

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 712 670**

51 Int. Cl.:

A47J 37/06

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.01.2014** **PCT/EP2014/051479**

87 Fecha y número de publicación internacional: **14.08.2014** **WO14122038**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.01.2014** **E 14707101 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.01.2019** **EP 2953513**

54 Título: **Disposición de placas de horneado para una máquina de hacer gofres**

30 Prioridad:

06.02.2013 DE 102013101180

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

14.05.2019

73 Titular/es:

**HEBENSTREIT GMBH (100.0%)
Hessenring 16
64546 Mörfelden-Walldorf, DE**

72 Inventor/es:

**WACKER, SIEGFRIED y
MAI, HARALD**

74 Agente/Representante:

LINAGE GONZÁLEZ, Rafael

ES 2 712 670 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

Disposición de placas de horneado para una máquina de hacer gofres

5 La presente invención se refiere a una disposición de placas de horneado para una máquina de hacer gofres con dos placas de horneado abatibles unidas entre sí, en la que al menos una placa de horneado está pretensada convexamente con respecto a una superficie de horneado, de manera que cuando la disposición de placas de horneado está cerrada antes del comienzo de un proceso de horneado, la separación en una zona intermedia de las placas de horneado es menor que la separación en una zona del borde de las placas de horneado, para compensar
10 deformaciones de las placas de horneado durante el proceso de horneado.

Tales disposiciones de placas de horneado se utilizan en las máquinas de hacer gofres industriales para la producción totalmente automática de láminas de gofre. Para este propósito, con la disposición de placas de horneado abierta, se deposita una cantidad predeterminada de masa sobre la superficie de horneado de una placa
15 de horneado y se cierra la disposición de placas de horneado. A continuación se hornea la masa que se ha depositado entre las disposiciones de placas de horneado. Para fijar las placas de horneado en su estado cerrado, las disposiciones de placas de horneado convencionales presentan dispositivos de cierre adecuados.

En los documentos FR 2 365 293 A1, DE 10 2005 014 561 A1, US 2010 162 903 y DE 36 43 737 C1 se describen
20 disposiciones de placas de horneado ya conocidas según el estado de la técnica con diferentes configuraciones.

Durante este proceso de horneado se genera vapor entre las placas de horneado. Este vapor se escapa a través de una zona de salida de vapor. Por ejemplo, el vapor se puede escapar a través de una separación existente en los bordes de las placas de horneado cuando están cerradas.

25 El vapor generado entre las placas de horneado durante el proceso de horneado debido a la presión de vapor puede ser tan grande que las placas de horneado se deformen cóncavamente hacia el exterior, sobre todo en la zona media de las placas de horneado, a consecuencia de la presión de vapor. Tales presiones de vapor especialmente altas se producen, entre otros, en las placas de horneado relativamente grandes, en las que el vapor generado durante el horneado solo puede evacuarse de una forma que resulta insuficiente a través de la zona de salida del vapor. Como consecuencia de esta deformación, el resultado del horneado se ve afectado, ya que la deformación de las placas de horneado a menudo puede ser varias veces mayor que la tolerancia del espesor especificada para el producto horneado.

35 Para contrarrestar esta deformación de las placas de horneado se sabe por la práctica que es beneficioso en general deformar y pretensar convexamente una o ambas placas de horneado, de manera que la deformación de las placas de horneado causada por la presión de vapor provoque que las placas de horneado se aplanen. El pretensado de las placas de horneado requerido para un resultado del horneado satisfactorio depende de diversas variables y se debe determinar individualmente a través de un proceso de ajuste laborioso y, en caso de que
40 proceda, en varias etapas para cada caso y para cada producto a hornear.

No obstante, dependiendo del tamaño de las placas de horneado utilizadas y dependiendo de la masa utilizada en cada caso, puede ser necesario, para compensar la deformación, un pretensado convexo tan elevado que las superficies de horneado se toquen en la zona media cuando la disposición de placas de horneado está cerrada. Esto
45 hace que, tras depositar la masa sobre una de las superficies de horneado con la disposición de placas de horneado cerrada, dicha masa se retire de la zona del medio, lo que deteriora el proceso de horneado.

Por lo tanto, se considera el objetivo de la presente invención continuar desarrollando disposiciones de placas de horneado con placas de horneado pretensadas convexamente que no deterioren el proceso de horneado incluso si
50 se utilizan placas de horneado relativamente grandes y cualesquier tipos de masas.

Este objetivo se consigue, según la invención, gracias a que la disposición de placas de horneado presenta un dispositivo de contacto, que está dispuesto en la disposición de placas de horneado de tal forma que las placas de horneado, de una disposición de placas de horneado cerrada, presentan una separación entre sí. De esta manera se
55 puede evitar, de forma efectiva, que la separación entre las placas de horneado y/o las superficies de horneado de la disposición de placas de horneado cerrada sea tan baja que al hornear se produzca una parte muy fina o con fallos en la zona media de una lámina de gofre horneada.

A través de tal dispositivo de contacto, la placa de horneado pretensada convexamente y/o las placas de horneado
60 pretensadas convexamente vuelve/n a deformarse hacia superficies de horneado planas mediante la deformación

producida por el pretensado convexo de la placa de horneado y/o de las placas de horneado, de manera que la deformación producida mediante al pretensado convexo se compensa al menos parcialmente. En este caso, sin embargo, permanece la presión de vapor generada por el vapor que escapa durante el proceso de horneado y por la fuerza de pretensado en contra necesaria generada por el pretensado convexo, para que no se deteriore el proceso de horneado por culpa de la deformación de las placas de horneado causada por la presión de vapor del proceso de horneado. Las placas de horneado se deforman solo al sobrepasar una presión de vapor límite predeterminada por la fuerza de pretensado.

Las pruebas han demostrado que la presión de vapor, que se genera al hornear al principio del proceso de horneado, aumenta bruscamente al comienzo y luego vuelve a disminuir lentamente. Al disminuir la presión de vapor, la masa inicialmente líquida se endurece en un rango de tiempo que fundamentalmente depende de la masa para hacer gofres utilizada. Por medio del dispositivo de contacto se puede evitar, por una parte, que las placas de horneado pretensadas convexamente se toquen al principio del proceso de horneado y, por otra parte, se predetermina una anchura de separación en un momento del proceso de horneado en el que la masa para hacer gofres se endurece. Entre estos dos momentos se puede permitir una deformación de las placas de horneado causada por la presión de vapor, la cual conduce a un arqueado de las placas de horneado, ya que se debe alcanzar la separación definida de las placas de horneado primero en una zona de baja presión de vapor, en la que la masa para hacer gofres se endurece.

Por lo tanto, según la invención, es posible adaptar la fuerza de pretensado necesaria a la presión de vapor que se genera al hornear, de manera que las placas de horneado pretensadas al principio del proceso de horneado y desde el momento del endurecimiento hasta el final del proceso de horneado estén apoyadas mediante el dispositivo de contacto y presenten la separación predeterminada gracias a dicho dispositivo de contacto. De esta manera es posible implementar placas de horneado más finas, puesto que se permite una deformación de dichas placas de horneado.

Es conveniente que la fuerza de pretensado se predetermine para que dicha fuerza de pretensado sea mayor que una de las fuerzas de la presión de vapor que se producen en el proceso de horneado y que actúa sobre las placas de horneado contra la fuerza de pretensado. De esta manera, la placa de horneado en estado abierto se deforma fuertemente, de manera que, según la invención, también en el caso de las placas de horneado pequeñas se puede utilizar un dispositivo de contacto para compensar la deformación en el estado cerrado de la disposición de placas de horneado.

Debido a la elevada fuerza de pretensado, las placas de horneado hacen tope contra el dispositivo de contacto durante todo el proceso de horneado y presentan una separación entre sí predeterminada por el dispositivo de contacto. De esta manera no es necesario adaptar la fuerza de pretensado a la presión de vapor que se genera según el tipo de masa y/o los tipos de masas utilizado(s) en cada caso. Además, se facilita el ajuste de la fuerza de pretensado ejercida sobre las placas de horneado y/o de la deformación a la que se ven forzadas las placas de horneado, dejando incluso de ser necesarias en algunos casos.

Además, de esta manera es posible evitar una deformación de un borde exterior de las placas de horneado debida a la presión de vapor que se genera en el proceso de horneado. Así mismo es posible conseguir una salida del vapor constante a lo largo del borde exterior. Así se puede alcanzar un resultado del horneado especialmente uniforme. Mediante una deformación de los bordes exteriores se consigue, de una forma que resulta ventajosa, la presión de vapor constante sobre toda la superficie de las placas de horneado, de manera que la presión de vapor es diferente por zonas y afecta al resultado del horneado.

Según la invención está previsto, de una forma que resulta ventajosa, que la disposición de placas de horneado presente un bastidor con pinzas de horneado con dos partes del bastidor abatibles unidas entre sí, de manera que las placas de horneado están dispuestas en las partes del bastidor. Las disposiciones de placas de horneado con placas de horneado dispuestas en partes del bastidor son especialmente baratas de fabricar.

Según la invención, las placas de horneado hacen tope por secciones contra las partes del bastidor. Las partes del bastidor están dispuestas de una manera que resulta ventajosa, de tal forma que las partes del bastidor se pueden pretensar convexamente junto con las placas de horneado y/o pueden soportar las fuerzas de pretensado de las placas de horneado. En la deformación de las placas de horneado causada por el dispositivo de contacto que se opone a la deformación que se produce por el pretensado convexo de las placas de horneado se producen, en las partes del bastidor, fuerzas de pretensado, las cuales deforman las partes del bastidor, de manera que las fuerzas de pretensado que actúan contra la presión de vapor de las partes del bastidor se aplican y tienen el efecto, sobre las placas de horneado deformadas mediante el dispositivo de contacto, de hacer que tiendan a convertirse en

superficies planas.

Las placas de horneado y las partes del bastidor se pretensan de una forma que resulta ventajosa, de tal forma que las placas de horneado y las pinzas de horneado se deforman en direcciones opuestas, de manera que la separación de las placas de horneado con respecto a las pinzas de horneado es más pequeña en la zona del borde que en la zona del medio. Gracias al dispositivo de contacto, las placas de horneado pretensadas se deforman de manera que tienden a volver a ser superficies de horneado planas, de modo que las partes del bastidor que hacen tope contra secciones de las placas de horneado se deforman más y el pretensado de las partes del bastidor aumenta. De esta manera, la fuerza de pretensado opuesta a las presión de vapor se aplica a las partes del bastidor, a la vez que las superficies de horneado son prácticamente planas.

Los dispositivos de cierre de las disposiciones de placas de horneado convencionales presentan habitualmente una primera pieza de cierre dispuesta de forma abatible en una placa de horneado o en una parte del bastidor y una segunda pieza de cierre dispuesta en una placa de horneado opuesta o en una parte del bastidor opuesta, de manera que la primera pieza de cierre y la segunda pieza de cierre se encuentran acopladas entre sí cuando la disposición de placas de horneado está cerrada. Para el cierre y la apertura de la disposición de placas de horneado es necesario reducir la separación de las placas de horneado y la parte del bastidor, hasta un punto que permita que la primera pieza de cierre se pueda acoplar con la segunda pieza de cierre o para que la primera pieza de cierre y la segunda pieza de cierre se puedan liberar. Esta separación es menor que la separación deseada en el proceso de horneado y/o que el espesor de un gofre horneado. Mediante el dispositivo de contacto se consigue la ventaja adicional de que las placas de horneado, al abrir y cerrar la disposición de placas de horneado, se deforman levemente en una zona en la que el dispositivo de cierre está dispuesto, de manera que la separación de las placas de horneado y la parte del bastidor es suficientemente pequeña para desacoplar entre sí o liberar las piezas de cierre. De esta manera se evita, en particular, un posible daño del gofre horneado al abrir la disposición de placas de horneado.

Con el fin de poder adaptar de una forma sencilla la separación de las superficies de horneado de las placas de horneado de la disposición de placas de horneado, cuando esta está cerrada, al correspondiente pretensado convexo necesario de la placa de horneado o de las placas de horneado, está previsto, según la invención, que al menos un elemento del dispositivo de contacto esté equipado con un dispositivo ajustable, de manera que se pueda regular la separación entre las placas de horneado cuando la disposición de placas de horneado está cerrada. Por ejemplo, el elemento de contacto puede ser un perno roscado dispuesto en la zona del medio de una placa de horneado, el cual hace tope contra la placa de horneado opuesta cuando la disposición de placas de horneado está cerrada. Atornillando o desatornillando el perno roscado en la placa de horneado se puede variar fácilmente la separación de las superficies de horneado y/o las placas de horneado en el estado cerrado.

Algo que resulta ventajoso y que está previsto, según la invención, es que el dispositivo de contacto esté dispuesto en una placa de horneado. Según la invención, el dispositivo de contacto puede ser un pasador o un pivote dispuesto en la zona de la superficie de horneado de una placa de horneado, el cual, con la disposición de placas de horneado cerrada, haga tope contra la superficie de horneado de la placa de horneado opuesta y de esta manera predetermine la separación de las superficies de horneado y/o de las placas de horneado con la disposición de placas de horneado cerrada.

No obstante, el dispositivo de contacto puede, según la invención, estar dispuesto en una superficie exterior de la placa de horneado, como, por ejemplo, una de las superficies de horneado de una placa de horneado opuesta a la superficie de la placa de horneado. Según la invención, es posible disponer de un perfil que haga de tope, de altura regulable, en la superficie de la placa de horneado, el cual abarque una superficie lateral de la placa de horneado y se ajuste, cuando la disposición de placas de horneado está cerrada, a un borde de la superficie de horneado de la placa de horneado opuesta.

Para producir láminas de gofre lo más uniformes posible sin fallos, con ayuda de la disposición de placas de horneado, está previsto, según la invención, que el dispositivo de contacto esté dispuesto en un borde de la superficie de horneado. Mediante el dispositivo de contacto dispuesto fuera de la superficie de horneado en el borde, toda la superficie de horneado está disponible para la producción de una lámina de gofre.

La separación de las superficies de horneado con la disposición de placas de horneado cerrada puede, según la invención, determinarse para ello de forma especialmente eficaz, de manera que el dispositivo de contacto esté dispuesto en la zona del medio en la placa de horneado. Puesto que mediante el pretensado convexo de la placa de horneado y/o las placas de horneado se produce una deformación y/o un arqueado en la zona del medio, que se debe compensar al menos parcialmente con ayuda del dispositivo de contacto, la disposición del dispositivo es

especialmente efectiva en la zona del medio de la placa de horneado.

Para poder utilizar toda la superficie de horneado para la producción de láminas de gofre y para poder contrarrestar de forma eficaz la deformación y/o el arqueado causado por el pretensado convexo en la zona del medio de la placa de horneado está previsto, según la invención, que el dispositivo de contacto esté dispuesto en la placa de horneado en una zona del medio de una de las superficies de horneado opuestas a la cara superior de placa de horneado.

En una configuración que resulta especialmente ventajosa de la disposición de placas de horneado según la invención está previsto que el dispositivo de contacto esté dispuesto en una parte del bastidor. De esta manera se pueden utilizar y cambiar fácilmente placas de horneado convencionales.

Según la invención está previsto que el dispositivo de contacto presente varios elementos de contacto, lo cual resulta ventajoso. Por ejemplo, en función del elemento de contacto, puede estar dispuesto en la cara opuesta en el borde de la superficie de horneado. Sin embargo, también es posible, según la invención, que esté dispuesto un perfil de contacto en la cara opuesta de la placa de horneado en la correspondiente cara superior de la placa de horneado.

Según la invención, está previsto y resulta ventajoso que estén previstos dos elementos de contacto, los cuales estén dispuestos en la disposición de placas de horneado de manera que los elementos de contacto hagan tope entre sí con la disposición de placas de horneado cerrada. De esta manera, no es necesario que el dispositivo de contacto haga tope contra una superficie de horneado o contra el borde de una superficie de horneado para predeterminar la separación necesaria de las superficies de horneado y las placas de horneado en la disposición de placas de horneado cuando está cerrada.

En una configuración que resulta especialmente ventajosa de la disposición de placas de horneado según la invención está previsto que esté dispuesto un primer elemento de contacto ajustable de una primera cara superior en la zona del medio de la primera cara superior de una primera placa de horneado y que esté dispuesto un segundo elemento de contacto ajustable de una segunda cara superior en la zona del medio de la segunda cara superior en una segunda placa de horneado, de manera que el primer elemento de contacto y el segundo elemento de contacto hagan tope entre sí cuando la disposición de placas de horneado está cerrada. Resulta ventajoso que el primer elemento de contacto y el segundo elemento de contacto sean ajustables en altura.

Para que el vapor generado durante el horneado pueda escapar lo más rápidamente posible de la disposición de placas de horneado cerrada, se ha previsto, según la invención, que el dispositivo de contacto cubra solo parcialmente una zona de salida del vapor de la disposición de placas de horneado cerrada. Resulta ventajoso que la zona de salida del vapor no esté cubierta por el dispositivo de contacto.

Para poder reacondicionar fácilmente una disposición de placas de horneado existente y para poder cambiar fácilmente dispositivos de contacto que estén dañados, está previsto, según la invención, que el dispositivo de contacto esté dispuesto de forma que se pueda desmontar de la disposición de placas de horneado.

Según la invención, está previsto, de una manera que resulta ventajosa, que la placa de horneado esté dispuesta en una zona en el dispositivo de contacto en la disposición de placas de horneado que está pretensada convexamente. Mediante un pretensado de este tipo se puede predeterminar una presión de vapor hasta la que el dispositivo de contacto en la placa de horneado o en la parte del bastidor haga tope, o hasta la que dos elementos de contacto hagan tope entre sí, de manera que las superficies de horneado presenten una separación entre sí constante, hasta alcanzar esta presión de vapor.

En una configuración especialmente ventajosa de la disposición de placas de horneado, según la invención, está previsto que el dispositivo de contacto presente al menos un elemento de apoyo en una cara superior opuesta a la superficie de horneado de una placa de horneado, de manera que, cuando se produzca una deformación causada por la presión de vapor de la placa de horneado, la placa de horneado esté sostenida sobre el elemento de apoyo. De esta manera se puede disminuir el pretensado convexo necesario, ya que disminuye la deformación máxima de la placa de horneado que se produce en caso de una presión de vapor predeterminada.

Otras configuraciones ventajosas de la disposición de placas de horneado según la invención se explican más en detalle mediante un ejemplo de realización representado en el dibujo.

Se muestra:

- en la fig. 1, una vista en sección representada esquemáticamente de una disposición de placas de horneado;
 en la fig. 2, una vista esquemática de la parte del bastidor representada en la fig. 1 con una placa de horneado y un dispositivo de contacto;
 en la fig. 3, una vista en detalle representada esquemáticamente de la disposición de placas de horneado
 5 representada en la fig. 1 con un dispositivo de contacto;
 en la fig. 4, una vista en sección representada esquemáticamente de una placa de horneado con un dispositivo de contacto dispuesto en el medio de la placa de horneado;
 en la fig. 5, una vista representada esquemáticamente de una placa de horneado con un elemento de contacto dispuesto en un borde de una superficie de horneado de la placa de horneado;
 10 en la fig. 6, un diagrama representado de forma esquemática de una evolución de la presión de vapor durante un proceso de horneado;
 en la fig. 7a, una representación esquemática de un arqueado conocido según el estado de la técnica de una placa de horneado de dos caras apoyada para una presión de vapor predeterminada;
 en la fig. 7b, una representación esquemática de un arqueado de una placa de horneado con un elemento de apoyo
 15 para una presión de vapor predeterminada cuya presión de vapor corresponde con la situación representada en la fig. 7a;
 en la fig. 8a, una representación esquemática de una disposición de placas de horneado con una parte del bastidor pretensada convexamente y apoyada en las placas de horneado en un estado abierto;
 en la fig. 8b, una representación esquemática de la disposición de placas de horneado mostrada en la fig. 8a en
 20 estado cerrado.

En las figuras 1, 2 y 3 se representan diversas vistas de una disposición de placas de horneado 1. La fig. 1 muestra una vista en sección esquemática de una disposición de placas de horneado 1 con un bastidor de una disposición de
 25 placas de horneado 2 que presenta dos partes del bastidor 3 abatibles y unidas entre sí. En la parte del bastidor 3 está dispuesta una placa de horneado 4. Las placas de horneado 4 están pretensadas convexamente con respecto a una superficie de horneado 5 de la correspondiente placa de horneado 4. La disposición de placas de horneado 1 se muestra cerrada en esta representación.

La fig. 2 muestra una vista esquemática de una parte del bastidor 3, representado en la fig. 1, con una placa de
 30 horneado 4. La disposición de placas de horneado 1 presenta un dispositivo de contacto 6. En la fig. 3 se muestra una vista en detalle del dispositivo de contacto 6. El dispositivo de contacto 6 está formado por cuatro elementos de contacto 7, de manera que cada dos elementos de contacto 7 están dispuestos en lados opuestos de la disposición de placas de horneado 1 en las placas de horneado 4. En este caso, un primer elemento de contacto 8 ajustable
 35 está dispuesto en una primera cara superior 9 de una primera placa de horneado 10 en una zona del medio de la primera cara superior 9 y un segundo elemento de contacto 11 ajustable está dispuesto en una segunda cara superior 12 de una segunda placa de horneado 13 en la zona del medio de la segunda cara superior 12.

En el estado cerrado de la disposición de placas de horneado 1, el primer elemento de contacto 8 y el segundo elemento de contacto 11 hacen tope entre sí. Los primeros elementos de contacto 8 y los segundos elementos de
 40 contacto 11 están fijados mediante un tornillo de ajuste 14 en la primera cara superior 9 y en la segunda cara superior 12, de forma que su altura es regulable. De esta manera se puede adaptar fácilmente una separación de las superficies de horneado 5 de las placas de horneado 4 a las correspondientes necesidades.

También es posible retirar los elementos de contacto 7 aflojando los tornillos de ajuste 14 de las placas de horneado
 45 4 y reemplazarlos por nuevos elementos de contacto 7. Al hornear, el vapor puede escapar de la disposición de placas de horneado 1 por una zona de salida del vapor 15. La zona de salida del vapor 15 consiste en un hueco entre las superficies de horneado 5 y/o un borde de las superficies de horneado 5 en el estado cerrado de la disposición de placas de horneado 1.

La fig. 4 muestra esquemáticamente una vista en sección de una placa de horneado 16 con un dispositivo de
 50 contacto 17 dispuesto en el medio de la placa de horneado 16, en la que el dispositivo de contacto 17 es un elemento de contacto. El dispositivo de contacto 17 está dispuesto sobre un tornillo de ajuste 18 en la placa de horneado 16, de manera que la altura es ajustable. El dispositivo de contacto 16 y el tornillo de ajuste 18 están implementados como una pieza.

La placa de horneado 16 se puede utilizar en un bastidor convencional de una disposición de placas de horneado,
 55 en el que la cabeza del tornillo 19 del dispositivo de contacto 17 hace tope contra una superficie de horneado de una placa de horneado opuesta cuando la disposición de placas de horneado está cerrada.

60 En la fig. 5 se muestra esquemáticamente una vista de una placa de horneado 20 con un dispositivo de contacto 21.

El dispositivo de contacto 21 presenta seis elementos de contacto 24 cilíndricos dispuestos a lo largo de un borde 22 de una superficie de horneado 23 de la placa de horneado 20.

La placa de horneado 20 también se puede utilizar en un bastidor convencional de una disposición de placas de horneado, en el que la cabeza del tornillo 25 del elemento de contacto 24 hace tope contra un borde de una superficie de horneado de una placa de horneado opuesta cuando la disposición de placas de horneado está cerrada.

En las pruebas se ha establecido una evolución de la presión de vapor, representada esquemáticamente en la fig. 6, dentro de una disposición de placas de horneado cerrada (no mostrada) con dos placas de horneado y un dispositivo de contacto durante un proceso de horneado. En el diagrama mostrado se ha aplicado una evolución de la presión de vapor con una presión de vapor p durante un tiempo de horneado t .

El proceso de horneado empieza en t_{start} y con una presión p_0 , correspondiente a la presión ambiente, entre las placas de horneado. Debido al calentamiento, aumenta la presión de vapor y/o la presión entre las placas de horneado p , hasta el momento $t_{k,1}$ en el que se alcanza la presión p_k . Al alcanzarse la presión p_k , la presión p es tan grande que las placas de horneado se arquean hacia fuera y la separación entre las placas de horneado aumenta en la zona del medio de las placas de horneado.

La presión p sigue aumentando hasta que se alcanza una presión de vapor máxima p_{max} . A continuación, la presión p desciende de forma continua. En un momento $t_{k,2}$ la presión p ha descendido a un nivel p_k y la separación de las placas de horneado está determinada fundamentalmente por el dispositivo de contacto. En este momento $t_{k,2}$, o poco después, comienza a endurecerse la masa para hacer gofres.

El pretensado convexo de las placas de horneado está adaptado al proceso de horneado, de manera que la separación de las placas de horneado está predeterminada, por medio del dispositivo de contacto, para el momento en que comienza el endurecimiento de la masa para hacer gofres, para poder producir un gofre con un espesor predeterminado. Al mismo tiempo se evita, con ayuda del dispositivo de contacto, que las placas de horneado pretensadas convexamente se toquen en el momento t_0 .

La fig. 7a muestra una representación esquemática de una disposición conocida, según el estado de la técnica, de una placa de horneado 4 en una parte del bastidor 3. Durante un proceso de horneado aparece, sobre una superficie de horneado 5 de la placa de horneado 4, una fuerza debida a la presión 26 distribuida superficialmente e indicada mediante flechas.

Mediante esta fuerza debida a la presión 26 se deforma la placa de horneado 4 y al llegar a una determinada fuerza debida a la presión 27, indicada mediante flechas, se alcanza el estado de deformación 28, de la placa de horneado 4, representado de forma esquemática en la parte baja de la fig. 7a. En la representación se indica a modo de ejemplo una flecha que indica las correspondientes fuerzas debidas a la presión 26 y 27 distribuidas.

La placa de horneado 4 está colocada en la cara opuesta en la parte del bastidor 3 y está soportada en la dirección de la fuerza debida a la presión 27 contra la parte del bastidor 3. Esto se indica en la representación del estado de deformación 28 por medio de un cojinete libre 29 y un cojinete fijo 30. En este estado de deformación 28, la placa de horneado 4 presenta una deformación 31 máxima en la mitad de la placa de horneado 4.

En la fig. 7b se muestra de forma esquemática una placa de horneado 4 fijada a una parte del bastidor 3, en la que hay dispuesto un elemento de apoyo 32 sobre la parte del bastidor 3. Mediante una fuerza debida a la presión 26, indicada por las flechas, que se ejerce sobre la placa de horneado 4, esta se deforma.

Si se alcanza una determinada fuerza debida a la presión 27, indicada por las flechas, la placa de horneado 4 presenta un estado de deformación 33 representado en la parte de abajo de la fig. 7b. En la representación se indica a modo de ejemplo una flecha que indica las correspondientes fuerzas debidas a la presión 26 y 27 distribuidas.

En este estado de deformación 33, la placa de horneado 4 está deformada de tal manera que dicha placa de horneado hace tope contra el elemento de apoyo 32. Un punto de contacto de la placa de horneado 4 en el elemento de apoyo 32 se indica en el estado de deformación 33 a través de otro cojinete libre 34.

En el estado de deformación 33, la placa de horneado se arquea entre los cojinetes 29 y 34, así como entre los cojinetes 30 y 34. La deformación 35 es menor que la deformación 31 de la disposición mostrada en la fig. 7a. Por lo tanto, mediante el uso de un elemento de apoyo 32 adicional, la placa de horneado 4 puede utilizarse con un

pretensado convexo menor.

En la fig. 8a se muestra esquemáticamente una disposición de placas de horneado 36 abierta con un bastidor con pinzas de horneado 37. El bastidor con pinzas de horneado presenta dos partes del bastidor 38 abatibles unidas entre sí, de manera que la placa de horneado 39 está dispuesta en las partes del bastidor 38. Las partes del bastidor 38 y las placas de horneado 39 están pretensadas convexamente en direcciones opuestas, de manera que la separación entre las partes del bastidor 38 y las placas de horneado 39 dispuestas en las partes del bastidor 38 es más pequeña en una zona del borde que en una zona del medio.

- 10 Las placas de horneado 39 hacen tope parcialmente sobre elementos de soporte 40 de las partes del bastidor 38. Entre las placas de horneado 39 hay dispuesto un dispositivo de contacto 41.

En la figura 8b se muestra esquemáticamente la disposición de placas de horneado 36, ilustrada en la fig. 8a, en un estado cerrado. En el estado cerrado, el dispositivo de contacto 41 hace tope sobre ambas placas de horneado 39, de manera que las placas de horneado 39 tienden a deformarse para volver a ser superficies de horneado planas 42. Mediante la deformación de las placas de horneado 39 se deforman más las partes del bastidor 38 sobre los elementos de soporte 40, de manera que se mantiene una energía de deformación que actúa contra la presión de vapor resultante causada por la deformación de las placas de horneado 39 y la parte del bastidor 38 y por un proceso de horneado entre las placas de horneado 39 cerradas.

REIVINDICACIONES

1. Disposición de placas de horneado (1, 36) para una máquina de hacer gofres con dos placas de horneado (4, 10, 13, 16, 20, 39) unidas entre sí de manera abatible, **caracterizada porque** al menos una placa de horneado (4, 10, 13, 16, 20, 39) está pretensada convexamente con respecto a una superficie de horneado (5, 23) correspondiente, de manera que cuando la disposición de placas de horneado (1, 36) está cerrada antes del comienzo de un proceso de horneado, hay una separación en la zona del medio de las placas de horneado (4, 10, 13, 16, 20, 39) menor que una separación en una zona del borde de las placas de horneado (4, 10, 13, 16, 20, 39) para compensar deformaciones en las placas de horneado (4, 10, 13, 16, 20, 39) durante el proceso de horneado; y porque la disposición de placas de horneado (1, 36) presenta un dispositivo de contacto (6, 17, 21, 41) que está dispuesto en la disposición de placas de horneado (1, 36) de manera que las superficies de horneado (5) de una disposición de placas de horneado (1, 36) cerrada presentan una separación entre sí.
2. Disposición de placas de horneado (1, 36) según la reivindicación 1 **caracterizada porque** la disposición de placas de horneado (1, 36) presenta un bastidor con pinzas de horneado (2, 37) con dos partes del bastidor (3, 38) abatibles unidas entre sí, de manera que las placas de horneado (4, 10, 13, 16, 20, 39) están dispuestas en las partes del bastidor (3, 38).
3. Disposición de placas de horneado (1, 36) según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, **caracterizada porque** al menos un elemento de contacto (7, 8, 11, 24) de un dispositivo de contacto (6, 17, 21, 41) está dispuesto de forma ajustable, de manera que la separación de las placas de horneado (4, 10, 13, 16, 20, 39) de la disposición de placas de horneado (1, 36) es regulable.
4. Disposición de placas de horneado (1, 36) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** el dispositivo de contacto (6, 17, 21, 41) está dispuesto en una placa de horneado (4, 10, 13, 16, 20, 39).
5. Disposición de placas de horneado (1, 36) según la reivindicación 4, **caracterizada porque** el dispositivo de contacto (6, 17, 21, 41) está dispuesto en un borde (22) de la superficie de horneado (5, 23).
6. Disposición de placas de horneado (1, 36) según la reivindicación 4, **caracterizada porque** el dispositivo de contacto (6, 17, 21, 41) está dispuesto en la zona del medio de una placa de horneado (4, 10, 13, 16, 20, 39).
7. Disposición de placas de horneado (1, 36) según la reivindicación 4, **caracterizada porque** el dispositivo de contacto (6, 17, 21, 41) está dispuesto en una zona del medio de una capa superior (9, 12) opuesta a la superficie de horneado (5, 23) de la placa de horneado (4, 10, 13, 16, 20, 39) en la placa de horneado (4, 10, 13, 16, 20, 39).
8. Disposición de placas de horneado (1, 36) según la reivindicación 2 o la reivindicación 3, **caracterizada porque** el dispositivo de contacto (6, 17, 21, 41) está dispuesto en una parte del bastidor (3, 38).
9. Disposición de placas de horneado (1, 36) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** el dispositivo de contacto (6, 17, 21, 41) presenta varios elementos de contacto (7, 8, 11, 24).
10. Disposición de placas de horneado (1, 36) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** están previstos dos elementos de contacto (7, 8, 11, 24) que están dispuestos en la disposición de placas de horneado (1, 36) de tal manera que los elementos de contacto (7, 8, 11, 24) hacen tope entre sí cuando la disposición de placas de horneado (1, 36) está cerrada.
11. Disposición de placas de horneado (1, 36) según la reivindicación 9, **caracterizada porque** está previsto que esté dispuesto un primer elemento de contacto (8) ajustable de una primera cara superior (9) en la zona del medio de la primera cara superior (9) de una primera placa de horneado (10) y que esté dispuesto un segundo elemento de contacto (11) ajustable de una segunda cara superior (12) en la zona del medio de la segunda cara superior (12) en una segunda placa de horneado (13), de manera que el primer elemento de contacto (8) y el segundo elemento de contacto (11) hagan tope entre sí cuando la disposición de placas de horneado (1, 36) está cerrada.
12. Disposición de placas de horneado (1, 36) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** el dispositivo de contacto (6, 17, 21, 41) presenta una zona de salida del vapor (15) de la

disposición de placas de horneado (1, 36) cerrada, cubierta solo parcialmente.

13. Disposición de placas de horneado (1, 36) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** el dispositivo de contacto (6, 17, 21, 41) está dispuesto de forma que se puede desmontar de la disposición de placas de horneado (1, 36).

14. Disposición de placas de horneado (1, 36) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** la placa de horneado (4, 10, 13, 16, 20, 39) en una zona del dispositivo de contacto (6, 17, 21, 41) en la disposición de placas de horneado (1, 36) está dispuesta pretensada convexamente.

10 15. Disposición de placas de horneado (1, 36) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** el dispositivo de contacto (6, 17, 21, 41) presenta al menos un elemento de apoyo (32) dispuesto sobre la superficie de horneado (5, 23) opuesta a la cara superior (9, 12) de una placa de horneado (4, 10, 13, 16, 20, 39), de manera que la placa de horneado (4, 10, 13, 16, 20, 39) está sostenida contra el elemento de apoyo (32) cuando se produce una deformación de la placa de horneado (4, 10, 13, 16, 20, 39) causada por la presión.

Fig. 1

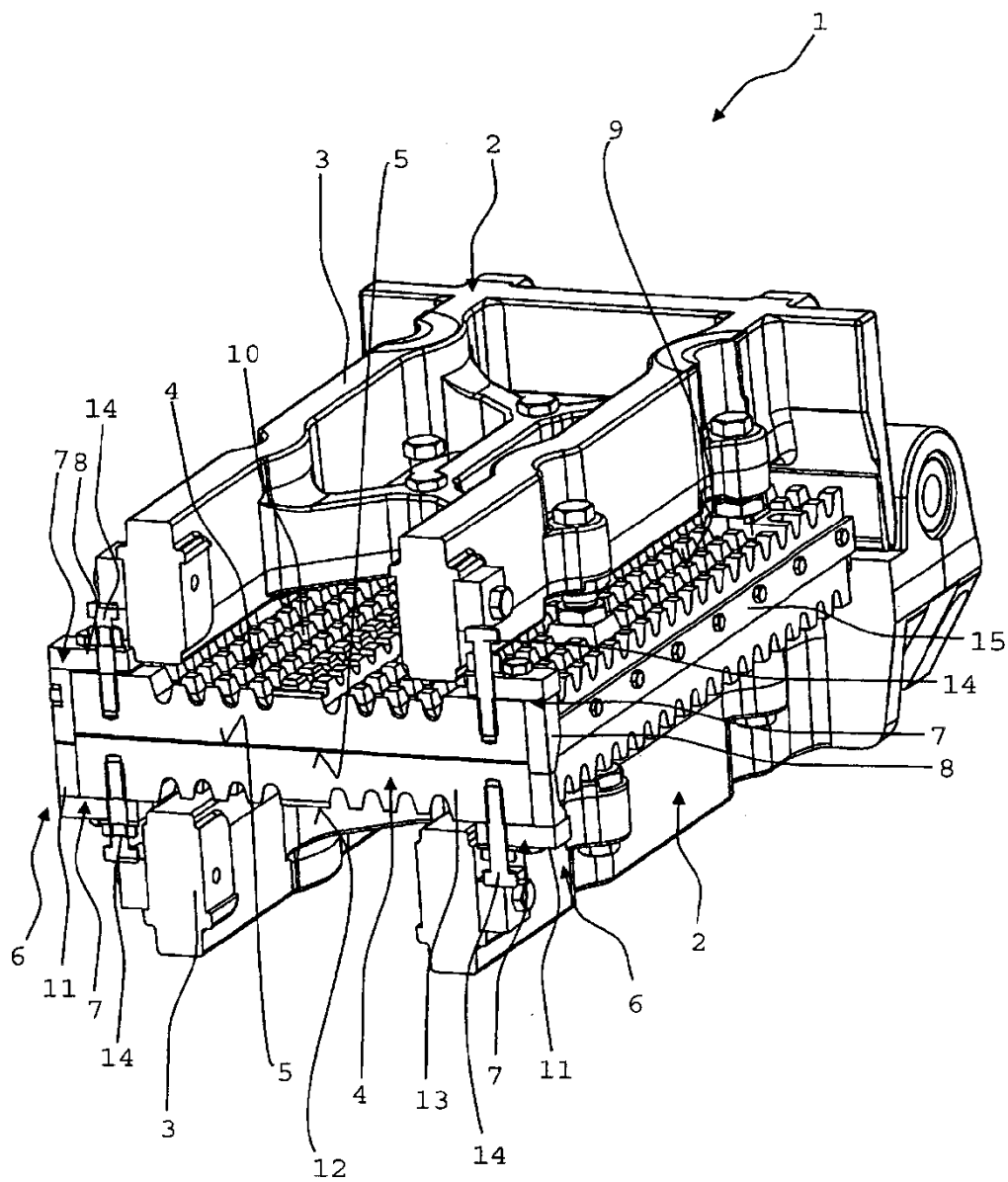


Fig. 2

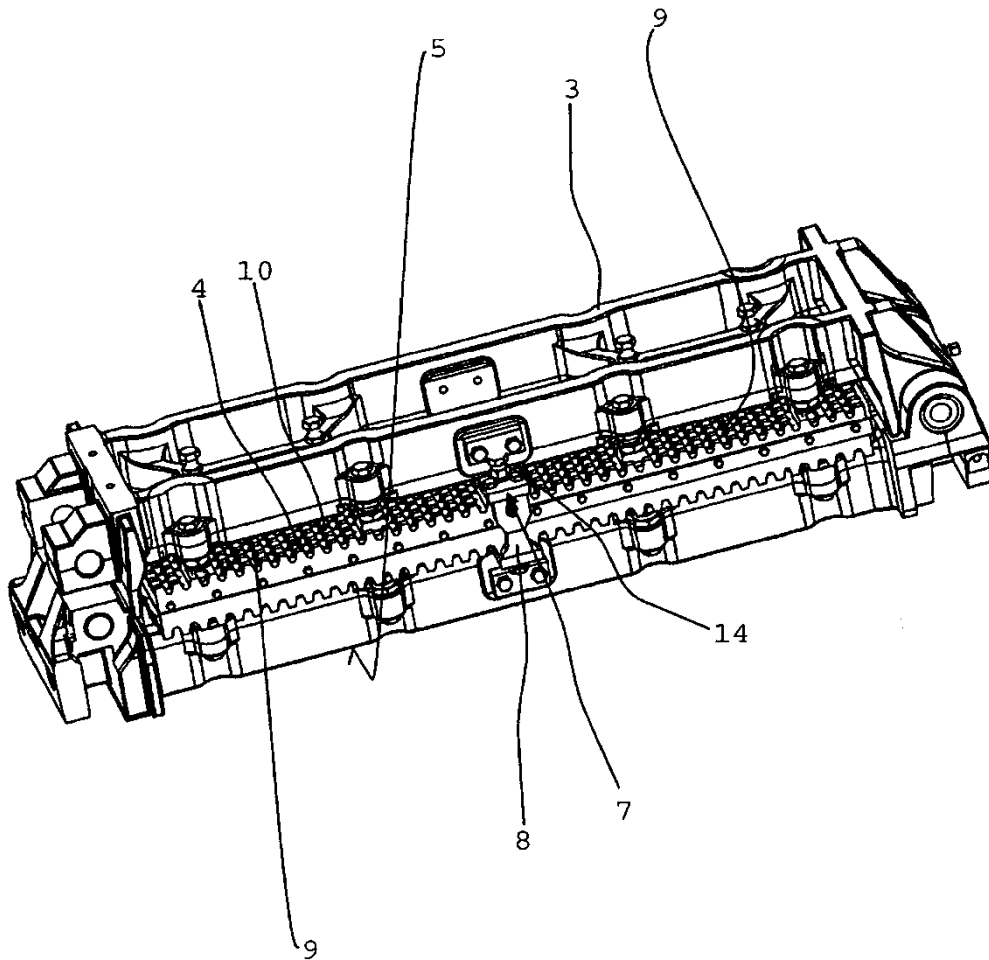


Fig. 3

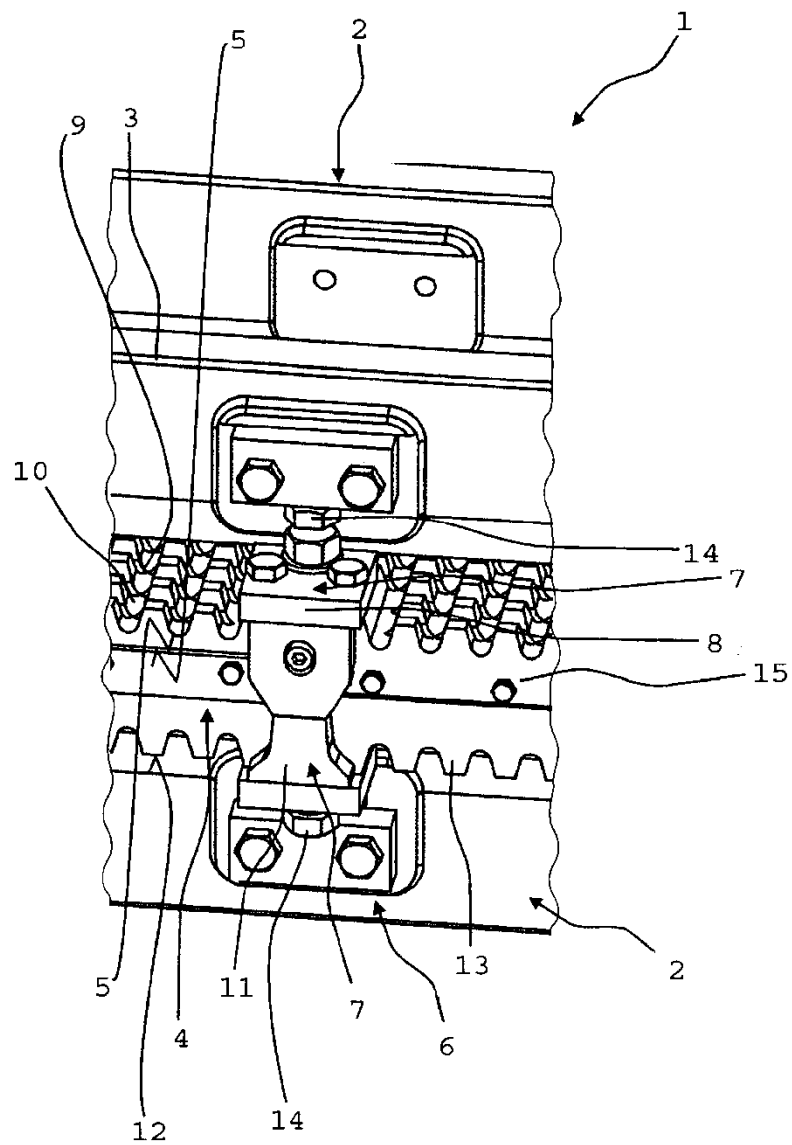


Fig. 4

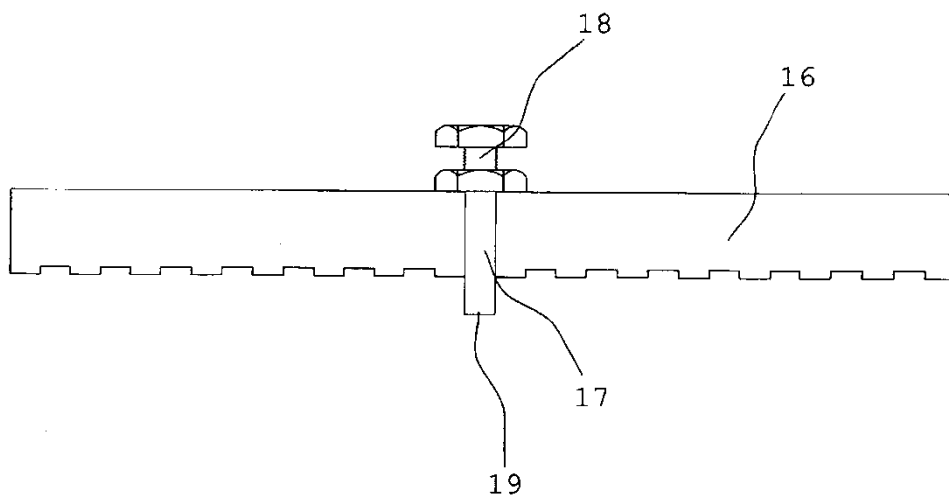


Fig. 5

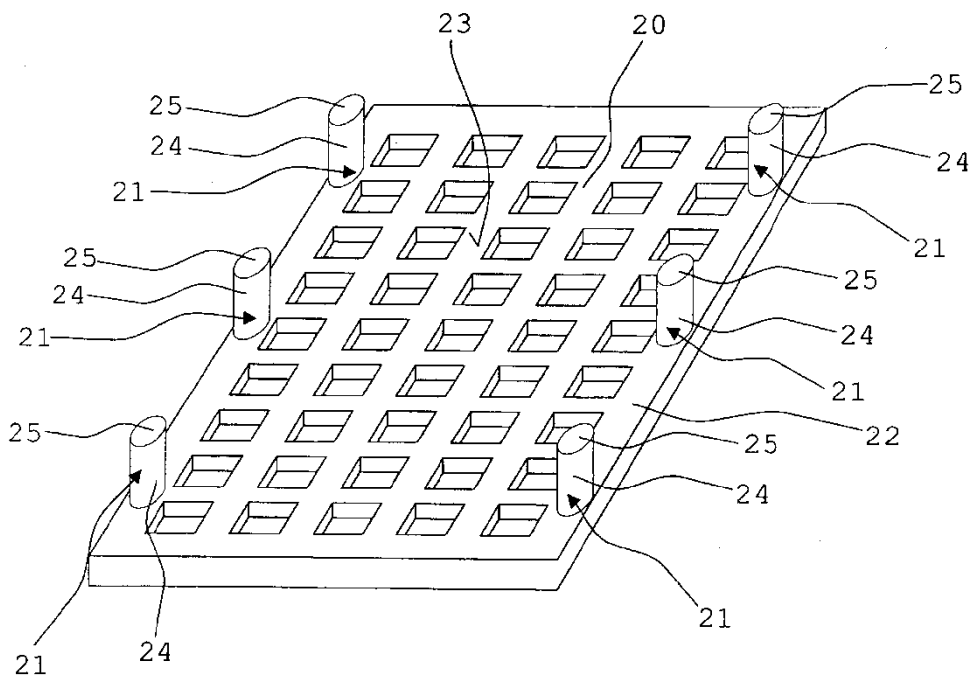


Fig. 6

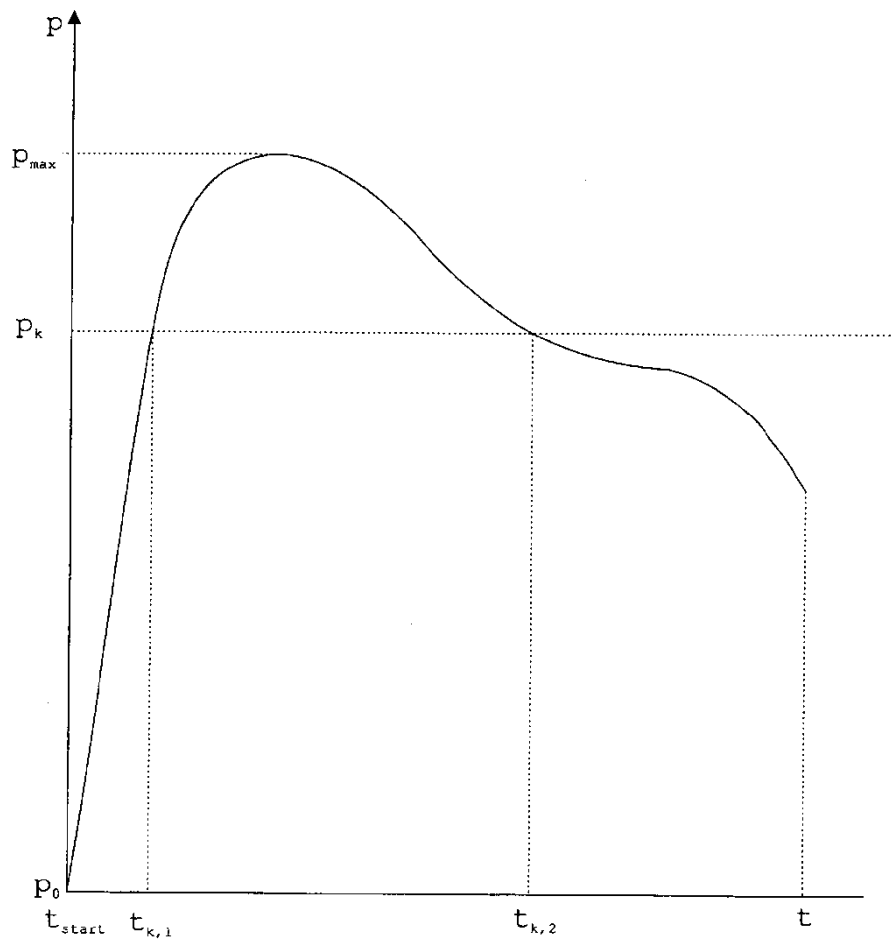


Fig. 7a

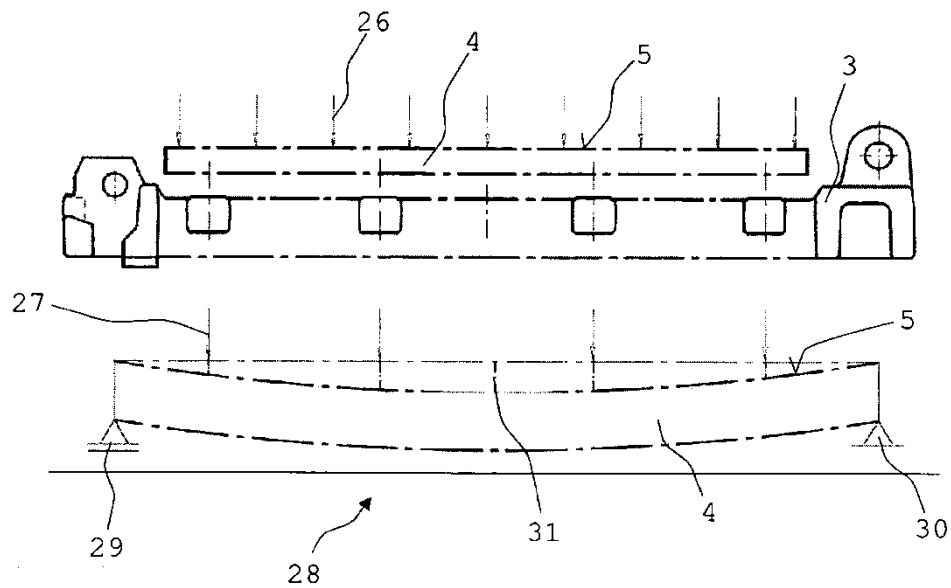


Fig. 7b

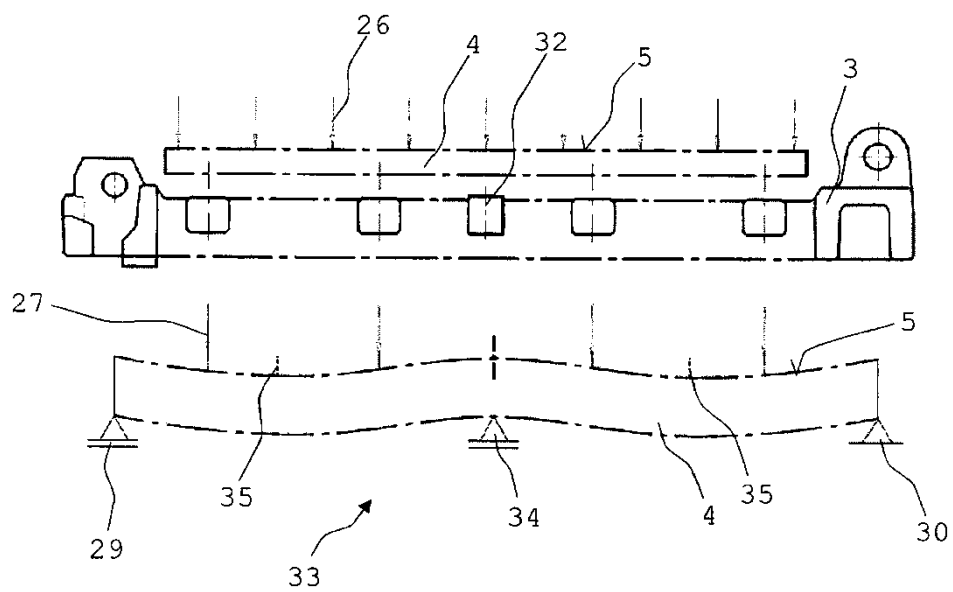


Fig. 8a

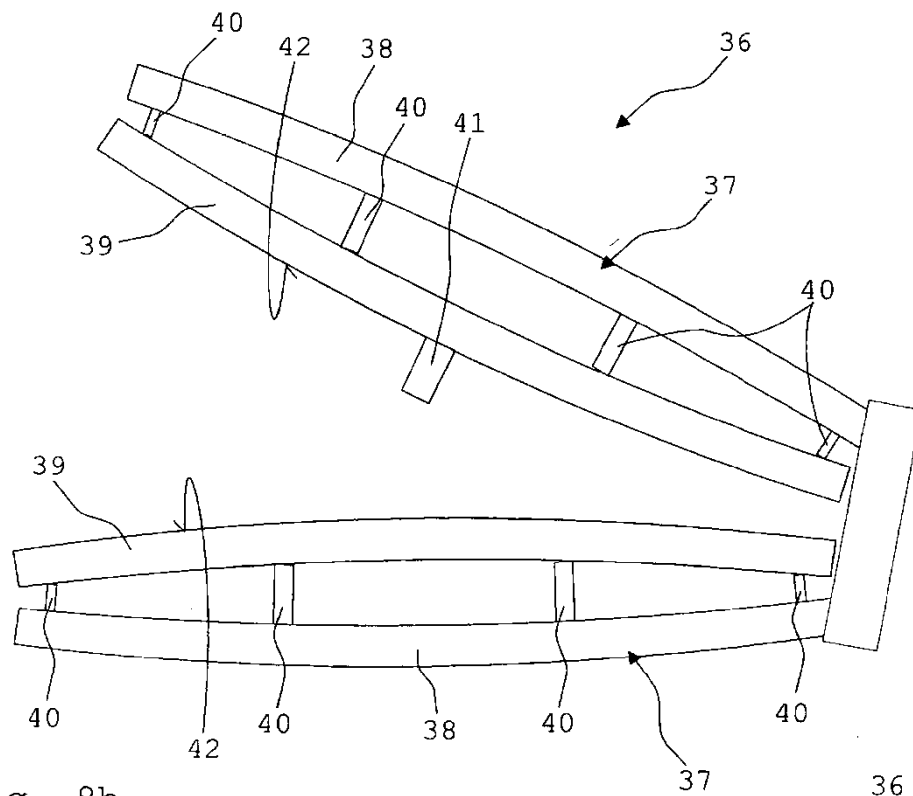


Fig. 8b

