

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 541 605**

51 Int. Cl.:

**A22C 17/00** (2006.01)  
**B26D 1/11** (2006.01)  
**B26D 3/28** (2006.01)  
**B26D 5/00** (2006.01)  
**B26D 5/06** (2006.01)  
**B26D 5/32** (2006.01)  
**B26D 7/26** (2006.01)  
**B26D 7/06** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.02.2010 E 10703217 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.04.2015 EP 2393639**

54 Título: **Cortadora en lonchas de cortes en D**

30 Prioridad:

**04.02.2009 DK 200900166**

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

**22.07.2015**

73 Titular/es:

**MAREL SALMON A/S (100.0%)  
Bøgildmindevej 3  
9400 Nørresundby, DK**

72 Inventor/es:

**BRO, THOMAS**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

ES 2 541 605 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**

Cortadora en lonchas de cortes en D

**Campo de la invención**

5 La presente invención se refiere a un aparato cortador en lonchas del tipo utilizado para cortar en lonchas, en particular, filetes de pescado y un conjunto de cuchillas para su utilización en dicho aparato cortador en lonchas, y además a un método para cortar en lonchas el pescado utilizando tanto un aparato como un conjunto de cuchillas de acuerdo con la presente invención.

**Antecedentes de la invención**

10 En la técnica existe constancia de diversos dispositivos para cortar en lonchas del tipo mencionado anteriormente. Entre los fabricantes de dichos aparatos para cortar en lonchas están CP Food Machinery, GEBA Maschinentechnik y otros. Común en todos estos aparatos de la técnica anterior es el hecho de que el filete que se va a tratar se coloca en un transportador que trasladará el filete de pescado a través de una disposición de corte donde se corta en lonchas dicho filete de pescado de acuerdo con unos parámetros predeterminados. Al mismo tiempo que el filete de pescado atraviesa la disposición de corte, las lonchas mantendrán más o menos la forma del filete de pescado original y finalmente se transferirán hasta un panel, habitualmente un trozo de cartón cubierto con un acabado en oro o plata. Después de esto, el filete loncheado se embala al vacío y se vende para su consumo. El documento WO 00/05968 es un ejemplo de dicho dispositivo de la técnica anterior, en el cual se basa el preámbulo de la reivindicación 1.

15 Aunque se pueden utilizar una amplia variedad de productos cárnicos con el aparato para cortar en lonchas, tal como se ha descrito anteriormente, se utiliza generalmente cuando se cortan en lonchas filetes de pescado y, en particular, filetes de salmón y fletán que se pueden haber tratado previamente antes del proceso de corte en lonchas.

20 Un problema común con las máquinas de la técnica anterior es el hecho de que la velocidad de trabajo ha sido relativamente baja y que el brazo de corte se ha visto sometido a deflexión. Cuando se han cortado en lonchas filetes relativamente gruesos o en construcciones donde dos sistemas de transporte se disponen en paralelo y se deben cortar dos filetes al mismo tiempo, se ha flexionado el brazo de corte por lo que ha afectado a la calidad del corte y a la variación del grosor de las lonchas. Esto a su vez dio como resultado una bajada de la calidad del producto finalizado.

25 Además, con el fin de ser capaz de cortar en lonchas los productos de pescado lo suficientemente rápido se utiliza un conjunto de cuchillas con movimiento alternativo, donde dichas cuchillas con movimiento alternativo se fuerzan a través de la carne del filete hacia una zona de corte. La zona de corte es habitualmente una construcción de plástico en la que se forma una acanaladura de modo que mientras pasa la cuchilla a través de la carne del pescado, podrá penetrar ligeramente en la zona de corte debido a la provisión de una acanaladura. Cuando el ángulo entre el plano de corte de la cuchilla y la zona se ajusta inicialmente, se crea un punto cero. Este punto cero es la posición/ángulo óptimos de las cuchillas con relación a la zona de corte donde las cuchillas de la cortadora están más cerca de la zona de corte, de modo que se logre un corte claro, limpio y finalizado durante la producción. Sin embargo, durante el proceso de cortar los filetes es deseable poder cambiar el ángulo de corte. Al mismo tiempo que se cambia el ángulo de corte, también cambia la relación entre la zona de corte y las cuchillas, por lo que el punto cero no se puede volver a alcanzar y en consecuencia se logra un peor resultado del corte.

30 Con el fin de optimizar el rendimiento del filete individual es deseable poder cambiar el ángulo de corte durante el corte de cada filete individual, y por lo tanto tradicionalmente se ha ajustado el punto cero de modo que la mayor parte de las lonchas, habitualmente las lonchas en una región media del filete de pescado, tengan unas condiciones de corte óptimas.

**Objeto de la invención**

35 Por lo tanto, es un objeto de la presente invención aumentar la calidad del corte, mejorar las condiciones higiénicas en torno a la máquina y proporcionar un rendimiento aumentado sin deteriorar la calidad del producto.

**Descripción de la invención**

40 Esto se consigue con un aparato cortador en lonchas del tipo utilizado para cortar en lonchas filetes de pescado en particular, donde el aparato comprende un recorrido de transporte y un medio de corte dispuesto en dicho recorrido de transporte, donde el medio de corte comprende un conjunto de cuchillas móviles con movimiento alternativo y una zona de corte, donde el medio de corte comprende además un medio para mover las cuchillas con relación a la zona de corte y la superficie del recorrido del transportador, y donde el medio de corte está dispuesto en un elemento común y dicho elemento puede girar a lo largo de un arco preestablecido en torno a un eje geométrico horizontal, perpendicular a la dirección de traslado del recorrido del transportador.

Con esta construcción de la invención tanto las cuchillas como la zona de corte están dispuestos en un elemento común que habitualmente tendrá la forma de un disco relativamente grande, de modo que al mismo tiempo que el ángulo de la cuchilla cambia debido al giro del disco, la zona de corte girará exactamente de la misma manera. De este modo, se mantiene el punto cero, es decir, el punto de corte óptimo entre las cuchillas y la zona de corte, independientemente del ángulo de corte entre las cuchillas y el filete de pescado que se coloca en la parte del transportador. El arco preestablecido se analizará posteriormente más adelante, aunque habitualmente se permitirá que el giro del elemento común sea de tal forma, que se pueda lograr cualquier ángulo de corte deseado, es decir, el ángulo entre el plano de las cuchillas y la superficie de la parte del transportador.

En una realización ventajosa adicional, la parte del transportador es sustancialmente lineal y el recorrido comprende un primer, un segundo y un tercer transportador separados dispuestos uno detrás de otro, y el medio de corte está dispuesto entre el segundo y el tercer transportador cuando se observa en la dirección de desplazamiento del recorrido del transportador.

La razón para disponer de un primer, un segundo y un tercer transportador separados es que se presentan diferentes condiciones a lo largo del recorrido del transportador. En el primer transportador la superficie del transportador será de tal forma, que sea adecuada para recibir los filetes de pescado mientras estos se transfieren manual o automáticamente al aparato cortador en lonchas.

El segundo transportador separado comprende generalmente un medio para aumentar la fricción entre el filete de pescado y el transportador, ya que el segundo transportador empujará el filete de pescado a través del medio de corte y por tanto debe ser capaz de tener una interacción fuerte básicamente con toda la superficie del filete de pescado en contacto con el transportador, y ser capaz de hacer avanzar el filete de pescado a través del medio de corte de modo que se pueda llevar a cabo la operación de corte en lonchas deseada. Habitualmente la superficie de la cinta transportadora dispondrá de pequeñas puntas que se introducirán en la carne del pescado mientras el filete de pescado se transfiere desde el primer transportador hasta el segundo transportador. Al tener una cantidad sustancial de puntas distribuidas en la superficie del segundo transportador se crea una conexión relativamente fuerte entre el filete de pescado y el transportador, por lo que se minimiza cualquier distorsión que pudiera aparecer debido a la entrada en contacto del medio de corte con el filete de pescado.

El tercer transportador es adecuado para recibir el filete de pescado cortado en lonchas y transferir dicho filete de pescado para una manipulación posterior, por ejemplo, sobre un elemento de cartón que posteriormente se embalará para su traslado, etc.

En otra realización ventajosa adicional de la invención, se proporciona un medio para detectar el grosor, perpendicular a la superficie del transportador, de un filete de pescado que se traslada sobre el primer transportador y donde dicho medio proporciona una entrada al medio de corte.

Al detectar el grosor del filete de pescado es posible, haciendo que el medio de corte forme un cierto ángulo tal como se ha descrito anteriormente, lograr que las lonchas de pescado finales puedan tener un tamaño deseado. Por ejemplo, inclinando el medio de corte de modo que el ángulo de corte con relación a la superficie del recorrido del transportador esté poco inclinado con relación a esta, se pueden obtener unas lonchas relativamente grandes.

En la técnica actual, el tipo de aparatos cortadores en lonchas a los cuales está dirigida la presente invención también se conocen como cortadores en lonchas de corte en D, ya que el lado del filete de pescado orientado hacia la cinta transportadora de forma habitual será relativamente plano, mientras que la superficie orientada hacia arriba del filete de pescado será ligeramente redondeada tal como la parte redondeada de la D. Al cortar el filete de pescado en lonchas, tal como se describe anteriormente, una única loncha tendrá por tanto una forma en D.

El grosor del filete de pescado determina la distribución óptima con relación al área, el ángulo de corte y el grosor de la loncha y por lo tanto es un parámetro importante a la hora de decidir cómo cortar los filetes de pescado. Cuando se trata, por ejemplo, con filetes de pescado de salmón habitualmente tendrán un tamaño más o menos estándar debido a que la mayoría del salmón se cría en piscifactorías de modo que la longitud, anchura, etc., serán más o menos constantes. Además, al determinar el grosor del filete de pescado es posible cortar las lonchas, las cuales tendrán un peso predeterminado o un tamaño predeterminado, con mucha precisión.

En otra realización ventajosa adicional el medio para mover las cuchillas con relación a la zona de corte comprende unos medios guía móviles y activos dispuestos en ambos extremos de las cuchillas, donde los medios guía activos están acoplados a un actuador común.

En los aparatos de la técnica anterior uno de los problemas cuando se cortaba en lonchas los filetes de pescado gruesos, muy densos o ligeramente congelados era el hecho de que el brazo sobre el cual se disponían las cuchillas se flexionaba mientras las cuchillas entraban en contacto con el filete de pescado. El corte en lonchas resultante del filete de pescado, por lo tanto, no sería muy preciso y la calidad en general dejaría que desear. Con el fin de evitar la flexión de las cuchillas, la presente invención proporciona unos medios guía móviles y activos en ambos extremos de las cuchillas, de modo que es mucho menor el riesgo de que se flexionen las cuchillas. El hecho de que los medios guía sean activos, que a este respecto se sobreentenderá que son capaces de transferir fuerzas a las

cuchillas, y como tal proporcionan la capacidad de transferir fuerzas a las cuchillas en ambos extremos de estas de modo que se pueda someter a las cuchillas a una fuerza sustancialmente mayor sin que se flexionen.

5 Además, al conectar los medios guía móviles y activos en ambos extremos de las cuchillas a un actuador común se logra un movimiento totalmente homogéneo de las cuchillas con relación a la zona de corte. De esta manera las cuchillas lograrán un corte completamente recto y uniforme a lo largo de todo el borde cortante, ya que los medios guía en cada extremo de las cuchillas realizarán exactamente el mismo movimiento relativo. Más adelante, se detallará más este movimiento en la descripción que hace referencia a una realización específica.

En otra realización ventajosa adicional, se disponen uno, dos o más recorridos del transportador en paralelo y el medio de corte se extiende transversalmente a todos los recorridos del transportador.

10 Como la mayoría de los filetes de pescado tendrán, tal como se ha descrito anteriormente, más o menos un tamaño uniforme, es posible disponer más recorridos del transportador paralelo uno al lado de otro, de modo que el aparato en un movimiento cortará dos, tres o más lonchas dependiendo del número de recorridos del transportador dispuestos en paralelo. Especialmente en la realización donde se disponen los medios guía móviles y activos en ambos extremos de las cuchillas, tal como se ha descrito anteriormente, las fuerzas que surgen al tener unas  
15 cuchillas relativamente largas que abarcan dos o tres recorridos del transportador se reducen sustancialmente debido a los medios guía activos en cada extremo de las cuchillas. Por lo tanto, es posible mantener una alta tasa de producción con una alta calidad incluso cuando se disponen en paralelo más recorridos del transportador.

20 En otra realización ventajosa adicional de la invención, se programa previamente un sistema informatizado con la información concerniente a los datos teóricos relacionados con los filetes de pescado, donde se proporcionan los medios de entrada de modo que un operario puede seleccionar un primer, un segundo y/o un tercer parámetro fijo, después de lo cual, el ordenador en respuesta a la entrada recibida desde el medio para detectar el grosor controla el medio de corte de modo que tenga lugar el corte en lonchas deseado del filete de pescado.

25 Tal como se ha mencionado brevemente con anterioridad, los filetes de pescado pueden tener un tamaño sustancialmente uniforme, al menos para un procesado en lotes, de modo que al almacenar la información relacionada con el peso, longitud y anchura típicos es posible, con una entrada mínima para programar la máquina, lograr el proceso de corte en lonchas óptimo.

30 A modo de ejemplo, la longitud del filete se puede dividir, por ejemplo, en tres secciones distintas, una sección de cola, una sección media y una sección delantera, donde los parámetros de corte pueden ser diferentes. Por ejemplo, puede ser deseable cortar lonchas más delgadas en las secciones de cola y delantera, y lonchas relativamente más gruesas en la sección media, y con el fin de lograr unas lonchas con un tamaño sustancialmente grande en todas las secciones, el ángulo de corte puede ser diferente de la sección de cola a la sección media, ya que la sección de cola es en general relativamente más delgada, es decir, la altura entre la superficie de la cinta transportadora y la parte superior del filete es menor en la sección de cola que lo es en la sección media. Se puede introducir cualquiera de  
35 estos valores o solamente unos pocos de ellos, por ejemplo, el grosor de loncha deseado. Si la entrada es el grosor de loncha deseado, el ordenador utilizará esta entrada juntamente con la entrada ya almacenada relacionada con el tipo de pescado, el tamaño de los filetes de pescado, etc., y de esta manera genera los demás parámetros necesarios con el fin de lograr un corte en lonchas deseado.

40 En otra realización ventajosa adicional, se dispone un sistema de visión tanto en lugar del medio de detección del grosor como además del medio de detección del grosor, y antes del medio de corte, donde el sistema de visión detecta cualquiera de las siguientes características del filete de pescado: tamaño, circunferencia, grosor, color, grasa, irregularidades, y donde dichas características, opcionalmente en combinación, son entradas para el sistema informatizado, lo cual genera el control del medio de corte.

45 El sistema de visión está acoplado habitualmente al ordenador de modo que a partir de la detección de las características de un filete de pescado que pasa bajo el sistema de visión, se puede seleccionar un conjunto apropiado de datos programados previamente relacionados con la entrada del sistema de visión, de modo que se pueden comunicar al medio de corte los parámetros de corte individuales para exactamente ese filete de pescado en particular que pasa bajo el sistema de visión. De esta manera, se hace posible cortar aleatoriamente filetes de pescado de diferentes tamaños e incluso de diferentes especies. Existe constancia en la técnica que la carne de  
50 pescado y por lo tanto las especies se pueden determinar a partir del color y la densidad de la carne del pescado, de modo que al programar el sistema de visión en consecuencia, también se pueden determinar estos tipos de características. Además, el sistema de visión está conectado a un sistema de control de modo que cualesquiera irregularidades, contenidos de grasa excesivos o variaciones en el color se detectan en esta etapa y el filete de pescado que contiene dichos rasgos activadores se pueden separar y transportar a un lugar diferente. El sistema de visión se puede programar de manera natural simplemente para detectar el grosor y/o el color del filete de pescado  
55 que pasa bajo el sistema de visión, con el fin de controlar el medio de corte para optimizar el proceso de corte en lonchas.

En sistemas más avanzados y también en sistemas donde el filete de pescado tiene una mayor variedad de especies, tamaño, peso, etc., el sistema de visión se programa de una manera más avanzada.

5 En una realización ventajosa adicional el conjunto de cuchillas con movimiento alternativo comprende dos cuchillas situadas una enfrente de otra, donde cada cuchilla tiene un primer extremo y un segundo extremo, y un borde cortante a lo largo de un borde en la mayor parte de la distancia entre el primer y el segundo extremo, donde se proporcionan unos medios para fijar, de manera que se puedan separar, las cuchillas a un soporte con movimiento alternativo, donde el medio en dicho primer extremo comprende un pasador dispuesto adyacente al extremo y perpendicular al plano de la cuchilla, donde dicho pasador se extiende entre 5 mm y 30 mm, preferentemente entre 10 mm y 15 mm desde la hoja de la cuchilla, y donde el medio en el segundo extremo comprende una sección plana donde los bordes son romos.

10 Existe constancia en la técnica de la utilización de cuchillas con movimiento alternativo para aparatos de corte en lonchas de este tipo. Sin embargo, un problema conocido de la presente es el hecho de que al mismo tiempo que la producción aumenta, se desgastan con bastante rapidez. Especialmente cuando se utilizan para cortar artículos duros o artículos medianamente duros tal como, por ejemplo, filetes total o parcialmente congelados, el desgaste en las cuchillas es relativamente alto.

15 Además, las cuchillas necesitan estar en un estado donde se encuentren muy afiladas, especialmente se requieren cuchillas muy afiladas cuando cortan las secciones de cola, por ejemplo, del salmón o la piel en casos donde la piel del pescado se deja en los filetes. Esto se debe al hecho de que la sección de cola de un filete de pescado comprende habitualmente tendones y nervios que hacen relativamente más difícil cortar estas secciones que, por ejemplo, la sección media donde la mayoría de los tendones y nervios se han retirado al quitar las espinas y el proceso de fileteado. Además por razones higiénicas es muy importante poder retirar las cuchillas muy rápidamente de modo que se pueda lograr una limpieza completa del aparato.

20 Con el método de la invención de montar las cuchillas en el soporte con movimiento alternativo, mediante la inserción de un pasador en un agujero premoldeado y la sustentación libre del extremo opuesto de la cuchilla, aunque con un guiado muy preciso de este extremo, es posible reemplazar las cuchillas con mucha rapidez de modo que las paradas de la producción se pueden mantener al mínimo.

25 En una realización ventajosa adicional de la invención, el elemento común en el cual se disponen los medios de corte gira a lo largo de un arco preestablecido en torno a un eje geométrico horizontal, perpendicular a la dirección de traslado del recorrido del transportador, donde dicho arco cambia el ángulo de corte desde 5° hasta 90°, más preferentemente desde 7° hasta 75° y más preferentemente aún desde 10° hasta 35° con relación al plano de la superficie de traslado del recorrido del transportador.

30 Como el giro del elemento común determina el ángulo de corte, es importante que el arco a lo largo del cual se permite que gire el elemento común abarque todos los ángulos de corte deseables.

35 La invención también está dirigida a un conjunto de cuchillas para su utilización en un aparato cortador en lonchas, tal como se describe anteriormente, donde las ventajas del conjunto de cuchillas se encontrarán concretamente en el hecho de que cada cuchilla tiene un primer extremo y un segundo extremo, y un borde cortante a lo largo de un borde en la mayor parte de la distancia entre el primer y el segundo extremo, donde se proporcionan unos medios para fijar, de manera que se puedan separar, las cuchillas a un soporte con movimiento alternativo, donde el medio en dicho primer extremo comprende un pasador dispuesto adyacente a dicho primer extremo y perpendicular al plano de la cuchilla, donde dicho pasador se extiende entre 5 mm y 30 mm, preferentemente entre 10 mm y 15 mm desde la hoja de la cuchilla, y donde el medio en el segundo extremo comprende una sección plana donde los bordes en dicha sección plana son romos.

40 El aparato de la invención como también el conjunto de cuchillas son particularmente útiles en un método para cortar en lonchas filetes de pescado en un aparato de cortador en lonchas, tal como se describe anteriormente, donde dicho aparato comprende un recorrido de transporte y un medio de corte dispuesto en dicho recorrido de transporte, donde el medio de corte comprende un conjunto de cuchillas móviles con movimiento alternativo y una zona de corte, donde el medio de corte comprende además un medio para mover las cuchillas con relación a la zona de corte y la superficie del recorrido del transportador, y donde el medio de corte está dispuesto en un elemento común y dicho elemento puede girar a lo largo de un arco preestablecido en torno a un eje geométrico horizontal, perpendicular a la dirección de traslado del recorrido del transportador, donde el filete que se debe cortar en lonchas se coloca en el primer transportador mencionado y donde el recorrido del transportador es básicamente lineal y el recorrido comprende un primer, un segundo y un tercer transportador separados dispuestos uno detrás de otro para trasladar el filete a lo largo del aparato, y donde el medio de corte está dispuesto entre el segundo y tercer transportador cuando se observan en la dirección de desplazamiento del recorrido del transportador, y donde el medio para detectar el grosor, perpendicular a la superficie del transportador, de un filete de pescado que se traslada en el primer transportador, proporciona una entrada al medio de corte, donde la entrada se transmite a un ordenador programado previamente, en el que la información relacionada con el tamaño del filete, peso del filete, grosor de la loncha, estado de la carne del filete y velocidad del transportador se utiliza en el ordenador para proporcionar al medio de corte con unos parámetros óptimos de acuerdo con la salida deseada, donde la salida en relación con cada filete se puede definir como un número de lonchas, área de cada loncha, peso de cada loncha y similar, y donde la entrada se utiliza además para controlar el desplazamiento de las cuchillas con relación a la zona de corte de modo que la distancia se mantenga tan pequeña como sea posible.

Los pasos del método describen la utilización de las diferentes características del aparato, tal como se analizan anteriormente, y es evidente que la utilización de una invención y de un aparato ventajoso, tal como se describe anteriormente, también proporciona un método de producción con todas las ventajas ya enumeradas con anterioridad.

**5 Descripción de los dibujos**

La invención se describirá a continuación haciendo referencia a los dibujos anexos, donde

la figura 1 ilustra una realización de la invención en un estado listo para la producción,

la figura 2 ilustra la invención desde un ángulo visto ligeramente desde arriba y con las cubiertas 10, 11 retiradas,

la figura 3 ilustra una vista ampliada del medio de corte,

10 la figura 4 ilustra una vista desde detrás del aparato en el interior de la carcasa,

la figura 5 ilustra la disposición del medio de corte y el mecanismo para ajustar el ángulo de corte;

la figura 6 ilustra unos detalles de las cuchillas y la superficie de corte;

la figura 7a ilustra una cuchilla que se sustenta en el soporte de cuchilla,

la figura 8 ilustra la sujeción de las cuchillas en el extremo opuesto,

15 la figura 9 ilustra lo que el operario puede observar en el diseño de la pantalla táctil 7.

En la figura 1 se ilustra una realización de la invención. El aparato 1 que se ilustra se encuentra en un estado listo para la producción, en el que las partes móviles excepto las cintas transportadoras están encerradas en unas cubiertas protectoras 10, 11. El recorrido de transporte 2 se ilustra en la presente como si aparentemente pareciera continuo aunque de hecho, tal como se describirá posteriormente, está constituido por tres cintas transportadoras separadas. Antes de los mecanismos de corte, escondidos con las cubiertas 10, 11, está dispuesto un mecanismo 3 para detectar el grosor de los filetes de pescado dispuesto en el recorrido del transportador 2. El mecanismo de medida de la altura 3 en esta realización funciona de modo que al mismo tiempo que un filete de pescado se coloca en el recorrido del transportador 2 entrará en contacto con la aleta 4 lo que provocará el giro del eje 5, donde dicho giro se detecta y convierte en una medida de la altura.

20 Además, el aparato 1 está equipado con una estación de control 6 que en esta realización comprende una pantalla táctil 7. A continuación se analizarán diversas funcionalidades de la pantalla táctil 7.

Tras colocar los filetes en el recorrido del transportador 2 y haber pasado por el dispositivo de medida de la altura 3 y por el medio de corte escondido con las cubiertas 10, 11, el filete cortado en lonchas se transferirá finalmente a un transportador de embalaje 8, dispuesto en el extremo final del recorrido de transporte 2.

30 En la figura 2, el aparato 1 se ilustra desde un ángulo visto ligeramente desde arriba y con las cubiertas 10, 11 retiradas. De esta manera es posible identificar los tres transportadores, donde un primer transportador 9, dispuesto con anterioridad al mecanismo de corte, traslada los filetes de pescado hacia el dispositivo de medida del grosor 3 y finalmente hacia el medio de corte. El segundo transportador 12 se ilustra en esta realización sin una cinta transportadora y hará de puente en el hueco entre el primer y tercer transportador 13. El segundo transportador 12 es especial por que comprende un medio, por ejemplo, en forma de unas puntas que sobresalen de la superficie de la cinta transportadora, donde dichas puntas se introducirán por sí mismas en la carne del pescado de modo que se establezca una conexión firme y estable entre la cinta transportadora y el filete de pescado. Esto es necesario ya que el medio de corte 20 ejercerá cierta fuerza sobre el filete de pescado, por lo que es necesario garantizar un agarre fijo del filete de pescado con el fin de obtener la calidad requerida. El mecanismo para accionar y hacer funcionar el medio de corte 20 es visible parcialmente, aunque se detallará a continuación, y la parte no visible está encerrada en la carcasa 14.

35 En esta realización particular están dispuestos unos conjuntos paralelos de transportadores 9, 9', de modo que se pueden cortar en lonchas dos filetes de pescado al mismo tiempo con el medio de corte 20. La estación de embalaje 8 comprende un medio, por debajo del tercer transportador 13, para colocar, por ejemplo, una pieza de cartón en la dirección de traslado del tercer transportador 13, de modo que el filete de pescado cortado en lonchas que se traslada sobre el transportador 13 se entregue sobre el cartón 13 para un procesamiento posterior, por ejemplo, un embalaje al vacío, etc.

En la figura 3 se ilustra una vista ampliada del medio de corte, donde se han ocultado ciertos elementos.

45 El medio de corte 20 comprende un conjunto de cuchillas 40 que se sustentan, de manera que se puedan separar, en los soportes de cuchilla 41, 42 dispuestos en cada extremo de las cuchillas. En este ejemplo donde están dispuestas en paralelo dos cintas transportadoras 9, 9', las cuchillas 40 tienen debido a lo cual unos bordes

cortantes relativamente largos, se dispone una estructura de soporte 43 con el fin de minimizar la flexión, el doblado, etc., de las cuchillas 40 durante el funcionamiento. Como el impacto (la carga) que se origina al entrar en contacto con el pescado a lo largo del borde cortante se puede estimar que se distribuye uniformemente, el hecho de que las cuchillas se sujeten y se guíen en ambos extremos de las cuchillas reduce la carga significativamente. La carga depende de la longitud al cuadrado, de modo que al reducir la longitud libre la carga se reduce según la raíz cuadrada. Los soportes de cuchilla 41 están dispuestos en los medios guía 44, 45 dispuestos en cada extremo de las cuchillas 40. El medio guía 44 en esta realización comprende dos ejes 46, 46', así como también un elemento deslizante 47 dispuesto de modo que pueda deslizarse arriba y abajo a lo largo de los ejes 46, 46'. Una placa base 48 está dispuesta de modo que puede girar en torno al eje 50. El giro tiene lugar cuando el eje 51 se mueve en un arco tal como se expondrá más adelante. Mientras el eje 51 se mueve a lo largo de un arco, los ejes 46, 46' cambiarán su ángulo con relación a la superficie de los transportadores 9, 9'.

El elemento deslizante 47 se acopla mediante los brazos 49, 49' con el eje 50. Mientras el eje 50 se lleva a dar vueltas hacia delante y hacia atrás tal como se expondrá más adelante, los brazos 49, 49' provocarán que el elemento deslizante se mueva arriba y abajo a lo largo de los ejes guía 46, 46' y a su vez mueva las cuchillas 40 hacia la zona de corte 52 y desde esta.

En el extremo opuesto de las cuchillas se ha retirado la cubierta de la carcasa con el fin de ilustrar el mecanismo. El medio guía 45 está dispuesto en un elemento de placa sustancialmente circular 53, también denominado elemento común, que puede girar hacia delante y hacia atrás tal como se indica con la flecha 54. Los ejes 50, 51 están sujetos a esta placa circular 53 de modo que mientras gira el elemento de placa circular 53 tal como indica la flecha 54, la placa base 48 también girará, por lo que se alterará el ángulo entre las cuchillas con relación a las superficies de las cintas transportadoras.

Volviendo a la figura 4 para una vista desde detrás del aparato, el movimiento del elemento de placa circular 53 (o elemento común) está limitado por los bloques tope 55. En la práctica, el movimiento 54 del elemento 53 hacia delante y hacia atrás se efectúa mediante un motor paso a paso eléctrico dispuesto en la placa trasera 100 con un engrane de piñón y cremallera con la placa 53.

El medio motor 56 se dispone para dar un movimiento alternativo a las cuchillas 40. El medio motor 56 se monta en un elemento placa 57, donde dicho elemento placa a su vez se puede mover, con el deslizamiento permitido, a lo largo de los carriles 58, 58'. Los carriles 58, 58' son paralelos a los ejes guía 46, 46' y el medio guía 45 (véase la figura 3) proporciona acceso del medio motor 56 a las cuchillas 40 en el otro lado de la placa de cubierta 45' dispuesta en el medio guía 45 y en el elemento placa 53. Con el fin de mover el elemento placa 57 hacia delante y hacia atrás a lo largo de los carriles 58, 58' y de ese modo crear el movimiento de las cuchillas con relación a la superficie de las cintas transportadoras se dispone el motor 60, donde dicho motor está acoplado a la placa 57 mediante los brazos articulados 61. El elemento placa 57 está conectado a un motor 60 mediante dos brazos 61, 62 (el brazo 62 es visible en la figura 5). Mientras gira el motor, los brazos harán que el elemento placa 57 se mueva hacia delante y hacia atrás y de ese modo se moverá el medio motor arriba y abajo a lo largo de los carriles 58, 58' y de la misma forma el extremo opuesto de la cuchilla/medio de corte a lo largo de los ejes guía 46, 46', de modo que las cuchillas 40 cortarán, por ejemplo, un filete de pescado que se traslada en los transportadores hasta el medio de corte 20, tal como se describe anteriormente.

Los brazos 63, 64 transferirán el movimiento del elemento placa 57 al eje 50, el cual manipulará los brazos 49, 49' de modo que el elemento deslizante 47 deslizará a lo largo de los ejes guía 46, 46' exactamente a la misma velocidad que el elemento placa 57. De esta manera se establece que las cuchillas 40 se moverán activamente en ambos extremos de estas, mediante un deslizamiento relativo rígido y un medio guía de modo que una estructura muy estable y uniforme logra un corte muy preciso de gran calidad.

Tal como se ha analizado anteriormente, es muy importante, con el fin de lograr un corte perfecto, que las cuchillas 40 entren en contacto con la zona de corte 70 (véase la figura 6). Como la zona de corte 70, mediante el brazo 71, está montada de manera fija en la placa base 48, véase la figura 3, las cuchillas 40 siempre tendrán el mismo ángulo con relación a la zona de corte 70 de modo que el punto cero, es decir, el punto donde se logra el corte óptimo, se mantiene siempre con el ángulo óptimo.

Haciendo referencia a las figuras 7a, 7b, 8a y 8b, se analizarán los principios de la invención con relación a como se sujetan las cuchillas en el aparato y a las propias cuchillas. En la figura 7a se ilustra una cuchilla que se sustenta en el soporte de cuchilla 42. También se observan los ejes guía 46, 46' y la placa base 44.

El soporte de cuchilla 42 comprende un primer elemento 81 que es más o menos idéntico a los elementos guía 43, tal como se ha mencionado anteriormente. El elemento 81 está sujeto al brazo 90 que a su vez está conectado rigidamente con el elemento deslizante 47. El extremo 110 de las cuchillas 40 está provisto de bordes romos de modo que no se desgasten en el elemento 81. El elemento 82 se superpondrá, después de que el extremo 110 se sitúe en la ranura del elemento 81, de modo que el elemento 82 mantendrá el extremo 110 en la ranura dispuesta en el elemento 81. Al colocar posteriormente el tornillo 80 en las aberturas superpuestas de los elementos 82 y 81 y fijarlo, por ejemplo, mediante una rosca interna dispuesta en el elemento 81 o con una tuerca, es imposible que el extremo de la cuchilla 100 se suelte del soporte de cuchilla 42.

Aún así, la disposición permite que las dos cuchillas 40 oscilen en la dirección indicada mediante la flecha 91.

La sujeción 41 de las cuchillas 40 en el extremo opuesto se describirá haciendo referencia a las figuras 8a y 8b.

5 Como hay dos cuchillas 40 oscilando hacia atrás y hacia delante se necesitan dos soportes de cuchilla 92, 93 con el fin de que las dos cuchillas estén sujetas de manera independiente al medio con movimiento alternativo 56. Los  
10 soportes de cuchilla 92, 93 comprenden un cuerpo principal 111 así como también un elemento de cierre 112 para sostener la cuchilla. En la figura 8b el elemento de cierre 112 se ha retirado y, como es evidente a partir de la "vista del despiece", el elemento de cierre se puede montar, de manera que pueda pivotar, en el cuerpo principal 111 y cuando cierra se puede introducir un tornillo de modo que se disponga un soporte que se puede abrir, tal como se ilustra haciendo referencia a las figuras 8a y 8b. Adyacente al extremo de la cuchilla 40 se suelda en este una  
15 protrusión 115 en forma de un cilindro corto, por ejemplo, fabricada con el mismo material que las cuchillas, de forma que sobresale con un ángulo de 90° con relación al plano de la hoja de la cuchilla 40.

El soporte 92, 93 se dispondrá en un ajuste con huelgo con la protrusión 115 de modo que los soportes dobles 92, 93 mantendrán las cuchillas en el soporte debido a la distancia relativamente corta entre los dos soportes 92, 93. Al mismo tiempo las cuchillas se retendrán firmemente para el movimiento alternativo hacia atrás y hacia delante.  
20 Cuando es necesario reemplazar las cuchillas, se retira el elemento de apertura 112 y como las cuchillas, tal como se ha explicado haciendo referencia a las figuras 7a y 7b, se retienen sin apretar solamente en el extremo opuesto, es muy fácil retirar dichas cuchillas, insertar un nuevo conjunto de cuchillas y colocar de manera simple los tornillos en el cierre del elemento de apertura 112 y de ese modo fijar las cuchillas en el soporte 92, 93, lo que deja lista la máquina para trabajar de nuevo.

25 Como los soportes 92, 93 se disponen además en una posición donde son accesibles sin tener que retirar las cintas transportadoras es bastante fácil reemplazar las cuchillas, por lo que se puede esperar un tiempo de inactividad corto en el caso de que falle una cuchilla o necesite sustitución debido al desgaste.

En la figura 9 se ilustra lo que el operario puede observar en el diseño de la pantalla táctil 7. Esquemáticamente, se ilustra una sección transversal longitudinal de un filete de pescado 120. La sección transversal se divide  
30 adicionalmente en cuatro secciones 121-124. En cada sección es posible ajustar la longitud seleccionando los valores en la primera fila 125 de modo que, por ejemplo, la sección 121 se ilustra en este ejemplo como que va desde 0 hasta 20 milímetros, la segunda sección 122 desde 20 hasta 175 milímetros y del mismo modo el resto.

Inicialmente, en este caso se ha seleccionado el tamaño medio de los filetes de pescado como de aproximadamente 500 milímetros, tal como se indica en la ventana 126. Se puede seleccionar el grosor de las lonchas de cada sección en la fila 127. En este ejemplo, la primera sección 121 tendrá un grosor de la loncha de 2.8 milímetros y la tercera  
35 sección tendrá, por ejemplo, un grosor de la loncha de 3 milímetros.

En la tercera fila 128, se puede seleccionar el ángulo de las cuchillas con relación a la superficie del transportador. En este ejemplo, los ángulos en las diferentes secciones pueden variar entre 12 y 15°. Cada uno de estos parámetros se puede introducir manualmente o se puede seleccionar un conjunto de datos programados  
40 previamente, por ejemplo, se podría seleccionar el valor en 126, es decir, un filete que tiene una longitud de 500 milímetros y el grosor de loncha deseado en la fila 127. En función de esto, el ordenador seleccionará, haciendo referencia a los datos almacenados y a los datos programados previamente, la longitud apropiada de las secciones 121-124 y los ángulos de corte apropiados en la fila 128.

El sistema también se puede programar de modo que opcionalmente se introduzca un peso deseado de cada loncha, después de lo cual el software determina los parámetros de corte. Esencialmente se puede utilizar cualquier  
45 entrada con el fin de que el software lleve a cabo el proceso de corte deseado.



## REIVINDICACIONES

- 5 1. Un aparato (1) cortador en lonchas del tipo utilizado para cortar en lonchas filetes de pescado en particular, donde el aparato (1) comprende un recorrido de transporte (2) y un medio de corte (20) dispuesto en dicho recorrido de transporte (2), donde el medio de corte (20) comprende un conjunto de cuchillas (40) móviles con movimiento alternativo y una zona de corte (70), donde el medio de corte (20) comprende además un medio para mover las cuchillas (40) con relación a la zona de corte (70) y la superficie del recorrido del transportador (2), **caracterizado por que** el medio de corte (20) está dispuesto en un elemento común (53) y dicho elemento (53) puede girar a lo largo de un arco preestablecido en torno a un eje geométrico horizontal, perpendicular a la dirección de traslado del recorrido del transportador.
- 10 2. Un aparato cortador en lonchas de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** el recorrido del transportador (2) es sustancialmente lineal y por que el recorrido (2) comprende un primer, un segundo y un tercer transportador (9, 12, 13) separados dispuestos uno detrás de otro, y por que el medio de corte (20) está dispuesto entre el segundo (12) y el tercer transportador (13) cuando se observa en la dirección de desplazamiento del recorrido del transportador.
- 15 3. Un aparato cortador en lonchas de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** se proporciona un medio (3) para detectar el grosor, perpendicular a la superficie del transportador (13), de un filete de pescado que se traslada sobre el primer transportador (13) y donde dicho medio (3) proporciona una entrada al medio de corte (20).
- 20 4. Un aparato cortador en lonchas de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** el medio para mover las cuchillas con relación a la zona de corte (70) comprende unos medios guía (44, 45) móviles y activos dispuestos en ambos extremos de las cuchillas (40), donde los medios guía (44, 45) activos están acoplados a un actuador (50) común.
5. Un aparato cortador en lonchas de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, **caracterizado por que** uno, dos o más recorridos del transportador (9, 9') están dispuestos en paralelo y donde el medio de corte (20) se extiende transversalmente a todos los recorridos del transportador.
- 25 6. Un aparato cortador en lonchas de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizado por que** se programa previamente un sistema informatizado con la información concerniente a los datos teóricos relacionados con los filetes de pescado, donde se proporcionan los medios de entrada de modo que un operario puede seleccionar un primer, un segundo y/o un tercer parámetro fijo, después de lo cual, el ordenador en respuesta a la entrada recibida desde el medio para detectar el grosor controla el medio de corte de modo que tenga lugar el corte en lonchas deseado del filete de pescado.
- 30 7. Un aparato cortador en lonchas de acuerdo con la reivindicación 6, **caracterizado por que** se dispone un sistema de visión tanto en lugar del medio (3) de detección del grosor como además del medio de detección del grosor, y antes del medio de corte (20), donde el sistema de visión detecta cualquiera de las siguientes características del filete de pescado: tamaño, circunferencia, grosor, color, grasa, irregularidades, y donde dichas características, opcionalmente en combinación, son entradas para el sistema informatizado, lo cual genera el control del medio de corte.
- 35 8. Un aparato cortador en lonchas de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, **caracterizado por que** el conjunto de cuchillas (40) con movimiento alternativo comprende dos cuchillas situadas una enfrente de otra, donde cada cuchilla tiene un primer extremo y un segundo extremo, y un borde cortante a lo largo de un borde en la mayor parte de la distancia entre el primer y el segundo extremo, donde se proporcionan unos medios para fijar, de manera que se puedan separar, las cuchillas a un soporte con movimiento alternativo, donde el medio en dicho primer extremo comprende un pasador (115) dispuesto adyacente al extremo y perpendicular al plano de la cuchilla, donde dicho pasador (115) se extiende entre 5 mm y 30 mm, preferentemente entre 10 mm y 15 mm desde la hoja de la cuchilla (40), y donde el medio en el segundo extremo (110) comprende una sección plana donde los bordes son romos.
- 40 9. Un aparato cortador en lonchas de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, **caracterizado por que** el elemento común (53) en el cual se disponen los medios de corte (20) gira a lo largo de un arco preestablecido en torno a un eje geométrico horizontal, perpendicular a la dirección de traslado del recorrido del transportador (2), donde dicho arco cambia el ángulo de corte desde 5° hasta 90°, más preferentemente desde 7° hasta 75° y más preferentemente aún desde 10° hasta 35° con relación al plano de la superficie de traslado del recorrido del transportador.
- 45 10. Un aparato cortador en lonchas de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-8, **caracterizado por que** en el conjunto de cuchillas (40) con movimiento alternativo, cada cuchilla tiene un primer extremo y un segundo extremo, y un borde cortante a lo largo de un borde en la mayor parte de la distancia entre el primer y el segundo extremo, donde se proporcionan unos medios para fijar, de manera que se puedan separar, las cuchillas (40) a un soporte con movimiento alternativo (92, 93), donde el medio en dicho primer extremo comprende un pasador (115) dispuesto adyacente a dicho primer extremo y perpendicular al plano de la cuchilla, donde dicho pasador (115) se
- 50 55

extiende entre 5 mm y 30 mm, preferentemente entre 10 mm y 15 mm desde la hoja de la cuchilla (40), y donde el medio en el segundo extremo comprende una sección plana donde los bordes en dicha sección plana son romos.

5 **11.** Un método para cortar en lonchas filetes de pescado en un aparato cortador en lonchas de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 3-10, donde dicho aparato comprende un recorrido de transporte y un medio de corte dispuesto en dicho recorrido de transporte, donde el medio de corte comprende un conjunto de cuchillas móviles con movimiento alternativo y una zona de corte, donde el medio de corte comprende además un medio para mover las cuchillas con relación a la zona de corte y la superficie del recorrido del transportador, y donde el medio de corte está dispuesto en un elemento común y dicho elemento puede girar a lo largo de un arco preestablecido en torno a un eje geométrico horizontal, perpendicular a la dirección de traslado del recorrido del transportador, donde el filete que se debe cortar en lonchas se coloca en el primer transportador mencionado y donde el recorrido del transportador es básicamente lineal y el recorrido comprende un primer, un segundo y un tercer transportador separados dispuestos uno detrás de otro para trasladar el filete a lo largo del aparato, y donde el medio de corte está dispuesto entre el segundo y tercer transportador cuando se observan en la dirección de desplazamiento del recorrido del transportador, y donde el medio para detectar el grosor, perpendicular a la superficie del transportador, de un filete de pescado que se traslada en el primer transportador, proporciona una entrada al medio de corte, donde la entrada se transmite a un ordenador programado previamente, en el que la información relacionada con el tamaño del filete, peso del filete, grosor de la loncha, estado de la carne del filete y velocidad del transportador se utiliza en el ordenador para proporcionar al medio de corte con unos parámetros óptimos de acuerdo con la salida deseada, donde la salida en relación con cada filete se puede definir como un número de lonchas, área de cada loncha, peso de cada loncha y similar, y donde la entrada se utiliza además para controlar el desplazamiento de las cuchillas con relación a la zona de corte de modo que la distancia se mantenga tan pequeña como sea posible.

10

15

20

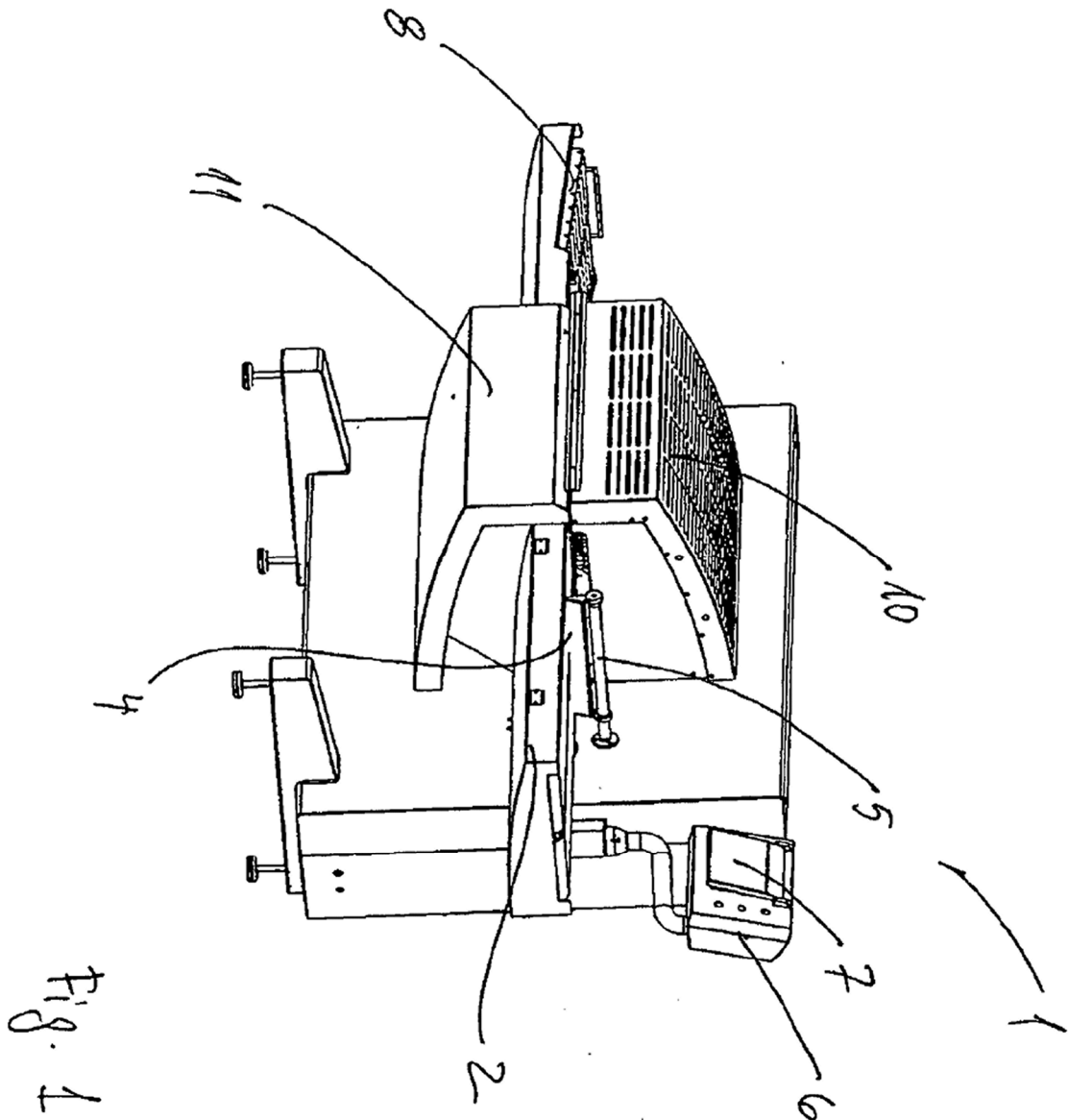


Fig. 1

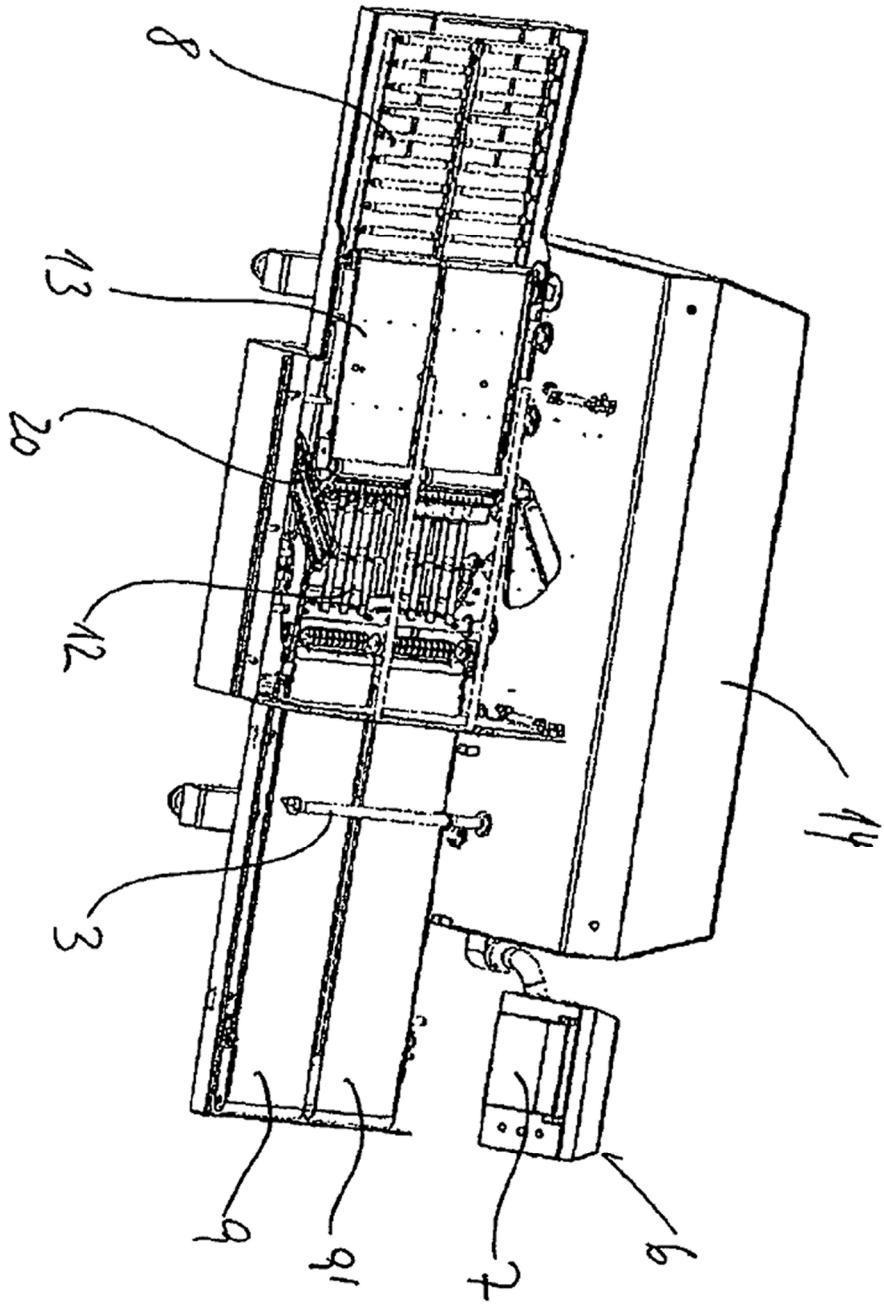


Fig. 2

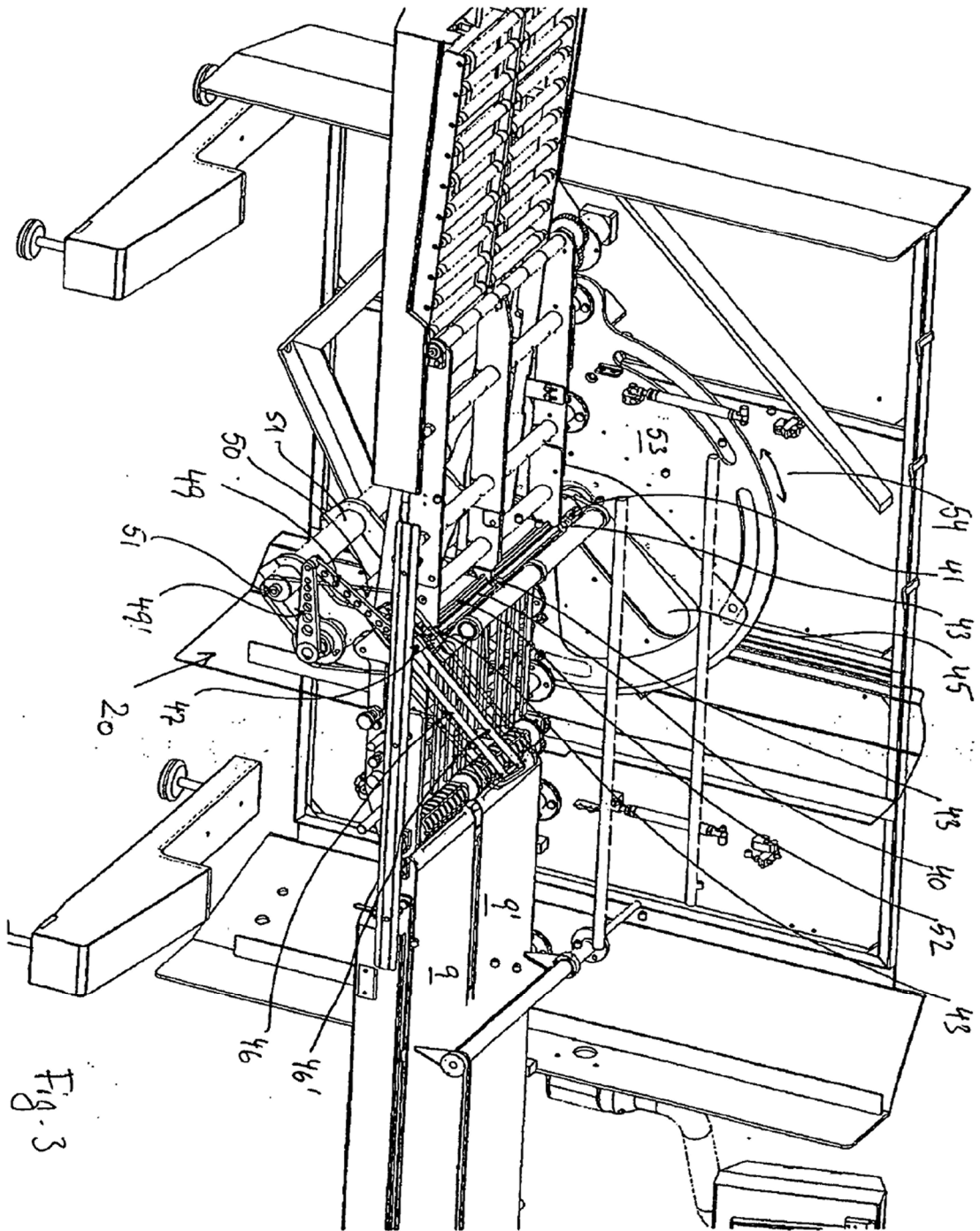


Fig. 3

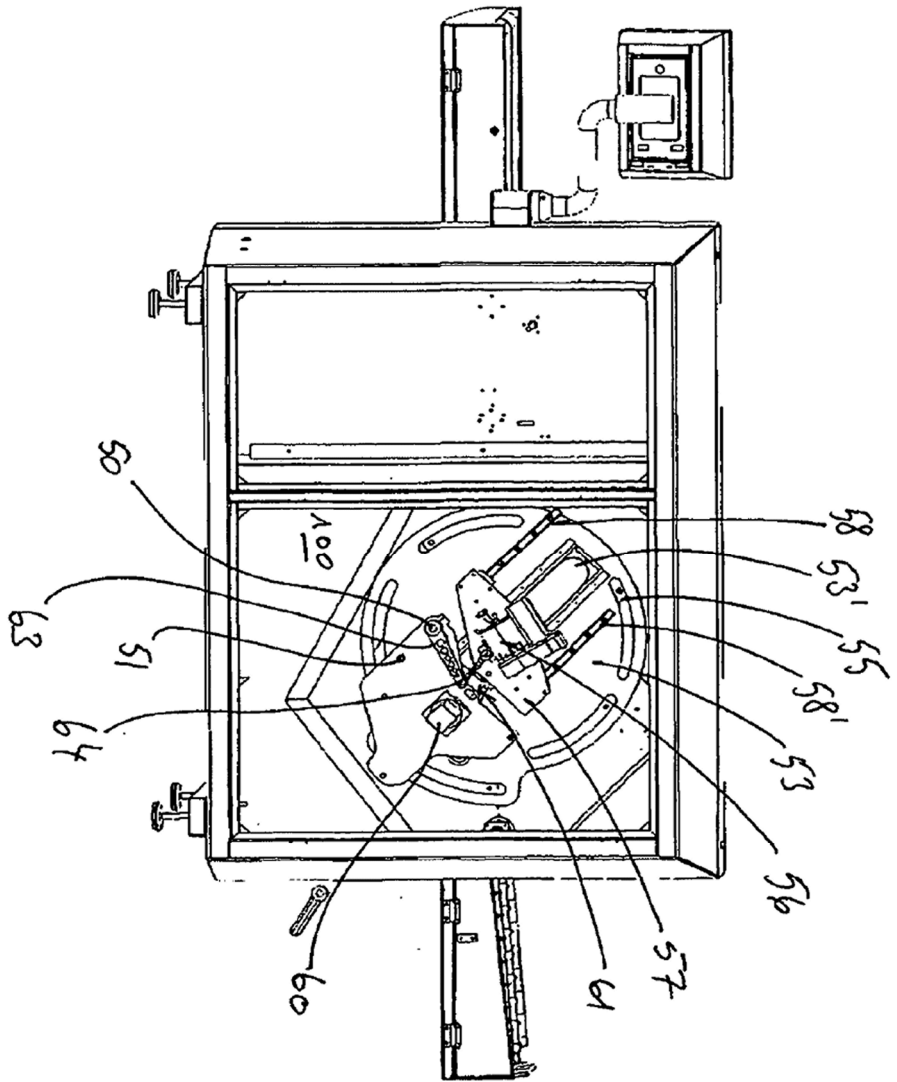


Fig. 4

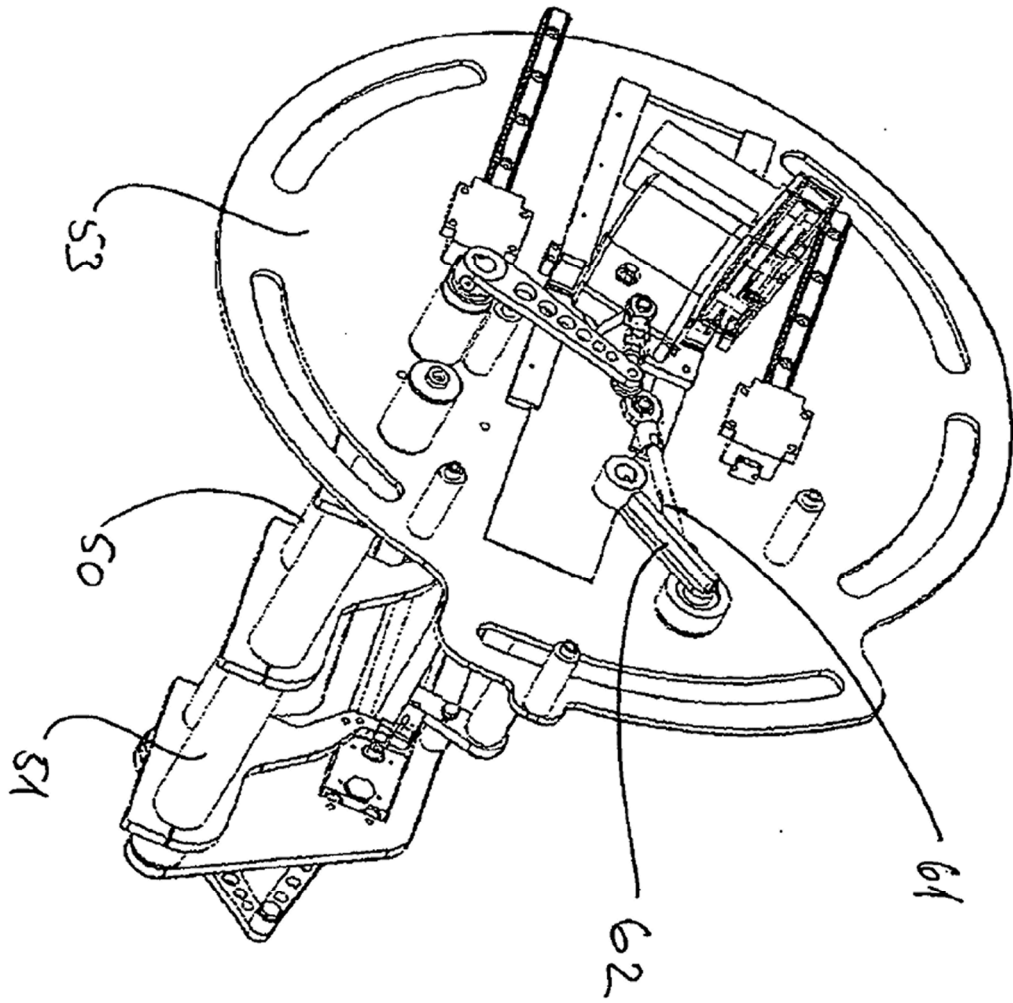


Fig. 5

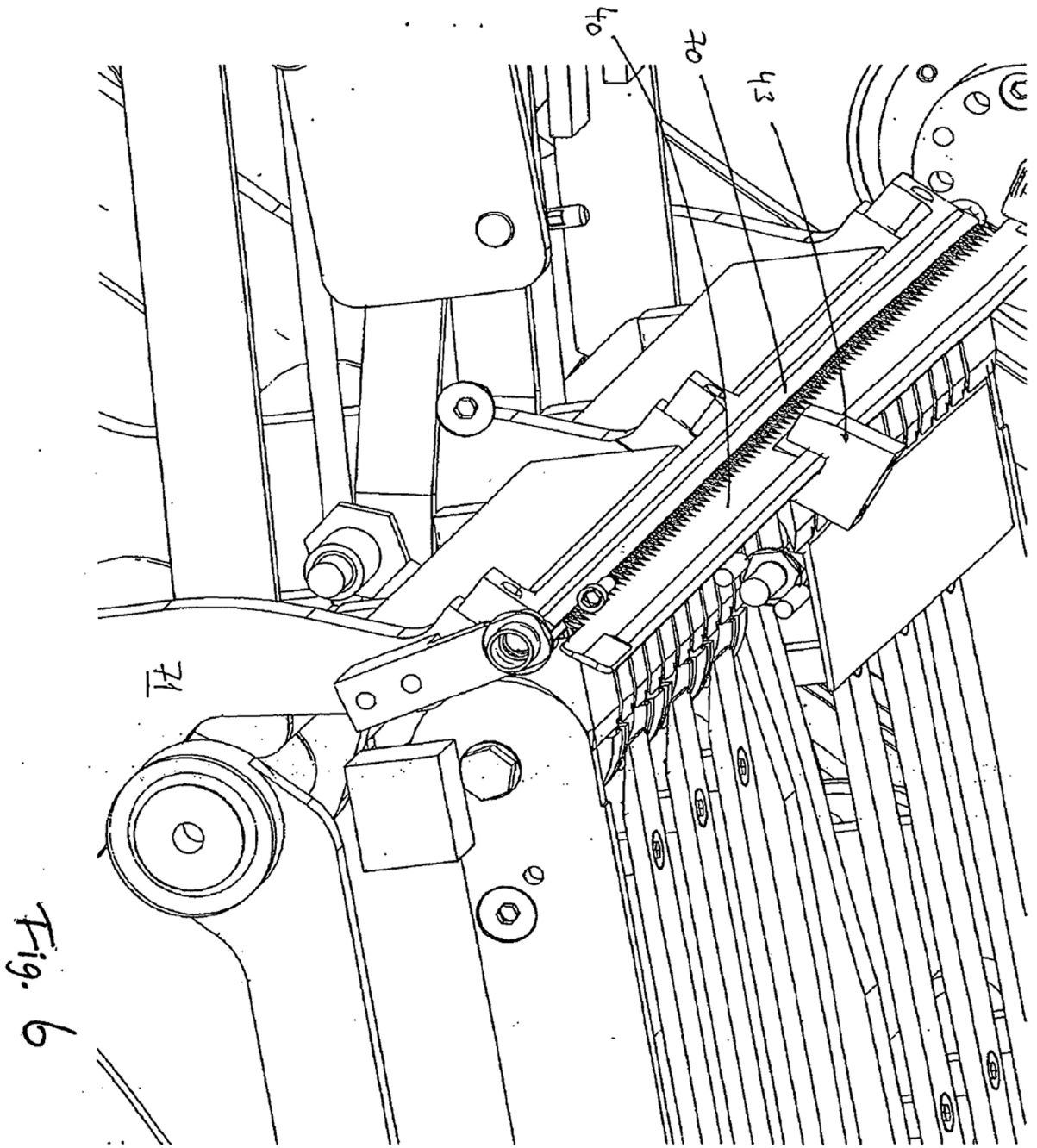
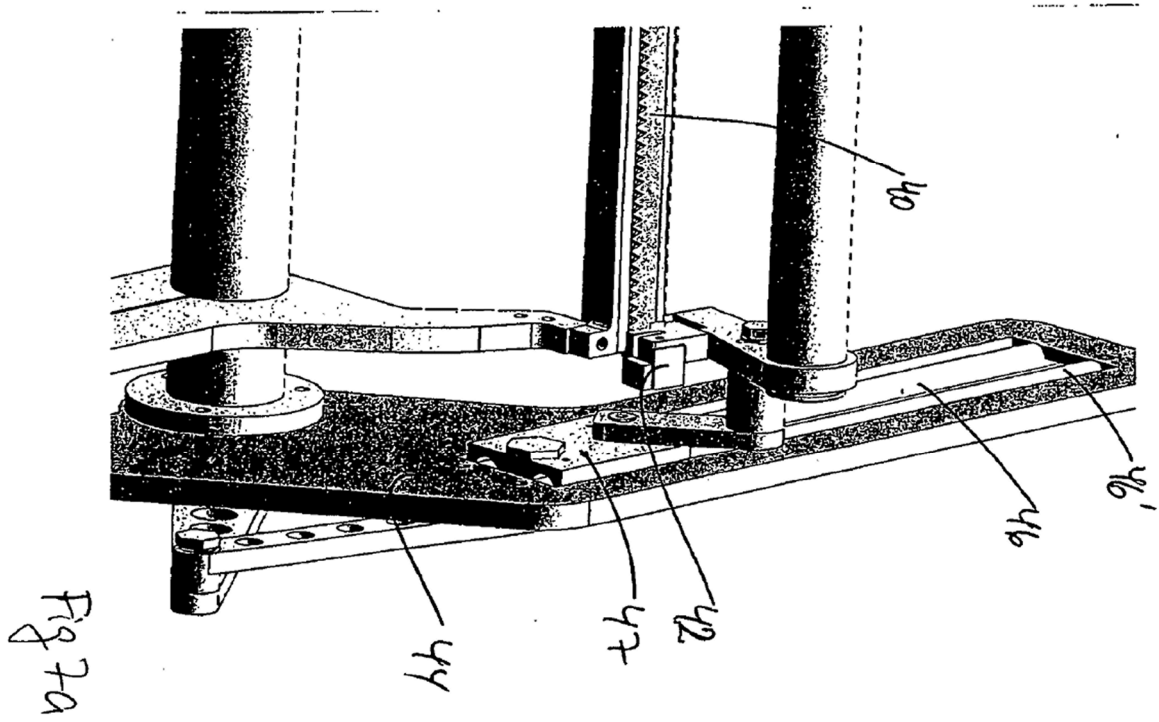
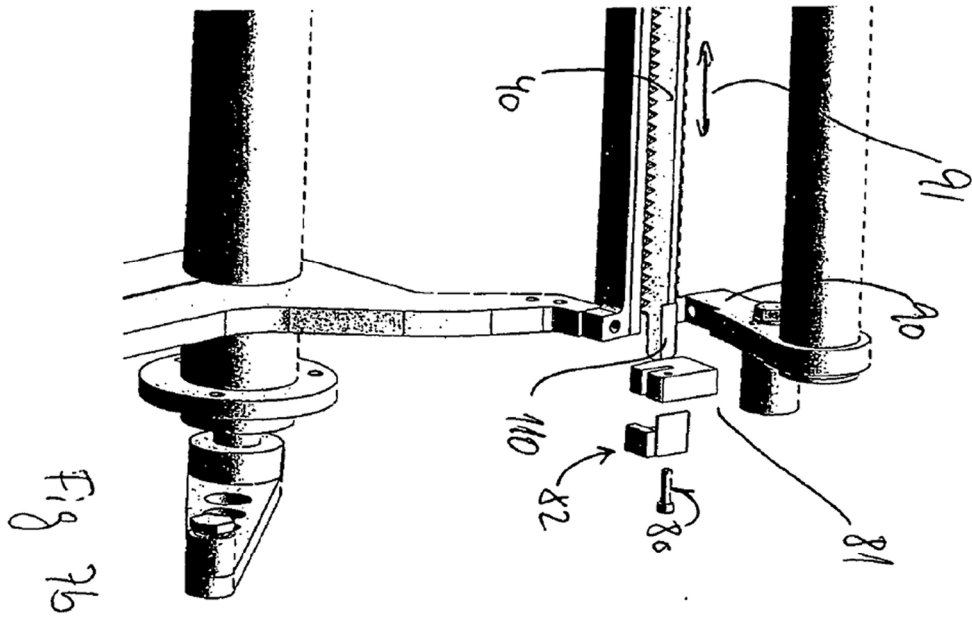


Fig. 6





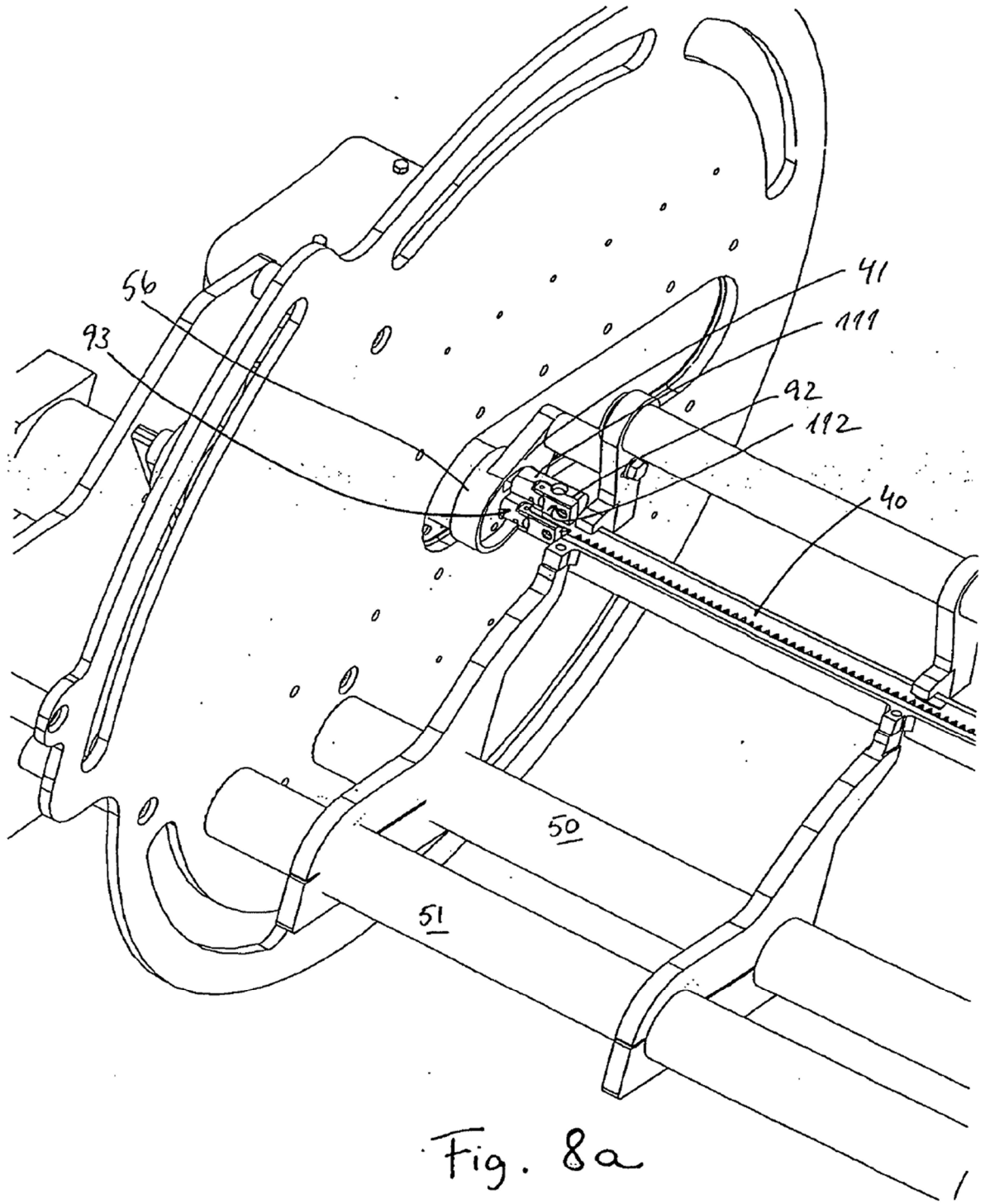


Fig. 8a

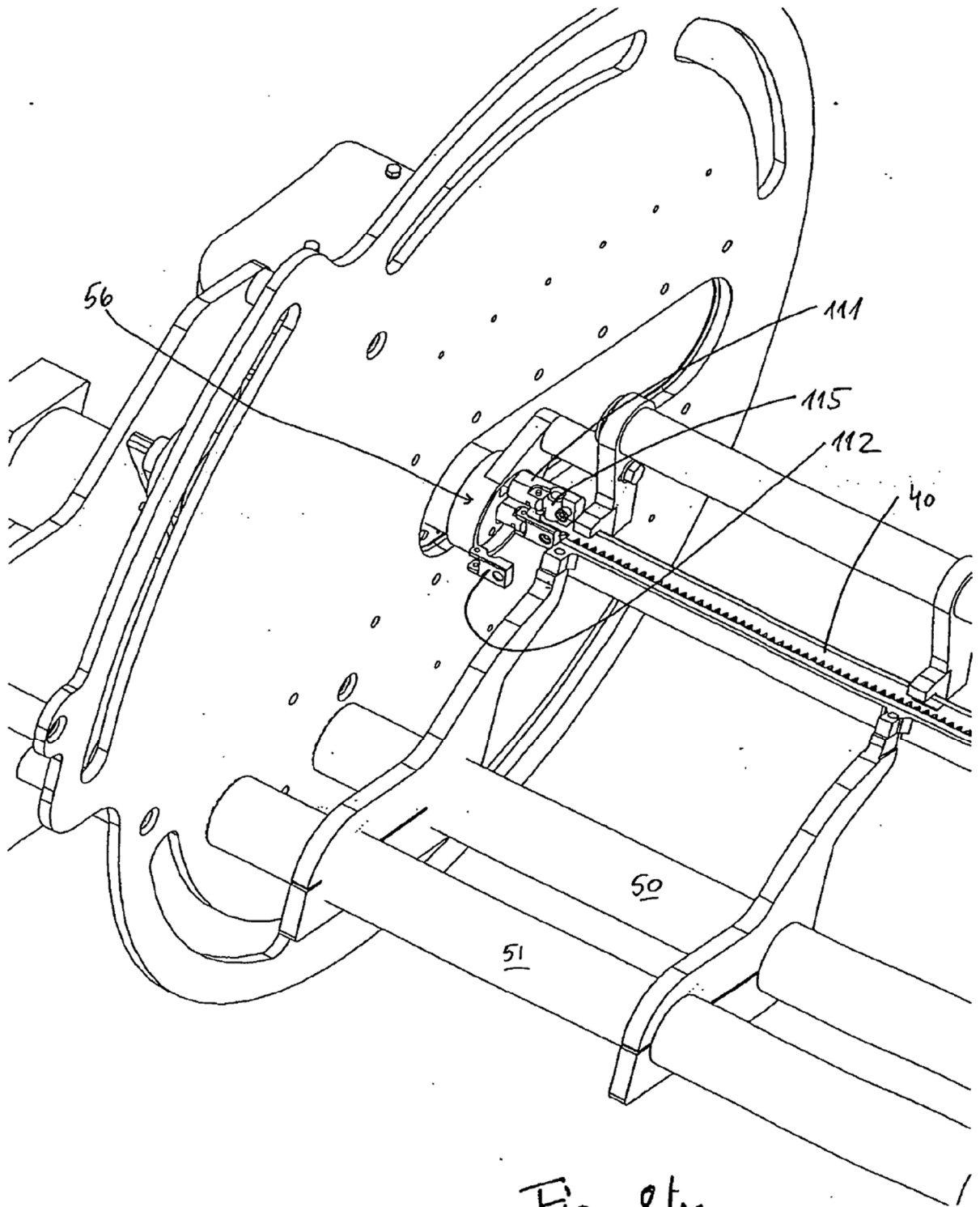
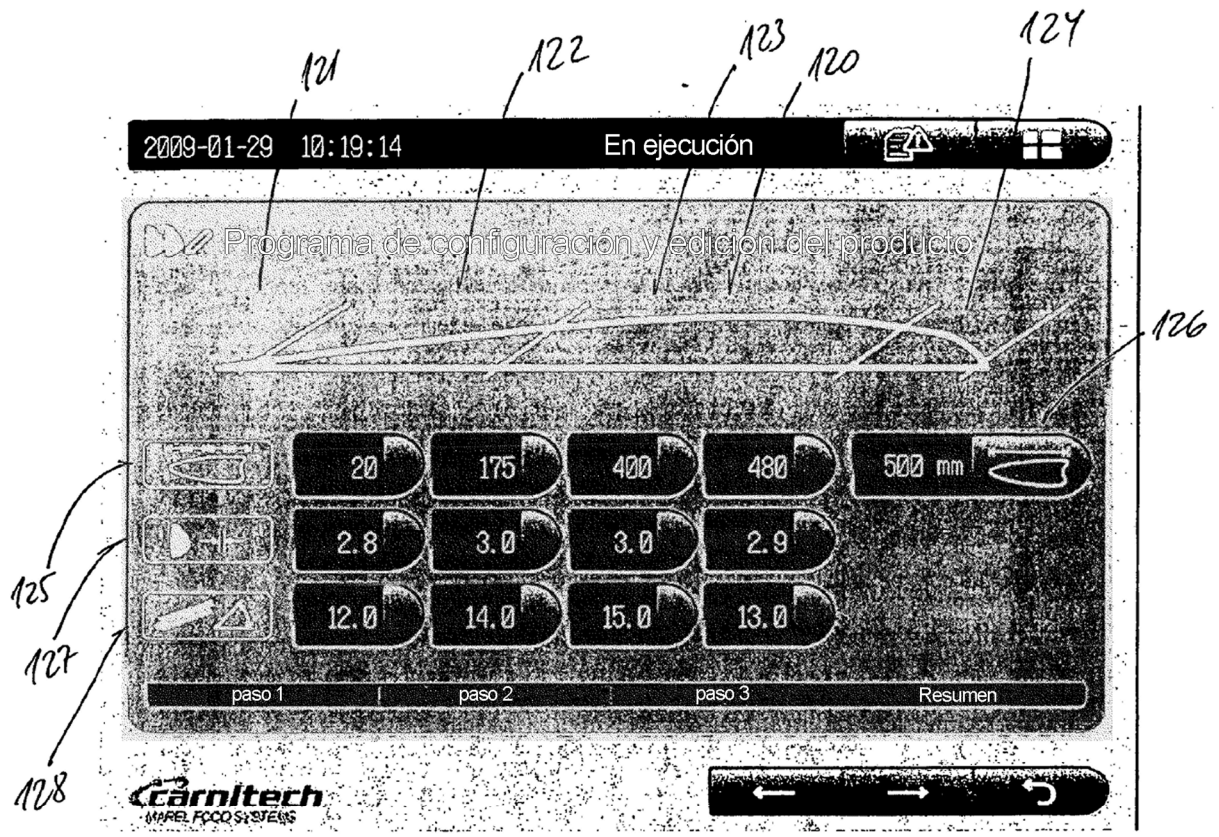


Fig. 8b



7

Fig. 9