



(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 272 788**

(51) Int. Cl.:  
**A22B 7/00** (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(86) Número de solicitud europea: **02785074 .2**

(86) Fecha de presentación : **10.10.2002**

(87) Número de publicación de la solicitud: **1443824**

(87) Fecha de publicación de la solicitud: **11.08.2004**

(54) Título: **Aparato y método para cortar centros de carne.**

(30) Prioridad: **16.10.2001 DK 2001 01519**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**01.05.2007**

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**01.05.2007**

(73) Titular/es: **Slagteriernes Forskningsinstitut  
Maglegaardsvej 2  
4000 Roskilde, DK**

(72) Inventor/es: **Christensen, Flemming, H.;  
Folkmann, Peter y  
Moeller, Helge**

(74) Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

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

Aparato y método para cortar centros de carne.

La presente invención está relacionada con un aparato para cortar centros de carne, cuyo aparato comprende un transportador lineal principal con elementos de transporte para el dimensionado y retención de un centro de carne mediante la columna vertebral y desplazándola en la dirección de la longitud de la columna vertebral mientras que se retiene con la superficie dividida de la columna vertebral en contacto con las principales superficies horizontales en los elementos del transportador, y en donde el lado interior de la columna vertebral está en contacto con superficies oblicuas de los elementos, y con la columna vertebral presionada dentro de las aberturas en forma de cuñas, en donde las superficies horizontales y las superficies oblicuas se conforman conjuntamente, y un dispositivo de corte para cortar el centro de carne en principalmente la dirección a lo largo de la longitud de la columna vertebral durante el transporte del centro de carne pasando por el dispositivo.

Un dispositivo similar, respectivamente un método similar, es el conocido a partir del documento EP-A-0714607.

La patente danesa número 173412B1 (Slafterierens Forskningsinstitut) describe un aparato y un método para el dimensionado y retención de un centro de carne de un canal de res por la columna vertebral y desplazándola en un transportador lineal principal en la dirección de la longitud de la columna vertebral pasando por una estación de aserrado, que lleva a cabo una operación de corte. Durante el transporte, la superficie dividida de la columna vertebral está en contacto con las superficies principalmente horizontales sobre los elementos del transportador y el lado interior de la columna vertebral con las superficies oblicuas sobre los elementos. La columna vertebral se retiene presionada en las aberturas en forma de cuñas, junto con las superficies horizontales y las superficies oblicuas. El aparato puede por ejemplo estar configurado para cortar la costilla desde el centro de carne.

Las pruebas de dicho aparato han demostrado que la parte superior de las costillas no se corta correctamente cuando el centro de carne procede de un canal de res, que se haya dividido no uniformemente, es decir, en donde el aserrado de la columna vertebral se haya ejecutado ligeramente hacia un lado de plano simétrico de la columna vertebral.

No obstante, el aserrado correcto de la parte superior de las costillas es importante, porque de lo contrario se perderá la apreciada carne o bien el proceso subsiguiente de la carne se tendrá que ejecutar con un proceso que exigirá una manipulación manual.

El objeto de la presente invención es proporcionar una mejora del aparato, que pueda compensar la división no uniforme.

Esto se consigue con el aparato de la invención, el cual está caracterizado porque tiene:

- un sistema de medida situado en la zona de aguas arriba del dispositivo de corte, cuyo sistema está diseñado para medir las posiciones horizontales de la superficie interna del centro de carne en una distancia predeterminada por debajo de las superficies horizontales de los elementos del transportador,

mientras que el centro de carne está siendo transportado pasando por el sistema de medida,

- una unidad de cálculo diseñada para convertir los datos de las medidas de este sistema en señales de control, y
- medios de control dispuestos para ajustar las posiciones del dispositivo de corte en función de las señales de control en un plano perpendicular a la dirección del transporte del centro de carne durante el transporte del centro de carne pasando por el dispositivo.

En la medida de las posiciones horizontales del lado interno del centro de carne por debajo de la columna vertebral se ha probado que es posible detectar la magnitud del valor en que la columna vertebral se haya sobrecortado o infracortado durante la división, es decir, la cantidad en que la columna vertebral se encuentre situada demasiado alta o demasiado baja en el aparato, en comparación con la posición de corte correcta. Por los medios de esta información, la altura del dispositivo de corte podrá ser ajustada automáticamente, de forma que pueda realizarse un corte correcto en el centro de la carne por los medios del aparato.

Lo que se mide principalmente es la posición del lado de las costillas y los procesos transversales.

Las realizaciones ventajosas del aparato de la invención se exponen en las reivindicaciones 2-6.

La invención está relacionada también con un método para cortar centros de carne, en donde los elementos del transportador de un transportador principalmente lineal dimensionan y retienen un centro de carne por la columna vertebral, y desplazándolo en la dirección de la longitud de la columna vertebral, mientras que se retiene con la superficie partida de la columna vertebral en contacto con las superficies principalmente horizontales sobre los elementos del transportador, y con el interior de la columna vertebral en contacto con las superficies oblicuas sobre los elementos, y con la columna vertebral presionada en las aberturas con forma de cuña conjuntamente con las superficies horizontales y las superficies oblicuas, y en donde el centro de carne se corta principalmente en la dirección longitudinal de la columna vertebral durante el transporte del centro de carne pasando por el dispositivo de corte.

El método de acuerdo con la invención está caracterizado porque las posiciones horizontales en la superficie interna del centro de carne se miden en una distancia predeterminada por debajo de las superficies horizontales de los elementos del transportador, mientras que el centro de carne se transporta pasando por un sistema de medida dispuesto en la zona de aguas arriba del dispositivo de corte, en donde los datos de la medida de este sistema se convierten en señales de control por los medios de una unidad de cálculo, y porque las posiciones del dispositivo de corte en un plano perpendicular a la dirección de transporte del centro de carne se ajustan automáticamente en función de las señales de control durante el transporte del centro de carne pasando por el dispositivo.

Las realizaciones ventajosas del método de acuerdo con la invención se exponen en las reivindicaciones 9-10.

En este documento, el término centro de carne significará en particular un centro de carne de un canal de cerdo.

El dispositivo de corte puede por ejemplo estar configurado y ajustado para el corte de la parte superior de las costillas, para cortar la carne exenta de la columna vertebral, para cortar a través de las costillas en las cabeceras de las mismas, o bien para llevar a cabo otros trabajos de corte en el centro de carne en la columna vertebral.

La invención se expone con más detalles en lo expuesto a continuación con referencia a los dibujos, en los que:

- la figura 1 muestra una parte de un aparato de acuerdo con la invención par el corte automático de la parte superior de las costillas en los centros de carne, según se observa en la sección vertical,
- la figura 2 es una zapata sensora en el aparato de la figura 1, vista desde la parte superior, y
- la figura 3 es un ejemplo de los desplazamientos horizontales de la columna vertebral en el aparato, en el caso de una división no uniforme.

El aparato del diseño descrito en la patente danesa número 173412B1, pero con medios adicionales para compensar la división no uniforme de canal de carne.

Comprende una vigueta de montaje larga 1, soportada sobre un rail 2 en forma de "I", desde donde cuelgan una serie de bloques de conexión 3. Estos se conectan mutuamente por los medios de enlaces 4 de cadenas, los cuales forman una cadena circulante accionada por ruedas de dientes en ambos extremos de la vigueta 1.

Sobre los bloques 3 de conexión están montadas las piezas de fijación 5, que tienen en el lado inferior una superficie horizontal 6, sobre la cual el lado dividido de la columna vertebral puede apoyarse, y con un saliente 7 con una superficie oblicua 8, en donde el lado curvado de la columna vertebral puede apoyarse. El ángulo entre la superficie 6 y la superficie 8 puede ser de 50 a 80°. Sobre la pieza fija 5 está montado un gancho 9, el cual puede pivotar sobre un eje 10, y por tanto la columna vertebral 11 en la abertura en forma de V formada por las dos superficies 6 y 8. El gancho pivota por los medios de una clavija 12 con un rodillo 13, el cual rueda en el lateral de un rail 14 montado sobre el lado inferior de la vigueta de montaje 1. En la situación sin fijación, el rail 14 se desplaza a una gran distancia desde el raíl 2 en forma de "I", de forma que la punta del gancho esté situada sobre la superficie horizontal 6. En el punto de la vigueta de montaje 1 en donde la columna vertebral se haya posicionado en la abertura en forma de V, el raíl 14 se desplaza más cerca del rail 2 en forma de "I", de forma que el rodillo 13, durante el transporte de la pieza de fijación 5 a lo largo de la vigueta 1, es accionada hacia la derecha y la punta del gancho es forzada hacia el interior de la columna vertebral 11, fijándola así a la pieza 5.

El bloque de conexión 3, la pieza de fijación 5, el gancho 9 y la clavija 12 con el rodillo 13 comprenden conjuntamente un elemento transportador 15 para una sección de la columna vertebral. Los medios del aparato para compensar una división no uniforme comprenden un sistema de medida, el cual mide continuamente las posiciones horizontales del lado interno 20 del centro de carne por debajo de la columna vertebral, conforme el centro de carne pasa por el sistema. Esto comprende una zapata de medida 21 con un borde frontal oblicuo 22 (figura 2). La zapata está

montada sobre un brazo 23, que se retiene y oscila en una abrazadera 24 en la vigueta de montaje 1. Durante la operación, la zapata 21 es accionada en la dirección del lado interno 20 del centro de carne en una distancia predeterminada por debajo de la superficie horizontal 6 (por ejemplo, de 30 a 55 mm), conforme la biela 26 del pistón de un cilindro 26 presiona sobre un brazo 23. El brazo 23 tiene una extensión 27 sobre el otro lado de su eje oscilante. La placa metálica 28 está montada sobre una extensión. El sensor inductivo 29 en la abrazadera 24 está dispuesto para detectar la posición de la placa 28. El sensor emite una señal relacionada con la posición horizontal de la zapata 21, es decir, la posición del lado interno 20. En el extremo de la cadera de la superficie detectada se encuentra la superficie de los procesos superficiales 30, mientras que en el extremo del cuello del centro de carne se encuentra la superficie de las costillas 31. Por cada centímetro que el centro de carne se desplaza por el transportador, los datos de las medidas se registran a partir del detector inductivo 29 en una unidad de cálculo, que por medio de un algoritmo se convierten en las señales de control. Estas controlan un conjunto, el cual ajusta la posición vertical de una sierra de la parte superior de las costillas, correspondiente a la cuchilla de la sierra que está indicada por la línea 32. La sierra está montada en la zona de aguas abajo del sistema de medida.

Así mismo, en el sistema de medida se encuentra un relé de haz luminoso o similar para medir la longitud del centro de carne durante el transporte pasando por el relé de haz luminoso.

El dispositivo funciona de la forma siguiente:

El centro de carne se desplaza en el aparato y la columna vertebral se dimensiona y se retiene por los elementos 15 del transportador, que lo llevan al área del transportador en donde se monta el sistema de medida. En la posición de inicio el brazo 23 tiene una posición a la derecha, de forma que la zapata 21 sobresalga ligeramente frente al centro de carne. Cuando el borde frontal del centro de carne golpea el lado oblicuo 22 de la zapata, queda presionado a la izquierda hasta que el borde recto en el extremo del lado 22 inicie el deslizamiento sobre el interior del centro de carne. El cilindro 25 retiene la zapata presionada contra el interior del centro de carne, y se miden estas posiciones por los medios de un sensor inductivo 29 conforme se desplaza el centro de carne. Las medias, conjuntamente con la medida de la longitud del centro de carne, se procesan en la unidad de cálculo, que está conectada con el sensor inductivo y el relé de haz luminoso, y por tanto se obtienen una serie de valores de las señales de control, correspondientes cada una a una posición definida del centro de carne en la dirección del transporte. Por ejemplo, la posición de la primera costilla puede ser determinada por los medios de la longitud del centro de carne, de forma que cuando se corte en forma opuesta a las costillas, pueda utilizarse una configuración de altura "fija", basándose en todas las medidas de los procesos transversales, y cuando se corte en forma opuesta a los procesos transversales, pueda utilizarse una configuración de altura continua de la sierra, calculándose por los medios de las medidas individuales de los procesos transversales.

Cuando el centro de carne llega a la sierra de la parte superior de las costillas montada en la zona de aguas abajo del sistema de medida, el conjunto ajus-

ta la altura calculada de la sierra para cortar en forma opuesta a las costillas, y cuando el aserrado se lleva a cabo en forma opuesta a los procesos transversales, el conjunto ajusta la altura en forma continua, por ejemplo, para cada centímetro que se desplace el centro de carne, controlándose por los valores de la señal de control. Esto compensa la división no uniforme y el aserrado correcto de la parte superior de las costillas. El transportador incluye un sistema de configuración de la carrera de desplazamiento, de forma que existe una concordancia entre las medidas individuales y la configuración de la altura de la sierra.

La figura 3 muestra tres resultados distintos de un proceso de división. La columna vertebral en un centro de carne se supone que tiene una sección transversal correspondiente aproximadamente a un semicírculo, en donde los extremos del semicírculo están unidos por una sección de línea recta. Esta sección de la línea se sitúa contra la superficie horizontal 6 en la pieza de fijación, mientras que la parte circular está en contacto con la superficie oblicua 8. El semicírculo 40 ilustra el caso en que la columna vertebral se ha dividido correctamente en el centro de carne. No hay necesidad de corrección de la sierra de la parte superior de las costillas, la cual está en la posición "O". El semicírculo 41 ilustra el caso en que la división ha sido no uniforme habiendo tomado demasiada cantidad a partir de la parte de la columna vertebral del centro de carne. Esto tiene el efecto de que el círculo

41 está situado a la izquierda del círculo 40. El grado de no uniformidad de la división se mide por la detección del lado interno del centro de carne, representado por la línea 41a. El desplazamiento horizontal 41b del semicírculo 41 en comparación con el círculo 40 puede convertirse en una medida del grado que se haya cortado incorrectamente en la columna vertebral, es decir la sección 41c. La altura de la sierra de la parte superior de las costillas puede ser entonces ajustada, de forma que no se desperdicie ninguna carne utilizable.

El semicírculo 42 ilustra el caso en que la división es no uniforme de otra forma, por lo que existe demasiada columna vertebral en el centro de carne. El círculo 42 está situado a la derecha del círculo 40, y como anteriormente el desplazamiento horizontal 42b se mide y se calcula la magnitud en la que se ha cortado incorrectamente, es decir la sección vertical 42c. En este caso, la altura de la sierra de la parte superior de las costillas necesita ser reducida, de forma que se corte totalmente la parte superior de las costillas.

La no uniformidad en la división puede variar a lo largo de la dirección longitudinal del centro de carne. La no uniformidad es normalmente mayor en el extremo de la cadera e inferior en el extremo del cuello, aunque puede variar en forma intermedia. El aparato descrito es capaz de compensar lo expuesto, conforme se ajuste la posición de la sierra de la parte superior de las costillas, en función de la no uniformidad medida.

## REIVINDICACIONES

1. Un aparato para cortar centros de carne, cuyo aparato comprende un transportador lineal principal con elementos de transporte (15) para el dimensionado y retención de un centro de carne mediante la columna vertebral (11) y desplazándola en la dirección de la longitud de la columna vertebral mientras que se retiene con la superficie dividida de la columna vertebral en contacto con las principales superficies horizontales (6) en los elementos del transportador (15), y en donde el lado interior (20) de la columna vertebral está en contacto con superficies oblicuas (8) de los elementos, y con la columna vertebral presionada dentro de las aberturas en forma de cuñas, en donde las superficies horizontales (6) y las superficies oblicuas (8) se conforman conjuntamente, y un dispositivo de corte (32) para cortar el centro de carne en principalmente la dirección a lo largo de la longitud de la columna vertebral durante el transporte del centro de carne pasando por el dispositivo, **caracterizado** porque el aparato tiene:

- un sistema de medida (21, 29) situado en la zona de aguas arriba del dispositivo de corte (32), cuyo sistema está diseñado para medir las posiciones horizontales de la superficie interna (20) del centro de carne en una distancia predeterminada por debajo de las superficies horizontales (6) de los elementos del transportador, mientras que el centro de carne está siendo transportado pasando por el sistema de medida,
- una unidad de cálculo diseñada para convertir los datos de las medidas de este sistema en señales de control, y
- medios de control dispuestos para ajustar las posiciones del dispositivo de corte (32) en función de las señales de control en un plano perpendicular a la dirección del transporte del centro de carne durante el transporte del centro de carne pasando por el dispositivo.

2. Un aparato de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque la unidad de cálculo está diseñada para calcular el grado en que la superficie dividida de la columna vertebral está desplazada hacia un lado u otro, en comparación con el plano simétrico de la columna espinal.

3. Un aparato de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque el dispositivo de corte (32) está ajustándose continuamente sobre una parte o el total de la longitud del centro de carne, controlado por las señales de control, las cuales se calculan a partir de los datos de las medidas del sistema de medida.

4. Un aparato de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque la altura del dispositivo de corte (32) está ajustada y controlada por las señales de

control.

5. Un aparato de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque el sistema de medida comprende un sensor mecánico (21) que está presionado contra la superficie interna (20) del centro de carne y accionando un medidor de la posición (29).

6. Un aparato de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque se proporcionan medios para coordinar las configuraciones de la posición del dispositivo de corte (32) con las señales de datos/control de la medida durante el transporte del centro de carne pasando por el dispositivo de corte.

7. Un aparato de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque la superficie (20) del centro de carne se detecta en forma opuesta a los procesos transversales (30) y en forma opuesta a las costillas (31) en los cabezales de las costillas.

8. Un método para cortar centros de carne, en donde los elementos del transportador (15) de un transportador principalmente lineal dimensionan y retienen un centro de carne por la columna vertebral (11), y desplazándolo en la dirección de la longitud de la columna vertebral, mientras que se retiene con la superficie partida de la columna vertebral en contacto con las superficies principalmente horizontales (6) sobre los elementos del transportador (15), y con el interior de la columna vertebral en contacto con las superficies oblicuas (8) sobre los elementos, y con la columna vertebral presionada en las aberturas con forma de cuña conjuntamente con las superficies horizontales (6) y las superficies oblicuas (8), y en donde el centro de carne se corta principalmente en la dirección longitudinal de la columna vertebral durante el transporte del centro de carne pasando por el dispositivo de corte (32), **caracterizado** porque las posiciones horizontales del centro de carne miden una distancia predeterminada por debajo de las superficies horizontales (6) de los elementos del transportador (14) mientras que el centro de carne es transportado pasando por un sistema de medida dispuesto en la zona de aguas arriba del dispositivo de corte (32), en el que los datos de las medidas de este sistema se convierten en señales de control por los medios de una unidad de cálculo, y porque las posiciones del dispositivo de control (32) en un plano perpendicular a la dirección de transporte del centro de carne se ajustan automáticamente en función de las señales de control durante el transporte del centro de carne pasando por el dispositivo.

9. Un método de acuerdo con la reivindicación 8, **caracterizado** porque el dispositivo de corte (32) se ajusta continuamente a través de una parte o el total de la longitud del centro de carne, controlado por las señales de control calculadas a partir de los datos de las medidas del sistema de medida.

10. Un método de acuerdo con la reivindicación 8, **caracterizado** porque la altura del dispositivo de corte (32) se ajusta y se controla por las señales de control.

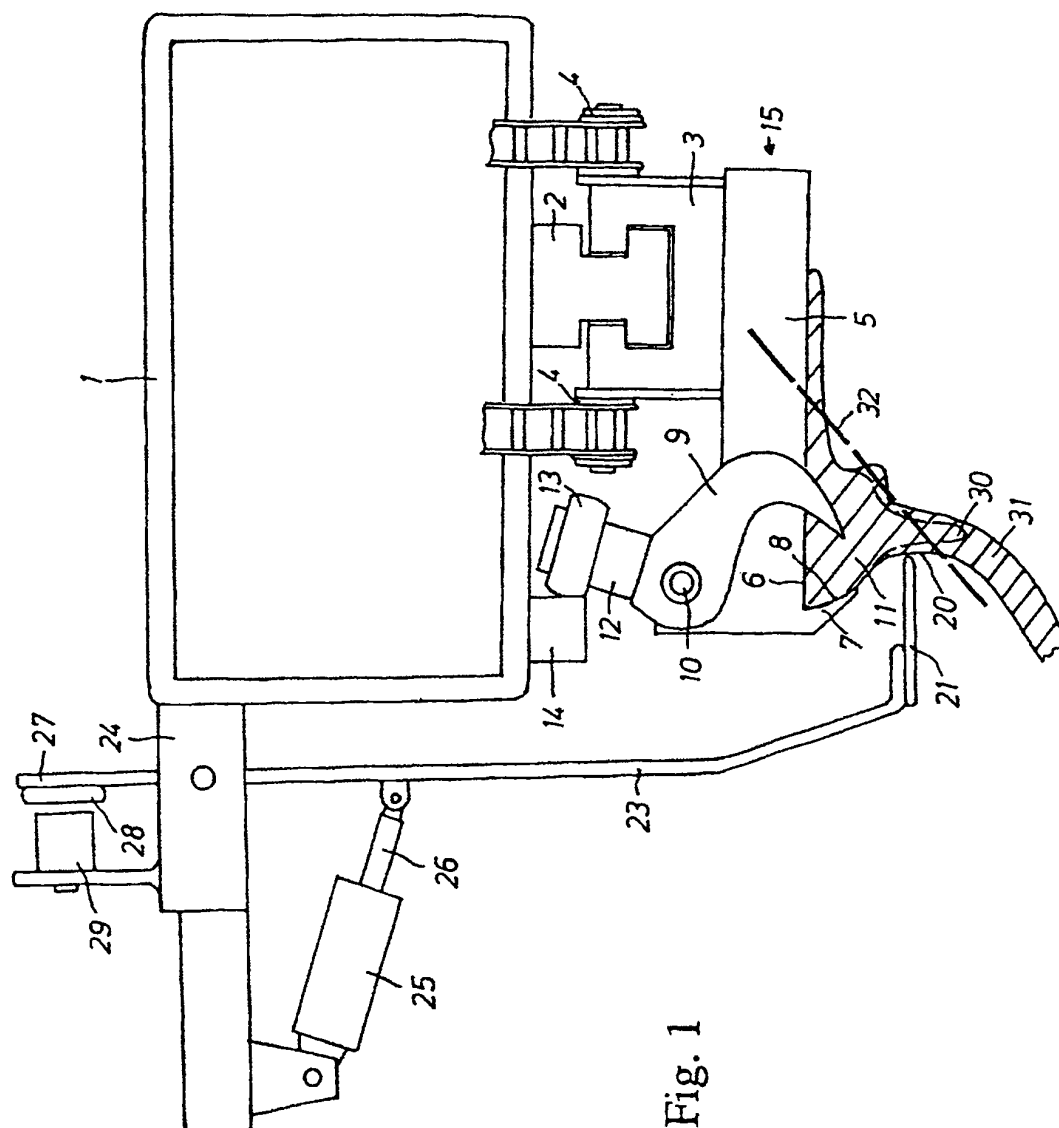


Fig. 2

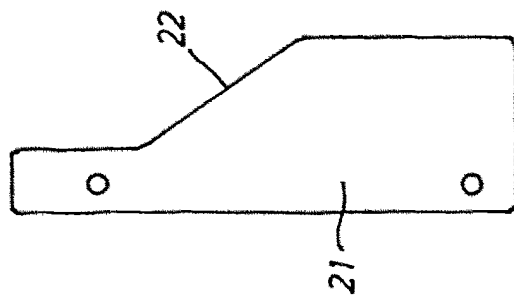


Fig. 3

