

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 576 694**

51 Int. Cl.:

B65B 31/04 (2006.01)

B65B 9/20 (2012.01)

B65B 51/30 (2006.01)

B65B 31/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.02.2014** **E 14382053 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.06.2016** **EP 2907760**

54 Título: **Método y máquina para el envasado al vacío de un producto**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
08.07.2016

73 Titular/es:

**ULMA PACKAGING TECHNOLOGICAL CENTER,
S.COOP. (100.0%)
Bº Garagaltza 51
20560 Oñati, Gipuzkoa, ES**

72 Inventor/es:

**OTXOA-AIZPURUA CALVO, ALBERTO;
MENDIZABAL ALTUNA, GERARDO y
IZQUIERDO ERENO, ENEKO**

74 Agente/Representante:

IGARTUA IRIZAR, Ismael

ES 2 576 694 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 máquina para el envasado al vacío de un producto”

- 5
SECTOR DE LA TÉCNICA
- La presente invención se relaciona con métodos y máquinas para el envasado al vacío de productos.
- 10
ESTADO ANTERIOR DE LA TÉCNICA
- En algunos casos se utilizan instalaciones y/o máquinas de conformado vertical para el envasado unitario o a granel de productos. También son conocidas las máquinas de envasado inclinadas para envasar productos frágiles. En
15 otros casos se emplean máquinas de envasado horizontal, que pueden ser muy rápidas ya que, a diferencia de lo que ocurre en los sistemas verticales o inclinados, en los sistemas de envasado horizontales la velocidad de desplazamiento del producto no depende de la gravedad.
- En las máquinas mencionadas anteriormente se parte de una lámina que se sella longitudinalmente para obtener un tubo de lámina, el cual se divide posteriormente en envases individuales con un producto en su interior mediante sellados y cortes transversales. Generalmente en una misma operación se cierra un extremo de un envase (el otro extremo está cerrado por la operación de corte/sellado anterior), se sella un extremo de un nuevo envase y se realiza un corte entre ambos extremos, obteniéndose un envase cerrado por ambos extremos y un nuevo tubo de lámina cerrado por un extremo.
- 20
Sin embargo el envasado al vacío de productos en máquinas verticales, inclinadas u horizontales presenta problemas debido a la dificultad para realizar el vacío en un tubo de lámina. Es por ello que generalmente se conforma el tubo de lámina en la máquina vertical u horizontal, y una vez introducido el producto en el tubo de lámina cerrado por un extremo, se separa dicha porción de tubo de lámina cerrada por un extremo y con el producto en su interior del resto del tubo de lámina, para realizar a continuación el vacío y el sellado del envase en un proceso posterior, en otra estación de la máquina, o en una máquina diferente diseñada para tal finalidad.
- 25
En la solicitud EP2296974A1 se divulga una estación de envasado al vacío que recibe una bolsa (o envase) abierta por uno de sus extremos y con el producto en su interior a la salida de una máquina de envasado horizontal por ejemplo, y realiza a continuación la extracción del gas del interior de la bolsa y el sellado de la bolsa para obtener un envase tras posicionar correctamente la bolsa.
- 30
En la solicitud WO2010/018239A1 del propio solicitante se divulga una máquina de envasado vertical que comprende un tubo formador, unos medios de alimentación de lámina adaptados para aplicar una lámina sobre el tubo formador, unos medios de sellado longitudinal de la lámina, unos primeros medios de sellado transversal de la lámina para realizar un sellado de cierre superior y un sellado de cierre inferior, y una cámara configurada para albergar en su interior una porción del tubo de lámina separada del resto del tubo de lámina y extraer el aire contenido en dicha porción. Los primeros medios de sellado transversal del film producen un sellado de cierre superior con una abertura, y la cámara comprende unos segundos medios de sellado adaptados para sellar la abertura una vez extraído el aire del interior de la porción a través de dicha abertura en la cámara.
- 35
El documento de patente EP1221411A1 divulga un aparato para envasar al vacío un cuerpo envasado continuo. El aparato está construido de tal manera que se montan una barra de sellado y una mesa de sellado en partes respectivas de bloques de sellado opuestos con un tubo de lámina interpuesto entre ellos, y en el caso se pinza el tubo de lámina entre los dos bloques de sellado, se encuentran dientes intermitentes cercanos al tubo de lámina en los lados de ambas partes como puntos en la dirección de transmisión del material a ser envasado. Simultáneamente, en los puertos de la cara de una brecha fina formada a lo largo de los lados exteriores de los dientes intermitentes anteriores, el tubo de lámina está ensanchado por la fuerza de succión de vacío, y desde la sección del tubo de lámina cortada al forzar un borde de corte en la barra de sellado en una ranura receptora de corte en la mesa de sellado, el aire del tubo de lámina es aspirado a través de la brecha de cierre y de la ranura receptora.
- 40
El documento de patente JP2007230614 describe un aparato de envasado al vacío. Una fuerza de succión de una bomba de vacío que actúa sobre una cámara de aislamiento para un artículo a ser envasado actúa primero sobre el tubo de lámina alrededor del artículo a envasar, y sucesivamente actúa sobre el tubo de lámina a través de un orificio de ventilación de una pared de partición y un espacio de la cara opuesta de la pared de separación. En este caso, la fuerza de succión de vacío actúa sobre la cámara de aislamiento.
- 45
El documento de patente EP2500286A1 patente describe un aparato de vacío, formado, relleno y sellado para envasar productos en una línea de envasado de productos. Un subsistema de transporte de lámina transporta una lámina en una dirección de transporte a lo largo de un trayecto de transporte de lámina. Se proveen un formador de
- 50
55
60
65

lámina tubular y un elemento de corte. Un primer elemento de vacío y un segundo elemento de vacío están dispuestas en lados opuestos de la trayectoria de transporte de lámina, en donde el primer elemento de vacío comprende una cavidad que tiene una abertura hacia el trayecto de transporte de lámina, en donde el primer elemento de vacío comprende un borde alrededor de la abertura que coincide con una forma del segundo elemento de vacío. Al menos un actuador cierra la cavidad presionando los elementos de vacío a la vez, para formar un espacio interior.

EXPOSICIÓN DE LA INVENCION

Un objeto de la invención es proporcionar un método para el envasado al vacío un producto según se define en las reivindicaciones.

En el método, al menos, se genera un tubo de lámina con un extremo cerrado, se realiza al menos un corte en el tubo de lámina, se aplica un vacío sobre el tubo de lámina para extraer al menos parte del gas presente en el interior del tubo de lámina, y se realiza una operación de sellado transversal en una zona del tubo de lámina aguas arriba del producto, obteniéndose un nuevo tubo de lámina cerrado por un extremo aguas arriba del corte y un envase cerrado por ambos extremos con un producto envasado al vacío en su interior aguas abajo del corte. Antes de realizar el corte y el sellado transversal se introduce el producto a envasar en el tubo de lámina, de tal manera que cuando se aplica el vacío sobre el tubo de lámina el producto ya está presente dentro de dicho tubo de lámina.

En el método, además, se pisa transversalmente el tubo de lámina aguas arriba del producto en al menos una zona de pisado del tubo de lámina, obteniéndose aguas abajo del pisado una porción del tubo de lámina cerrada por un extremo, con un producto en su interior y cuyo interior está aislado del interior resto del tubo de lámina; y se delimita una cámara alrededor de al menos parte de dicha porción de manera que dicha parte queda aislada, al menos parcialmente, del exterior de dicha cámara. El corte comunica el interior de la porción del tubo de lámina con la cámara, y el vacío se aplica sobre dicha cámara con el corte dispuesto en dicha cámara de tal manera que a través del corte se extrae al menos parte del gas presente dentro de dicha porción.

El corte a través del cual se extrae el gas del interior del tubo de lámina 102 es un corte parcial que no cubre la anchura total del tubo de lámina y que permite mantener dicha porción físicamente unida al resto del tubo de lámina. Se realiza un segundo corte en el tubo de lámina durante la operación de sellado transversal o después de dicha operación para separar físicamente dicha porción del resto del tubo de lámina, posicionándose unos medios de corte en una primera posición para realizar el corte parcial en el tubo de lámina sin cubrir la anchura completa de dicho tubo de lámina y en una segunda posición en la que el perfil de corte genera un corte completo que cubre la anchura completa del tubo de lámina y provoca una división física entre la porción y el resto del tubo de lámina.

De esta manera, con el método de la invención se reducen las etapas necesarias para obtener un producto envasado al vacío al no tener que desplazar un envase separado del tubo de lámina hacia una cámara independiente donde se le aplica vacío, por ejemplo, aumentándose así la velocidad del proceso. Además, la eliminación de etapas simplifica el método, lo cual implica una mayor facilidad a la hora de implementarlo y disminuye las posibles fuentes de error. A la misma vez se aumenta la precisión del sellado, puesto que gracias al pisado se mantiene sujeto el tubo de lámina sin riesgo a que éste se mueva durante el sellado, reduciéndose o eliminándose así el número de envases defectuosos.

Otro objeto de la invención es proporcionar una máquina para el envasado al vacío un producto según se define en las reivindicaciones.

La máquina para el envasado al vacío de un producto comprende, al menos, unos medios para generar un tubo de lámina cerrado por un extremo a partir de al menos una lámina, al menos unos medios de corte para realizar al menos un corte en el tubo de lámina, unos medios de extracción para aplicar un vacío sobre el interior del tubo de lámina y extraer así al menos parte del gas presente en el interior del tubo de lámina, y unos medios de sellado transversal adaptados para realizar al menos un sellado transversal en una zona del tubo de lámina y obtener tras el sellado transversal un nuevo tubo de lámina cerrado por un extremo aguas arriba del corte y un envase cerrado por ambos extremos aguas abajo del corte.

La máquina comprende además un útil formado por dos elementos de actuación enfrentados entre los que se dispone y desplaza el tubo de lámina, que están adaptados para cooperar entre sí y que, cuando cooperan entre sí, pisan toda la anchura del tubo de lámina en al menos una zona de pisado generándose una porción del tubo de lámina aguas abajo de la zona de pisado que está cerrada por un extremo, y delimitan una cámara alrededor de al menos parte de dicha porción, quedando dicha porción aislada, al menos parcialmente, del exterior del útil. El útil comprende, alojados en su interior, los medios de sellado transversal y unos medios de corte.

Los medios de corte se corresponden con una cuchilla de corte alojada en el interior del útil que comprende al menos un perfil de corte enfrentado al tubo de lámina, comprendiendo la máquina unos medios de actuación adaptados para provocar el desplazamiento de la cuchilla de corte a una primera posición para que el perfil de corte

genere un corte parcial en el tubo de lámina que no abarca toda la anchura de dicho tubo de lámina, y a una segunda posición en la que el perfil de corte genera un corte que abarca toda la anchura del tubo de lámina y que provoca una división física entre la porción y el resto del tubo de lámina.

5 Con la máquina de la invención se obtienen al menos las ventajas ya comentadas para el primer aspecto de la invención.

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.

10

DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

15 La figura 1 muestra una vista esquemática de una primera realización de la máquina de la invención, con un tubo de lámina que comprende un producto en su interior cerrado por un extremo.

La figura 2a muestra la máquina de la figura 1 con unos elementos de actuación de un útil cooperando entre sí.

20 La figura 2b muestra el detalle A – A de la figura 2a.

La figura 2c muestra el detalle A – A de la figura 2a, pero sin los elementos que están alojados en el interior del útil.

25 La figura 3 muestra el detalle A – A de la figura 2a, pero donde además una cuchilla de corte está realizando un corte en la porción del tubo de lámina.

La figura 4 muestra la máquina de la figura 1 una vez realizado el vacío sobre el tubo de lámina.

30 La figura 5 muestra la máquina de la figura 1 con un envase que comprende un producto envasado al vacío en su interior y que está separado del tubo de lámina.

La figura 6 muestra, a modo de ejemplo, un tubo de lámina formado con la máquina de la figura 1, mientras está siendo pisado por el útil de dicha máquina.

35 La figura 7 muestra, a modo de ejemplo, una cuchilla de corte de la máquina de la figura 1.

La figura 8a muestra una vista frontal de un elemento de actuación del útil de la máquina de la figura 1.

La figura 8b muestra una vista en perspectiva del elemento de actuación de la figura 8a.

40 La figura 8c muestra una vista frontal del otro elemento de actuación del útil de la máquina de la figura 1.

La figura 8d muestra una vista en perspectiva del elemento de actuación de la figura 8c.

45 La figura 9 muestra una vista esquemática de una segunda realización de la máquina de la invención, con un tubo de lámina que comprende un producto en su interior cerrado por un extremo.

La figura 10a muestra una vista frontal de un elemento de actuación de un útil de la máquina de la figura 9.

50 La figura 10b muestra una vista en perspectiva del elemento de actuación de la figura 10a.

La figura 10c muestra una vista frontal del otro elemento de actuación del útil de la máquina de la figura 9.

La figura 10d muestra una vista en perspectiva del elemento de actuación de la figura 10c.

55

EXPOSICIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

60 Un primer aspecto de la invención se refiere a un método para el envasado al vacío de un producto P, que se implementa en una máquina 100 como la mostrada en las figuras por ejemplo. En las figuras se muestra una máquina 100 vertical, pero el método también se podría implementar en máquinas 100 horizontales, inclinadas o con otras orientaciones. El método está además adaptado para poder envasar productos P líquidos, sólidos o mixtos, tanto en atmósfera protectora como sin atmósfera protectora, por ejemplo.

El método comprende, al menos, las siguientes etapas:

65 - se genera un tubo de lámina 102 cerrado por un extremo como el mostrado a modo de ejemplo en la figura 1, a partir de al menos una lámina;

- se introduce un producto P a envasar en el tubo de lámina 102 cerrado por un extremo;
- se realiza al menos un corte en el tubo de lámina 102 aguas arriba del producto P;
- se aplica un vacío sobre el tubo de lámina 102 para extraer al menos parte del gas presente en el interior del tubo de lámina 102; y,
- después de aplicar el vacío, se realiza una operación de sellado transversal en una zona del tubo de lámina 102 aguas arriba del producto P. Durante la operación de sellado transversal preferentemente se realizan dos sellados transversales, uno a cada lado del corte, pero pudiera aplicarse también un único sellado transversal que cubre el corte, de tal manera que tras el sellado se obtiene un nuevo tubo de lámina 102 cerrado por un extremo aguas arriba del corte y un envase 200 cerrado por ambos extremos con un producto P envasado al vacío en su interior aguas abajo del corte.

En el método, además, se pisa transversalmente el tubo de lámina 102 aguas arriba del producto P en al menos una zona de pisado 102a del tubo de lámina 102, como se muestra a modo de ejemplo en las figuras 2a, 2b y 2c, y el corte se realiza (o queda dispuesto) entre dicha zona de pisado 102a y el producto P tal y como se muestra a modo de ejemplo en la figura 3. Con el pisado se obtiene una porción 102P del tubo de lámina 102 aguas abajo de la zona de pisado 102a, y la porción 102P está cerrada por el extremo opuesto a la zona de pisado 102a y comprende un producto P en su interior, estando además su interior aislado del interior del resto del tubo de lámina 102. El vacío se aplica sobre dicha porción 102P, de tal manera que a través del corte se extrae al menos parte del gas presente en dicha porción 102P al estar dicho interior aislado del interior del resto del tubo de lámina 102. En la figura 4 se muestra a modo de ejemplo un envase 200 con un producto P, después de haberse aplicado el vacío, donde se muestra cómo dicho envase 200 ocupa menos volumen que el representado en la figura 2a por ejemplo, al estar exento (al menos parcialmente) de gas, y en la figura 5 se muestra el envase 200 dividido o separado físicamente del resto del tubo de lámina 102, estando el envase 200 listo para ser suministrado.

En el método, además, se delimita una cámara 11 alrededor de al menos parte de la porción 102P del tubo de lámina 102, preferentemente a la misma vez que se pisa transversalmente el tubo de lámina 102, de tal manera que dicha parte queda aislada, al menos parcialmente, del exterior de dicha cámara 11. Antes de realizar el vacío el corte está dispuesto de manera que queda en el interior de la cámara 11 cuando se delimita dicha cámara 11 (bien porque se desplaza hasta esa posición o bien porque se realiza sobre la parte del tubo de lámina 102 que está en la cámara 11), y, con el corte en dicha posición, se aplica el vacío directamente sobre dicha cámara 11, de tal manera que al estar el interior de la porción 102P comunicada con la cámara 11 a través del corte se extrae también al menos parte del gas presente en el interior de dicha porción 102P a través de dicho corte. Posteriormente se realiza un sellado transversal a ambos lados del corte (o uno que cubre el corte), y se obtiene el producto P envasado al vacío dentro de la porción 102P.

El hecho de tener al menos un pisado transversal como el comentado, que abarca toda la anchura del tubo de lámina 102 en la zona de pisado 102a, y de generar una cámara 11 como la comentada para provocar un aislamiento entre el interior de la porción 102P y el interior del resto del tubo de lámina 102, presenta, al menos las siguientes ventajas:

- se asegura un sellado transversal correcto puesto que la zona del tubo de lámina 102 de la porción 102P a sellar y el corte permanecen sustancialmente estáticos;
- se disminuye el número de etapas de un proceso o método de envasado al vacío de un producto P, lo que implica un aumento de velocidad en el proceso y por tanto permite un aumento de productividad;
- se simplifica el método, lo cual implica una mayor facilidad a la hora de implementarlo y disminuye las posibles fuentes de error; y
- se permite poder introducir un producto P a envasar mientras se está envasando al vacío un producto P previo, lo que también aumenta la velocidad del proceso. Al estar una zona del tubo de lámina 102 pisada transversalmente y al aislarse con dicho pisado dos zonas interiores del tubo de lámina 102 (una zona interior aguas abajo de la zona de pisado 102a, el interior de la porción 102P; y otra zona interior aguas arriba de la zona de pisado 102a, el interior del resto del tubo de lámina 102), se permite introducir un producto P en el interior del tubo de lámina 102 aguas arriba de la zona de pisado 102a.

El corte a través del cual se extrae el gas del interior de la porción 102P del tubo de lámina 102 es un corte parcial 9 como el que se representa a modo de ejemplo en la figura 6, que no abarca toda la anchura del tubo de lámina 102 y que permite que dicha porción 102P se mantenga unida físicamente al resto del tubo de lámina 102. Es necesario además realizar un segundo corte que abarca toda la anchura del tubo de lámina 102 para separar físicamente dicha porción 102P del resto del tubo de lámina 102, con posterioridad al corte parcial 9 y, preferentemente, durante o después de la operación de sellado transversal. El corte parcial 9 se realiza en una zona determinada del tubo de lámina 102, preferentemente cuando dicha zona está en la cámara 11 una vez delimitada dicha cámara 11, aunque podría realizarse antes de que estuviese en la cámara 11, desplazándose después hasta la posición donde se va a delimitar la cámara 11 (para que el corte quede en su interior en un momento dado). En adelante, y por claridad en la explicación, salvo que se indique lo contrario se entiende que el corte parcial 9 se realiza con dicha zona en la cámara 11, aunque como se ha comentado esto no tiene por qué ser así. Por su parte el segundo corte puede ser un corte independiente al corte parcial 9 o puede ser un corte que complete el corte parcial 9 a lo ancho del tubo de lámina 102.

El método puede comprender además una etapa de sujeción en la que se realiza una sujeción transversal sobre la parte de la porción 102P que está en la cámara 11, en una zona de sujeción 102b, manteniéndose dicha sujeción transversal durante al menos la realización del corte, la aplicación del vacío y parte de la operación de sellado. La sujeción transversal se realiza preferentemente simultáneamente con el pisado transversal comentado anteriormente (aunque podría realizarse de manera independiente), realizándose el corte para extraer el gas del interior de la porción 102P y el sellado transversal en la zona de dicha porción 102P dispuesta entre el pisado transversal y la sujeción transversal. Con la sujeción transversal se asegura tener una parte de la porción 102P estática rodeada por la cámara 11 (al menos la dispuesta entre el pisado transversal y la sujeción transversal) y en la que se realizan las operaciones de corte parcial, de vacío y de sellado transversal, sin riesgo a que dicha parte se mueva durante dichas operaciones y se realicen, por tanto, correctamente. De esta manera se asegura en mayor medida que el corte y el sellado transversal se realicen de manera correcta. La sujeción transversal no abarca toda la anchura de la porción 102P (tal y como se muestra a modo de ejemplo en la figura 6), y, preferentemente, se corresponde con una zona de sujeción 102b discontinua, de tal manera que por las áreas 99 no sujetas de la zona de sujeción 102b discontinua se permite el paso del gas del interior de dicha porción 102P hacia el corte al menos durante la aplicación del vacío en la cámara 11. La sujeción transversal se realiza preferentemente en las inmediaciones del corte (aguas abajo del corte, entre el corte y el producto P), para asegurar en mayor medida que la porción 102P no se mueva durante la extracción del gas de su interior, favoreciendo una correcta operación de sellado transversal posterior.

El método puede comprender además una etapa de presión, antes de aplicar el vacío, en la que se presiona la porción 102P del tubo de lámina 102 desde el exterior para ayudar a evacuar el gas del interior de dicha porción 102P. La presión se ejerce sobre una parte de la porción 102P que envuelve al menos parte del producto P, facilitándose que el gas presente alrededor del producto P se dirija hacia el corte. Preferentemente se ejerce una presión sobre la totalidad del producto P, aunque podría presionarse sólo parte de dicho producto P (preferentemente la parte del producto P más alejada del corte).

En una primera realización del método la cámara 11 rodea parte de la porción 102P, y el método comprende, además de todas las etapas comentadas, una segunda etapa de pisado en la que se realiza un segundo pisado transversal sobre la porción 102P del tubo de lámina 102, en una zona de pisado 102c entre el corte y el producto P, simultáneamente al primer pisado transversal, delimitándose la cámara 11 entre ambos pisados transversales (entre las zonas de pisado 102a y 102c). Al igual que ocurre con la sujeción transversal el segundo pisado transversal no abarca toda la anchura de la porción 102P (aunque las zonas no pisadas no tienen por qué coincidir con las áreas 99), de tal manera que, en principio, la cámara 11 no queda totalmente aislada del exterior, puesto que se comunica con el exterior a través de las áreas que no se pisan con dicho segundo pisado transversal.

En la primera realización el método comprende además una etapa de separación en la que se separan desde el exterior del tubo de lámina 102 las zonas enfrentadas de la lámina a partir de la cual se forma dicho tubo de lámina 102 en al menos las áreas de la porción 102P no pisadas por el segundo pisado transversal del tubo de lámina 102, de tal manera que con dicha separación se permite el paso de gas a través de dichas zonas de la lámina para su extracción de la porción 102P y se provoca el aislamiento completo de la cámara 11. En la primera realización la separación se realiza mediante una succión que se realiza sobre la porción 102P y desde el exterior, en las áreas no pisadas por el segundo pisado transversal (en las áreas discontinuas de la zona de pisado 102c), para provocar que, al menos en dichas áreas de la porción 102P, las zonas enfrentadas de la lámina de dicha porción 102P se separen entre sí para facilitar el paso de gas a su través durante, al menos, su extracción de dicha porción 102P al aplicarse el vacío en la cámara 11. Al quedar las láminas del tubo de lámina 102 succionadas, se produce el aislamiento de la cámara 11 impidiéndose la entrada de aire del exterior a través de las áreas no pisadas por el pisado transversal. Aunque en la primera realización se aplica una succión para conseguir dicha separación, dicha separación podría realizarse de otras maneras.

En la primera realización del método el corte a través del cual se extrae el gas del interior de la porción 102P del tubo de lámina 102 se corresponde con un corte parcial 9, siendo necesario un segundo corte posterior tal y como se ha comentado anteriormente.

En una variante de la primera realización, el método es análogo al de dicha primera realización pero no comprende la etapa de sujeción. En otras variantes de la primera realización el método no comprende la etapa de presión (teniendo o no la etapa de sujeción).

En una segunda realización del método la cámara 11 rodea toda la porción 102P. El método comprende las mismas etapas de la primera realización salvo la segunda etapa de pisado transversal y la etapa de succión.

Si el peso del producto P es suficientemente bajo como para no deformar la lámina de la porción 102P del tubo de lámina 102 es posible prescindir además de la etapa de sujeción, de tal manera que en una variante de la segunda realización el método es análogo al de dicha segunda realización pero sin la etapa de sujeción. En otras variantes de la tercera realización el método no comprende la etapa de presión (teniendo o no la etapa de sujeción).

Un segundo aspecto de la invención se refiere a una máquina 100 para el envasado al vacío de un producto P, donde además se puede implementar el método del primer aspecto de la invención en cualquiera de sus realizaciones y variantes.

La máquina 100 comprende unos medios de alimentación (no representados en las figuras) adaptados para aplicar al menos una lámina; unos medios para generar un tubo de lámina 102 a partir de la lámina alimentada, que preferentemente se corresponden con al menos un tubo formador 1 que es rodeado por la lámina procedente de los medios de alimentación y que le da una forma tubular a la lámina, y unos medios de sellado longitudinal (no representados en las figuras) para sellar longitudinalmente la lámina con forma tubular; unos medios (no representados en las figuras) para introducir los productos P a envasar en el interior del tubo de lámina 102 de manera automática (aunque los productos P se podrían introducir de manera manual en vez de automática); unos medios de corte para realizar al menos un corte en el tubo de lámina 102; unos medios de extracción (no representados en las figuras y que pueden corresponderse por ejemplo con una bomba, una soplante o un dispositivo equivalente) para aplicar un vacío sobre el interior del tubo de lámina 102 y extraer así al menos parte del gas presente en el interior del tubo de lámina 102; y unos medios de sellado transversal para realizar al menos un sellado transversal en una zona del tubo de lámina 102 y obtener tras el sellado transversal un nuevo tubo de lámina 102 cerrado por un extremo aguas arriba del corte y un envase 200 cerrado por ambos extremos aguas abajo del corte.

La máquina 100 comprende, además, un útil formado por dos elementos de actuación 71 y 72 enfrentados entre los que está el tubo de lámina 102, y unos medios de actuación (no representados en las figuras) para provocar el desplazamiento de al menos uno de dichos elementos de actuación 71 y 72. Dicho desplazamiento permite que ambos elementos de actuación 71 y 72 cooperen entre sí, aprisionando el tubo de lámina 102 entre ellos con dicha cooperación en al menos una zona de pisado 102a, de tal manera que realizan al menos un pisado transversal del tubo de lámina 102. El útil puede así estar abierto (los dos elementos de actuación 71 y 72 sin cooperar entre ellos, sin contactar entre ellos, tal y como se ve por ejemplo en las figuras 1 y 5) o cerrado (los dos elementos de actuación 71 y 72 cooperando entre sí, tal y como se ve por ejemplo en las figuras 2a y 4).

Como se ha comentado en el primer aspecto de la invención, con el pisado transversal se obtiene aguas abajo de la zona de pisado 102a una porción 102P del tubo de lámina 102 sellada por un extremo opuesto a la zona de pisado 102a, que alberga además un producto P en su interior, y cuyo interior queda aislado del interior resto del tubo de lámina 102. Además, cuando cooperan entre sí dichos elementos de actuación 71 y 72, entre ambos elementos 71 y 72 se delimita una cámara 11 alrededor de al menos parte de la porción 102P, quedando dicha parte de la porción 102P aislada, al menos parcialmente, del exterior de dicho útil.

Los medios de corte están adaptados para realizar dos cortes sobre el tubo de lámina 102: uno primer corte a través del cual se extrae al menos parte del gas presente en el interior de la porción 102P durante la aplicación del vacío, que se corresponde con un corte parcial 9 que no abarca toda la anchura del tubo de lámina 102 y que permite que la parte de la porción 102P aguas abajo del corte se mantenga unida físicamente al resto del tubo de lámina 102; y un segundo corte que abarca toda la anchura del tubo de lámina 102 y que separa físicamente el tubo de lámina 102 en dos partes (como se ha comentado en el párrafo anterior), pudiendo dicho corte ser independiente al corte parcial 9 o completar dicho corte parcial 9. En este caso se pueden dar diferentes alternativas: los medios de corte comprenden una primera herramienta de corte para realizar el corte parcial 9 y una segunda herramienta de corte para realizar el segundo corte, estando la primera herramienta aguas arriba del útil y estando la segunda herramienta alojada en el útil; o los medios de corte comprenden una primera herramienta de corte para realizar el corte parcial 9 y una segunda herramienta de corte para realizar el segundo corte, estando ambas herramientas alojadas en el útil; o los medios de corte comprenden una misma herramienta de corte para realizar ambos cortes, estando dicha herramienta alojada en el útil. En cualquiera de las tres alternativas los medios de corte están, al menos en parte, alojados en el útil.

Así, el útil comprende, alojados en su interior, al menos parte de los medios de corte y los medios de sellado transversal 5 que realizan un sellado transversal a cada lado del corte total (o uno que cubre el corte), obteniéndose un envase 200 cerrado por ambos extremos separado del resto del tubo de lámina 102. Preferentemente los medios de sellado transversal 5 comprenden dos miembros de actuación que cooperan entre sí para realizar su tarea correspondiente (generar el sellado transversal), estando cada uno de dichos miembros unidos a un elemento de actuación 71 o 72 correspondiente, y estando al menos uno de dichos miembros adaptado para desplazarse con respecto al elemento de actuación 71 o 72 al que está unido, pudiendo así ambos miembros cooperar entre sí. La máquina 100 comprende unos medios de actuación (no representados en las figuras) para provocar dicho desplazamiento.

Los medios de extracción están asociados al útil y comunicados con la cámara 11, de tal manera que están adaptados para aplicar un vacío sobre la cámara 11, extrayendo así a la misma vez al menos parte del gas presente en el interior de la porción 102P a través de un corte (parcial) del tubo de lámina 102.

En una primera realización de la máquina 100 mostrada en las figuras 1, 2a, 4 y 5, el útil está configurado de tal manera que cuando pisa transversalmente el tubo de lámina 102 cubre únicamente una parte de la porción 102P del

tubo de lámina 102, cubriendo la cámara 11 únicamente dicha parte de la porción 102P del tubo de lámina 102, tal y como se muestra en las figuras 2b y 2c. En las figuras 8a, 8b, 8c y 8d se muestran los dos elementos de actuación 71 y 72 del útil respectivamente, y cada elemento 71 y 72 comprende una superficie de contacto 79 respectiva que contactan entre sí cuando dichos elementos 71 y 72 cooperan entre sí para pisar transversalmente el tubo de lámina 102 y generar la porción 102P y para delimitar la cámara 11. En las figuras se muestra que el elemento de actuación 72 comprende una ranura 79a en la superficie de contacto 79, dicha ranura 79a se emplea para alojar una junta (no representada en las figuras) que garantice el aislamiento, al menos parcial, de la cámara 11 con respecto al exterior del útil. La superficie de contacto 79 de cada elemento 71 y 72 comprende una pared transversal 71a, 72a que, junto con la pared transversal 71a, 72a respectiva del otro elemento de actuación 71 o 72 aprisiona el tubo de lámina 102 en la zona de pisado 102a cuando ambos elementos de actuación 71 y 72 cooperan entre sí. En caso de que al menos una de las superficies de contacto 79 tuviese una junta podría ser dicha junta la que aprisionase el tubo de lámina junto con la pared transversal 71a o 72a del otro elemento 71 o 72. Por claridad en adelante se habla de un aprisionamiento entre dos paredes transversales 71a y 72a, pero esto no es limitativo puesto que podría emplearse al menos una junta como se ha comentado.

En la primera realización las superficies de contacto 79 de los dos elementos 71 y 72 comprenden una segunda pared transversal 71b y 72b respectiva separada de la pared transversal 71a y 72a que, junto con la segunda pared transversal 71b, 72b respectiva del otro elemento de actuación 71 o 72, aprisiona en una segunda zona de pisado 102c el tubo de lámina 102 cuando ambos elementos de actuación 71 y 72 cooperan entre sí, generándose un segundo pisado transversal. Con el segundo pisado transversal se asegura tener una parte de la porción 102P estática (entre los dos pisados transversales) rodeada por la cámara 11 y en la que se realizan las operaciones de corte (parcial), de sellado transversal y de vacío, sin riesgo a que dicha parte se mueva durante dichas operaciones y se realicen, por tanto, correctamente.

En la primera realización al menos una de las segundas paredes transversales 71b o 72b de uno de los elementos de actuación 71 y 72 comprende una zona de discontinuidad 77 para evitar que dichas segundas paredes transversales 71b y 72b pisen transversalmente toda la anchura del tubo de lámina 102 en la segunda zona de pisado 102c, de tal manera que se permite el paso de gas desde el interior de la porción 102P del tubo de lámina 102 hacia el corte a través de la zona de discontinuidad 77. En los casos en los que al menos una de las superficies de contacto 79 lleva una junta dicha zona de discontinuidad 77 puede ser aportada por la junta, tal y como se muestra en la figura 8a donde la ranura 79a presenta una discontinuidad 77. Así, en esta realización la cámara 11 no está aislada completamente del exterior del útil puesto que está comunicada con dicho exterior a través de dicha zona de discontinuidad 77.

La máquina 100 puede comprender unos medios para provocar la separación desde el exterior del tubo de lámina 102 las zonas enfrentadas de la lámina a partir de la cual se forma dicho tubo de lámina 102 en al menos las áreas de la porción 102P no pisadas por el segundo pisado transversal del tubo de lámina 102, de tal manera que con gracias a dichos medios se permite el paso de gas a través de dichas zonas de la lámina para su extracción de la porción 102P y se provoca el aislamiento completo de la cámara 11. En la primera realización dichos medios se corresponden con una pluralidad de orificios 78 en la zona de discontinuidad 77 del útil y con unos medios succionadores adaptados para aplicar una succión sobre el tubo de lámina 102 a través de dichos orificios 78 y desde el exterior de dicho tubo de lámina 102. Gracias a esta succión las zonas enfrentadas de la lámina que forma el tubo de lámina 102 en dicha zona de discontinuidad 77 se separan y se mantienen separadas, facilitándose el paso de gas a su través hacia el corte. Además, al quedar el tubo de lámina 102 succionado contra las paredes 71b y 72b, se genera un espacio aislado en la cámara 11 definido por las superficies de contacto 79 y el tubo de lámina 102 succionado contra la discontinuidad 77, de tal manera que se evita la entrada de aire desde el exterior de la cámara 11, facilitando así la operación de vacío. Los medios succionadores y los medios de extracción se corresponden con dos dispositivos independientes y controlados de manera independiente, pero en otras realizaciones pueden corresponderse con un mismo dispositivo. En otras realizaciones de la máquina 100 el útil podría prescindir de estos orificios 78 y la máquina 100 de dichos medios succionadores. En la primera realización el elemento de actuación 72 comprende dos zonas de discontinuidad 77 tal y como se muestra en las figuras 8c y 8d, pero pudiera tener un número diferente o incluso ninguna si la junta fuese lo suficientemente ancha. En unas variantes de la primera realización, sin junta, las zonas de discontinuidad 77 podrían generarse en la propia superficie de contacto 79 de un sólo elemento de actuación 71 y 72 o en la superficie de contacto 79 de ambos elementos de actuación 71 y 72.

En la primera realización la máquina 100 comprende además unos medios de sujeción 20 alojados en el interior del útil, que realizan una sujeción transversal sobre la porción 102P del tubo de lámina 102, en este caso entre el primer pisado transversal y el segundo pisado transversal y por debajo del corte. Los medios de sujeción 20 comprenden una superficie irregular para evitar sujetar toda la anchura del tubo de lámina 102, no abarcando dicha sujeción la anchura completa del tubo de lámina 102 al igual que ocurre con el segundo pisado transversal (aunque las áreas no pisadas no tienen por qué coincidir), de tal manera que se permite el paso de gas desde el interior de la porción 102P hacia el corte a través de las áreas no pisadas por dichos medios de sujeción 20. Las operaciones de corte (parcial) y de sellado transversal se realizan en la parte de la porción 102P que queda entre el primer pisado transversal y dicha sujeción, asegurándose en gran medida la exactitud del sellado transversal y del corte. Los medios de sujeción 20 comprenden dos elementos, uno unido a cada elemento de actuación 71 y 72,

comprendiendo al menos uno de ellos libertad de desplazamiento con respecto a su elemento 71 o 72 para poder realizarse la sujeción.

En la primera realización la máquina 100 comprende además un aprisionador (no representado en las figuras) aguas abajo del útil en la dirección de avance A, que comprende dos elementos enfrentados para aprisionar o presionar entre ellos la porción 102P del tubo de lámina 102 desde el exterior, con el propósito de ayudar a evacuar al menos parte del gas presente en el interior de dicha porción 102P. En la primera realización preferente cada uno de los elementos del aprisionador está fijado a un elemento de actuación 71 y 72 respectivo del útil, de tal manera que no se necesita ningún medio adicional para desplazarlos y presionándose sobre dicha porción 102P a la misma vez que se realizan los pisados transversales. La presión se ejerce sobre el producto P de tal manera que se facilita que el gas presente alrededor del producto P se dirija hacia el corte. En la primera realización preferente el producto P se presiona en su totalidad, aunque podría presionarse sólo parte de dicho producto P (preferentemente la parte del producto P más alejada del corte). En otras realizaciones, además, el aprisionador podría estar configurado de una manera diferente a la comentada.

En la primera realización de la máquina 100 los medios de corte comprenden una única herramienta de corte que está adaptada para realizar un corte parcial 9 y el segundo corte, y está alojada en el interior del útil. La herramienta de corte se corresponde con una cuchilla de corte 80 que comprende al menos un filo de corte enfrentado al tubo de lámina 102 para realizar el corte en la porción 102P del tubo de lámina 102, y que es desplazable con respecto al elemento de actuación 71 o 72 al que está unido. Los medios de actuación encargados de provocar el desplazamiento de la cuchilla de corte 80 para que ésta realice el corte están adaptados para provocar el desplazamiento de la cuchilla de corte 80 a al menos una primera posición para que el perfil de corte genere un corte parcial 9 en el tubo de lámina 102 que no abarca toda la anchura de dicho tubo de lámina 102, y a al menos una segunda posición en la que el perfil de corte genera un corte total que abarca toda la anchura del tubo de lámina 102 y que provoca una división física entre la porción 102P y el resto del tubo de lámina 102. La cuchilla de corte 80 comprende preferentemente una forma de peine tal y como se muestra a modo de ejemplo en la figura 7, de tal manera que el filo de corte comprende una primera superficie de corte 81 adaptada para realizar el corte parcial 9 cuando la cuchilla de corte 80 es desplazada a la primera posición, y una segunda superficie de corte 82 adaptada para completar el corte parcial 9 cuando la cuchilla de corte 80 es desplazada a la segunda posición, aunque también es posible emplear cuchillas de corte 80 con diferentes filos de corte, como un filo de corte triangular por ejemplo, dependiendo la extensión del corte realizado por la cuchilla de corte 80 de la longitud del desplazamiento de la misma en este último caso.

En una variante de la primera realización, la máquina 100 es análoga a la de dicha primera realización pero no está adaptada para llevar a cabo una etapa de sujeción, por lo que no comprende los medios de sujeción 20. En otras variantes de la primera realización la máquina 100 no comprende un aprisionador (teniendo o no unos medios de sujeción 20).

En una segunda realización de la máquina 100 mostrada a modo de ejemplo en la figura 9, el útil está configurado de tal manera que cuando pisa transversalmente el tubo de lámina 102 cubre toda la porción 102P del tubo de lámina 102, cubriendo la cámara 11 toda la porción 102P del tubo de lámina 102 y estando dicha cámara 11 aislada completamente del exterior del útil. En las figuras 10a, 10b, 10c y 10d se muestran los dos elementos de actuación 71 y 72 del útil respectivamente. Al igual que ocurría con las anteriores realizaciones, la máquina 100, en la segunda realización, está adaptada para realizar un primer pisado transversal en una primera zona de pisado 102a aguas arriba del corte y una sujeción transversal aguas abajo del corte en el tubo de lámina 102. La máquina 100 de la segunda realización no realiza un segundo pisado transversal como ocurría en la primera realización, y para la etapa de sujeción transversal, el útil comprende al menos unos medios de sujeción 30 desplazables alojados en el útil, que son los encargados de realizar dicha sujeción transversal y que son análogos a los medios de sujeción 20 comentados para la primera realización.

En la segunda realización los medios de corte son análogos a los de la primera realización, de tal manera que las operaciones de corte (parcial) y de sellado transversal se realizan sobre la parte de la porción 102P que queda entre la zona de pisado 102a transversal y la sujeción, asegurándose tener una parte de la porción 102P estática (entre el pisado transversal y la sujeción transversal), sin riesgo a que dicha parte se mueva durante dichas operaciones y se realicen, por tanto, correctamente. Al igual que en la primera realización, en la segunda realización el vacío se realiza en la cámara 11 y el primer pisado transversal es análogo al comentado para la primera realización.

En unas variantes de la segunda realización, que comprenden un útil como el de dicha segunda realización la máquina 100 no comprende unos medios de sujeción 30 (en este caso sería necesario un corte parcial 9 en primer lugar y un corte completo durante, o después, de la operación de sellado del tubo de lámina 102). En otras variantes de la segunda realización la máquina 100 no comprende un aprisionador (teniendo o no unos medios de sujeción 30).

REIVINDICACIONES

1. Método para el envasado al vacío de un producto, en el que, al menos, se genera un tubo de lámina (102) cerrado por un extremo, se introduce un producto (P) a envasar en el tubo de lámina (102) cerrado por un extremo, se realiza al menos un corte en el tubo de lámina (102), se aplica un vacío en el interior del tubo de lámina (102) para extraer al menos parte del gas presente en el interior del tubo de lámina (102) alrededor del producto (P), y se realiza una operación de sellado transversal en una zona del tubo de lámina (102) aguas arriba del producto (P), obteniéndose un nuevo tubo de lámina (102) cerrado por un extremo aguas arriba del corte y un envase (200) cerrado por ambos extremos con un producto (P) envasado al vacío en su interior aguas abajo del corte, , además, pisándose transversalmente el tubo de lámina (102) aguas arriba del producto (P) en al menos una zona de pisado (102a) del tubo de lámina (102), obteniéndose aguas abajo del pisado una porción (102P) del tubo de lámina (102) cerrada por un extremo, con un producto (P) en su interior y cuyo interior está aislado del interior del resto del tubo de lámina (102), y se delimita una cámara (11) alrededor de al menos parte de dicha porción (102P) de manera que dicha parte queda aislada, al menos parcialmente, del exterior de dicha cámara (11), realizándose al menos un corte en la parte del tubo de lámina (102) dispuesta en el interior de la cámara (11) y aplicándose el vacío y realizándose la operación de sellado transversal en el interior de dicha cámara (11), **caracterizado porque** el corte a través del cual se extrae el gas del interior de la porción (102P) del tubo de lámina (102) se corresponde con un corte parcial (9) que no abarca toda la anchura del tubo de lámina (102) y que permite que dicha porción (102P) se mantenga unida físicamente al resto del tubo de lámina (102), realizándose durante la operación de sellado transversal, o después de dicha operación, un segundo corte en el tubo de lámina (102) para dividir físicamente dicha porción (102P) del resto del tubo de lámina (102), posicionándose unos medios de corte en una primera posición para realizar el corte parcial (9) en el tubo de lámina (102) sin cubrir la anchura completa de dicho tubo de lámina (102) y en una segunda posición en la que el perfil de corte genera un corte completo que cubre la anchura completa del tubo de lámina (102) y provoca una división física entre la porción (102P) y el resto del tubo de lámina (102).
2. Método según la reivindicación 1, en donde se realiza un segundo pisado transversal sobre la porción (102P) del tubo de lámina (102), entre la zona de pisado (102a) y el producto (P) y aguas abajo del corte, delimitándose la cámara (11) entre los dos pisados transversales y no abarcando dicho pisado transversal la anchura completa del tubo de lámina (102).
3. Método según la reivindicación 2, en donde se provoca una separación desde el exterior del tubo de lámina (102) de las zonas enfrentadas de la lámina a partir de la cual se forma dicho tubo de lámina (102) en al menos las áreas de la porción (102P) no pisadas por el segundo pisado transversal del tubo de lámina (102), de tal manera que con dicha separación se permite el paso de gas a través de dichas zonas enfrentadas de la lámina para su extracción de la porción (102P) y se provoca el aislamiento completo de la cámara (11).
4. Método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde se realiza una sujeción transversal sobre la parte de la porción (102P) del tubo de lámina (102) que está en la cámara (11) aguas abajo del corte, durante al menos la realización del corte, la aplicación del vacío y parte de la operación de sellado, no abarcando dicha sujeción transversal la anchura completa del tubo de lámina (102).
5. Método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde se ejerce una presión sobre al menos parte de la porción (102P) del tubo de lámina (102), desde el exterior de dicha porción (102P).
6. Máquina para el envasado al vacío de un producto, que comprende, al menos, unos medios para generar un tubo de lámina (102) cerrado por un extremo, al menos unos medios de corte para realizar al menos un corte en el tubo de lámina (102), unos medios de extracción para aplicar un vacío sobre el interior del tubo de lámina (102), y unos medios de sellado transversal (5) adaptados para realizar al menos un sellado transversal en una zona del tubo de lámina (102) y obtener un nuevo tubo de lámina (102) cerrado por un extremo aguas arriba del corte y un envase (200) cerrado por ambos extremos aguas abajo del corte, comprendiendo la máquina (100) además un útil formado por dos elementos de actuación (71, 72) enfrentados entre los que se dispone el tubo de lámina (102) y que están adaptados para cooperar entre sí, provocando los elementos de actuación (71, 72), cuando cooperan entre sí, al menos un pisado transversal a lo largo de toda la anchura del tubo de lámina (102) en una zona de pisado (102a) de tal manera que se genera una porción (102P) del tubo de lámina (102) aguas abajo de la zona de pisado (102a) cuyo interior queda aislado del interior del resto del tubo de lámina (102), y la delimitación de una cámara (11) alrededor de al menos parte de la porción (102P), quedando dicha porción (102P) aislada, al menos parcialmente, del exterior del útil, comprendiendo el útil, alojados en su interior, al menos los medios de sellado transversal (5) y unos medios de corte, **caracterizada porque** los medios de corte se corresponden con una cuchilla de corte (80) alojada en el interior del útil que comprende al menos un perfil de corte enfrentado al tubo de lámina (102), comprendiendo la máquina (100) unos medios de actuación adaptados para provocar el desplazamiento de la cuchilla de corte (80) a una primera posición para que el perfil de corte genere un corte parcial (9) en el tubo de lámina (102) que no abarca toda la anchura de dicho tubo de lámina (102), y a una segunda posición en la que el perfil de corte genera un corte que abarca toda la anchura del tubo de lámina (102) y que provoca una división física entre la porción (102P) y el resto del tubo de lámina (102).

7. Máquina según la reivindicación 6, en donde el útil está configurado de tal manera que cuando pisa transversalmente el tubo de lámina (102) cubre toda la porción (102P) del tubo de lámina (102), cubriendo la cámara (11) toda la porción (102P) del tubo de lámina (102).
8. Máquina según la reivindicación 6, en donde el útil está configurado de tal manera que cuando pisa transversalmente el tubo de lámina (102) cubre únicamente una parte de la porción (102P) del tubo de lámina (102), cubriendo la cámara (11) únicamente dicha parte de la porción (102P) del tubo de lámina (102).
9. Máquina según la reivindicación 8, en donde cada elemento de actuación (71, 72) comprende una superficie de contacto (79) respectiva que contactan entre sí cuando dichos elementos (71, 72) cooperan entre sí, comprendiendo cada superficie de contacto (79) una primera pared transversal (71a, 72a) que, junto con la pared transversal (71a, 72a) respectiva del otro elemento de actuación (71, 72) aprisiona el tubo de lámina (102) en la zona de pisado (102a) cuando ambos elementos de actuación (71, 72) cooperan entre sí, y una segunda pared transversal (71b, 72b) aguas abajo de la pared transversal (71a, 72a) que, junto con la segunda pared transversal (71b, 72b) respectiva del otro elemento de actuación (71, 72) genera un segundo pisado transversal sobre la porción (102P) del tubo de lámina (102) cuando ambos elementos de actuación (71, 72) cooperan entre sí, comprendiendo al menos una de dichas segundas paredes transversales (71b, 72b) al menos una zona de discontinuidad (77) para evitar que dichas segundas paredes transversales (71b, 72b) pisen toda la anchura del tubo de lámina (102) en la segunda zona de pisado (102b) de tal manera que se permite el paso de gas desde el interior de la porción (102P) del tubo de lámina (102) hacia el corte a través del área no pisada por dichas segundas paredes transversales (71b, 72b) para su extracción.
10. Máquina según la reivindicación 9, en donde el útil comprende una pluralidad de orificios (78) en la zona de discontinuidad (77) y la máquina (100) comprende unos medios succionadores adaptados para aplicar una succión sobre el tubo de lámina (102), desde el exterior de dicho tubo de lámina (102), a través de dichos orificios (78).
11. Máquina según cualquiera de las reivindicaciones 6 a 10, que comprende al menos unos medios de sujeción (20; 30) alojados en el interior del útil para realizar una sujeción transversal sobre la porción (102P) del tubo de lámina (102) aguas abajo del corte, comprendiendo dichos medios de sujeción (20; 30) una superficie irregular para evitar sujetar toda la anchura del tubo de lámina (102).
12. Máquina según cualquiera de las reivindicaciones 6 a 11, que comprende un aprisionador, que está adaptado para presionar la parte del tubo de lámina (102) que envuelve un producto (P) aguas abajo de la zona de pisado (102a) desde el exterior del tubo de lámina (102), comprendiendo el aprisionador dos elementos enfrentados y estando cada uno de dichos elementos fijado a un elemento de actuación (71, 72) respectivo del útil.

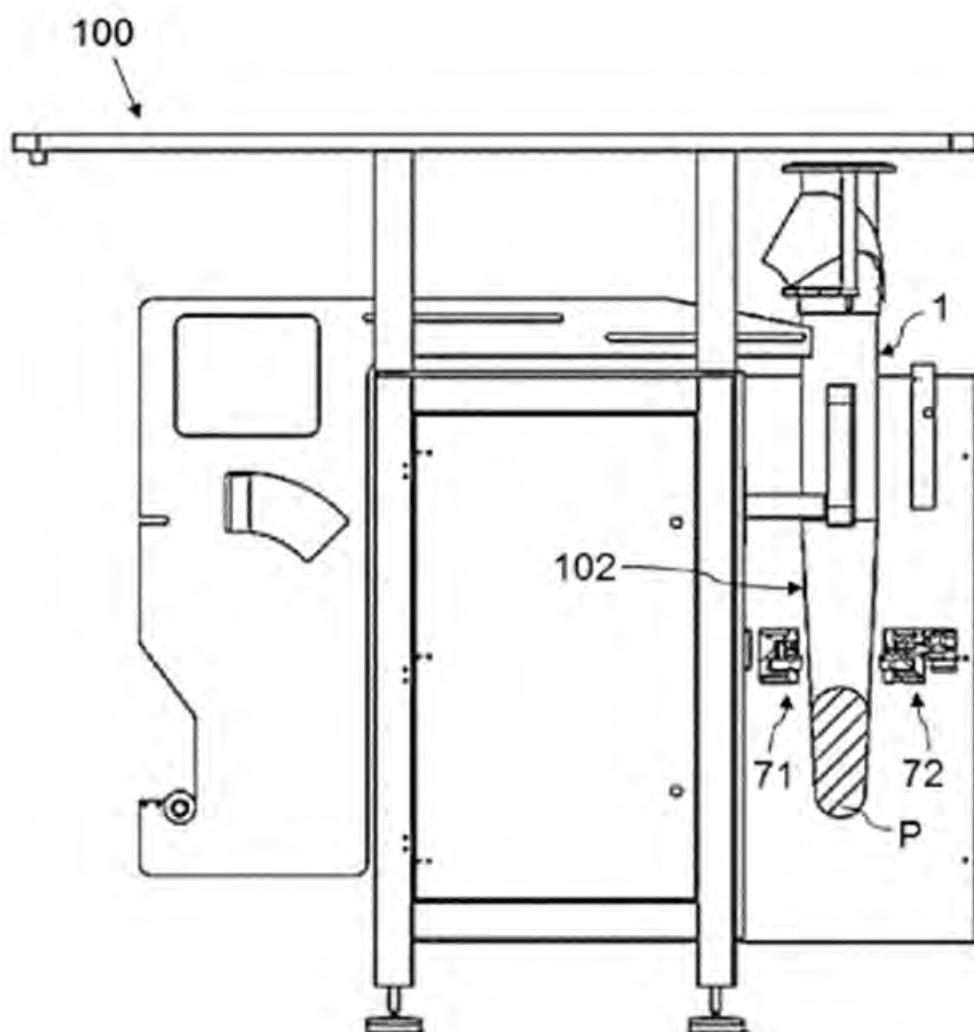


Fig. 1

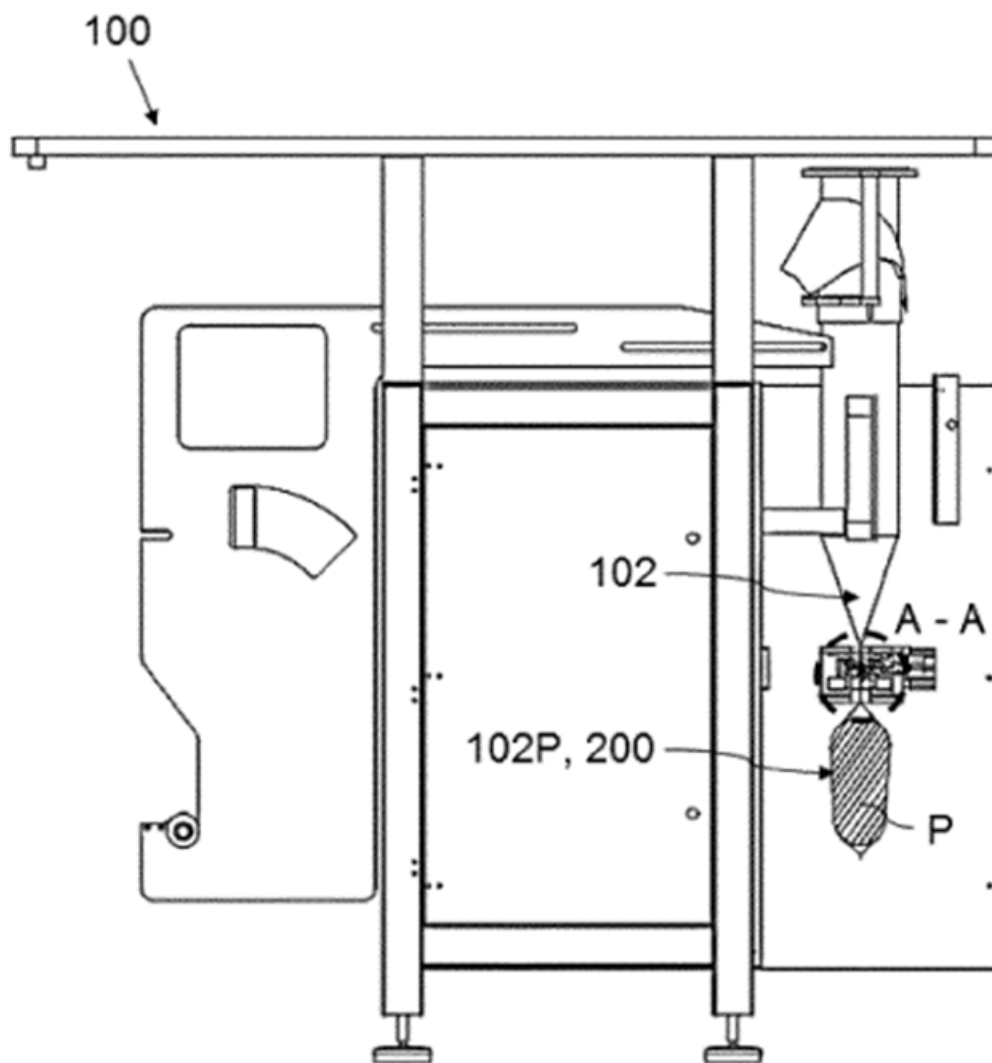


Fig. 2a

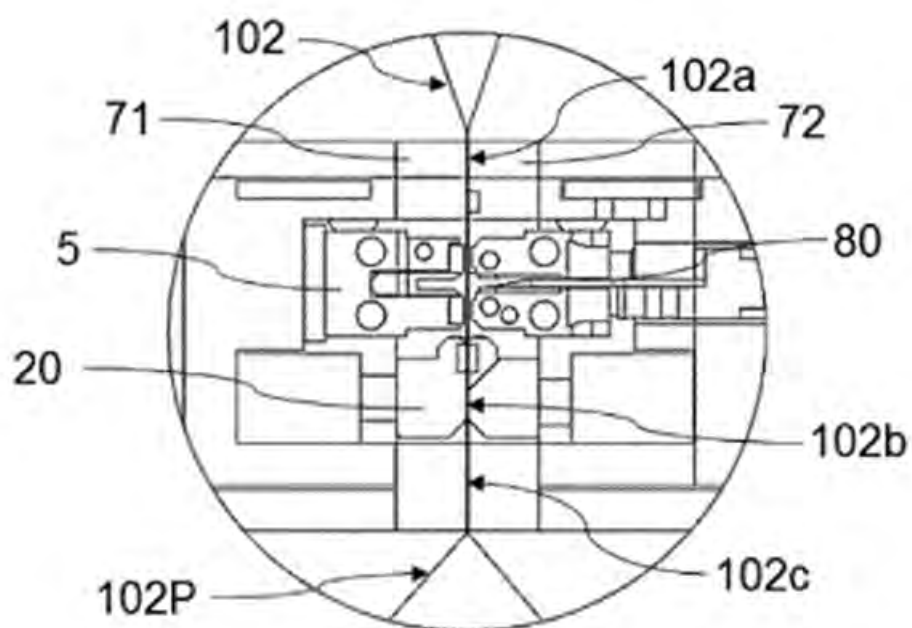


Fig. 2b

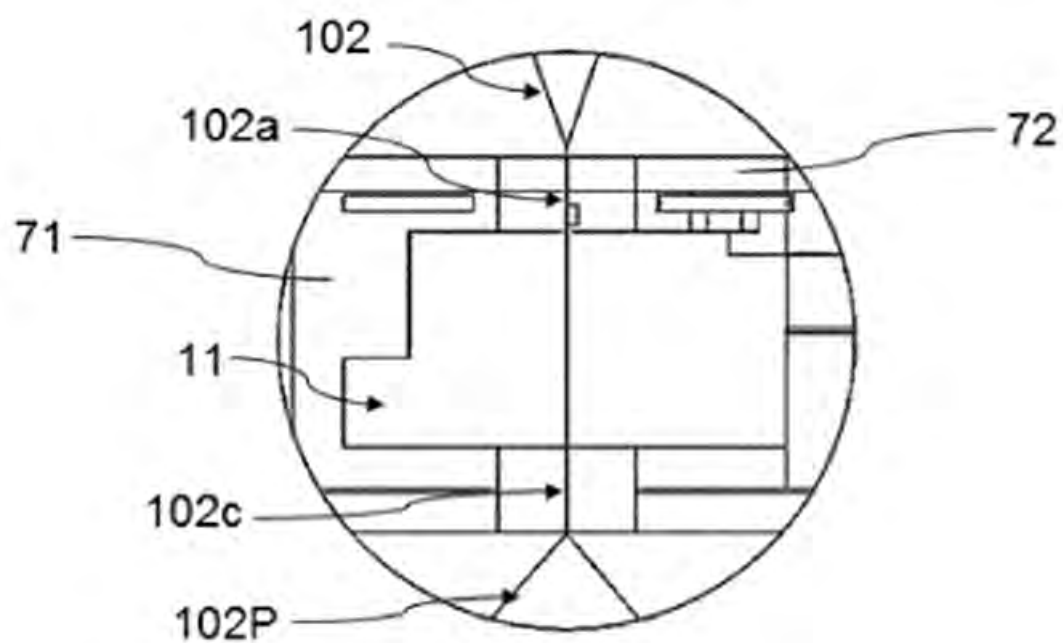


Fig. 2c

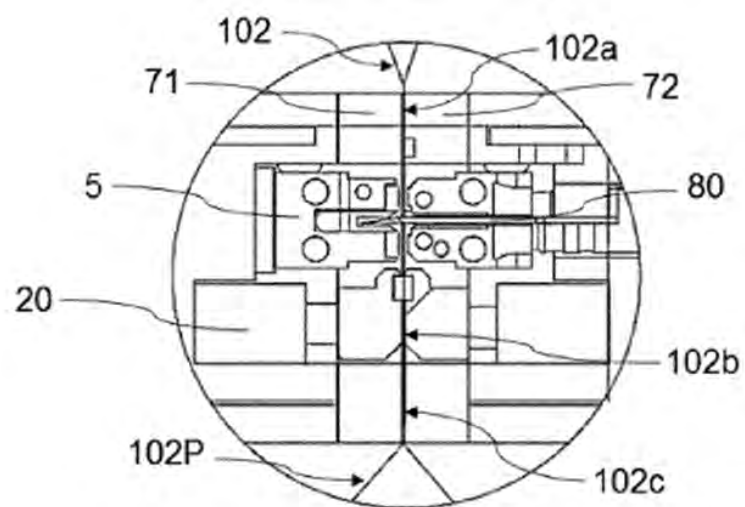


Fig. 3

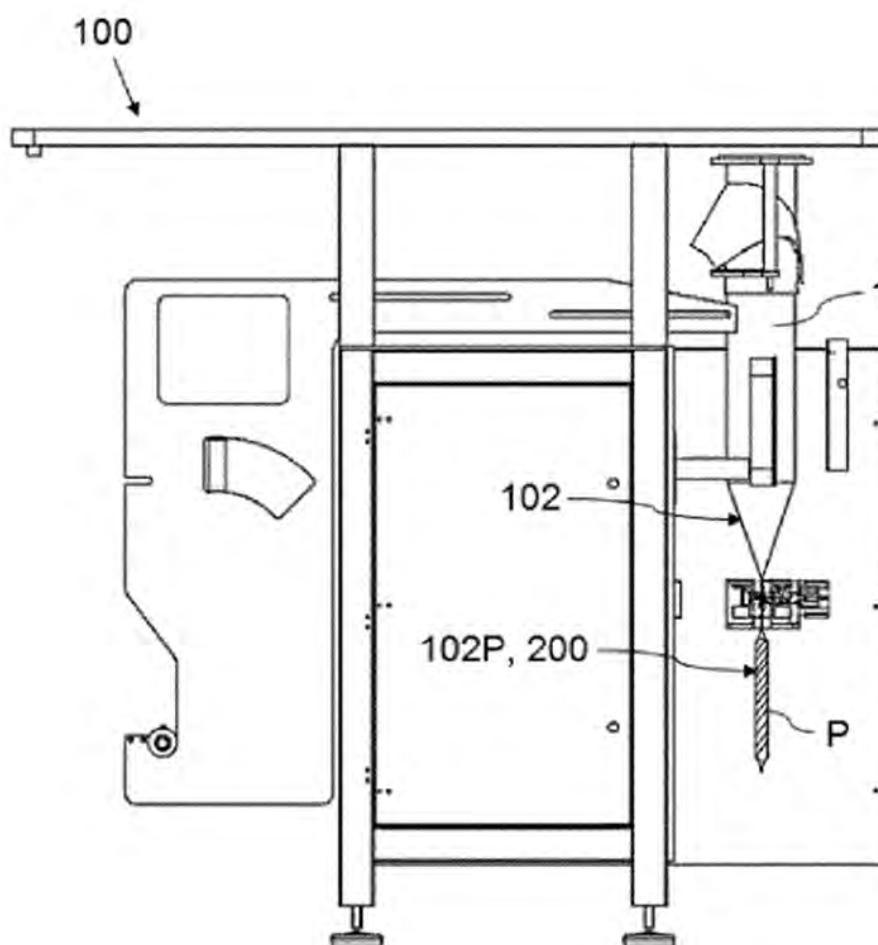


Fig. 4

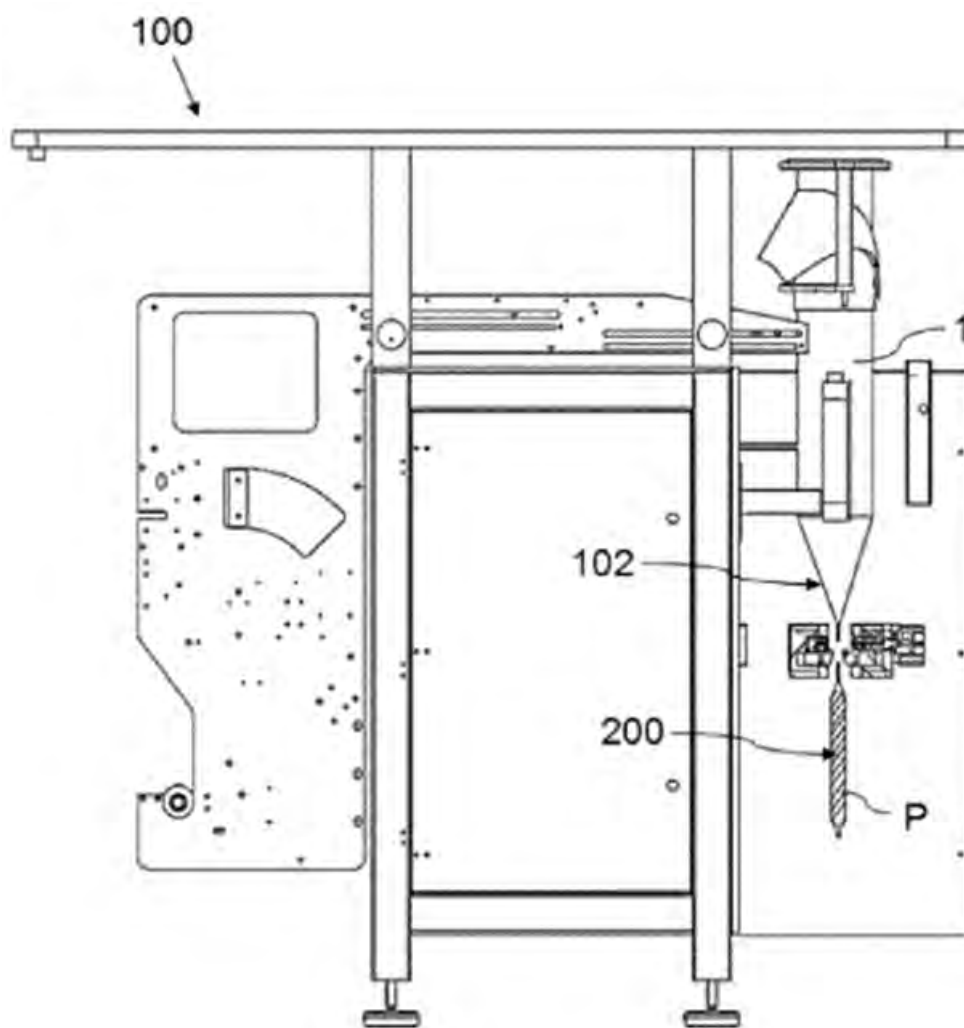


Fig. 5

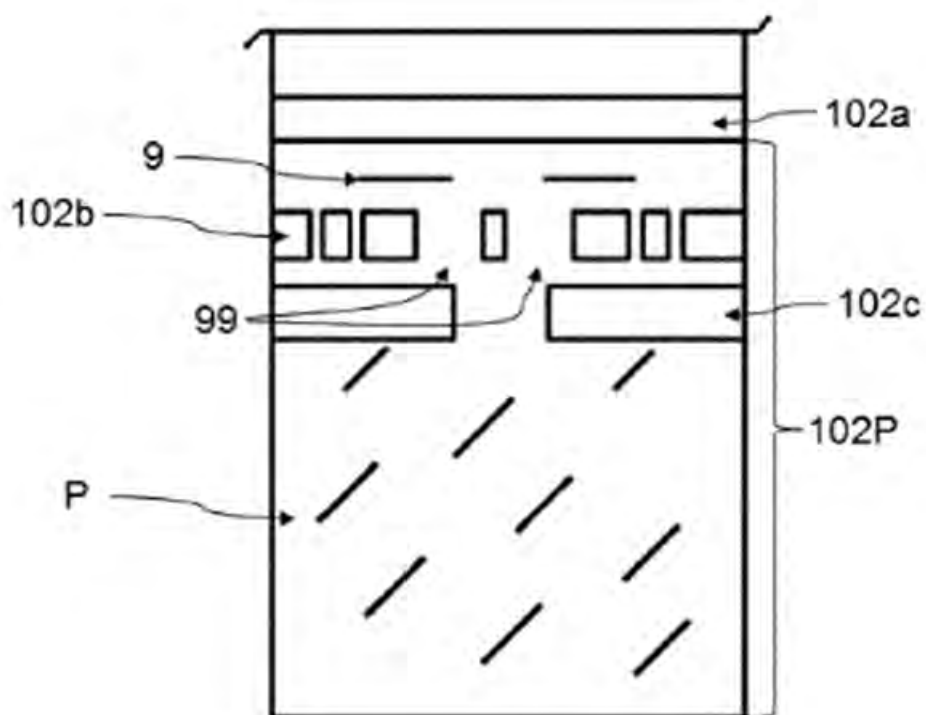


Fig. 6

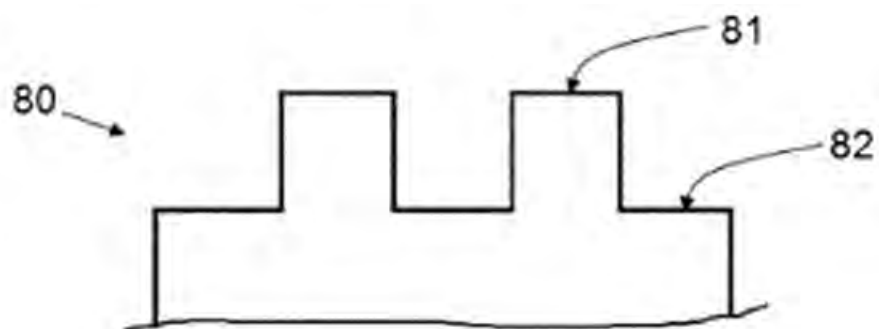


Fig. 7

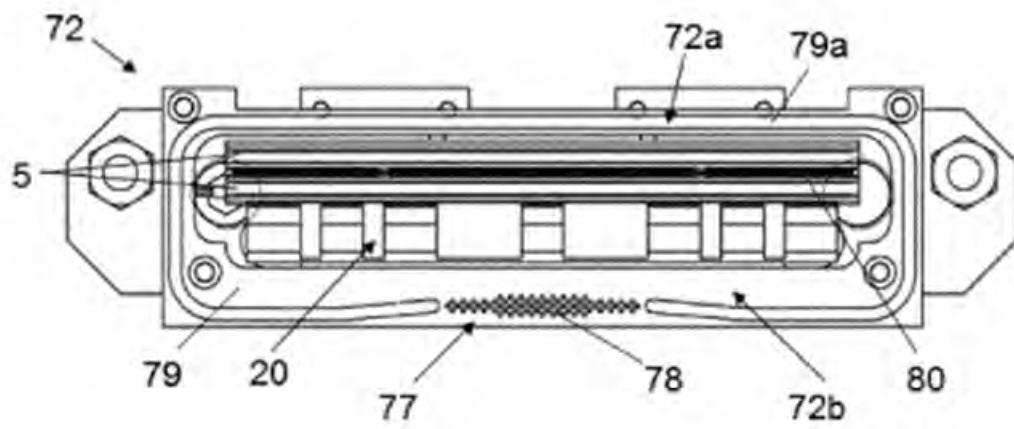


Fig. 8a

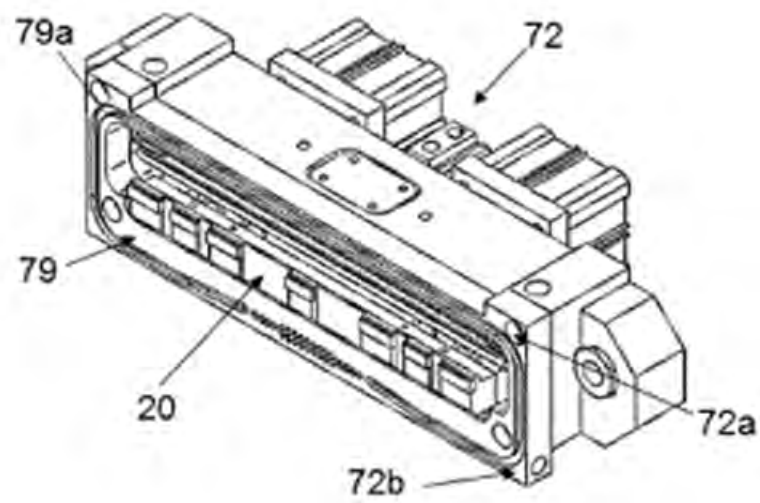


Fig. 8b

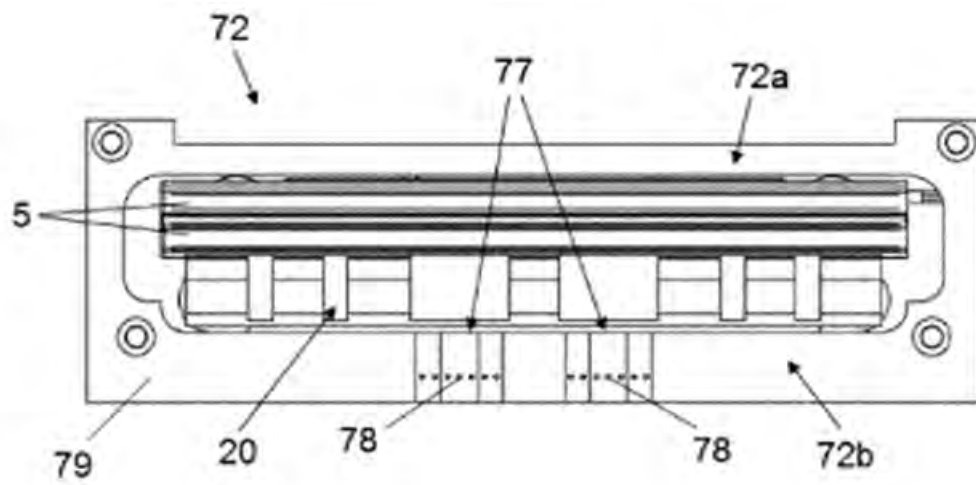


Fig. 8c

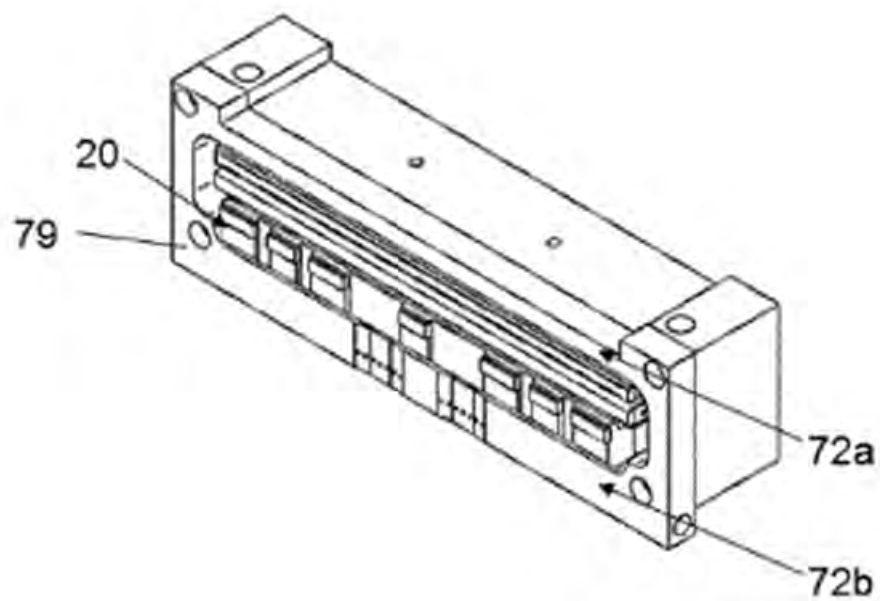


Fig. 8d

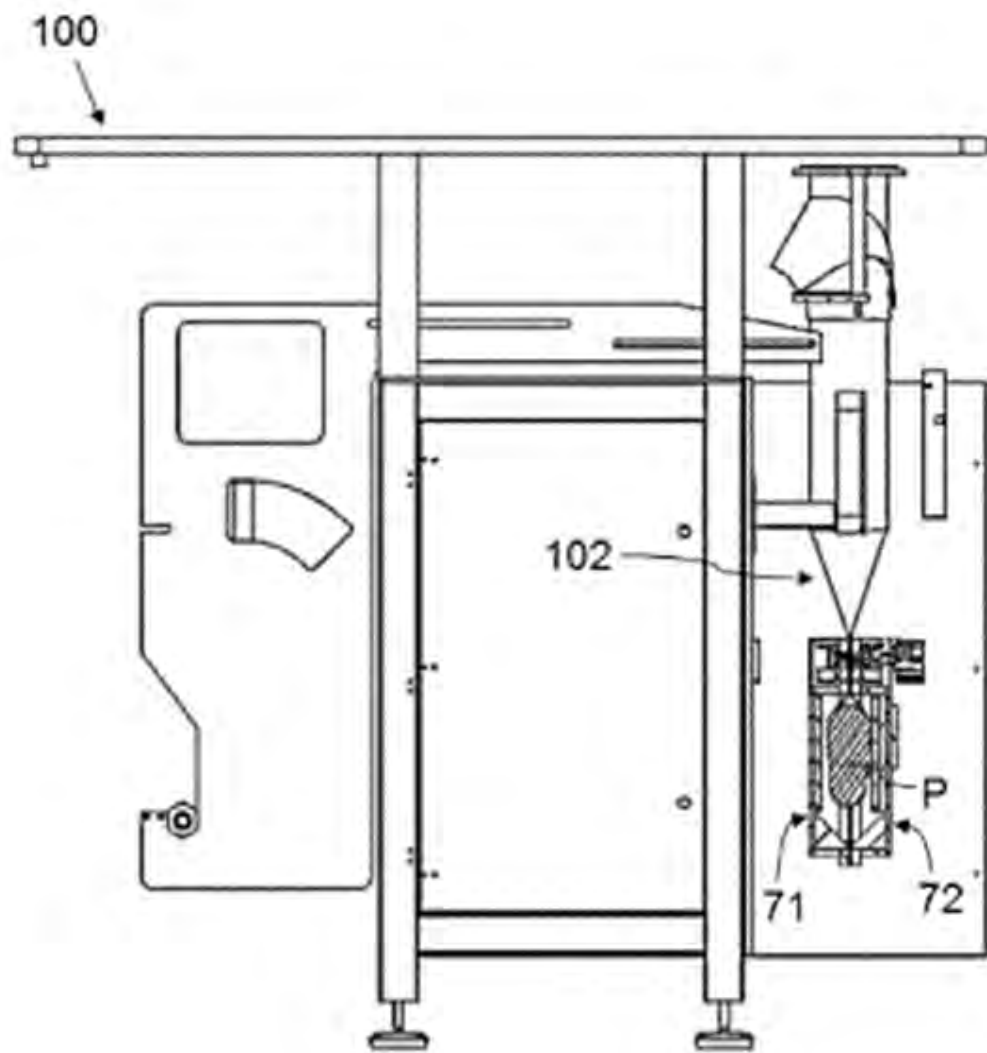


Fig. 9

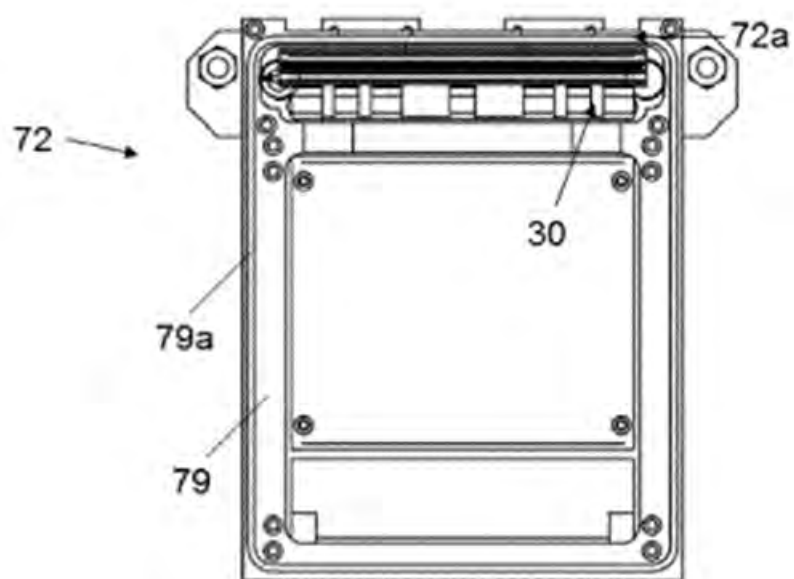


Fig. 10a

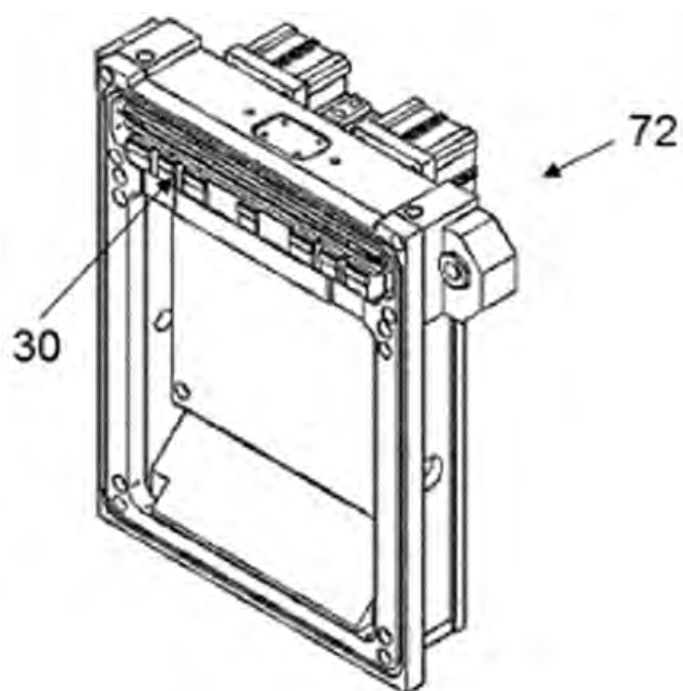


Fig. 10b

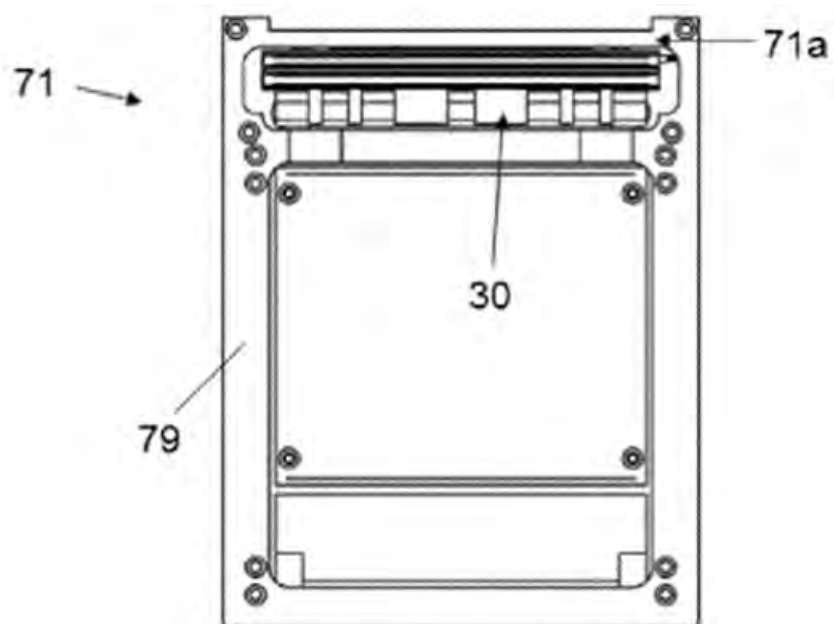


Fig. 10c

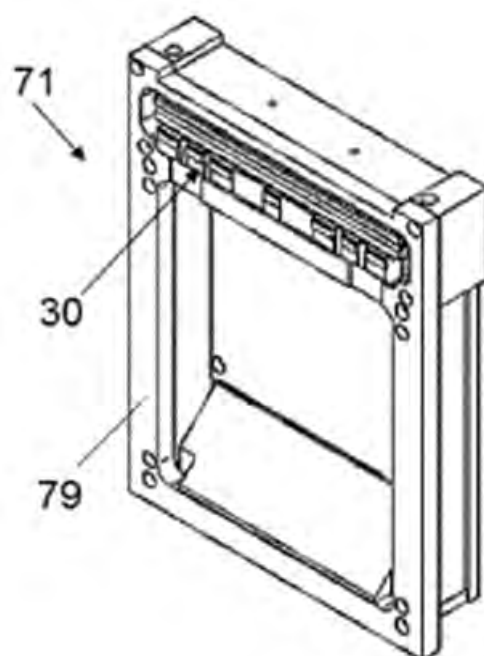


Fig. 10d