

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 392 955**

51 Int. Cl.:

B29C 65/32 (2006.01)

B65B 7/28 (2006.01)

B65B 47/02 (2006.01)

B65B 51/22 (2006.01)

H05B 6/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08021420 .8**

96 Fecha de presentación: **10.12.2008**

97 Número de publicación de la solicitud: **2070687**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **17.06.2009**

54 Título: **Máquina de envasado con calefacción por inducción**

30 Prioridad:

11.12.2007 DE 102007059812

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:

17.12.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:

17.12.2012

73 Titular/es:

**MULTIVAC SEPP HAGGENMÜLLER GMBH & CO.
KG (100.0%)
BAHNHOFSTRASSE 4
87787 WOLFERTSCHWENDEN, DE**

72 Inventor/es:

CAPRIOTTI, LUCIANO

74 Agente/Representante:

MILTENYI, Peter

ES 2 392 955 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 calefacción por inducción

La presente invención se refiere a una máquina de envasado según el preámbulo de la reivindicación 1.

Estado de la técnica

- 5 Las máquinas de envasado habituales en el comercio para el envasado de producto para envasar comprenden frecuentemente herramientas de calentamiento, conformación y/o sellado para la fabricación y/o el sellado de un envase preferentemente en forma de concavidad, llenado ya o que va a llenarse con producto para envasar.

10 Como máquina de envasado se usan frecuentemente “máquinas de sellado de bandejas”, con las que se llenan por ejemplo concavidades de envase o bandejas de envase ya prefabricadas con producto para envasar y a continuación se sellan, preferentemente con una lámina.

Como segundo tipo esencial de máquinas de envasado se conocen las denominadas “máquinas de embutición profunda” o “máquinas de rodillos”. Según esto tanto se fabrica un recipiente de envase preferentemente en forma de concavidad o en forma de bandeja, que va a llenarse con producto para envasar, en la forma y tamaño deseados correspondientemente, como se realiza un sellado tras su llenado.

- 15 Como materiales para la fabricación del envase se usan por regla general láminas de plástico que se calientan por medio de correspondientes dispositivos de calentamiento y se conforman mediante correspondientes herramientas de conformación, por regla general mediante un proceso de embutición profunda. Según en cada caso el tamaño y/o el tipo y/o el espesor de la lámina que va a procesarse debe preverse además de una denominada calefacción básica aguas arriba aún una denominada “calefacción de precalentamiento”, para alcanzar un calentamiento
20 suficiente de la lámina que va a deformarse.

25 El sellado del envase llenado con producto para envasar se realiza habitualmente mediante calentamiento de una lámina de cubierta (lámina superior) y eventualmente de la bandeja llenada en las zonas previstas para la producción de una costura de sellado. La acción de sellado se obtiene por regla general mediante fusión de la lámina de cubierta con la lámina de recipiente o de concavidad o de bandeja (lámina inferior), habitualmente mediante aplicación de una presión de apriete adicional. Sin embargo se conocen también otros procedimientos, en los que se calienta, por ejemplo, una capa adhesiva entre las dos láminas que van a unirse entre sí, en cuanto que estas dos se unen entre sí de manera sellante.

30 Los sistemas de calentamiento conocidos hasta ahora para el calentamiento de las láminas en los dispositivos de mecanización respectivos, tales como por ejemplo un dispositivo de conformación y/o de sellado, comprenden al menos una fuente térmica eléctrica o alimentada por medio de otra energía de temperatura regulada como la denominada calefacción así como, para la estabilización de la temperatura, además de un cuerpo de calentamiento dotado de una masa suficientemente grande habitualmente también aún una refrigeración. Frecuentemente, una refrigeración de este tipo comprende un sistema de conductos a base de agua potable o agua de uso industrial, para impedir una alimentación demasiado grande de la energía térmica para evitar daños producidos mediante el
35 sobrecalentamiento de la lámina que va a procesarse. Adicionalmente es posible también una refrigeración de los materiales calentados para prevenir un riesgo de lesiones del operario, por ejemplo mediante quemaduras en caso de posible contacto.

40 Por el estado de la técnica se conoce además mediante el documento EP 1 228 853 A2 un aparato para la fabricación de recipientes, con el que debe calentarse una herramienta de soldadura. A este respecto se transfiere calor a la herramienta, que puede generarse, por ejemplo, de manera inductiva. Un objetivo de la invención mencionado en el documento consiste en mejorar la intercambiabilidad con respecto al estado de la técnica mencionado en el mismo, encastrando los medios de calentamiento en una estructura de soporte, permitiendo la estructura de soporte la colocación de una placa de conexión que a su vez está en contacto con la herramienta de mecanización, de modo que el calor que se genera de manera inductiva en la estructura de soporte puede transferirse a través de superficies de contacto correspondientes a la placa de conexión y a continuación a la
45 herramienta.

Además se conoce por el documento DE 42 02 883 A1 un procedimiento para sellar solapas plegables de un envase.

50 El documento DE 1 160 564 genérico describe un dispositivo para el sellado de un tubo flexible de envasado. El dispositivo comprende dos cintas continuas que están dispuestas de manera paralela una con respecto a la otra para definir una zona de sellado. En una de las cintas están dispuestos elementos de presión, estando previstos soportes en la otra cinta. Los elementos de presión comprenden una placa de presión que puede calentarse mediante bobinas de inducción. Junto con las bobinas de inducción, se coloca la placa de presión en una placa de soporte. Es desventajoso en esto que mediante la gran superficie de contacto entre la placa de presión y la placa de soporte pueda tener lugar una elevada salida de calor de la placa de presión. Debido a ello es posible únicamente
55 con alto gasto energético mantener la placa de presión a un nivel de temperatura constante.

Objetivo y ventajas de la invención

La invención se basa en el objetivo de mejorar un sistema de calentamiento para una máquina de envasado de manera correspondiente al estado de la técnica descrito de manera introductoria, que particularmente puede reducir el consumo energético.

5 La solución de este objetivo se realiza partiendo del preámbulo de la reivindicación 1 mediante sus características representativas. En las reivindicaciones dependientes se indican perfeccionamientos convenientes y ventajosos.

Según esto, la presente invención se refiere a una máquina de envasado para el envasado de envases preferentemente en forma de concavidades, que van a llenarse con producto para envasar, en la que está prevista una calefacción para el calentamiento de una materia prima que va a deformarse para obtener un envase y/o que va a deformarse para obtener un sellado que cierre un envase de este tipo, particularmente sin embargo para el calentamiento de una herramienta de mecanización prevista para ello. La máquina de envasado se caracteriza según la invención porque la calefacción está configurada como calefacción por inducción.

Una herramienta de mecanización está configurada como placa de calentamiento.

15 Como calefacción por inducción se entiende en el sentido de la presente invención una calefacción que comprende al menos una bobina eléctrica, por medio de la cual pueden generarse un campo magnético con polarización alterna para la generación de calor en un material atravesado por el campo magnético alterno, que presenta propiedades magnéticas y/o eléctricamente conductoras.

20 Una calefacción por inducción tiene la ventaja de que ésta puede generarse para el calentamiento de un elemento de calentamiento que va a calentar la materia prima del envase sin contacto y por consiguiente casi sin pérdidas directamente en el sitio en el que se requiere el calor.

25 Mediante la asignación de la calefacción configurada como calefacción por inducción a una herramienta de mecanización puede controlarse de manera muy precisa, o sea tanto controlarse como regularse, el calor alimentado a la misma para el procesamiento o la mecanización del respectivo material de envase o sellado, tratándose por regla general en este caso de láminas de plástico. La herramienta de mecanización que va a ponerse en contacto tangencial de manera habitual con la lámina que va a procesarse puede llevarse así, sin un ciclo de precalentamiento esencial, a la temperatura necesaria para el procesamiento de la lámina precisamente en el momento en el que ésta es necesaria para el inicio de la correspondiente etapa de mecanización.

30 Si la calefacción está dispuesta de modo que puedan generarse corrientes parásitas generadas de manera inductiva en la herramienta de mecanización por medio de la calefacción por inducción, la herramienta de mecanización puede calentarse directamente. Por tanto, básicamente no es necesario conducir el calor generado a través de superficies de contacto o capas intermedias para calentar la herramienta de mecanización. Por consiguiente pueden evitarse eventualmente también grandes pérdidas de calor. Además puede mantenerse de la manera más baja posible el calentamiento inductivo en la calefacción con la o las propias bobinas de inducción correspondientes. Generalmente, el calentamiento de componentes de la máquina de envasado, con excepción de las herramientas de mecanización que van a calentarse, no sólo contribuye a pérdidas, sino que es indeseable con frecuencia por motivos técnicos y/o técnicos de seguridad y debe reducirse eventualmente mediante una refrigeración. Además, por consiguiente, puede generarse el calentamiento por regla general rápidamente en la herramienta, sin embargo mientras que pueda realizarse también de manera relativamente rápida una refrigeración, tan pronto como ya no sea necesaria una herramienta caliente.

40 En caso de la máquina de envasado según la invención puede prescindirse eventualmente incluso de una refrigeración, particularmente una refrigeración por medio de un sistema de agua de refrigeración. La calefacción por inducción permite generalmente un calentamiento rápido de la herramienta de mecanización que por regla general puede enfriarse de nuevo también de manera muy rápida. Adicionalmente, la parte en la que se encuentra la calefacción por inducción o se encuentran las correspondientes bobinas de inducción, puede servir como aislamiento térmico de la herramienta de mecanización calentada hacia fuera.

45 Mediante el calentamiento comparativamente bajo, controlable de manera muy precisa debido a su temperatura, de la materia prima que va a deformarse para obtener el envase así como también de las herramientas de mecanización previstas para ello, pueden usarse además de las materias primas a modo de lámina, descritas ya anteriormente sin embargo también otros materiales, tales como materiales compuestos de plástico y/o materiales compuestos de plástico y metal.

Tras el correspondiente calentamiento del material respectivo puede interrumpirse completamente de nuevo el aporte energético a la herramienta de mecanización respectiva de manera que ahorra energía.

55 En una primera forma de realización puede preverse según esto para una respectiva herramienta de mecanización una única calefacción por inducción. Ésta puede estar dotada por su parte de nuevo de una bobina de inducción individual, sin embargo puede presentar en una forma de realización modificada absolutamente también varias bobinas de inducción.

Según en cada caso el tipo y el tamaño del envase que va a fabricarse o a sellarse pueden calentarse sin embargo también varias herramientas de mecanización por medio de una calefacción por inducción individual. Esto puede ser práctico por ejemplo entonces cuando varias herramientas de mecanización ensambladas por ejemplo como un conjunto fabrican o sellan simultáneamente varios envases.

- 5 En otra forma de realización modificada pueden estar configuradas de manera calefactable sin embargo también dos o varias herramientas de mecanización por medio de un o varias calefacciones por inducción. También vale para ello de nuevo que una o varias de estas calefacciones pueda estar dotada o puedan estar dotadas de una o varias bobinas de inducción. La previsión de varias calefacciones por inducción puede tener la ventaja de que de manera completamente dirigida en determinadas zonas que van a calentarse de una o varias herramientas de mecanización son posibles determinados cambios de temperatura, que divergen eventualmente de otras zonas de las herramientas de mecanización en cantidad y/o en el transcurso temporal. Esto puede ser ventajoso particularmente
10 entonces cuando determinadas zonas de la lámina que va a procesarse, por ejemplo para la obtención de un adelgazamiento de la lámina más fuerte, previsto especialmente en esta zona, deban calentarse de manera más elevada y/o de manera más prolongada que las demás zonas. El objetivo de este modo de proceder es la obtención de un espesor de pared lo más uniforme posible para la bandeja de envase así conformada. Básicamente, las
15 herramientas de mecanización también pueden estar configuradas en dos o en varias partes.

Para la mecanización o el procesamiento de la lámina suministrada como materia prima, una máquina de envasado de este tipo comprende estaciones de mecanización dispuestas habitualmente a lo largo del recorrido de procesamiento, dotadas respectivamente de un correspondiente número de herramientas de mecanización
20 necesarias para la respectiva etapa de mecanización. A modo de ejemplo se mencionan en este caso como estaciones de trabajo una denominada estación de conformación o de embutición profunda con una estación de precalentamiento eventualmente conectada anteriormente para el precalentamiento de láminas que no pueden calentarse de manera suficiente a corto plazo eventualmente antes de la deformación de la lámina, o una estación de sellado para el sellado de un envase llenado con producto para envasar que va a envasarse y dotado de una
25 denominada lámina de cubierta, que va a conformarse para obtener un envase acabado.

Según en cada caso la respectiva etapa de mecanización pueden estar conformadas las herramientas de mecanización entonces como placa de calentamiento, como herramienta de conformación y/o como herramienta de sellado. Dependiendo del caso de aplicación respectivo puede ser ventajoso una vez que la respectiva herramienta de mecanización tenga sólo una función, tal como por ejemplo precalentamiento o conformación o sellado. Una
30 distribución de este tipo de las herramientas individuales puede ser ventajosa por ejemplo en caso de formas de envase relativamente sencillas.

En caso de formas de envase que van a conformarse y/o que van a sellarse eventualmente de manera comparativamente más difícil puede ser ventajoso eventualmente cuando la respectiva herramienta de mecanización se use de manera multifuncional. Sería posible según esto, por ejemplo, un precalentamiento de la lámina que va a procesarse en una primera etapa de precalentamiento conectada anteriormente, por ejemplo, a la deformación, así
35 como un mantenimiento del calentamiento al menos de determinadas zonas de la lámina durante su deformación, de modo que el elemento de calentamiento pueda actuar simultáneamente también como herramienta de conformación. De manera correspondiente esto es válido para el procedimiento de sellado.

Puede ser también ventajoso prever una zona térmicamente aislante entre la calefacción que comprende las bobinas de inducción y la herramienta de mecanización. Ésta puede impedir adicionalmente o al menos limitar que la herramienta de mecanización calentada transfiera energía térmica a la calefacción con las bobinas de inducción y conduzca así a pérdidas o eventualmente a un calentamiento adicional de las bobinas.

La zona térmicamente aislante puede estar configurada, por ejemplo, en caso de una variante de la invención como espacio de aire.

45 La sujeción de la herramienta de mecanización puede realizarse, por ejemplo, a través de pernos que pueden estar fabricados de manera ventajosa de un material térmicamente aislante. La calefacción puede comprender, por ejemplo, una carcasa. Los pernos pueden estar colocados en el lado de la calefacción, por ejemplo, en una carcasa de este tipo. También la carcasa puede estar compuesta por un material que sea posiblemente poco adecuado para un calentamiento inductivo, o sea por ejemplo que esté compuesto por un material no conductor, que presente poca
50 o ninguna proporción de materia ferromagnética, etc. Además, esta carcasa puede estar fabricada también por un material térmicamente aislante.

Básicamente es también posible configurar la zona térmicamente aislante de otro material, particularmente un cuerpo sólido, tal como por ejemplo un plástico térmicamente aislante.

55 Mediante la previsión de varias bobinas de inducción en la calefacción puede alcanzarse una acción térmica plana, mejorada en cambio mediante la distribución plana del campo magnético alterno individual. Mediante esto es posible calentar de manera completamente dirigida esencialmente sólo aquellas zonas del respectivo elemento de calentamiento y/o la herramienta de conformación y/o de sellado, mediante las cuales debe calentarse y/o mecanizarse la materia prima de envase en el respectivo procedimiento de conformación y/o de sellado.

Con una disposición en forma de matriz puede alcanzarse, por ejemplo, un calentamiento amplio, esencialmente uniforme del respectivo elemento de calentamiento abastecido de energía mediante esto y/o de la herramienta de conformación y/o de sellado.

5 Mediante una variabilidad de las bobinas de inducción en su posición y/o su número puede adaptarse la calefacción por inducción según la invención de manera más ventajosa a los requisitos de producción cambiables, tal como pueden estar condicionados, por ejemplo, mediante el cambio de formato y/o de materia prima. De manera especialmente ventajosa, la variabilidad se refiere tanto a la disposición local como al número y/o la intensidad y/o la orientación de las bobinas de inducción individuales.

10 Una modificación de la intensidad del campo magnético generado por la bobina de inducción es fácil de realizar particularmente también mediante la configuración de las bobinas de inducción como elementos intercambiables. Siempre que las dimensiones espaciales de bobinas de inducción de distinta intensidad sean esencialmente similares unas con respecto a las otras, de modo que no desempeñe ningún papel qué posición ocupen éstas en una carcasa prevista para el alojamiento de las respectivas bobinas de inducción, éstas pueden variarse y/o intercambiarse también sin problemas en el sentido indicado anteriormente.

15 En una forma de realización especialmente preferente se prevé que la posición y/o la orientación de las bobinas de inducción se seleccione de modo que mediante esto se caliente o se calienten esencialmente sólo una o varias zonas determinadas del elemento de calentamiento que va a calentarse por las mismas y/o la herramienta de conformación y/o de sellado. Esto puede realizarse por un lado en caso del precalentamiento de la materia prima a modo de lámina habitual, de modo que pueden precalentarse de manera más dirigida zonas de deformación críticas para el respectivo procedimiento de mecanización para obtener una reducción de espesor mejor, particularmente uniforme. Con ello es posible, por ejemplo, abastecer de calor zonas que se enfrían más rápidamente habitualmente en caso de embutición profunda, tal como por ejemplo las zonas de las paredes laterales de una concavidad de envase que va a conformarse, eventualmente de manera algo más elevada y/o particularmente también de manera más prolongada que por ejemplo las zonas en bordes y esquinas. Con ello puede alcanzarse de manera ventajosa un adelgazamiento de lo contrario comparativamente más fuerte de las capas de material en zonas de bordes y esquinas debido a las zonas planas solidificadas y por consiguiente que ya no pueden deformarse en las paredes laterales y/o la base del recipiente de envase que va a conformarse.

30 En una posible forma de realización pueden calentarse para ello zonas de superficie de moldes de embutición profunda en una profundidad de capa esencialmente sólo baja en las zonas en las que se coloca la lámina que va a embutirse profundamente para la formación del recipiente de envase que va a fabricarse. La aportación de calor puede finalizarse inmediatamente tras completarse el proceso de deformación, de modo que las proporciones de material restantes aún frescas o incluso frías de la herramienta de conformación refrigeran rápidamente de nuevo las zonas de capa calentadas brevemente mediante la calefacción por inducción y particularmente la lámina embutida profundamente, colocada en las mismas y las endurecen de manera estable de forma. Además de la influencia sobre la posición y/o el número de las bobinas de inducción así como eventualmente su orientación es posible también la influencia sobre los parámetros de funcionamiento de la bobina de inducción tales como por ejemplo la frecuencia y/o la tensión y/o la intensidad de corriente y/o la previsión de la dirección y/o la intensidad del campo magnético de los medios que van a influir ventajosamente, tales como por ejemplo la disposición de elementos ferromagnéticos.

40 Según en cada caso la aportación de calor deseada al material de envase que va a procesarse es posible, por consiguiente, una optimización del procedimiento mediante posibilidad de influencia sobre diversos parámetros, tales como por ejemplo la cantidad de energía térmica introducida en una determinada zona de un elemento de calentamiento, particularmente sin embargo de una herramienta de conformación para la deformación del material, por ejemplo a través de la masa de la herramienta de conformación calentada dependiendo de la profundidad de capa y/o a través del transcurso temporal de la aportación de calor en una correspondiente zona de la herramienta.

45 Una máquina de envasado estructurada según la invención puede accionarse, por consiguiente, con una demanda energética relacionada con el calentamiento, comparativamente reducida de manera masiva. Otra ventaja esencial se encuentra en la supresión de un sistema de refrigeración necesario habitualmente hasta ahora. Esto repercute positivamente tanto con respecto a los gastos de adquisición y funcionamiento como particularmente con respecto a una necesidad de espacio ya no requerida mediante esto. También el uso de materias primas comparativamente económicas, tales como los materiales compuestos de plástico y/o materiales compuestos de plástico y metal mencionados ya anteriormente, son consecuencias positivas de la presente invención.

50 También es prescindible una regulación de la temperatura, dado que pueden determinarse una vez los parámetros respectivos dependiendo de la lámina usada y del envase que va a fabricarse respectivamente y poder tenerlos a disposición para el acceso a un proceso de conformación correspondiente. Los elementos de calentamiento y/o las herramientas de conformación y/o sellado se abastecen entonces siempre de manera correspondiente con la misma cantidad de energía. Mediante esto es posible un transcurso estable del procedimiento.

55 Eventualmente puede preverse para el accionamiento de arranque de la máquina de envasado una factorización de los parámetros individuales, pudiéndose asignar también, según esto, una correspondiente tabla de valores para los

respectivos conjuntos de materia prima de envase, número y/o tipo de los elementos de calentamiento y/o de las herramientas de conformación y/o sellado y/o de una temperatura relacionada con el dispositivo, por ejemplo en una memoria asignada preferentemente al control de la máquina.

5 Mediante la previsión de una unidad de control para el control individual y/o por grupos de las bobinas de inducción es posible una influencia completamente dirigida sobre la cantidad y/o el transcurso temporal de la energía térmica introducida mediante la respectiva bobina de inducción en la respectiva etapa de procedimiento. Mediante esto pueden procesarse de manera especialmente ventajosa, por ejemplo, en caso de estructura mecánicamente no modificada, también diversas materias primas de envase con requerimientos de mecanización eventualmente distintos. La unidad de control puede estar diseñada, por tanto, para la variación de los parámetros de control para las bobinas de inducción.

10 La realización mecánica puede preverse en una forma de realización preferente, a este respecto, de modo que las bobinas de inducción según en cada caso la forma de realización del elemento de calentamiento que va a calentarse por las mismas o de la herramienta de conformación y/o sellado y/o un elemento o una herramienta complementarios a ello están dispuestas directamente en éstos y/o al lado de éste. Las bobinas de inducción pueden estar dispuestas según esto en y/o al lado de una herramienta de mecanización o en y/o al lado de una herramienta complementaria a la herramienta de mecanización.

15 El elemento de precalentamiento puede estar configurado en una posible forma de realización, por ejemplo, como bobinas de inducción para el calentamiento de la lámina bruta que va a deformarse dispuestas de manera planamente distribuidas en la placa de calentamiento que entra en contacto directamente con ésta con exposiciones citadas anteriormente de manera correspondiente en la parte posterior. Para solicitar la lámina con la correspondiente energía térmica, puede realizarse la introducción de energía con la placa de calentamiento según la invención de manera optimizada de procedimiento de modo que la introducción de energía no se realice mediante calentamiento inductivo de la placa de calentamiento entonces hasta que pueda tener lugar definitivamente también un procedimiento de embutición profunda posterior. Durante los tiempos de estado de parada que interrumpen el ciclo de la máquina no se requiere de manera reductora del consumo energético primario ningún calentamiento previo de la placa de calentamiento. De manera más ventajosa se evita mediante esto también un sobrecalentamiento de la lámina improcedente, que hasta ahora se producen eventualmente en tales casos.

20 Estas ventajas son válidas tanto para el elemento de calentamiento primario que está dispuesto en la herramienta de conformación de modo que está conectado inmediatamente antes del proceso de embutición profunda, como para un segundo elemento de calentamiento configurado eventualmente de manera adicional, que puede designarse también como "elemento de precalentamiento" y está conectado aguas arriba en la dirección de procesamiento de la banda de lámina antes del elemento de calentamiento primario.

25 En formas de realización especiales, un elemento de calentamiento de este tipo puede presentar también dos placas de calentamiento que están dispuestas de manera opuesta y que rodean a modo de sándwich la lámina que va a calentarse. Pueden preverse dos placas de calentamiento dispuestas a modo de sándwich con respecto al material que va a procesarse para obtener un envase.

30 En una posible forma de realización puede preverse según esto para cada una de las dos placas una propia calefacción por inducción. En una forma de realización especialmente preferente está prevista, sin embargo, sólo una calefacción por inducción. Ésta se encuentra en el lado posterior de una de las dos placas de calentamiento y calienta tanto la placa de calentamiento directamente adyacente a ella como la del otro lado de la lámina.

35 En otra forma de realización modificada, la placa de calentamiento puede estar configurada también como placa elásticamente deformable que puede fomentar por ejemplo para el fomento del movimiento de la zona calentada por la misma de la lámina que va a deformarse para obtener un envase durante el procedimiento de embutición profunda hacia la herramienta de conformación, particularmente de manera preferente prolongando el transcurso temporal del desprendimiento de calor por la placa de calentamiento sobre la lámina que va a deformarse. Mediante esto puede alcanzarse un mantenimiento prolongado de la temperatura necesaria para la propiedad de flujo de la lámina particularmente en las zonas de lámina que se enfrían en primer lugar debido a una disposición en la herramienta de conformación. Esto vale particularmente para las zonas amplias tales como la pared y superficie de base del recipiente de envase en forma de bandeja o de concavidad que va a conformarse.

40 En otra forma de realización preferente puede estar alojada la calefacción inductiva también en una herramienta de conformación configurada en forma de sello. Mediante esto puede realizarse, particularmente en caso de contornos difíciles, una transferencia de calor comparativamente larga sobre la lámina que va a deformarse debido a que la herramienta en forma de sello, calentada está en contacto eventualmente hasta la solidificación de la lámina conformada con ésta. El momento de la desconexión de la calefacción inductiva puede variar según esto, según en cada caso la forma de realización. Particularmente es posible según esto también calentar más tiempo determinadas zonas críticas de la lámina que va a deformarse que otras.

45 En caso de una forma de realización, en la que la zona de la herramienta de conformación en forma de sello que está en contacto con la lámina que va a procesarse está compuesta por un material esencialmente no conductor o

no térmicamente conductor, es posible por ejemplo un calentamiento inductivo de una herramienta de conformación complementaria, eventualmente en forma de bandeja durante la introducción del sello en esta herramienta de conformación. Mediante esto puede calentarse la herramienta de conformación en forma de bandeja, complementaria en sus zonas de capa exteriores, dirigidas a la lámina que va a deformarse en cuanto que pueda atrasarse un disminución de la temperatura de la lámina por debajo de la temperatura de solidificación y por consiguiente pueda aportarse una influencia positiva sobre una reducción del espesor de capa uniforme de la lámina que va a deformarse.

Como alternativa o adicionalmente pueden introducirse proporciones de material ferromagnético en la herramienta de conformación configurada en forma de sello en las zonas en las que se llegan a deformaciones comparativamente bajas del material que va a deformarse para obtener un envase. Mediante esto es posible un calentamiento adicional de estas zonas de superficie mediante la acción de la calefacción por inducción en el sentido expuesto anteriormente, de modo que de las zonas de pared amplias, posteriores puede fluir material hacia las zonas de bordes y esquinas críticas del envase que va a conformarse, para evitar allí un adelgazamiento crítico de material.

En formas de realización especialmente preferentes, el elemento de calentamiento y/o la herramienta de conformación y/o sellado están fabricados de material ferromagnético o al menos están mezclados con el mismo. De manera particularmente ventajosa pueden usarse, según esto, materiales ferromagnéticos, estables frente a la corrosión. Mediante esto es posible un uso sin problemas de la máquina de envasado tanto en el sector alimentario como en el sector de medicina técnica. La zona de la herramienta de conformación en forma de sello que entra en contacto con el material que va a procesarse para obtener un envase puede presentar partes de material que puede calentarse de manera inductiva en las zonas en las que se llega a deformaciones comparativamente más bajas del material que va a deformarse para obtener un envase.

Básicamente es posible sin embargo también el uso de materiales que contienen aluminio aceptando una eficacia energética correspondientemente peor debido a la peor propiedad de calentamiento del aluminio en comparación con materiales ferromagnéticos.

Además es concebible revestir al menos por zonas la herramienta de mecanización.

En caso de otra variante de realización, una herramienta de conformación puede estar configurada también a modo de concavidad.

Ejemplo de realización:

Muestran:

la figura 1 una representación en perspectiva, esquemática de una posible forma de realización de una máquina de envasado,

las figuras 2 - 4 una calefacción por inducción según la invención para un elemento de calentamiento para el calentamiento de una lámina que va a deformarse para obtener un envase en forma de concavidad en distintas representaciones y formas de realización,

la figura 5 esquemáticamente y a modo de ejemplo una herramienta de conformación en representación en corte y

la figura 6 esquemáticamente y a modo de ejemplo una herramienta de sellado en vista superior.

La máquina de envasado 1 según la figura 1 representa una denominada máquina de embutición profunda que extrae del rodillo de lámina 2 la denominada cinta inferior o también lámina de concavidades 3. La lámina de concavidades 3 se conforma en una herramienta de conformación 4 con calor y eventualmente también la acción de presión, de manera particularmente preferente también con la solicitud de vacío para dar concavidades de envase 5. Las concavidades de envase 5 se llenan en un trayecto de llenado 6 manualmente o automáticamente con producto para envasar 7. Una lámina de cubierta 8 se extrae de un rodillo de almacenaje 9 y se coloca como cubierta en las concavidades de envase 5. En una herramienta de sellado 10 se une la lámina de cubierta 8 con la concavidad de envase 5 y se sella. En una unidad de corte 11 se separan los envases individuales, fabricados coherentemente en el procedimiento de fabricación precursor para obtener envases individuales.

La figura 2 muestra esquemáticamente una vista superior sobre una calefacción, por ejemplo para un elemento de calentamiento para el precalentamiento de una lámina que va a deformarse para obtener una concavidad de envase. Según la invención, esta calefacción 12 comprende bobinas eléctricas 13, dispuestas en forma de matriz en una carcasa 14 como primeros elementos esenciales de la calefacción 12 configurada según la invención como calefacción por inducción. Mediante esta distribución plana de las bobinas 13 puede generarse un campo electromagnético, configurado de manera proporcionalmente plana para el calentamiento de la placa de calentamiento 15 que presenta proporciones de metal ferromagnético preferentemente, dispuesta en el lado frontal para ello, de manera correspondiente a la representación de la figura 3.

La carcasa 14 y 19 de las respectivas calefacciones 12 y 17 están distanciadas de las correspondientes placas de calentamiento 15 y 20. Estas zonas intermedias 36, 37 entre las respectivas carcasas 14, 19 y las correspondientes placas de calentamiento 15, 20 se forman para obtener un aislamiento térmico mediante espacios de aire. La placa de calentamiento 15 está sujeta a través de pernos 38 a la correspondiente carcasa 14.

5 Habitualmente, la placa de calentamiento 15 está en contacto directamente tangencial para el calentamiento de la lámina que va a deformarse para obtener una concavidad de envase tras el proceso de calentamiento con ésta. Con ello se suministra a la lámina la temperatura de manera exacta, a la que se calienta también la placa de calentamiento. Para que la lámina 16 no se dañe mediante el contacto por rozamiento o deslizamiento durante sus movimientos en dirección de transporte de manera correspondiente a la flecha 22, puede moverse la calefacción 12
10 junto con la placa de calentamiento 15 de manera correspondiente a la dirección de la flecha 21, para el inicio del proceso de calentamiento, hacia la lámina y a continuación puede alejarse de nuevo de la lámina.

Mediante la variación de los parámetros de funcionamiento de las bobinas eléctricas 13, tales como la frecuencia y/o la tensión, puede generarse calor generado por el campo magnético que resulta de las mismas en la placa de calentamiento 15 por un lado de manera muy rápida y por otro lado de manera muy precisamente controlada tanto
15 en su acción de profundidad como en su temperatura. De manera más ventajosa puede mantenerse la masa de la placa de calentamiento 15 de manera muy baja, lo que se produce de manera más ventajosa tanto en la generación como en el desprendimiento de la temperatura en una banda de temperatura comparativamente estrecha debido a la oscilación de temperatura baja unida con la masa baja ventajosamente.

Para poder calentar la lámina 16 por ambos lados de manera uniforme, está representada en este caso a modo de ejemplo para otra forma de realización, otra calefacción 17 en el lado inferior de la lámina con bobinas 18 eléctricas en una carcasa 19 y con una placa de calentamiento 20. Ésta también puede desplazarse de manera correspondiente a las direcciones de la flecha 21, para el calentamiento de la lámina 16, hacia ésta y a continuación desplazarse alejándose de ésta. La lámina puede introducirse, sin embargo, también entre dos placas de calentamiento, de las cuales al menos una, sin embargo preferentemente las dos están dispuestas en su posición de
25 manera fija, de modo que su distancia a la lámina o a la materia prima que va deformarse para obtener un envase puede predefinirse de manera fija .

En una forma de realización especialmente preferente está previsto que tanto una placa de calentamiento 15 dispuesta en el lado de la lámina 16 como una placa de calentamiento 20 dispuesta en el lado opuesto de la lámina se calienten de manera inductiva mediante bobinas eléctricas 13, de manera correspondiente a la calefacción a modo de sándwich, englobada por el marco 23 de líneas discontinuas.
30

En la figura 4 está representada otra forma de realización modificada de la calefacción 12, en la que la placa de calentamiento 15 está configurada como placa de calentamiento flexible, elásticamente deformable. Una calefacción 12 de este tipo puede preverse, por ejemplo, en actuación conjunta con una herramienta de conformación en forma de bandeja, no representada en este caso, para la deformación de la lámina calentada por la placa de calentamiento
35 15. Tal como se describió anteriormente, se calienta la placa de calentamiento 15 en primer lugar mediante el campo electromagnético inducido por las bobinas eléctricas 13 en la misma en la posición representada con líneas discontinuas, para calentar correspondientemente la lámina que se está en contacto con ésta. Tras un calentamiento suficiente de la lámina, la placa de calentamiento 15 puede empujar, por ejemplo en un tipo de movimiento de resorte, la lámina calentada hacia la herramienta de conformación que va a alojarla para la deformación. De manera particularmente ventajosa, según esto la placa de calentamiento 15 que presenta aún energía térmica permanece
40 adicionalmente en contacto con la lámina para mantener a ésta el tiempo mayor posible en el intervalo de temperatura en el que ésta puede fluir. Mediante esto, de manera especialmente ventajosa puede cambiarse material de las zonas frecuentemente amplias, que se deforman por lo demás sólo de manera baja, en caso de que fuese así, hacia aquellas zonas en las que se realiza deformaciones comparativamente grandes y junto con un adelgazamiento de material grande, tal como por ejemplo en esquinas y bordes.
45

La figura 5 muestra de nuevo esquemáticamente y a modo de ejemplo una representación seccional de un dispositivo de conformación 24. Éste comprende una herramienta de conformación en forma de sello 25 y una herramienta de conformación en forma de bandeja 26 para la fabricación de un recipiente de envase en forma de bandeja o de concavidad de la lámina 16 deformada mediante esto.

50 En esta forma de realización está dispuesta a su vez una bobina eléctrica 13 en la herramienta de conformación en forma de sello 25. Mediante esto puede generarse un campo magnético que por ejemplo, en caso de la presión de la lámina 16 precalentada anteriormente hacia la herramienta de conformación en forma de bandeja 26 puede producirse un calentamiento de las zonas de pared de la herramienta de conformación en forma de bandeja 26 que pasan por encima del campo magnético generado, al menos en sus capas exteriores. Mediante esto es posible a su vez un retraso de una disminución de la temperatura de la lámina por debajo del intervalo de temperatura en el que
55 ésta sigue pudiendo fluir. Sin un calentamiento de este tipo se enfriaría inmediatamente la lámina en la superficie de lo contrario fría de la herramienta de conformación en forma de bandeja 26 y se solidificaría.

Otra ventaja de la disposición de una bobina eléctrica 13 en esta herramienta de conformación en forma de sello 25 accionada por el accionamiento 27, se encuentra en el calentamiento inductivo de un clisé 28 representado

dispuesto tal como en este caso a modo de ejemplo en la zona de base de la herramienta de conformación a modo de bandeja 26. Mediante esto puede mantenerse la lámina, en el mismo sentido tal como se expuso anteriormente, comparativamente más tiempo en su estado en el que puede fluir evitando una reducción de la temperatura que se realiza en caso contrario.

- 5 Habitualmente, la herramienta de conformación en forma de sello 25 está fabricada de un material no conductor. Para poder aplicar energía térmica adicionalmente a la lámina 16 que va a deformarse en este caso para el inicio y durante el proceso de conformación, puede dotarse la herramienta de conformación en forma de sello 25 de almacenamientos 29 de materiales que pueden calentarse de manera inductiva, preferentemente ferromagnéticos, para calentar adicionalmente así las respectivas zonas de pared de la herramienta de conformación en forma de
 10 sello 25 por medio del campo electromagnético generado por la bobina 13. Los materiales que pueden calentarse de manera inductiva pueden estar dispuestos eventualmente también de modo que pueden llegar a estar en contacto directamente tangencial con la lámina 16 para la mejor transferencia de calor. De manera especialmente preferente se calienta, según esto, a su vez aquellas zonas de superficie en las que se desea un retraso de la solidificación de la lámina.
- 15 Otra posibilidad de un calentamiento inductivo de la herramienta de conformación en forma de bandeja 26 existe mediante una disposición de bobinas 30 eléctricas en su lado opuesto a la lámina que va a deformarse. Para poder calentar también las zonas de esquinas y/o bordes de la herramienta de conformación 26 de la manera más uniforme posible, pueden preverse en estas zonas bobinas 31 adicionales. Mediante un control individual de las bobinas individuales puede obtenerse una mejora adicional de la conducción de temperatura en caso de la
 20 deformación de la lámina. Esto se aplica básicamente a todas las formas de realización descritas en el presente documento.

La figura 6 muestra a su vez de manera esquemática y a modo de ejemplo una vista superior sobre una herramienta de sellado 32, tal como está prevista para el sellado de una concavidad de envase 5 llenada con producto para
 25 envasar 7 de manera correspondiente a la representación en la figura 1 en la estación de sellado 10. La herramienta de sellado 32 presenta un contorno de sellado 34 fabricado de un metal ferromagnético preferentemente, que puede calentarse de manera inductiva. La carcasa 33 puede estar fabricada básicamente de cualquier material arbitrariamente adecuado. La introducción de energía para la generación de calor en el contorno de sellado 34 se realiza también en este caso, tal como en el caso de las formas de realización descritas anteriormente, mediante la activación de bobinas eléctricas 13. Éstas están dispuestas trazadas en líneas discontinuas en este caso a modo de
 30 ejemplo en la carcasa 33 en forma de anillo por detrás del contorno de sellado 34. El contorno de sellado 34 representado esencialmente en forma rectangular, en este caso a modo de ejemplo presenta una sección inclinada 35 en una esquina para la formación de una denominada "esquina seccionada" en el envase.

Para todos los elementos de calentamiento o de conformación calentados de manera inductiva en este caso vale de manera ventajosa que pueden fabricarse de un material preferentemente ferromagnético, comparativamente
 35 delgado y con ello que tiene baja masa. Mediante esto resultan por un lado ahorros de la energía necesaria para el calentamiento de las respectivas herramientas. Mediante el calentamiento inductivo es posible por otro lado también una influencia de la temperatura muy precisa sobre el procedimiento de procesamiento de la lámina que va a deformarse para obtener un envase, y concretamente de manera más ventajosa incluso sin ningún sistema de refrigeración.

40 **Lista de números de referencia:**

- 1 máquina de envasado
- 2 rodillo de lámina
- 3 lámina de concavidades
- 4 dispositivo de conformación
- 45 5 concavidades de envase
- 6 trayecto de llenado
- 7 producto para envasar
- 8 lámina de cubierta
- 9 rodillo de lámina
- 50 10 dispositivo de sellado
- 11 unidad de corte
- 12 calefacción

	13	bobina eléctrica
	14	carcasa
	15	placa de calentamiento
	16	lámina
5	17	calefacción
	18	bobina eléctrica
	19	carcasa
	20	placa de calentamiento
	21	flecha
10	22	flecha
	23	calefacción tipo sándwich
	24	dispositivo de conformación
	25	herramienta de conformación en forma de sello
	26	herramienta de conformación en forma de bandeja
15	27	accionamiento
	28	clisé
	29	almacenamiento de material
	30	bobina eléctrica
	31	bobina eléctrica
20	32	herramienta de sellado
	33	carcasa
	34	contorno de sellado
	35	esquina seccionada
	36	espacio de aire
25	37	espacio de aire
	38	pernos

REIVINDICACIONES

- 5 1. Máquina de envasado (1) para el envasado de envases preferentemente en forma de concavidad, que van a llenarse con producto para envasar (7), en la que está prevista una calefacción (12) que está configurada como calefacción por inducción, que está asignada a una herramienta de mecanización y en la que la calefacción por inducción está dispuesta de modo que pueden generarse corrientes parásitas generadas de manera inductiva en la herramienta de mecanización por medio de la calefacción por inducción para el calentamiento inmediato de la herramienta de mecanización, en la que la herramienta de mecanización está configurada como placa de calentamiento y presenta al menos por zonas un material que presenta propiedades magnéticas y/o eléctricamente conductoras, **caracterizada porque** la placa de calentamiento está unida con la calefacción (12) mediante pernos (38) térmicamente aislantes.
- 10 2. Máquina de envasado según la reivindicación 1, **caracterizada porque** la herramienta de mecanización puede calentarse por medio de una calefacción por inducción.
3. Máquina de envasado según la reivindicación 1, **caracterizada porque** pueden calentarse dos o varias herramientas de mecanización por medio de una o varias calefacciones por inducción.
- 15 4. Máquina de envasado según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** está dispuesta una zona térmicamente aislante (36, 37) al menos por secciones entre la calefacción (12) y la herramienta de mecanización.
5. Máquina de envasado según la reivindicación 4, **caracterizada porque** la zona térmicamente aislante (36, 37) está configurada como espacio de aire.
- 20 6. Máquina de envasado según la reivindicación 4, **caracterizada porque** la zona térmicamente aislante (36, 37) está fabricada de un material térmicamente aislante, tal como por ejemplo de un plástico térmicamente aislante.
7. Máquina de envasado según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** la calefacción (12) comprende varias bobinas de inducción (13).
- 25 8. Máquina de envasado según la reivindicación 7, **caracterizada porque** las bobinas de inducción (13) están dispuestas en forma de matriz.
9. Máquina de envasado según la reivindicación 7 u 8, **caracterizada porque** puede variarse la posición y/o el número de las bobinas de inducción (13).
10. Máquina de envasado según una de las reivindicaciones 7 a 9, **caracterizada porque** las bobinas de inducción (13) están configuradas como elementos intercambiables.
- 30 11. Máquina de envasado según una de las reivindicaciones 7 a 10, **caracterizada porque** la posición y/o la orientación de las bobinas de inducción (13) se selecciona de modo que mediante esto se calientan esencialmente sólo una o varias zonas determinadas de la placa de calentamiento (12) que va a calentarse por las mismas.
- 35 12. Máquina de envasado según unas de las reivindicaciones 7 a 11, **caracterizada porque** los parámetros de control para el funcionamiento de las bobinas de inducción (13) pueden predeterminarse de modo que mediante esto se calientan esencialmente sólo una determinada profundidad de capa de la placa de calentamiento (12) que va a calentarse.

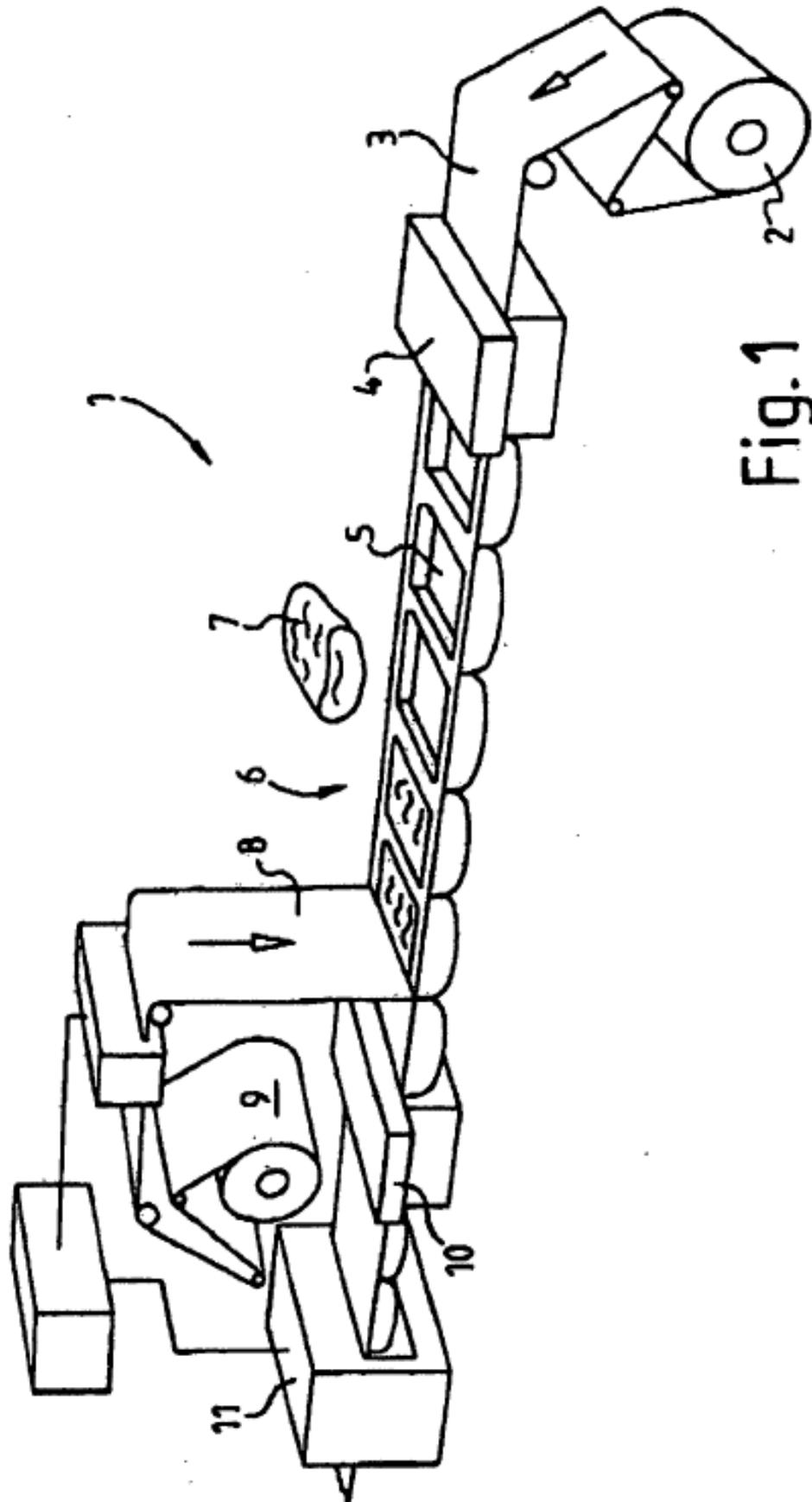


Fig.1

22

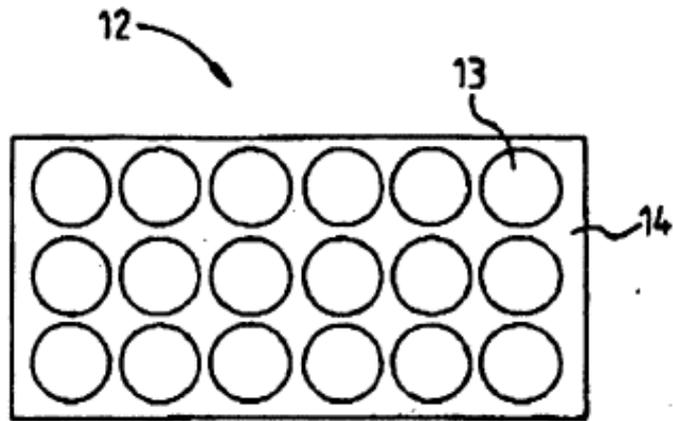


Fig. 2

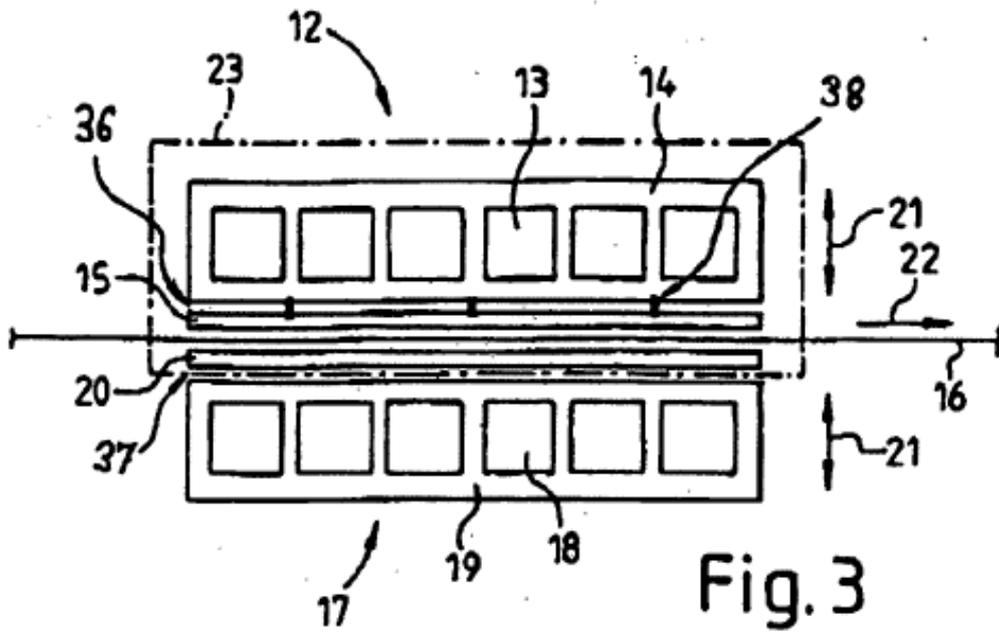


Fig. 3

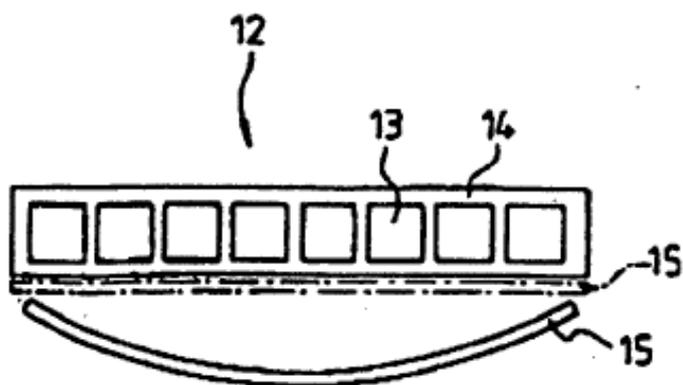


Fig. 4

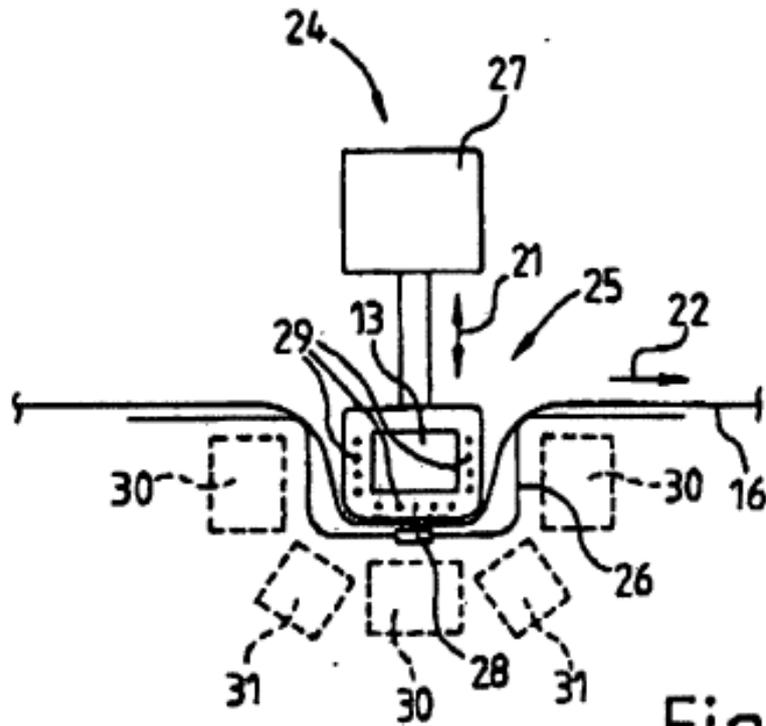


Fig. 5

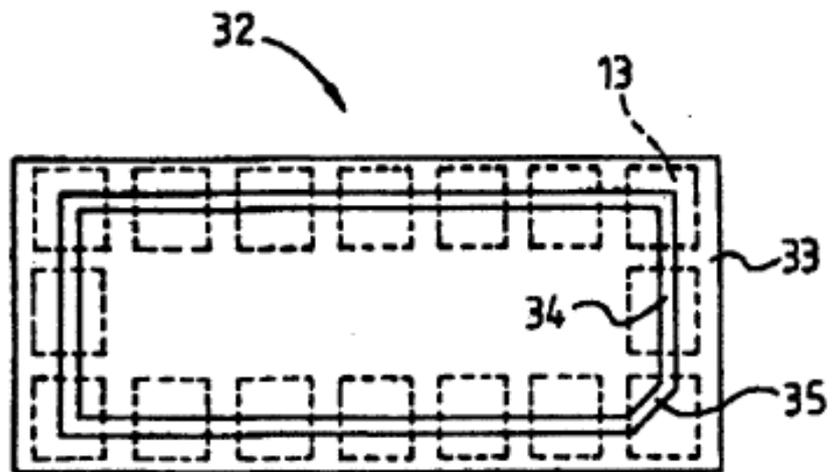


Fig. 6