda tobera más inferior 211	mm	110	130	120
Ángulo α_3	grado	305	355	330
presión de la segunda tobera más superior 211	MPa	1	5	3
coordenada x3 de la segunda tobera más superior 211	mm	-120	-100	-110,5
coordenada y3 de la segunda tobera más superior 211	mm	140	160	150
Ángulo α_4	grado	65	115	90
presión de la tobera más superior 211	MPa	1	5	3
coordenada x4 de la tobera más superior 211	mm	-65	-45	-55,5
coordenada y4 de la tobera más superior 211	mm	165	185	175

5 El depósito 20 puede tener un ancho w_R de aproximadamente 275 mm, y el ancho w_B de la abertura que conecta el depósito 20 con la cámara de transferencia 21 tiene un ancho de al menos el diámetro de una única perla más 0,2 a 0,5 mm, de manera que al menos una columna de perlas pueda entrar dentro de la cámara de transferencia 21 a través de dicha abertura. La altura H de la cámara de transferencia 21 puede ser $H = 230$ mm. De más está decir que los valores anteriores representan solo una modalidad específica, y que son muy posibles las variaciones de estos valores sin apartarse del espíritu de la invención.

10 El movimiento de circulación de los objetos dentro de la cámara de transferencia 21 se ilustra en la Figura 4 que muestra una tercera modalidad de un aparato de conformidad con la invención (sin una escobilla giratoria). El aire se sopla hacia dentro de la cámara de transferencia 21 con la ayuda de las toberas 211, y el movimiento de circulación resultante de los objetos se indica por las flechas 215. Finalmente, la flecha 216 indica el movimiento de los objetos provocado por la fuerza gravitacional que actúa sobre los objetos que se mueven hacia abajo desde el depósito 20 hacia dentro de la cámara de transferencia 21. Las dimensiones de la cámara de transferencia, la disposición de las toberas, etc. de esta modalidad puede ser diferente de la modalidad mostrada en la Figura 3 debido a que la modalidad mostrada en la Figura 4 no comprende una escobilla giratoria.

15 En la Figura 5 se muestra una cuarta modalidad del aparato para introducir objetos dentro de un material de filtro. En esta modalidad del aparato 3, que tiene además un depósito 30 para que los objetos se inserten, el movimiento adicional de los objetos se genera aplicando succión adicional, por ejemplo un vacío, a través de los canales de succión de la placa delantera 311 cuyas la aberturas de se muestran en la Figura 5. Por lo tanto, las corrientes de aire de succión adicional se generan como se indica por las flechas respectivas 314. Además, en esa porción de la cámara de transferencia 31 cerca de la porción de pared curvada 313, las toberas 316 se disponen para provocar que la dirección del movimiento de los objetos se invierta en la cámara de transferencia 31 de manera que se mueven hacia dentro del flujo de objetos que vienen del depósito 30. La succión adicional mejora la transferencia de los objetos hacia dentro de las bolsas 320 de la rueda giratoria 32 y, en consecuencia, la velocidad general de los procesos de introducción de objetos dentro del material de filtro puede aumentar.

20 La Figura 6 y la Figura 7 muestran detalles de una modalidad de una rueda giratoria 22 o 32, respectivamente. En lo siguiente, solo se hará referencia a la modalidad de rueda giratoria 22, sin embargo, la descripción se aplica de manera similar para la modalidad de rueda giratoria 32. En consecuencia, de la Figura 7 puede verse que la bolsa respectiva 220 tiene porciones biseladas 223 que incluyen dos porciones curvadas con un radio R_1 y R_2 , respectivamente, de manera que se forma una transición suave desde la bolsa 220 a la superficie periférica 224 de la rueda de transferencia 22. Las porciones biseladas 223 incluyen un ángulo α_5 entre ellas. La transición suave desde la bolsa 220 a la superficie periférica 224 de la rueda de transferencia 22 facilita que el objeto (por ejemplo una perla, cápsula o comprimido) entre dentro de la bolsa 220. El centro de la bolsa 220 se localiza en un radio R_3 medido desde el centro de la rueda de transferencia 22. A manera de ejemplo, para perlas que tienen un diámetro de 3,5 mm, el radio R_1 y R_2 pueden cada uno ser 5 mm (o en un intervalo de 2 mm a 8 mm), y el ángulo α_5 puede ser 130° (o en un intervalo de 20° a 160°). El radio R_3 puede ser 152,7 mm (o en un intervalo de 20 mm a 240 mm) para una rueda de transferencia que tiene un diámetro externo de 302,9 mm. Como consecuencia, cuando las perlas se colocan en las bolsas 220 el diámetro externo contado desde el centro de la rueda de transferencia 22 es 308,9 mm ($2 \times 152,7$ mm + 3,5 mm) de manera que las perlas se disponen siempre completamente en las bolsas 220 (con la ayuda del vacío aspirándolas hacia dentro de bolsas 220) y no se proyectan hacia fuera más allá del diámetro externo de la rueda de transferencia (este diámetro externo es 309,2 mm, ver Figura 3). En consecuencia, las perlas siempre se retienen en la bolsa hasta que se fuerzan mecánicamente hacia fuera de la bolsa respectiva con la ayuda del raspador, como se describe a continuación.

Cada bolsa 220 se conecta en su parte inferior a un canal 225 que se extiende radialmente hacia dentro hasta un canal de suministro de succión común 226 (ver Figura 6). Además, en la Figura 6 y en la Figura 7 puede verse que la superficie periférica 224 de la rueda giratoria 22 comprende una ranura 227 que corre alrededor de toda la circunferencia de la rueda giratoria y pasa a través de las bolsas individuales 220. La ranura 227 conecta las bolsas 220 de manera que la succión aplicada a la bolsa se distribuye parcialmente a lo largo de la ranura 227. Por lo tanto, la succión aplicada a las bolsas sirve para dos propósitos: En primer lugar, hace que las perlas en la cámara de transferencia se muevan hacia las bolsas individuales respectivas 220 para permitir que las perlas se muevan hacia dentro de las bolsas 220, y en segundo lugar sirve para retener las perlas en las bolsas 220 una vez que están en las bolsas 220. La Figura 9 muestra una vista mucho más ampliada de la bolsa 220 de la rueda giratoria 22 con un objeto en forma de una perla 4 que se retiene en la bolsa 220. Puede observarse que la ranura 227 es lo suficientemente profunda para permitir que la punta 230 del raspador 23 entre en la ranura justo antes de la localización donde la perla 4 se introduce dentro del material de filtro (ver Figura 12).

Una modalidad para el raspador 23 se muestra en la Figura 8 para tener una punta 230 y una superficie inclinada 231 para liberar los objetos de las bolsas 220 y para guiar los objetos hacia la localización deseada en el material de filtro. Esto se explicará con mayor detalle más abajo.

La Figura 10 muestra un cono guía 17 a través del cual es guiado el material de filtro dentro del cual se insertan. A manera de ejemplo, para una perla que tiene un diámetro de 3,5 mm, el diámetro interno del cono guía 17 puede estar en el intervalo de 7 mm a 21 mm y puede ser en particular 13 mm en la localización donde la perla se inserta dentro del material de filtro. El cono guía 17 tiene una abertura 170 que se extiende en la dirección longitudinal del cono guía 17. Aguas abajo del cono guía 17 puede disponerse una lengua 15 que sirve para compactación adicional del material de filtro después que ha pasado a través del cono guía 17. Con excepción de la hendidura que se extiende longitudinalmente 170 el cono guía 17 es más o menos convencional.

La Figura 11 y la Figura 12 muestran una vista en sección y lateral que ilustran la penetración de la rueda giratoria dentro de la abertura del cono guía. En Figura 11 puede verse que la rueda giratoria 22 penetra a través de la abertura 170 dentro del cono 17 de manera que el objeto puede introducirse dentro del material de filtro guiado a través del cono guía 17. Como ya se mencionó, a manera de ejemplo, para una perla que tiene un diámetro de 3,5 mm, el diámetro interno del cono guía 17 puede estar en el intervalo de 7 mm a 21 mm y puede ser en particular 13 mm en la localización donde la perla se inserta dentro del material de filtro. La perla puede insertarse a una altura de aproximadamente 5,5 mm medido desde la parte inferior del cono guía. Sin embargo, esta clara que estos valores pueden variar dentro de intervalos adecuados. Por lo tanto, la altura del centro de la rueda puede ajustarse para disponer de manera precisa la rueda de transferencia de manera que la perla se inserta dentro del material de filtro en la posición óptima. En la Figura 12 puede verse que el raspador 23 se dispone dentro de la ranura 227 que corre a lo largo de toda la circunferencia de la superficie periférica 224 de la rueda giratoria 22. Una vez que la bolsa en la que la perla 4 se retiene por medio de la succión aplicada a través del canal 225 alcanza la punta 230 del raspador 23, la aplicación de la sección a través del canal 225 se interrumpe o al menos reduce grandemente la presencia del raspador. La rotación adicional de la rueda giratoria 22 provoca que la perla 4 sea guiada a lo largo de la superficie inclinada 231 del raspador hasta que la perla 4 alcanza su posición destino dentro del material de filtro, esta posición se muestra en la Figura 12 como la posición más inferior de la perla 4. El material de filtro que fluye a través del cono guía 17 porta luego la perla 4 junto con este, e inmediatamente el cono aguas abajo 17 del material de filtro con la perla introducida 4 se comprime adicionalmente dentro de la lengua 15, mientras que la perla 4 se fija definitivamente en la posición deseada dentro del material de filtro. La varilla formada de material de filtro que contiene las perlas en una relación de separación predeterminada puede procesarse adicionalmente como se describió anteriormente.

Aunque las modalidades específicas del aparato de conformidad con la invención se han descrito con referencia a los dibujos, está claro para un experto en la técnica que se contemplan varias modificaciones sin apartarse de las enseñanzas técnicas de la presente invención. Por lo tanto, el alcance de protección se define por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un método para introducir objetos (4) dentro de un artículo para fumar, que comprende las etapas de:
 5 proporcionar un depósito (10;20;30) para contener los objetos (4) que se introducen dentro del artículo para fumar;
 introducir los objetos (4) dentro de una cámara de transferencia (11;21;31) que se dispone de manera que los
 objetos (4) se alinean en una única capa dispuesta verticalmente en esta,
 suministrar los objetos (4) en una rueda giratoria (12;22;32) a una localización donde los objetos se
 10 introducen dentro del artículo para fumar, la rueda giratoria se dispone (12;22;32) adyacente a la cámara de
 transferencia (11;21;31), y
 mover los objetos (4) de la única capa dispuesta verticalmente en la cámara de transferencia (11;21;31) en
 una dirección hacia o a lo largo de una superficie periférica de la rueda giratoria (12;22;32),
 caracterizado porque mover los objetos (4) comprende mover los objetos (4) a lo largo de una trayectoria de
 15 circulación (215) hacia dentro de la cámara de transferencia (21), con la trayectoria de circulación en la
 superficie periférica de la rueda giratoria (22) que se extiende en la dirección de rotación de la rueda giratoria
 (22) a lo largo de la superficie periférica,
 y en donde mover los objetos (4) a lo largo de la trayectoria de circulación (215) se lleva a cabo con la ayuda
 de una pluralidad de toberas (211) que soplan aire hacia el interior de la cámara de transferencia (21), las
 20 toberas (211) se disponen para generar una corriente de aire que provoca el movimiento de los objetos a lo
 largo de la trayectoria de circulación (215).
2. Un aparato (1;2;3) para introducir objetos (4) dentro de un artículo para fumar, que comprende:
 un depósito (10;20;30) para proporcionar una pluralidad de objetos (4) que se introducen dentro del artículo
 para fumar,
 25 una rueda giratoria (12;22;32) para suministrar los objetos (4) a una localización donde los objetos se
 introducen dentro del artículo para fumar,
 una cámara de transferencia (11;21;31) para transferir la pluralidad de objetos (4) a la rueda giratoria
 (12;22;32), la cámara de transferencia (11;21;31) se dispone entre el depósito (10;20;30) y la rueda giratoria
 (12;22;32) y se diseña de manera que los objetos (4) se alinean en una única capa dispuesta verticalmente
 30 en esta, y
 medios (111,121;211,221;311,316) para mover los objetos (4) desde la única capa dispuesta verticalmente en
 la cámara de transferencia (11;21;31) en una dirección hacia o a lo largo de una superficie periférica de la
 rueda giratoria (12;22;32)
 caracterizado porque el medio para mover los objetos comprende medios (211) para crear un movimiento de
 35 circulación (215) de los objetos (4) en la cámara de transferencia (21) de manera que en la superficie
 periférica de la rueda giratoria (22) los objetos se mueven a lo largo de una trayectoria de circulación que se
 extiende en la dirección de rotación de la rueda giratoria (22),
 y en donde los medios para crear el movimiento de circulación (215) de los objetos (4) en la cámara de
 transferencia (21) comprenden una pluralidad de toberas (211) para soplar aire dentro del interior de la
 40 cámara de transferencia (21), las toberas (211) se dispone para generar una corriente de aire que provoca el
 movimiento (215) de los objetos a lo largo de la trayectoria de circulación.
3. Un aparato de conformidad con la reivindicación 2, que comprende además una escobilla giratoria (212)
 45 dispuesta en el extremo de la trayectoria de circulación de los objetos (4) a lo largo de la rueda giratoria (22),
 la escobilla giratoria (212) junto con una pared lateral curvada (213) de la cámara de transferencia (21)
 dispuesta para invertir la dirección del movimiento de los objetos (4) en la cámara de transferencia (21) para
 ayudar al movimiento de circulación (215).
4. Un aparato de conformidad con la reivindicación 2, en donde el medio para mover los objetos comprende el
 50 medio de succión (311,314) para generar un vacío provocando que los objetos en la cámara de transferencia
 (31) se muevan hacia la superficie periférica de la rueda giratoria (32).
5. Un aparato de conformidad con la reivindicación 4, que comprende además al menos una tobera (316) para
 55 soplar aire dentro de la cámara de transferencia (31), la al menos una tobera (316) se dispone de manera que
 una corriente de aire se genera en la cámara de transferencia (31) que, junto con una pared lateral curvada
 (313) de la cámara de transferencia (31), invierte la dirección del movimiento de los objetos en la cámara de
 transferencia (31).
6. Un aparato de conformidad con cualquier reivindicación de la 2 a la 5, en donde:
 60 la rueda giratoria (22;32) comprende una pluralidad de bolsas individuales (220;320) dispuestas de manera
 equidistante en la superficie periférica de la rueda giratoria (22;32), cada bolsa individual (220;320) se adapta
 para retener un único objeto (4) durante el suministro de los objetos a la localización donde los objetos se
 introducen dentro del artículo para fumar,
 la superficie periférica de la rueda giratoria (22;32) comprende además una ranura (227) que corre alrededor
 65 de toda la circunferencia de la rueda giratoria y pasa a través de las bolsas individuales, y

un raspador (23) se dispone de manera que se extiende hacia dentro la ranura (227) adyacente a la localización donde los objetos (4) se introducen dentro del artículo para fumar, el raspador (23) tiene una punta (230) y una superficie inclinada (231) para liberar los objetos (4) de las bolsas (220;320) y guiar los objetos (4) hacia la localización deseada en el artículo para fumar.

- 5
7. Un aparato de conformidad con la reivindicación 6, en donde cada una de las bolsas individuales de la rueda giratoria se conecta en su parte inferior a un canal (225) que se extiende radialmente hacia dentro hasta un canal de suministro de succión común (226) para aplicar succión a las bolsas individuales.
- 10
8. Un aparato de conformidad con cualquier reivindicación 6 o 7, en donde cada una de las bolsas individuales de la rueda giratoria es biselada (223) en la transición a la superficie periférica de la rueda giratoria.
9. Un aparato de conformidad con cualquier reivindicación de la 2 a la 8, que comprende además un cono guía (17) para guiar el material de filtro del artículo para fumar, el cono guía (17) tiene una abertura (170) que se extiende en la dirección longitudinal del cono guía (17), y la rueda giratoria (22;32) se adapta y dispone para penetrar a través de la abertura (170) hacia el interior del cono guía (17) para introducir los objetos (4) dentro del material de filtro.
- 15
10. Un aparato de conformidad con la reivindicación 9, que comprende además una lengua de compresión (15) dispuesta aguas abajo del cono guía (17) para comprimir el material de filtro con los objetos introducidos (4) para fijar los objetos (4) en el material de filtro.
- 20

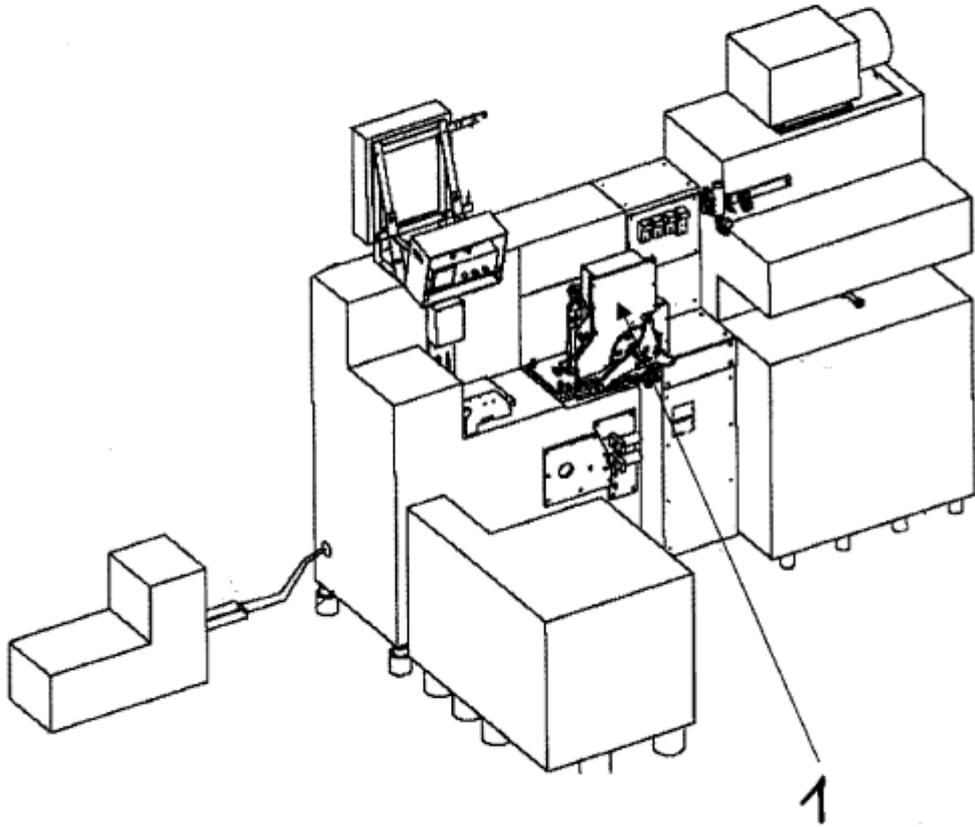


Fig. 1

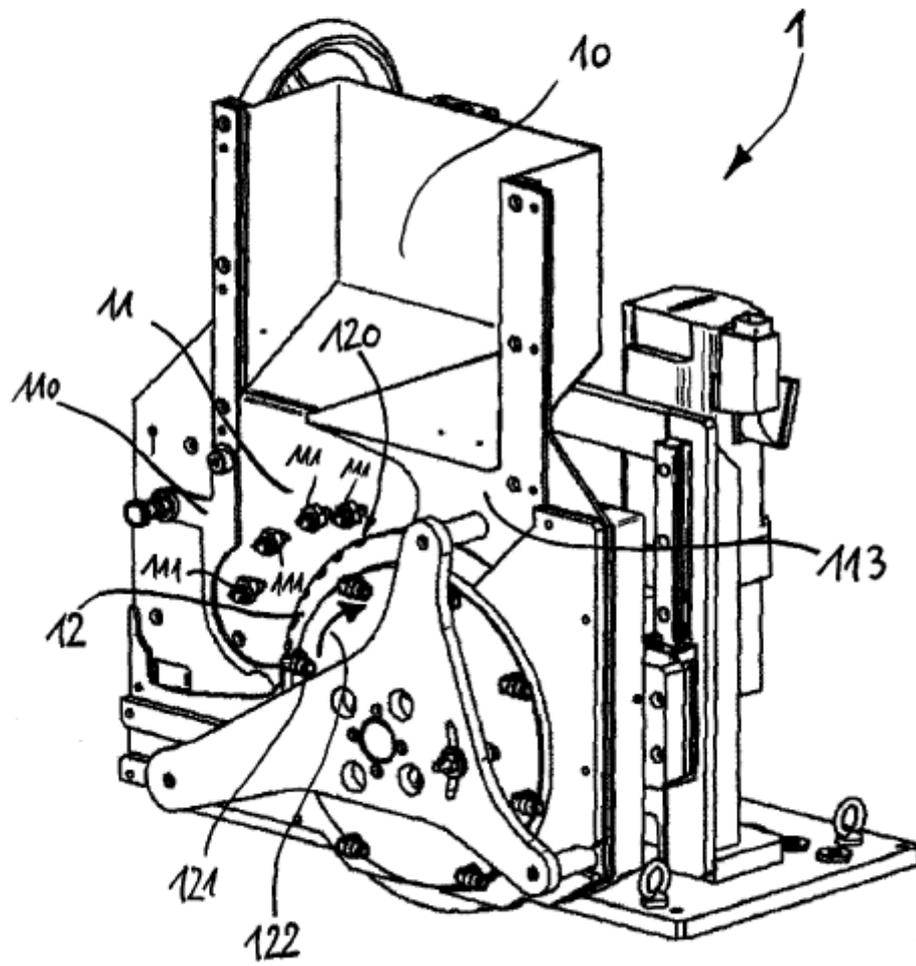


Fig. 2

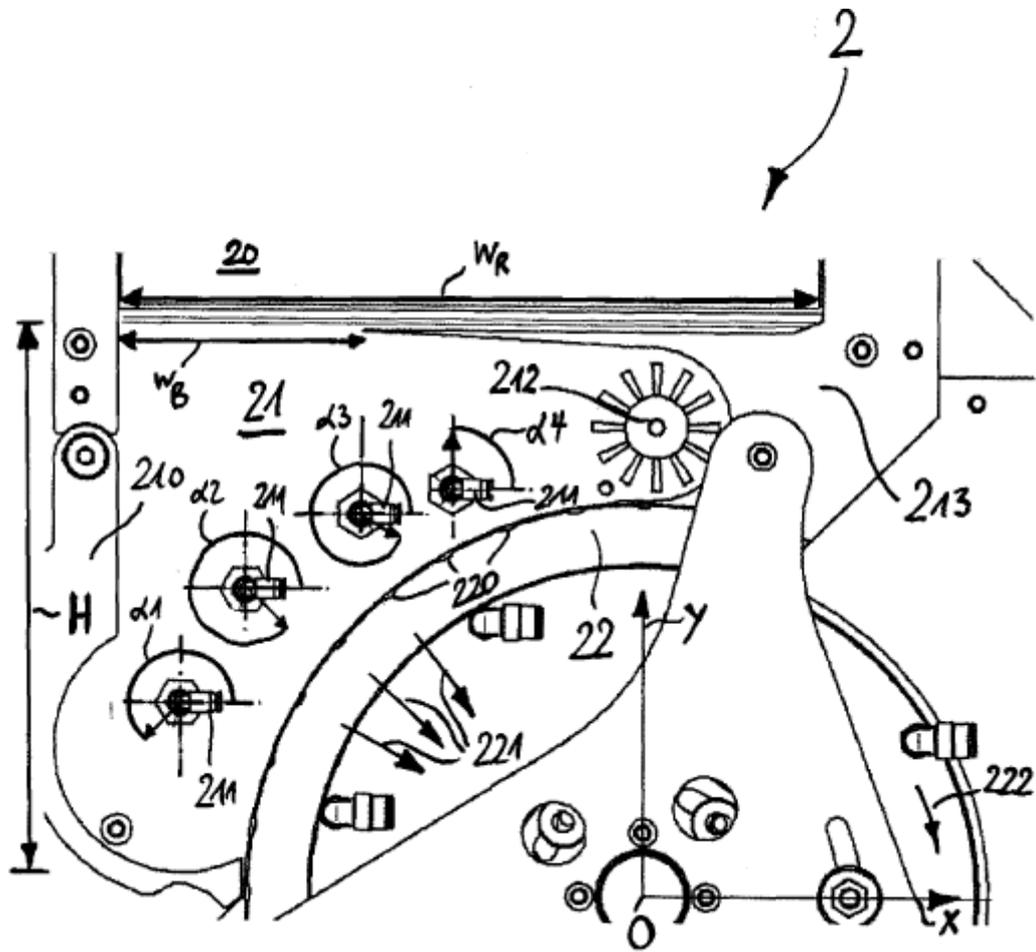


Fig. 3

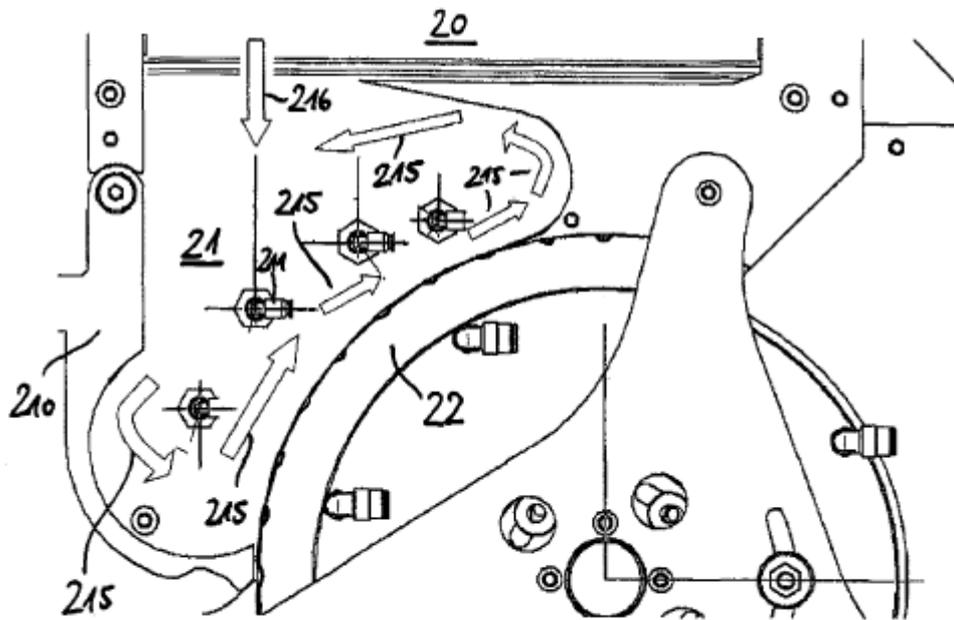


Fig. 4

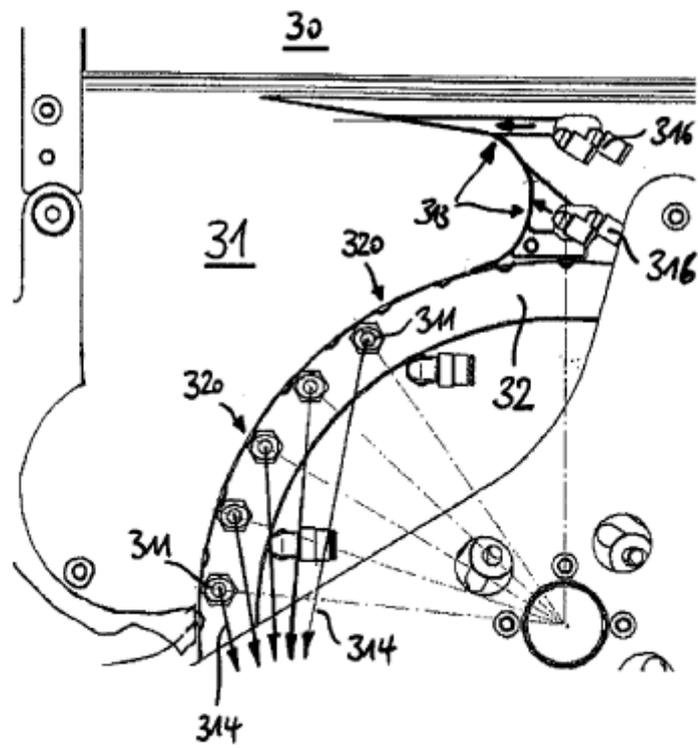


Fig. 5

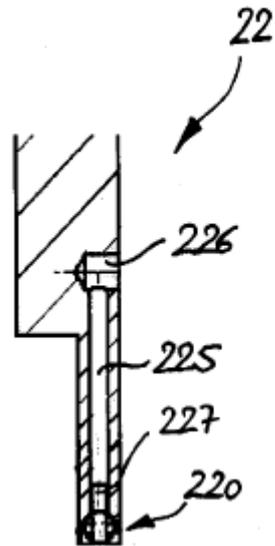


Fig. 6

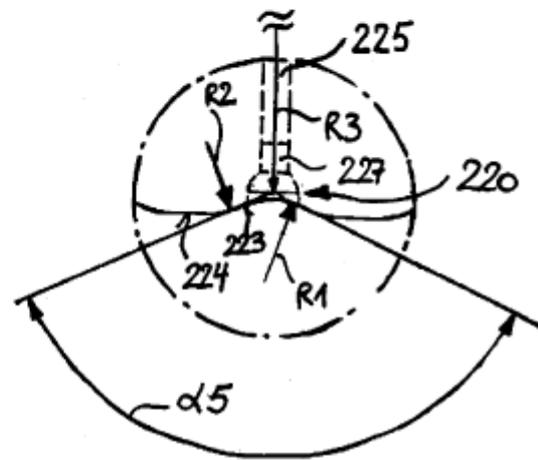


Fig. 7

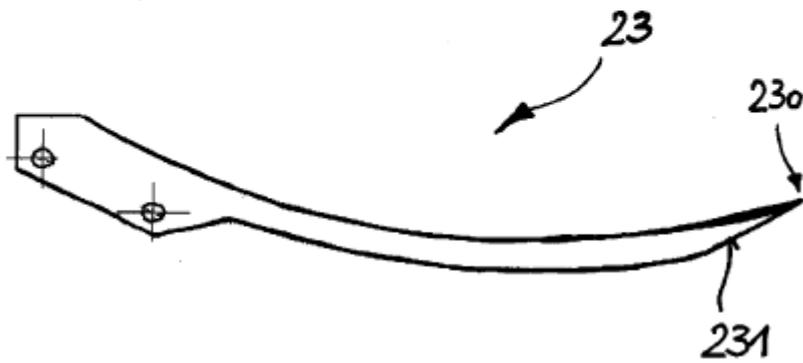


Fig. 8

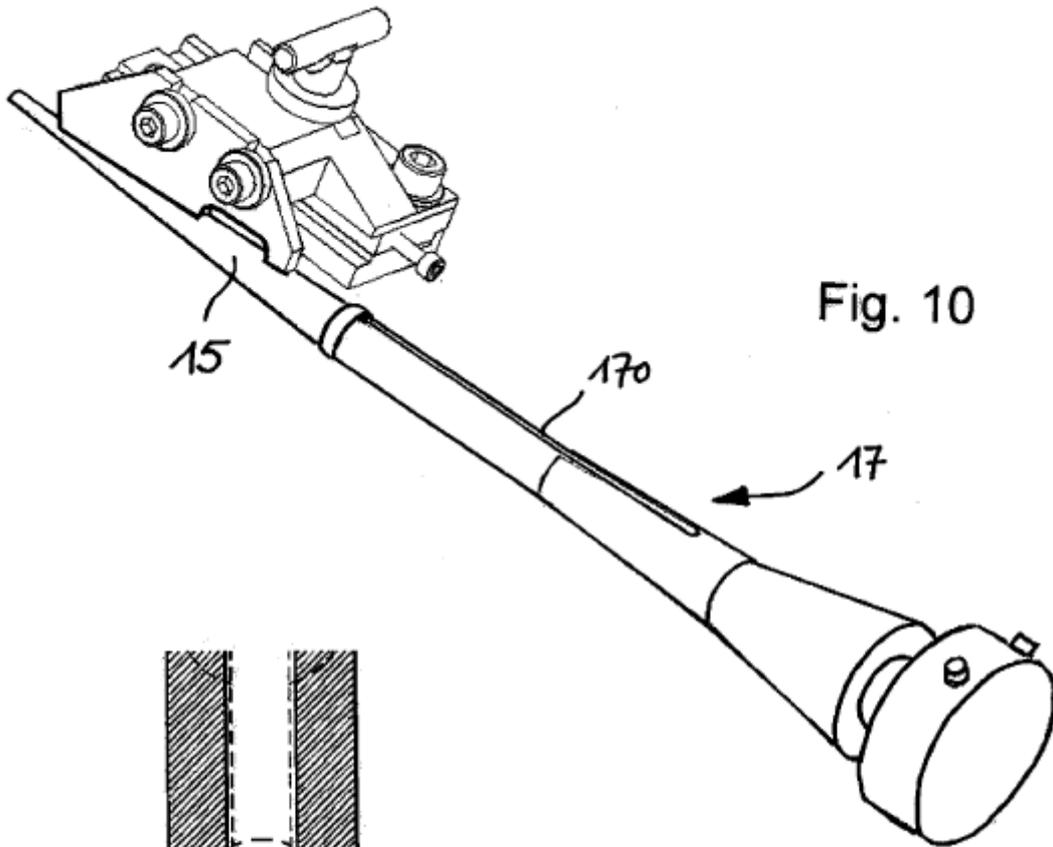


Fig. 10

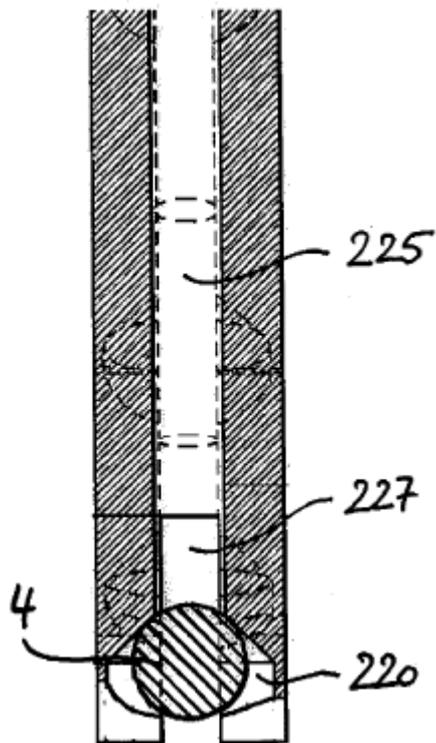


Fig. 9

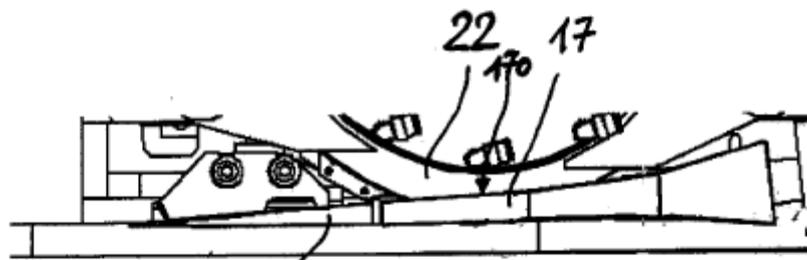


Fig. 11

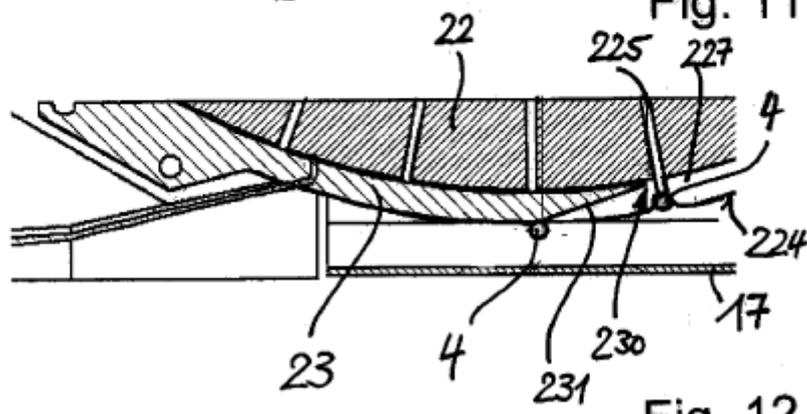


Fig. 12