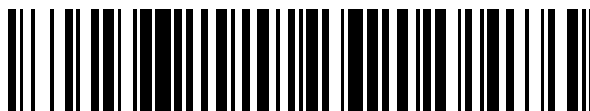


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 426 452**

51 Int. Cl.:

A22C 21/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.03.2008** **E 08723862 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.06.2013** **EP 2134184**

54 Título: **Sistema y método para procesar una parte del cuerpo de aves de corral sacrificadas**

30 Prioridad:

27.03.2007 NL 1033604

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

23.10.2013

73 Titular/es:

MAREL STORK POULTRY PROCESSING B.V.
(100.0%)

HANDELSTRAAT 3
5831 AV BOXMEER, NL

72 Inventor/es:

VAN DEN NIEUWELAAR, ADRIANUS JOSEPHES;
JANSSEN, PETRUS CHRISTIANUS HENDRIKUS y
VAN KIPPERSLUIS, JOHANNES ANTOON
VINCENT

74 Agente/Representante:

SUGRAÑES MOLINÉ, Pedro

ES 2 426 452 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

Sistema y método para procesar una parte del cuerpo de aves de corral sacrificadas

5 La invención se refiere a un sistema para procesar aves de corral sacrificadas.

Se conocen sistemas y métodos para extraer el filete de pechuga de una parte del cuerpo de aves de corral sacrificadas, tal como, por ejemplo, una mitad delantera o una pechuga especial. Se usan diversas técnicas para extraer filetes de pechuga, tales como retirar por raspado el filete de pechuga, cortar el filete de pechuga, o arrancar el filete de pechuga. También se usan combinaciones de estas técnicas. La solicitud de patente internacional PCT/NL2006/000632, publicada como WO-A-2007/067052, da a conocer, por ejemplo, un sistema en el que en primer lugar se corta el filete de pechuga del esternón y posteriormente se retira por raspado de la caja torácica.

15 El documento US 6 283 247 da a conocer un aparato para extraer el cartílago conectado al esternón en la parte del esqueleto de un cuerpo de ave de corral. Los medios de separación pueden estar contruidos y dispuestos para separar cualquier membrana y fragmentos de carne que conectan el cartílago a la parte del esqueleto del cuerpo de ave de corral del cartílago.

20 El documento US 4 648 155 da a conocer un aparato para retirar la carne, y las alas de una parte de un pollo eviscerado. Después de haber arrancado las alas y la carne de pechuga conectada del cuerpo se retira la carne del tendón, o las tiras de pollo.

25 El documento US 4 873 746 da a conocer un aparato para retirar la carne, alas y partes tiernas de pechuga de una parte del cuerpo de ave de corral eviscerada portada por un mandril transportador.

Los sistemas y métodos conocidos para extraer filetes de pechuga tienen el inconveniente de que la carne residual y/u otro tejido residual se deja(n) en el esternón tras la extracción del filete de pechuga. Los tipos de tejido residual que se dejan en el esternón y la ubicación en la que se dejan dependen de la manera en la que se ha extraído el filete de pechuga.

30 El objetivo de la invención es proporcionar un sistema mejorado y un método mejorado para procesar una parte del cuerpo de aves de corral sacrificadas.

35 Este objetivo se consigue con un sistema según la reivindicación 1, un sistema según la reivindicación 2, un método según la reivindicación 8 y un método según la reivindicación 9.

40 El sistema según la reivindicación 1, además de tener un dispositivo de extracción de filetes, está dotado de un dispositivo de separación, que se usa para extraer residuos de carne que puede aprovecharse que se dejan en el esternón tras extraer el filete de pechuga. De hecho sucede que en el caso de algunos métodos de extracción de filetes de pechuga todavía se dejan algunos gramos de carne residual que puede aprovecharse en el esternón. La extracción de algunos gramos de carne adicional por cada parte del cuerpo puede producir una producción adicional de más de 200.000 kg de carne en un año.

45 Para poder extraer esta carne residual, el dispositivo de separación está dispuesto aguas abajo del dispositivo de extracción de filetes a lo largo del trayecto del transportador con los portadores de productos.

50 Una parte del esternón comprende cartílago. Este cartílago es un material en bruto valioso para fines farmacéuticos. Sin embargo, la industria farmacéutica establece normas estrictas con respecto a la calidad del cartílago suministrado. Por ejemplo, debe haberse retirado del cartílago todo el tejido residual, tal como carne residual, membrana ósea y tejido (tal como tendones) que proporcionaban el anclaje del tejido muscular al cartílago.

El cartílago puede extraerse, por ejemplo, cortándolo, serrándolo o recortándolo del resto del esternón. La extracción puede realizarse automática o manualmente.

55 Hasta ahora no ha sido posible la extracción automatizada del esternón de cartílago que cumpla con las normas de la industria farmacéutica. La retirada manual de todo el tejido adicional presente en el cartílago requiere mucho trabajo y por tanto aumenta enormemente los costes. El dispositivo y método según la invención reducen enormemente los costes de extraer el cartílago cumpliendo con las normas de la industria farmacéutica, debido a que ahora es posible la automatización del proceso.

60 El sistema según la reivindicación 2 y el método según la reivindicación 9 permiten la extracción automatizada del cartílago cumpliendo mejor con los requisitos de la industria farmacéutica.

65 En la pechuga de aves de corral cada mitad del filete de pechuga está conectada al esternón. Por tanto hay un anclaje que conecta el filete externo (formado por el músculo pectoral) al borde libre de la cresta del esternón. El tejido que proporciona ese anclaje se deja a menudo en el esternón tras la retirada de los filetes de pechuga,

particularmente si los filetes de pechuga se cortan del esternón antes de la extracción, como en el caso, por ejemplo, del método de extracción de filetes de pechuga dado a conocer en el documento NL 1030671 o PCT/NL2006/000632.

En una realización ventajosa del sistema según la invención, la separación de este tejido de anclaje se consigue por medio de un dispositivo de separación dotado de uno o más rodillos. Al menos uno de los rodillos presentes está dotado de un perfil, que engancha el tejido de anclaje. El rodillo o los rodillos está(n) dispuesto(s) de tal manera que puede(n) rotar alrededor de su eje axial. El sentido de rotación se selecciona de modo que se arranca el tejido de anclaje del esternón tras haberse agarrado por el perfil de uno o más rodillos.

En una variante ventajosa del dispositivo de separación con rodillos, se usan dos rodillos, estando dotado cada uno de un perfil helicoidal. La distancia entre los rodillos en este caso se elige de modo que los perfiles de los rodillos se engranen, aunque de tal modo que todavía quede algo de espacio entre los rodillos. El tejido de anclaje se agarra mediante los perfiles de engranaje, y el movimiento relativo entre los rodillos y el portador de productos con la parte del cuerpo que va a procesarse garantiza que se arranque el tejido de anclaje. El tejido que se ha arrancado se descarga a través del espacio entre los rodillos.

En una posible realización, se usan dos pares de rodillos (es decir en total cuatro rodillos). Al menos un rodillo del par de rodillos está dotado preferiblemente de un perfil, preferiblemente de un perfil helicoidal.

Cuando el rodillo o los rodillos arranca(n) el tejido de anclaje, puede romperse una pequeña parte de la parte roja de la parte superior del esternón. Sin embargo, esta parte de hueso se tritura por el rodillo o los rodillos, de modo que no puede encontrarse como tal en la carne residual extraída. Por la presencia de estas pequeñas partes de hueso, es ventajoso que la carne residual extraída de este modo se filtre tras su extracción, por ejemplo con un filtro con perforaciones de 3 mm. Un filtro de este tipo también es adecuado para separar la carne residual que puede aprovecharse y otros tejidos tales como tejido tendinoso u otro tejido de anclaje.

Además, el filtrado de la carne en combinación con otras realizaciones del sistema según la invención también puede ser ventajoso para evitar la presencia de tejido residual no deseado o residuos óseos demasiado grandes en la carne residual extraída.

El uno o más rodillos también puede(n) usarse para retirar o extraer otros tipos de carne residual o tejido residual de otros lugares en el esternón.

En una realización ventajosa, se usan un par de rodillos dispuestos uno al lado de otro. Los ejes axiales de los rodillos son sustancialmente paralelos entre sí y están en el trayecto de las partes del cuerpo que llevan los portadores de productos en la posición de los rodillos.

En una realización ventajosa adicional, los dos rodillos del par de rodillos están dotados de un perfil, y los rodillos del par de rodillos se colocan a una distancia entre sí que es tal que se engranen los perfiles de los dos rodillos. Entonces los perfiles pueden coger el tejido de anclaje en el borde libre de la cresta del esternón y arrancarlo del esternón.

El portador de productos y/o el uno o más rodillos pueden girar preferiblemente uno en relación con otro alrededor de un eje que se extiende sustancialmente en perpendicular al trayecto del portador de productos. Esto puede conseguirse, por ejemplo, haciendo que el portador de productos sea giratorio en relación con el trayecto o disponiendo el uno o más rodillos de manera giratoria en el dispositivo de separación. Por el hecho de que el rodillo o los rodillos y el portador de productos puedan rotar uno en relación con otro, puede optimizarse la dirección de la fuerza ejercida por los rodillos sobre el tejido de anclaje para arrancarlo.

En una realización ventajosa, el dispositivo de separación comprende un raspador para retirar por raspado la carne residual del esternón. La forma del raspador está adaptada preferiblemente a la forma anatómica del esternón.

No es esencial que el dispositivo de separación comprenda tanto el uno o más rodillos como un raspador. También es posible proporcionar uno o más rodillos solos o un raspador solo. La elección del uso de rodillos, un raspador o ambos depende, por ejemplo, del tipo y la ubicación de la carne residual que cabe esperar, la calidad deseada del producto final y/o el tipo de producto final deseado (carne residual, cartílago o ambos).

En una posible realización, el raspador está en forma de placa con un rebaje sustancialmente con forma de V. Este rebaje está conformado sustancialmente como la sección transversal de la cresta del esternón. En esta realización la carne residual se retira por raspado del esternón moviendo el esternón y el raspador uno en relación con otro de modo que la cresta del esternón se guíe a través del rebaje en el raspador. Esto puede conseguirse, por ejemplo, disponiendo el raspador de modo que esté fijado o ligeramente cargado por resorte en relación con el trayecto de los portadores de productos, y guiando las partes del cuerpo que van a procesarse a lo largo de los medios de raspador de los portadores de productos. El raspador puede estar dotado de un borde de raspado afilado.

En una realización ventajosa, el raspador está compuesto por dos partes: un elemento de raspado izquierdo y un elemento de raspado derecho. El elemento de raspado izquierdo y el elemento de raspado derecho retiran por raspado cada uno la carne residual del esternón en un lado del esternón. El elemento de raspado izquierdo y el elemento de raspado derecho están dispuestos preferiblemente de modo que puedan saltar en una dirección que es sustancialmente perpendicular a la dirección del trayecto de los portadores de productos en la posición de los elementos de raspado. De este modo pueden compensarse las variaciones naturales en la forma y dimensiones del esternón.

En una variante ventajosa de la realización con el elemento de raspado izquierdo y el elemento de raspado derecho, los dos elementos de raspado se colocan a una distancia entre sí que es menor que el grosor de la cresta del esternón. En el caso de esta variante, el elemento de raspado izquierdo y el elemento de raspado derecho pueden girar de manera elástica alrededor de un eje vertical. Cuando la cresta del esternón alcanza los elementos de raspado, aparta los elementos de raspado como si fueran puertas batientes. La fijación cargada por resorte de los elementos de raspado garantiza que los elementos de raspado permanezcan apoyados cerca del esternón para producir una buena acción de raspado.

Tras haber separado la carne residual del esternón, se recoge la carne residual extraída. La carne residual extraída puede recogerse, por ejemplo, en un receptáculo, pero también, por ejemplo, en una cinta transportadora, que lleva la carne residual extraída hacia un punto en el que se empaqueta o procesa adicionalmente.

Cuando se ha retirado todo el tejido residual del esternón, el cartílago puede extraerse y venderse a la industria farmacéutica.

Los portadores de productos usados en el sistema y el método según la invención son preferiblemente tal que giran alrededor de uno o más ejes. Un portador de productos de este tipo se da a conocer en el documento NL1014845 o en la figura 1 del documento EP1430780. Adicionalmente, o como alternativa, las partes del dispositivo de separación previstas para engancharse con la parte del cuerpo que va a procesarse también pueden disponerse de modo que puedan girar.

El sistema y el método según la invención se describirán en detalle a continuación de una manera no limitativa con referencia al dibujo adjunto.

En el dibujo:

la figura 1 es una vista esquemática del esternón de aves de corral, en una vista lateral;

la figura 2 es una vista esquemática del esternón, las alas y las conexiones entre las mismas en aves de corral;

la figura 3 es una vista global esquemática de una posible realización del método y del sistema según la invención;

la figura 4 es una primera realización a modo de ejemplo de un dispositivo de separación según la invención;

la figura 5 es una vista desde arriba de un raspador del tipo mostrado en la figura 4;

la figura 6 es una vista frontal del raspador según la figura 5;

la figura 7 es una variante del raspador según las figuras 5 y 6;

la figura 8 es una realización alternativa del raspador;

la figura 9 es una segunda realización a modo de ejemplo de un dispositivo de separación según la invención.

La figura 1 muestra esquemáticamente un esternón 2 de aves de corral. El esternón 2 tiene una cresta 3 (carina del esternón). El tejido muscular que forma el filete externo, el músculo pectoral 7, está conectado por medio de tejido de anclaje al borde libre 4 de la cresta 3 del esternón 2. La línea discontinua 4* en la figura 1 indica el área por la que se extiende el tejido de anclaje.

La figura 2 es una vista esquemática del esternón, las alas y las conexiones entre las mismas en aves de corral. El número de referencia 2 muestra de nuevo el esternón, con la cresta 3. El músculo pectoral 7 conecta la cresta 3 del esternón 2 al ala 9.

La figura 3 muestra una vista global esquemática de una posible realización de los métodos y el sistema según la invención.

La parte del cuerpo 1 que va a procesarse todavía comprende al menos una parte de la pechuga. La pechuga todavía comprende al menos una parte del esternón 2 y del filete de pechuga 5. Ejemplos de tales partes del cuerpo

1 son pechugas especiales y mitades delanteras. En el ejemplo de la figura 3 se procesan mitades delanteras con alas.

La parte del cuerpo 1 que va a procesarse se coloca sobre un portador de productos 50 de un transportador. El transportador mueve los portadores de productos 50 a lo largo de un trayecto en la dirección de transporte T. Los dispositivos que procesan las partes del cuerpo 1 colocadas sobre los portadores de productos 50 están dispuestos a lo largo del trayecto .

Los portadores de productos 50 en esta realización a modo de ejemplo pueden girarse alrededor de su eje 51. Adicionalmente, o como alternativa, las partes del dispositivo de separación previstas para engancharse con la parte del cuerpo que va a procesarse también pueden disponerse de modo que puedan girar.

En el ejemplo de la figura 3 se usa el portador de productos dado a conocer en el documento NL 1014845. Este portador de productos puede girarse alrededor de un eje horizontal al menos 180° y alrededor de un eje vertical 360°. Sin embargo, también es posible usar otros portadores de productos.

El primer dispositivo del sistema según la figura 3 es un dispositivo de extracción de filetes 10. Este dispositivo de extracción de filetes extrae el filete de pechuga. "Filete de pechuga" en este contexto es la carne que se vende como filete; no es necesariamente todo el filete de pechuga anatómico que se forma por el músculo pectoral 7, en combinación con o sin el filete interno. Puede ser que durante la extracción del filete de pechuga se dejen pequeñas partes de estos músculos en los huesos de la parte del cuerpo que va a procesarse.

El dispositivo de extracción de filetes 10 puede ser un dispositivo de extracción de filetes en sí conocido. En el ejemplo de la figura 3 se usa un dispositivo de extracción de filetes según el documento EP1430780.

Cuando se extrae el filete de pechuga, se deja tejido residual en el esternón. Ese tejido residual puede ser carne residual que puede aprovecharse, por ejemplo trozos de carne de músculo. También puede dejarse otro tejido en el esternón, por ejemplo membrana ósea, tejido tendinoso u otro tejido de anclaje. La cantidad de tejido residual, el tipo de tejido residual y dónde está situado este tejido residual son factores que dependen del método elegido para extraer el filete de pechuga.

En el método para extraer filetes de pechuga dado a conocer en el documento PCT/NL2006/000632, se practica una incisión preliminar a lo largo del esternón en cada lado. Después, se retiran por raspado los filetes de pechuga de la caja torácica. Practicando la incisión preliminar en cada lado del esternón, se garantiza que el tejido de anclaje permanezca en su sitio en el borde libre 4 de la cresta 3 del esternón 2. También se deja la carne residual que puede aprovecharse situada entre una de las hojas por medio de las cuales se practicó la incisión preliminar y el esternón durante la práctica de las incisiones.

Hay dos posibles ventajas en la retirada completa o parcial de carne residual y/u otro tejido residual del esternón. En primer lugar, si todavía queda carne residual en el esternón, a menudo es útil retirar también esta carne. Algunos gramos adicionales en la producción de carne que puede aprovecharse por cada parte del cuerpo enseguida supondrá varios cientos de miles de kilos adicionales en un año para su venta. En segundo lugar, si puede retirarse todo el tejido residual del esternón, puede extraerse el cartílago del esternón. Esto produce cartílago que cumple con los requisitos de la industria farmacéutica.

Independientemente de si el objetivo de retirar completa o parcialmente la carne residual y/u otro tejido residual del esternón es la extracción de carne residual o la extracción de cartílago con fines farmacéuticos, en todos los casos puede usarse un dispositivo de separación 20 del tipo mostrado en la figura 3.

En la realización a modo de ejemplo de la figura 3 el dispositivo de separación 20 está dispuesto directamente aguas abajo del dispositivo de extracción de filetes 10, a lo largo del trayecto de los portadores de productos 50. Sin embargo, también es posible colocar estaciones de procesamiento aún adicionales que realicen operaciones de procesamiento de la parte del cuerpo 1 entre el dispositivo de extracción de filetes 10 y el dispositivo de separación 20.

En la realización a modo de ejemplo de la figura 3 el dispositivo de separación 20 comprende dos elementos: los rodillos 30 y el raspador 40.

Para su alimentación al dispositivo de separación 20, el portador de productos 50 se gira alrededor de su eje de giro 51, de modo que la parte del cuerpo se orienta con la dirección longitudinal del esternón en la dirección de transporte y la cresta 3 del esternón 2 dirigida hacia abajo.

En la realización a modo de ejemplo de la figura 3 se usan dos rodillos 30. Los rodillos 30 se disponen paralelos entre sí. En este ejemplo cada uno de los rodillos 30 está dotado de un perfil 31. Los rodillos se colocan a tal distancia entre sí que los perfiles 31 se engranan.

Durante la operación, los rodillos rotan en sentidos opuestos, de modo que los perfiles 31 de los rodillos 30 agarran el tejido que cuelga del esternón 2 y tiran del mismo hacia abajo. Un ejemplo de tal tejido colgante es el tejido de anclaje en el borde libre 4 de la cresta 3 del esternón 2. El tejido que se ha arrancado cae en la dirección de la flecha P1 sobre la cinta transportadora 60, que retira el tejido en la dirección P2 para su procesamiento adicional.

Es ventajoso que la parte del cuerpo 1 que va a procesarse y los rodillos 30 puedan girar uno en relación con otro alrededor de un eje horizontal que es sustancialmente perpendicular a la dirección de transporte T. En el ejemplo de la figura 3 el portador de productos 50 gira alrededor de su eje 51, de modo que es posible la rotación en el sentido R. Como alternativa, los rodillos 30 también pueden diseñarse para girar en relación con el portador de productos 50. También es posible una combinación de ambos. La ventaja de que la parte del cuerpo 1 que va a procesarse pueda girar en relación con los rodillos 30 es que la parte del cuerpo 1 puede situarse de la manera óptima en relación con los rodillos 30 en cualquier momento durante la operación de procesamiento.

La figura 3 muestra que cuando pasa por los rodillos 30, el portador de productos 50 gira la parte del cuerpo 1 que va a procesarse hacia los rodillos 30. Esto se realiza para conseguir la colocación óptima de la parte del cuerpo 1 que va a procesarse en relación con los rodillos 30.

Tal como puede observarse en la figura 1, el tejido de anclaje se extiende más allá de la punta 3* de la cresta 3 del esternón 2. Cuando los perfiles 31 de los rodillos 30 agarran el tejido de anclaje, sucede que la punta 3* de la cresta 3 del esternón 2 se rompe. En la práctica esta parte de hueso que se ha roto a menudo se tritura en gran parte entre los perfiles 31 de los rodillos 30. Si se desea no dejar ninguna parte de hueso en el tejido retirado, el tejido retirado puede cribarse y/o filtrarse (por ejemplo con un filtro que tenga perforaciones de aproximadamente 3 mm de tamaño) como etapa en el procesamiento adicional.

Un raspador 40 está dispuesto aguas abajo de los rodillos 30. El raspador retira por raspado la carne residual presente en los lados del esternón. En el ejemplo de la figura 3 el tejido residual retirado por el raspador 40 cae sobre la misma cinta transportadora 60 sobre la que cae el tejido residual retirado por los rodillos 30. Sin embargo, también es posible que el tejido residual retirado por el raspador 40 caiga sobre una cinta transportadora diferente a la del tejido residual retirado por los rodillos 30. También es posible que el tejido residual retirado se recoja en uno o más receptáculos, en lugar de caer sobre una cinta transportadora. El tejido residual que se ha retirado por los rodillos 30 puede recogerse en un receptáculo diferente al del tejido residual retirado por el raspador, o todo el tejido residual retirado puede recogerse en el mismo receptáculo.

La figura 4 muestra una primera realización a modo de ejemplo de un dispositivo de separación según la invención.

Los rodillos 30 y el raspador 40 pueden observarse en la figura 4. En la realización de la figura 4 el raspador 40 comprende un elemento de raspador derecho 41 y un elemento de raspador izquierdo 42. Una abertura estrecha 45 está presente entre los dos elementos de raspador 41, 42. La abertura 45 es preferiblemente más estrecha que el grosor de la cresta 3 del esternón. El elemento de raspador derecho 41 puede girarse alrededor del eje de giro 43, y el elemento de raspador izquierdo 42 puede girarse alrededor del eje de giro 44. Los elementos de raspador 41, 42 están dotados preferiblemente de un borde de raspado afilado 70. Unos brazos 71, 72 están dispuestos en una posición fija; los brazos 73, 74 pueden girarse alrededor del eje de giro 43 y eje de giro 44 respectivamente.

Cada uno de los elementos de raspador 41, 42 está montado en un brazo 75. Dicho brazo 75 está conectado de manera inmóvil a un árbol 76. Una placa de acoplamiento 77 está fijada de manera inmóvil en ambos árboles 76. Una horquilla 78 garantiza que la varilla de resorte 79 pueda girarse en relación con la placa de acoplamiento 77. Esta construcción garantiza que los elementos de raspado 41, 42 puedan realizar un movimiento en un plano sustancialmente vertical. Los resortes 48, 49 proporcionan resistencia mecánica a un movimiento vertical impuesto.

En una realización ventajosa, el árbol 76 está conectado al brazo 75 y/o a la placa de acoplamiento 77 por medio de una conexión entrelazada, preferiblemente separable. Esto facilita la colocación.

El experto en la técnica entenderá que también son posibles otras construcciones para conseguir un montaje cargado por resorte de los elementos de raspador 41, 42. Un ejemplo de esto es una colocación sustancialmente directa de los elementos de raspador sobre un resorte helicoidal o resorte de hojas, o el uso de cilindros neumáticos o hidráulicos para prever la carga por resorte.

La figura 5 muestra una vista desde arriba de la realización del raspador mostrada en la figura 4. En la figura 5 la flecha T indica la dirección de transporte de las partes del cuerpo que van a procesarse.

Una parte del cuerpo 1 que va a procesarse se aproxima a los elementos de raspador 41, 42 en la dirección de la flecha T. La cresta 3 del esternón 2 entra en la abertura 45 entre los elementos de raspador 41, 42. Debido al hecho de que en la realización preferida la cresta 3 del esternón 2 es más ancha que la abertura 45, el esternón 2 empuja los elementos de raspador 41, 42 lejos en la dirección de las flechas RA hasta que el espacio entre los elementos de raspador es lo suficientemente ancho como para permitir el paso de la cresta del esternón. Los elementos de raspador 41, 42 en este caso se apoyan firmemente en los lados de la cresta del esternón, independientemente de

la variación natural del grosor de la cresta del esternón en diferentes partes del cuerpo. Los brazos 73, 74 giran junto con los elementos de raspador 41, 42.

5 La cresta 3 del esternón 2 es más gruesa cerca de la punta 3* que a cierta distancia de la punta. Los resortes 46, 47 garantizan que los elementos de raspador permanezcan apoyados bajo cierta presión en los lados de la cresta del esternón. Los resortes 46, 47 también garantizan que tras el paso de una parte del cuerpo que va a procesarse, los elementos de raspador 41, 42 vuelvan de nuevo a la posición inactiva mostrada en la figura 5.

10 Los resortes 48, 49 permiten el movimiento de los elementos de raspador 41, 42 en una dirección vertical que es sustancialmente perpendicular a la dirección de transporte T. Dichos resortes 48, 49 garantizan que el borde de raspado 70 de los elementos de raspador 41, 42 permanezca en contacto con el esternón 2 por el hecho de que mientras pasa, el esternón 2 fuerza a los elementos de raspador 41, 42 hacia abajo contra la fuerza de los resortes 48, 49.

15 La figura 6 muestra una vista frontal del raspador de la figura 5, visto en la dirección opuesta a la dirección de transporte T. Puede verse claramente en este caso que los elementos de raspador 41, 42 se apoyan firmemente contra los lados de la cresta 3 del esternón 2.

20 En el ejemplo de la figura 6, el borde de raspado 70 también se extiende a lo largo del lado superior de los elementos de raspador 41, 42. Esta opción tiene la ventaja de que no sólo se limpia por raspado la cresta del esternón, sino también la parte del esternón situada horizontalmente en esta realización, el cuerpo del esternón.

25 La figura 7 muestra una variante del raspador según las figuras 5 y 6. En esta variante, los elementos de raspador 41*, 42* están conformados de manera ligeramente diferente a los de la realización de las figuras 5 y 6. Cuando en la figura 7 se usan los mismos números de referencias que los de las figuras 5 y 6, indican partes que tienen la misma función.

30 La figura 8 muestra una realización alternativa del raspador 40. En la realización de la figura 8, se prevé un único elemento de raspado 80. El único elemento de raspado 80 está dotado de una abertura 81 para permitir que la cresta 3 del esternón 2 pase a través de la misma. Un borde de raspado 82 también está presente para retirar por raspado el tejido residual presente en los lados de la cresta 3 del esternón. La flecha T indica de nuevo la dirección de transporte.

35 El único elemento de raspado 80 está conectado a un soporte 83. El soporte 83 puede girarse en relación con un soporte 86 alrededor del eje de giro 84. El soporte 83 puede girarse alrededor del eje de giro 87 en relación con una placa de bastidor 89. Los resortes 85, 88 proporcionan resistencia y el retorno de los soportes a la posición inicial, que se muestra en la figura 8.

40 En una realización ventajosa, la rigidez de los resortes 85 se selecciona de modo que sea menor que la rigidez de los resortes 88. Por consiguiente una pequeña parte del cuerpo 1 pasante pondrá en funcionamiento sólo los resortes 85, de modo que el soporte 83 se incline en relación con el soporte 86. Una parte del cuerpo 1 más grande fuerza al soporte 83 a su posición más baja en relación con el soporte 86, tras lo cual toda la unidad se inclina adicionalmente alrededor del eje 87 contra la fuerza del resorte 88.

45 La figura 9 muestra una segunda realización a modo de ejemplo de un dispositivo de separación según la invención.

En el ejemplo de la figura 9, se usan los portadores de productos 150 para mover las partes del cuerpo 101 que van a procesarse a lo largo de un trayecto en la dirección de transporte T.

50 Las partes del cuerpo 101 que van a procesarse todavía comprenden al menos una parte de la pechuga. Cuando las partes del cuerpo 101 que van a procesarse alcanzan el dispositivo de separación de la figura 9, el filete de pechuga ya se ha extraído. Sin embargo, el esternón 2 todavía está presente.

55 En el ejemplo de la figura 9, se usa un tipo de portador de productos diferente al usado en la primera realización a modo de ejemplo. En el ejemplo de la figura 9, el portador de productos puede girarse sólo alrededor de un eje horizontal que es sustancialmente perpendicular a la dirección de transporte T. Esto contrasta con el portador de productos 50 mostrado en la primera realización a modo de ejemplo, que puede girar alrededor de varios ejes.

60 Igualmente en la realización a modo de ejemplo de la figura 9, se usan dos rodillos 130 para separar el tejido residual, por ejemplo carne residual, del esternón 2. En este ejemplo ambos rodillos 130 están dotados de un perfil 131.

65 Puede observarse en la figura 9 que los rodillos 130 están dispuestos de modo que su eje axial se extiende sustancialmente paralelo a la dirección de transporte T. Debido a la diferente orientación de las partes del cuerpo 101 que van a procesarse, los rodillos 130 se disponen uno sobre otro, y no uno al lado de otro.

El tejido residual retirado por los rodillos 130 se recoge sobre una placa deslizante 132. Debido a la disposición inclinada de la cara deslizante 132, el tejido residual, por ejemplo carne residual, se desliza sobre la cinta transportadora 160, que descarga el tejido residual retirado, por ejemplo carne residual, en la dirección p2 para su procesamiento adicional.

5 Como alternativa, es posible disponer un receptáculo de recogida por debajo de la placa deslizante 132 para la recogida de tejido residual retirado.

10 En una realización ventajosa, los rodillos 130 se presionan contra la parte del cuerpo 101, por ejemplo mediante una fuerza de resorte o mediante cilindros neumáticos, durante el procesamiento de la parte del cuerpo 101.

15 El raspador 140 está dispuesto aguas abajo de los rodillos 130. El raspador 140 comprende dos elementos de raspado 141, 142. Los elementos de raspado 141, 142 están conectados por medio de brazos 175 a una construcción cargada por resorte. Los resortes 180 garantizan que los elementos de raspado 141, 142 puedan saltar en una dirección horizontal, sustancialmente perpendicular a la dirección de transporte T.

20 Cuando el esternón de una parte del cuerpo que va a procesarse entra en contacto con los elementos de raspado 141, 142, el ancho del esternón garantiza que los elementos de raspado 141, 142 se alejen, contra la acción de los resortes 181, alrededor de los respectivos ejes 182. Los resortes 181 en este caso garantizan que los elementos de raspado 141, 142 permanezcan apoyados bajo presión en el esternón. Después de que el esternón haya pasado, los resortes 181 garantizan que los elementos de raspado 141, 142 vuelvan de nuevo a su posición inicial.

25 El tejido residual retirado mediante los elementos de raspado 141, 142 también cae sobre la cinta transportadora 160, que lo transporta en la dirección P2 para su procesamiento adicional.

REIVINDICACIONES

1. Sistema para procesar una parte del cuerpo (1) de aves de corral sacrificadas, parte del cuerpo que comprende al menos una parte de la pechuga, comprendiendo la pechuga al menos una parte del esternón (2) y una parte del filete de pechuga (5), sistema que comprende:
- un dispositivo de extracción de filetes (10) para extraer el filete de pechuga (5) presente en la parte del cuerpo (1), estando el sistema **caracterizado porque** comprende además:
- un dispositivo de separación (20) para extraer la carne residual aún presente en el esternón (2) tras la extracción del filete de pechuga (5), y
- un transportador con portadores de productos (50) para transportar las partes del cuerpo (1) a lo largo de un trayecto, estando dispuestos el dispositivo de extracción de filetes (10) y el dispositivo de separación (20) a lo largo del trayecto del transportador, y estando colocado el dispositivo de separación (20) aguas abajo del dispositivo de extracción de filetes (10), y
- medios de recogida (60) para recoger la carne residual extraída.
2. Sistema según la reivindicación 1, que comprende además:
una estación de extracción de cartílagos para extraer al menos la parte del esternón que comprende cartílago.
3. Sistema según la reivindicación 1 ó 2, en el que el dispositivo de separación comprende un raspador (40) para retirar por raspado el tejido residual del esternón, estando dicho raspador preferiblemente cargado por resorte.
4. Sistema según la reivindicación 3, en el que el raspador comprende uno o más elementos de raspado, estando al menos un elemento de raspado cargado por resorte, preferiblemente en una dirección sustancialmente perpendicular, o sustancialmente paralela a la dirección longitudinal del esternón.
5. Sistema según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el dispositivo de separación (20) comprende al menos un rodillo (30), estando el rodillo dotado de un perfil para agarrar tejido aún presente en el esternón tras la extracción del filete de pechuga, preferiblemente el dispositivo de separación comprende al menos dos rodillos, estando al menos un rodillo dotado de un perfil para agarrar tejido aún presente en el esternón tras la extracción del filete de pechuga, y en el que los rodillos están dispuestos sustancialmente paralelos entre sí.
6. Sistema según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el dispositivo de extracción de filetes comprende:
- una primera hoja para practicar una incisión preliminar a lo largo del esternón,
- un raspador para separar el filete de pechuga de las partes óseas de la parte del cuerpo,
- una segunda hoja para romper la conexión tendinosa entre el filete de pechuga y el esternón,
- medios para retirar el filete de pechuga de las partes óseas de la parte del cuerpo.
7. Sistema según una de las reivindicaciones 1-5, en el que el dispositivo de extracción de filetes comprende:
- una hoja para practicar una incisión preliminar en cada lado del esternón, incisión preliminar que deja la membrana entre el filete interno y el filete externo intacta,
- un primer raspador para retirar por raspado la carne que queda en el esternón en cada lado,
- un segundo raspador para retirar por raspado de la caja torácica una parte de la carne del filete interno que está presente de manera natural en la caja torácica,
- una hoja para cortar la conexión de membrana entre el filete interno y la caja torácica.
8. Método para procesar una parte del cuerpo (1) de aves de corral sacrificadas, parte del cuerpo que comprende al menos una parte de la pechuga, comprendiendo la pechuga al menos una parte del esternón (2) y una parte del filete de pechuga (5), método que comprende las etapas siguientes:
- extraer el filete de pechuga presente en la parte del cuerpo, por medio de un dispositivo de extracción de filetes, estando el método **caracterizado porque** comprende además las etapas de:

- extraer la carne residual que todavía está presente en el esternón tras la extracción del filete de pechuga, por medio de un dispositivo de separación (20) y

5 - transportar la parte del cuerpo que va a procesarse a lo largo de un trayecto desde el dispositivo de extracción de filetes al dispositivo de separación por medio de un transportador con portadores de productos (50) estando dispuestos el dispositivo de extracción de filetes y el dispositivo de separación a lo largo del trayecto del transportador, y estando colocado el dispositivo de separación aguas abajo del dispositivo de extracción de filetes, y

- recoger la carne residual extraída.

10

9. Método según la reivindicación 8, que comprende además la etapa de:

- extraer al menos la parte del esternón que comprende cartílago.

15 10. Método según la reivindicación 8 ó 9, en el que la extracción del filete de pechuga comprende al menos las etapas siguientes:

- practicar una incisión preliminar a lo largo del esternón,

20

- separar el filete de pechuga de las partes óseas de la parte del cuerpo,

- romper la conexión tendinosa entre el filete de pechuga y el esternón,

- retirar el filete de pechuga de las partes óseas de la parte del cuerpo.

25

11. Método según la reivindicación 8 ó 9, en el que la extracción del filete de pechuga comprende al menos las etapas siguientes:

30 - practicar una incisión preliminar en cada lado del esternón, incisión preliminar que deja la membrana presente entre el filete interno y el filete externo intacta,

- por medio de un primer raspador, retirar por raspado la carne que queda en el esternón en cada lado,

35 - por medio de un segundo raspador retirar por raspado al menos una parte de la carne del filete interno de la caja torácica,

- cortar la conexión de membrana entre el filete interno y la caja torácica,

40 - retirar el filete externo y el filete interno de las partes óseas de la parte del cuerpo, permaneciendo intacta la conexión entre el filete interno y el filete externo.

12. Método según una de las reivindicaciones 8-11, comprendiendo además el método la etapa de triturar cualquier pieza ósea que puede haberse despegado con la carne residual extraída.

45 13. Método según una de las reivindicaciones 8-12, comprendiendo además el método la etapa de filtrar la carne residual extraída.

50 14. Método según una de las reivindicaciones 8-13, en el que al menos una parte del tejido residual, por ejemplo al menos una parte de la carne residual, se separa del esternón por medio de dos o más rodillos, preferiblemente al menos uno de los rodillos está dotado de un perfil sustancialmente helicoidal.

55 15. Método según una de las reivindicaciones 8-14, en el que al menos una parte del tejido residual, por ejemplo al menos una parte de la carne residual, se separa del esternón mediante raspado, en el que preferiblemente durante el raspado uno o más elementos de raspado se presiona(n) contra el esternón.

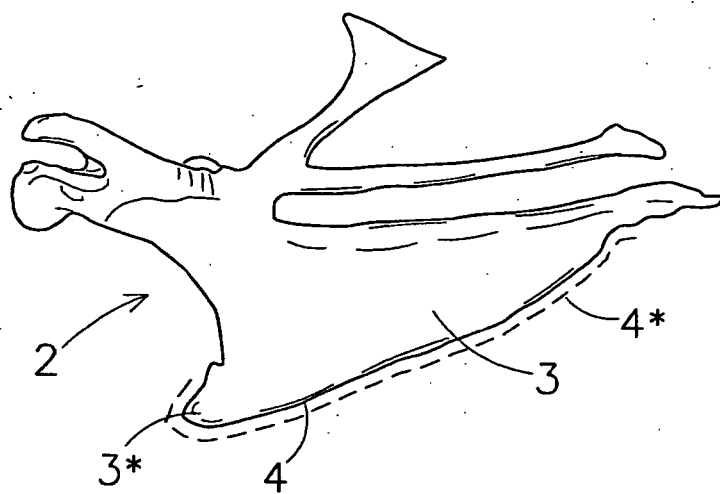


Fig 1

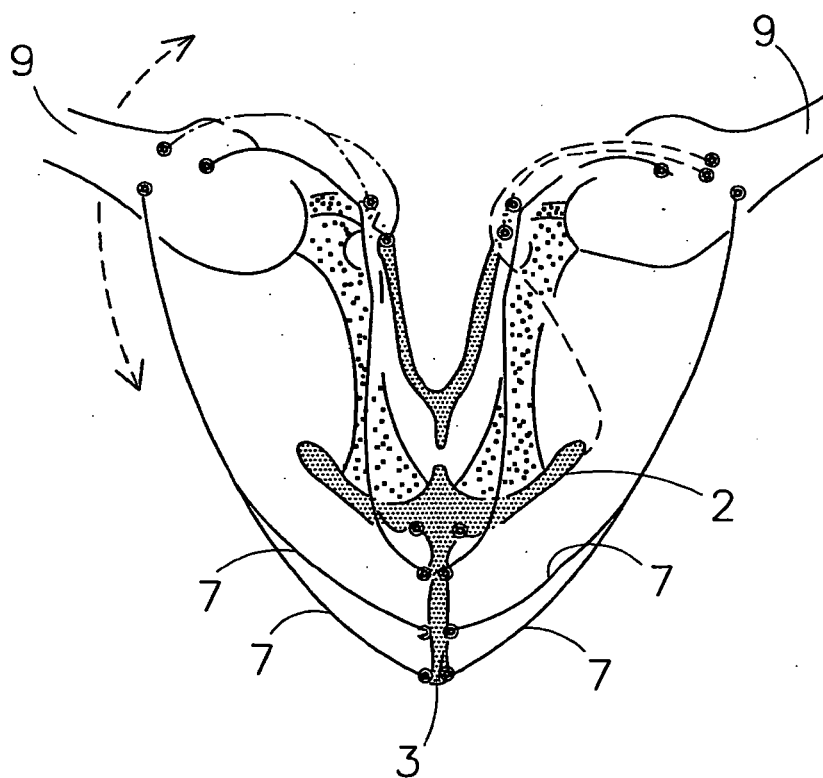


Fig 2

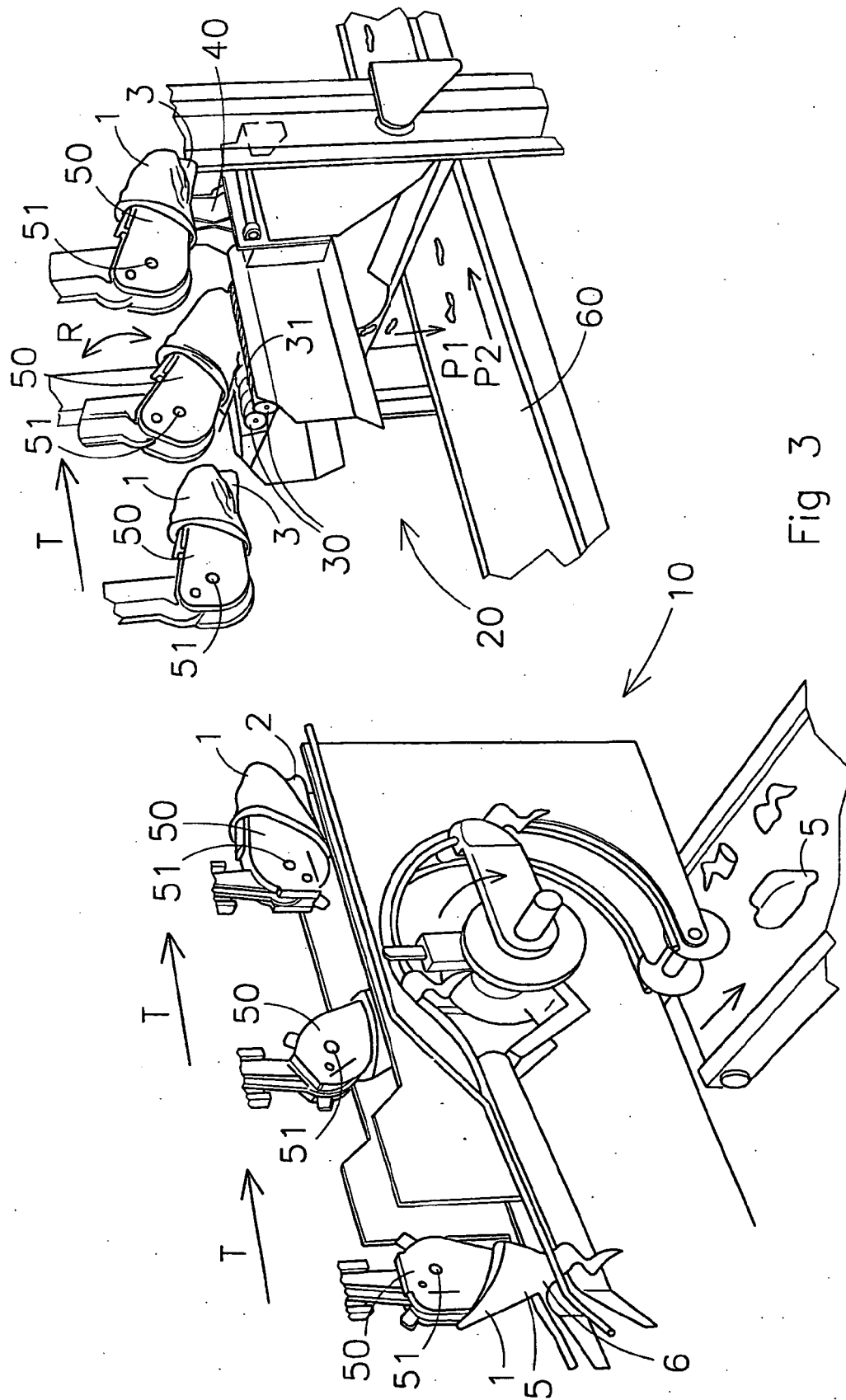


Fig 3

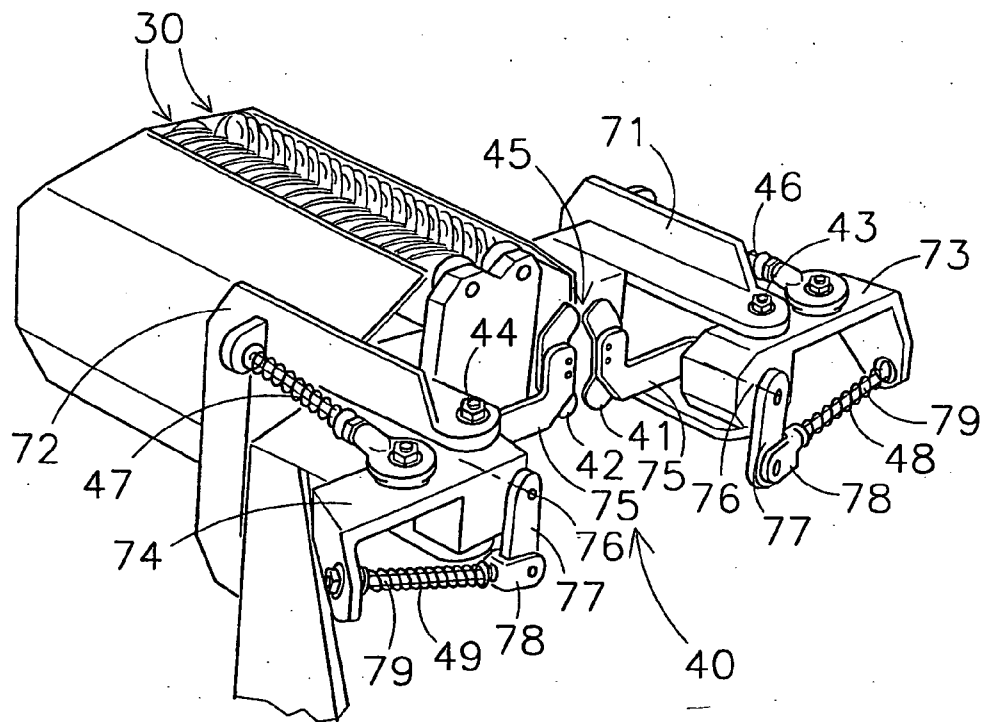


Fig 4

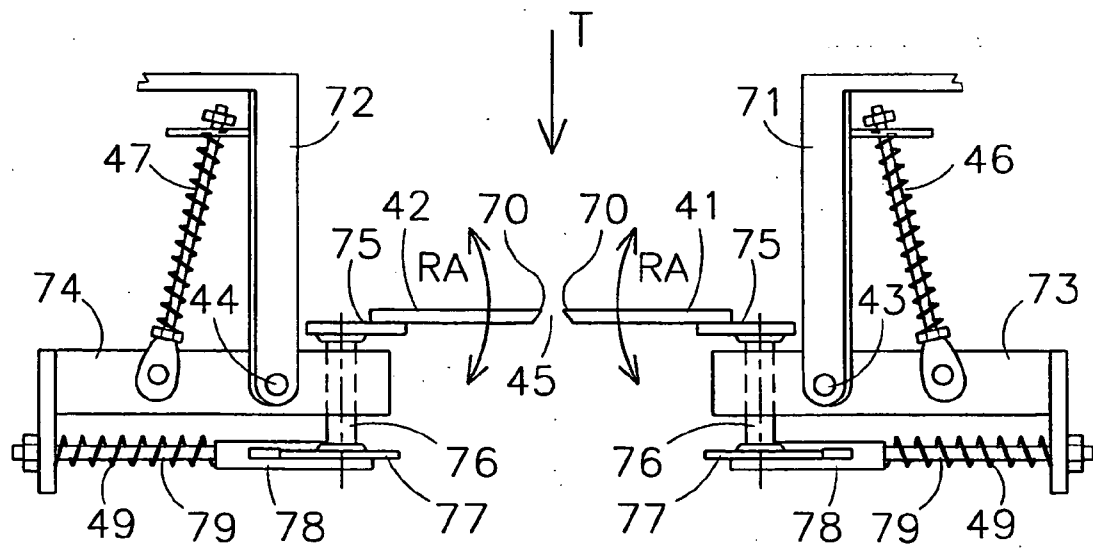


Fig 5

40

