

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 816 128**

51 Int. Cl.:

B65B 9/20 (2012.01)

B65B 29/02 (2006.01)

B65B 51/30 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **09.05.2017 PCT/IB2017/052686**

87 Fecha y número de publicación internacional: **16.11.2017 WO17195102**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.05.2017 E 17727707 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.06.2020 EP 3455139**

54 Título: **Dispositivo y máquina para fabricar bolsitas de filtro con forma tetraédrica**

30 Prioridad:

11.05.2016 IT UA20163353

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

31.03.2021

73 Titular/es:

**I.M.A. INDUSTRIA MACCHINE AUTOMATICHE
S.P.A. (100.0%)
Via Emilia no. 428-442
40064 Ozzano dell'Emilia (BO), IT**

72 Inventor/es:

**SERMENGI, ANDREA y
RIVOLA, SAURO**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 816 128 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

Dispositivo y máquina para fabricar bolsitas de filtro con forma tetraédrica

5 Campo técnico

La invención se refiere a un dispositivo y una máquina para fabricar bolsitas de filtro para productos de infusión o extracción (tales como té, café, manzanilla, etc.). Más específicamente, la presente invención se refiere a un dispositivo y una máquina para fabricar bolsitas de filtro para productos de infusión o extracción con forma tetraédrica.

10

Antecedentes de la técnica

Existen máquinas de la técnica anterior para fabricar bolsitas de filtro con forma tetraédrica. Un ejemplo de estas máquinas se conoce a partir del documento de patente EP 800993, que muestra una máquina con estaciones de funcionamiento situadas a lo largo de una dirección vertical de extensión.

15

La máquina comprende una estación de alimentación que alimenta una tira continua de material de filtro y una estación de formación y unión, que forma y une la tira continua de material de filtro con una forma tubular.

20

La estación de formación y unión comprende un elemento tubular hueco, situado verticalmente, sobre el cual se enrolla la tira continua de material de filtro (mediante una serie de paredes de plegado adecuadas) que se alimenta a lo largo de una dirección de alimentación vertical.

25

La tira continua de material de filtro con la forma tubular tiene dos solapas longitudinales libres superpuestas, que se unen a lo largo del eje de alimentación vertical mediante un dispositivo de sellado situado cerca del elemento tubular hueco, de modo que se obtiene un sellado longitudinal continuo en la tira continua de material de filtro con la forma tubular.

30

Por encima del elemento tubular hueco hay una estación de dosificación configurada para introducir un producto de infusión dentro del elemento tubular hueco.

La máquina comprende, inmediatamente por debajo de un extremo inferior del elemento tubular hueco, una estación de sellado transversal para realizar sellos transversales en la tira continua de material de filtro con la forma tubular.

35

Para obtener una bolsita de filtro con forma tetraédrica, se necesitan dos sellos transversales separados, espaciados entre sí a lo largo de la tira continua de material de filtro con la forma tubular y orientados de forma distinta en un ángulo recto entre sí.

40

En la máquina ilustrada en el documento de patente EP 800993, la estación de sellado transversal comprende dos pares de rotores equipados con brazos radiales que tienen elementos de sellado y que giran sobre respectivos ejes de rotación que descansan sobre un plano común, girando las palas de cada par de rotores sobre respectivos ejes paralelos de rotación en direcciones opuestas, para mover los elementos de sellado hacia entre sí, ensamblar la tira continua de material de filtro con una forma tubular y formar los sellos transversales. Los pares de rotores están configurados para alternarse entre sí en la etapa de sellado, de modo sincronizado con la disminución de la tira continua de material de filtro con una forma tubular.

45

Un primer par de rotores realiza un primer sello transversal para definir una parte inferior de la bolsita de filtro y permitir, en una etapa posterior, la caída de una dosis de producto a lo largo del elemento tubular hueco, y un segundo par de rotores realiza un segundo sello transversal para cerrar la bolsita de filtro, girada 90° con respecto al primer sello.

50

Para garantizar que el material de filtro sobre el cual se realizan los sellos transversales no tiene pliegues que pudieran empeorar la calidad de los sellos transversales, la máquina comprende un dispositivo de tensado situado en el extremo inferior del elemento tubular hueco.

55

Más en detalle, el dispositivo de tensado comprende cuatro brazos de tensado, que sobresalen hacia abajo desde el extremo inferior del elemento tubular hueco, hacia las unidades de sellado. Más específicamente, cada uno de los cuatro brazos de tensado tiene un primer extremo articulado en el extremo inferior del elemento tubular hueco y un segundo extremo libre.

60

Cada brazo de tensado puede girar sobre un respectivo eje de articulación entre una primera posición de funcionamiento inclinada hacia el interior del elemento tubular hueco, en donde el segundo extremo se mueve cerca

de un eje de la extensión longitudinal del elemento tubular hueco, y una segunda posición de funcionamiento inclinada hacia el exterior del elemento tubular hueco, en donde el segundo extremo se mueve lejos del eje de extensión longitudinal del elemento tubular hueco.

5 En uso, el primer par de brazos de tensado enfrentado entre sí se abre para moverse a la segunda posición de funcionamiento, mientras que un segundo par de brazos de tensado enfrentados entre sí se cierra para moverse a la primera posición de funcionamiento, para tensar una parte del material de filtro sobre el cual los elementos de sellado de un primer par de rotores realizan un primer sello transversal. Posteriormente, el segundo par de brazos de
10 tensado enfrentados entre sí se abre para moverse a la segunda posición de funcionamiento, mientras que el primer par de brazos de tensado enfrentados entre sí se cierra para moverse a la primera posición de funcionamiento, para tensar otra parte del material de filtro sobre el cual los elementos de sellado de un segundo par de rotores realizan un segundo sello transversal, girado 90° con respecto al primer sello transversal. El dispositivo de tensado descrito anteriormente tiene inconvenientes. En primer lugar, tiene una estructura compleja, ya que se necesitan mecanismos cinemáticos para funcionar de modo sincronizado los brazos de tensado individuales y, por consiguiente, el elemento
15 tubular debe estar equipado con una camisa exterior en la que alojar los mecanismos cinemáticos y dispositivos de enlace relacionados útiles para transmitir el movimiento de cada brazo de tensado particular, con aumentos en dimensiones.

Además, los brazos de tensado tienen una superficie externa limitada que puede provocar un tensado incorrecto de la tira continua de material de filtro, o puede provocar desgarros del material de filtro.

Un ejemplo adicional de una máquina para fabricar bolsitas de filtro con forma tetraédrica se conoce a partir del documento de patente WO 2010/140242, que ilustra una máquina que comprende estaciones de funcionamiento similares a las estaciones de funcionamiento de la máquina descrita en el documento de patente EP 800993, pero
25 con un dispositivo de tensado distinto.

Más en detalle, el dispositivo de tensado ilustrado en el documento de patente WO 2010/140242 comprende un cilindro tubular elásticamente compatible (por ejemplo, goma) asociado con un elemento tubular. El cilindro tubular sobresale hacia abajo desde el elemento tubular, hacia la unidad de sellado. El cilindro tubular define un núcleo flexible para la parte de material de filtro sometida al sello transversal, de modo que el cilindro tubular puede
30 aplanarse bajo la acción de un par de dispositivos de sellado opuestos, de acuerdo con direcciones mutuamente y alternamente transversales.

Un dispositivo de tensado adicional del tipo anteriormente mencionado se ilustra en el documento de patente JP 2012 020780. Este documento ilustra un cilindro tubular que es flexible gracias a las ranuras longitudinales a lo largo de los bordes libres para ceder elásticamente cuando las partes del material de filtro están sometidas al sellado transversal.

El dispositivo de tensado ilustrado en los documentos WO 2010/140242 y JP 2012 020780 tiene inconvenientes.

De hecho, con el tiempo, el aplanamiento repetido provocado por los selladores puede afectar de forma negativa las características de deformabilidad del cilindro tubular, hasta el punto de afectar negativamente el correcto funcionamiento de la máquina, con la consecuencia de que el cilindro tubular debe sustituirse a menudo.

45 Divulgación de la invención

El objetivo de la presente invención es proporcionar un tubo formador y una respectiva máquina para fabricar bolsitas de filtro para productos de infusión con forma tetraédrica, que sea capaz de superar los inconvenientes de la técnica anterior.

Más específicamente, el objetivo de la presente invención es proporcionar un tubo formador y una máquina para fabricar bolsitas de filtro para productos de infusión con forma tetraédrica, que sea capaz de realizar sellos transversales del material de filtro que sean extremadamente precisos y seguros para obtener una bolsita de filtro de alta calidad.

Un objetivo adicional de la presente invención es proporcionar un tubo formador y una máquina para fabricar bolsitas de filtro para productos de infusión con forma tetraédrica, que sea sencilla, compacta y tenga una alta productividad.

Estos objetivos se logran completamente mediante un tubo formador y una máquina para formar bolsitas de filtro para productos de infusión con forma tetraédrica según la reivindicación 1 y reivindicación 9, respectivamente.

Los aspectos ventajosos de la presente invención están cubiertos por las reivindicaciones dependientes 2 a 8 y 10 a 12.

Breve descripción de los dibujos

5 Se describirá ahora una realización preferente de la invención haciendo referencia a los dibujos adjuntos, proporcionados a modo de ejemplo solo y en los que:

- 10 - la figura 1 ilustra una vista frontal, con algunas partes en sección transversal y otras recortadas, de una máquina para fabricar bolsitas de filtro para productos de infusión que comprende un tubo formador de acuerdo con la invención en una primera posición de funcionamiento;
- la figura 2 ilustra una vista frontal, con algunas partes en sección transversal y otras recortadas, de la máquina de la figura 1 en una segunda posición de funcionamiento;
- la figura 3 es un detalle ampliado de la figura 2;
- las figuras 4 y 5 son vistas en perspectiva, con algunas partes recortadas, de un detalle del tubo formador de acuerdo con la invención y dos pares de unidades de sellado en dos etapas de funcionamiento distintas.

15 Descripción detallada de realizaciones preferentes de la invención

20 Las figuras 1 y 2 muestran una máquina 100 para fabricar bolsitas 1 de filtro con forma tetraédrica para productos de infusión o extracción (tales como té, café, manzanilla, etc.) que comprende un tubo 200 formador de acuerdo con la invención.

25 La máquina 100 tiene una extensión sustancialmente vertical, con estaciones de funcionamiento situadas a lo largo de una dirección A de alimentación vertical, pero esto no significa que esta invención no pueda utilizarse también de forma ventajosa en máquinas con estaciones de funcionamiento situadas a lo largo de una dirección A de alimentación que no es vertical, por ejemplo, horizontal, o transversal hasta una dirección vertical.

Las estaciones de funcionamiento de la máquina 100 pueden moverse por etapas o de forma continua, sin limitar, de este modo, el alcance de protección de la presente invención.

30 La máquina 100 comprende una pluralidad de estaciones de funcionamiento que incluyen: una estación 2 de formación y unión, para formar una tira continua de material de filtro y unir los bordes longitudinales libres de la tira de modo que se crea un tubo 3 continuo de material de filtro; una estación 5 de alimentación para alimentar dosis de producto dentro de un tubo 3 continuo de material de filtro; una estación 6 de sellado diseñada para realizar sellos transversales continuos sobre el tubo 3 de material de filtro.

35 La estación 2 de formación y unión comprende un tubo 200 formador sobre el cual se enrolla la tira continua de material de filtro y un elemento de sellador 24 longitudinal (que se muestra como una línea de puntos con un bloque), diseñado para formar un sello longitudinal continuo en los bordes libres longitudinales de la tira continua de material de filtro, para formar el tubo 3 continuo de material de filtro.

40 De forma ventajosa, la estación 2 formación y unión también comprende un dispositivo de plegado, o lazo, 23 que comprende al menos una pared de plegado para plegar la tira continua de material de filtro, desenrollada de una bobina (no ilustrada), para cambiar de una configuración plana a una configuración tubular.

45 El tubo 200 formados comprende un elemento 4 formador, que es alargado y hueco, que define un eje Z longitudinal.

El elemento 4 formador está ventajosamente asociado con el dispositivo 23 de plegado.

50 El tubo 3 continuo de material de filtro que está enrollado alrededor del elemento 4 formador se alimenta a lo largo de la dirección A de alimentación paralela al eje Z longitudinal, con movimiento continuo o, de modo alternativo, con movimiento intermitente. Para este fin, la máquina 100 comprende medios de tracción, de forma ventajosa rodillos o agarres, situados corriente abajo de, o en, el tubo 200 formador y no ilustrados aquí por razones de simplicidad, para tirar con movimiento continuo, o con movimiento intermitente, el tubo 3 continuo de material de filtro. El tubo 4 formador comprende una primera abertura 41 a través de la cual entra el producto en el elemento 4 formador, una segunda abertura 42 a través de la cual el producto abandona el elemento 4 formador para dosificarse dentro de una bolsita 1 de filtro que está siendo formada y una cavidad 43 interior pasante que conecta la primera abertura 41 con la segunda abertura 42 y dentro de la cual fluye el producto de infusión.

60 El elemento 4 formador también comprende un cuerpo 44 principal que es sustancialmente tubular que comprende la primera abertura 41 de extremo y un extremo 45 formador que comprende la segunda abertura 42 y diseñado para conectarse al cuerpo 44 principal.

El extremo 45 formador comprende una parte 14 de conexión, diseñada para conectar el extremo 45 formador con el

ES 2 816 128 T3

- cuerpo 44 principal y que tiene una primera dimensión d1 transversal máxima y una parte 46 formadora que tiene una segunda dimensión d2 transversal máxima, superior a la primera dimensión d1 transversal máxima.
- 5 El extremo 45 formador, en particular, la parte 46 formadora, es giratoria con respecto al cuerpo 44 principal sobre el eje Z longitudinal.
- La estación 2 de formación y unión comprende un dispositivo 11 de accionamiento diseñado para girar el extremo 45 formador, en particular, la parte 46 formadora, con respecto al cuerpo 44 principal sobre el eje Z longitudinal.
- 10 De forma ventajosa, el extremo 45 formador tiene una forma ahusada a lo largo del eje Z longitudinal con respecto a una primera dirección y una forma abocinada a lo largo del mismo eje Z longitudinal con respecto a una segunda dirección perpendicular a la primera dirección.
- 15 De forma ventajosa, el extremo 45 formador tiene una sección transversal circular con respecto a un plano transversal al eje Z longitudinal en la parte 14 de conexión y una sección transversal alargada, ventajosamente sustancialmente tipo ranura, transversal con respecto a un plano transversal al eje Z longitudinal en la parte 46 formadora.
- 20 El extremo 45 formador puede comprender ventajosamente dos proyecciones 9 formadoras conectadas a partes de extremo opuesto de la parte 46 formadora.
- 25 El extremo 45 formador, y en particular la parte 46 formadora y protuberancias 9 formadoras si las hay, está configurado para mantener en tensión, en una forma predeterminada, el tubo 3 continuo de material de filtro. En uso, por lo tanto, el extremo 45 formador se sitúa dentro del tubo 3 continuo de material de filtro, corriente arriba de la estación 6 de sellado.
- De forma ventajosa, el elemento 4 formador comprende un cuerpo 16 cilíndrico hueco. De forma ventajosa, el cuerpo 16 cilíndrico hueco se sitúa dentro del cuerpo 44 principal.
- 30 El cuerpo 16 cilíndrico hueco está conectado a un primer extremo al extremo 45 formador, en particular, a la parte 14 de conexión.
- De forma ventajosa, el tubo 200 formador también comprende un dispositivo 47 de transmisión conectado a un segundo extremo, opuesto al primer extremo a lo largo del eje Z longitudinal, del cuerpo 16 cilíndrico hueco.
- 35 El dispositivo 47 de transmisión está diseñado para acoplarse con un dispositivo 11 de accionamiento, para hacer girar la parte 46 formadora sobre el eje Z longitudinal. De forma ventajosa, el dispositivo 47 de transmisión comprende una rueda 17 de engranaje. De acuerdo con la realización preferente ilustrada en las figuras 1 y 2, se enchaveta un piñón 18 directamente en el dispositivo 11 de accionamiento y se conecta, mediante una rueda 22 loca, a la rueda 17 de engranaje.
- 40 En uso, por lo tanto, el dispositivo 47 de transmisión, el cuerpo 16 cilíndrico hueco y el extremo 45 formador giran con respecto al cuerpo 44 principal.
- 45 De forma ventajosa, el cuerpo 16 cilíndrico hueco y el extremo formador están fabricados en un único cuerpo. En otras palabras, el cuerpo 16 cilíndrico hueco, la parte 14 de conexión y la parte 46 formadora están fabricados en una única pieza.
- 50 En resumen, el dispositivo 11 de accionamiento está diseñado para accionar el extremo 45 formador que gira sobre el eje Z longitudinal de un modo sincronizado con la estación 6 de sellado.
- La estación 6 de sellado se sitúa corriente abajo del tubo 200 formador, en particular, del extremo 45 formador y comprende un primer par 7 y un segundo par 8 de unidades de sellado situadas en el mismo plano. En la realización preferente ilustrada, los pares 7, 8 de unidades de sellado están dispuestas a una distancia Q igual desde el cuerpo 44 principal.
- 55 Cada par 7, 8 de unidades de sellado comprende una primera y una segunda unidad de sellado, situada en el lado opuesto del tubo 3 continuo de material de filtro.
- 60 Los pares 7, 8 de unidades de sellado están configuradas para obtener, de un modo sincronizado, un primer y un segundo sello transversal en el tubo 3 continuo de material de filtro orientado de forma distinta entre sí por un ángulo recto sobre un plano perpendicular al eje Z longitudinal, de modo que divide, a intervalos regulares a lo largo de la dirección A de alimentación, piezas de tubo 3 continuo de material de filtro que definen bolsitas 1 individuales con

forma tetraédrica unidas entre sí.

5 Los medios de corte (por ejemplo, dispositivos tipo cuchilla o dispositivos de tipo perforador/troquel, de tipo conocido y, por lo tanto, no ilustrado) se sitúan corriente abajo de la estación 6 de sellado para separar bolsitas 1 de filtro individuales. En una realización alternativa no ilustrada, los medios de corte (por ejemplo, dispositivos tipo cuchilla o dispositivos de tipo perforador/troquel) pueden integrarse en las unidades de sellado, para sellar y separar simultáneamente una bolsita 1 de filtro, formada a partir de una siguiente bolsita 1 de filtro que está siendo formada.

10 En resumen, cada sello transversal realizado en la estación 6 de sellado define un cabezal de una bolsita 1 de filtro acabada y un extremo de parte inferior de una siguiente bolsita 1 de filtro que está siendo formada.

15 Preferentemente, el extremo 45 formador (véanse figuras 4 y 5) tiene un primer par de caras 13, o superficies, en contacto opuesto entre sí, que se extienden, empezando desde la parte 14 de conexión, inclinadas y lejos, al menos parcialmente, del eje Z longitudinal del elemento 4 formador. En uso, el segundo par 13 de caras de contacto opuesto está diseñado para entrar en contacto con y tensar el material de filtro.

20 Preferentemente, el extremo 45 formador tiene un segundo par de caras 12, o superficies, en contacto opuesto entre sí, conectado al primer par de superficies 13, que se extienden, empezando desde la parte 14 de conexión inclinada y hacia el eje Z longitudinal del elemento 4 formador.

En resumen, el extremo 45 formador y, en particular, la parte 46 formadora, es capaz de tensar y mantener tenso transversalmente el tubo 3 continuo de material de filtro.

25 Cabe destacar que el tubo 3 continuo de material de filtro tiene, en el cuerpo 44 principal, una sección transversal circular con diámetro sustancialmente igual a d_1 , es decir, sustancialmente igual a la primera dimensión d_1 transversal máxima de la parte 14 de conexión del extremo 45 formador.

30 Como resultado de la forma del extremo 45 formador, ahusado a lo largo del eje Z longitudinal con respecto a una primera dirección y abocinado a lo largo del mismo eje Z longitudinal con respecto a una segunda dirección perpendicular a la primera dirección, el tubo 3 continuo de material de filtro tiene, inmediatamente corriente abajo del tubo 200 formador, una sección transversal alargada, por ejemplo, tubo ranura, que define una dirección principal de extensión Y transversal del tubo 3 continuo de material de filtro, perpendicular al eje Z longitudinal del elemento 4 formador. Básicamente, el tubo 3 continuo de material de filtro tiene, inmediatamente corriente abajo del tubo 200 formador, una sección transversal con una dimensión máxima igual a d_2 , es decir, igual a la segunda dimensión d_2 transversal máxima de la parte 46 formadora del extremo 45 formador.

40 En otras palabras, el extremo 45 formador modifica la forma, en una sección transversal relativa a, y a lo largo de, el eje Z longitudinal, del tubo 3 continuo de material de filtro, de circular a alargado, por ejemplo, tipo ranura, y aumenta simultáneamente una dimensión transversal máxima del tubo 3 continuo de material de filtro, de d_1 a d_2 .

El extremo 45 formador, que gira de forma escalonada sobre el eje Z longitudinal, gira por consiguiente de un modo por etapas, la dirección principal de la extensión Y transversal del tubo 3 continuo de material de filtro en un plano perpendicular al eje Z longitudinal del elemento 4 formador.

45 Como resultado de la rotación por etapas del extremo 45 formador, la dirección principal de la extensión Y transversal gira de un modo por etapas sobre un plano perpendicular al eje Z longitudinal del elemento 4 formador.

50 Cabe destacar que, como resultado de la rotación del extremo 45 formador, el tubo 3 continuo de material de filtro no gira sobre el eje Z longitudinal, más bien es la principal dirección de extensión Y transversal del tubo 3 continuo de material de filtro que gira. En otras palabras, el extremo 45 formador se desliza sobre el material de filtro, en particular en una superficie interna del tubo 3 continuo de material de filtro.

La estación 6 de sellado funciona de modo sincronizado con el extremo 45 formador.

55 La estación de sellado 6 comprende medios de movimiento (no ilustrados) para mover cada par 7, 8 de unidades de sellado entre una posición no activa, en donde las unidades de sellado se mueven lejos del tubo 3 continuo de material de filtro y una posición activa, en donde las unidades de sellado están en contacto con una parte del tubo 3 continuo de material de filtro y crean un sello transversal.

60 En detalle, el extremo 45 formador se gira para situar la principal dirección de extensión Y transversal del tubo 3 continuo de material de filtro paralela al par (7 u 8) de unidades de sellado que deben realizar el sellado transversal.

Una vez se ha realizado el primer sello transversal, por ejemplo, por el primer par 7 de unidades de sellado (tal como

5 se ilustra en la figura 4), el tubo 3 continuo de material de filtro se mueve, de un modo por etapas o continuo, a lo largo de la dirección A de alimentación y el extremo 45 formado se gira por 90°, para girar por 90° la principal dirección de extensión Y transversal del tubo 3 continuo de material de filtro, que es paralelo al segundo par 8 de unidades se sellado, que puede realizar correctamente el segundo sello transversal, girado por 90° sobre un plano perpendicular al eje Z longitudinal con respecto al primer sello transversal (tal como se ilustra en la figura 5).

10 En uso, por lo tanto, las superficies opuestas de contacto del segundo par 12 del extremo 45 formador están siempre orientadas unas con otras y paralelas con las unidades de sellado del par (7 u 8) que está realizando el sello transversal o, en otras palabras, que se encuentra en la posición activa.

10 Por lo tanto, gracias a la posibilidad de girar, el extremo 45 formador está siempre correctamente situado con respecto a los pares 7 y 8 de unidades de sellado, y el tubo 3 continuo de material de filtro está correctamente tensado y orientado con respecto a los mismos pares 7 y 8 de unidades de sellado.

15 Una vez se ha formado el sello transversal, las unidades de sellado del par (7 u 8) se mueven lejos entre sí, para moverse de la posición activa a la posición no activa, permitiendo que el extremo 45 formador gire y el tubo 3 continuo de material de filtro se alimente a lo largo de la dirección A de alimentación.

20 La estación 5 de alimentación está configurada para alimentar dosis de producto dentro de la bolsita 1 de filtro que está siendo formada.

25 En detalle, la estación 5 de alimentación comprende una tolva 25 de alimentación, diseñada para contener el producto y conectada al tubo 200 formador en la primera abertura 41, y un pistón 20 dosificador móvil linealmente dentro de la cavidad 43 pasante interna del elemento 4 formador a lo largo del eje Z longitudinal, entre una primera posición de funcionamiento (figura 2 y 3) en donde deja abierta la segunda abertura 42 y permite que el producto escape del elemento 4 formador y caiga dentro de una bolsita 1 de filtro que está siendo formada, y una segunda posición de funcionamiento (figura 1) en donde cierra la segunda abertura 42, sin permitir que el producto escape del elemento 4 formador. De forma ventajosa, la estación 5 de alimentación comprende además un elemento 19 tubular, situado dentro de la cavidad 43 interior pasante del elemento 4 formador, estando situado el pistón 20 dosificador y siendo móvil dentro del elemento 19 tubular.

35 El elemento 19 tubular está situado coaxialmente con el cuerpo 44 principal del elemento 4 formador. El elemento tubular tiene una superficie cilíndrica externa que define con una superficie 15 interna del cuerpo 16 cilíndrico del extremo 45 formador un espacio toroidal dentro del cual fluye el producto de infusión.

40 El pistón 20 dosificador se acciona de modo sincronizado con la estación 6 de sellado, para alimentar una dosis de producto dentro de una bolsita 1 de filtro que está siendo formada, una vez la estación 6 de sellado ha realizado en el tubo 3 continuo de material de filtro un primer sello transversal, que define la parte inferior de la bolsita 1 de filtro que está siendo formada.

40 En otras palabras, por lo tanto, el pistón 20 dosificador dosifica una dosis de producto dentro de la bolsita 1 de filtro, una vez se ha realizado la parte inferior.

45 De forma ventajosa, el extremo 45 formador comprende un asiento 21, que conecta la segunda abertura 42 con la cavidad 43 interna pasante del elemento 4 formador. El asiento 21 está acoplado por el pistón 20 dosificador en la segunda posición de funcionamiento para evitar el paso de producto a través de la segunda abertura 42.

50 Un tubo 200 formador tal como se ha descrito consigue los objetivos preestablecidos, gracias a la presencia de un extremo 45 formador que gira sobre un eje de rotación paralelo la dirección A de alimentación del tubo 3 continuo de material de filtro.

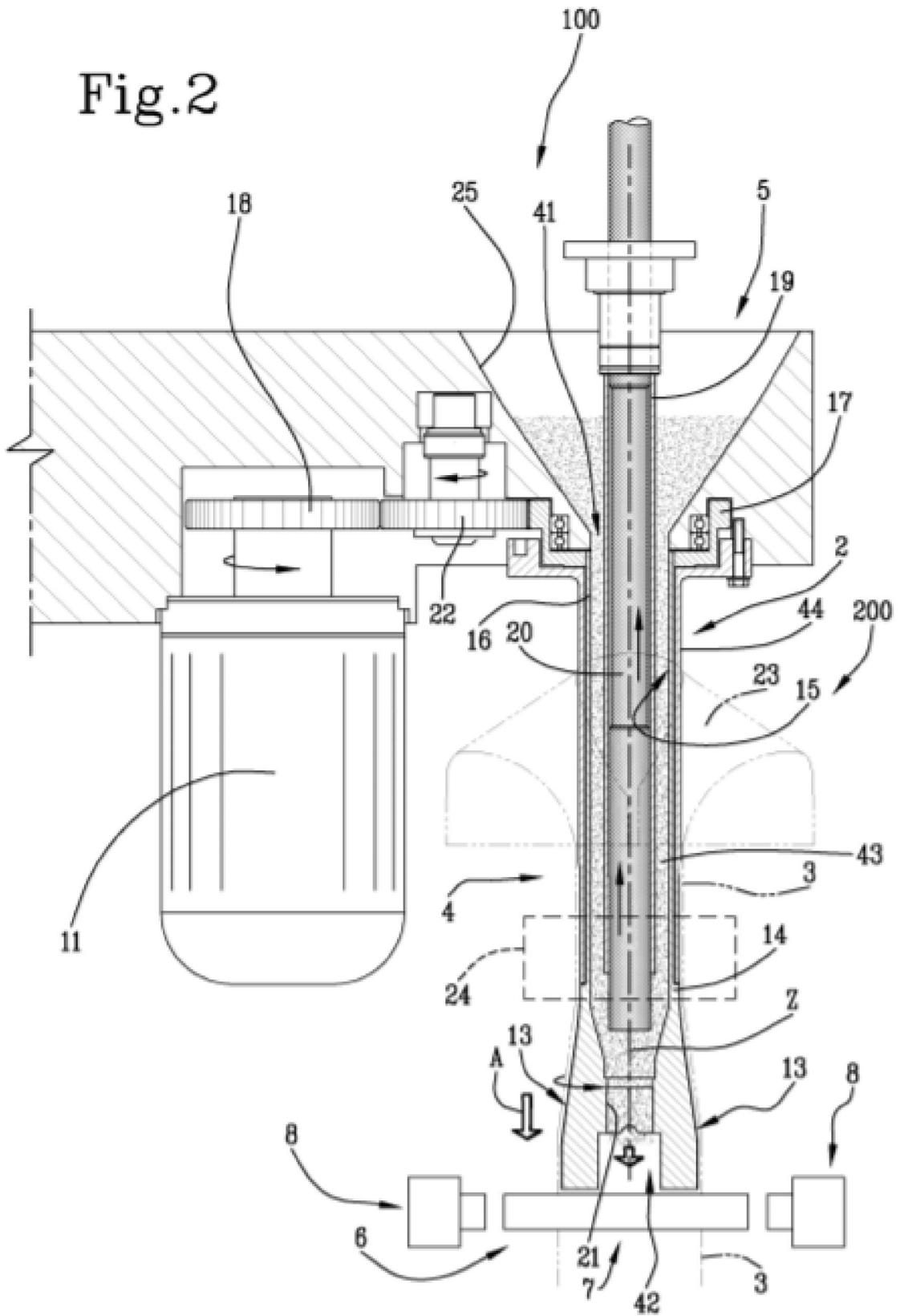
55 El extremo 45 formador, por lo tanto, permite mantener el tubo 3 continuo de material de filtro tensado de forma adecuada transversalmente, para preparar el tubo 3 continuo de material de filtro en una configuración (sección transversal tipo ranura) adecuada para realizar los sellos transversales, y hacer girar la principal dirección de extensión Y transversal del tubo 3 continuo de material de filtro situando de forma conveniente el tubo 3 continuo de material de filtro enfrente de los pares 7, 8 de unidades de sellado de la estación 6 de sellado que deben realizar los sellos transversales.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un tubo formador para fabricar bolsitas (1) de filtro con forma tetraédrica para productos de infusión que comprende un elemento (4) formador, que es alargado y hueco, que define un eje (Z) longitudinal y que tiene una primera abertura (41) a través de la cual entra el producto de infusión en el elemento (4) formador, una segunda abertura (42) a través de la cual el producto abandona el elemento (4) formador para ser dosificado dentro de una bolsita (1) de filtro que está siendo formada, y una cavidad (43) pasante interna que conecta la primera abertura (41) con la segunda abertura (42) y dentro de la cual fluye el producto de infusión, comprendiendo el elemento (4) formador un cuerpo (44) principal sustancialmente tubular que comprende la primera abertura (41) y un extremo (45) formador que comprende la segunda abertura (42) y diseñado para conectarse con el cuerpo (44) principal; comprendiendo el extremo (45) formador:
- 10 - una parte (14) de conexión que conecta el extremo (45) formador al cuerpo (44) principal, teniendo la parte (14) de conexión una primera dimensión (d1) transversal máxima, y
- 15 - una parte (46) formadora que tiene una segunda dimensión (d2) transversal máxima, superior a la primera dimensión (d1) transversal máxima; **caracterizada por que** la parte (46) formadora se puede girar con respecto al cuerpo (44) principal sobre el eje (Z) longitudinal; y el extremo (45) formador tiene una sección transversal circular con respecto a un plano transversal al eje (Z) longitudinal en la parte
- 20 (14) de conexión y una sección transversal alargada con respecto a un plano transversal al eje (Z) longitudinal en la parte (46) formadora.
- 25 2. El tubo formador de acuerdo con la reivindicación anterior, en donde el elemento (4) formador comprende un cuerpo (16) cilíndrico hueco conectado, en un primer extremo, al extremo (45) formador.
- 30 3. El tubo formador de acuerdo con la reivindicación anterior, que comprende un dispositivo (47) de transmisión conectado a un segundo extremo, opuesto al primer extremo a lo largo del eje Z longitudinal, del cuerpo (16) cilíndrico hueco y diseñado para acoplarse con un dispositivo (11) de accionamiento, para hacer girar la parte (46) formadora sobre el eje (Z) longitudinal.
- 35 4. El tubo formador de acuerdo con la reivindicación anterior, en donde el dispositivo (47) de transmisión comprende una rueda (17) de engranaje.
5. El tubo formador de acuerdo con la reivindicación 2, en donde el cuerpo (16) cilíndrico hueco se sitúa dentro del cuerpo (44) principal.
- 40 6. El tubo formador de acuerdo con la reivindicación anterior, en donde el cuerpo (16) cilíndrico hueco está conectado al extremo (45) formador en la parte (14) de conexión.
- 45 7. El tubo formador de acuerdo con la reivindicación anterior, en donde el cuerpo (16) cilíndrico hueco y el extremo (45) formador están fabricados en una única pieza.
8. El tubo formador de acuerdo con cualquiera una de las reivindicaciones anteriores, en donde el extremo (45) formador tiene una forma ahusada a lo largo del eje (Z) longitudinal con respecto a una primera dirección y una forma abocinada a lo largo del eje (Z) longitudinal con respecto a una segunda dirección perpendicular a la primera dirección.
- 50 9. Una máquina para formar bolsitas (1) de filtro con forma tetraédrica para productos de infusión, que comprende:
- 55 - una estación (2) de formación y unión, para formar una tira continua de material de filtro y unir bordes longitudinales libres del mismo para crear un tubo (3) continuo de material de filtro que comprende
- un tubo (200) formador de acuerdo con cualquiera una de las reivindicaciones anteriores, sobre el cual se enrolla la tira continua de material de filtro, alimentándose a lo largo de una dirección (A) de alimentación paralela al eje (Z) longitudinal; y
- 60 - un elemento (24) sellador longitudinal, diseñado para formar un sello longitudinal continuo en los bordes libres longitudinales de la tira continua de material de filtro, para formar el tubo (3) continuo de material de filtro;
- una estación (5) de alimentación para alimentar cargas de producto de infusión dentro del tubo (3) continuo de material de filtro, que comprende:
- una tolva (25) de alimentación, diseñada para contener los productos de infusión para y conectada al tubo (200) formador en la primera abertura (41); y
- un pistón (20) dosificador, móvil linealmente dentro de la cavidad (43) interior pasante y a lo largo del

- 5 eje (Z) longitudinal, del elemento (4) formador, entre una primera posición de funcionamiento en donde deja abierta la segunda abertura (42) y permite que el producto de infusión escape del elemento (4) formador y caiga dentro de una bolsita (1) de filtro que está siendo formada, y una segunda posición de funcionamiento en donde cierra la segunda abertura (42), sin permitir que el producto de infusión escape del elemento (4) formador;
- una estación (6) de sellado diseñada para realizar sellos transversales en el tubo (3) continuo de material de filtro, estando los sellos transversales girados de forma alterna por 90° en un plano perpendicular a la dirección (A) de alimentación a lo largo del tubo (3) continuo de material de filtro.
- 10 10. La máquina de acuerdo con la reivindicación anterior, que comprende un elemento (19) tubular, situado dentro de la cavidad (43) interior pasante del elemento (4) formador, estando situado el pistón (20) dosificador y siendo móvil dentro del elemento (19) tubular.
- 15 11. La máquina de acuerdo con la reivindicación anterior, en donde el elemento (19) tubular tiene una superficie cilíndrica externa que define con una superficie (15) interna de un cuerpo (16) cilíndrico del elemento (4) formador un espacio toroidal dentro del cual fluye el producto de infusión.
- 20 12. La máquina de acuerdo con cualquiera una de las reivindicaciones 9 a 11, en donde la estación (2) de formación y unión comprende un dispositivo (23) de plegado que comprende al menos una pared de plegado para plegar la tira continua de material de filtro, para cambiar de una configuración plana a una configuración tubular.

Fig.2



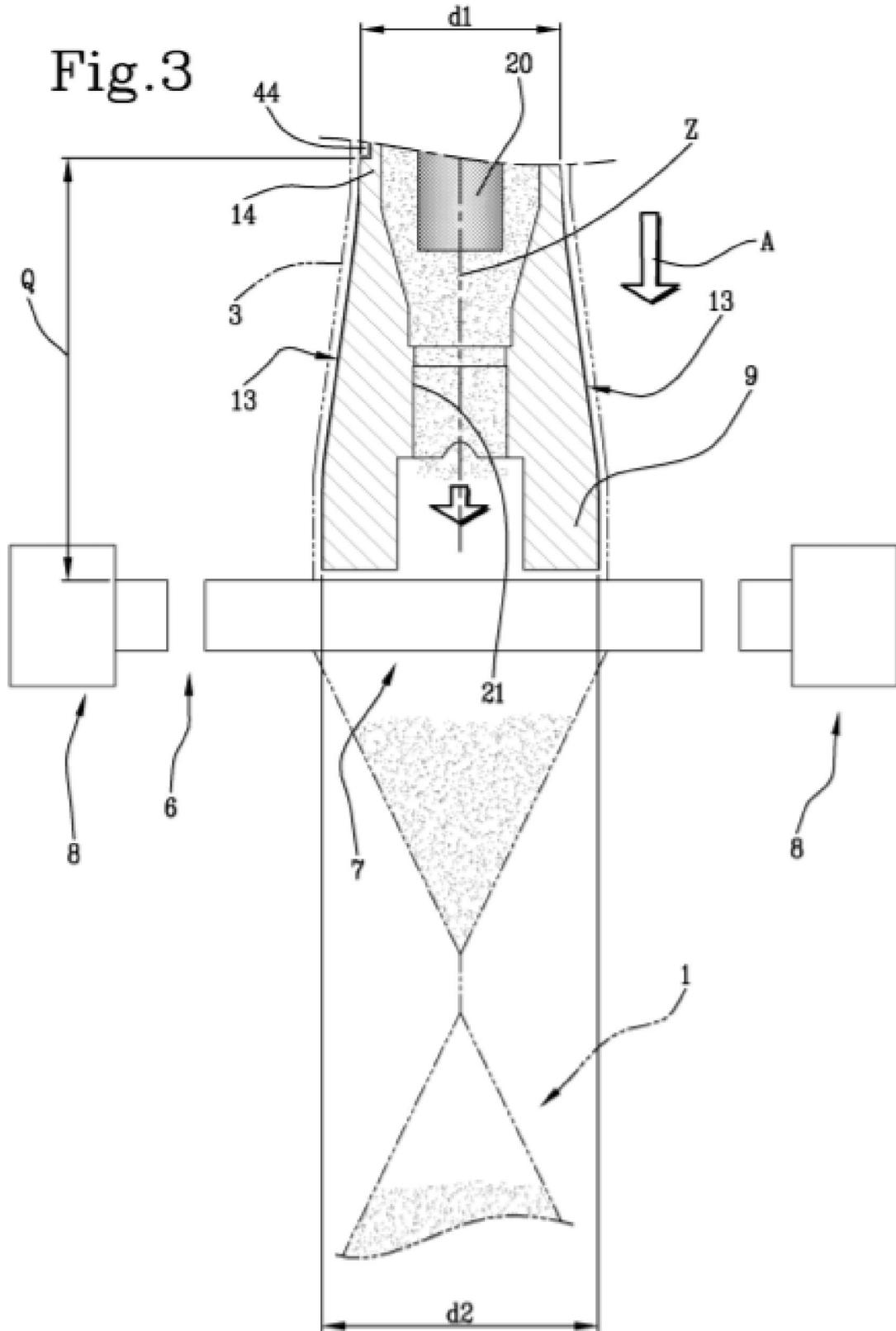


Fig.4

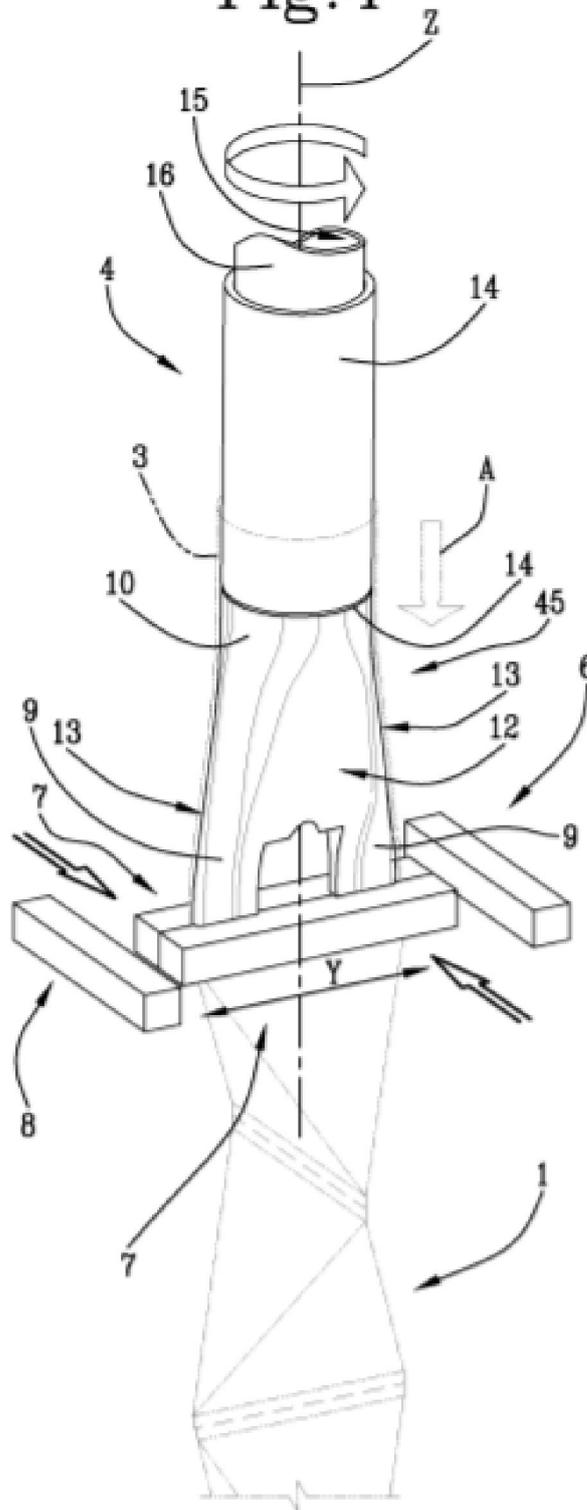


Fig.5

