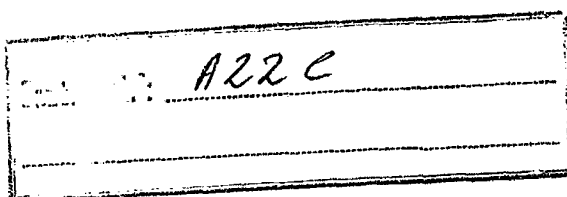


REF: DOCKET LAIT-5



Nº 421.872



M E M O R I A D E S C R I P T I V A

correspondiente a la solicitud de una

PATENTE DE INVENCION

Solicitante: THE LAITRAM CORPORATION.

Domicilio: 619 SOUTH PETERS STREET.- NEW ORLEANS.-
LOUISIANA 70130.- ESTADOS UNIDOS.-

Enunciado: METODO Y SU CORRESPONDIENTE APARATO
PARA TROCEAR ATUN CONGELADO.

Prioridad: de la solicitud de patente estadounidense
Nº 319.663 del 29 diciembre 1.972.



EXTRACTO DE LA DESCRIPCION

Se describe un método y un sistema de troceado automático para separar las porciones de lomo comestibles de tajadas transversales de atún obtenidas mediante la subdivisión de un atún completo congelado. Cada tajada transversal de la sección principal de lomo de un atún congelado se explora para producir señales eléctricas representativas de la frontera entre las porciones de lomo comestibles y las porciones de carne desechable contiguas. Unas señales de control pueden obtenerse a partir de estas señales eléctricas para controlar el aparato de corte con el fin de realizar una separación exacta de las porciones de lomo comestibles a lo largo de la frontera detectada.

AMBITO DEL INVENTO

El invento se refiere al troceado comercial de atún y más particularmente a un método y un sistema automatizados para separar las porciones comestibles del atún de las porciones desechables.

ANTECEDENTES DEL INVENTO

El tratamiento comercial del atún sigue siendo un proceso esencialmente manual en el cual se necesitan una multiplicidad de operaciones manuales individuales para separar las porciones comestibles de lomo del atún de la carne desechable y de la estructura del esqueleto. La mecanización que se ha introducido en la industria estaba relacionada con la mejora de la refrigeración, de la maquinaria de transporte del pescado o de sus elementos durante la operación de tratamiento y de la maquinaria de envase de la carne en latas.

En el tratamiento corriente del atún para su en



vasado, se cuece previamente el pescado y a continuación se
enfria y se dirige hacia unas mesas de trabajo para su ma-
manipulación y limpieza manual. Se retiran la cabeza y la co-
la y se extraen la piel y las aletas después de lo cual se
5 divide longitudinalmente el atún y se extrae la espina dor-
sal. Cada mitad del atún se divide de nuevo longitudinal-
mente para formar un par de lomos dorsales separados (múscu-
los epaxiales derecho e izquierdo), y un par de lomos ventra-
les separados (los músculos hipaxiales derecho e izquierdo).
10 La carne sanguínea y las porciones de carne oscura asociadas
se separan de las porciones de lomo comestibles y los lomos
restantes, las escamas comestibles y los productos desecha-
bles se dirigen hacia puestos de trabajo separados para
otras operaciones destinadas a proporcionar productos co-
15 rrespondientes. Cada una de las fases de la secuencia de
tratamiento descritas más arriba es esencialmente manual y
la velocidad a la cual se trata el atún y la calidad del tra-
bajo resultante es muy variable según la pericia de cada
operario.

20 Una técnica de troceado de atún mejorada de ma-
nera importante constituye el objeto de las Patentes de los
Estados Unidos números 3.593.370 y 3.594.191 a nombre de J.
M. Lapeyre, y han sido concedidas al concesionario del pre-
sente invento. En los métodos nuevos de las Patentes en
25 cuestión, se subdivide el atún congelado en una pluralidad
de tajadas transversales y las porciones de lomo comestibles
se separan a continuación de la carne de desecho y de las
porciones de hueso de cada tajada. Es significativo que el
troceado del atún se hace antes de cualquier operación de
30 cocción. Las porciones de lomo comestibles se cuecen sepa-



radamente de los productos de desperdicio y por tanto, se evita la contaminación de la carne, lo que aumenta el rendimiento de carne envasada. Esta contaminación de la carne comestible puede producirse y usualmente se produce en el tratamiento convencional del atún, ya que todo el pescado se cuece previamente a su troceado.

La separación de las porciones de lomo comestibles en cada tajada transversal del atún puede hacerse manualmente o mediante la utilización de troqueles de configuración adecuada. Típicamente, los troqueles tienen una forma cuadrada y su tamaño está de acuerdo con las características físicas de las tajadas de atún las cuales generalmente se clasifican previamente de modo que a cada puesto de trabajo particular se suministren para su troceado tajadas de dimensiones más uniformes. Los troqueles de troceado tienen una configuración y un tamaño fijos mientras que necesariamente los lomos comestibles de las tajadas de atún presentan un aspecto variable. Por consiguiente, las porciones de atún comestibles se separan de manera imperfecta y alguna parte de la carne comestible puede no ser cortada por el troquel o por el contrario el lomo separado puede incluir alguna cantidad de carne de desecho. Un objeto del invento consiste en proporcionar una técnica de troceado y unos medios para realizar la separación de las porciones de lomo comestibles de las tajadas de atún respecto a las porciones de desecho asociadas a lo largo de la frontera real entre las zonas de lomo comestibles de las tajadas troceadas en lugar de que esta separación se haga a lo largo de una frontera supuesta en cada tajada particular.

Para las necesidades de esta Memoria, el térmi-



no "atún" deberá ser considerado, en razón de su utilización convencional en esta industria como incluyendo las siguientes especies de peces: bonito (Germo alalunga), "Bluefin" (Thunnus Thynnus), "skipjack" (Katsuwonus pelamis), "yellowfin" (Neothunnus Macropterus), pequeño atún "ethynnus Alletteratus), bonito del Atlántico (Sarda Sarda), bonito del Pacífico (Sarda Chiliensis), y "yellowtail" (Seriola Dorsalis).

Las cinco primeras especies indicadas más arriba son reconocidas como especies de atún, siendo el bonito y el "Yellowtail" peces parecidos al atún y normalmente envasados a manera de atún aunque dicho pescado envasado no pueda denominarse "atún".

RESUMEN DEL INVENTO

De acuerdo con el invento, se proporciona un método y un sistema automatizados de troceado, para determinar la frontera real entre las porciones comestibles de lomo de una tajada transversal de atún congelado y las porciones asociadas de carne desechable, y para proporcionar señales eléctricas representativas de la frontera detectada y en respuesta a las cuales el aparato de troceado puede ser controlado para separar con precisión las porciones de lomo comestibles. Gracias al invento, sustancialmente todas las porciones de lomo comestibles se separan para su cocción y su envasado ulterior sin ser contaminadas por una capa de carne sanguínea o de piel que pueda permanecer con ellas en el caso de que el atún sea troceado mediante técnicas convencionales.

Para llevar a la práctica el invento, un atún congelado completo se subdivide cortando la porción de lomo del atún en una pluralidad de tajadas transversales separadas



de espesor predeterminado. La frontera entre las porciones de lomo comestibles de cada tajada transversal de atún congelado se determina mediante la exploración de una superficie de la tajada para obtener una indicación por medio de una señal, de la reflectividad de la misma, la cual difiere entre porciones de lomo, y las porciones de carne de desperdicio que incluyen la carne sanguínea, la piel y las vísceras. Es posible utilizar numerosos diferentes procedimientos de exploración de acuerdo con el invento para proporcionar las señales indicativas de las fronteras del lomo comestible. La exploración de la tajada transversal de atún puede realizarse por ejemplo mediante medios mecánicos gracias a los cuales se desplaza una tajada con relación a un elemento detector para proporcionar las señales de determinación de fronteras. Generalmente, el detector estará fijo mientras que la tajada de atún se desplazará por el puesto de detección. Otra forma de explorador utiliza una exploración electrónica u óptica en la cual un haz de luz u otra energía radiante adecuada atraviesa la tajada de atún a lo largo de un trayecto predeterminado para proporcionar las señales de salida necesarias. Las señales resultantes pueden utilizarse a continuación para controlar el movimiento del aparato de troceado con el fin de separar los lomos comestibles del resto de la tajada. El invento incluye también la exploración de ambas superficies de una tajada de atún congelado para proporcionar señales indicativas de las fronteras del lomo en las superficies respectivas utilizando estas señales para ajustar el ángulo de corte del aparato de troceado, con el fin de seguir las fronteras del lomo que pueden estar inclinadas en la tajada en razón de su configuración anatómica.



1976

La estructura de la espina dorsal de una tajada de atún no puede usualmente ser diferenciada de las zonas de lomo comestibles asociadas por medio de técnicas de exploración ópticas; sin embargo, la posición de la estructura de la espina dorsal se determina fácilmente en razón de la simetría bilateral de la tajada transversal y del emplazamiento céntrico de la estructura. En un modo de realización en variante, la tajada transversal de atún puede cortarse a lo largo de planos paralelos a las espinas neurales de la estructura del esqueleto para proporcionar mitades derechas e izquierdas de una tajada transversal. A continuación, en cada mitad de la tajada los lomos comestibles pueden separarse a lo largo de la frontera determinada conjuntamente con las porciones de carne sanguínea.

15

DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

El invento se entenderá más claramente estudiando la descripción detallada que sigue tomada conjuntamente con los dibujos adjuntos en los cuales:

La figura 1 es una vista en perspectiva de un atún congelado que ha sido dividido en un cierto número de tajadas transversales;

La figura 2 es una vista en perspectiva de una tajada transversal típica de atún destinada a ser troceada según el invento;

La figura 3 es una representación esquemática de un sistema para trocear atún según el invento;

La figura 4 es una representación esquemática de un sistema de exploración que puede ser utilizado de acuerdo con el invento;

30

La figura 5 es una representación esquemática



de una variante del sistema de exploración que puede ser utilizado de acuerdo con el invento;

La figura 6 es una representación esquemática de otra variante de sistema de exploración que puede ser utilizado de acuerdo con el invento;

La figura 7 es una vista en perspectiva de una tajada transversal de atún que ilustra la fase de troceado del invento; y

La figura 8 es una vista en perspectiva de las porciones comestibles de lomo separadas de una tajada transversal de acuerdo con el invento.

DESCRIPCION DETALLADA DEL INVENTO

Para realizar el troceado según el invento, un atún que está congelado o sustancialmente congelado se subdivide en una pluralidad de tajadas laterales o transversales separadas tal y como se describe en las Patentes mencionadas más arriba números 3.593.370 y 3.594.191. Como se ve en la Figura 1, la porción de lomo de un atún 10 se divide en una pluralidad de tajadas transversales, tales como las tajadas 12 a 28 que se representan, cortando la zona de lomo a lo largo de ejes generalmente transversales a la espina longitudinal o espina dorsal 30. La porción de cabeza 32 y la porción de cola 34 se retiran para su tratamiento separado, y las tajadas transversales o laterales de la porción de lomo tienen una forma que facilita netamente el troceado y el tratamiento ulterior del atún mediante técnicas automatizadas de acuerdo con el invento. Las tajadas tienen preferentemente un espesor uniforme y conveniente para el tipo y el tamaño de lata en la cual se envasará el atún.

Se observará que las tajadas de atún son bila-



teralmente simétricas alrededor de un plano dorsal-ventral, lo que permite clasificar las tajadas individuales procedentes de atunes diferentes en grupos predeterminados según las características anatómicas internas generales, lo que facilita su tratamiento ulterior. El diámetro y las características anatómicas de las tajadas individuales de un atún particular varían de acuerdo con el emplazamiento en el cual se ha obtenido la tajada y el tamaño así como la especie del atún en cuestión. Como se ve en la figura 1, tanto la cavidad visceral 36 como las porciones de carne sanguínea 38 varían en tamaño y configuración transversal de acuerdo con el emplazamiento de la tajada en cuestión en el atún.

Una tajada de atún típica 40 que ha de ser troceada de acuerdo con el invento se representa en la figura 2 e incluye una porción de espina dorsal 30 situada céntricamente y dispuesta axialmente, que tiene unas espinas neurales 42a que se extienden hacia arriba y hacia abajo y unos nervios epicentrales 42b que se extienden lateralmente respecto a ella. Las porciones de músculo epaxial derecha e izquierda 44 y 46 y las porciones de músculo hipaxial derecha e izquierda 48 y 50 constituyen respectivamente los lomos dorsales comestibles y los lomos ventrales comestibles. Las porciones de lomos dorsales y ventrales están separadas, por lo menos parcialmente, por las porciones de carne sanguínea que se extienden lateralmente 38. Las porciones de lomo ventral se unen también en una porción de carne de vientre relativamente fina 52 que rodea la cavidad visceral 54. Gracias al invento, estas porciones de lomo comestibles se separan con precisión de las porciones de carne desechable asociadas y se cortan para proporcionar una carne comestible separada eficazmente que a con



tinuación se cuece y se envasa.

La reflectividad superficial de la tajada trans-
versal de atún es suficientemente diferente en las porciones
de lomo comestibles y en las porciones de carne desechable
5 para permitir la delineación de los lomos comestibles me-
diante técnicas de exploración óptica. Las reflectividades
específicas dependerán naturalmente de las características
superficiales de una tajada particular, pero en general, la
reflectividad de las porciones de lomo 44, 46, 48 y 50 es
10 aproximadamente el doble de la de las porciones de carne san-
guínea 38, de las vísceras 54 y de la piel circundante 56.
La frontera que separa la carne comestible más clara de la
carne desechable más oscura es muy neta lo que permite una
delineación extremadamente precisa de las porciones de lomo
15 comestibles.

Un sistema para delinear las porciones de lomo
comestibles de una tajada de atún se representa de manera ge-
neral en la figura 3 e incluye un sistema de exploración 58
que sirve para explorar la superficie de una tajada de atún
20 60 y para proporcionar señales de salida indicativas de las
características de reflectancia de la superficie que se ex-
plora y a partir de las cuales se obtiene una señal que re-
presenta la frontera entre los lomos comestibles y las por-
ciones de carne desechables. Las señales de salida del dispo-
25 sitivo de exploración 58 se aplican a un equipo de control 62
que proporciona señales de control al aparato 64 de posición
de troceado que sirve para controlar la posición del aparato
de troceado 66 con respecto a la tajada 60 que se trocea. El
dispositivo de exploración 58 puede tomar una variedad de
30 formas las cuales son bien conocidas en sí en la técnica de



detección óptica y de detección de marcas. Para facilitar la ilustración, se describirán varias categorías de dispositivos de exploración a título de ejemplos de los instrumentos que pueden ser utilizados de acuerdo con el invento para proporcionar un nuevo sistema de troceado del atún.

5

Una forma del dispositivo de exploración se representa en la figura 4 e incluye un conjunto fotodetector de forma alargada 68 dispuesto para recibir la luz reflejada a partir de la superficie de una tajada de atún 70 y proporcionada por una fuente de luz 72. La fuente de luz proporciona un estrecho haz luminoso que se extiende a través de la tajada 70, dirigiéndose la luz reflejada hacia el detector 68 por medio del sistema de lentes 74. Se hace que la tajada 70 se desplace a lo largo de un eje generalmente perpendicular al eje de luz incidente, según se representa por la flecha 76, de modo que la superficie de la tajada 70 sea explorada para proporcionar señales de salida representativas de la reflectividad de la superficie explorada. Las señales eléctricas obtenidas a partir del conjunto detector 68 tendrán una magnitud variable de acuerdo con la reflectividad variable de la superficie de la tajada que se explora. Usualmente estas señales eléctricas se tratan mediante un circuito de umbral 78 que proporciona un nivel de umbral encima del cual se supone que las señales representan las porciones de lomo comestibles más claras y por debajo del cual se supone que las señales representan las porciones de carne desechable relativamente más oscuras. El circuito de umbral proporciona por tanto un conjunto de señales eléctricas de un primero o de un segundo valor digital que representan las porciones de lomo comestibles y las porciones de carne dese-

10

15

20

25

30



chables de la superficie de la tajada de atún explorada. Estas señales se tratan a continuación para proporcionar señales de control destinadas al aparato de corte asociado. La transformación de las señales de salida del dispositivo de exploración en señales de control destinadas al aparato de troceado puede hacerse por medios y técnicas bien conocidos en la técnica electrónica y puede incluir por ejemplo un equipo de control electrónico especial y una computadora programada de manera adecuada para proporcionar señales de control de troceado.

En la figura 5 se representa un segundo modo de realización de un dispositivo de exploración útil con el invento, en el cual un detector de video 80 tal como una cámara de televisión o un explorador de punto móvil sirve para observar la superficie de la tajada de atún 82 y para proporcionar señales eléctricas de salida representativas de las características superficiales de la misma para determinar el contorno de las porciones de lomo comestibles, de la manera descrita. Se utiliza una fuente de luz 84 para iluminar la superficie explorada, y el detector de video 80 sirve para explorar electrónicamente la superficie de la tajada de atún en un trayecto predeterminado para producir señales eléctricas correspondientes que son representativas de la reflectividad del trayecto explorado. Las señales eléctricas de salida procedentes del detector 80 pueden a continuación ser tratadas de la manera descrita para controlar el funcionamiento del útil de troceado. En este modo de realización, el movimiento relativo entre la tajada de atún y el detector no es necesario, ya que se hace la exploración por el movimiento electrónico de un haz electrónico en el detector. La exploración



de una tajada de atún fija puede realizarse también por medios ópticos en los cuales se hace que un haz luminoso atraviese la superficie de la tajada a lo largo de un trayecto predeterminado por medio de espejos de exploración móviles.

5

La exploración de la tajada de atún puede también hacerse manualmente como se representa en la figura 6. Una mesa de entrada de datos gráficos 86 incluye una placa transparente 88 dispuesta encima de la tajada 90 que ha de ser explorada. Dichas mesas de entrada de datos son conocidas en sí y sirven para proporcionar señales de salida representativas de la posición de un estilo 92 que puede ser desplazado manualmente sobre la superficie de la placa 88. Un operario puede desplazar manualmente el estilo 92 a lo largo de la frontera de las porciones de lomo comestibles de la tajada 90 para proporcionar señales eléctricas de salida representativas de esta frontera y que pueden ser utilizadas para accionar el aparato de troceado de la manera descrita más arriba. Sin embargo, en un sistema más completamente automatizado, las técnicas de exploración automáticas tales como las que se han descrito más arriba son preferibles ya que no se necesita ningún operario para realizar la determinación del contorno de las zonas de lomo comestibles.

10

15

20

25

30

El aparato de troceado utilizado para trocear las porciones de lomo comestibles a lo largo de las fronteras predeterminadas es preferentemente un dispositivo de corte del tipo de chorro de agua a alta presión. Estos dispositivos de corte constituidos por chorros de agua funcionan típicamente a una presión de aproximadamente 2.100 a 5.250 Kg/cm² (30.000 a 75.000 Libras/pulgada²) y utilizan un chorro de aproximadamente 1,27 a 0,381 mm. de diámetro (0,05 a 0,015 pul



gada de diámetro) para cortar la tajada de atún congelado. A título de ejemplo, se ha comprobado que una presión de 2.800 Kg/cm² (40.000 Libras/pulgada²) y una boquilla de 0,177 mm de diámetro (0,007 pulgada) son satisfactorios. Dichos dispositivos de corte funcionan típicamente a la velocidad de 762 cm/minuto (300 pulgadas/minuto) y presentan la ventaja principal de asegurar un corte exacto sin contacto de una herramienta de corte. El dispositivo de corte por chorro de agua se monta típicamente en un cabezal móvil que es capaz de desplazarse a lo largo de ejes mutuamente perpendiculares de modo que el cabezal de corte pueda ser controlado por señales de arrastre a lo largo de coordenadas rectangulares para situar el cabezal de corte y para hacer que siga un trayecto a lo largo de la frontera predeterminada de las porciones de lomo comestibles de la tajada de atún. Otro aparato de corte puede utilizarse igualmente si se desea, por ejemplo una cuchilla o un dispositivo de corte por ultrasonido.

Las vísceras presentan una reflectividad inferior a la reflectividad de las porciones de lomo comestibles y es posible también determinar su configuración durante la operación de exploración. Sin embargo, generalmente no es necesario eliminar las vísceras por corte ya que en su estado congelado las vísceras pueden ser retiradas simplemente tirando de ellas a través de la extremidad más ancha de la cavidad visceral. Un émbolo configurado de manera adecuada, que se adapta a la sección transversal general de la extremidad más pequeña de la cavidad, puede utilizarse típicamente a este efecto. Dicho émbolo puede situarse automáticamente en respuesta a las señales eléctricas proporcionadas por el dispositivo de exploración.



De acuerdo con otro aspecto del invento, la superficie de la tajada de atún puede ser descongelada antes de la exploración con el objeto de retirar la capa superficial de escarcha que puede haberse formado y que puede reducir el contraste entre las porciones relativas de la tajada que se explora. Mediante la eliminación de la capa de escarcha, la reflectividad de las porciones de lomo comestibles y de las porciones de carne de desecho aumenta usualmente haciendo que puedan obtenerse mayores niveles de las señales de exploración. Estos niveles de señal más elevados son a menudo ventajosos para incrementar el rendimiento del fotodetector asociado y pueden permitir la utilización de ciertos tipos de detectores que requieren niveles de señal relativamente altos para funcionar adecuadamente.

A veces es conveniente pelar la piel que rodea la tajada de atún congelado antes de su troceado y esta operación de pelado puede hacerse descongelando la superficie circunferencial de la tajada bien como fase de trabajo separada o durante el descongelado de la superficie explorada para que la piel pueda doblarse en un grado suficiente para permitir su extracción del resto de la tajada de atún congelado.

La estructura del esqueleto de la tajada de atún no puede ser discernida fácilmente por técnicas de exploración ópticas; sin embargo, la posición de esta estructura puede ser determinada fácilmente en razón de la simetría bilateral de la configuración anatómica de la tajada transversal y de la disposición céntrica de la estructura del esqueleto. Las espinas neurales que generalmente separan las porciones de lomo derecha e izquierda están dispuestas a lo largo de un eje que divide sustancialmente en dos partes la tajada. La



posición de la espina neutral puede así ser conocida determi
nando la línea central de las porciones de carne sanguínea
que se determinan mediante la exploración de la tajada de la
manera descrita. La separación de las porciones de lomo co-
5 mestibles de la estructura de hueso asociada puede realizarse
cortando la tajada transversal a lo largo de planos paralelos
a las espinas neurales tal y como se representa por medio de
las líneas de puntos 94 en la figura 7. Dicho corte puede
hacerse por medio de un dispositivo de corte del tipo de cho
10 rro de agua o por medio de una cuchilla, por ejemplo, para
retirar las espinas neurales 96 y una ligera parte de la car-
ne contigua 98. Este corte puede hacerse bien antes o bien
después de la exploración de la tajada. Si se hace el corte
después de la exploración de la tajada completa, las fronte-
15 ras de las porciones de lomo comestibles y de las porciones
de carne sanguínea contiguas terminan la separación de los
lomos comestibles tal y como se ilustra en la figura 8. En
el caso de que el corte en dos partes se haga antes de la
operación de exploración, las mitades derecha e izquierda de
20 la tajada se exploran individualmente para determinar la con-
figuración de las porciones de lomo comestibles que se sepa-
ran a continuación.

Se observará que el atún presenta una disimetría
longitudinal, tal que las porciones de carne sanguínea de una
25 tajada transversal presentan una forma ahusada en la tajada.
La herramienta de troceado que sirve para separar las porcio-
nes de lomo comestibles de la tajada pueden disponerse angular-
mente de acuerdo con esta inclinación con el efecto de reti-
rar más eficazmente las porciones comestibles de las porcio-
30 nes de carne sanguínea asociadas. La inclinación angular de



la parte cónica a través de la tajada transversal, en un modo de realización, puede ser prevista de acuerdo con la naturaleza de la tajada particular y la posición que ocupaba en el atún completo a partir del cual ha sido formada. En variante, las superficies opuestas respectivas de la tajada transversal pueden ser exploradas de acuerdo con el invento para determinar la configuración transversal exacta de ambas superficies de la tajada y para proporcionar señales eléctricas correspondientes para controlar el aparato de troceado, cuya posición angular será igualmente controlada para que siga la frontera inclinada de los lomos comestibles.

Aunque el invento encuentra una aplicación especial en el troceado de atunes o peces parecidos, se observará que el invento puede ser aplicado igualmente a otros tipos de peces que pueden ser subdivididos en tajadas transversales congeladas y que presentan porciones de carne claras y oscuras fácilmente distinguibles. El invento puede ser llevado a la práctica mediante una variedad de procedimientos individualmente conocidos. Por ejemplo, el aparato de exploración particular, el aparato de troceado y los medios para posicionar las tajadas transversales para su exploración y su troceado pueden tomar numerosas formas diferentes de acuerdo con las necesidades particulares de cada caso. Por consiguiente, el invento no se limita a lo que se representa y describe particularmente aquí, sino solamente por las Reivindicaciones adjuntas.

En resumen: La Patente de Invención que se solicita deberá recaer sobre las siguientes Reivindicaciones:



4. Método según la reivindicación 2, caracterizado porque incluye la etapa suplementaria que consiste en:

5 descongelar por lo menos una superficie de dicha tajada congelada para eliminar la capa de escarcha que puede haberse formado en ella, y a continuación explorar por lo menos dicha superficie para producir dichas señales eléctricas.

5. Método según la reivindicación 2, caracterizado porque dicha etapa de exploración consiste en:

10 explorar ambas superficies transversales de dicha tajada congelada para producir señales eléctricas representativas de la frontera de dichas porciones de lomo comestibles en ambas superficies transversales y que sirven para controlar el movimiento y la posición angular del aparato de corte para separar dicha porción de lomo comestible
15 a lo largo de dicha frontera.

6. Método según la reivindicación 2, caracterizado porque incluye la etapa suplementaria que consiste en:

20 cortar dicha tajada congelada a lo largo de planos generalmente paralelos a la estructura de la espina neural de la misma, para separar las porciones de lomo comestibles derecha e izquierda de dicha tajada.

25 7. Método según la reivindicación 2, caracterizado porque incluye la etapa suplementaria que consiste en:

 retirar las vísceras situadas en el interior de la cavidad visceral de dicha tajada transversal.

30 8. Método según la reivindicación 2, caracterizado porque incluye la etapa suplementaria que consiste



en despellejar dicha tajada transversal.

9. Método según la reivindicación 2, caracterizado porque incluye las etapas suplementarias que consiste en:

5

descongelar la piel de dicha tajada transversal en un grado suficiente para que pueda ser retirada; y retirar dicha piel de dicha tajada transversal.

10

10. Método según la reivindicación 2, caracterizado porque dicha etapa de exploración proporciona señales representativas de la frontera entre las porciones de lomo comestibles de dicha tajada transversal congelada y las porciones de carne sanguínea contiguas de la misma.

15

11. Método según la reivindicación 2, caracterizado porque dicha etapa de exploración proporciona señales representativas de la frontera entre las porciones de lomo comestibles de dicha tajada transversal congelada y las porciones de carne sanguínea, de cavidad visceral y de piel de dicha tajada.

20

12. Método según las reivindicaciones anteriores para cortar pescado congelado que ha sido previamente subdividido en una pluralidad de secciones transversales separadas, bilateralmente simétricas, de un espesor predeterminado, que incluye las etapas que consiste en:

25

posicionar cada sección con relación al aparato de exploración;

explorar dicha sección posicionada para producir señales eléctricas representativas de las características superficiales de la misma; y

30

obtener unas señales de control representativas de la frontera entre las porciones de carne comestibles y las porciones de carne desechables de la sección explorada.



13. Aparato para llevar a cabo el método de las reivindicaciones 1 a 12, caracterizado porque comprende:

unos medios para explorar una superficie de dichas secciones transversales;

5 unos medios para situar cada una de dichas secciones en asociación activa con dichos medios de exploración;

 unos medios que actúan en respuesta a dichos medios de exploración para suministrar señales de salida representativas de la frontera entre las porciones de lomo comestibles y las porciones de carne desechable de una sección explorada; y

 unos medios de corte que actúan en respuesta a dichas señales de salida para cortar dichas porciones de lomo comestibles a lo largo de dicha frontera.

15 14. Aparato según la reivindicación 13, caracterizado porque dichos medios de corte incluyen:

 una cabeza de corte que sirve para cortar a través del espesor de dichas secciones transversales; y

 unos medios de posicionamiento que soportan dicha cabeza de corte y que sirven para desplazarla a lo largo de dicha frontera en respuesta a dichas señales de salida.

 15. Aparato según la reivindicación 14, caracterizado porque dichos medios de exploración incluyen:

 unos medios para iluminar una superficie de dicha sección que ha de ser explorada; y

 un dispositivo detector que actúa en respuesta a la reflectividad de dicha superficie explorada para suministrar señales de salida que tienen una primera amplitud en presencia de porciones de lomo comestibles de dicha sección y que tienen una segunda magnitud en presencia de las porcio-

30



nes de carne desechables de dicha sección.

16. Aparato según la reivindicación 14, caracteri-
zado porque dicha cabeza de corte incluye:

5 un dispositivo cortador por chorro de agua que pro-
porciona una presión elevada en un chorro de agua que sirve
para cortar dichas secciones transversales en el sentido del
espesor de las mismas.

10 17. Se reivindica por último como objeto sobre el
que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita:
METODO Y SU CORRESPONDIENTE APARATO PARA TROCEAR ATUN CON-
GELADO.

Todo conforme queda descrito y reivindicado en la
presente memoria descriptiva que consta de veintidos pági-
nas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

15

Madrid, 28 diciembre 1.973
BERNARDO UNGRIA

D. B.

20

25

30

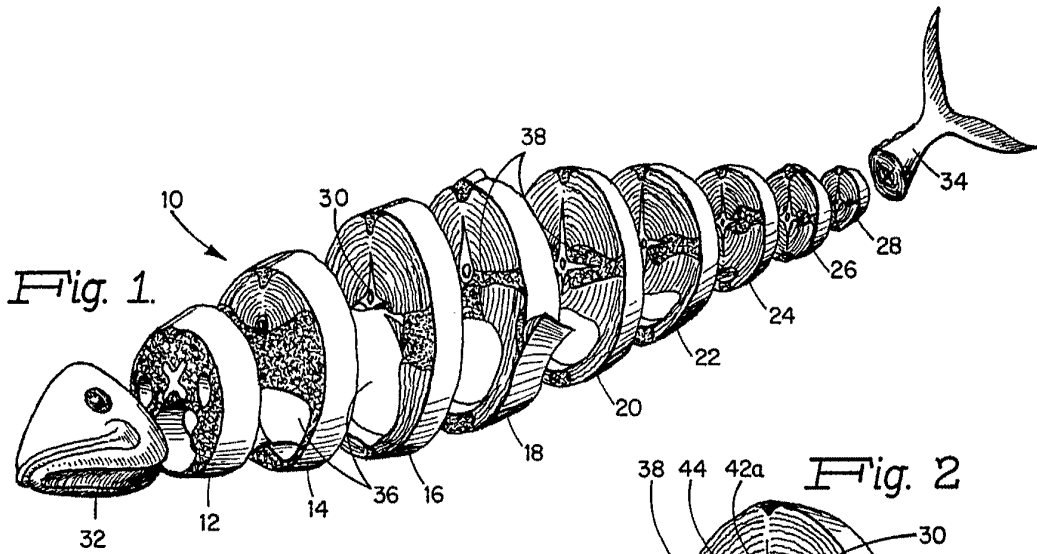


Fig. 1.

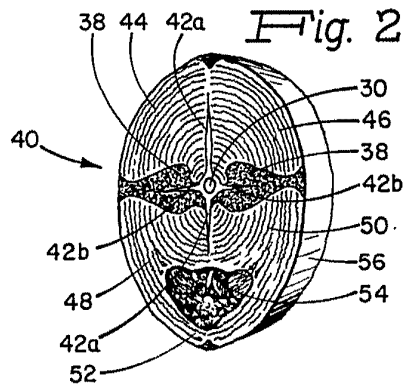


Fig. 2.

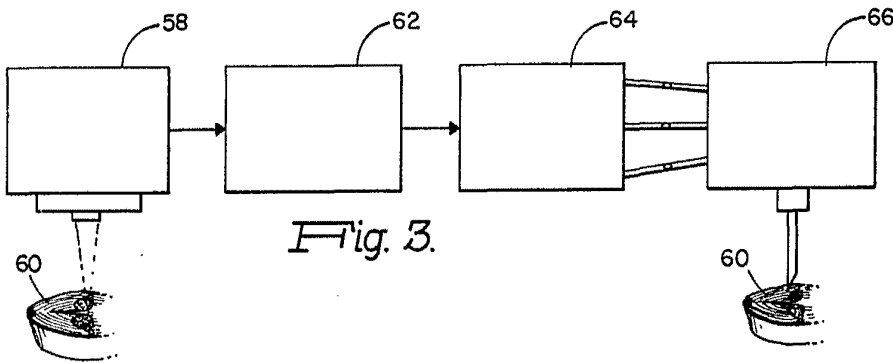


Fig. 3.



Fig. 4.

ESCALA VARIABLE

Madrid, 28 diciembre 1973

BERNARDO UNGRIA

P.R.

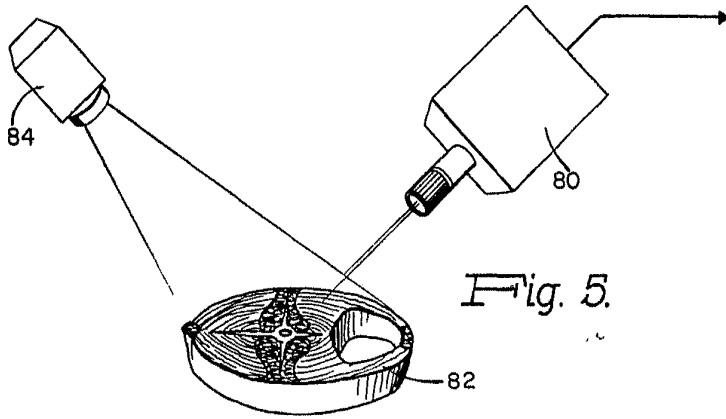


Fig. 5.

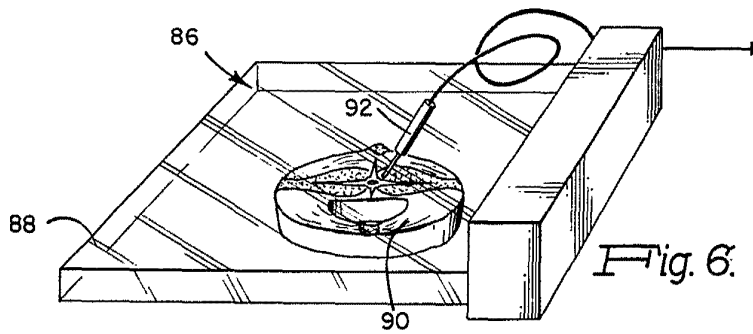


Fig. 6.

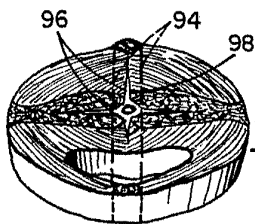


Fig. 7.

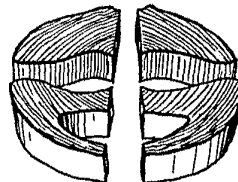


Fig. 8.

ESCALA VARIABLE
Madrid, 28 diciembre 1973
BERNARDO UNGRIA
P.P.