

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 382 142**

51 Int. Cl.:
B65B 31/02 (2006.01)
B65B 51/22 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **09009929 .2**
96 Fecha de presentación: **31.07.2009**
97 Número de publicación de la solicitud: **2149498**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **03.02.2010**

54 Título: **Máquina de envasado con un dispositivo de ultrasonidos**

30 Prioridad:
01.08.2008 DE 102008035994

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
05.06.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
05.06.2012

73 Titular/es:
**MULTIVAC SEPP HAGGENMÜLLER GMBH & CO
KG
BAHNHOFSTRASSE 4
87787 WOLFERTSCHWENDEN, DE**

72 Inventor/es:
**Ehrmann, Elmar;
Slomp, Tieme Jan y
Sparakowski, Roland**

74 Agente/Representante:
Miltenyi, Peter

ES 2 382 142 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 con un dispositivo de ultrasonidos

La presente invención se refiere a una máquina de envasado con un dispositivo de ultrasonidos. La máquina de envasado puede ser particularmente una máquina de embutición profunda.

5 El documento EP 1 110 701 B1 describe un sistema para soldar envases de tipo blíster. El sistema tiene muchos sonotrodos y una matriz de soldadura opuesta, en la que están definidas escotaduras. A cada escotadura están asignados varios sonotrodos. El sistema sella los envases de tipo blíster mediante soldadura con ultrasonidos.

El documento EP 1 510 459 B1 describe un sistema similar que adicionalmente individualiza envases laminares mediante corte.

10 Los documentos EP 1 717 150 A1, DE 10 2005 039 673 A1 y DE 10 2005 039 690 A1 describen respectivamente una máquina de embutición profunda que sella envases laminares mediante soldadura con ultrasonidos e individualiza los mismos mediante troquelado.

Se conoce una máquina de envasado genérica por el documento publicado posteriormente DE 10 2007 021 967 A1.

15 Es objetivo de la presente invención proporcionar una máquina de envasado que pueda producir envases particularmente duraderos con un rendimiento de ciclo aumentado.

Este objetivo se resuelve mediante la máquina de envasado con las características de la reivindicación 1. Son objeto de las reivindicaciones dependientes perfeccionamientos ventajosos.

El sellado puede llevarse a cabo mediante ultrasonidos al vacío y/o en atmósfera modificada. De este modo se producen envases duraderos, estando aumentado el rendimiento de ciclo.

20 Preferentemente se prevé una máquina de envasado en la que el sometimiento a vacío y/o el gaseado con atmósfera modificada, el sellado y el corte se realizan en una única estación. De esta forma, toda la máquina de envasado es ventajosamente compacta.

Preferentemente se usa un sonotrodo que se coloca de forma exacta mediante un tope graduable. De este modo se puede omitir ventajosamente una lámina protectora del sonotrodo.

25 Preferentemente se usa una herramienta de corte de forma variable, preferentemente fleje como dispositivo de corte. De este modo se puede sustituir ventajosamente de forma sencilla sin que se requiera una sustitución de un yunque completo.

Preferentemente está prevista entre una pieza intermedia de transformación y una parte superior de cámara una primera junta que se encuentra en un nudo de oscilación de la onda estacionaria. De este modo se puede garantizar de forma ventajosa la estanqueidad.

30 Se obtienen otras características y funcionalidades de la invención a partir de la descripción de un ejemplo de realización mediante los dibujos adjuntos. De las figuras muestran:

La Figura 1, una vista esquemática de partes esenciales de una máquina de envasado de acuerdo con la presente invención;

35 La Figura 2, una vista esquemática en sección de un dispositivo de ultrasonidos para la máquina de envasado de acuerdo con la presente invención;

La Figura 3a, un detalle esquemático en la vista en sección del dispositivo de ultrasonidos para la máquina de envasado de acuerdo con la presente invención con el uso de láminas relativamente gruesas;

40 La Figura 3b, un detalle esquemático en la vista en sección del dispositivo de ultrasonidos para la máquina de envasado de acuerdo con la presente invención con el uso de láminas relativamente delgadas;

La Figura 4a, una vista en sección de un tope para un sonotrodo del dispositivo de ultrasonidos para la máquina de envasado de acuerdo con la presente invención, estando el sonotrodo en una posición elevada;

La Figura 4a, una vista en sección del tope para el sonotrodo, estando el sonotrodo en una posición descendida;

45 La Figura 5a, una vista en perspectiva a modo de recorte de un yunque del dispositivo de ultrasonidos para la máquina de envasado de acuerdo con la presente invención; y

En la Figura 5b, una vista en perspectiva a modo de recorte del yunque de acuerdo con una forma de realización modificada.

Se describe un ejemplo de realización de una máquina de envasado de acuerdo con la invención mediante una máquina de embutición profunda con referencia a las figuras.

5 La máquina de embutición profunda tiene, de acuerdo con la Figura 1, un suministro de lámina inferior 21, una estación de conformado 22, una estación de llenado 23, un suministro de lámina superior 25 y un dispositivo de ultrasonidos 1 con función integrada de sometimiento a vacío, gaseado, sellado y corte.

10 El funcionamiento de la máquina de embutición profunda es el siguiente: en primer lugar se retira una lámina inferior 18 del suministro de lámina inferior 21 de un rollo de lámina inferior 26 y se suministra a la estación de conformado 22. En la estación de conformado 22 se calienta la lámina inferior 18 en una herramienta de conformado y se embute profundamente hasta dar concavidades de envasado. Las concavidades de envasado pueden proporcionarse en uno o varios tramos en la lámina inferior 18. A continuación se hace avanzar la lámina inferior 18 a la estación de llenado 23, en la que se llenan las concavidades de envasado producidas manual o automáticamente con artículos para envasar 24. En la siguiente etapa se hace avanzar la lámina inferior 18 embutida profundamente y llenada al dispositivo de ultrasonidos 1 con función integrada de sometimiento a vacío, gaseado, sellado y corte. En el dispositivo de ultrasonidos 1 se pone una lámina superior 19 sobre la lámina inferior 18 y se aspira o somete a vacío y/o gasifica el aire en el interior de una cámara de sometimiento a vacío (Figura 2) y el envase que se encuentra en el interior. Después se sella el envase soldándose la lámina superior 19 a lo largo de un borde de sellado del envase con la lámina inferior 18. El sellado se realiza mediante oscilaciones de ultrasonidos que se transmiten con presión a la lámina superior 19, por lo que se genera mediante rozamiento molecular y de interfase un calor de soldadura necesario para el reblandecimiento. Debido a la temperatura local comienzan a reblandecerse la lámina superior 19 y/o la lámina inferior 18 y se sueldan entre sí.

20 El corte se realiza al mismo tiempo que el sellado en el dispositivo de ultrasonidos 1.

25 La Figura 2 muestra una vista en sección esquemática de un dispositivo de ultrasonidos 1 para la máquina de envasado de acuerdo con la presente invención. El dispositivo de ultrasonidos 1 tiene un generador de ultrasonidos 2, que genera oscilaciones eléctricas, un convertidor de ultrasonidos 3 acoplado al mismo, que transforma las oscilaciones eléctricas generadas en oscilaciones mecánicas de la misma frecuencia, y una pieza intermedia de transformación 4, que transmite las oscilaciones mecánicas a un sonotrodo 5. El sonotrodo 5 tiene una superficie terminal 6 que irradia sonido, en la que refleja las oscilaciones mecánicas, de tal manera que se configura una onda estacionaria para la aplicación sobre la lámina superior 19. De acuerdo con la presente invención, la superficie terminal 6 que irradia sonido está dispuesta en un vacío y/o en una atmósfera modificada, lo que se describe con detalle más adelante.

30 El dispositivo de ultrasonidos 1 tiene además un yunque 7 que está dispuesto frente a la superficie terminal 6 que irradia sonido del sonotrodo 5. Entre el yunque 7 y la superficie terminal 6 que irradia sonido del sonotrodo 5 se define un plano de sellado de un envase a sellar. En el plano de sellado se sueldan entre sí la lámina inferior 18 y la lámina superior 19 mediante ultrasonidos y se cortan.

35 El sonotrodo 5 se eleva y desciende mediante un dispositivo de accionamiento no mostrado, de tal manera que se acerca hacia el yunque 6 y se aleja del mismo.

40 Las Figuras 3a y 3b muestran respectivamente un detalle esquemático en la vista en sección del dispositivo de ultrasonidos 1 para la máquina de envasado de acuerdo con la presente invención. Entre el yunque 7 y la superficie terminal 6 que irradia sonido del sonotrodo 5 se puede observar el plano de sellado del envase a sellar. En el plano de sellado se sueldan entre sí mediante ultrasonidos la lámina inferior 18 y la lámina superior 19.

El yunque 7 se puede mover mediante un dispositivo de elevación 8 hacia el sonotrodo 5 y alejándose del sonotrodo 5. El yunque 7 está unido de forma rígida con el dispositivo de elevación 8.

45 Tal como está mostrado en las Figuras 2, 3a y 3b, el dispositivo de ultrasonidos 1 tiene además la cámara de sometimiento a vacío, que está formada por una parte superior de cámara 9 y una parte inferior de cámara 10 móvil. El sonotrodo 5 y el yunque 7 están dispuestos en la cámara de sometimiento a vacío y la pieza intermedia de transformación 4 atraviesa la parte superior de la cámara 9. Entre la pieza intermedia de transformación 4 y la parte superior de la cámara 9 está prevista una primera junta 11, que se encuentra en un nudo de oscilación K de la onda estacionaria. De este modo se mejora de forma ventajosa la estanqueidad de la primera junta 11, ya que en la primera junta 11 no se presenta ningún movimiento o solamente un movimiento relativo pequeño.

50 La parte inferior de la cámara 10 móvil se puede mover mediante el dispositivo de elevación 8 hacia la parte superior de la cámara 9 y alejándose de la misma, estando previsto entre el dispositivo de elevación 8 y la parte inferior de la cámara 10 un elemento elástico 12, que presiona la parte inferior de cámara 10 móvil de forma elástica contra la parte superior de la cámara 9. La lámina inferior 18 y la lámina superior 19 se enclavan entre la parte superior de la cámara 9 y la parte inferior de la cámara 10 móvil cuando se ha movido la parte inferior de la cámara 10 hacia la parte superior de la cámara. Mediante el elemento elástico 12 se pueden compensar modificaciones de los espesores de lámina. A este respecto pueden usarse láminas 18, 19 relativamente gruesas, tal como está mostrado en la Figura 3a, y se pueden usar láminas relativamente delgadas 18, 19, tal como está mostrado en la Figura 3b. Como elemento elástico 12 puede usarse un apoyo de goma que se soporta, por ejemplo, mediante una placa en el

dispositivo de elevación 8.

Entre la parte superior de la cámara 9 y la parte inferior de la cámara 10 está dispuesta una segunda junta 13. Como alternativa, la segunda junta 13 puede asumir la función del elemento elástico 12, por ejemplo, cuando la segunda junta 13 está configurada como junta de silicona anular. En este caso se puede omitir el elemento elástico 12 como pieza de construcción independiente.

El dispositivo de elevación 8 atraviesa la parte inferior de la cámara 10 y entre el dispositivo de elevación 8 y la parte inferior de la cámara 10 está dispuesta una tercera junta 14.

La Figura 4a muestra una vista en sección de un tope 15 graduable para el sonotrodo 5 del dispositivo de ultrasonidos 1 de acuerdo con la Figura 2, en la que el sonotrodo 5 se había elevado mediante el dispositivo de accionamiento no mostrado hasta su posición elevada. La Figura 4b muestra una vista del corte del tope 15 graduable para el sonotrodo 5 del dispositivo de ultrasonidos 1 de acuerdo con la Figura 2, estando el sonotrodo 5 en la posición descendida en la que está apoyado sobre el tope 15. La referencia 30 en las Figuras 4a y 4b indica una sujeción de sonotrodo en la que está fijado el sonotrodo 5 y que se mueve como una pieza con el sonotrodo 5. La posición del sonotrodo 5 se puede ajustar con respecto a la parte superior de la cámara 9 y, por tanto, también con respecto al yunque 7 mediante el tope graduable 15 de forma variable. El tope graduable 15 se puede fijar de manera variable en la parte superior de la cámara 9. En el ejemplo de realización de acuerdo con las Figuras 4a y 4b, el tope 15 está realizado por un perno 15 que presenta una rosca externa 28. El perno 15 está enroscado en una rosca interna 31 correspondiente de una pared superior de la parte superior de la cámara 9. En un extremo del perno 15 se encuentra una cabeza de perno 27. El otro extremo del perno sobresale por una superficie superior de la parte superior de la cámara 9. Una contratuerca 29 está enroscada en la rosca externa 28 del perno 15 y sujeta el mismo en la parte superior de la cámara 9. Mediante giro de la contratuerca 29 puede fijarse el tope 15, es decir, el perno. El sonotrodo 5 se encuentra mediante la sujeción de sonotrodo 30 sobre una superficie del tope del perno 15 que se define por la cabeza del perno 27. Durante la graduación del perno 15, por tanto, se desplazan del mismo modo la sujeción del sonotrodo 30 y el sonotrodo 5.

Entre el tope 15, es decir, entre el perno 15 y la parte superior de la cámara 9 está dispuesta una cuarta junta 16.

La cantidad de los topes 15 puede ser uno o más. Con tres o cuatro topes 15 puede orientarse el sonotrodo 5 de forma tridimensional.

La Figura 5a muestra una vista en perspectiva de un yunque 7. El yunque 7 tiene un dispositivo de corte 17, que actúa junto con el sonotrodo 5 para cortar la lámina inferior 18 y la lámina superior 19 mediante ultrasonidos. La forma del dispositivo de corte 17 está adaptada a la forma externa de los envases individuales.

La Figura 5b muestra una vista en perspectiva a modo de recorte de un yunque 7' de acuerdo con una forma de realización modificada. El dispositivo de corte 17' es, en este caso, de forma variable, tal como, por ejemplo, un fleje que está ajustado en un surco correspondiente 32 en el yunque 7'. El fleje se puede sustituir cuando sea necesario de forma sencilla, no teniéndose que sustituir todo el yunque 7'.

Además, el yunque 7, 7' tiene una sección 20 elevada que, junto con la superficie terminal 6 que irradia sonido, define un contorno de sellado en el interior del plano de sellado. La sección 20 elevada está adaptada al cordón de sellado deseado de los envases. En el ejemplo de realización mostrado, la sección 20 elevada es esencialmente continua.

Antes de que se haga funcionar el dispositivo de ultrasonidos 1 de acuerdo con la Figura 2, se tiene que ajustar la posición del sonotrodo 5 con respecto al yunque 6. Para esto se desplaza el yunque 7 hacia arriba hasta su posición de funcionamiento preajustada de forma fija, en la que se lleva a cabo la soldadura mediante ultrasonidos y el corte, y se fija. A continuación se desciende el sonotrodo 5 mediante su dispositivo de accionamiento no mostrado, de tal manera que adopta su posición descendida de acuerdo con la Figura 4b. La sujeción de sonotrodo 30 se apoya sobre la cabeza 27 del perno 15. A continuación se gira el perno 15 con respecto a la parte superior de la cámara 9 manualmente hacia el interior o hacia el exterior hasta que la superficie terminal 6 que irradia sonido del sonotrodo 5 justo no se ponga en contacto con el dispositivo de corte 17. Preferentemente se conecta durante este procedimiento el generador de ultrasonidos 2, de tal manera que se pueda tener en cuenta la amplitud de la superficie terminal 6 que irradia sonido durante el ajuste. A continuación se aprieta la contratuerca 29 para fijar el tope 15 o el perno 15 en la parte superior de la cámara 9.

Con varios pernos 15 se repite correspondientemente el procedimiento.

Independientemente de este ajuste, la primera junta 11 permanece esencialmente en el nudo de oscilación K de la onda estacionaria, ya que la longitud de onda de la onda estacionaria en comparación con el intervalo de ajuste del perno 15 es suficientemente grande. Eventualmente puede modificarse la posición de funcionamiento del yunque 7 mediante el control del dispositivo de elevación 8, para que la primera junta 11 se encuentre en el nudo de oscilación K de la onda estacionaria y el dispositivo de corte 17 justo no se ponga en contacto con la superficie terminal 6 que irradia sonido.

Habitualmente, los sonotrodos tienen una lámina protectora en la superficie terminal 6 que irradia sonido. La lámina protectora impide un desgaste en la superficie terminal 6 que irradia sonido y en el dispositivo de corte 17 como consecuencia de la soldadura con ultrasonidos. La presente invención tiene la ventaja de que se puede omitir una lámina protectora de este tipo, ya que el dispositivo de corte 17 justo no se pone en contacto con la superficie terminal 6 que irradia sonido. Esta ventaja se posibilita mediante el tope graduable 15, que ajusta de forma variable la posición del sonotrodo 5 con respecto a la parte superior de la cámara 9, que, a su vez, está adaptada exactamente a la posición de funcionamiento preajustada de forma fija del yunque 7. Como consecuencia de esta posibilidad de ajuste puede proporcionarse un sonotrodo 5 simplificado y económico.

Después de que se haya llevado a cabo el preajuste del sonotrodo 5 puede comenzarse el propio funcionamiento de la máquina de envasado. A este respecto, el funcionamiento del dispositivo de ultrasonidos 1 de acuerdo con la Figura 2 es el siguiente:

Cuando se lleva a cabo el procedimiento de sellado se eleva en primer lugar el yunque 7 mediante el dispositivo de elevación 8 hasta su posición de funcionamiento preajustada de forma fija. Al mismo tiempo se desplaza la parte inferior de la cámara 10 con respecto a la parte superior de la cámara 9, de tal manera que la parte inferior de la cámara 10 se apoya de forma elástica en la parte superior de la cámara 9. En las Figuras 3a y 3b está representado cómo al menos la lámina superior 19 está entonces enclavada y hermetizada entre la parte inferior de la cámara 10 y la parte superior de la cámara 9. Debido a la elasticidad del elemento elástico 12 no es importante si se usan láminas 18, 19 gruesas o delgadas. La cámara de sometimiento a vacío está hermetizada además mediante la segunda junta 13 en el plano de separación de la parte superior de la cámara 9 y la parte inferior de la cámara 10.

En la siguiente etapa se realiza el sometimiento a vacío de la cámara de sometimiento a vacío, aspirándose el aire de la cámara de sometimiento a vacío. Después se puede llenar, si se desea, la cámara de sometimiento a vacío con una atmósfera de gas protector.

A continuación se desciende el sonotrodo 5 mediante el dispositivo de accionamiento no mostrado desde la posición elevada de acuerdo con la Figura 4a hasta la posición descendida de acuerdo con la Figura 4b, de tal manera que la sujeción de sonotrodo 30 se apoye sobre la cabeza 27 del perno 15. Esta posición descendida de acuerdo con la Figura 4b define la posición de sellado en la que se debe llevar a cabo el sellado. El recorrido de elevación que tiene lugar mediante el dispositivo de accionamiento no mostrado es claramente menor que la longitud de onda de la onda estacionaria, de tal manera que la junta 11 permanece esencialmente en el nudo de oscilación de la onda estacionaria.

En la siguiente etapa se realiza el sellado y el corte. El yunque 7 se ha movido mediante el dispositivo de elevación 8 ya hasta su posición de funcionamiento hacia el sonotrodo 5 (en la que el dispositivo de corte 17 justo no se pone en contacto con la superficie terminal 6 que irradia sonido). El generador de ultrasonidos 2 se conecta. De este modo se realiza la soldadura con ultrasonidos de la lámina superior 19 con la lámina inferior 18 y al mismo tiempo se separan los envases individuales mediante el dispositivo de corte 17.

Después se ventila la cámara de sometimiento a vacío y el yunque 7 y la parte inferior de la cámara 10 se desplazan hacia abajo mediante el dispositivo de elevación 8. El sonotrodo 5 se eleva hasta su posición elevada de acuerdo con la Figura 4a. La lámina superior 19 y la lámina inferior 18 se liberan y se hacen avanzar saliendo del dispositivo de ultrasonidos 1. El resto de la lámina superior se elimina mediante un arrollamiento del resto de lámina no representado. Los envases se extraen después mediante un dispositivo no mostrado o manualmente.

La máquina de envasado trabaja por ciclos. Al final de cada ciclo, a este respecto, la lámina inferior 18 avanza una longitud de retirada. Por ciclo se repite de forma intermitente el funcionamiento que se ha descrito anteriormente.

En el ejemplo de realización representado se usan varias juntas que se apoyan en partes móviles. Preferentemente se usan por tanto retenes labiales.

La anchura de la primera junta 11 está diseñada preferentemente de tal manera que, teniendo en cuenta el desplazamiento del sonotrodo 5, se solapa con el nudo de oscilación de la onda estacionaria.

La presente invención no está limitada al ejemplo de realización representado, sino que se pueden concebir muchas modificaciones.

Como modificación del ejemplo de realización representado, las respectivas juntas también pueden estar aplicadas en la contrapieza correspondiente, es decir, la primera junta 11 puede estar aplicada en la pieza intermedia de transformación 4, la segunda junta 13 puede estar aplicada en la parte superior de la cámara 9, la tercera junta 14 puede estar aplicada en el dispositivo de elevación 8 y la cuarta junta 16 puede estar aplicada en el tope graduable 15.

Incluso aunque no esté mostrado en la Figura 5, el yunque 7 tiene preferentemente boquillas dispuestas alrededor del dispositivo de corte 17, que atraviesan la lámina inferior 18 o que coinciden con orificios ya practicados en la lámina inferior 18 cuando el yunque 7 está en su posición de funcionamiento. Las boquillas están unidas con un dispositivo no representado de sometimiento a vacío y/o gaseado y posibilitan el sometimiento a vacío y/o el

gaseado del interior del envase con la atmósfera modificada, tal como, por ejemplo, gas protector.

Preferentemente, la segunda junta 13 puede asumir la función del elemento elástico 12, por ejemplo, cuando la segunda junta 13 está configurada como junta de silicona anular. En este caso puede omitirse el elemento elástico 12 como pieza de construcción independiente.

- 5 En el ejemplo de realización, el yunque 7 está unido de forma rígida con el dispositivo de elevación 8 y la parte inferior de la cámara 10 está unida mediante el elemento elástico 12 con el dispositivo de elevación 8. Como alternativa, el yunque 6 puede estar unido de forma fija con la parte inferior de la cámara 10 y el dispositivo de elevación 8. En este caso se omiten el elemento elástico 12 y además la tercera junta 14.

- 10 Al mismo tiempo, la segunda junta 13 asume la compensación de los diferentes espesores de lámina, deformándose la segunda junta 13 elásticamente cuando la parte inferior de la cámara 10 se ha movido hacia la parte superior de la cámara 9. Con láminas gruesas se comprime la segunda junta 13 más intensamente que con láminas delgadas.

El alcance de protección no se limita al ejemplo de realización representado, sino que comprende otras modificaciones y cambios, siempre que los mismos estén incluidos en el alcance definido por las reivindicaciones adjuntas.

15

REIVINDICACIONES

1. Máquina de envasado con un dispositivo de ultrasonidos (1), en la que el dispositivo de ultrasonidos (1) presenta lo siguiente: un generador de ultrasonidos (2) que genera oscilaciones eléctricas; un convertidor de ultrasonidos (3) que transforma las oscilaciones eléctricas generadas en oscilaciones mecánicas de la misma frecuencia; y una pieza intermedia de transformación (4) que transmite las oscilaciones mecánicas a un sonotrodo (5), **caracterizada porque** el sonotrodo (5) presenta una superficie terminal (6) que irradia sonido en la que refleja las oscilaciones mecánicas, de tal manera que se configura una onda estacionaria para la aplicación sobre una lámina de envasado (18, 19) y porque la superficie terminal (6) que irradia sonido está dispuesta en un vacío o en una atmósfera modificada.
2. Máquina de envasado de acuerdo con la reivindicación 1, en la que el dispositivo de ultrasonidos (1) presenta además un yunque (7, 7') que está dispuesto frente a la superficie terminal (6) que irradia sonido del sonotrodo (5) y definiéndose entre el yunque (7, 7') y la superficie terminal (6) que irradia sonido del sonotrodo (5) un plano de sellado de un envase a sellar.
3. Máquina de envasado de acuerdo con la reivindicación 2, en la que el yunque (7, 7') se puede mover mediante un dispositivo de elevación (8) hacia la superficie terminal (6) que irradia sonido del sonotrodo (5) y alejándose de la misma.
4. Máquina de envasado de acuerdo con la reivindicación 2 o 3, en la que el dispositivo de ultrasonidos (1) presenta además una cámara de sometimiento a vacío que está formada por una parte superior de cámara (9) y una parte inferior de cámara (10) móvil, estando dispuestos la superficie terminal (6) que irradia sonido del sonotrodo (5) y el yunque (7, 7') en la cámara de sometimiento a vacío; atravesando la pieza intermedia de transformación (4) la parte superior de la cámara (9) y estando prevista entre la pieza intermedia de transformación (4) y la parte superior de la cámara (9) una primera junta (11) que se encuentra en un nudo de oscilación (K) de la onda estacionaria.
5. Máquina de envasado de acuerdo con las reivindicaciones 3 y 4, en la que la parte inferior de la cámara móvil se puede mover hacia la parte superior de la cámara y alejándose de la misma, estando unido el yunque de forma fija con la parte inferior de la cámara y el dispositivo de elevación y estando dispuesta una segunda junta elástica entre la parte superior de la cámara y la parte inferior de la cámara.
6. Máquina de envasado de acuerdo con la reivindicación 4, en la que la parte inferior de la cámara (10) móvil se puede mover hacia la parte superior de la cámara (9) y alejándose de la misma, estando previsto un elemento elástico (12) que presiona la parte inferior de la cámara (10) móvil de forma elástica contra la parte superior de la cámara (9) y estando dispuesta una segunda junta (13) entre la parte superior de la cámara (9) y la parte inferior de la cámara (10).
7. Máquina de envasado de acuerdo con las reivindicaciones 3, 4 y 6, en la que el yunque (7, 7') está unido de forma rígida con el dispositivo de elevación (8) y la parte inferior de la cámara (10) está unida mediante el elemento elástico (12) con el dispositivo de elevación (8).
8. Máquina de envasado de acuerdo con las reivindicaciones 3 y 4, en la que el dispositivo de elevación (8) atraviesa la parte inferior de la cámara (10) y en la que una tercera junta (14) está dispuesta entre el dispositivo de elevación (8) y la parte inferior de la cámara (10).
9. Máquina de envasado de acuerdo con una de las reivindicaciones 4 a 8, en la que se puede ajustar de forma variable una posición del sonotrodo (5) con respecto a la parte superior de la cámara (9) mediante un tope graduable (15).
10. Máquina de envasado de acuerdo con la reivindicación 9, en la que el tope graduable (15) es un perno (15) que se puede fijar de forma variable en la parte superior de la cámara (9) y en la que está dispuesta una cuarta junta (16) entre el perno (15) y la parte superior de la cámara (9).
11. Máquina de envasado de acuerdo con una de las reivindicaciones 2 a 10, en la que el yunque (7, 7') presenta un dispositivo de corte (17, 17') elevado que actúa junto con la superficie terminal (6) que irradia sonido del sonotrodo (5) para cortar mediante ultrasonidos la lámina de envasado (18, 19).
12. Máquina de envasado de acuerdo con una de las reivindicaciones 2 a 11, en la que el yunque (7, 7') presenta una sección elevada (20) que define un contorno de sellado en el interior del plano de sellado.
13. Máquina de envasado de acuerdo con la reivindicación 12, en la que la sección elevada (20) es esencialmente continua.
14. Máquina de envasado de acuerdo con una de las reivindicaciones 4 a 13, además con un dispositivo de gaseado que gasea un interior de las láminas de envasado (18, 19) con la atmósfera modificada, preferentemente con un gas protector.

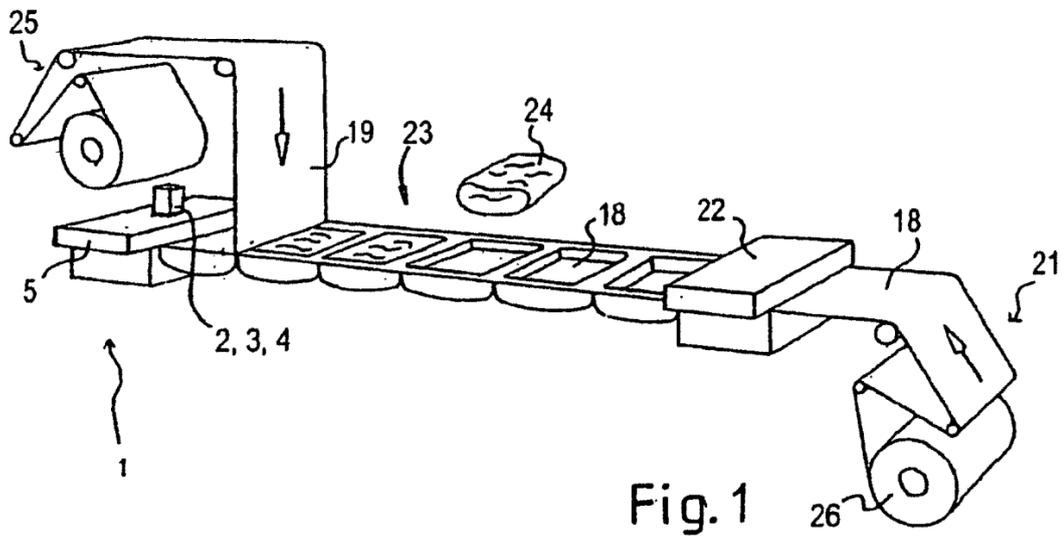


Fig. 1

2/7

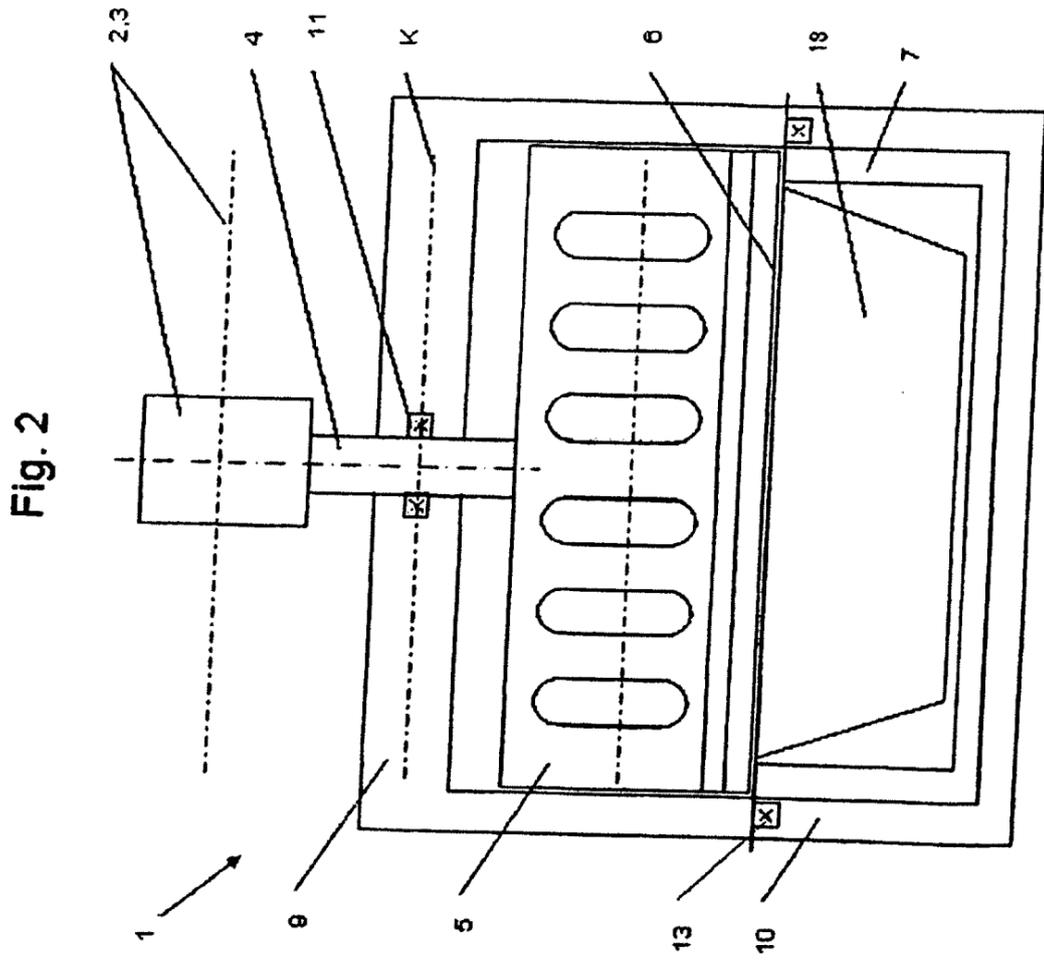


Fig. 3b

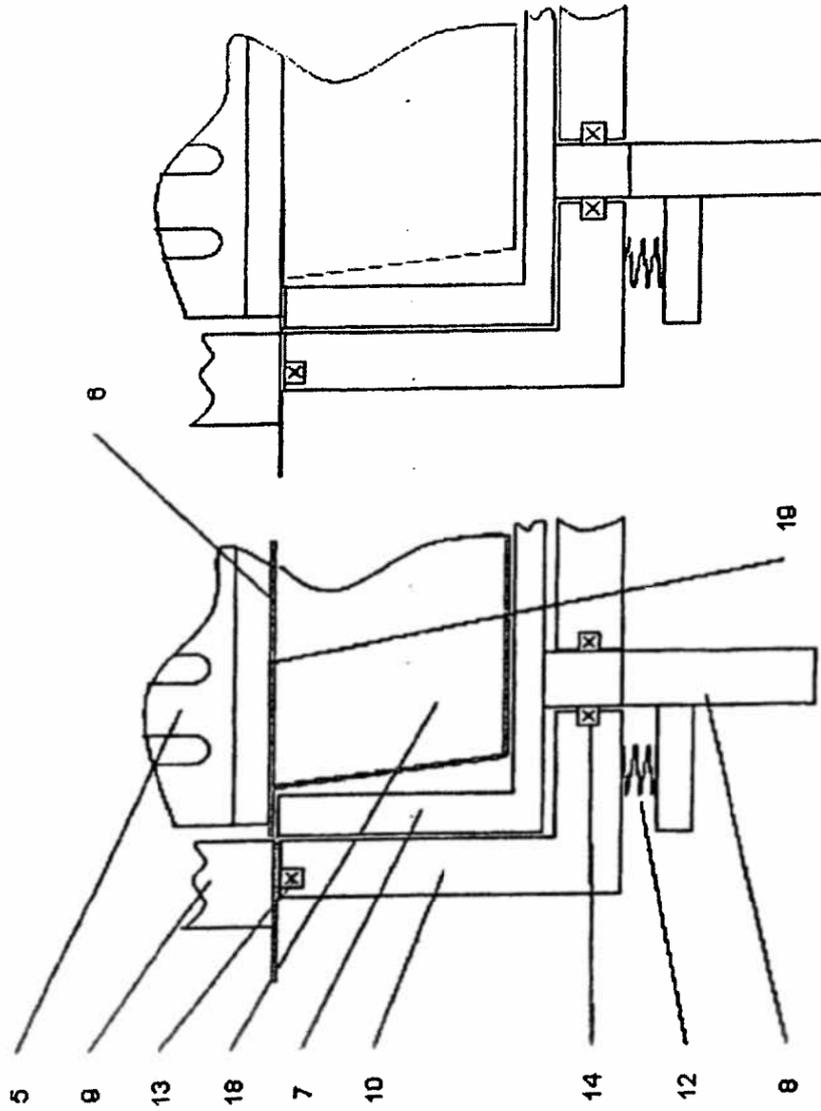


Fig. 3a

Fig. 4a

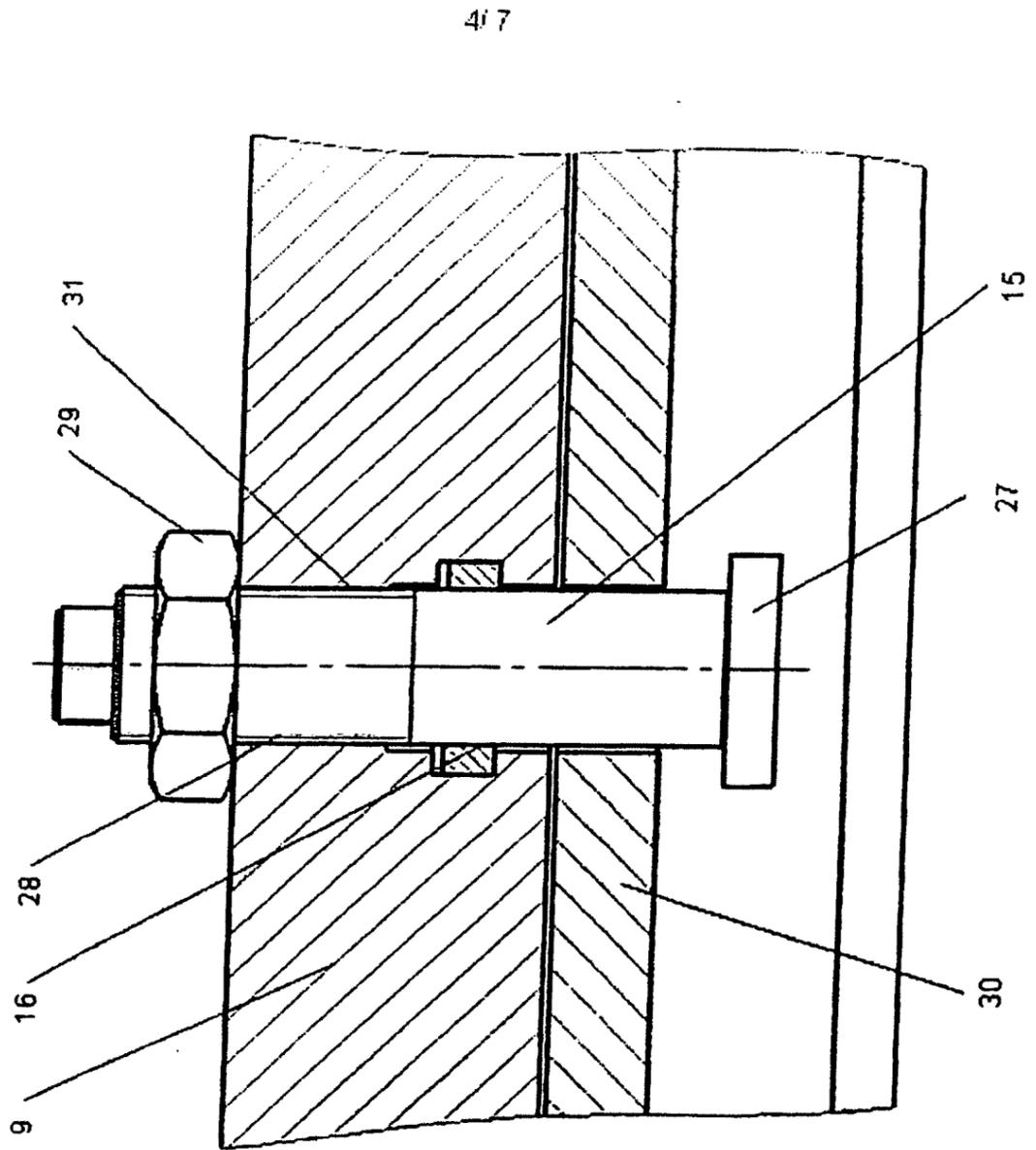
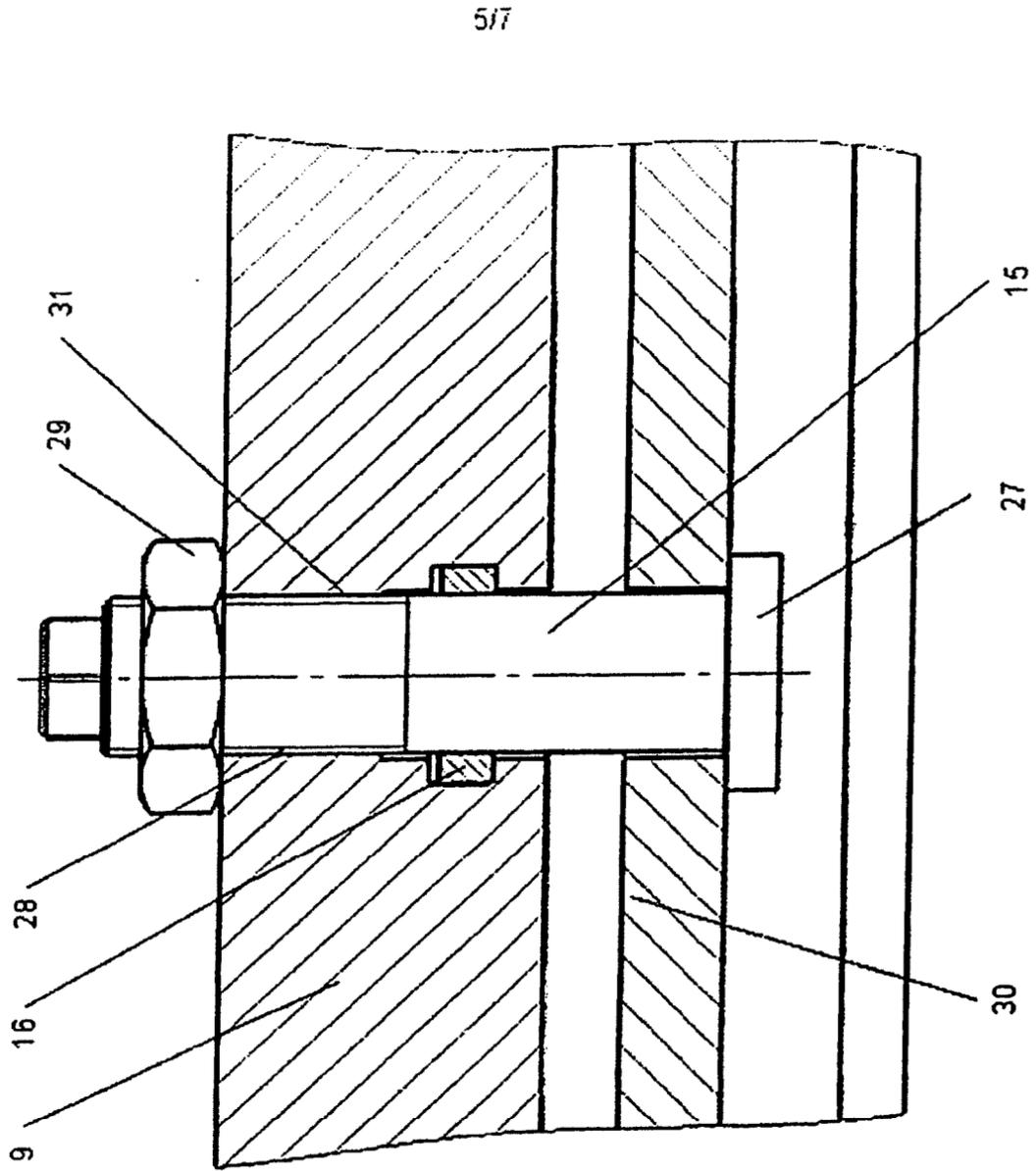


Fig. 4b



6/7

Fig. 5a

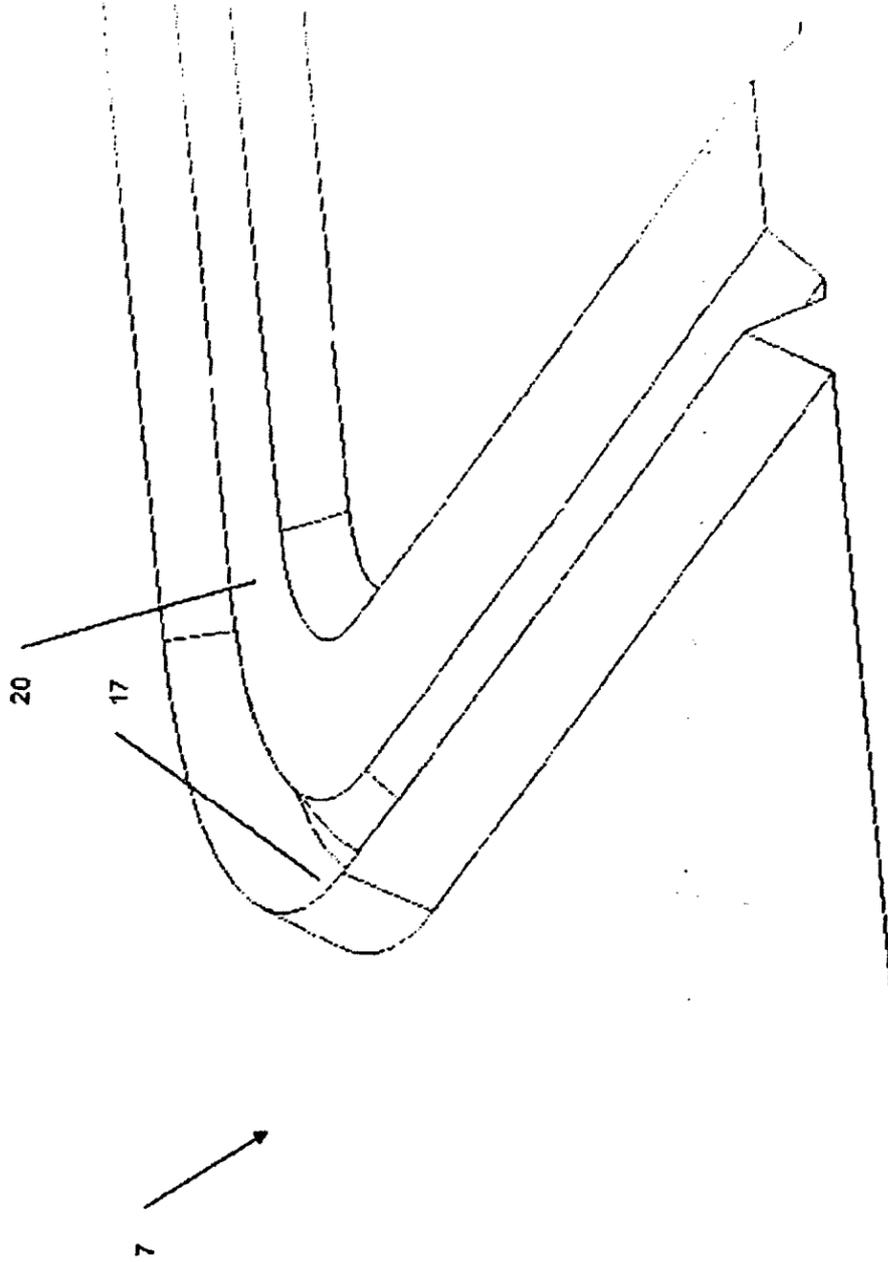


Fig. 5b

