

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 388 155**

51 Int. Cl.:
A22C 25/18 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **06776831 .7**
96 Fecha de presentación: **05.08.2006**
97 Número de publicación de la solicitud: **1928254**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **11.06.2008**

54 Título: **Dispositivo y procedimiento para realizar la limpieza de una superficie de carne**

30 Prioridad:
28.09.2005 DE 102005047752

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
09.10.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
09.10.2012

73 Titular/es:
**NORDISCHER MASCHINENBAU RUD. BAADER
GMBH + CO KG
GENINER STRASSE 249
23560 LÜBECK, DE**

72 Inventor/es:
**RUSKO, Torsten y
NEUMANN, Ralf**

74 Agente/Representante:
Carpintero López, Mario

ES 2 388 155 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

Dispositivo y procedimiento para realizar la limpieza de una superficie de carne

5 La invención se refiere a un dispositivo para limpiar una superficie de carne, en particular de filetes de pescado, comprendiendo un elemento de transporte para el transporte continuo de los productos que se trata de limpiar en el sentido de transporte T a la zona de un cabezal de corte, un elemento para identificar la posición de los productos, una cabeza de cuchillas para limpiar los productos, así como un sistema de regulación y/o control para mover el cabezal de corte en función de los datos e informaciones determinadas por el elemento para la identificación del emplazamiento.

10 La invención se refiere además a un procedimiento para efectuar la limpieza de una superficie de carne, en particular de filetes de pescado, comprendiendo las fases de: identificar la posición de los productos que se trata de limpiar mediante un elemento para la identificación de la posición, determinar datos geométricos y/o datos de imagen de cada producto, transporte de los productos a la zona de un cabezal de corte por medio de un elemento de transporte, limpiar los productos cortando para ello mediante el cabezal de corte una tira de carne de los productos a base de los datos determinados previamente y retirada de los productos desde la zona del cabezal de corte por medio del elemento de transporte.

15 En la industria de transformación de la carne y del pescado los productos generalmente se tratan o acaban generalmente de forma automatizada. Mediante el ejemplo de la transformación del pescado esto significa que los filetes de pescado se someten a una limpieza de la superficie. Mediante la limpieza de la superficie se eliminan elementos indeseables y/o que reduzcan el valor, que se encuentren en la superficie del filete de pescado. Se trata por ejemplo de eliminar piel abdominal blanca, arranques de aletas, defectos de fileteado u otros puntos defectuosos. Ahora bien, los productos presentan diferentes tamaños y/o contornos y/o topografías. Los productos pueden adoptar también sobre el elemento de transporte distintas posiciones y emplazamientos. Esto significa que cada producto se ha de tratar individualmente para lograr un resultado satisfactorio.

20 Hasta ahora este objetivo se alcanzaba con frecuencia mediante una limpieza manual. Después del fileteado automático en un dispositivo correspondiente, una o varias personas tratan los filetes de pescado con lo que se denomina equipos de limpieza manual. Estos pueden ser sencillos cuchillos de mano que opcionalmente también pueden disponer de un accionamiento oscilante o rotativo. Ahora bien esto tiene el inconveniente de que la limpieza de la superficie resulta muy cara y por lo tanto no atractiva debido al gasto de personal. Por otra parte, la calidad de la limpieza y por lo tanto también el rendimiento del producto depende de la cualificación y experiencia de la persona respectiva.

25 Para evitar los inconvenientes citados se ha intentado automatizar la limpieza de la superficie. Por el documento WO 03/037090 A1 se conoce por ejemplo un dispositivo para la limpieza automática de filetes de pescado. El dispositivo comprende una herramienta con un cabezal de corte oscilante. El cabezal de corte se puede controlar por medio de un sistema de control. Para identificar los tramos de superficie que se han de limpiar está prevista una cámara. Mediante el sistema de control se desplaza entonces el cabezal de corte a los puntos correspondientes, de forma motorizada. Para llegar a acoplar el cabezal de corte con el producto, el dispositivo conocido presenta una placa elevadora mediante la cual se elevan las zonas del producto que se han de tratar a un nivel plano en la dirección del cabezal de corte, donde se limpian. En este plano la cuchilla oscilante realiza entonces un corte horizontal. Este dispositivo con el procedimiento correspondiente presentan sin embargo el inconveniente de que el producto pierde al menos en parte el contacto con la cinta transportadora, de modo que precisamente durante el proceso de corte existe el riesgo de que haya un deslizamiento. Por otra parte, la placa elevadora está realizada con una forma inflexible, por lo que se carece de adaptación a los diferentes productos. Ahora bien, el inconveniente principal es el hecho de que no es posible realizar un recorte controlado de la superficie ya que la topografía de la superficie que se ha de tratar es muy variable.

30 Este último problema existe también si las herramientas manuales antes descritas se instalan posteriormente en dispositivos de fileteado, ya que se carece de un movimiento angular controlado. Dicho con otras palabras, la cuchilla no se puede adaptar a la topografía del producto. También es preciso que las cuchillas se afilen con gran frecuencia durante el uso, lo que da lugar al tiempo de parada del conjunto del dispositivo. Además, el dentado expuesto al aire puede ensuciarse con facilidad dando lugar a averías o incluso a fallos. Otro problema lo representa el necesario ensayo engrase del accionamiento que tiene lugar en la proximidad inmediata del producto y que influye negativamente en la calidad del producto.

35 Este último problema existe también si las herramientas manuales antes descritas se instalan posteriormente en dispositivos de fileteado, ya que se carece de un movimiento angular controlado. Dicho con otras palabras, la cuchilla no se puede adaptar a la topografía del producto. También es preciso que las cuchillas se afilen con gran frecuencia durante el uso, lo que da lugar al tiempo de parada del conjunto del dispositivo. Además, el dentado expuesto al aire puede ensuciarse con facilidad dando lugar a averías o incluso a fallos. Otro problema lo representa el necesario ensayo engrase del accionamiento que tiene lugar en la proximidad inmediata del producto y que influye negativamente en la calidad del producto.

40 Es por lo tanto el objetivo de la presente invención crear un dispositivo compacto para la limpieza automática y específica de la superficie según el producto. El objetivo consiste además en proponer un procedimiento correspondiente. Otro motivo consiste en crear un dispositivo para el tratamiento de carne con las características citadas de la limpieza de la superficie. Un procedimiento o un dispositivo según el preámbulo de las reivindicaciones 1 y 26 se conocen por el documento GB-A-2364 894.

Este objetivo se resuelve por medio de un dispositivo según la reivindicación 1. Para ello, el cabezal de corte está realizado con posibilidad de efectuar un movimiento alrededor de o a lo largo de por lo menos tres ejes. Esta realización permite de forma especialmente sencilla y compacta obtener la libre movilidad del cabezal de corte.

5 En un perfeccionamiento preferente del dispositivo conforme a la invención, el cabezal de corte está realizado con posibilidad de efectuar un movimiento alrededor de y/o a lo largo de cuatro ejes. De este modo se pueden ajustar otros parámetros de corte, lo cual conduce a unos resultados de cortes aun mejores y más individuales.

10 La cuchilla circular está dotada de un apoyo opuesto al corte estando el apoyo opuesto al corte situado por lo menos en una zona que en el sentido de transporte T de los productos que se han de tratar queda delante de la cuchilla circular, y que está realizado como elemento palpador. Además de permitir obtener una conducción mejorada del corte, el apoyo opuesto al corte se puede emplear por este motivo al mismo tiempo como elemento de control, ya que gracias a la realización conforme a la invención, el producto tropieza primeramente con el apoyo opuesto al corte y mediante este se puede controlar el cabezal de corte y eventualmente desplazarlo a lo largo de éste para identificar el contorno de los productos.

15 Una forma de realización preferente está caracterizada porque el apoyo opuesto al corte está dispuesto inclinado con relación a la cuchilla circular, de tal modo que el plano E₁ cubierto por la cuchilla circular y el plano E₂ cubierto por la cara inferior del apoyo opuesto al corte se cortan por lo menos en un punto S. Con esto se asegura que las partes que hay que separar del producto se desprenden efectivamente totalmente del producto, ya que los productos han de atravesar forzosamente el punto de intersección.

20 En un perfeccionamiento ventajoso de la invención le corresponde al cabezal de corte un dispositivo para retirar las partes que han sido separadas del producto. De este modo la zona del cabezal de corte está en todo momento libre de trozos molestos, lo cual da lugar a una mejor calidad de corte y a un funcionamiento sin interferencias.

El objetivo se resuelve también por medio de un procedimiento según la reivindicación 26.

25 El objetivo se resuelve además por un dispositivo para el tratamiento del pescado, que presenta las características antes citadas, porque el dispositivo para la limpieza de la superficie está realizado de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 25. Las ventajas resultantes de esto ya se han citado con relación al dispositivo para la limpieza de la superficie, por lo que se remite a esos capítulos.

Otras características ventajosas o preferentes y realizaciones y fases del proceso se deducen de las reivindicaciones subordinadas y de la descripción. Una forma de realización especialmente preferida así como el procedimiento se explica con mayor detalle sirviéndose del dibujo adjunto. En el dibujo muestran:

- 30 la fig. 1 una representación esquemática del dispositivo para la limpieza de una superficie de carne en una vista lateral,
 la fig. 2 una vista del dispositivo según la fig. 1, en sentido contrario al de transporte T, y
 la fig. 3 una instalación para tratamiento de carne con un dispositivo para limpiar la superficie según la figura 1.

35 El dispositivo representado en las figuras 1 y 2 es una forma de realización seleccionada para efectuar la limpieza de la superficie de filetes de pescado, pudiendo estar realizado el dispositivo como un dispositivo individual o como parte de un dispositivo para el tratamiento de pescado según la figura 3.

40 Un ejemplo de dispositivo 10 para limpiar la superficie se puede deducir de la figura 1. El dispositivo 10 comprende un elemento de transporte 11 que está realizado preferentemente como cinta transportadora sinfín recirculante y que sirve para el transporte continuo de los productos que se han de tratar a la zona de un cabezal de corte 12. El elemento de transporte está realizado y es adecuado naturalmente también para transportar los productos ya tratados fuera de la zona del cabezal de corte. Opcionalmente le puede corresponder al elemento de transporte 11 un dispositivo (no representado explícitamente) para generar una depresión. Mediante la depresión se pueden fijar los productos al menos de forma parcial y por lo menos de forma temporal sobre el elemento de transporte 11, preferentemente durante el proceso de limpieza propiamente dicho. Otras posibilidades usuales para fijar los productos sobre el elemento de transporte 11 y evitar un movimiento relativo entre el producto y el elemento de transporte 11 así como para excluir la posibilidad de que los productos se corran, son también posibles expresamente.

50 El transporte de los productos tiene lugar usualmente en el sentido de transporte según la flecha T. El dispositivo 10 comprende además un elemento 13 representado en la figura 3 para identificar la posición y que está realizado para captar datos de los productos conducidos a lo largo del elemento de transporte 11, por debajo del elemento 13. El elemento 13 es preferentemente una cámara. El elemento 13 está realizado opcionalmente para captar informaciones que estén tratadas como datos de dos calidades diferentes, preferentemente datos geométricos y/o datos de imagen. Por último, forma parte del dispositivo 10 un sistema de control 19 (representado únicamente en la

figura 3). Mediante el sistema de control 19 se puede controlar el cabezal de corte 12 basándose en los datos e informaciones que se han determinado.

El cabezal de corte 12 sirve para limpiar la superficie de los productos conducidos al dispositivo 10. Se designa por limpiar, realizar el corte de bandas de producto que se encuentren en la superficie, que por motivos de calidad y/o de aspecto se deben retirar del producto propiamente dicho. El cabezal de corte 12 está realizado para ejecutar automáticamente cortes de limpieza libres a lo largo del contorno de la superficie del producto. Para este fin el cabezal de corte 12 presenta una cuchilla circular 14. La cuchilla circular 14 puede estar realizada en diversas versiones usuales. Se prefiere sin embargo una realización en forma de vaso. Esta cuchilla circular 14 designada también como cuchilla de vaso tiene asignado un apoyo opuesto al corte 15. El apoyo opuesto al corte 15 está realizado con forma anular, pudiendo emplearse también otras formas del apoyo opuesto al corte 15. En una zona situada antes de la cuchilla circular en el sentido de transporte T, el apoyo opuesto al corte 15 está realizado adicionalmente como elemento palpador 20. En la forma de realización representada, el elemento palpador 20 es parte integrante del apoyo opuesto al corte 15 y sirve al mismo tiempo para controlar un movimiento vertical del cabezal de corte 12 así como para "escanear" el contorno de los productos que se han de tratar, tal como se describirá más adelante. El apoyo opuesto al corte 15 y la cuchilla circular 14 están realizados preferentemente inclinados entre sí. Esto significa que el plano E_1 cubierto por la cuchilla circular 14 y el plano E_2 cubierto por la cara inferior del apoyo opuesto al corte 15 se cruzan por lo menos en un punto de intersección S. Esta inclinación es además regulable, concretamente desde una inclinación igual a cero hasta una inclinación máxima, donde el espesor de corte o la profundidad de corte S_T aumentan al aumentar la inclinación. Como ya se ha mencionado, el apoyo opuesto al corte 15 está conformado de tal modo que resulta adecuado para identificar el contorno de los productos. Esto se puede conseguir por ejemplo mediante una realización escalonada, en forma de ondas o marcada de algún otro modo. El apoyo opuesto al corte 15 presenta además una forma en rampa o achaflanada o redondeada dirigida en sentido contrario al sentido de transporte T, de tal modo que los productos que vayan entrando pasen con seguridad por debajo del apoyo opuesto al corte 15 o del cabezal de corte 12. Dicho con otras palabras, el conformado asegura que el cabezal de corte 15 ha sido levantado por los productos que van entrando.

Al cabezal de corte 12 le corresponde un accionamiento 16. El accionamiento 16 sirve para el accionamiento rotativo de la cuchilla circular, y puede estar realizado por ejemplo como motor de aire comprimido. Pueden utilizarse sin embargo también otros medios de accionamiento usuales, tales como por ejemplo accionamientos eléctricos o hidráulicos. Los restos que se van produciendo debido a la limpieza tales como por ejemplo tiras de carne, tiras de piel, etc. se pueden evacuar fuera de la zona de limpieza utilizando medios adecuados. Para este fin, le corresponde al cabezal de corte 12 y más exactamente al apoyo opuesto al corte 15 un dispositivo 17 para retirar las partes que han sido separadas del producto. Este dispositivo 17 puede ser por ejemplo un dispositivo de aspiración. Los elementos esenciales de un dispositivo de aspiración de esta clase son entre otros un tubo flexible 18 que penetra preferentemente a través del apoyo opuesto al corte 15 directamente en la zona de acción de la cuchilla circular, o más exactamente, encima de la cuchilla circular, conectado a la zona de trabajo, así como la correspondiente bomba (no representada), mediante la cual se pueden evacuar a través del tubo flexible 18 a un recipiente de recogida o similar las partes que han sido separadas.

El cabezal de corte 12 está realizado con posibilidad de efectuar un movimiento a lo largo de los ejes para realizar las distintas fases de limpieza alrededor de y/o a lo largo de por lo menos tres ejes, pero preferentemente sin embargo alrededor de y/o a lo largo de cuatro ejes. En la forma de realización representada, el cabezal de corte 12 está situado por una parte encima de un elemento de brida 28 en un elemento de palancas 21 que se puede mover hacia arriba y hacia abajo basculando alrededor de un eje E de trazado horizontal, concretamente en dirección vertical perpendicular al elemento de transporte 11 (movimiento angular WB). El elemento de brida 28 propiamente dicho está dispuesto en el elemento de palancas 21 con posibilidad de efectuar un movimiento o de bascular. Un tope 22 previsto opcionalmente sirve para que el elemento de palanca 21 no pueda bascular hacia abajo alrededor del eje B más allá de una posición horizontal. El elemento de palanca 21 está dispuesto en un balancín 23 que a su vez se puede girar alrededor de un eje vertical A. De este modo se puede realizar un movimiento en dirección transversal a la dirección de transporte T, paralelo por encima del elemento del transporte 11. El elemento de palanca 21 está además unido al balancín 23 a través de un elemento de compensación 24. El elemento de compensación 24 puede ser un cilindro neumático o hidráulico, un elemento de muelle o un contrapeso. También pueden emplearse otros elementos que se puedan ajustar del mismo modo que los antes citados y cuyo efecto de fuerza sea regulable. Mediante el elemento de compensación 24 se puede adaptar la presión de corte, por ejemplo de acuerdo con diferentes consistencias del producto.

El cabezal de corte 12 está además realizado con posibilidad de volcarlo en dirección transversal a la de transporte T, alrededor de un eje D. Alrededor del eje D, el cabezal de corte 12 puede realizar de este modo un movimiento angular WD, donde por medio del movimiento angular WD se puede ajustar la presión de corte lateral. Para este fin están previstos unos elementos de muelle 25, 26 que también se pueden sustituir por otros elementos que realicen el mismo efecto. Opcionalmente le puede corresponder al cabezal de corte un cilindro neumático 27 o similar para realizar el movimiento de vuelco, con lo cual se puede conseguir un movimiento controlado, especialmente a las correspondientes posiciones extremas. Existe otra posibilidad de movimiento del cabezal de corte 12 alrededor del eje C. Alrededor del eje C de trazado horizontal queda asegurado un movimiento basculante del cabezal de corte 12 con relación al elemento elevador 21, con lo cual se puede ajustar el ángulo de incidencia WC de la cuchilla circular 14 respecto al producto, y con ello la anchura de corte.

El cabezal de corte 12 está realizado para efectuar el seguimiento de contornos individuales del producto. Esto significa que con independencia de la geometría individual y/o del contorno y con independencia del tamaño, se pueden limpiar siempre de forma óptima la superficie de los productos. Para ello el cabezal de corte puede estar controlado opcionalmente por el mismo producto, especialmente con ayuda del elemento palpador 20 y/o de modo activo sirviéndose de medios auxiliares adecuados, tales como por ejemplo cilindros de presión, elementos de muelle, contrapesos de equilibrado o también por su propio peso. Especialmente el movimiento en altura alrededor del eje B y el movimiento de vuelco D (movimiento angular WD) pueden estar asistidos por el producto, al menos parcialmente o por tramos. En la realización descrita los movimientos alrededor de los ejes A y B están descritos como movimientos basculantes sobre una trayectoria en forma de arco. Alternativamente estos movimientos también se pueden realizar en dirección lineal, por ejemplo por medio de carros lineales o similares.

El dispositivo 10 puede estar realizado y empleado como módulo individual. Pero alternativamente el dispositivo 10 puede ser también parte integrante de una instalación 50 de orden superior, por ejemplo para el tratamiento de carne. Una instalación 50 de esta clase se puede deducir de la figura 3, presentando la instalación 50 un elemento 13 para la identificación de la posición de los productos que se han de tratar en el sentido de transporte T, por lo menos un elemento de separación así como el dispositivo 10. Los productos se pueden transportar mediante el elemento de transporte 11 de modo continuo o paso a paso de estación en estación. Todos los componentes están conectados al dispositivo común de regulación y/o control 19, que está realizado tanto para la regulación/control del o de cada elemento de separación 51 como también para el control/regulación del dispositivo 10. El elemento 13 para la identificación de la posición sirve para captar informaciones y datos que se pueden utilizar para el corte o los cortes de separación, así como para la limpieza de la superficie.

A continuación se explica con mayor detalle la invención, especialmente el procedimiento para limpiar la superficie de filetes de pescado, sirviéndose de las figuras 1 a 3:

Los filetes de pescado se conducen al dispositivo 10 por una pista o por varias pistas mediante el elemento de transporte 11. Primeramente el filete de pescado o cada filete de pescado pasa por debajo del elemento 13 para identificar la posición. Mediante el elemento 13 destinado a la identificación de la posición se captan informaciones relativas a la posición del filete o de cada filete sobre el elemento de transporte 11 así como el emplazamiento de las zonas del filete que se han de limpiar. La captación tiene lugar preferentemente por un sistema óptico mediante elementos de cámara adecuados o similares. Las informaciones y datos que se hayan determinado (datos geométricos y/o datos de imagen) se evalúan y se transmiten a las estaciones siguientes (medio de separación 51 y dispositivo 10). De modo alternativo o acumulativo se pueden emplear también valores estadísticos para el control de las estaciones siguientes.

Después de cortar y limpiar por medio de los elementos de separación 51 se transportan los filetes debajo del dispositivo 10. Cuando el filete alcanza la cabeza de corte 12, ésta se conduce mediante el balancín 23 al filete de acuerdo con los parámetros que han sido determinados y calculados. Por medio del apoyo opuesto al corte 15 o el elemento palpador 20, el cabezal de corte 12 es elevado por el filete. Mientras el apoyo opuesto al corte 15 desliza a lo largo del filete siguiendo así el contorno del filete se corta una banda de la superficie del filete de acuerdo con el intersticio S (véase la figura 1) y el ángulo WC de la superficie. Mediante el movimiento transversal controlado de la cuchilla circular 14 alrededor del eje A se puede modificar la zona de influencia de la cuchilla circular 14 sobre el filete. Por medio del movimiento angular WD el cabezal de corte 12 se adapta a los diferentes contornos/estructuras de la superficie para recorrer estos de forma óptima o para poder seguirlos. La banda y las piezas que se han cortado se aspiran a través del tubo flexible 18 y se conducen fuera del dispositivo 10. Durante la limpieza de la superficie se fijan los filetes sobre el elemento de transporte 11 por medio de depresión. Una vez terminada la limpieza de la superficie, los filetes se retiran fuera del dispositivo 10 mediante el elemento de transporte 11.

El movimiento en dirección transversal alrededor del eje A se controla por medio de la identificación del filete. El movimiento en altura alrededor del eje B lo controla el filete por medio del apoyo opuesto al corte 15 o al elemento palpador 20. Mediante el ajuste del elemento de compensación 24 se adapta la presión de corte a la consistencia del filete. El ángulo de incidencia WC del cabezal de corte 12, que influye en la anchura de corte de la cuchilla circular, 14 se ajusta y fija por medio del elemento de brida 28. El ajuste puede tener lugar antes del tratamiento respectivo o en línea. El movimiento angular WD puede ser realizado tanto controlado por el mismo filete como también controlado de modo activo. Según las circunstancias puede ser también razonable controlar la inclinación lateral WD del cabezal de corte 12 de modo activo en algunas zonas del filete, y en otras zonas palpar el movimiento por medio del apoyo opuesto al corte 15 o palpar el filete con el elemento palpador 20. Por medio de los elementos de muelle 25, 26 se puede ajustar opcionalmente la presión de corte lateral por medio del movimiento angular WD. Adicionalmente puede efectuarse por medio del cilindro neumático 27 un movimiento controlado del cabezal de corte 12 a las posiciones extremas alrededor del eje D. También se puede ajustar la profundidad de corte S_T . Para ello es preciso modificar la inclinación entre la cuchilla circular 14 y el apoyo opuesto al corte 15. Cuanto mayor sea la inclinación tanto mayor se hace el intersticio S_T que determina el espesor de corte.

El procedimiento se puede utilizar sin embargo naturalmente también para limpiar la superficie de otros productos de carne en la forma correspondiente.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo para limpiar una superficie de carne, en particular de filetes de pescado, comprendiendo un elemento de transporte (11) para efectuar el transporte continuo de los productos que se han de tratar en el sentido de transporte T a la zona de un cabezal de corte (12), un elemento (13) para identificar la posición de los productos, un cabezal de corte (12) para limpiar los productos, así como un sistema de control para realizar el movimiento del cabezal de corte en función de los datos e informaciones determinadas por el elemento (13) de identificación de la posición, **caracterizado porque** el cabezal de corte (12) es una cuchilla circular (14) y comprende un apoyo opuesto al corte (15), y está realizado para efectuar automáticamente los cortes de limpieza siguiendo libremente el contorno individual del producto.
- 10 2. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el cabezal de corte (12) está realizado con movilidad alrededor de y/o a lo largo de por lo menos tres ejes (A, B, D).
3. Dispositivo según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado porque** el cabezal de corte (12) está realizado con libertad de movimiento alrededor de y/o a lo largo de los ejes (A, B, C, D).
- 15 4. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** el cabezal de corte (12) se puede controlar opcionalmente por medio del mismo producto y/o de forma activa.
5. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado porque** el cabezal de corte (12) está situado por medio de un elemento de brida (28) en un elemento de palanca (21), que se puede mover hacia arriba y hacia abajo basculando alrededor de un eje B de trazado horizontal.
- 20 6. Dispositivo según la reivindicación 5, **caracterizado porque** el elemento de palanca (21) está dispuesto en un balancín (23) que a su vez se puede girar alrededor de un eje vertical A.
7. Dispositivo según la reivindicación 6, **caracterizado porque** el elemento de palanca (21) está además en conexión con el balancín (23) a través de un elemento de compensación (24).
8. Dispositivo según la reivindicación 7, **caracterizado porque** el elemento de compensación (24) es opcionalmente un cilindro hidráulico o un neumático, un muelle, un contrapeso o similar.
- 25 9. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado porque** el cabezal de corte (12) está realizado de modo basculante en dirección transversal a la de transporte T, alrededor de un eje D.
10. Dispositivo según una de las reivindicaciones 5 a 9, **caracterizado porque** el cabezal de corte (12) se puede bascular con relación al elemento de palanca (21) alrededor de un eje C de trazado horizontal.
- 30 11. Dispositivo según la reivindicación 9 ó 10, **caracterizado porque** el movimiento basculante alrededor del eje B y el movimiento de vuelco alrededor del eje D se pueden realizar opcionalmente controlados por el mismo producto y/o controlados por el accionamiento.
12. Dispositivo según una de las reivindicaciones 9 a 11, **caracterizado porque** se puede ajustar la presión de corte alrededor del eje D mediante elementos de muelle (25, 26) o similares.
- 35 13. Dispositivo según una de las reivindicaciones 9 a 12, **caracterizado porque** al cabezal de corte (12) le corresponde un cilindro neumático (27) o similar para efectuar el movimiento de vuelco alrededor del eje D.
14. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 13, **caracterizado porque** el apoyo opuesto al corte (15) está realizado con forma anular.
- 40 15. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 14, **caracterizado porque** el apoyo opuesto al corte (15) está situado por lo menos en una zona que en el sentido de transporte T de los productos que se trata de limpiar queda situado antes de la cuchilla circular (14), estando realizado como elemento palpador (20) para identificar el contorno de los productos.
16. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 15, **caracterizado porque** la cuchilla circular (14) está realizado con forma de vaso.
- 45 17. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 16, **caracterizado porque** el apoyo opuesto al corte (15) está situado inclinado respecto a la cuchilla circular (14), de tal modo que el plano E₁ cubierto por la cuchilla circular (14) y el plano E₂ cubierto por la cara inferior del apoyo opuesto al corte (15) se cortan por lo menos en un punto.
18. Dispositivo según la reivindicación 17, **caracterizado porque** se puede ajustar la inclinación entre la cuchilla circular (14) y el apoyo opuesto al corte (15).
- 50 19. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 18, **caracterizado porque** al cabezal de corte (12) le corresponde un accionamiento (16) para la cuchilla circular (14).

20. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 19, **caracterizado porque** al elemento de transporte (11) le corresponde un dispositivo para generar una depresión, de tal modo que los productos queden fijados sobre el elemento de transporte (11), por lo menos durante el proceso de corte.
- 5 21. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 20, **caracterizado porque** al cabezal de corte (12) le corresponde un dispositivo (17) para retirar las partes que han sido separadas del producto.
22. Dispositivo según la reivindicación 21, **caracterizado porque** al cabezal de corte (12) le corresponde una instalación de aspiración.
- 10 23. Dispositivo para el tratamiento de pescado comprendiendo un elemento de transporte, un elemento para identificar la posición, por lo menos un medio de separación (51), un dispositivo de regulación y/o control que está en comunicación activa con el elemento para la identificación de la posición y el o cada medio de separación (51), así como un dispositivo (10) para limpiar la superficie, que también está en comunicación activa con el dispositivo de regulación y/o control, **caracterizado porque** el dispositivo (10) para limpiar la superficie está realizado de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 22.
- 15 24. Dispositivo según la reivindicación 23, **caracterizado porque** el elemento para la identificación de la posición en el dispositivo para el tratamiento de carne es idéntico al elemento (13) para la identificación de la posición del dispositivo (10) para la limpieza de la superficie.
- 25 25. Dispositivo según la reivindicación 23 ó 24, **caracterizado porque** el dispositivo de regulación y/o control del dispositivo (50) para el tratamiento de carne es idéntico al sistema de control (19) del dispositivo (10) para la limpieza de la superficie.
- 20 26. Procedimiento para limpiar la superficie de carne, en particular de filetes de pescado, comprendiendo los pasos de:
- Reconocimiento de la posición de los productos que se han de tratar, por medio de un elemento (13) de identificación de la posición,
 - Determinación de datos geométricos y/o datos de imagen de cada producto,
 - 25 - Alimentación de los productos a la zona del cabezal de corte (12) mediante el elemento de transporte (11),
 - Limpieza de los productos mediante el corte de una tira de carne de los productos, a base de los datos previamente determinados, mediante el cabezal de corte (12), y
 - 30 - Retirada de los productos fuera de la zona del cabezal de corte (12) mediante el elemento de transporte (11),
- caracterizado porque** la limpieza se realiza por medio de una cuchilla circular (14), para lo cual el cabezal de corte (12) destinado a limpiar los productos, que comprende la cuchilla circular (14) y un apoyo opuesto al corte (15), se puede mover automáticamente libremente en el espacio y siguiendo el contorno del producto.
- 35 27. Procedimiento según la reivindicación 26, **caracterizado porque** el cabezal de corte (12) se mueve hacia el producto.
- 40 28. Procedimiento según la reivindicación 26 ó 27, **caracterizado porque** el cabezal de corte (12) o sus movimientos se controlan opcionalmente por los mismos productos y/o de modo activo.
29. Procedimiento según una de las reivindicaciones 26 a 28, **caracterizado porque** el cabezal de corte (12) se mueve alrededor de y/o a lo largo de tres ejes (A, B, D).
- 45 30. Procedimiento según una de las reivindicaciones 26 a 29, **caracterizado porque** el cabezal de corte se mueve alrededor de y/o a lo largo de cuatro ejes (A, B, C, D).
31. Procedimiento según una de las reivindicaciones 26 a 30, **caracterizado porque** el cabezal de corte (12) realiza movimientos lineales y en forma de arco así como movimientos de vuelco.
- 50 32. Procedimiento según la reivindicación 31, **caracterizado porque** la presión de corte se ajusta por medio del movimiento de vuelco.
33. Procedimiento según una de las reivindicaciones 26 a 32, **caracterizado porque** los productos se fijan sobre el elemento de transporte (11), por lo menos durante el corte.
- 55 34. Procedimiento según una de las reivindicaciones 26 a 33, **caracterizado porque** la profundidad de corte o espesor de corte se ajusta modificando la inclinación entre la cuchilla circular (14) y el apoyo opuesto al corte (15).

35. Procedimiento según una de las reivindicaciones 26 a 34, **caracterizado porque** las partes separadas del producto se retiran inmediatamente.

5 36. Procedimiento según la reivindicación 35, **caracterizado porque** las partes son aspiradas.

10

15

20

25

30

35

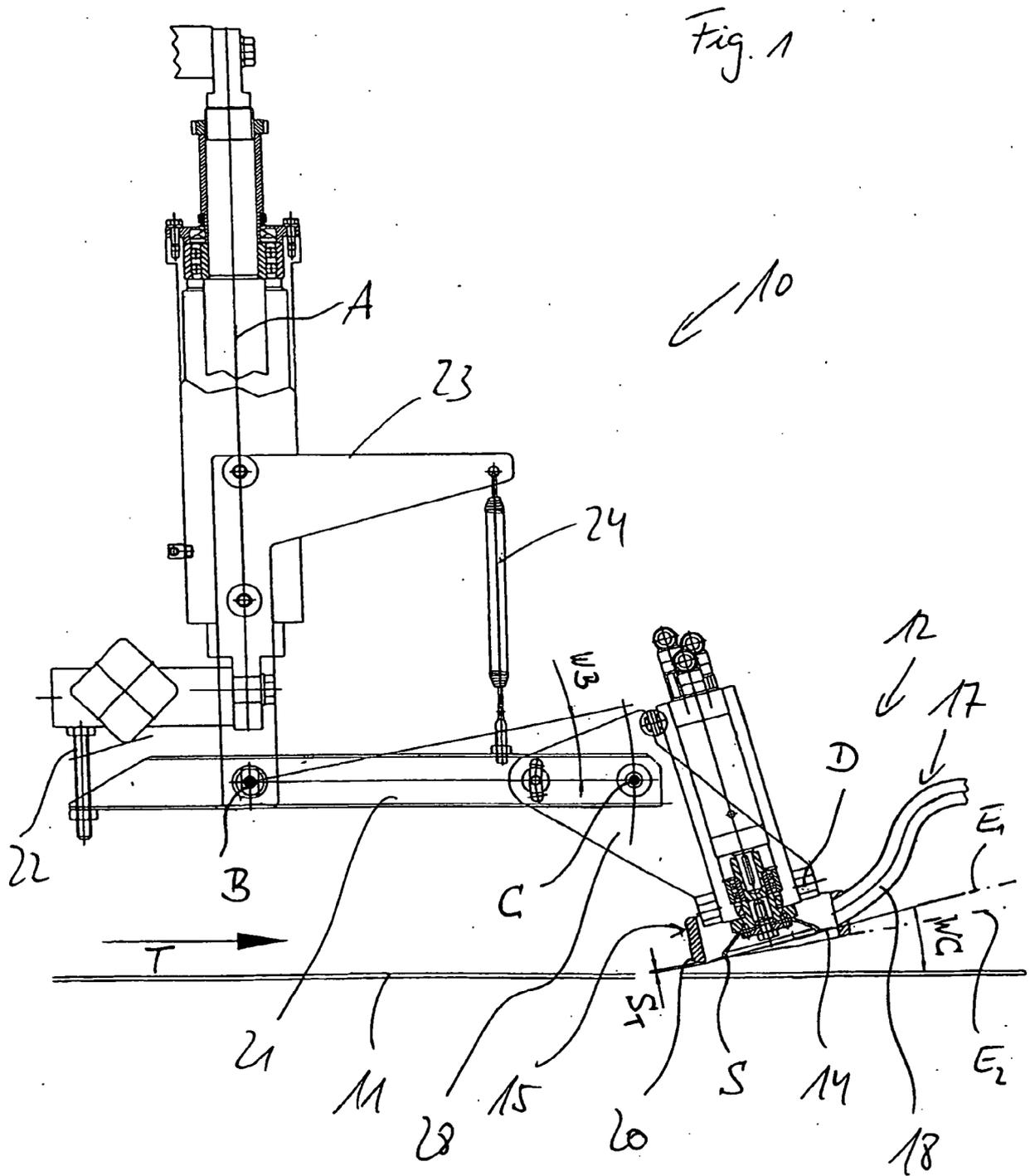


Fig. 2

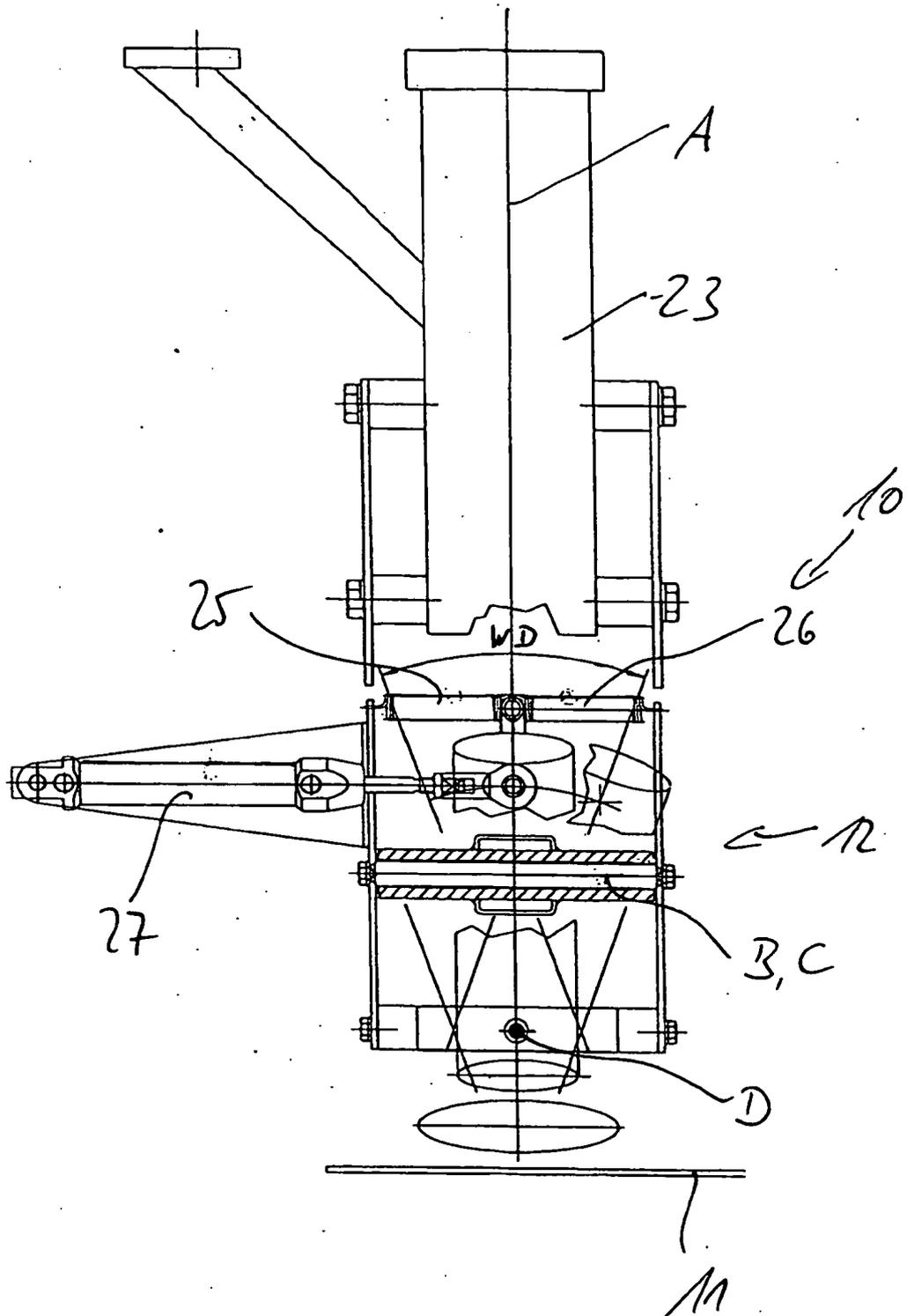


Fig. 3

