

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 959 083**

51 Int. Cl.:

B65B 1/16 (2006.01)

B65B 9/20 (2012.01)

B65B 31/04 (2006.01)

B65B 39/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.05.2021** **E 21382449 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.09.2023** **EP 4089017**

54 Título: **Máquina de envasado vertical**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
20.02.2024

73 Titular/es:

ULMA PACKAGING, S.COOP. (100.0%)
Barrio Garibai, 28
20560 Oñati, ES

72 Inventor/es:

OTXOA-AIZPURUA CALVO, ALBERTO y
AYALA MARTÍN, MAITANE

74 Agente/Representante:

IGARTUA IRIZAR, Ismael

ES 2 959 083 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

Máquina de envasado vertical

5 SECTOR DE LA TÉCNICA

La presente invención se relaciona con máquinas de envasado, y en particular con máquinas de envasado verticales.

10 ESTADO ANTERIOR DE LA TÉCNICA

Algunos tipos de máquinas de envasado convencionales, en particular las verticales, comprenden un alimentador con el que se suministra una lámina continua que está arrollada a modo de bobina. La lámina se suministra a un elemento formador vertical, que le da forma tubular a dicha lámina. La máquina comprende también un conducto de suministro por el que cae el producto a envasar, formado por al menos una tolva por la que se introducen dichos productos en el conducto de suministro y un tubo que está dispuesto aguas abajo de la tolva. La máquina comprende un dispositivo de arrastre para arrastrar la lámina con forma tubular en una dirección de avance descendente, alrededor del tubo, y al menos un útil de sellado longitudinal que sella los extremos longitudinales de la lámina con forma tubular entre sí, generándose así un tubo de lámina. El conducto de suministro es un conducto hueco que está abierto por su parte superior (la entrada de la tolva) y por su parte inferior (la salida del tubo).

Una máquina de este tipo comprende además un útil de sellado y corte transversal, dispuesto aguas abajo del tubo, para generar un sellado transversal y un corte transversal en el tubo de lámina. Tras esta operación (u operaciones), se obtiene un tubo de lámina cerrado por un extremo aguas arriba del corte transversal, y un envase cerrado por ambos extremos aguas abajo del corte transversal y separado físicamente del tubo de lámina. Durante dicha operación (u operaciones) se cierra el extremo más aguas arriba del envase, mientras que el extremo cerrado más aguas abajo se corresponde con el extremo acerrado del tubo de lámina del ciclo anterior, es decir, el sellado transversal que proporciona el cierre de un extremo del tubo de lámina será un extremo cerrado del envase que se consigue en el siguiente ciclo.

El producto se introduce en el conducto de suministro por su parte superior, y sale por su parte inferior hacia el sellado transversal del tubo de lámina. Hay que recordar que el tubo de lámina rodea el tubo del conducto de suministro, de tal manera que al introducirse el producto en el conducto de suministro, dicho producto se introduce también en el tubo de lámina.

El producto se suministra de manera controlada desde la tolva (o desde aguas arriba de la tolva), suministrándose una cantidad predeterminada cada vez, que se corresponde con la cantidad de producto que se quiere envasar en cada envase.

US6179015B1 y EP3530575A1 divulgan una máquina de envasado vertical que comprende un conducto de suministro por el que cae el producto a suministrar. La máquina comprende además un dispositivo de inyección configurado para inyectar un fluido gaseoso al interior del conducto de suministro, y un dispositivo de control configurado para controlar la inyección de fluido.

45 EXPOSICIÓN DE LA INVENCION

El objeto de la invención es el de proporcionar una máquina de envasado vertical, según se define en las reivindicaciones.

La máquina está configurada para el envasado de productos, en particular para el envasado de productos hortofrutícolas del tipo hojas de espinacas, lechuga, perejil, u otros productos del estilo por ejemplo, cuyas características (bajo peso unitario y gran superficie) provocan una lenta velocidad de caída por gravedad y un alto riesgo de atasco en zonas donde se reduce el área de paso del producto.

La máquina comprende un conducto de suministro por el que cae el producto a envasar y un dispositivo de inyección configurado para inyectar un fluido gaseoso en el interior del conducto de suministro, estando formado el conducto de suministro por al menos una tolva por la que se introduce dicho producto a envasar en el conducto de suministro y un tubo que está dispuesto aguas abajo de la tolva principal.

El conducto de suministro está dividido en al menos un primer conducto de paso con un eje central correspondiente y un segundo conducto de paso con un eje central correspondiente comprende, en una zona de bifurcación que está aguas arriba del tubo. Dichos conductos de paso están separados entre sí de manera que cada conducto de paso ofrece un camino diferente en dicha zona de bifurcación para el producto a envasar.

Cada conducto de paso comprende al menos un primer orificio de inyección y un segundo orificio de inyección dispuestos a diferentes alturas y a diferentes posiciones angulares con respecto al eje central correspondiente y

comunicados con el dispositivo de inyección, a través de los cuales entra el fluido gaseoso en el conducto de suministro. Dicho dispositivo de inyección y/o los orificios de están configurados para que el fluido gaseoso entre al interior del conducto de suministro en una dirección descendente.

5 De esta manera, al definirse dos caminos diferentes para el producto a envasar y al asociar el dispositivo de inyección a cada camino a través de los orificios de inyección correspondientes de cada conducto de paso, se consigue acelerar la caída del producto por el conducto de suministro a la misma vez que se disminuye en gran medida el riesgo a que dicho producto, o parte de él, se atasque en dicho conducto de suministro.

10 Con la máquina propuesta se realiza la inyección de fluido gaseoso aguas arriba del tubo, provocándose con dicha inyección que al menos parte del aire presente en el conducto de paso correspondiente por encima de cada orificio de inyección siga al fluido inyectado y aumente su velocidad de caída, debido al efecto conocido como efecto Venturi, generándose así una depresión aguas arriba de cada orificio de inyección y atrayéndose, por succión, la parte del producto a envasar que está por encima del orificio de inyección correspondiente. De esta manera, el
15 producto llega acelerado en su recorrido al tubo con respecto a la ausencia de inyección de fluido gaseoso como el descrito, lo que facilita su entrada en dicho tubo y evita, en mayor medida, el atasco de dicho producto en la entrada del tubo.

Además, el hecho de tener al menos dos caminos para el producto provoca que el producto se divida en diferentes partes durante su caída por el interior de la tolva (tantas partes como caminos) y se consigue que el fluido inyectado acelere todo el producto a envasar (incluidos aquellas hojas o ramilletes del producto que caen por zonas alejadas de la superficie que delimita el conducto de suministro), ya que la depresión generada aguas arriba de los orificios de inyección provoca una corriente de aire en cada conducto de paso que no sólo se introduce por las proximidades de la superficie de dicho conducto de paso (al contrario de lo que ocurre en conductos de gran diámetro debido al efecto coanda) sino también a través de la zona central del mismo impulsando así todo el producto de dicho
25 conducto de paso en dirección descendente, por lo que aunque se emplee un tubo con una boca de entrada de un gran diámetro, con la inyección de fluido asociada a cada uno de los conductos de paso se multiplica el efecto de succión, evitando dejar partes del producto a envasar sin acelerar, como sería el caso del producto que cae por el centro de una tolva convencional de dimensiones acordes al diámetro de la boca de entrada de tubo, consiguiéndose además una mayor velocidad de envasado.

Adicionalmente, el hecho de tener orificios de inyección a diferentes alturas asociados a cada conducto de paso permite que no todo el producto (parte del producto correspondiente) que cae por un conducto de paso sea acelerado por dicha inyección de fluido gaseoso de la misma manera (y/o en el mismo momento), llegando dicho
35 producto a la entrada del tubo de forma "alargada", es decir, parte del producto llega antes a dicha entrada que otra parte de dicho producto, atravesando así dicha entrada del tubo de manera progresiva. Así, se evita en mayor medida la posibilidad de un atasco de dicho producto en el conducto de suministro, especialmente en la entrada del tubo que suele ser el punto más problemático en una máquina de envasado vertical.

Por lo tanto, se obtiene una máquina de envasado más rápida al asegurar la aceleración de toda la parte de producto que pasa por cada conducto de paso, una máquina de envasado más eficaz al reducir el riesgo de atasco debido a la forma alargada que confiere al producto acelerado como consecuencia de la distribución de los orificios de inyección, una máquina de envasado más versátil capaz de usar un tubo de mayor diámetro (reduciendo aún más si cabe el riesgo de atasco), y una máquina de envasado capaz de reducir el consumo de lámina, al generar
45 envases más anchos (al permitir tubos de mayor diámetro) y más bajos (al compactar en mayor medida el producto por el efecto de la velocidad de caída al llegar al final de su recorrido), para una misma cantidad de producto a envasar.

Estas y otras ventajas y características de la invención se harán evidentes a la vista de las figuras y de la descripción detallada de la invención.

DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

En la figura 1 se muestra una realización de la máquina de envasado vertical según la invención.

55 En la figura 2 se muestra otra realización de la máquina de envasado vertical según la invención.

La figura 3 muestra en sección de una tolva y parte de un tubo de la máquina de la figura 1.

60 La figura 4 muestra una vista de una tolva y parte de un tubo de la máquina de la figura 2.

La figura 5 es una vista en planta de la tolva de la máquina de la figura 2.

La figura 6 muestra una vista en perspectiva de la tolva de la figura 3.

65 La figura 7 muestra una vista de una tolva y parte de un tubo de otra realización de la máquina según la invención.

La figura 8 es una vista en corte de la tolva y parte del tubo de la máquina de la figura 7.

EXPOSICIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

La máquina 100 de envasado vertical está especialmente adaptada o diseñada para envasar productos de tipo hortícola, de los que se envasan en brotes, hojas o similar, tal y como pueden ser las hojas de lechuga troceadas u otro tipo de hortalizas (perejil, etc.) de bajo peso unitario y gran superficie que les confiere una lenta velocidad de caída por gravedad. Dicha máquina 100, representada a modo de ejemplo en las realizaciones de las figuras 1 y 2, comprende un conducto de suministro 200 con su correspondiente eje central Y200, por el que cae el producto a envasar, y, preferentemente, comprende además una pesadora aguas arriba del conducto de suministro 200, por ejemplo un multi-cabezal, que alimenta un peso determinado de producto (o una cantidad de producto determinada) a dicho conducto de suministro 200, para cada envase a generar.

El conducto de suministro 200 de la máquina 100 está formado al menos por una tolva 1, que recibe los productos a ser envasados, y un tubo 2 que está dispuesto aguas abajo de la tolva 1 y que, preferentemente es vertical (aunque podría tener un ángulo de inclinación de hasta 45° con respecto a la vertical). En particular, el conducto de suministro 200 está formado al menos por dicha tolva 1 y dicho tubo 2 (por el interior del tubo 2 y de la tolva 1), que están comunicados.

El producto se introduce en el conducto de suministro 200 a través de la tolva 1, y dicha tolva 1 va disminuyendo su diámetro a medida que se acerca al tubo 2. El tubo 2 comprende una boca de entrada de tubo 2.0 representada en la figura 3, por la que entra el producto en dicho tubo 2 procedente de la tolva 1, y una boca de salida de tubo 2.1 aguas abajo de la boca de entrada de tubo 2.0 por la que el producto sale del tubo 2.

La máquina 100 comprende un alimentador de lámina no representado en las figuras, configurado para alimentar una lámina para formar el envase. El tubo 2 está configurado para recibir dicha lámina y para darle una forma tubular. La máquina 100 comprende además un útil de sellado longitudinal 102 configurado para sellar la lámina que rodea el tubo 2 longitudinalmente, formándose así un tubo de lámina, y un útil de sellado y corte transversal 103 y dispuesto aguas abajo del tubo 2, para generar un sellado transversal y un corte transversal en el tubo de lámina, generándose un tubo cerrado por un extremo. El producto a envasar que cae por el conducto de suministro 200 se aloja así sobre dicho extremo cerrado del tubo de lámina, y la siguiente actuación del útil de sellado y corte transversal 103 separa un trozo de tubo de lámina del resto (un trozo que comprende el extremo cerrado y el producto en su interior) y cierra con su sellado otro extremo de dicho trozo, generándose así el envase final (el trozo de tubo de lámina separado del resto y cerrado). El tubo de lámina es desplazado por la acción de un dispositivo de arrastre 104.

La máquina 100 comprende además un dispositivo de inyección configurado para inyectar un fluido gaseoso al interior del conducto de suministro 200, y con dicha inyección acelerar la caída del producto a envasar a través del conducto de suministro 200.

El conducto de suministro 200 está dividido en al menos un primer conducto de paso 201 con un eje central Y201 correspondiente y un segundo conducto de paso 202 con un eje central Y202 correspondiente, mostrados en la figura 5 a modo de ejemplo, en una zona de bifurcación 209 representada en las figuras 3 a 4, que está aguas arriba del tubo 2, preferentemente en la tolva 1. Cada conducto de paso 201 y 202 define un camino respectivo para una parte correspondiente del producto a envasar que se introduce en dicho conducto de suministro 200 (a través de la tolva 1), en dicha zona de bifurcación 209. Preferentemente, el conducto de suministro 200 vuelve a definir un solo camino para el producto a envasar, aguas debajo de dicha zona de bifurcación 209.

Cada conducto de paso 201 y 202 comprende al menos un primer orificio de inyección 9.1 y un segundo orificio de inyección 9.2 comunicados con el dispositivo de inyección, a través de los cuales entra el fluido gaseoso en el conducto de suministro 200. Los orificios de inyección 9.1 y 9.2 de cada conducto de paso 201 y 202 están dispuestos a diferentes alturas (con respecto a la boca de salida de tubo 2.1, por ejemplo) y en diferentes posiciones angulares con respecto al eje central Y201 e Y202 correspondiente. El dispositivo de inyección y/o los orificios de inyección 9.1 y 9.2 están configurados para introducir un fluido gaseoso en el interior del conducto de suministro 200, en una dirección descendente, a través de al menos dicho primer orificio de inyección 9.1 dispuesto en cada conducto de paso 201 y 202, y de dicho segundo orificio de inyección 9.2 dispuesto en cada conducto de paso 201 y 202 correspondiente. Preferentemente, entre el primer orificio de inyección 9.1 y el segundo orificio de inyección 9.2 cada conducto de paso 201 y 202 comprende una pluralidad de orificios de inyección 9.3, tal y como se muestra a modo de ejemplo en la figura 6. El primer orificio de inyección 9.1 será el orificio de inyección dispuesto a una mayor altura, y el segundo orificio de inyección 9.2 será el orificio de inyección dispuesto a menor altura. Dicha inyección o introducción de fluido gaseoso provoca que al menos parte del aire presente en dicho conducto de suministro 200 por encima de los orificios de inyección 9.1 y 9.2 correspondientes siga al fluido inyectado (efecto conocido como efecto Venturi), arrastrando a la parte del producto correspondiente con él y aumentando la velocidad de caída de dicha parte del producto.

Este hecho provoca que diferentes partes de la parte del producto que cae a través de cada conducto de paso 201 y 202 se vean afectados por la inyección de gas en diferentes alturas del conducto de suministro 200 (tomando como referencia la boca de salida de tubo 2.1, por ejemplo), y como consecuencia, la parte del producto que cae por el conducto de paso 201 y 202 correspondiente sale de dicho conducto de paso 201 y 202 de manera progresiva, alargándose dicha parte de producto. De esta manera, se evita en mayor medida los atascos de un producto en el conducto de suministro 200 (ya que la corriente de aire empuja al producto desde la tolva 1 hacia el interior del tubo 2), a la misma vez que se incrementa la velocidad de envasado y, por lo tanto, la productividad de la máquina 100.

Cuando un producto a envasar se introduce en el conducto de suministro 200 a través de la tolva 1, dicho producto por lo general cae por todo el diámetro de dicho conducto de suministro 200 a lo largo de su caída. Debido al diseño del conducto de suministro 200 de la máquina 100 propuesta, y en particular a la presencia de una pluralidad de conductos de paso 201 y 202, el producto se divide en tantas partes a lo largo de su caída como conductos de paso 201 y 202 dispone el conducto de suministro 200, en las zonas donde se encuentran los conductos de paso 201 y 202. Preferentemente la máquina 100 comprende dos conductos de paso 201 y 202, y una parte del producto cae por el primer conducto de paso 201 y otra parte cae por el segundo conducto de paso 202. Gracias a la disposición de los orificios de inyección 9.1 y 9.2 en cada uno de los conductos de paso 201 y 202, a diferentes alturas y en posiciones angulares diferentes con respecto al eje central Y201 e Y202 del conducto de paso 201 y 202 correspondiente, el efecto generado por la inyección de fluido gaseoso no afecta en la misma medida (con la misma intensidad) ni al mismo tiempo (al estar en posiciones angulares y alturas diferentes) a todo el producto dispuesto en el perímetro interior de cada conducto de paso 201 y 202, principalmente afecta a la parte del producto que está encima del orificio de inyección 9.1 y 9.2 correspondiente, y en la parte del perímetro interior del conducto de paso 201 y 202 menos afectada o no afectada por dicha inyección se acelera en menor medida (o no acelera). Por lo tanto, en cada uno de los conductos de paso 201 y 202 se obtiene el efecto de alargar dicho producto en el interior del conducto de suministro 200, puesto que la parte de producto no afectada en un primer momento (o afectada en menor medida) por dicha corriente de aire queda retrasada con respecto a la parte que sí está afectada en dicho primer momento (en general, cuanto menos afecte la corriente de aire sobre una parte del producto, más retrasada se queda la parte del producto no afectada).

El dispositivo de inyección está configurado para dirigir el fluido gaseoso al interior del conducto de suministro 200, en una dirección descendente, preferentemente con una inclinación mayor de 0° y menor de 45° con respecto a la vertical. De esta manera, dicha corriente de aire tiende a seguir el contorno de una superficie interior del conducto de suministro 200 (tiende a ser atraída por la superficie interior del conducto de suministro 200 según el efecto conocido como Coanda). Esto evita que el fluido inyectado genere turbulencias que puedan afectar negativamente a la caída del producto a través del conducto de suministro 200, a la vez que permite succionar el aire que hay encima de los orificios de inyección 9.1 y 9.2 de una manera más efectiva y dirigida.

El hecho de ofrecer al menos dos caminos para el producto, además, permite emplear un tubo 2 de gran diámetro, puesto que gracias a esta división y a la inyección de fluido gaseoso en dichos caminos se evita que la parte del producto que cae separado de las paredes del conducto de suministro 200 se quede sin ser acelerada. Este aumento de diámetro posibilita aumentar la velocidad de envasado (al permitir la entrada de más cantidad de producto y al estar acelerada la caída de todo el producto), reduce el riesgo de atasco y puede reducir la cantidad de lámina de envasado necesaria (al compactarse mejor dicho producto, si bien el envase es más ancho debido al aumento del diámetro del tubo 2, también es más bajo reduciéndose en gran medida la cantidad de lámina empleada para el envasado en comparación con una máquina convencional con un tubo 2 de menor diámetro).

Preferentemente, cada conducto de paso 201 y 202 comprende más de dos orificios de inyección distribuidos alrededor del eje central Y201 e Y202 correspondiente (cada conducto de paso 201 y 202 comprende una pluralidad de orificios 9.3 representados a modo de ejemplo en la figura 6), formando dicha distribución un anillo inclinado con respecto a la vertical. Dicha distribución es además, preferentemente, homogénea, de tal manera que se provoca la aceleración de todo el producto que cae por el conducto de paso 201 y 202 correspondiente.

Preferentemente, el primer conducto de paso 201 y el segundo conducto de paso 202 son simétricos con respecto a un plano central P1 axial de la zona de bifurcación 209 del conducto de suministro 200, lo que facilita la fabricación y el control de la máquina 100.

En algunas realizaciones, el primer orificio de inyección 9.1 de cada conducto de paso 201 y 202 está a una menor altura que el correspondiente segundo orificio de inyección 9.2 y más próximo horizontalmente al plano central P1 axial de la zona de bifurcación 209 que el correspondiente segundo orificio de inyección 9.2 (realizaciones de las figuras 1 a 6). En otras realizaciones, como las mostradas en las figuras 7 y 8, el primer orificio de inyección 9.1 de cada conducto de paso 201 y 202 está a una mayor altura que el correspondiente segundo orificio de inyección 9.2 y más próximo horizontalmente al plano central P1 axial de la zona de bifurcación 209 que el correspondiente segundo orificio de inyección 9.2.

Preferentemente, el dispositivo de inyección comprende al menos un primer conducto 108 que comunica los orificios de paso 9.1 y 9.2 del primer conducto de paso 201 con una fuente de fluido gaseoso a presión (una toma de aire, por ejemplo) que preferentemente es externa a la máquina 100, al menos un segundo conducto 109 que comunica

los orificios de paso 9.1 y 9.2 del segundo conducto de paso 202 con dicha fuente de fluido gaseoso a presión, y una unidad de control 300 configurada para abrir o cerrar el paso de fluido gaseoso a través de dichos conductos 108 y 109. La máquina 100 comprende preferentemente un actuador 400 respectivo asociado a cada conducto 108 y 109, que es actuado por la unidad de control 300 para abrir o cerrar el paso correspondiente, pudiendo ser, además, dichos actuadores 400 reguladores de presión para ajustar la presión o velocidad a la que se introduce el fluido gaseoso en el conducto de suministro 200. Preferentemente, además, la unidad de control 300 está configurada para abrir y cerrar el paso de ambos conductos 108 y 109 simultáneamente.

El dispositivo de inyección de la máquina 100 puede comprender una primera cámara 111 alrededor del primer conducto de paso 201 y que está comunicada con los orificios de inyección 9.1 y 9.2 de dicho primer conducto de paso 201, estando el primer conducto 108 comunicado con dicha primera cámara 111, y una segunda cámara 112 que alrededor del segundo conducto de paso 202 y que está comunicada con los orificios de inyección 9.1 y 9.2 de dicho segundo conducto de paso 202, estando el segundo conducto 109 comunicado con dicha segunda cámara 112.

El dispositivo de inyección está configurado para inyectar el fluido gaseoso al interior del conducto de suministro 200 a una velocidad y/o presión suficiente para provocar que al menos parte del aire presente en el conducto de suministro 200 por encima de los orificios de inyección 9.1 y 9.2 correspondientes siga a dicho fluido inyectado.

En la figura 1 se muestra una primera realización de la máquina 100 de envasado vertical de la invención. La tolva 1 comprende un eje de tolva longitudinal (que es central y vertical, pero que podría no ser vertical dependiendo de la configuración de la tolva 1), dos conductos de paso 201 y 202 y una boca de salida de tolva 1.01.

En la máquina 100, la tolva 1 podría estar formada por un único elemento, o podría estar formada por una pluralidad de elementos huecos dispuestos uno encima de otro, comprendiendo cada elemento hueco su eje central correspondiente. Los ejes centrales de cada uno de los elementos huecos pueden coincidir o no, pueden ser todos verticales o cada uno con un ángulo determinado con respecto a la vertical (pudiendo ser alguno de dichos ángulos igual a cero).

En algunas realizaciones, el tubo 2 está conectado a la tolva 1 directamente. En otras realizaciones, la máquina 100 comprende al menos una tolva intermedia 8 que está dispuesta entre la tolva 1 y el tubo 2 y que forma parte del conducto de suministro 200. Dicha tolva intermedia 8 está adaptada para conectar la boca de entrada de tubo 2.0 del tubo 2 con las áreas de salida 201.1 y 202.1 delimitadas por los conductos de paso 201 y 202.

El tubo 2 puede ser un tubo coaxial que comprende un tubo interior 2.9, comprendiendo el tubo interior 2.9 la boca de entrada 2.0 que recibe los productos procedentes de la tolva 1. En el caso de un tubo coaxial, el tubo coaxial comprende además un tubo exterior 2.8 de mayor diámetro que el tubo interior 2.9, y entre ambos tubos 2.8 y 2.9 se genera un espacio 2.7 que está abierto, comunicando su parte más aguas arriba con su parte más aguas abajo.

Cuando se envasa un producto, como se ha descrito previamente, un tubo de lámina rodea el tubo 2 y dicho tubo de lámina tiene un extremo transversal cerrado que queda bajo el tubo 2. Si el tubo 2 es un tubo coaxial como el descrito anteriormente, el fluido gaseoso que se inyecta en el interior de la tolva 1 así como la corriente de aire generada que llega al interior del tubo 2 (al interior del tubo interior 2.9 en este caso), puede evacuarse del tubo 2 a través del espacio 2.7, tras salir por la parte inferior del interior de dicho tubo interior 2.9, evitándose así que se quede en el envase final generado o que salga en dirección contraria a la caída del producto por el interior de dicho tubo interior 2.9. Ese espacio puede estar abierto a la atmósfera (figura 1), o puede estar cerrado (figura 2), caso en el que la máquina 100 puede comprender un dispositivo de extracción 9 adaptado para extraer el fluido gaseoso del espacio 2.7 delimitado entre el tubo interior 2.9 y el tubo exterior 2.8 del tubo 2, por succión. El dispositivo de extracción 9 puede comprender al menos un conducto (mostrado parcialmente en las figuras) que atraviesa el tubo exterior 2.8 para comunicar el espacio 2.7 con la atmósfera exterior.

Emplear un dispositivo de extracción 9 permite inyectar una mayor cantidad de fluido gaseoso al interior de la tolva 1 sin que sea necesario aumentar el espacio 2.7 existente entre los tubos 2.8 y 2.9 del tubo 2 (en caso de un tubo coaxial), lo que permite no aumentar la cantidad de lámina empleada (si se aumenta el espacio 2.7 por un aumento del diámetro del tubo exterior 2.8, el tubo de lámina que lo rodea es mayor y requiere, por lo tanto, más lámina); o incluso puede reducir el diámetro del tubo 2, reduciéndose la cantidad de lámina requerida para cada envase.

Además, gracias a las aceleraciones no homogéneas del producto dentro del conducto de suministro 200, que conlleva una forma alargada del producto como se ha descrito, el tubo 2 (el tubo interior 2.9 en el caso de un tubo coaxial) puede comprender un diámetro menor y, o bien se puede aumentar el espacio 2.7 si se mantiene el diámetro del tubo exterior 2.8 (ofreciendo un mejor camino para la evacuación del fluido gaseoso), o bien se pueden reducir proporcionalmente ambos diámetros (o el del tubo 2, en caso de no ser coaxial), manteniendo el mismo espacio 2.7, caso en el que se reduce la cantidad de lámina necesaria.

Preferentemente, tal y como se muestra en las figuras, es la tolva 1 el elemento que comprende los conductos de paso 201 y 202. El tubo 2 puede estar conectado directamente a los conductos de paso 201 y 202, aunque la

máquina 100 podría comprender un elemento hueco intermedio entre la tolva 1 y el tubo 2 (la tolva intermedia 8 referenciada anteriormente, por ejemplo).

REIVINDICACIONES

- 5 1. Máquina de envasado vertical que comprende un conducto de suministro (200) por el que cae el producto a envasar y un dispositivo de inyección configurado para inyectar un fluido gaseoso en el interior del conducto de suministro (200), estando formado el conducto de suministro (200) por al menos una tolva (1) por la que se introduce dicho producto a envasar en el conducto de suministro (200) y un tubo (2) que está dispuesto aguas abajo de la tolva (1), **caracterizada porque** el conducto de suministro (200) está dividido en al menos un primer conducto de paso (201) con un eje central (Y201) correspondiente y un segundo conducto de paso (202) con un eje central (Y202) correspondiente, en una zona de bifurcación (209) que está aguas arriba del tubo (2), estando dichos conductos de paso (201, 202) separados entre sí de manera que cada conducto de paso (201, 202) ofrece un camino diferente en dicha zona de bifurcación (209) para el producto a envasar, comprendiendo cada conducto de paso (201, 202) al menos un primer orificio de inyección (9.1) y un segundo orificio de inyección (9.2) dispuestos a diferentes alturas y en diferentes posiciones angulares con respecto al eje central (Y201, Y202) correspondiente, y comunicados con el dispositivo de inyección, a través de los cuales entra el fluido gaseoso en el conducto de suministro (200), y estando dicho dispositivo de inyección y/o los orificios de inyección (9.1, 9.2) configurados para que el fluido gaseoso entre al interior del conducto de suministro (200) en una dirección descendente.
- 20 2. Máquina de envasado vertical según la reivindicación 1, en donde cada conducto de paso (201, 202) comprende más de dos orificios de inyección distribuidos alrededor del eje central (Y201, Y202) correspondiente.
- 25 3. Máquina de envasado vertical según la reivindicación 1 o 2, en donde el primer conducto de paso (201) y el segundo conducto de paso (202) son simétricos con respecto a un plano central (P1) axial de la zona de bifurcación (209) del conducto de suministro (200).
- 30 4. Máquina de envaso vertical según la reivindicación 3, en donde el primer orificio de inyección (9.1) de cada conducto de paso (201, 202) está a una menor altura que el correspondiente segundo orificio de inyección (9.2) y más próximo horizontalmente al plano central (P1) axial de la zona de bifurcación (209) que el correspondiente segundo orificio de inyección (9.2).
- 35 5. Máquina de envaso vertical según la reivindicación 3, en donde el primer orificio de inyección (9.1) de cada conducto de paso (201, 202) está a una mayor altura que el correspondiente segundo orificio de inyección (9.2) y más próximo horizontalmente al plano central (P1) axial de la zona de bifurcación (209) que el correspondiente segundo orificio de inyección (9.2).
- 40 6. Máquina de envasado vertical según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en donde el dispositivo de inyección está configurado para provocar, con la inyección del fluido gaseoso en el interior del conducto de suministro (200), que al menos parte del aire presente en dicho conducto de suministro (200) por encima de los orificios de inyección (9.1, 9.2) correspondientes siga a dicho fluido inyectado.
- 45 7. Máquina de envasado vertical según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en donde el dispositivo de inyección está configurado para dirigir el fluido gaseoso al interior del conducto de suministro (200), en una dirección descendente con una inclinación mayor que 0° y menor que 45° con respecto a la vertical.
- 50 8. Máquina de envasado vertical según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en donde el dispositivo de inyección comprende al menos un primer conducto (108) que comunica los orificios de paso (9.1, 9.2) del primer conducto de paso (201) con una fuente de fluido gaseoso a presión, al menos un segundo conducto (109) que comunica los orificios de paso (9.1, 9.2) del segundo conducto de paso (202) con dicha fuente de fluido gaseoso a presión y una unidad de control (300) configurada para abrir y cerrar el paso de dicho fluido gaseoso a través de dichos conductos (108, 109), introduciéndose fluido gaseoso en el conducto de suministro (200) a través de los orificios de paso (9.1, 9.2) de un conducto de paso (201, 202) cuando el paso de fluido a través del conducto (108, 109) correspondiente está abierto.
- 55 9. Máquina de envasado vertical según la reivindicación 8, en donde el dispositivo de inyección comprende una primera cámara (111) alrededor del primer conducto de paso (201) y que está comunicada con los orificios de inyección (9.1, 9.2) de dicho primer conducto de paso (201), y una segunda cámara (112) alrededor del segundo conducto de paso (202) y que está comunicada con los orificios de inyección (9.1, 9.2) de dicho segundo conducto de paso (201), estando el primer conducto (108) comunicado con dicha primera cámara (111) y estando el segundo conducto (109) comunicado con dicha segunda cámara (112).
- 60 10. Máquina de envasado vertical según la reivindicación 8 o 9, en donde el dispositivo de inyección está configurado para inyectar el fluido gaseoso al interior del conducto de suministro (200) a una velocidad y/o presión suficiente para provocar que al menos parte del aire presente en el conducto de suministro (200) por encima de los orificios de inyección (9.1, 9.2) correspondientes siga a dicho fluido inyectado.
- 65

11. Máquina de envasado vertical según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en donde la tolva (1) comprende el primer conducto de paso (201) y el segundo conducto de paso (202).
- 5 12. Máquina de envasado vertical según la reivindicación 11, que comprende una tolva intermedia (8) que está dispuesta entre la tolva (1) y el tubo (2) y que forma parte del conducto de suministro (200), estando la zona de bifurcación (209) del conducto de suministro (200) dispuesta en la parte más aguas abajo de la tolva (1) y estando dicha tolva intermedia (8) adaptada para conectar el tubo (2) con los conductos de paso (201, 202).
- 10 13. Máquina de envasado vertical según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, en donde el tubo (2) es un tubo coaxial que comprende un tubo interior (2.9) comunicado con la tolva (1) por cuyo interior cae el producto a envasar, un tubo exterior (2.8) de mayor diámetro que el tubo interior (2.9) y un espacio (2.7) entre dicho tubo interior (2.9) y dicho tubo exterior (2.8) que está comunicado con el exterior del conducto de suministro (200).
- 15 14. Máquina de envasado vertical según la reivindicación 13, que comprende un dispositivo de extracción (9) adaptado para extraer el fluido gaseoso del espacio (2.7) delimitado entre el tubo interior (2.9) y el tubo exterior (2.8) del tubo (2).

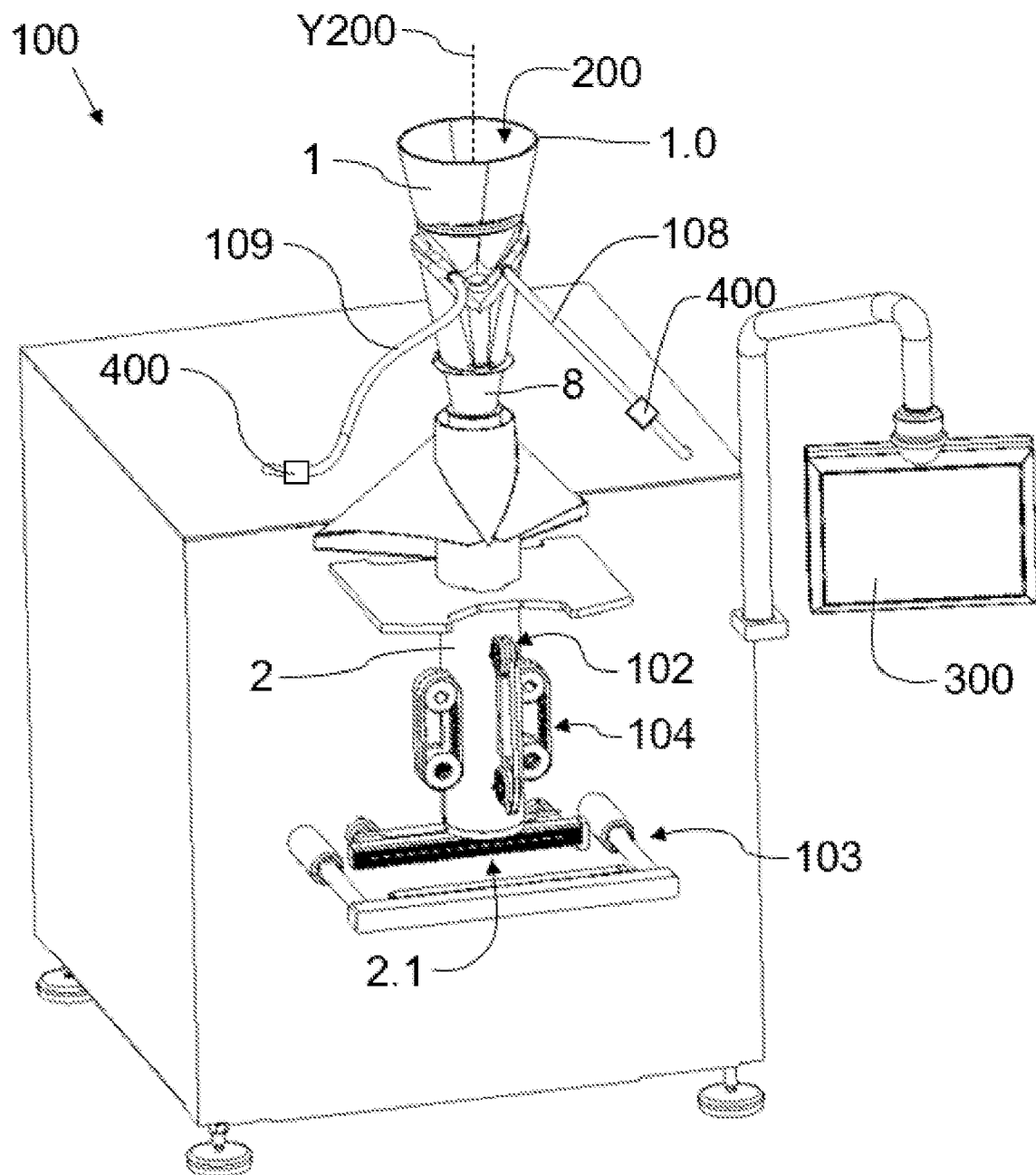


Fig. 1

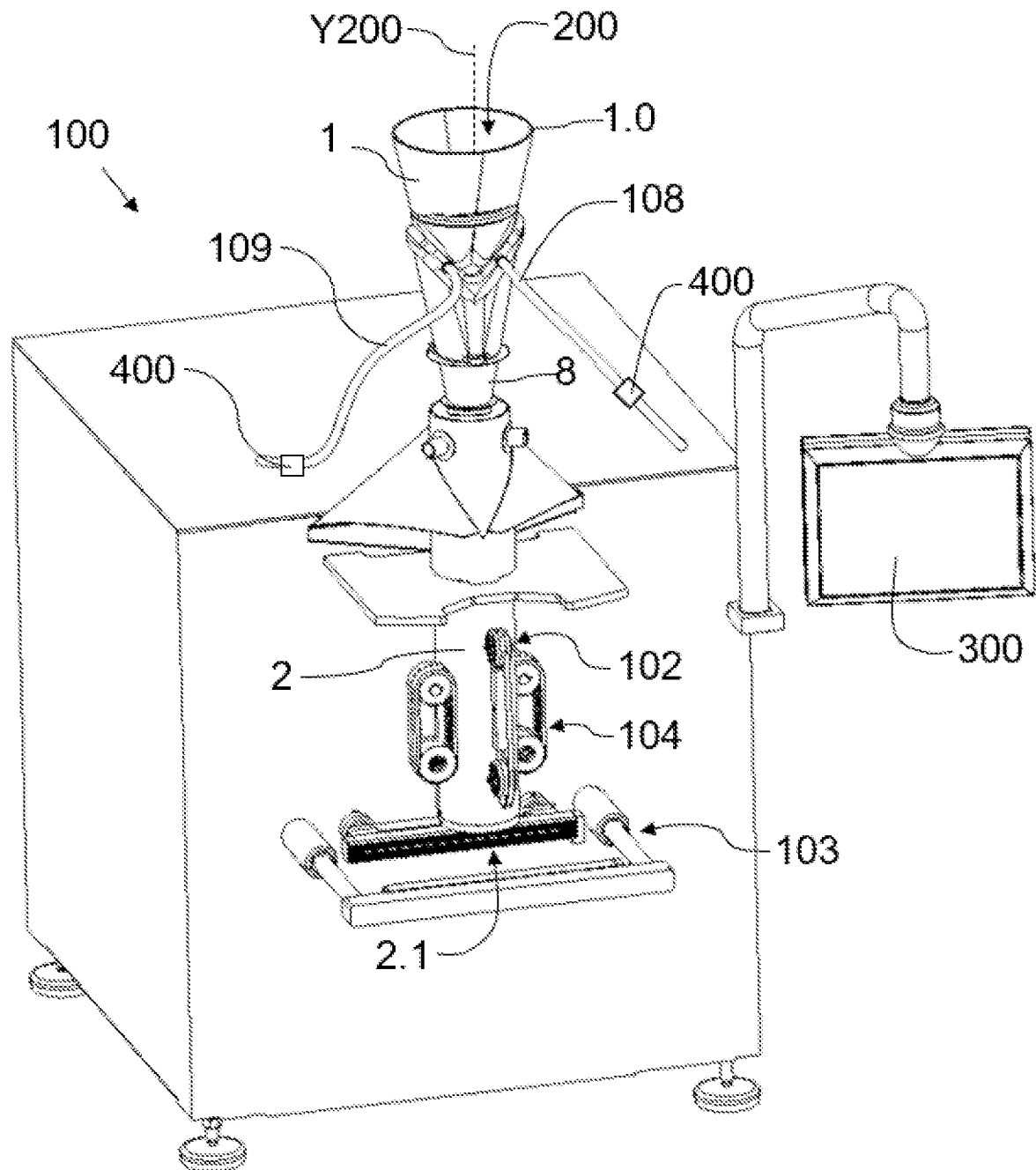


Fig. 2

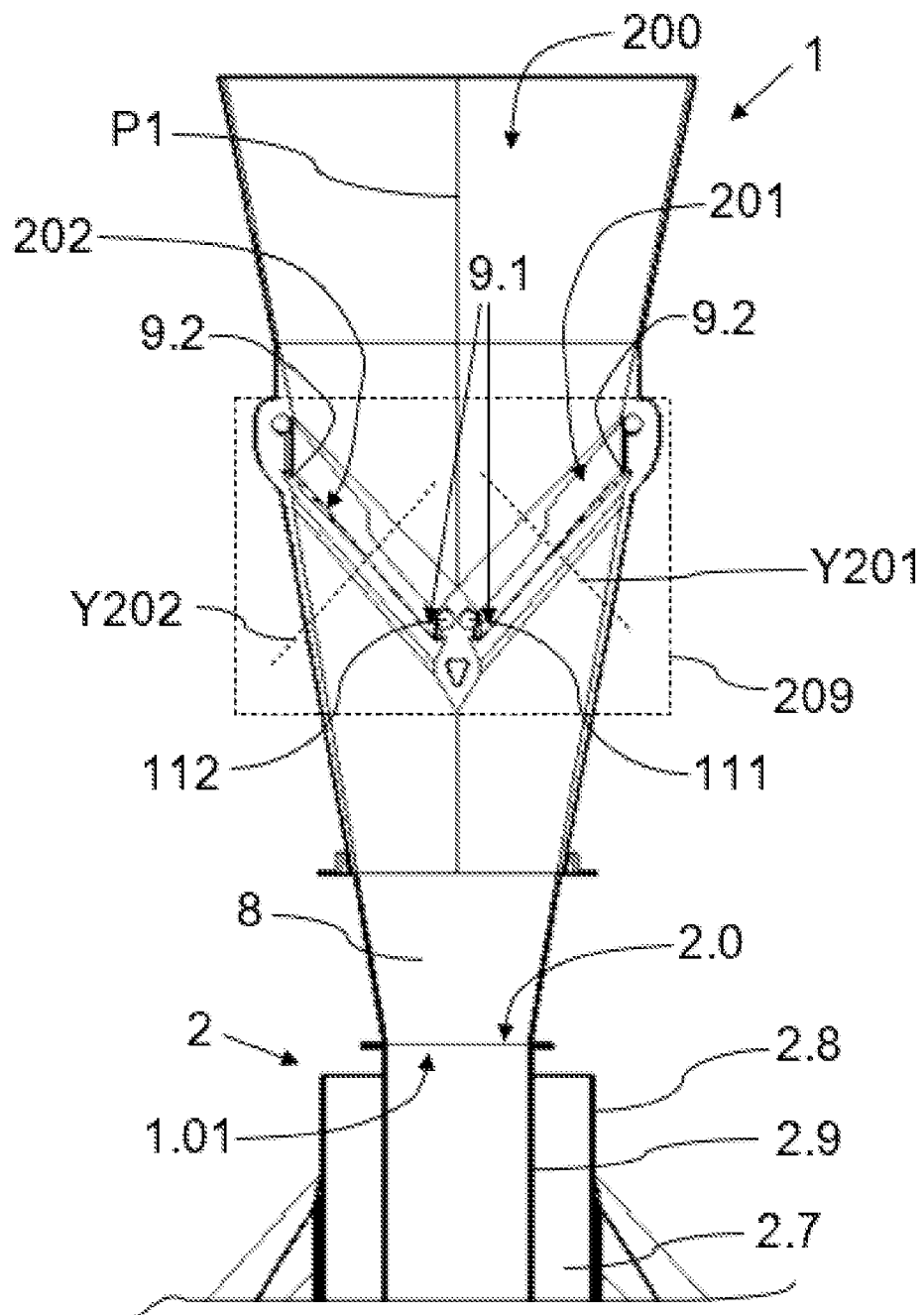


Fig. 3

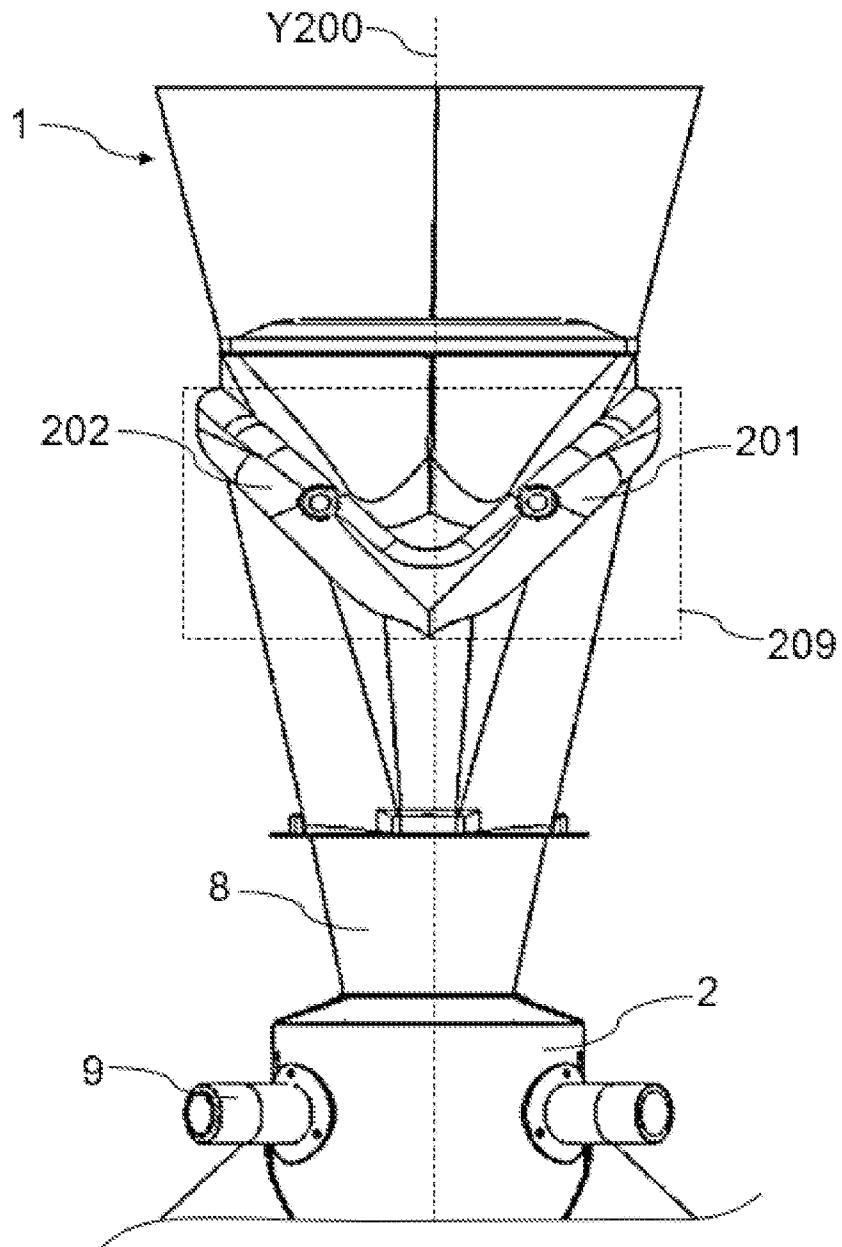


Fig. 4

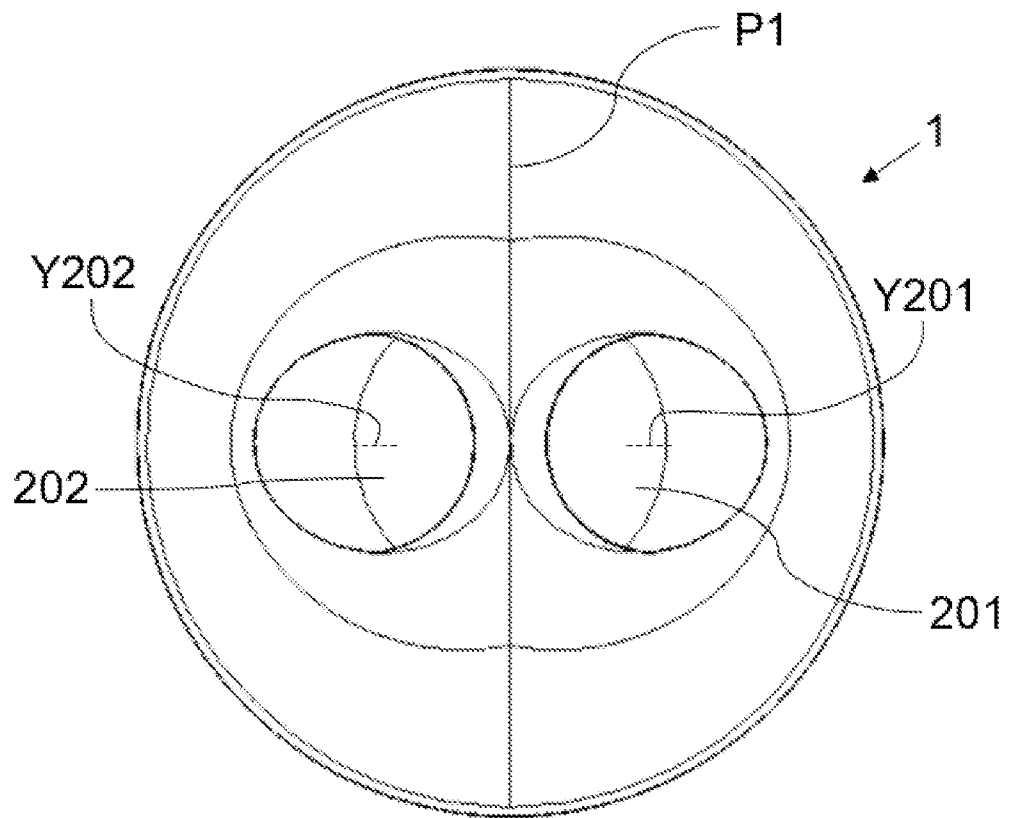


Fig. 5

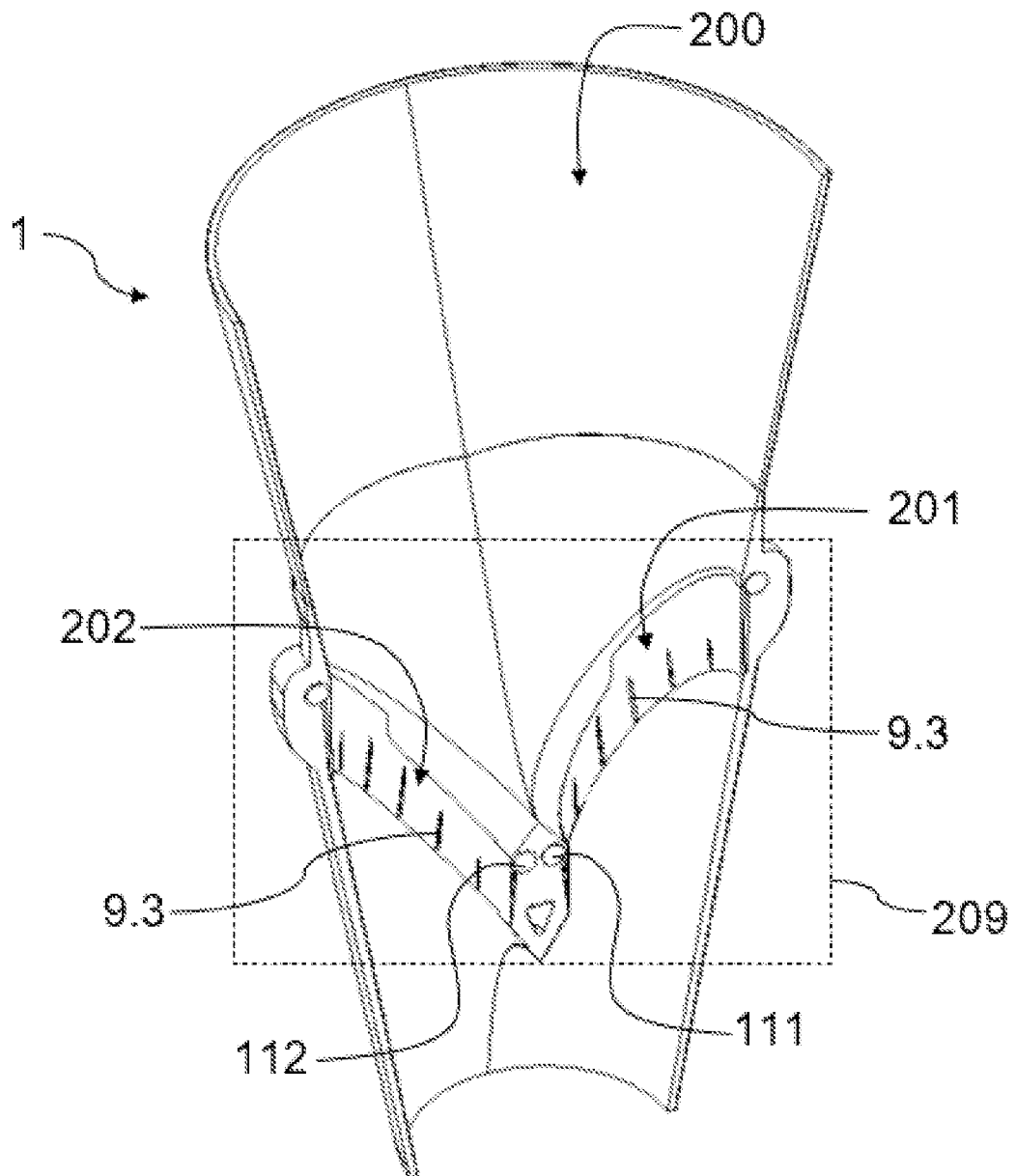


Fig. 6

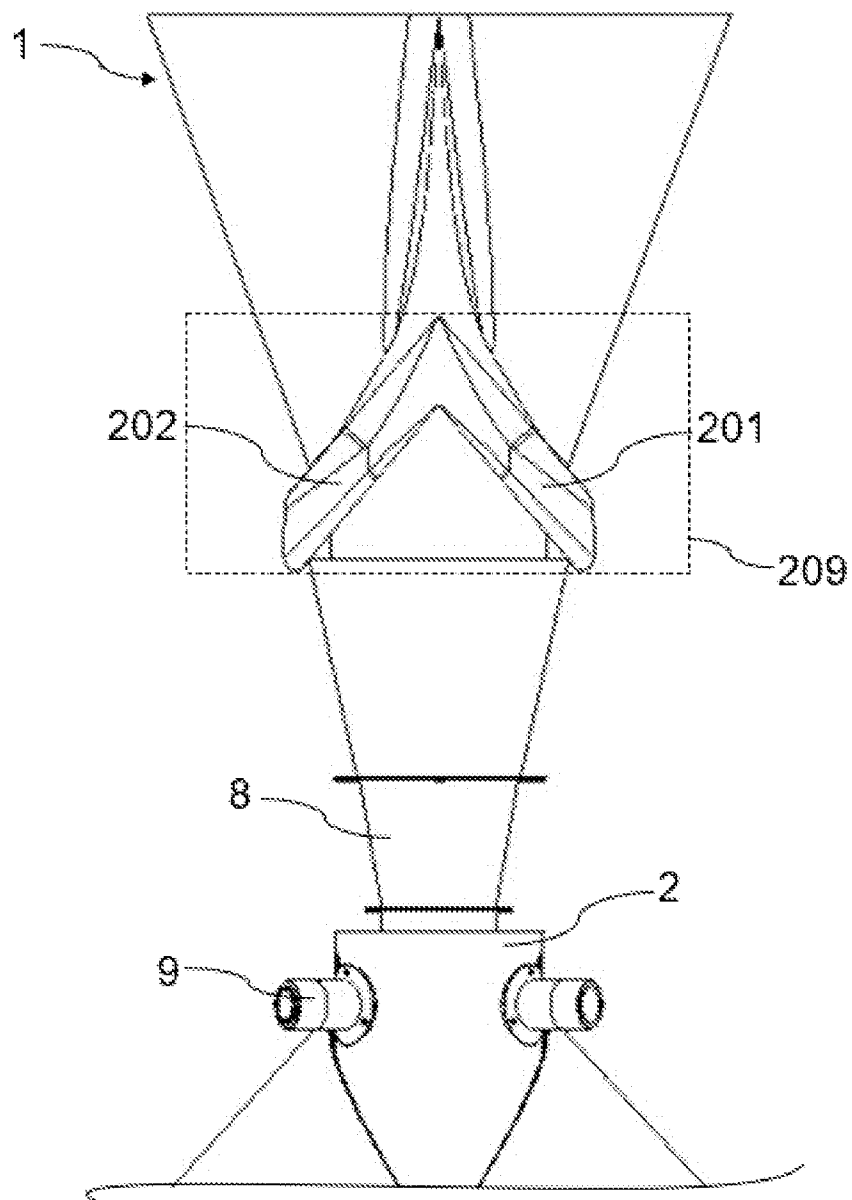


Fig. 7

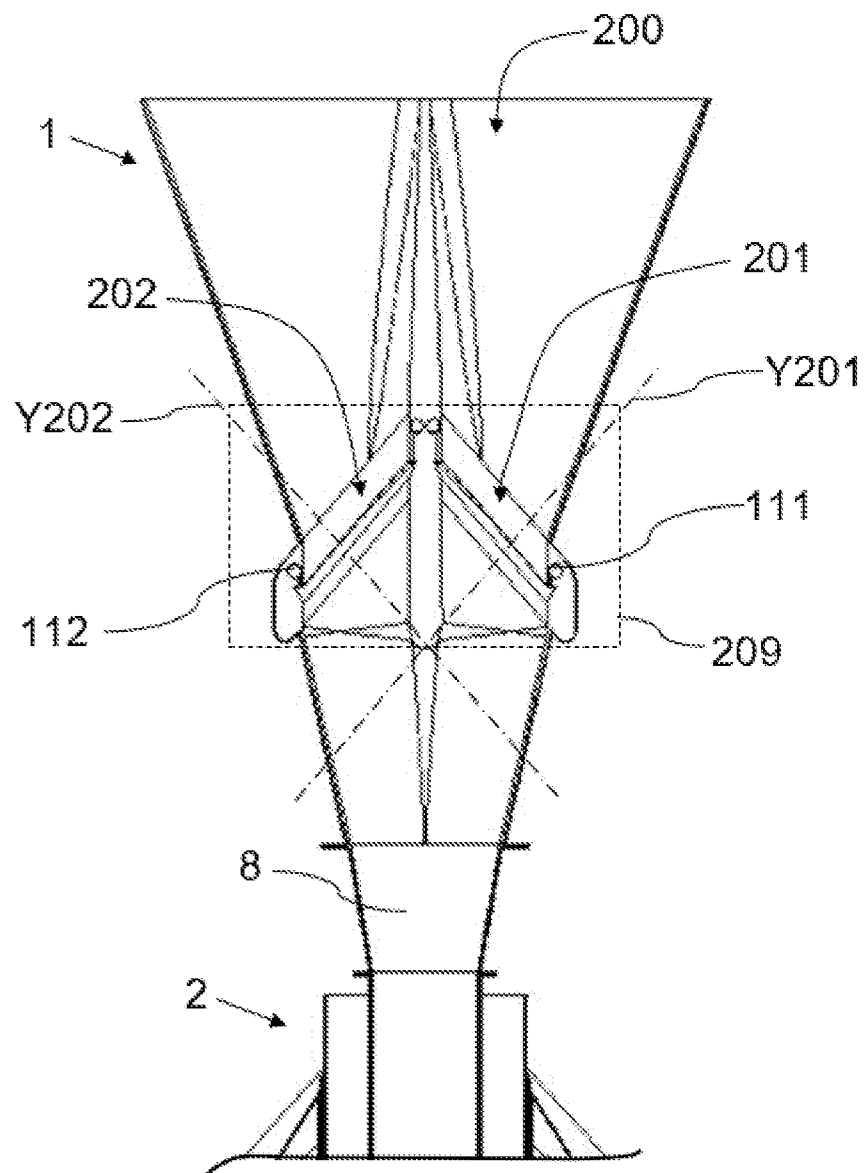


Fig. 8