

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 440 330**

51 Int. Cl.:

**B26D 5/26** (2006.01)  
**B26D 5/32** (2006.01)  
**G01N 23/06** (2006.01)  
**B26D 7/30** (2006.01)  
**B26D 7/06** (2006.01)  
**A22B 5/00** (2006.01)  
**B26D 5/00** (2006.01)  
**G01N 33/12** (2006.01)  
**G06T 7/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.11.2010 E 10790724 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.11.2013 EP 2516118**

54 Título: **Procedimiento para la clasificación de la calidad de lonchas alimenticias de una barra alimenticia**

30 Prioridad:

**06.04.2010 WO PCT/EP2010/002149**  
**30.04.2010 DE 102010019096**  
**23.12.2009 DE 102009060536**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**28.01.2014**

73 Titular/es:

**CFS BÜHL GMBH (100.0%)**  
**Ignaz-Kiechle-Str. 40**  
**87437 Kempten, DE**

72 Inventor/es:

**SCHMEISER, JÖRG;**  
**QUAGLIA, SILVIO;**  
**MAIDEL, RAINER y**  
**MAIER, WILFRIED**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

**ES 2 440 330 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 la clasificación de la calidad de lonchas alimenticias de una barra alimenticia.

5 La presente invención se refiere a un procedimiento para la producción con un dispositivo cortador, en particular una cortadora, de porciones de alimentos compuestas de al menos una loncha alimenticia y que son cortadas de una barra alimenticia mediante un dispositivo cortador, siendo la barra alimenticia irradiada antes del corte, preferentemente mediante rayos X, y los datos registrados en este proceso usados para el control del dispositivo cortador y/o un dispositivo conectado al mismo aguas abajo.

10 Un procedimiento de este tipo se describe, por ejemplo, en el documento DE 10 2005 010 183. Hoy en día, los productos alimenticios se ofrecen, frecuentemente, en porciones que se componen de múltiples lonchas alimenticias. Las lonchas alimenticias se cortan, por ejemplo, de una barra alimenticia y, después o simultáneamente, son conformadas en porciones. Por regla general, la barra alimenticia presenta en toda su longitud una calidad no uniforme. Por ejemplo, el queso duro presenta, frecuentemente, en el sector del comienzo y del fin un número reducido y/o tamaño de agujeros demasiado pequeño y, por lo tanto, no cumple con los requisitos de calidad deseados. Lo mismo se aplica también a productos cárneos que presentan en sección una proporción demasiado pequeña de fascículos musculares. Tales lonchas alimenticias deben ser separadas y/o reelaboradas u ofrecidas al mercado como lonchas alimenticias de calidad inferior.

15 Por eso, el objetivo de la presente invención era poner a disposición un procedimiento mediante el cual sea posible una clasificación de calidad de lonchas alimenticias tronzadas de una barra alimenticia.

20 El objetivo se consigue con un procedimiento mediante un dispositivo cortador, en particular una cortadora para la elaboración de porciones alimenticias compuestas de al menos una loncha alimenticia y que es cortada de una barra alimenticia mediante el dispositivo cortador, siendo registrados de la barra alimenticia, antes del lonchado de la porción alimenticia respectiva, datos respecto de su estructura interior y/o exterior mediante un medio de medición, preferentemente un escáner radioscópico, particularmente preferente un escáner de rayos X, con lo cual

- 25
- 30 - los datos detectados son recopilados en una matriz de datos,
  - dicha matriz es evaluada y
  - la evaluación es usada para el control del proceso de corte y/o para la clasificación de las lonchas alimenticias cortadas.

35 Las explicaciones referidas al procedimiento según la invención son válidas de igual manera y a la inversa para los demás procedimientos según la invención.

40 La presente invención se refiere a un procedimiento en el cual una barra alimenticia es cortada en un sinnúmero de lonchas alimenticias y al menos una loncha alimenticia, preferentemente un cierto número de lonchas alimenticias, compone/n una porción alimenticia. El corte de la barra alimenticia se produce mediante una máquina cortadora, una así denominada cortadora.

45 Una barra alimenticia en el sentido de la invención es, preferentemente, una barra de embutido, queso o jamón. Estas barras alimenticias presentan, frecuentemente, una sección transversal esencialmente constante. Por regla general, las barras alimenticias, por ejemplo un embutido, son oblongas, es decir su sección transversal es sustancialmente menor que su longitud. Por regla general, las lonchas alimenticias son cortadas perpendiculares al eje longitudinal. Sin embargo, una barra alimenticia también puede ser un jamón natural. La barra alimenticia también puede estar compuesta de múltiples piezas parciales, por ejemplo en el caso del jamón prensado.

50 Antes del corte, la estructura interior y/o exterior de la barra alimenticia es determinada mediante un medio de medición. Por ejemplo, el medio de medición puede ser un escáner radioscópico, en particular un escáner de rayos X. La determinación de la estructura interior y/o exterior de la barra alimenticia se explica a continuación, a modo de ejemplo, en base a un escáner de rayos X, siendo también apropiados, desde el punto de vista de la invención, otros medios de medición. Un escáner de rayos X de este tipo presenta una fuente de radiación y presenta como receptor un sensor, por ejemplo un sensor fotosensible que se encuentra dispuesto en los lados respectivamente opuestos de la circunferencia de la barra alimenticia. Dicho sensor es, por ejemplo, una cámara lineal. La fuente de radiación emite rayos que penetran en un lado de la circunferencia de la barra alimenticia, atraviesan la barra alimenticia en toda su anchura y son recibidos por el sensor en el lado opuesto. Dicho sensor mide la intensidad local de los rayos recibidos que son debilitados al irradiar la barra alimenticia, dependiendo del debilitamiento de la constitución local de la barra alimenticia, por ejemplo de su densidad. La irradiación se produce al menos sobre toda la anchura de la barra alimenticia, siendo detectados múltiples valores discretos en función de la anchura. El escáner radioscópico está previsto, preferentemente, estacionario y la barra alimenticia es transportada a lo largo de su eje longitudinal a través del escáner radioscópico. De esta manera se detectan valores de medición discretos sobre toda la longitud de la barra alimenticia. Mediante múltiples valores de medición por cada medición en función de la anchura y una pluralidad de mediciones en sentido longitudinal resulta una matriz de datos de la barra alimenticia respectiva. Para

la medición, la barra alimenticia descansa, por ejemplo, sobre una cinta transportadora dispuesta entre la fuente de radiación y el sensor. El experto en la materia entiende que el escáner también puede ser movido en relación con la barra alimenticia. Para dicho caso son válidas, análogamente, las explicaciones anteriores y posteriores. Con el medio de medición es posible detectar la estructura interna y externa de la barra alimenticia.

5 Según la invención, los datos registrados por el medio de medición se almacenan en una matriz de datos. Preferentemente, la matriz de datos es una representación bidimensional de los datos espaciales de la barra alimenticia; es decir que los datos son en una dimensión, preferentemente la altura del producto, un valor acumulativo, algo que muchas veces ya está condicionado por el procedimiento de medición. La altura del producto es, en este caso, su extensión sobre la vertical. Sin embargo, a lo largo de toda la anchura y a lo largo de toda la longitud de la barra de alimento, el medio de medición determina discretamente, en cada caso, un sinnúmero de datos, de manera que resulta una matriz de datos compuesta de  $a \times b$  puntos de datos. El número de los puntos de datos necesarios depende de la exactitud deseada. En una forma de realización preferente, la matriz de datos es una representación tridimensional de los datos espaciales de la barra alimenticia, es decir que los datos de medición existen como datos de medición discretos a lo largo de todos los sentidos espaciales.

Preferentemente, los puntos de datos son medios tonos, de manera que toda la matriz de datos resulta ser una imagen de medios tonos de la barra alimenticia.

20 Debido a la distribución de los medios tonos en la matriz de datos, un medio de evaluación detecta cambios locales en la estructura, por ejemplo una estructura cárnea. Por ejemplo, un cambio en la distribución de medios tonos permite deducir un cambio local en la estructura, por ejemplo una capa delimitante entre un tejido muscular y un tejido adiposo. Un medio tono elevado o bajo no previsto permite deducir la presencia de un cuerpo extraño, por ejemplo una pieza metálica, una astilla ósea y/o un hematoma, o una inclusión de aire. Además, la distribución de los medios tonos permite una deducción respecto de la anchura local del producto.

La imagen de medios tonos se procesa, preferentemente, mediante un software de identificación de imágenes. Gracias a la imagen de medios tonos, el software de identificación de imágenes detecta determinadas estructuras, por ejemplo, estructuras musculares, agujeros en queso, capas delimitantes entre partes de las que está compuesta la barra alimenticia, cuerpos extraños, capas adiposas y/o diferentes contenidos de sal.

Estas estructuras detectadas son almacenadas y usadas más tarde para controlar el proceso de corte de la barra alimenticia o de la clasificación subsiguiente de las lonchas alimenticias. Entonces, sobre la base de dicha información es posible determinar cómo debe ser cortada la barra alimenticia, el tamaño que debe tener la pieza remanente al comienzo y fin de la barra alimenticia y/o las lonchas alimenticias son clasificadas de acuerdo con las informaciones obtenidas.

Preferentemente, el análisis se produce mediante una comparación de medios tonos con datos referenciales, en base a la cual el medio de evaluación, por ejemplo software de identificación de imágenes, detecta la estructura local que presenta la sustancia alimenticia y/o si es un cuerpo extraño. Estos datos referenciales pueden ser, por ejemplo, otro corte de dicha barra alimenticia, datos históricos de barras alimenticias y/o valores referenciales almacenados, por ejemplo medios tonos correlacionados con una estructura determinada, por ejemplo tejido adiposo o muscular.

La irradiación de la barra alimenticia se produce, preferentemente, loncha por loncha, estando las lonchas dispuestas, preferentemente, perpendiculares al eje central longitudinal de la barra alimenticia y/o paralela a la guía de la cuchilla de corte. El grosor deseado de una loncha de este tipo, denominada "loncha escaneada", depende de la precisión de medición deseada. Sin embargo, el grosor de la loncha escaneada es, preferentemente, menor que la loncha a cortar de la barra alimenticia. El escáner radioscópico presenta un medio que asigna a cada loncha escaneada una coordenada  $x$  dentro de la barra alimenticia, de manera que todos los valores de medición existan en función del eje longitudinal  $x$  y, correspondientemente, puedan ser almacenados en la matriz de datos. Por cada loncha escaneada se detecta sobre el ancho de la loncha escaneada un sinnúmero de valores de medición que también son guardados en la matriz. De esta manera, los resultados de medición, que son entregados al dispositivo cortador como función del eje longitudinal, pueden ser aplicados para el corte de la barra alimenticia, en el que la barra alimenticia es transportada paralela a su eje longitudinal en el sentido de una cuchilla de corte que desde su extremo anterior y perpendicular al eje longitudinal de la barra alimenticia corta lonchas alimenticias de la barra alimenticia. Gracias a que un dispositivo de evaluación sabe cuál es la parte, referida al eje longitudinal, de la barra alimenticia que está siendo cortada, es posible, después del corte, realizar una separación en diferentes clases de calidad y/o una desclasificación de la loncha alimenticia respectiva.

60 En el sentido de la presente invención, clasificar significa que las lonchas alimenticias cortadas y/o cortes de la barra alimenticia son divididos en diferentes clases de calidad y/o desclasificados completamente.

Clasificar significa, por ejemplo, incluir la loncha alimenticia en una clase de calidad correspondiente en base a la textura y/o al área de sección transversal de al menos un fascículo muscular.

De acuerdo con un objeto preferente de la presente invención, la barra alimenticia se compone de varias piezas parciales, preferentemente dos, que se contactan a lo largo de un área delimitante y están unidas allí entre sí, preferentemente en unión material, presentando los datos informaciones acerca de la contextura del área delimitante y siendo dicha información usada para el corte de la barra alimenticia y/o para la clasificación de las lonchas alimenticias en clases de calidad.

El área delimitante se extiende, preferentemente al menos por secciones, a lo largo del eje longitudinal de la barra alimenticia.

En el presente caso, la clasificación se produce en base a la contextura del área delimitante dentro de la loncha alimenticia respectiva y/o a la calidad del área delimitante, por ejemplo referida a la forma, anchura y/o color. Preferentemente, la clase de calidad es tanto mayor cuanto más desplazada al sector marginal se encuentra el área delimitante de la loncha alimenticia respectiva o bien cuando no existe ningún área delimitante y/o cuando el área delimitante es, a ser posible, poco notoria.

De acuerdo con un objeto preferente de la presente invención, la longitud aprovechable de la barra alimenticia es determinada mediante los datos registrados por el escáner radioscópico.

La longitud aprovechable puede corresponder a la longitud real total de la barra alimenticia. Sin embargo, frecuentemente, la longitud aprovechable es menor que la longitud real, porque con frecuencia las barras alimenticias se estrechan en su sector inicial y/o terminal y, por lo tanto, solamente es posible cortar de la barra alimenticia lonchas alimenticias demasiado pequeñas. Además, los sectores iniciales y terminales pueden presentar otras deficiencias cualitativas que son inapropiadas para "porciones correctas". Por ejemplo, el comienzo o final de un queso puede presentar un número insuficiente de agujeros. Al cortar barras alimenticias se trabaja, frecuentemente, con pinzas que se agarran en el extremo de la barra alimenticia. Dicha sección de la barra alimenticia que puede ser, por ejemplo, de hasta 2 cm tampoco es la Parra lonchas alimenticias de una población alimenticia y, consecuentemente, no incluye en la longitud aprovechable. Los datos determinados por el escáner radioscópico y/u otros datos referidos a la máquina cortadora, por ejemplo a la pinza, permiten, preferentemente, una determinación automática de la longitud aprovechable.

En este procedimiento preferente, la unidad de evaluación, por ejemplo un ordenador, evalúa los datos escaneados, el peso, la longitud y/o la longitud aprovechable de la barra alimenticia preferentemente de manera que de la barra alimenticia se puedan obtener el mayor número posible de porciones, preferentemente completas. En este caso, de manera particularmente preferente, antes del corte de la barra alimenticia respectiva, los datos son evaluados de tal manera que una barra alimenticia pueda entregar el mayor número posible de lonchas alimenticias para que el "give away" según la reglamentación de empaque sea minimizado de tal manera que se produzcan, a ser posible, muchas porciones de una barra alimenticia y/o que el "give away" este distribuido tan uniformemente sobre las porciones que todas se encuentren, con seguridad, por encima del peso mínimo requerido.

De acuerdo con un objeto adicional o preferido de la presente invención, la longitud aprovechable de la barra alimenticia es cortada en base a los datos registrados en n porciones que, en cada caso, presentan al menos el peso mínimo requerido, siendo la última porción de una barra alimenticia completada con las lonchas alimenticias de la siguiente/alimenticia y el dispositivo cortador o cualquier otro dispositivo de control, que conoce en base de los datos escaneados registrados la proporción de peso y/o cantidad de lonchas que le faltan a dicha porción, comanda correspondientemente el proceso de corte para que dicha porción sea complementada con lonchas de la barra alimenticia subsiguiente. Para ello no es necesario pesar la porción incompleta.

En una forma de realización preferente, la máquina cortadora es comandada mediante los datos detectados por el escáner radioscópico, de tal manera que cada loncha alimenticia de una porción presenta un peso mínimo. El grosor, y con ello el peso de la loncha alimenticia, puede ser ajustado mediante la velocidad con la cual la barra alimenticia es transportada en el sentido a una cuchilla de corte respecto de la velocidad de rotación de la cuchilla de corte.

En una forma de realización preferente, la máquina cortadora es comandada mediante los datos detectados por el escáner radioscópico, de tal manera que cada porción presente un número mínimo o un número máximo de lonchas alimenticias. Para la porción respectiva se calcula la longitud a cortar y, a continuación, se divide por el número deseado de lonchas alimenticias que, preferentemente, se encuentra entre un valor mínimo y un valor máximo.

En una forma de realización preferente, la máquina cortadora es comandada mediante los datos detectados por el escáner radioscópico, de tal manera que cada loncha alimenticia presente un espesor mínimo o un espesor máximo. Consecuentemente, el espesor de la loncha puede ser ajustado mediante la velocidad con la que una barra alimenticia es transportada en el sentido a una cuchilla de corte.

Preferentemente, la altura local de la barra alimenticia es determinada mediante la matriz de datos. La altura local de

la barra alimenticia puede ser importante, particularmente en la disposición de los productos para formar una porción.

5 Preferentemente, la matriz de datos presenta datos locales de temperatura y/o datos locales respecto del contenido de sal. Dichos datos pueden ser relevantes para el control del proceso de corte y/o para la clasificación.

10 De acuerdo con una realización preferente o una realización según la presente invención, los datos son usados para el control de la velocidad de corte y/o para el control de la posición de la cuchilla de corte. Por regla general, la velocidad de corte es proporcional a la velocidad con la que gira la cuchilla. Según sea la consistencia local de la barra alimenticia, la misma puede ser cortada a mayor o menor velocidad. Debido a que dicha consistencia local es conocida mediante los datos detectados de la/alimenticia, la velocidad de corte puede ser controlada correspondientemente. Consecuentemente, una barra alimenticia es cortada, por ejemplo, a velocidades de corte diferentes.

15 Además, según la invención o de manera preferente, el eje de rotación del cabezal de la cuchilla de corte y/o de la cuchilla de corte puede ser modificado en función de los datos detectados. De esta manera es posible modificar el lugar en el cual la cuchilla hace contacto con la barra alimenticia y la relación entre tracción y presión durante el corte.

20 De acuerdo con otro objeto según la invención o preferente de la presente invención, los datos son usados para el control de los parámetros de conformación de porciones. Debido a los datos detectados se controla, particularmente, la mesa receptora sobre la que caen las lonchas alimenticias cortadas. Particularmente se controla, preferentemente, su altura, su orientación en el sentido de caída de la loncha alimenticia y transversal al mismo, su inclinación sobre al menos un eje de giro, preferentemente dos ejes de giro horizontales ortogonales entre si y/o la velocidad con la que es trasladada la porción terminada.

25 A continuación, la invención se explica en detalle mediante las figuras 1 – 7. Estas explicaciones son solamente a modo de ejemplo y no restringen la idea general de la invención: Las explicaciones son válidas igualmente para todos los objetos de la presente invención.

30 La figura 1 muestra un línea de corte.

Las figuras 2a y b muestran un medio de medición, en este caso un escáner de rayos X.

35 Las figuras 3a – c muestran los datos medidos como función de anchura y longitud de la barra alimenticia.

La figura 4 muestra otros datos medidos de una barra alimenticia.

40 Las figuras 5a y b muestran una forma de realización del procedimiento según la invención.

Las figuras 6a y b muestran otra forma de realización del procedimiento según la invención.

La figura 7 muestra una cortadora.

45 La figura 1 muestra una línea de corte en la cual se cortan lonchas alimenticias de una barra alimenticia y se producen en este proceso porciones a ser posible de peso exacto. Una barra alimenticia 1 es transportada mediante una cinta de alimentación a través de un medio de medición, en este caso un escáner radioscópico 4, preferentemente un escáner de rayos X. En el escáner se escanea el producto loncha por loncha. Eventualmente, la barra alimenticia 1 es pesada, primeramente, mediante una balanza 3. Después de escaneada, la barra alimenticia  
50 es cargada mediante la cinta transportadora de alimentación 5 en la cortadora 7. Esta cinta de alimentación también puede incluir un tope en el que las barras alimenticias ya escaneadas esperan a ser cortadas. Los datos determinados por el escáner radioscópico son entregados directamente al dispositivo cortador o bien a otra unidad de control/CPU donde son procesados de acuerdo con los requerimientos. El proceso de corte en el dispositivo cortador y/o en el proceso de disposición de las lonchas alimenticias cortadas es controlado ahora de acuerdo con el  
55 procedimiento según la invención sobre la base de los datos detectados durante el escaneado. Además, las lonchas alimenticias son clasificadas, eventualmente, en diferentes grupos de productos. Después del corte, las porciones alimenticias respectivas pueden ser entregadas a un dispositivo pesador para controlar si se han ajustado al peso teórico deseado. Dichos datos pueden ser usados para la calibración de la evaluación de datos del escáner radioscópico. El experto en la materia sabe que el escáner pueden estar dispuestos también dentro del dispositivo  
60 de corte 7, por ejemplo en el sector de la alimentación del producto. En el dispositivo cortador pueden ser cortadas múltiples barras alimenticias al mismo tiempo.

La figura 2 muestra la medición, en este caso el escaneado de una barra alimenticia 1 mediante un escáner radioscópico, concretamente un escáner de rayos X. En el presente caso, la barra alimenticia 1 se compone de dos  
65 piezas parciales 13, 14. La figura 2a presenta una vista frontal en la figura 2b una vista lateral de la de la barra

alimenticia 1 o del escáner radioscópico 4. Al escanear, la barra alimenticia es dispuesta de tal manera que el área delimitante 15 se encuentre, en lo esencial, paralela al sentido de irradiación del escáner radioscópico, es decir que el área delimitante 15 está dispuesto, esencialmente, paralelo a los rayos emitidos por un emisor 4.1 o recibidos por un receptor 4.2. El sentido de transporte de la barra alimenticia se muestra mediante la flecha 17, pudiendo la barra alimenticia ser transportada por delante del escáner radioscópico de manera continua o intermitente. Preferentemente, en particular en el receptor 4.2, se trata de un receptor lineal, por ejemplo una cámara lineal, de manera que se puedan generar mediante el proceso de escaneado datos en forma de lonchas escaneadas. En el presente caso, los datos obtenidos representan una integral respecto de la altura H de la barra alimenticia, de modo que resulta una matriz de datos bidimensional. En el presente procedimiento de medición se determinan medios tonos de la/alimenticia que, por ejemplo, permiten una conclusión respecto de su estructura interna y externa. El experto en la materia sabe que los valores de medición generados también pueden ser otros valores que permitan una conclusión respecto de la estructura interna y externa de la barra alimenticia.

Las figuras 3a – c muestran, a modo de ejemplo, los datos por cada loncha escaneada 18 determinados según la figura 2 por medio de un escáner de rayos X. En este caso, la anchura Br' del escáner y, con ello, de cada loncha escaneada 18 es mayor que la anchura Br de la barra alimenticia, de manera que cada loncha alimenticia entrega también información acerca de la anchura local Br real de la barra alimenticia y, consecuentemente, de la estructura externa de la barra alimenticia. Para la clasificación de calidad es importante que la distribución de medios tonos de cada loncha escaneada sea analizada sobre toda su anchura y que existan múltiples valores discretos en función de la anchura. Además, los valores deben estar presentes en función de la coordenada longitudinal x. De esta manera es analizada la longitud total de la barra alimenticia. Los datos determinados son registrados en una matriz de datos, de manera que resulta un campo de datos bidimensional, por ejemplo una imagen de medios tonos de una barra alimenticia. Una imagen bidimensional de medios tonos de este tipo de una barra alimenticia se puede ver, en cada caso, en la parte derecha de las figuras 3. Es posible ver que cada loncha escaneada presenta un sector más oscuro en el que han sido absorbidas, relativamente, menos rayos, y un sector más claro en el que han sido absorbidas, relativamente, más rayos. Esta imagen completa es analizada después, por ejemplo, mediante un software de identificación de imágenes. En este caso, por ejemplo, es posible determinar cómo los agujeros en un queso se extienden sobre toda la profundidad, es decir en sentido de irradiación, en función del eje x. Además, mediante el análisis de imágenes completas es posible determinar cómo un fascículo muscular o una capa de limitante entre dos piezas de carne unidas se extienden en función del eje longitudinal. Es posible determinar el volumen local de agujeros en el queso o de un fascículo muscular. Preferentemente, el análisis de la imagen de medios tonos se produce sobre la base de datos referenciales, de manera que la unidad de valoración sabe de qué estructura cárnica se trata, o si el medio tono despectivo y/o su contextura permiten deducir una capa delimitante o un cuerpo extraño. Gracias al análisis de la imagen completa de la barra alimenticia se termina cómo la barra alimenticia debe ser recortada y/o cómo deben ser clasificadas las lonchas alimenticias resultantes.

En el ejemplo según la figura 3a, la barra alimenticia se compone de dos piezas parciales 13, 14. Mediante la distribución de los tonos grises, el dispositivo de valoración puede detectar trato contextura de la capa delimitante 15. Pero también es posible que las dos piezas parciales 13, 14 presenten una estructura al menos casi idéntica. En este caso, solamente la capa delimitante presenta otro medio tono, que es reconocido mediante la evaluación de imágenes.

En el ejemplo según la figura 3b se muestran las lonchas escaneados de una barra alimenticia que presenta fascículos musculares 11', 11" y una capa adiposa 12. La estructura carnea respectiva 11', 11", 12 se ha reconocido por el dispositivo de evaluación en base a datos referenciales. Mediante la imagen completa se hace notoria la contextura de las estructuras 11', 11", 12 respectivas dentro de la barra alimenticia. Dicha información puede ser usada durante el corte o bien para la clasificación de las lonchas alimenticias.

La figura 3c muestra, en lo esencial, el ejemplo según la figura 3a, sólo que en el presente caso existe un cuerpo extraño 19. Preferentemente, la identificación de imagen reconoce el cuerpo extraño por el hecho de que es su medio tono es inesperadamente alto o bajo.

En la figura 4 se muestra, esquemáticamente, la evaluación de la matriz de datos de una barra alimenticia. Debido a una identificación de imágenes y/o datos referenciales, el software de identificación de imágenes reconoce la posición de los agujeros 20 en la barra de queso 1. La posición de los agujeros es almacenada al menos en función del eje x, es decir del sentido de corte, de manera que, finalmente, existen datos sobre cuál loncha alimenticia presenta qué proporción de agujeros. De la representación según la figura 4 es posible ver que en el sector marginal delantero y trasero de la barra alimenticia 1 no existen agujeros, de manera que dichos sectores no pueden ser evaluados como porciones correctas y deben ser descartados.

Las figuras 5, una barra alimenticia 1 se compone de dos piezas parciales 13, 14. Por ejemplo, se trata de jamón prensado. En realidad no existe la distancia entre las piezas parciales o sólo existe en menor grado y/o localmente. Dicha barra alimenticia 1 también es irradiada por medio de un escáner radioscópico, siendo en este proceso determinada la contextura del área delimitante 15 entre las dos piezas parciales 13 y 14 en función del eje longitudinal y/o su calidad respecto de forma y color y almacenada como función del eje longitudinal de la barra

alimenticia. Como es posible ver particularmente en la figura 4, dicha información respecto de la textura del área delimitante 15 es usada durante el corte de la barra alimenticia y o para la clasificación de las lonchas obtenidas. Es posible ver que la barra alimenticia presenta dos sectores de clase de calidad A en las que el área delimitante 15 se encuentra en el sector marginal de la loncha alimenticia respectiva. En el presente ejemplo, dichos sectores de clase de calidad A son cortadas de tal manera que cada porción alimenticia presente cinco lonchas alimenticias con un grosor de 1 mm dispuestas entre sí de manera traslapada, siendo entre las lonchas respectivas intercalado un papel intermedio que debe prevenir la adherencia entre las dos lonchas. Contrariamente, el sector medio con la clase de calidad B es cortado de manera que cada porción 10 presente lonchas de un grosor de 2 mm apiladas una sobre otra, no estando entre las lonchas previsto ningún papel intermedio. El entendido en la materia sabe que el corte y la clasificación también se pueden realizar según otro modo.

La figura 6 se muestra una barra alimenticia. El presente caso es, por ejemplo, un jamón natural que presenta en este caso tres fascículos musculares 11' a 11'' rodeadas de una capa adiposa 12. Como se puede ver particularmente en la figura 2b, la sección transversal de los fascículos musculares respectivos cambia con el eje longitudinal de la barra alimenticia. De esta manera resultan dos clases de calidad diferentes dentro de la barra alimenticia, concretamente una clase de calidad A en la que el fascículo muscular 11' compone la parte sustancial de la sección transversal de la barra alimenticia, y una clase de calidad B en la que el fascículo muscular 11' se torna cada vez más pequeño y el componente adiposo de la loncha alimenticia respectiva es cada vez más grande. También el ancho Br de la loncha alimenticia puede ser decisiva para su clase de calidad. Si la correspondiente loncha alimenticia queda por debajo de una anchura Br determinada, es inapropiada para la clase de calidad A.

La barra alimenticia es irradiada a lo largo de su eje longitudinal, aquí perpendicular al plano de papel, e irradiada sobre toda la anchura Br mediante un escáner radioscópico, en este caso un escáner de rayos X. En este proceso de irradiación se determina la estructura de la barra alimenticia, aquí la textura de los fascículos musculares y/o el tenor graso y dichos datos son almacenados en función del eje longitudinal x. El corte y/o la clasificación se producen entonces sobre la base de dichos datos, de manera que una parte de las porciones resultantes son de clase de calidad A y una parte de clase de calidad B.

La figura 7 muestra, esquemáticamente, una cortadora 7 en dos perspectivas. Una barra alimenticia 1 descansa sobre un apoyo 22 y, representado por una flecha, es transportada en sentido a una cuchilla cortadora 21 accionada rotativamente que separa de su extremo anterior lonchas alimenticias que caen sobre una bandeja, en este caso una mesa receptora 23, y son compuestas allí para formar una porción de, por ejemplo, diez lonchas alimenticias. En cuanto una porción esté completa, la misma es retirada de la mesa receptora 23 y puede ser cortada una nueva porción. La cuchilla 21 es ajustable en sentido Y y Z, tal como se muestra en el sistema de coordenadas, para poder influir en el lugar donde la cuchilla debe penetrar en la barra alimenticia o bien en la relación entre tracción y presión durante el corte de una loncha alimenticia. La mesa receptora 23 sobre la que caen las lonchas alimenticias cortadas está, preferentemente, dispuesta pivotante en su altura sobre un primer eje y/o un segundo eje, para conseguir una vista óptima de la recepción de las respectivas porciones. De acuerdo con la invención o de manera preferente se modifica ahora en función de los datos obtenidos la velocidad de rotación de la cuchilla, la posición de la cuchilla respecto del producto y/o la posición de la mesa receptora. Por ejemplo, puede ser ventajoso reducir la velocidad de rotación en una sección de la barra alimenticia que se compone, particularmente, de estructuras más blandas. Además, según la estructura del producto, al cortar puede ser ventajoso modificar el lugar de penetración y/o la relación entre tracción y presión. En productos blandos, la cuchilla debería, particularmente, realizar preferentemente un movimiento de tracción y menos un movimiento de presión. Debido a que la estructura interna y/o externa también ejerce influencia sobre el lugar de depósito de la loncha alimenticia respectiva, se ha previsto según la invención y de manera preferente, modificar también la posición de la mesa en altura y/o inclinación en función de la estructura interna y/o externa de la barra alimenticia.

Lista de referencias:

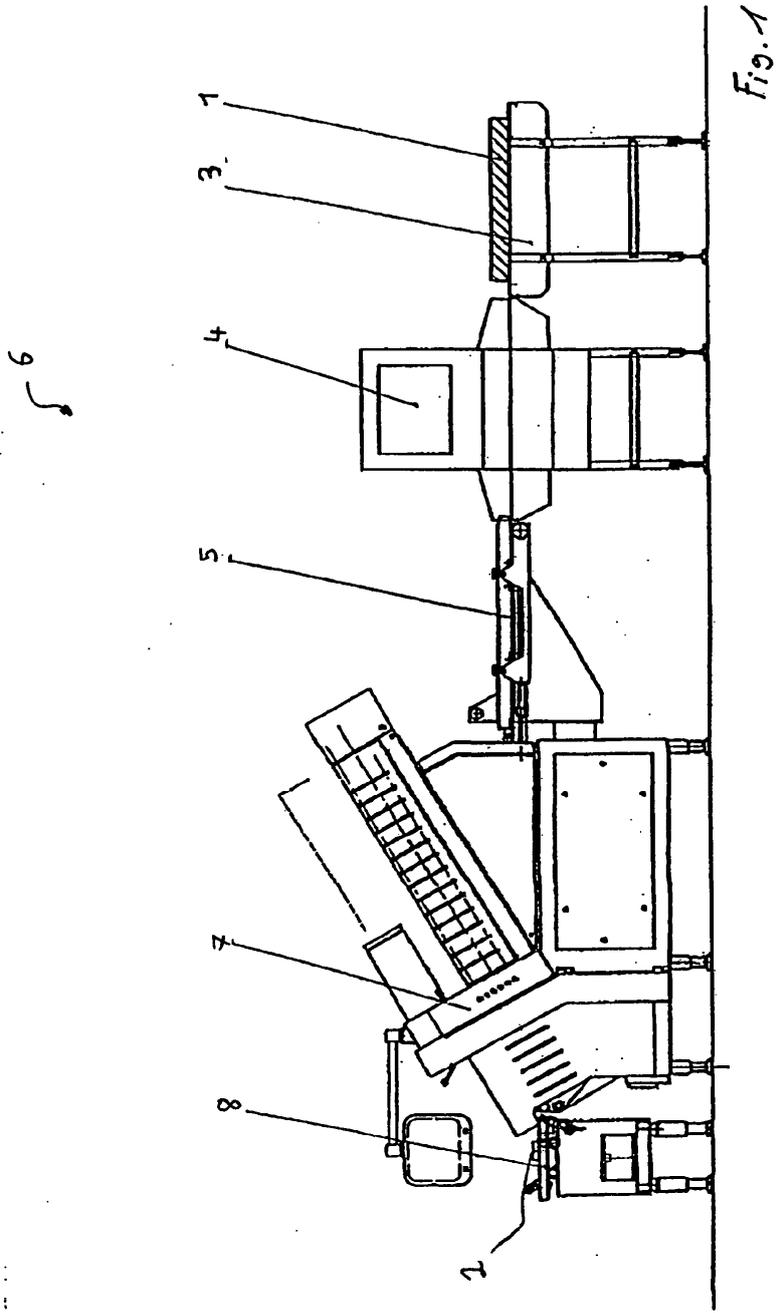
- 1 barra alimenticia
- 2 loncha alimenticia
- 3 balanza
- 4 escáner radioscópico
- 4.1 emisor, receptor
- 4.2 receptor, emisor
- 5 medio de transporte
- 6 dispositivo

## ES 2 440 330 T3

	7	dispositivo cortador, rebanadora
	8	cinta porcionadora
5	9	sector de comienzo de la barra alimenticia 1
	10	sector final de la barra alimenticia 1
10	11	fascículo muscular
	12	componente adiposo de la carne
	13	primera pieza parcial de la barra alimenticia, primer jamón
15	14	segunda pieza parcial de la barra alimenticia, segundo jamón
	15	área delimitante entre la primera y la segunda pieza parcial 13, 14
20	16	porción incompleta
	17	sentido de transporte
	18	loncha escaneada
25	19	cuerpo extraño
	20	agujero de queso
30	21	cuchilla de corte
	22	apoyo de la barra alimenticia
	23	disposición, mesa de disposición
35	24	flecha doble, ajuste de altura de la disposición
	25	flecha doble, giro de la disposición sobre un primer eje
40	26	flecha doble, giro de la disposición sobre un segundo eje
	A	punto de datos a lo largo de la anchura de la barra alimenticia
	A	clase de calidad A
45	B	clase de calidad B
	b	punto de datos a lo largo de la longitud de la barra alimenticia
50	Br	anchura de la barra alimenticia
	Br'	anchura del sector de escaneado
	H	altura de la barra alimenticia
55	L	longitud aprovechable de la barra alimenticia
	L'	longitud parcial de calidad reducida
60	l	longitud de la porción
	1-n	número de porciones por cada barra alimenticia
65	X	coordenada longitudinal de la barra alimenticia

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Procedimiento para la producción mediante un dispositivo cortador (7), en particular una cortadora, de porciones alimenticias que se componen de al menos una loncha alimenticia (2) y que son cortadas de una barra alimenticia (1) mediante el dispositivo cortador (7), siendo recopiladas de la barra alimenticia, antes del corte de la porción alimenticia respectiva, datos respecto de su estructura interior y/o exterior mediante un escáner radioscópico (4), preferentemente un escáner de rayos X, con lo cual:
- 10 - los datos detectados son recopilados en una matriz de datos,  
 - dicha matriz es evaluada y  
 - la evaluación es usada para el control del proceso de corte y/o para la clasificación de las lonchas alimenticias cortadas,  
 caracterizado porque la matriz se compone de puntos de imagen, en particular medios tonos.
- 15 2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque la matriz de datos es una representación bidimensional o tridimensional de los datos espaciales de la barra alimenticia.
- 20 3. Procedimiento según las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado porque el escáner radioscópico (4) determina datos de n lonchas escaneadas que, una tras otra, están dispuestas a lo largo del eje longitudinal (x) de la barra alimenticia, se componen para formar la matriz.
- 25 4. Procedimiento según la reivindicación 3, caracterizado porque por cada loncha escaneada se determinan múltiples valores de medición, preferentemente sobre toda la anchura (Br) de la barra alimenticia.
- 30 5. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque la evaluación de la matriz de datos se realiza mediante un software de identificación de imágenes.
- 35 6. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque la evaluación se realiza sobre la base de datos referenciales.
- 40 7. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque los datos entregan información sobre la contextura de al menos un fascículo muscular (11' - 11'') en el producto alimenticio y porque dichas informaciones son usadas para el corte de la barra alimenticia y/o para la clasificación de las lonchas alimenticias en clases de calidad (A, B).
- 45 8. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque la barra alimenticia (1) se compone de múltiples piezas parciales (13, 14) que se juntan a lo largo de un área delimitante (15), entregando la matriz de datos información acerca de la contextura del área delimitante (15) y usa esta información para el corte de la barra alimenticia y/o para la clasificación de las lonchas alimenticias en clases de calidad (A, B).
- 50 9. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque basada en los datos recopilados se determina la longitud (L) aprovechable.
- 55 10. Procedimiento según la reivindicación 9, caracterizado porque la longitud aprovechable es cortada en n porciones que, cada una, presenta al menos el peso mínimo requerido, siendo la última porción completada con lonchas alimenticias de la barra alimenticia subsiguiente y el dispositivo cortador sabe en base a los datos determinados la proporción de peso y/o cantidad de lonchas que le faltan a dicha porción y comanda, correspondientemente, el proceso de corte.
- 60 11. Procedimiento según una de las reivindicaciones 9 o 10, caracterizado porque en base a los datos determinados, la longitud (L) aprovechable de una barra alimenticia es dividida en n porciones, presentando cada porción al menos el peso mínimo requerido.
- 65 12. Procedimiento según el preámbulo de la reivindicación 1, caracterizado porque en base a la matriz de datos se determina la altura local de la barra alimenticia.
13. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque la matriz de datos presenta datos locales de temperatura y/o datos locales acerca del contenido de sal.
14. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque los datos son usados para el control de la velocidad de corte y/o para el control de la posición de la cuchilla de corte.
15. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque se usan los datos para el control de los parámetros de formación de porciones.



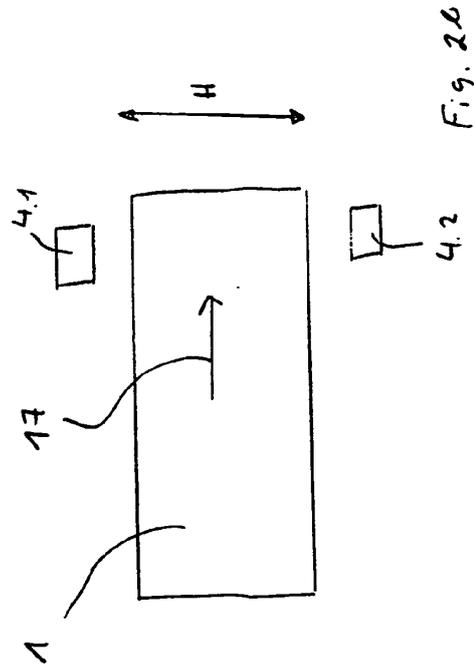


Fig. 2a

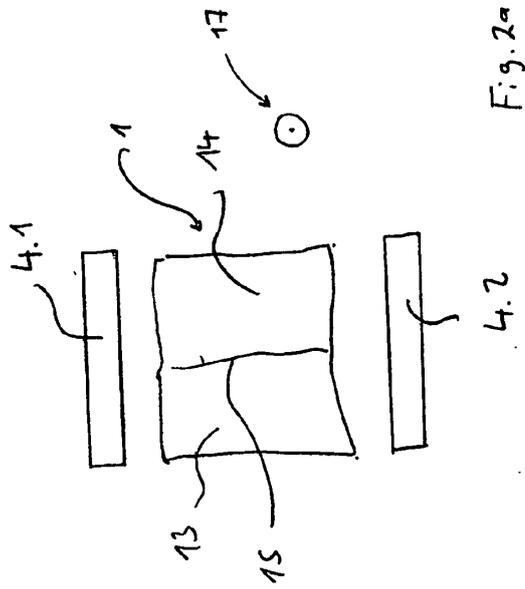


Fig. 2b

Fig. 2

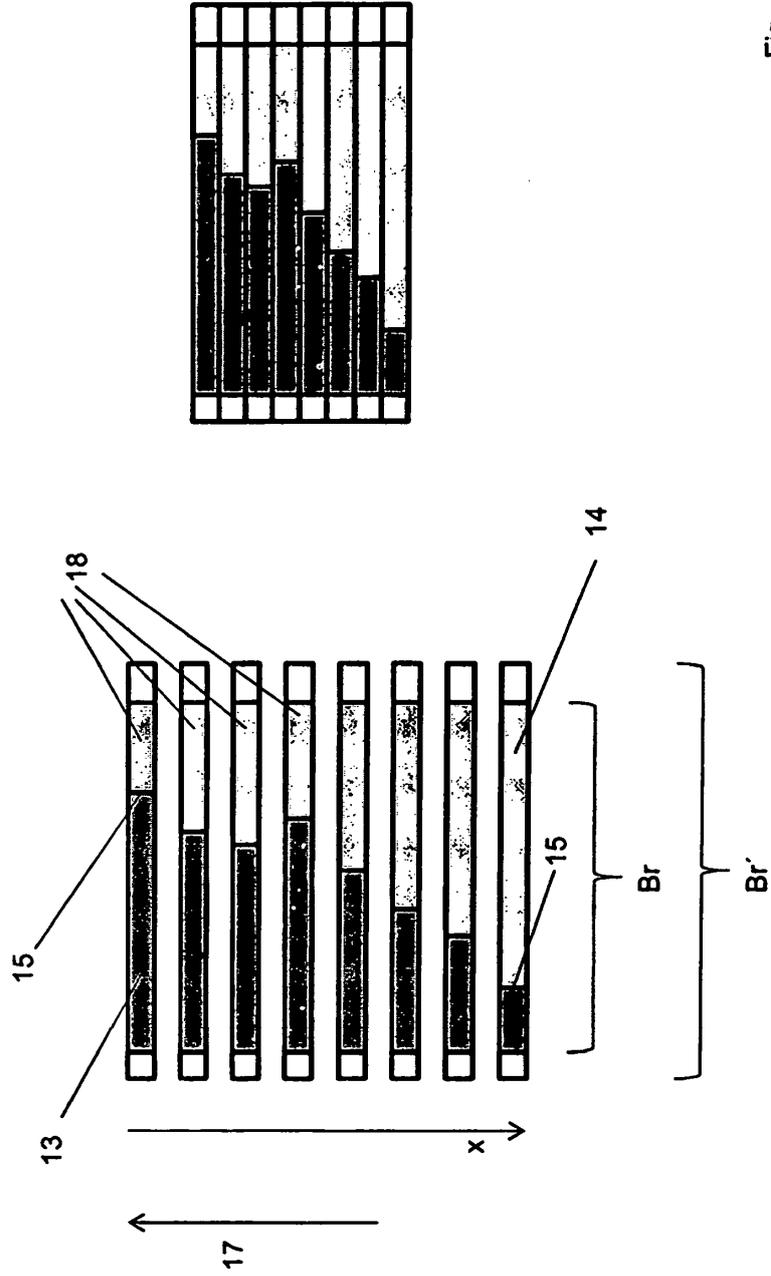


Fig. 3a

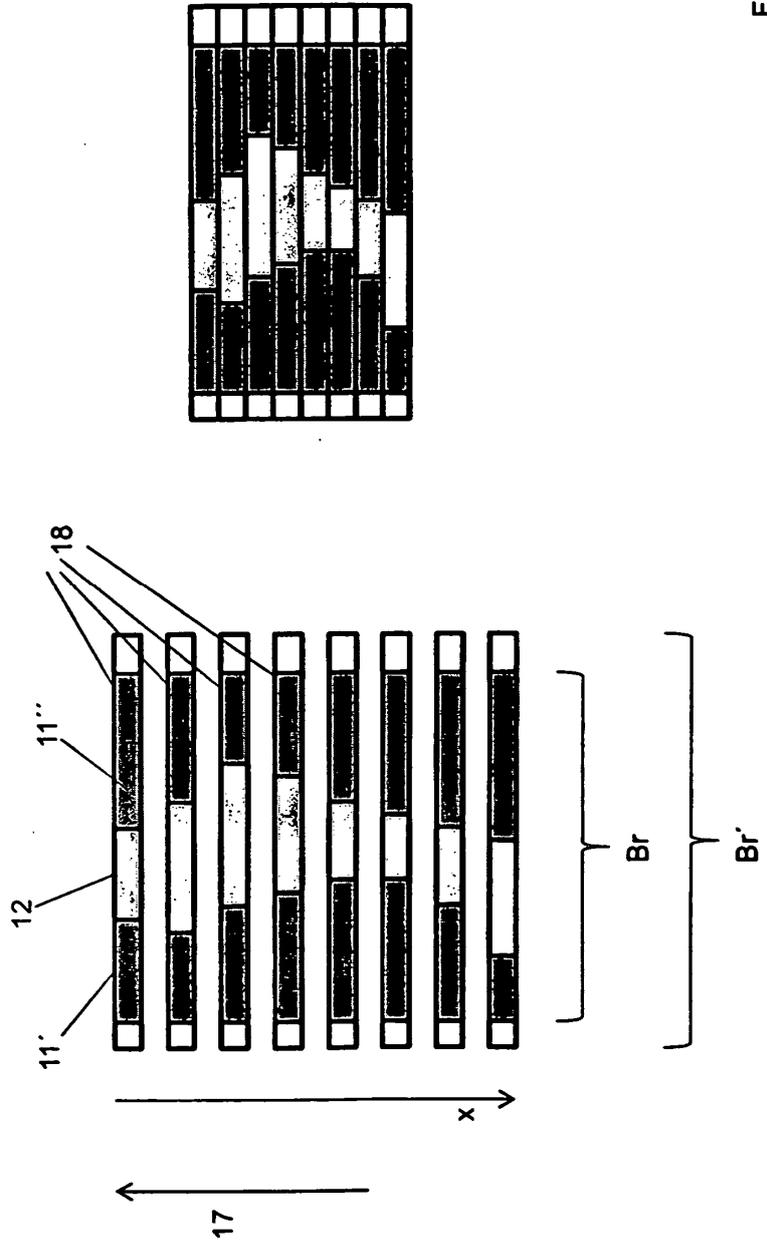


Fig. 3b

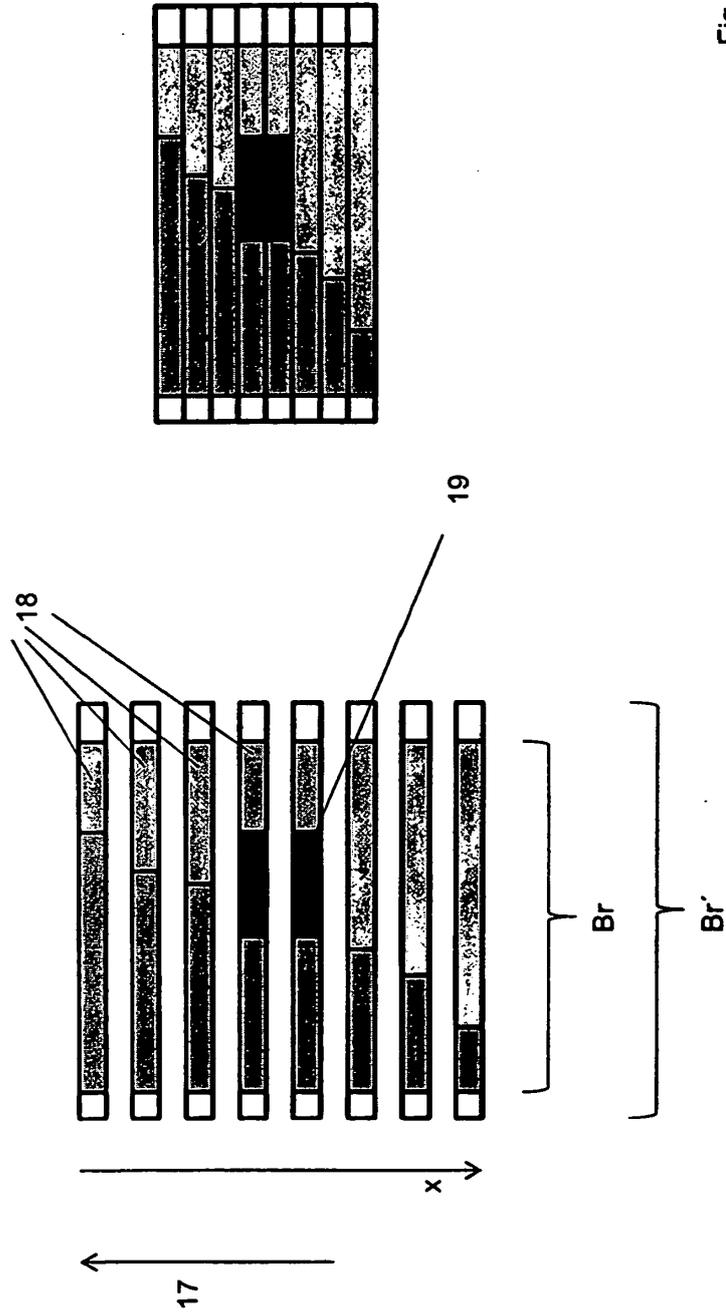


Fig. 3c

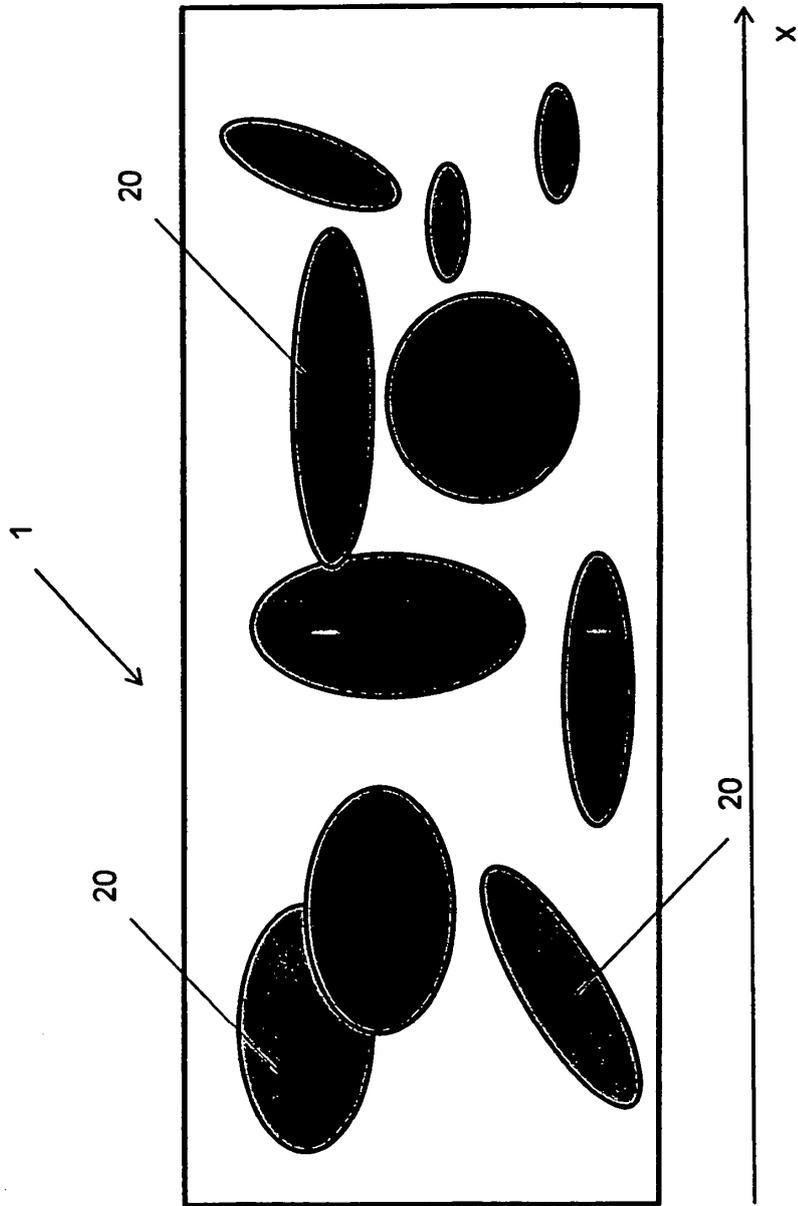


Fig. 4

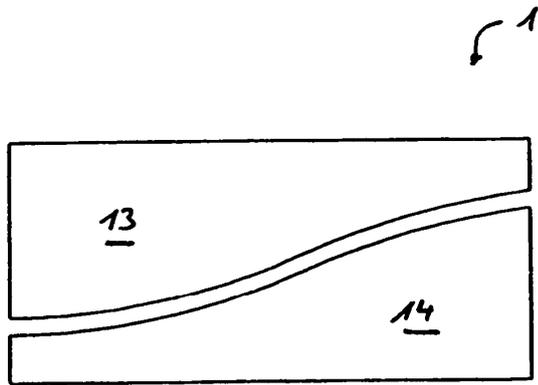


Fig. 5a

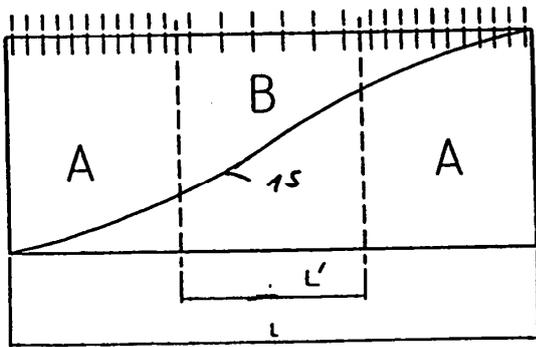


Fig. 5b

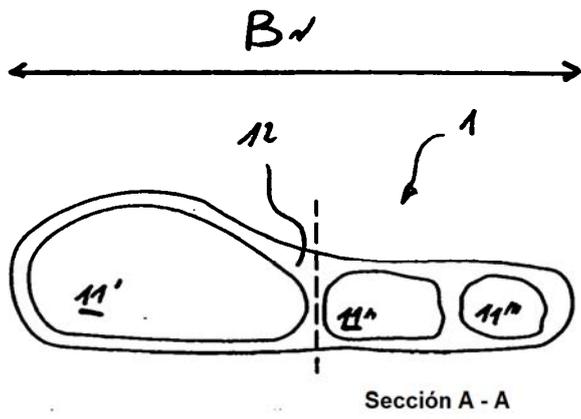


Fig. 6a

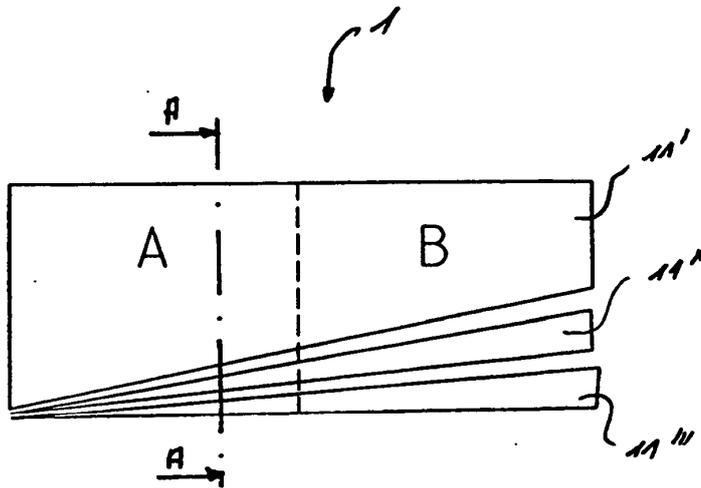


Fig. 6

Fig. 6b

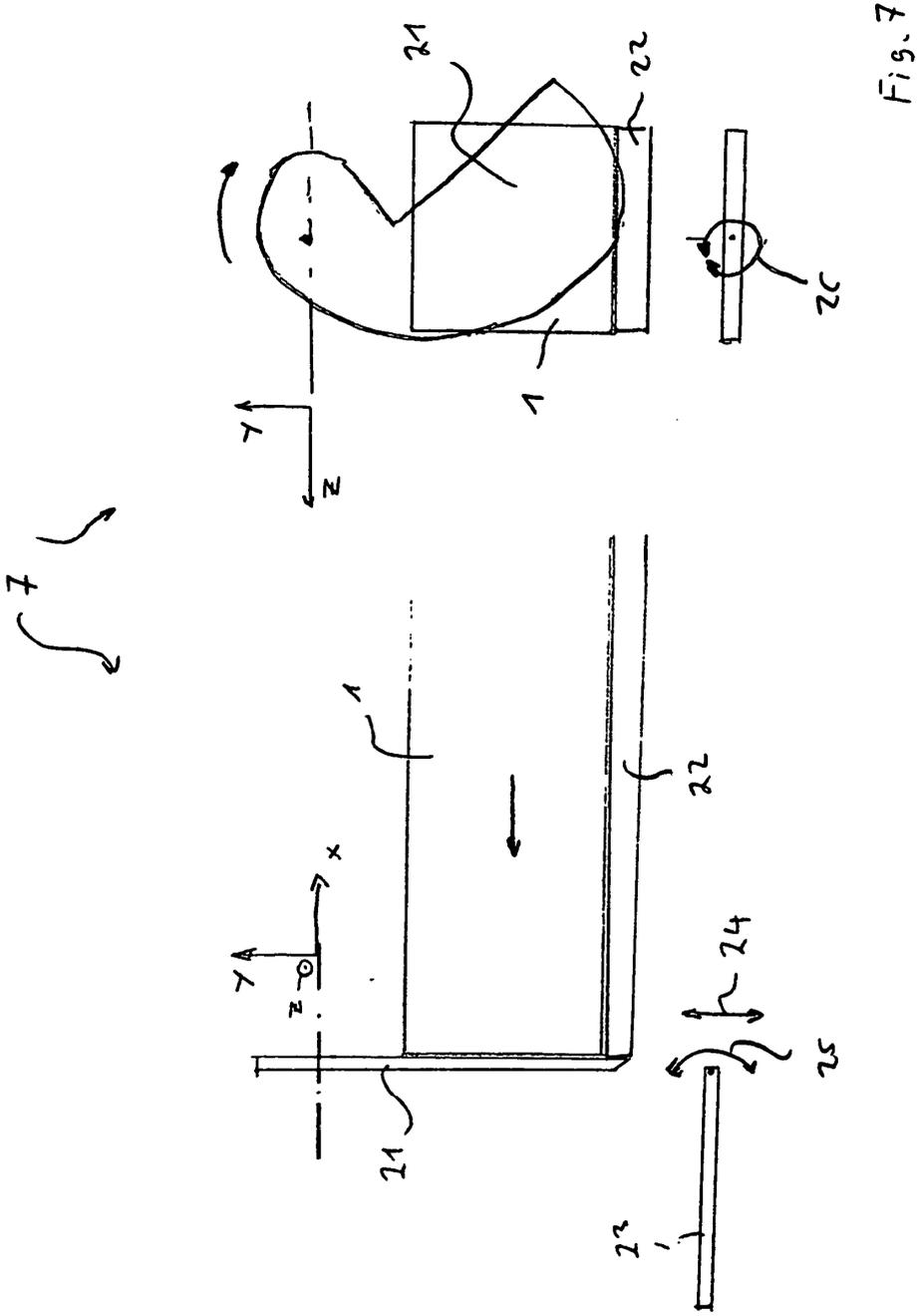


Fig. 7