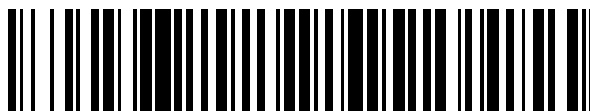


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 450 240**

51 Int. Cl.:

A23L 1/00 (2006.01)

A22C 7/00 (2006.01)

A23L 1/31 (2006.01)

A23L 1/325 (2006.01)

A23P 1/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.10.2007** **E 07821860 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.12.2013** **EP 2211635**

54 Título: **Procedimiento para producir productos alimenticios conformados**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
24.03.2014

73 Titular/es:

NIENSTEDT GMBH (100.0%)
An der Brinkwiese 11
45721 Haltern am See, DE

72 Inventor/es:

GRONEBERG-NIENSTEDT, PETRA

74 Agente/Representante:

BOTELLA REYNA, Antonio

ES 2 450 240 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

Procedimiento para producir productos alimenticios conformados.

- 5 La invención se refiere a un procedimiento para producir productos alimenticios conformados, en el que a partir de uno o varios alimentos que contienen especialmente carne, pescado, venado, ave, hidratos de carbono y/o verduras o una combinación y/o una mezcla realizada a partir de ello, se produce un producto intermedio congelado, y en el marco de la producción dentro de una línea de producción, el producto intermedio se conforma mediante al menos un procedimiento de conformación formando el producto alimenticio con el contorno deseado, y dentro del
- 10 procedimiento de conformación, al menos un punzón de presión presiona el producto intermedio contra un contrasoprote plano o contorneado para realizar el contorno.

- Un procedimiento para producir productos alimenticios de este tipo se conoce por el documento WO2007/085773A1. En este procedimiento, como producto intermedio se usan trozos enteros de carne muscular que se introducen en
- 15 un molde sencillo y a través de un punzón de presión se conforman con la geometría determinada por el molde sencillo. En función de la altura y de los anchos del producto intermedio, se ha de realizar una conformación más o menos grande. El trozo de carne conformado de esta manera se extrae del molde sencillo y, entonces, se puede suministrar al siguiente procesamiento, especialmente a un proceso de cocción o un proceso de preparación similar. Las máquinas conformadoras de carne similares se conocen por los documentos EP1156720B1, DE19806391A1
- 20 DE10220006A1. También aquí, a través de un punzón de presión, la carne se prensa a una forma deseada mediante un proceso de prensado.

- Aunque con los procedimientos antes mencionados se pueden fabricar productos de carne con una forma deseada, por la conformación de la carne no obstante existe el peligro de que, a pesar de un procesamiento lo más cuidadoso
- 25 posible, dicha carne cambie de estructura de tal forma que el trozo de carne producido de esta manera se diferencie de un trozo de carne natural en cuanto a su aspecto óptico, la ternura y la sensación al ser masticada.

- Además, en el caso de grandes recorridos de deformación siempre existe el peligro de que se produzcan grietas no deseadas en la estructura celular de la carne que entonces pueden anular la apariencia de un trozo de carne íntegro
- 30 o que durante el proceso de cocción posterior pueden provocar la descomposición de la carne a lo largo de dichas grietas, la aparición de variaciones de color en dichos puntos, la entrada de otros ingredientes en estas zonas de estructura celular alterada o al menos la apariencia fibrosa del producto.

- Por lo tanto, la invención tiene el objetivo de modificar el procedimiento mencionado al principio de tal forma que el
- 35 producto intermedio pueda conformarse de manera más cuidadosa y que por una parte la aplicación del procedimiento pueda extenderse a otros tipos de productos intermedios y que, por otra parte, el producto intermedio se vea lo menos perjudicado posible por el proceso de conformación.

- Según la invención, este objetivo se consigue porque el punzón de presión aplica la fuerza de presión en al menos
- 40 dos pasos de prensado parciales separados entre ellos en el tiempo, a través de un paso intermedio o una pausa, y en un primer paso de prensado parcial el producto intermedio se preconforma y en un segundo paso de prensado parcial el producto intermedio se sigue conformando aumentando la presión de prensado y/o aplicando el punzón de presión más en dirección hacia el contrasoprote.

- 45 Mediante el procedimiento según la invención se realiza en pasos individuales o sincronizados la conformación que en la jerga técnica se denomina también "shaping". Durante ello se realizan sucesivamente dos o más pasos de prensado parciales, estando previsto después de los pasos de prensado parcial respectivamente un paso intermedio. Dicho paso intermedio puede ser una mera pausa durante la que el punzón de presión permanece en su
- 50 posición actual sin retirada ni reducción.

- Sin embargo, también es posible que el paso intermedio incluya o bien la retirada del punzón hasta la pérdida de contacto con el producto intermedio, o bien, que se apliquen otros pasos de proceso dentro del paso intermedio. Por ejemplo, con la realización correspondiente del dispositivo conformador sería posible que dentro del paso intermedio no se siga descendiendo el punzón de presión, pero que mantenga de forma continua su presión sobre el producto
- 55 intermedio y que mediante un movimiento relativo entre el contrasoprote y el producto intermedio o entre el punzón de presión y el producto intermedio en sentidos de masaje dispuestos en ángulo recto con respecto al sentido de prensado se logre una relajación de las partes preconformadas del producto intermedio.

Según la invención, como productos intermedios puede usarse cualquier tipo de alimento, también para la

alimentación de animales. Por tanto, la invención no se limita sólo al procesamiento de pescado, aves o carne, incluidas las vísceras de los productos de carne o de pescado mencionados e incluidos posibles productos precocinados o parcialmente precocinados o preparados o productos parcialmente procesados de otra manera, pudiendo usarse también cualquier otro alimento y receta de alimentos, por ejemplo verduras, productos de panadería o pasta alimenticia.

La característica esencial del procedimiento de conformación preferible es el hecho de que el producto intermedio como producto natural o producto procesado previamente en primer lugar se congela, eligiendo una temperatura que garantice que pese a un posible contenido en sal, el producto intermedio quede congelado a una temperatura inferior a su punto de congelación o del punto de congelación de posibles líquidos contenidos en el producto intermedio.

Un ejemplo de preparación del producto intermedio, antes de someterlo al procedimiento según la invención, es la preparación de trozos de carne. En el procedimiento de productos de carne, habitualmente, la carne se prepara, antes del proceso de conformación, mediante el conocido procedimiento de tumbleado en el que en la carne se incorporan masajeando escabechados condimentados. A través de este proceso de masaje se modifica la composición de la carne natural mediante la adición de escabechados condimentados, de tal forma que aquí se producirá un cambio del punto de congelación del agua hacia temperaturas más bajas. Por lo tanto, el producto intermedio se enfría a una temperatura correspondientemente más baja, de forma que en el estado congelado puede conformarse.

En las mezclas de verduras, productos de carne o de pasta rellenos de verdura o similares, el punto de congelación se puede reducir mediante componentes de receta incorporados como por ejemplo salsas condimentadas, partes de mostaza o determinados productos básicos. También en este caso se garantiza, preferentemente mediante una temperatura adecuada, que se procesa un producto intermedio congelado.

Dicho producto intermedio congelado ofrece la ventaja en comparación con un producto intermedio no congelado de que como consecuencia de la fragilización debida al proceso de congelación y las fuerzas de adhesión de los cristales líquidos después de la conformación, producidas por el proceso de congelación, se mantiene notablemente más estable de forma.

En el caso más sencillo, la invención puede causar sólo la compresión de los productos intermedios sin usar un molde sencillo especial en forma de lecho profundo. Un procedimiento de este tipo es posible por ejemplo para la producción de productos preconformados que posteriormente se han de seguir procesando como escalope Vienés. Dado que, como es sabido, estos escalopes deben presentar una capa de carne muy fina, una pieza de carne normal se puede prensar al fino grosor deseado.

Una forma de realización alternativa de la invención, en cambio, usa un molde sencillo en el que se introduce a presión el producto intermedio. De esta manera, mediante un contorno elegido se puede producir un producto alimenticio que o bien presente una forma especialmente divertida, por ejemplo para hacerlo más atractivo para niños, o bien, que a pesar de una forma inicialmente distinta presente la forma de un alimento natural. Por ejemplo, es posible producir a partir de secciones de carne conformadas discrecionalmente un alimento, cuya forma corresponde a un filete o una loncha de hamburguesa.

Además del procesamiento de carne, el procedimiento según la invención también se puede usar para el procesamiento de otros alimentos. De esta manera, no sólo es posible conformar por ejemplo productos de verduras, sino que también es posible producir productos de pasta de esta manera o aplicar como producto intermedio por ejemplo combinaciones de las mercancías mencionadas. El uso de productos intermedios congelados puede ser conveniente no sólo por la mejor aptitud para el procesamiento del material congelado, sino que también mejora sustancialmente la evitación de impurezas, por ejemplo por salmonelas en productos que contienen huevo o ave.

Según la invención, el procedimiento de conformación se realiza en los pasos de prensado parcial propuestos, y una forma de realización sencilla de la invención consiste en que el punzón de presión se desciende de forma sincronizada al producto intermedio produciendo poco a poco la conformación deseada mediante un ligero movimiento de martilleo. Generalmente, la duración de los pasos de prensado parcial se puede ajustar discrecionalmente, resultando especialmente ventajosos unos pasos de prensado parcial entre 0,1 segundos y 60 segundos, especialmente entre 0,5 y 2 segundos. Finalmente, sin embargo, la duración ventajosa de un paso de prensado parcial dependerá también del grado de deformación requerido y evidentemente del material del producto intermedio insertado.

En una posible realización del proceso es posible que durante el proceso de conformación se mida la velocidad de conformación para poder reaccionar a estados inesperados, especialmente a un elevado grado de deformación. Por ejemplo, si en el dispositivo conformador se introduce carne con las geometrías muy diferentes, pero con el mismo peso, el grado de deformación necesario para la producir productos uniformes puede variar mucho en función de la forma básica. Entonces, en caso de altos grados de conformación puede ser conveniente interrumpir anticipadamente el paso de prensado parcial correspondiente que en principio debería durar más, para dar a la carne fuertemente deformada primero un período de tiempo de reposo para la relajación interna o relajar esta carne mediante los pasos de masaje mencionados al principio.

Una forma de realización preferible del procedimiento según la invención usa no sólo dos, sino una pluralidad de pasos de prensado parcial, por ejemplo, 10, 20 o 30 pasos parciales. Estos pasos parciales pueden presentar una duración de tiempo igual o distinta. Especialmente en combinación con la deformación de carne, por ejemplo, se ha demostrado que resulta ventajoso aplicar más de 5, por ejemplo, aproximadamente 10 a 15 pasos parciales con una duración de aproximadamente un segundo respectivamente. Entre ellos está prevista una pausa que igualmente puede durar un segundo. De esta manera, resulta un efecto que corresponde aproximadamente a un ligero martilleo continuo, desplazándose el punzón de presión con cada paso de prensado parcial un pequeño tramo más en dirección hacia el contrasoprote.

Para cada material del producto intermedio y del grado de deformación puede ser conveniente realizar los pasos de prensado parcial con una duración y una presión diferentes. Por ejemplo, puede ser aconsejable reducir los pasos de prensado parcial con una creciente deformación, lo que especialmente puede resultar recomendable en el caso de productos intermedios que presenten sólo un engrosamiento pequeño en sentido transversal, pero un gran engrosamiento que se ha de igualar en el sentido de presión. En este caso, la primera conformación basta se puede realizar con un recorrido de desplazamiento correspondientemente grande del punzón de presión, mientras que la conformación definitiva posterior se realiza con recorridos más pequeños, pero debido a la mayor superficie de contacto, con cantidades correspondientemente más grandes de carne que se ha de deformar. En el estado posterior, puede ser conveniente reducir los recorridos de deformación, por ejemplo reduciendo la duración de los pasos de prensado parcial.

Sin embargo, según la configuración del producto intermedio, la solución también se puede conseguir justo de la manera contraria, es decir, realizando los grandes recorridos de desplazamiento en etapas más pequeñas, mientras que los recorridos de desplazamiento más pequeños se realizan en un paso con un contacto por toda la superficie. Esto puede ser recomendable, por ejemplo, si el producto intermedio consta de una mezcla de diferentes alimentos y si en el centro del producto intermedio sobresale hacia arriba una mezcla o un producto que mediante el proceso de conformación ha de presionarse hacia abajo y lentamente a lo ancho de tal forma que quede introducido a presión por ejemplo en la masa inferior, por ejemplo un producto de pasta alimenticia, sin descomponerse antes.

Alternativamente o adicionalmente, en los momentos posteriores o anteriores, evidentemente, en lugar del recorrido de deformación reducido, también se puede trabajar con una presión de deformación reducida. Para el tratamiento cuidadoso del producto intermedio, el punzón de presión puede ser sometido a la presión de conformación de diferentes maneras durante los distintos pasos de prensado parcial. En el caso más sencillo, se usa un "paso de prensado de conformación espontánea" en el que la fuerza de presión deseada para el paso de prensado parcial correspondiente se transmite al punzón de presión de forma espontánea, es decir, sin retraso deseado y en su totalidad. Si esta presión conduce a cierta deformación del producto intermedio, por una parte, la presión puede disminuir debido a esta deformación, porque en caso de una introducción sólo breve de la presión de trabajo en el émbolo de trabajo del punzón de presión, por el movimiento del punzón de presión y el aumento resultante del émbolo de trabajo se destensa en parte también el sistema de presión. Pero también es posible mantener inalterada la presión de trabajo, de modo que se pueda seguir deformando de forma correspondientemente más rápida.

Alternativamente, también se puede realizar una deformación espontánea sólo con control de recorrido, y en este caso, durante este paso de prensado parcial, la deformación puede realizarse, independientemente de la reacción del producto intermedio, a lo largo de una trayectoria especialmente rectilínea del punzón de presión. Los diferentes pasos de prensado parcial se pueden combinar entre ellos a discreción o según la experiencia.

Entre los pasos de prensado parcial pueden preverse diferentes fases intermedias. En la mayoría de los casos será suficiente conceder al producto intermedio parcialmente conformado una pausa durante la que las estructuras del producto intermedio se puedan recuperar de la presión de conformación o durante la que adhesiones por congelación que se hayan abierto se pueden volver a cerrar mediante una nueva unión por congelación. Esto último

será recomendable especialmente en el caso de la conformación de formaciones sueltas, como por ejemplo productos de pasta o de arroz unidos entre ellos sólo mediante la unión por congelación de los distintos componentes. En este caso, incluso es posible producir una nueva unión mediante la adición de vapores acuosos o medidas similares.

5

En otros casos, en cambio, puede ser conveniente reforzar la recuperación del producto intermedio sometiendo el producto intermedio a un masaje. De esta forma, el punzón de presión puede realizar por ejemplo movimientos circulares o traslacionales en un plano en ángulo recto con respecto al sentido de prensado. En este caso, evidentemente, debería mantenerse en contacto con la superficie del producto intermedio parcialmente conformado, de modo que resulte una sollicitación ligeramente rodante o amasador de la carne con fases de desplazamiento lateral o de relajación. Esto puede reforzarse a través de un movimiento oscilante del punzón de presión que para este fin también puede cambiarse con respecto al punzón de presión del paso de prensado parcial. También es posible una excitación ultrasónica del punzón de presión para la relajación del producto intermedio.

10

15 Finalmente, evidentemente también se puede realizar una inversión cinemática de las medidas mencionadas anteriormente, de tal forma que el contrasoprote realice los movimientos correspondientes y que el punzón de presión permanezca parado. También es posible una combinación entre el punzón de presión movido y el contrasoprote movido, para la acción en ambos lados del producto intermedio.

20 Finalmente, para simplificar el proceso de conformación es posible tratar el producto intermedio ya antes de la introducción en el molde sencillo o del contacto con el contrasoprote, con un líquido u otras sustancias que faciliten la conformación. Por ejemplo, en un producto de carne se puede incorporar por tumbleado un escabechado que contiene aceite, o bien, este producto de carne se puede someter a un tumbleado de tal forma que la concentración de albúmina dentro de la estructura celular se desplace de una manera que favorezca la conformación.

25

Durante las fases de reposo, el punzón de presión también se puede retirar en un recorrido definido. Por recorrido definido se entiende por una parte el retroceso en un trayecto determinado, pero por otra parte, por ello se entiende también que el punzón de presión es capaz de volver a ceder ante una contrapresión determinada, es decir que se repone en función de la presión. Esto último es conveniente si, como se ha descrito anteriormente, mediante un movimiento del punzón de presión se ha de realizar una función de masaje del producto intermedio.

30

De esta manera, se puede limitar o impedir también una reposición no deseada de la deformación parcial a causa de un efecto de memoria, ya que en el caso de la reposición en función de la presión, también durante la fase de relajación se mantiene cierto efecto conformador del punzón de presión. De esta manera, también durante la fase de relajación y de la disminución de tensiones dentro de las distintas capas del producto intermedio se puede producir una deformación subsiguiente, por ejemplo mediante la deformación retardada del material bajo tensión.

35

Generalmente, la retirada del punzón de presión o la disminución de la presión pueden realizarse de cualquier manera posible pudiendo realizarse en el caso más sencillo mediante la simple retirada del punzón de presión en un recorrido determinado. Alternativamente, también es posible simplemente reducir la presión de aplicación en parte o hasta la presión ambiental. Asimismo, es posible realizar la retirada del punzón de presión de forma más lenta, a lo largo de una curva de desarrollo de recorrido y/o de presión en línea recta, progresiva o regresiva.

40

Otra forma de realización del procedimiento según la invención presenta pasos de prensado parcial compuestos por una fase de conformación con control de recorrido y una fase de conformación con control de presión. Dentro de la fase de conformación con recorrido controlado, el punzón de presión se aplica contra el contrasoprote en un recorrido predeterminado, independientemente de las condiciones de presión. Durante la fase con presión controlada, en cambio, se puede reaccionar a la contrapresión del producto intermedio, de manera que aquí no se excede una presión máxima determinada que se fija en función de la capacidad de carga del producto intermedio. Este procedimiento tiene especialmente la ventaja de que se evita de forma aún mejor un daño del producto intermedio.

45

50

Una posible aplicación de estos pasos de prensado parcial en dos fases consiste por ejemplo, en que en primer lugar se recorre de forma controlada por un primer recorrido que no es crítico en cuanto al daño de las estructuras, mientras que el segundo recorrido mucho más crítico en cuanto al daño puede recorrerse entonces con presión controlada. Otras aplicaciones tienen en cuenta la descarga del producto intermedio, por ejemplo en forma de carne, durante la fase de conformación con presión controlada, de forma que a pesar de la creciente presión por el cambio temporal entre la fase de conformación con recorrido controlado y la fase de conformación con presión controlada dentro de un paso de prensado parcial, se puede conseguir sin daños de la estructura un resultado máximo de

55

deformación.

Generalmente, es posible cualquier combinación de fases con recorrido controlado o presión controlada, dispuestas unas detrás de otras, incluso con repetición múltiple, dentro de un paso de prensado parcial individual. Finalmente, también es posible realizar pasos de prensado parcial como pasos de prensado parcial de conformación continua, en cuyo caso el paso de prensado se realiza a lo largo de una curva de carga previamente predefinida e independientemente de la reacción del producto intermedio sometido a presión. Esta conformación se puede finalizar al alcanzar una presión de prensado máxima o al alcanzar un recorrido máximo de conformación.

- 10 El desarrollo predefinido de la carga puede estar realizado de forma lineal, progresiva o degresiva. Además, a continuación, puede realizarse una fase de reducción de carga, durante la que se vuelve a reducir ligeramente la presión, o bien, una fase de carga continua, durante la que se mantiene constante la presión. La segunda fase también puede estar caracterizada por un punzón de presión estacionario, en cuyo caso, independientemente de la presión de conformación, tras pasar por la primera fase de aumento de presión, está prevista una fase con una posición constante del punzón.

El procedimiento según la invención se compone por tanto de cualquier combinación de pasos de prensado parcial de este tipo, pasos de prensado parcial sencillos sin cambio entre control de presión y control de recorrido y diversos pasos de pausa con o sin acción sobre el material.

- 20 Otra forma de realización del procedimiento según la invención se refiere a la configuración especial del punzón de presión o del contrasoprote. Según el producto intermedio puede ser posible que localmente se produzcan cargas muy elevadas y recorridos de conformación muy grandes, mientras que otras zonas del molde sencillo o del producto intermedio se cargan o conforman en menor medida o no se cargan o conforman. Frecuentemente, será difícil tener en cuenta previamente todas las circunstancias, porque por ejemplo, frecuentemente se han de conformar diferentes formas de productos intermedios. Por ejemplo, en la producción de carne es posible tener que procesar tanto un producto intermedio fino y plano como un trozo de carne cúbico o estrecho y alto de extensión vertical.

- 30 Es obvio que en los casos mencionados anteriormente, las cargas sobre el punzón de presión, el contrasoprote y evidentemente el producto intermedio son completamente distintas. Estas circunstancias las puede tener en cuenta un punzón de presión realizado de forma elástica, de forma que el punzón de presión pueda ceder inicialmente ante cargas máximas, porque la superficie de punzón se deforma en función de la carga. En el curso de la siguiente elevación esto vuelve a anularse por las fuerzas de retroceso elásticas, de modo que se puede producir la deformación homogénea deseada del producto intermedio.

- En otra forma de realización especial del punzón de presión también es posible realizarlo de forma elástica durante uno o varios pasos parciales, mientras que durante los pasos parciales posteriores se refuerza, de tal forma que presente una superficie de presión plana que no cede. Para ello, el punzón de presión puede presentar por ejemplo una placa de presión inferior unida a través de resortes a través del cuerpo de punzón en sí. Estos resortes producen una elasticidad del punzón de presión durante los primeros pasos parciales, de modo que las zonas de mayor carga están sometidas a una menor deformación. Si dicho punzón de presión presenta pernos de refuerzo que partiendo del punzón de presión puedan desplazarse de forma mecánica, hidráulica o neumática hacia la placa de presión inferior, se puede anular el efecto de resorte, disponiendo el punzón de presión entonces de una placa de presión plana, ya no elástica. Estos pernos pueden desplazarse también ya antes del comienzo de uno de los pasos de prensado parcial, de modo que durante dicho paso de prensado parcial el punzón de presión presente un comportamiento de elasticidad homogéneo, mientras que en otro paso parcial muestre un comportamiento con la implicación del resorte.

- 50 Alternativamente, sin embargo, estos pernos pueden aplicarse también durante la realización del paso de prensado parcial, de modo que, por ejemplo adicionalmente a la fuerza de presión en sí, en aquellas zonas en las que la placa de presión ha cedido se puede volver a anular esta cesión mediante la fuerza de presión de los pernos, de modo que aquí, manteniendo constante el recorrido o la presión del punzón de presión en sí se puede ejercer una fuerza de compresión adicional sobre las zonas de contrapresión elevada. Esta contrapresión también puede establecerse de forma espontánea o en función de la presión o del recorrido.

Si a través de una fuerza de contacto elástica entre el punzón de presión, el contrasoprote y el producto intermedio dispuesto entre estas dos piezas de construcción se debe evitar que las superficies de compresión cedan de la manera antes descrita, esto puede realizarse evidentemente también en el lado del contrasoprote. Esto resulta

especialmente preferible si como contrasoprote se usa un portapiezas con uno o varios moldes sencillos. En este caso, el molde sencillo puede estar dispuesto de manera elástica sobre el portapiezas. Un molde sencillo soportado elásticamente de esta manera o bien puede ser presionado hacia abajo por el punzón de presión hasta el tope del resorte, quedando anulado el efecto de resorte. Alternativamente, sin embargo, también puede estar previsto un dispositivo especial que anule el efecto de resorte.

Este puede consistir en que el punzón de presión presente una zona exterior desplazable y controlable individualmente con respecto a la zona interior, que presione los bordes fuera del molde sencillo sobre un marco, de tal forma que el molde sencillo quede inmovilizado sobre el borde de soporte. Entonces, el punzón de presión interior que llena el molde sencillo puede desplazarse al interior del molde sencillo para la deformación del producto intermedio. Alternativamente, también el portapiezas mismo puede presentar los pernos que ya se han descrito anteriormente y que pueden desplazarse partiendo del portapiezas hacia el marco del molde sencillo, de forma que este quede inmovilizado en el sentido de prensado.

Otra forma de realización de la invención puede usar un molde sencillo sujeto a través de soportes hidráulicos o neumáticos, que pueden ser controlados de forma selectiva, de tal forma que sean capaces de aplicar una fuerza de presión orientada en sentido contrario a la fuerza de presión. Por ejemplo, puede estar previsto un soporte en tres puntos o en cuatro puntos que sujete un marco al que a su vez está fijado el molde sencillo. En cada uno de los puntos de soporte puede estar previsto entonces un elemento de ajuste hidráulico o neumático, capaz de presionar el molde sencillo hacia el punzón. En caso de producirse cargas máximas en la zona del molde sencillo, el molde sencillo soportado elásticamente quedaría dispuesto oblicuamente. Para evitar precisamente esto o poder incluso producir una posición oblicua en sentido contrario, a través de los soportes hidráulicos o neumáticos, el molde sencillo puede orientarse de tal forma que las presiones de compresión se incrementen en las zonas con la mayor acumulación de material y, de esta manera, partes del producto intermedio queden presionadas a la zona de menores presiones de compresión para conseguir una distribución más homogénea del material.

Durante los pasos de prensado parcial, el producto intermedio puede estar sometido a diferentes cargas por el punzón de presión movido de forma constante o acelerada o retardada. El movimiento completo del punzón de presión, especialmente durante la fase de la aceleración o del retraso puede realizarse de forma predeterminada o con dependencia de la presión. La combinación más ventajosa para el producto intermedio resulta respectivamente por la consistencia del producto intermedio y se determina preferentemente mediante experimentos.

Durante el procedimiento, mediante una medición de presión se puede determinar el comportamiento del producto intermedio y su carga. La carga de presión se puede determinar con la ayuda de la carga del punzón de presión central, aunque también son posibles sensores de presión que determinen la carga en puntos distribuidos por la superficie de presión total o en toda la superficie. Esto último se puede realizar por ejemplo mediante el uso de una lámina sensorial piezoeléctrica, a través de la cual se puede vigilar la zona total de la superficie de presión. Entonces, en caso de detectarse una presión crítica, manteniendo respectivamente las otras magnitudes de proceso o bien se puede reducir la presión, reducir la duración de exposición de la presión o bajar la velocidad de desplazamiento del punzón de presión. Por debajo de la presión crítica se puede deformar o bien con una fuerza de presión constante o bien con una velocidad de desplazamiento constante.

Un dispositivo de procesamiento preferible para productos alimenticios presenta al menos uno de los dispositivos conformadores descritos. Dentro de dicho dispositivo conformador puede estar dispuesto un contrasoprote. Si se ha de conseguir un contorno especial, se puede tratar de un molde sencillo. Preferentemente, sin embargo, por cada dispositivo puede estar prevista una pluralidad de moldes sencillos, de modo que con un proceso de conformación del dispositivo conformador puedan producirse varios productos alimenticios. Un dispositivo de dotación puede dotar la multiplicidad de moldes sencillos de productos intermedios antes de la aplicación de la presión de procedimiento, aunque alternativamente también se puede emplear un portapiezas que presente los moldes sencillos y se inserte en el dispositivo conformador estando ya dotado. Esto último resulta interesante especialmente en el caso de usar una línea de procesamiento entera.

Una línea de procesamiento de este tipo puede presentar entonces también un procesamiento preliminar, por ejemplo si los productos intermedios en primer lugar se reúnen formando un bloque de productos alimenticios que a continuación se desintegra por medio de un dispositivo troceador, especialmente una sierra de cinta. Este bloque se puede componer por ejemplo de carne muscular congelada, y en primer lugar, los trozos de carne pueden tumbarse en estado no congelado o prepararse de otra manera y, a continuación, pueden reunirse formando el bloque que entonces se congela.

Después de insertar en los moldes sencillos o colocar sobre el contrasoprote los productos intermedios preparados de esta forma, a través del dispositivo conformador puede realizarse la deformación según las posibilidades de procedimiento descritas anteriormente. En el caso más sencillo, se usa un dispositivo conformador individual.

- 5 En una variante ventajosa de la invención, el punzón de presión también puede estar contorneado, es decir, presentar una superficie no plana. De esta manera, en una aplicación pueden producirse productos que tengan que estar contorneados también en la superficie.

- 10 Alternativamente, un punzón de presión contorneado que puede presentar por ejemplo una protuberancia excéntrica que sobresale hacia el producto intermedio o una multiplicidad de zonas realizadas de forma abombada, puede usarse también para la conformación preparatoria dentro del dispositivo conformador. Para que respectivamente los puntos más profundos del punzón de presión puedan actuar sobre todas las zonas del producto intermedio, el punzón de presión se puede girar durante los pasos de prensado parcial, preferentemente en un ángulo resultante del número total de pasos de prensado parcial, de tal forma que tras pasar por todos los pasos de prensado parcial, 15 el punzón de presión se encuentra girado 360°. Por lo tanto, en el caso de 6 pasos de prensado parcial previstos, se produciría un giro en respectivamente 60°, de modo que prácticamente cada zona del producto intermedio haya entrado en contacto con la zona del punzón de presión.

- 20 En cambio, el punzón de presión giratorio antes descrito puede ser reemplazado por el punzón conformador definitivo mediante un cambio de herramienta manual o automático, o bien, se inserta en un primer dispositivo conformador, y después del tratamiento previo, el molde sencillo con los productos intermedios pretratados en éste se suministra, tras el tratamiento previo y la conformación previa resultante, a un segundo dispositivo conformador, que entonces realiza con el punzón conformador definitivo la última conformación. En esta deformación en dos etapas, especialmente mediante la aplicación de los punzones de presión con control de recorrido y/o control de 25 presión es posible conformar los productos intermedios más diversos, especialmente productos intermedios planos por una parte y productos intermedios muy altos por otra parte, confiriéndoles el mismo contorno, sin que por velocidades de conformación demasiado rápidas se viera afectado demasiado la estructura de la carne o la estructura del alimento de otro tipo.

- 30 En caso de usar varias estaciones de conformación también es posible reducir en primer lugar una carga máxima a través del tamaño del punzón de presión. De esta manera, en la primera estación de conformación, el punzón de presión puede estar realizado de forma tan pequeña que cubra sólo una parte del molde sencillo. Esto permite al producto intermedio en esta fase de deformación temprana ceder en parte ante el punzón de presión. Esta cesión evita a su vez grados de deformación demasiado fuertes. Si el punzón de presión está soportado de forma no 35 giratoria y dispuesto de forma no concéntrica con respecto al eje de giro, también en este caso es posible ejercer la presión de prensado en varios pasos de prensado parcial sobre diferentes regiones del contrasoprote o del molde sencillo. Para conseguir en esta forma de realización el contorno homogéneo deseado, el molde sencillo o el contrasoprote puede suministrarse a una segunda estación conformadora donde un punzón de presión más grande que cubre el molde sencillo completo o la superficie completa del producto intermedio puede realizar entonces la 40 deformación definitiva con uno o varios pasos de prensado parcial.

- 45 Las fases de relajación previstas entre los pasos de prensado parcial pueden tener la misma duración que los pasos de prensado parcial, aunque en caso de necesidad también es posible aumentar o reducir la duración de las fases de relajación. Durante la relajación, el producto intermedio puede dejarse completamente sin presión; alternativamente también puede mantenerse una determinada presión parcial. El masaje ya descrito del producto intermedio parcialmente deformado puede realizarse durante los pasos de prensado parcial o durante las fases de relajación mediante vibraciones o movimientos hacia arriba y abajo, de onda corta, también comprendidas en el intervalo ultrasónico, del punzón de presión o del contrasoprote.

- 50 Finalmente, es posible tener en cuenta los grados de deformación y el desarrollo de la presión durante la deformación preliminar dentro del paso de prensado parcial, de tal forma que en caso de presiones o grados de deformación muy desfavorables se prolonga o bien la fase de relajación o al menos uno de los pasos de prensado parcial. Para ello, a través de sensores de presión, durante el recorrido de desplazamiento del punzón de presión dentro de la fase de prensado parcial se puede determinar si el punzón de presión está expuesto a una 55 contrapresión a lo largo de un recorrido más largo. De ello resulta el hecho de que obviamente el producto intermedio ya se ha conformado en considerable medida en el sentido de presión. Una conformación tan fuerte resulta entonces en una fase de relajación más larga.

En cambio, si el punzón de presión se ha desplazado por el mismo recorrido de desplazamiento, sin contrapresión,

se puede concluir que el producto intermedio era correspondientemente plano, de modo que a pesar del largo recorrido de desplazamiento no puede haberse producido ninguna deformación demasiado grande. Esto resulta a su vez en una fase de relajación más corta para optimizar la duración del proceso.

- 5 Durante la deformación, el producto intermedio presenta preferentemente una temperatura baja. Habitualmente, la conformación se realiza en la actualidad a una temperatura de menos 15°. Para mejorar la capacidad de deformación retardada del material, esta temperatura se puede elevar hasta justo por debajo del punto de congelación. Dado que la mayoría de los productos intermedios contienen sustancias que contienen sal, en este caso, la temperatura es por ejemplo de menos 5°. En caso de la ausencia de sustancias que contienen sal, evidentemente se puede elegir una temperatura más elevada, por ejemplo justo por debajo del punto de congelación del agua (= 0 ° Celsius). Las temperaturas más elevadas hacen que la deformación se pueda realizar de forma más cuidadosa. De esta manera se puede evitar adicionalmente que queden destruidas las estructuras celulares.

- 15 El procedimiento según la invención se puede usar o bien para conformar un producto intermedio a una altura predeterminada, deseada. Este siempre será el caso cuando han de producirse por ejemplo lonchas de hamburguesa o trozos de carne, cuya forma corresponda preferentemente a un filete o un bistec. Durante esta deformación, la presión se ha de ejercer hasta que se haya alcanzado la altura deseada. Para que esto sea posible, evidentemente se ha de garantizar que no se introduzca demasiada carne en el molde sencillo, si este presenta una limitación marginal exterior.

- 20 En cambio, si no se ha de conseguir una altura determinada, también la llegada a la presión máxima puede suponer el final del procedimiento de conformación. En este caso, la carne se conforma con una presión máxima admisible, siendo de importancia subordinada la altura del producto acabado. Esto resulta ventajoso especialmente si no importa esencialmente la altura del producto alimenticio que se ha de producir y si a pesar de los productos intermedios suministrados, las diferencias de altura a pesar de la realización del proceso sólo con control de presión no son demasiado grandes, de tal forma que a pesar de ello puedan producirse productos sustancialmente homogéneos para la industria alimenticia.

- 30 Además, la invención se refiere a cualquier procedimiento que incluya una deformación de productos intermedios especialmente congelados, independientemente de si estos procedimientos se limitan exclusivamente a la mera deformación o si se realizan pasos de procesamiento previos o posteriores. En particular, pueden introducirse en el procedimiento productos compuestos a discreción, preconocidas de forma parcial o completa o productos preparados. Los productos alimenticios deformados pueden estar listos para el consumo, precisar procesamiento y preparación adicional o someterse a otro tipo de tratamiento alimenticio o modificación.

- 35 En el caso más sencillo, el dispositivo necesario para la realización del procedimiento está provisto de un solo dispositivo conformador que puede aplicar la fuerza de presión sobre el producto intermedio de forma sincronizada o con pasos de prensado parcial individuales, separados entre ellos por fases de relajación. Opcionalmente, este dispositivo conformador puede estar provisto de un control de presión que o puede variar la presión de procedimiento aplicada, según una curva de desarrollo de presión definida, o presenta un sistema sensorial, de tal forma que se pueda determinar la contrapresión que a causa de la presión de prensado se transmite del producto intermedio al punzón de presión. Evidentemente, como alternativa, también se puede registrar la presión sobre el contrasorte. Como magnitud de regulación también se puede recurrir a una toma óptica del éxito de conformación, desde varias direcciones visuales.

- 45 En función de la contrapresión o de los grados de conformación se puede aumentar o reducir de forma selectiva la presión de proceso para el punzón de presión, de modo que se puedan realizar los pasos de procedimiento tal como se han descrito anteriormente.

- 50 Otra forma de realización de la línea de procesamiento presenta un segundo dispositivo conformador y un dispositivo de suministro, a través del cual el dispositivo conformador o los dispositivos conformadores pueden ser alimentados de productos intermedios. Para ello, en primer lugar, el producto intermedio se puede producir a partir de un conjunto más grande, por ejemplo, los bloques congelados descritos anteriormente, mediante su troceado formando porciones individuales. Entonces, a través del dispositivo de suministro, estas porciones pueden distribuirse automáticamente entre los contrasortes o insertarse en los moldes sencillos.

Si un dispositivo conformador puede atender varios moldes sencillos, eso puede realizarse o bien a través de un punzón común que en su lado inferior puede estar realizado de tal forma que pueda entrar en cada molde sencillo con placas de presión individuales. Sin embargo, también pueden estar previstos varios punzones de presión, de

modo que con cada punzón individual puedan realizarse los pasos de proceso descritos anteriormente, especialmente las reacciones de presión. Evidentemente, esto último resulta preferible especialmente si en cada molde sencillo pueden estar dispuestas diferentes geometrías del producto intermedio. En cambio, si el producto intermedio se separa por serrado a partir de bloques, cada producto intermedio presentará aproximadamente el mismo contorno, de modo que puede ser imprescindible una reacción diferente a los distintos productos intermedios.

Preferentemente, el dispositivo conformador presenta un punzón de presión que puede aplicarse contra el producto intermedio mediante los procedimientos conocidos. Puede usarse especialmente un cilindro de prensado que pueda hacerse funcionar mediante servotécnica. Evidentemente, también pueden usarse dispositivos de prensado hidráulicos o mecánicos, y en este último caso, puede realizarse por ejemplo mediante discos excéntricos similares a un árbol de levas el descenso con control de recorrido del punzón de presión, y un soporte elástico, manipulable también a través de medios neumáticos o hidráulicos, permite el funcionamiento con regulación de presión del punzón de presión, también en caso del accionamiento mecánico.

A continuación, los alimentos conformados, producidos mediante el procedimiento según la invención, se extraen del contrasoprote o del molde sencillo. Entonces se pueden seguir procesando, especialmente pueden someterse a un proceso de cocción u otra preparación. Evidentemente, también es posible la congelación subsiguiente para el almacenamiento intermedio o para la venta directa al consumidor final.

Más características y ventajas de la invención resultan de las reivindicaciones subordinadas.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para producir productos alimenticios conformados, en el que a partir de uno o varios alimentos que contienen especialmente carne, pescado, venado, ave, hidratos de carbono y/o verduras o una combinación y/o una mezcla realizada a partir de ello, se produce un producto intermedio congelado, y en el marco de la producción dentro de una línea de producción, el producto intermedio se conforma mediante al menos un procedimiento de conformación formando el producto alimenticio con el contorno deseado, y dentro del procedimiento de conformación, al menos un punzón de presión presiona el producto intermedio contra un contrasoporte plano o contorneado para realizar el contorno, **caracterizado porque** el punzón de presión aplica la fuerza de presión con al menos dos pasos de prensado parciales separados entre ellos en el tiempo a través de un paso intermedio o una pausa y en un primer paso de prensado parcial el producto intermedio se preconforma y en un segundo paso de prensado parcial el producto intermedio se sigue conformando aumentando la presión de prensado y/o aplicando el punzón de presión más en dirección hacia el contrasoporte.
2. Procedimiento para producir productos alimenticios conformados según la reivindicación 1, **caracterizado porque** la duración de los pasos de prensado parcial dura entre 0,1 seg. y 60 seg., preferentemente entre 0,5 seg. y 2 seg., el en cual se mide la velocidad de deformación o el grado de deformación del producto intermedio y en caso de una alta velocidad de deformación o un alto grado de deformación se finaliza anticipadamente el paso de prensado parcial o se reduce la longitud del paso de prensado parcial, especialmente a entre 0,5 seg. y 1 seg.
3. Procedimiento para producir productos alimenticios conformados según una de las dos reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** al menos uno de los pasos de prensado parcial está realizado como paso de prensado de conformación espontánea, y dentro de dicho paso de prensado de conformación espontánea, la fuerza de presión se aumenta a la presión de prensado parcial máxima o el recorrido de deformación se aumenta de forma espontánea a la deformación parcial máxima y este estado se mantiene durante la duración restante del paso de prensado parcial correspondiente.
4. Procedimiento para producir productos alimenticios conformados según una de las dos reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** están previstos varios pasos de prensado parcial, y al menos entre dos pasos de prensado parcial individuales, en la fase entre los pasos de prensado parcial, la fuerza de presión se vuelve a reducir a la presión inicial de la fase, con un aumento intermedio, temporalmente durante toda la fase o una o varias veces durante una parte de la fase.
5. Procedimiento para producir productos alimenticios conformados según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** al menos uno de los pasos de prensado parcial presenta una fase de conformación con control de recorrido y al menos una fase de conformación con control de presión realizada antes y/o después, y durante la fase de conformación con control de recorrido, el punzón de presión se aplica contra la superficie del contrasoporte con una velocidad continua o variable temporalmente, pero fijada previamente, y durante la fase de conformación con control de presión el punzón de presión se aplica contra la superficie del contrasoporte con un desarrollo de presión continuo o variable temporalmente, pero fijado previamente.
6. Procedimiento para producir productos alimenticios conformados según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el punzón de presión con su superficie de contacto y/o el contrasoporte están realizados de forma elástica al menos en el sentido transversal con respecto a la fuerza de presión, de tal forma que el punzón de presión y/o el contrasoporte pueden reaccionar a aumentos de carga locales cediendo su superficie de presión.
7. Procedimiento para producir productos alimenticios conformados según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado porque** se usa un punzón de presión que presenta una pluralidad de elementos de presión individuales, dispuestos unos al lado de otros formando una superficie de presión total del punzón de presión, que pueden ser controlados individualmente y cuya fuerza de reacción opuesta a la presión se puede medir mediante un sistema sensorial, y al principio de un paso de prensado parcial, todos los elementos de presión se aplican en el contrasoporte homogéneamente y al aparecer presiones de contrasoporte como consecuencia del contacto de un punzón de presión en la parte correspondiente del producto intermedio se aumenta la fuerza de presión para este punzón de presión al menos temporalmente para producir una deformación previa de las zonas elevadas.
8. Procedimiento para producir productos alimenticios conformados según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado porque** se usa un punzón de presión que presenta una superficie de presión y una superficie

activa que entra en contacto con el producto intermedio, en el cual la superficie de presión y la superficie activa están unidas entre ellas a través de uno o varios resortes de tal forma que la superficie activa pueda retroceder elásticamente en el sentido de presión, de modo que al aplicar el punzón de presión en el producto intermedio, inicialmente la superficie activa retrocede contra la fuerza elástica y sólo al llegar al tope elástico actúa la fuerza de presión total sobre el producto intermedio.

- 5 9. Procedimiento para producir productos alimenticios conformados según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** se usa un contrasoprote realizado de forma elástica en el sentido de presión, especialmente formado por una base elástica.
- 10 10. Procedimiento para producir productos alimenticios conformados según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** al menos durante una parte de uno de los pasos de prensado parcial o durante el paso de prensado parcial completo, el punzón de presión se aplica con una fuerza de presión constante contra el contrasoprote, y el grado de deformación se consigue durante la duración del desplazamiento del punzón de presión.
- 15 11. Procedimiento para producir productos alimenticios conformados según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el punzón de presión y/o el contrasoprote están realizados de tal forma que al menos en un sentido que se extiende en ángulo recto con respecto al sentido de presión realicen pequeños movimientos oscilatorios y que de esta manera el producto intermedio quede prensado bajo un ligero movimiento de masaje.
- 20 12. Procedimiento para producir productos alimenticios conformados según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el punzón de presión presenta una superficie de presión no paralela con respecto al contrasoprote y se hace girar entre los distintos pasos de prensado parcial, especialmente en un ángulo que resulta dividiendo 360° por el número de pasos de prensado parcial aplicados por cada producto intermedio.
- 25 13. Procedimiento para producir productos alimenticios conformados según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** durante una fase de relajación, el punzón de presión ejerce una presión constante o reducida y el producto intermedio es masajado mediante un movimiento oscilante y/o circular del punzón de presión y/o del contrasoprote alrededor de un eje paralelo con respecto al sentido de presión.
- 30