



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS  
ESPAÑA



⑪ Número de publicación: **2 389 552**

⑯ Int. Cl.:(2006.01)  
**B65B 7/28**  
**B65B 31/02**  
**B65B 51/22**  
**B29C 65/16**  
(2006.01)

⑫

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- ⑯ Número de solicitud europea: **10006881 .6**  
⑯ Fecha de presentación: **02.07.2010**  
⑯ Número de publicación de la solicitud: **2287077**  
⑯ Fecha de publicación de la solicitud: **23.02.2011**

⑮

Título: **Sellado con láser de envases**

⑯ Prioridad:  
**13.08.2009 DE 102009037404**

⑯ Titular/es:  
**MULTIVAC SEPP HAGGENMÜLLER GMBH & CO.  
KG (100.0%)  
Bahnhofstrasse 4  
87787 Wolfertschwenden, DE**

⑯ Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**29.10.2012**

⑯ Inventor/es:  
**EHRMANN, ELMAR;  
SLOMP, TIEME JAN y  
MAIER, ROBERT**

⑯ Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**29.10.2012**

⑯ Agente/Representante:  
**MILTENYI, Peter**

**ES 2 389 552 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

## Sellado con láser de envases

La presente invención se refiere a un dispositivo de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1, particularmente para una máquina de envasado y a un procedimiento para una máquina de envasado de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 13.

Por el documento DE 19782074 se sabe que las láminas de plástico para la producción de envases o bolsas se pueden fundir entre sí mediante láser. En este caso se puede calentar una lámina absorbente para la propia fusión o se puede calentar una pieza de construcción con la que al menos una lámina se encuentra en contacto mecánico.

Durante el envasado de alimentos frescos para la mayor durabilidad posible con frecuencia no es suficiente cerrar el envase solamente de forma estanca a aire. En este caso se plantean requisitos mucho mayores a la atmósfera en el envase cerrado. Para conseguir valores de oxígeno residual muy bajos en el envase tiene que generarse un vacío, por ejemplo, de menos de 10 mbar o el envase antes del cierre tiene que someterse a vacío y/o gasificarse, preferentemente con nitrógeno y/o una mezcla de gases con dióxido de carbono.

El documento DE 19782074 para esto no da ningún indicio de cómo se pueden producir o sellar mediante láser envases con atmósfera modificada.

Habitualmente, los envases con atmósfera modificada, por ejemplo, en máquinas de envasado por embutición profunda en la estación de sellado se someten a vacío y/o gasifican a través de una cámara cerrada y se comprimen mediante una placa de sellado calentada permanentemente las láminas y se funden una con otra hasta dar un cordón de sellado cerrado periféricamente. En este caso se necesita un alto consumo de energía para mantener la placa de sellado permanentemente calentada a la temperatura necesaria y en procedimientos con re-equipamiento hay que esperar un tiempo de enfriamiento necesario correspondientemente para el enfriamiento.

El documento genérico US 5.049.720 A describe un sistema óptico con láser para el sellado hermético de una cubierta sobre un recipiente. A este respecto se conducen rayos láser mediante una disposición de espejos existente a través de una zona de ventana de una placa de apriete sobre el punto en el que debe producirse el cordón de sellado que obtura herméticamente. El recipiente está producido a partir de material no translúcido que absorbe la energía de los rayos láser, por lo que se produce calor en el material y por ello se funde el recipiente con la cubierta. En esto es desventajoso que el procedimiento de sellado depende del material no translúcido del borde del recipiente, lo que limita las posibilidades de uso del material.

El documento DE 20 2006 014 872 U1 describe un dispositivo para la soldadura de al menos dos láminas que se encuentran de forma superpuesta. A este respecto, las dos láminas se agrupan entre un primer rodillo de prensado hueco y un segundo rodillo de prensado para soldarse entre los dos rodillos. Para la soldadura, el dispositivo comprende un equipo de soldadura que está dispuesto en el interior del primer rodillo de prensado hueco. Desde el equipo de soldadura parte una radiación láser a través de la pared externa semitransparente del primer rodillo de prensado y después se refleja de un lado a otro en una hendidura entre los dos rodillos de prensado, de tal manera que las láminas se calientan suficientemente para la soldadura. En esto es desventajoso que el calor generado en la hendidura de prensa mediante el reflejo de un lado a otro de la radiación láser es difícil de regular, por lo que se puede producir la quemadura del material a sellar de las láminas.

El documento WO 00/50305 A1 describe un procedimiento para el sellado hermético de una cubierta con un recipiente que contiene un producto alimenticio. A este respecto puede crearse en el recipiente antes del sellado mediante un gas previsto una determinada atmósfera para hacer que el producto alimenticio sea más duradero. Para el sellado se presiona mediante una placa de soldadura calentada la cubierta sobre el recipiente.

El documento EP 0 483 569 A1 se refiere a un dispositivo y a un procedimiento para el sellado estanco al vacío de un recipiente. A este respecto se dirige un rayo láser sobre una cubierta que se encuentra sobre un borde de un recipiente. Por ello se calientan la cubierta y el recipiente de tal manera que ambos se sueldan a lo largo de un cordón de sellado.

Ahora, el objetivo de la presente invención es desarrollar un dispositivo para una máquina de envasado que pueda producir envases de forma más eficaz energéticamente con atmósfera modificada y, por tanto, cumpla al mismo tiempo los elevados requisitos en el ámbito de los alimentos y esté a la altura de los elevados requisitos de potencia de una máquina de envasado en un entorno altamente automatizado. Particularmente, la invención se basa en el objetivo de crear un dispositivo mediante características técnicas constructivas sencillas, estando configurado el dispositivo de tal manera que puede unir una gran diversidad de materiales de envasado.

Este objetivo se resuelve mediante la enseñanza de la reivindicación 1 ó 13, asumiendo en lugar de una placa de sellado calentada, un láser la función de la fusión de las láminas en un entorno con atmósfera modificada. La invención se caracteriza porque el equipo de apriete para las láminas obtiene una doble función: sirve no solamente para el apriete de las láminas, sino también para acercar la radiación láser al cordón de sellado. A este respecto, el láser calienta un perfil de sellado que durante el procedimiento de la fusión por la placa de apriete está apoyada en

un lado de las láminas en la zona del cordón de sellado o por sí mismo es parte de la placa de apriete. Este puede encontrarse en el lado opuesto de las láminas con respecto a la radiación láser, después la radiación láser atraviesa las láminas para calentar el perfil de sellado, por ejemplo, metal.

5 El perfil de sellado, que también puede ser parte de la parte inferior de la herramienta de sellado o un componente de la misma o parte de la placa de apriete o un componente de la misma, absorbe en la zona del cordón de sellado a generar la radiación láser y se calienta para transmitir el calor generado después a las láminas adyacentes. En este caso puede usarse un láser pulsado energéticamente adecuado, ya que tiene lugar una dispersión o distribución de calor en el perfil de sellado.

10 Para poder producir envases con una atmósfera modificada es necesario cerrar de forma periférica en una estación de sellado preferentemente mediante una parte superior de herramienta y parte inferior de herramienta mediante apriete de una lámina de cubierta con una lámina inferior o una bandeja de tal manera que se produzca una cámara cerrada herméticamente. La atmósfera en envases puede adaptarse de forma dirigida, suponiendo una cámara cerrada, mediante la modificación de la atmósfera en la cámara. Después de que se haya conseguido la atmósfera deseada, una placa de apriete aprieta la lámina de cubierta y la lámina inferior o bandeja contra la parte inferior de la herramienta, sobre todo en la zona de un cordón de sellado a generar para que durante el calentamiento la lámina de cubierta esté en contacto de forma segura con la lámina inferior o bandeja y mediante una elevada presión de compresión con un calentamiento ligeramente menor se pueda conseguir una fusión deseada de las láminas entre sí y las láminas al mismo tiempo se sujeten de forma segura hasta que se haya enfriado el cordón de sellado y el envase esté cerrado de forma segura hasta la apertura de la cámara. Este sellado tiene que realizarse cerca de un borde del envase de forma periférica y continua para poder producir un envase cerrado herméticamente con una atmósfera sometida a vacío y/o modificada. Para poder usar un láser para el calentamiento de las láminas tienen que crearse dos condiciones. Por un lado, el material de la placa de apriete debe ser poco o mejor no absorbente para poder llevar en la medida de lo posible toda la energía de la radiación láser hasta el lugar de trabajo. Esto está realizado preferentemente mediante un plástico o vidrio transparente. En segundo lugar, las láminas al menos en la zona del cordón de sellado deben poseer la propiedad de poderse calentar directa o indirectamente mediante rayos láser, por ejemplo, actuar de forma absorbente. Esto puede estar llevado a la práctica mediante una coloración oscura o partículas aplicadas así como ya presentes en la lámina de cubierta y/o inferior o bandeja con una propiedad absorbente para una radiación láser correspondiente.

30 Durante la absorción de los rayos láser por la lámina, la misma se calienta. En este caso es decisivo qué clase de láser (láser de estado sólido, láser de gas, láser de semiconductores y otros) o qué tipo de láser (por ejemplo, láser de Nd:YAG, láser de CO<sub>2</sub>) y qué intensidad de rayos y/o forma de radiación se ajusta. También es decisiva la propiedad de absorción de la lámina o de las partículas en las láminas o revestimientos que pueden dar lugar a esto.

35 Una fuente de láser se encuentra preferentemente en el exterior de la estación de sellado y los rayos láser llegan a través de una zona no absorbente de la parte superior de la herramienta de sellado al interior de la cámara y, por tanto, también a través de la placa de apriete hasta las láminas. Mediante esta realización se resuelve el problema de llegar con los rayos láser a través de una cámara cerrada al lugar de la fusión y al mismo tiempo mantener presionadas entre sí las láminas para una elevada seguridad del procedimiento y, con ello, calidad recurrente del cordón de sellado.

40 La fijación de las láminas mediante la parte superior de la herramienta de sellado y la parte inferior de la herramienta de sellado se realiza lo más externamente posible para dar la posibilidad a la lámina de cubierta en el interior de la cámara de elevarse hacia arriba, por ejemplo, debido a diferencias de presión por encima y por debajo de la lámina de cubierta o mecánicamente mediante boquillas de gasificación en la parte inferior de la herramienta. Esto conduce a un intercambio y eficaz de la atmósfera en esta zona, preferentemente mediante sometimiento a vacío y gasificación repetida con una mezcla de gases de nitrógeno y dióxido de carbono. De esta forma se consigue con un contenido de oxígeno residual muy bajo en el envase una durabilidad particularmente larga sobre todo con carne y embutidos.

45 La radiación láser sigue el recorrido del cordón de sellado a generar y a este respecto funde entre sí las láminas. Para esto se controla un sistema óptico del cual sale la radiación láser de tal manera, que el contorno detectado por la radiación láser se puede adaptar de forma correspondiente a un curso de trayectoria requerido.

50 Es una ventaja en una unidad de desplazamiento x-y para el sistema óptico una precisión de trayectoria muy elevada y separación constante de salida de radiación a lámina. Asimismo se da una flexibilidad máxima para poder realizar todas las formas de envase producibles y diferentes y, por tanto, recorridos de cordón de sellado y cantos de corte definidos durante el corte mediante láser.

55 En aplicaciones con una pequeña superficie necesaria de los cordones de sellado, un escáner para la orientación es la solución con mayor ahorro de espacio y más ventajosa.

Debido a los recorridos de cordón de sellado que se pueden generar libremente es razonable almacenar los mismos en un control en una memoria para tener después los mismos disponibles para el láser y ejecutables de nuevo al comienzo de la producción de una carga después del cambio de una forma de envase inmediatamente y sin trabajos

de re-equipamiento adicionales.

Una forma de láser adecuada es el láser de diodo, ya que en este caso la radiación se puede conducir de forma flexible a través de cables de conductores de luz.

La aplicación se puede usar preferentemente en la estación de sellado de máquinas de envasado por embutición profunda o máquinas de cierre de bandeja.

En un desarrollo particularmente adecuado de un procedimiento para una máquina de envasado, en el que varias láminas deben soldarse mediante radiación láser en una estación de sellado en la zona del cordón de sellado, en una primera etapa de trabajo se fijan las láminas mediante la parte superior de la herramienta de sellado y la parte inferior de la herramienta de sellado de forma periférica. A continuación se separan una de otra las láminas, para que durante el sometimiento a vacío y/o gasificación posterior o simultáneo se modifique la atmósfera de forma rápida y con seguridad de procedimiento tal como se ha especificado. Despues de conseguir la atmósfera deseada, la placa de apriete presiona las láminas en la zona del cordón de sellado contra la parte inferior de la herramienta de sellado y la radiación láser suelda las láminas mediante calentamiento de las mismas en esta zona, calentándose un perfil de sellado para la soldadura de las láminas mediante láser.

La radiación láser puede llegar desde el exterior a través de la parte superior de la herramienta de sellado o la parte inferior de la herramienta de sellado hasta las láminas, haciéndose accesible esta zona mediante materiales no absorbentes para los rayos láser.

Los rayos láser pueden llegar tanto desde arriba y/o como desde abajo a las láminas y componentes a calentar, asimismo también se puede concebir que la unidad para la modificación de la ubicación de la radiación láser ya se encuentre en el interior de la cámara.

Después del procedimiento de sellado, el láser puede separar de forma correspondiente con parámetros adaptados de potencia y ajuste ambas láminas en el exterior del cordón de sellado generado para generar envases individualizados. En este caso se necesita un transporte de envase adaptado de los envases individuales desde la estación de sellado o el corte no se realiza de forma completa, permaneciendo unos pocos travesaños de unión pequeños entre los envases y una lámina y retirándose los envases solamente en una estación de trabajo adicional pospuesta a la estación de sellado de la lámina (inferior).

A continuación se explican con más detalle ejemplos de realización ventajosos de la invención mediante un dibujo. En particular muestran:

Figura 1: una vista esquemática del corte de un dispositivo de acuerdo con la invención en dirección de producción en una forma de una estación de sellado,

Figura 2: una vista esquemática del corte como en la Figura 1 con cámara cerrada,

Figura 3: una vista esquemática del corte como en la Figura 2 con una placa de apriete y radiación láser funcionando,

Figura 4: una vista superior sobre un envase con cordón de sellado,

Figura 5: una vista esquemática del corte como la Figura 3 en una variante y

Figura 6: una vista esquemática del corte como la Figura 3 en una variante con un marco de apriete abajo.

Los componentes iguales se proveen en las figuras de forma continua de las mismas referencias.

La Figura 1 muestra una estación de sellado 1 de una máquina de envasado por embutición profunda en dirección de producción con una lámina inferior 2, en la que se ha conformado anteriormente una cavidad 3 en una estación de conformado no representada y a continuación se ha introducido un producto 4. La lámina inferior 2 se transporta de forma intermitente mediante una cadena de pinzas 5 que sujetla lateralmente la lámina inferior 2.

En la estación de sellado 1 ya está suministrada una lámina de cubierta 6. La propia estación de sellado 1 comprende una parte inferior de herramienta de sellado 7 que se puede mover hacia arriba y hacia abajo mediante un mecanismo de elevación no representado. La parte superior de la herramienta de sellado 8 comprende un marco 9 y una ventana 10 no absorbente. En el interior de la parte superior de la herramienta de sellado 8 se encuentra además una placa de apriete 11 no absorbente. Sobre la estación de sellado 1 se encuentra una fuente de láser 12, desde la cual puede llegar un rayo láser mediante cables de conductores de luz 13 y sistema óptico 14 a través de la parte superior de la herramienta de sellado 8 hasta las láminas 2 y 6. El sistema óptico 14 puede estar realizado para el ajuste y la alineación de la forma de radiación.

En la Figura 2, la parte inferior de la herramienta de sellado 7 se movió hacia arriba hasta la parte superior de la herramienta de sellado 8 y la lámina de cubierta 6 y la lámina inferior 2 a este respecto se inmovilizaron entre la parte superior de la herramienta de sellado 8 y la parte inferior de la herramienta de sellado 7 de forma periférica a lo

largo de la junta 19 y se formó una cámara 20 cerrada herméticamente.

A continuación puede realizarse el procedimiento para el sometimiento a vacío de la cámara 20 y, por tanto, también del interior del envase. Esto se realiza mediante perforaciones o conducciones de aire de salida no representadas a través de la parte inferior de la herramienta de sellado 7. Para obtener una atmósfera modificada puede

5 suministrarse al mismo tiempo o después un gas o una mezcla de gases, preferentemente nitrógeno y dióxido de carbono, a través de boquillas de gas no representadas para conseguir el menor contenido de oxígeno residual posible en el interior del envase.

Si ha finalizado el intercambio de la atmósfera se coloca la placa de apriete 11 contra la parte inferior de la herramienta de sellado 7, tal como está representado en la Figura 3. A este respecto presiona al menos en la zona 10 del cordón de sellado 15 todavía a generar la lámina de cubierta 6 con la lámina inferior 2 contra la parte inferior de la herramienta de sellado 7.

El rayo láser 16 llega ahora para el procedimiento de soldadura desde el exterior a través de la ventana 10 en la 15 parte superior de la herramienta de sellado 8 y a través de la placa de apriete 11 hasta las láminas 2 y 6 para calentar las mismas en el estado comprimido en la zona del cordón de sellado 15. A este respecto se calienta un perfil de sellado para la soldadura de las láminas 2 y 6 mediante láser. El cordón de sellado 15 posee a continuación tanto la propiedad del sellado hermético del envase 17 como la propiedad de poderse desprender, de tal manera que se puede retirar la lámina de cubierta 6 mediante tracción de la lámina inferior 2 para poder extraer el producto 4 del envase 17.

20 A este respecto, el sistema óptico 14 se desplaza por encima de la estación de sellado 1 correspondientemente al cordón de sellado 15 a generar para poder generar por envase un cordón de sellado 15 cerrado en sí mismo.

La Figura 4 muestra como resultado una vista superior sobre un envase terminado 17 con un cordón de sellado 15 cerrado, que se individualizó en una estación de corte siguiente en la dirección de producción, sin embargo, no representada, del combinado de láminas.

25 El dispositivo de acuerdo con la invención está representado en la Figura 5. A este respecto, mediante el rayo láser 16 no se calientan las propias láminas, sino que se calienta una sección absorbente apropiada o inserto 18 en la parte inferior de la herramienta de sellado 7 para generar con ello el calor necesario en la zona del cordón de sellado 15 para el procedimiento de fusión.

30 La Figura 6 muestra una variante en la que la parte superior de la herramienta de sellado está realizada como cubierta de vidrio 22 transparente para la radiación láser y la misma forma una cámara 20 con la parte inferior de la herramienta de sellado 7. Para la generación del cordón de sellado se acerca un marco de apriete 21 en el interior 35 de la parte inferior de la herramienta de sellado 7 a la cubierta de vidrio 22 y a este respecto se comprimen las dos láminas 2, 6. El marco de apriete 21 o solamente la parte que está apoyada en la lámina 2 están realizados de forma absorbente. En la Figura 6, la flecha doble indica que el marco de apriete 21 se puede desplazar hacia arriba y abajo en el interior de la parte inferior de la herramienta de sellado 7 para apretar o liberar las láminas 2, 6. La flecha realizada más gruesa indica que sobre el marco de apriete 21 puede ejercerse adicionalmente una presión dirigida hacia arriba, que se transmite a las láminas 2, 6, de tal manera que las láminas 2, 6 están apoyadas entre sí de forma estrecha.

40 Como otras realizaciones no representadas se podría concebir realizar el inserto 18 también como parte de la placa de apriete 11 o realizar tanto el inserto 18 como las láminas 2 y 6 de forma que se puedan calentar por el rayo láser 16.

Asimismo, la variante con fuente de láser 12, el cable de conductor de luz 13 y el sistema óptico 14 pueden sustituirse, por ejemplo, por un láser (de CO<sub>2</sub>), cuyo se desplaza mediante una unidad de desplazamiento x-y sobre la parte superior de la herramienta de sellado a lo largo de una trayectoria para generar un cordón de sellado cerrado.

45 En lugar de proporcionar una ventana 10 transparente en la parte superior de la herramienta de sellado 8, también toda la parte superior de la herramienta de sellado 8 podría ser transparente.

En el ejemplo de realización de acuerdo con la Figura 6 se usa un primer rayo láser para el sellado de las láminas 2, 6, mientras que se usa un segundo rayo láser 23 para separar las láminas 2, 6 en el exterior del cordón de sellado 15 al menos por secciones, sin embargo, eventualmente también separar por recorte el envase completamente de 50 las láminas 2, 6 restantes. En el caso del rayo láser 23 para el corte puede tratarse del rayo de otro láser o, bien del rayo del mismo láser 12 que se usa también para el sellado. La Figura 6 muestra que el rayo láser 23 incide sobre las láminas 2, 6 en un punto en el exterior del cordón de sellado. Particularmente incide sobre las láminas 2, 6 en un punto en el que el lado inferior de las láminas ya no se encuentra sobre el marco de apriete 21, sino que queda libre hacia la cámara 20. Esto posibilita el alojamiento del material evaporado por el corte con láser de las láminas 2, 6 en la cámara 20.

Al incidir sobre las láminas 2, 6, la intensidad del rayo láser 23 usado para el corte es claramente mayor que la intensidad del rayo láser 16 usado para el sellado. Esto puede conseguirse con el uso del mismo láser 12 mediante el aumento de la potencia del láser, sin embargo, preferentemente mediante un enfocado más marcado de la radiación láser 23 en comparación con la radiación láser 16.

## REIVINDICACIONES

1. Dispositivo (1) para la soldadura de varias láminas (2, 6) mediante láser (12) para una máquina de envasado, presentando el dispositivo (1) un equipo de apriete (11) que está configurado tanto para la compresión de varias láminas (2, 6) en una zona prevista como para el acercamiento de la radiación láser (16) usada para la soldadura a esta zona, **caracterizado porque** el dispositivo (1) está previsto para calentar un perfil de sellado del dispositivo (1) para la soldadura de las láminas mediante láser (12).
- 5 2. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** el rayo láser (16) está conducido desde el exterior a través de una zona no absorbente (10) del dispositivo (1) hasta las láminas (2, 6).
3. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizado porque** la zona no absorbente (10) está realizada de forma transparente.
- 10 4. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** el dispositivo (1) está previsto para fijar las láminas (2, 6) de forma periférica, formar una cámara y durante la generación de vacío y/o atmósfera modificada, separarlas entre sí.
5. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** está previsto un sistema óptico (14) para la modificación dirigida de la orientación de la radiación láser (16).
- 15 6. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizado porque** el sistema óptico (14) presenta un equipo accionado por fuerza, particularmente una unidad de desplazamiento x-y.
7. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 6, **caracterizado porque** el equipo accionado por fuerza es un escáner con espejos graduables.
- 20 8. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 7 u 8, **caracterizado porque** el equipo accionado por fuerza está unido con un control y en el control está almacenada la posición del cordón de sellado (15) como programa.
9. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** el láser (12) es un láser de diodo.
10. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** el dispositivo (1) es una estación de sellado.
- 25 11. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** está previsto un láser (12) para la separación de al menos la lámina de cubierta (6) en el exterior del cordón de sellado (15).
12. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** es parte de una máquina de envasado por embutición profunda o una máquina de cierre de bandeja.
- 30 13. Procedimiento para una máquina de envasado para la soldadura de varias láminas (2, 6) mediante láser (12) en una estación de sellado (1) con las siguientes escubiertas sucesivas:
- fijación de varias láminas (2, 6) en la estación de sellado (1) de forma periférica y cierre de una cámara (20),
  - separación de las láminas entre sí,
  - sometimiento a vacío y/o gasificación del interior de la estación de sellado (1),
  - compresión de las láminas mediante un equipo (11) en la zona del cordón de sellado (15) y soldadura de las láminas (2, 6) a lo largo del cordón de sellado (15) entre sí mediante radiación (16) de un láser (12), calentando la estación de sellado (1) un perfil de sellado para la soldadura de las láminas (2, 6) mediante láser (12).
- 35 14. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 13, **caracterizado porque** el equipo (11) para el apriete de las láminas (2, 6) se calienta mediante la radiación láser (16).
- 40 15. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 13 ó 14, **caracterizado porque** el láser (12) se conduce durante la soldadura desde el exterior a través de una zona no absorbente (10) de la estación de sellado (1) hasta las láminas (2, 6) o el equipo de apriete (11).
16. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 13 a 15, **caracterizado porque** un láser antes de la apertura de la cámara (20) separa al menos en parte la lámina de cubierta (6) y/o la lámina inferior (2).

1/6

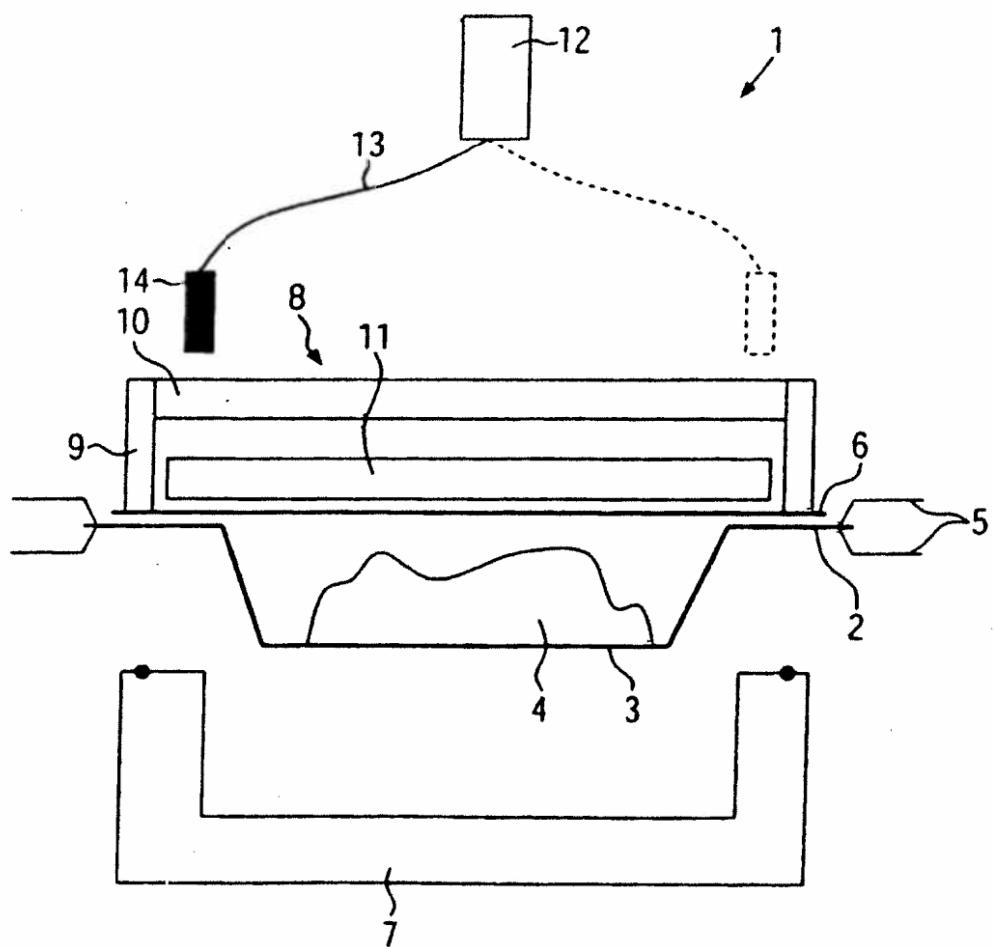


FIG. 1

2/6

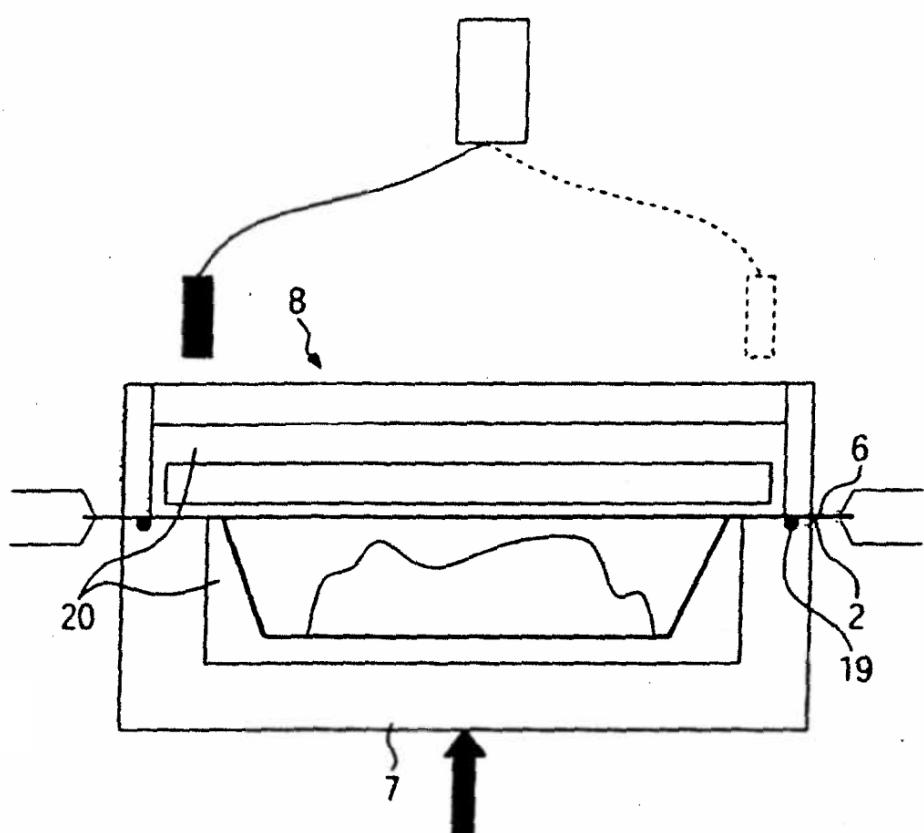


FIG. 2

3/6

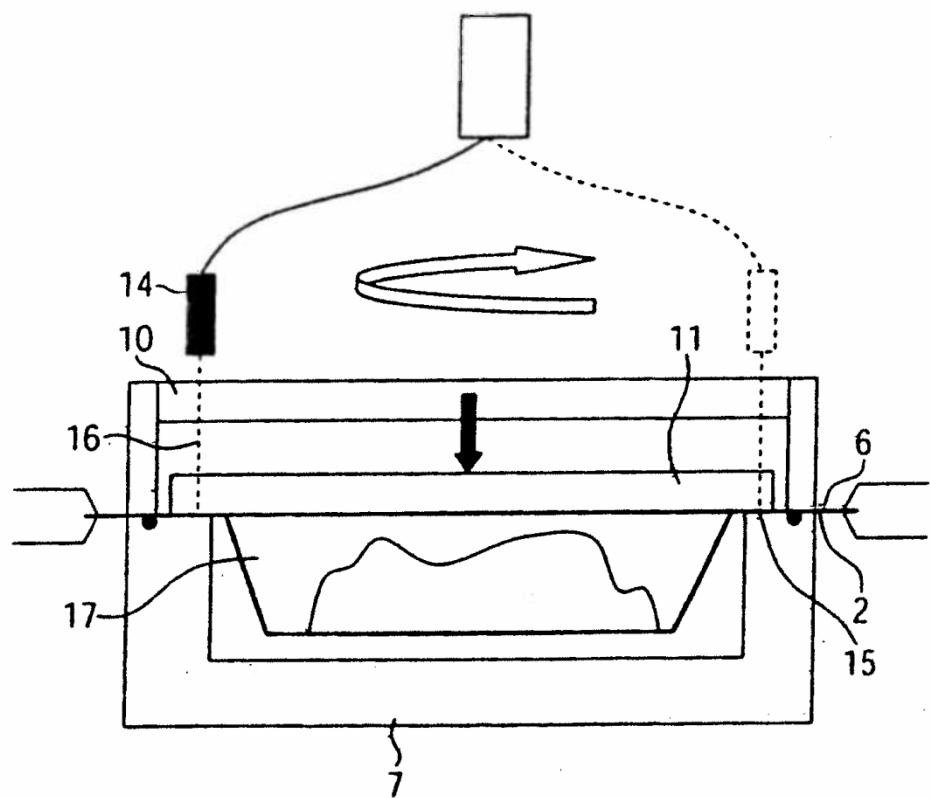


FIG. 3

4/6

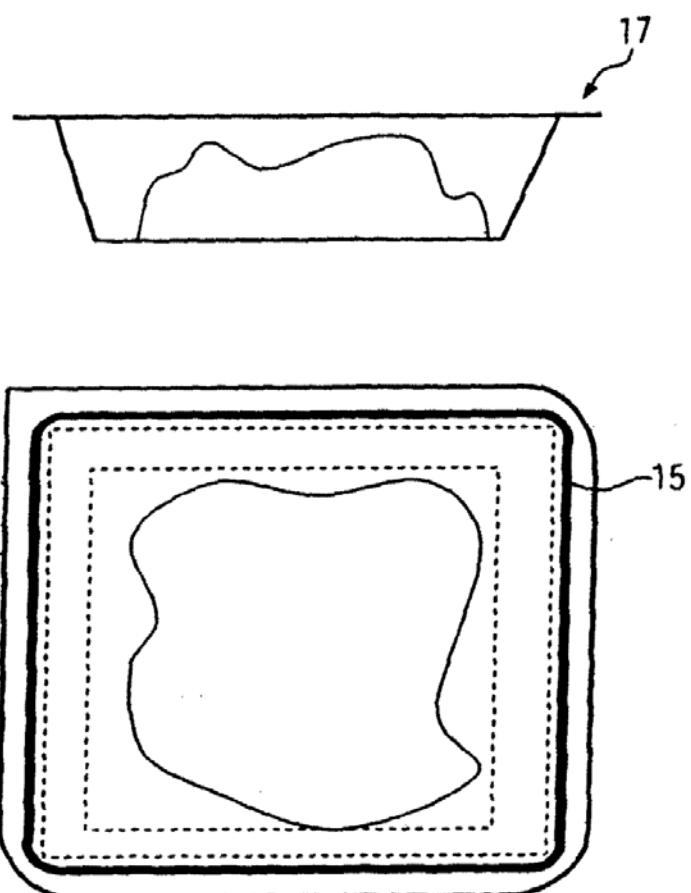


FIG. 4

5/6

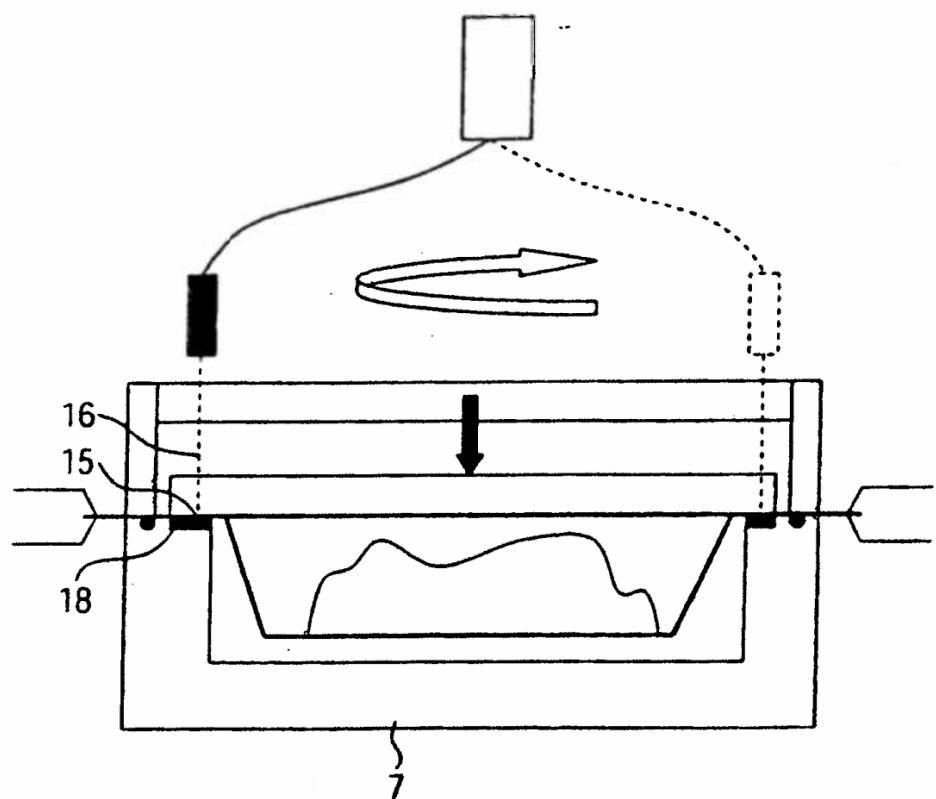


FIG. 5

6/6

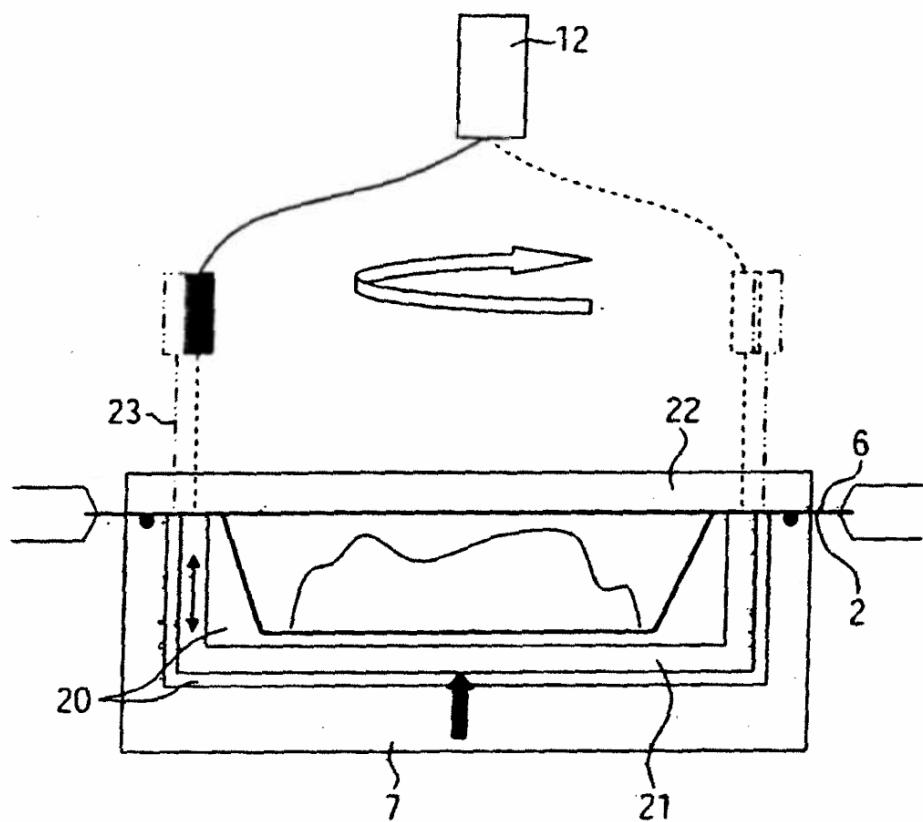


FIG. 6