

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 675 217**

51 Int. Cl.:

A22C 21/00 (2006.01)

A22C 17/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **08.04.2015 PCT/JP2015/060971**

87 Fecha y número de publicación internacional: **29.10.2015 WO15163148**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.04.2015 E 15782746 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.05.2018 EP 3120706**

54 Título: **Dispositivo y método para deshuesar carne sobre hueso**

30 Prioridad:

23.04.2014 JP 2014089641

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

09.07.2018

73 Titular/es:

**MAYEKAWA MFG. CO., LTD. (100.0%)
14-15, Botan 3-chome
Koto-ku Tokyo 135-8482, JP**

72 Inventor/es:

KIDO, KOJI

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 675 217 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Dispositivo y método para deshuesar carne sobre hueso

Campo técnico

5 La presente descripción está relacionada con un aparato de deshuesado y un método de deshuesado por el que es posible separar un trozo de carne de un trozo de hueso de un pedazo de carne sobre hueso con un alto rendimiento.

Antecedentes

10 Un hombro-ala de pollo, o un segmento superior de un ala de pollo de un cadáver de pollo separado de una pechuga en un hombro y del que se separa un segmento de punta del ala de pollo cuando se van a sacrificar aves de corral, tales como pollo, se separa de huesos y se come ampliamente como pollo frito sin hueso. Además, un hombro-ala de pollo con un trozo de carne girado y huesos no retirados formados con forma de tulipán se llama "tulipán" y a menudo se usa para pollo frito. Los tulipanes son populares por la favorable apariencia y la facilidad de comer al sostener el trozo de hueso con la mano, cuando se sirve como pollo frito.

15 Convencionalmente, un trozo de carne y un trozo de hueso de un hombro-ala de pollo se separan manualmente, incluida la producción de los tulipanes. Por ejemplo, un trabajador hace un corte con una cuchilla sobre un trozo de carne en un extremo de un hombro-ala de pollo que está adyacente a una punta de ala, vuelve el trozo de carne desde el corte como para voltearlo hacia un extremo adyacente a una pechuga y para desprender el trozo de carne del trozo de hueso, separando de ese modo el trozo de carne del trozo de hueso. Sin embargo, el trabajo manual de deshuesado requiere mucho esfuerzo y un gran número de horas de mano de obra. Así, es deseable automatizar el trabajo de deshuesado para reducir la carga de los trabajadores y reducir el tiempo necesario.

20 El documento de patente 1 describe un aparato para automatizar la producción de tulipanes. Este aparato de automatización incluye un mecanismo de fijación de hombro-ala para atrapar un extremo de un hombro-ala de pollo adyacente a una pechuga, un mecanismo formador de corte para hacer un corte en una dirección circunferencial sobre un trozo de carne en las inmediaciones de una sección atrapada del hombro-ala de pollo, y un mecanismo de desgarrar y giro de carne para girar el trozo de carne de un trozo de hueso para voltearlo para formar el hombro-ala de pollo como una forma de tulipán al insertar una pareja de pedazos de desgarrar de carne en el corte y mover los pedazos de desgarrar de carne hacia el otro extremo. Los documentos US 5401210 y EP 0366855 también describen un método y un aparato para deshuesar carne.

Lista de citas

Bibliografía de patentes

30 Documento de patente 1: JPH07-313049A

Compendio

Problemas a resolver

35 En el trabajo de deshuesado para separar completamente un trozo de carne y un trozo de hueso de un pedazo de carne sobre hueso tal como un pata de un cadáver de ave de corral o un cadáver de ganado, se necesita realizar una etapa de desprendimiento para desprender el trozo de carne del trozo de hueso moviendo un separador de carne correspondiente a los pedazos de desgarrar de carne descritos en el documento de patente 1 a lo largo de la longitud entera desde un extremo al otro extremo, y una etapa de corte para cortar el trozo de carne adherido al extremo del trozo de hueso. Para mejorar el rendimiento del trozo de carne, se necesita cortar el trozo de carne en una posición tan cerca como sea posible del trozo de hueso en el extremo adyacente a la pechuga en la etapa de corte para reducir el trozo de carne que queda sobre el trozo de hueso. Además, en la etapa de separación, se necesita mover flexiblemente el separador de carne a lo largo de la superficie curvada del trozo de carne que tiene un grosor que no es constante en la dirección longitudinal para impedir que se dañe una cabeza de hueso que tiene un diámetro grande y se mezcle en el trozo de carne deteriorando el valor de producto de la carne sin hueso.

45 El aparato descrito en el documento de patente 1 es un aparato para formar un tulipán usando un hombro-ala de pollo, y no describe un proceso de deshuesado para separar completamente un trozo de carne de un trozo de hueso, o mejorar el rendimiento de un trozo de carne. Además, si bien pedazos de carne sobre hueso tales como patas varían de longitud, el documento de patente 1 no describe ninguna idea técnica para cambiar la cantidad de movimiento de la pareja de pedazos de desgarrar de carne en la dirección longitudinal que tenga en cuenta la diferencia individual de longitud.

50 Al menos un aspecto de la presente descripción se hizo en vista de los asuntos anteriores de la técnica convencional, y un objeto es proponer el deshuesado de un trozo de carne de un trozo de hueso de un pedazo de carne sobre hueso que tiene una cabeza de hueso al menos en un extremo tal como un hombro-ala de pollo con un alto rendimiento teniendo en cuenta la diferencia de longitud individual.

Solución a los problemas

Según la presente invención, se proporciona un aparato de deshuesado y un método de deshuesado según se define en las reivindicaciones adjuntas.

5 (1) Un aparato de deshuesado de carne sobre hueso según al menos un aspecto de la presente descripción comprende: una pinza de sujeción para sostener un pedazo de carne sobre hueso que tiene un primer extremo y un
 10 segundo extremo y que incluye una cabeza de hueso al menos en el segundo extremo; un primer cortador que puede moverse acercándose y alejándose con respecto al pedazo de carne sobre hueso que es sostenido por la pinza de sujeción en el primer extremo, para hacer un corte en una dirección circunferencial sobre un trozo de carne del pedazo de carne sobre hueso en las inmediaciones de una sección sostenida del pedazo de carne sobre hueso;
 15 al menos un miembro de desprendimiento de trozo de carne que es insertable en el corte sobre el pedazo de carne sobre hueso que es sostenido por la pinza de sujeción; una parte elástica de soporte para soportar elásticamente el al menos un miembro de desprendimiento de trozo de carne de modo que el al menos un miembro de desprendimiento de trozo de carne aplica una fuerza elástica al pedazo de carne sobre hueso; una parte de impulsión de desprendimiento de trozo de carne que puede cambiar una distancia entre la pinza de sujeción y el al
 20 menos un miembro de desprendimiento de trozo de carne; y un segundo cortador que puede moverse acercándose y alejándose con respecto al pedazo de carne sobre hueso que es sostenido por la pinza de sujeción, para cortar el trozo de carne adherido al segundo extremo que incluye la cabeza de hueso del pedazo de carne sobre hueso.

20 En la configuración anterior (1), el pedazo de carne sobre hueso que tiene una cabeza de hueso al menos en un extremo (más adelante en esta memoria, se le hace referencia como "pedazo de carne sobre hueso") se deshuesa mientras está suspendido de la pinza de sujeción. Específicamente, el primer cortador forma un corte sobre el pedazo de carne sobre hueso, y entonces el trozo de carne es desprendido del trozo de carne por el miembro de desprendimiento de trozo de carne. Como el miembro de desprendimiento de trozo de carne está en contacto con el pedazo de carne sobre hueso mientras se aplica una fuerza elástica al pedazo de carne sobre hueso, cuando el pedazo de carne sobre hueso es elevado por la unidad impulsora de desprendimiento de trozo de carne, es posible
 25 eliminar el riesgo de que el miembro de desprendimiento de trozo de carne dañe los periostios y el cartílago adheridos al trozo de hueso, y también separar el trozo de carne con un alto rendimiento. Además, como el miembro de desprendimiento de trozo de carne es soportado elásticamente, un extremo del pedazo de carne sobre hueso que incluye una cabeza de hueso (más adelante en esta memoria, también se le hace referencia como "segundo extremo") no recibe una fuerza excesiva cuando pasa entre los miembros de desprendimiento de trozo de carne incluso si el segundo extremo tiene un diámetro grande. Así, no hay riesgo de dañar la cabeza de hueso o algo semejante, lo que elimina el riesgo de que fragmentos de hueso se mezclen en el trozo de carne y dañen el valor de producto de la carne sin hueso.

30 Además, el trozo de carne adherido al segundo extremo es cortado del segundo extremo por el segundo cortador en el momento que el segundo extremo pasa por el miembro de desprendimiento de trozo de carne. Así, es posible mejorar el rendimiento obtenido del trozo de carne incluso para pedazos de carne sobre hueso que tienen longitudes diferentes. Para detectar el momento anterior, el miembro de desprendimiento de trozo de carne funciona conjuntamente con el segundo cortador mediante un mecanismo de enlace o algo semejante, por ejemplo, de modo que el miembro de desprendimiento de trozo de carne funciona según el movimiento del miembro de desprendimiento de trozo de carne cuando el miembro de desprendimiento de trozo de carne pasa por el segundo
 35 extremo.

40 (2) Según la invención, el al menos un miembro de desprendimiento de trozo de carne incluye una pareja de miembros de desprendimiento de trozo de carne que son movibles acercándose y alejándose relativamente entre sí. El aparato de deshuesado de carne sobre hueso comprende además: una parte de detección para detectar una holgura entre la pareja de miembros de desprendimiento de trozo de carne; y un dispositivo de control para cortar el trozo de carne adherido al segundo extremo moviendo el segundo cortador hacia el pedazo de carne sobre hueso cuando la holgura entre la pareja de miembros de desprendimiento de trozo de carne está en un valor umbral o
 45 menos. Cuando el segundo extremo del pedazo de carne sobre hueso que incluye una cabeza de hueso atraviesa la pareja de miembros de desprendimiento de trozo de carne, la holgura entre los miembros de desprendimiento de trozo de carne es la más grande. Después de que el segundo extremo atraviesa la pareja de miembros de desprendimiento de trozo de carne, la distancia disminuye.

50 Con la configuración anterior (2), es posible detectar el momento cuando el segundo extremo del trozo de hueso atraviesa la pareja de miembros de desprendimiento de trozo de carne, al detectar un cambio en la holgura entre la pareja de miembros de desprendimiento de trozo de carne por la parte de detección. Específicamente, el controlador determina que el momento cuando cambia la holgura entre los miembros de desprendimiento de trozo de carne para no ser más que el valor umbral desde ser más que el valor umbral como el momento cuando el segundo extremo del trozo de hueso ha pasado entre la pareja de miembros de desprendimiento de trozo de carne, y mueve el segundo cortador hacia el pedazo de carne sobre hueso para cortar el trozo de carne del trozo de hueso. De esta manera, es posible automatizar el deshuesado y ajustar el momento para cortar cada pedazo de carne sobre hueso incluso si pedazos de carne sobre hueso tienen longitudes diferentes, lo que hace posible mejorar el rendimiento obtenido del
 55 trozo de carne de cada pedazo de carne sobre hueso.

(3) En algunos aspectos, en la configuración anterior (2), la parte de detección incluye un sensor de proximidad y un objeto de detección, uno del sensor de proximidad o el objeto de detección se dispone sobre una sección fija del aparato de deshuesado de carne sobre hueso y otro del sensor de proximidad o el objeto de detección se conecta al móvil de la pareja de miembros de desprendimiento de trozo de carne, y el dispositivo de control se configura para determinar que la holgura entre la pareja de miembros de desprendimiento de trozo de carne está en el valor umbral o menos cuando el sensor de proximidad detecta el objeto de detección o cuando el sensor de proximidad no detecta el objeto de detección. Con la configuración anterior (3), como la parte de detección incluye el sensor de proximidad y el objeto de detección, es posible simplificar la parte de detección y reducir el coste de la misma.

(4) En algunos aspectos, en la configuración anterior (2) o (3), la parte elástica de soporte se configura para cambiar la fuerza elástica aplicada al pedazo de carne sobre hueso por la pareja de miembros de desprendimiento de trozo de carne. El dispositivo de control se configura para controlar la parte elástica de soporte de modo que la fuerza elástica sea una primera fuerza elástica cuando la holgura entre la pareja de miembros de desprendimiento de trozo de carne está en el valor umbral o menos, y de modo que la fuerza elástica sea una segunda fuerza elástica que sea menor que la primera fuerza elástica cuando la holgura entre la pareja de miembros de desprendimiento de trozo de carne es mayor que el valor umbral.

Con la configuración anterior (4), es posible alterar la fuerza elástica aplicada al pedazo de carne sobre hueso entre al menos dos fases durante el funcionamiento del aparato de deshuesado por la pareja de miembros de desprendimiento de trozo de carne. Específicamente, el pedazo de carne sobre hueso es soportado establemente aplicando la primera fuerza elástica, que es relativamente grande, al pedazo de carne sobre hueso, durante desprendimiento y corte del trozo de carne cuando la holgura entre la pareja de miembros de desprendimiento de trozo de carne no es más que el valor umbral. De esta manera, es posible desprender y cortar el trozo de carne con seguridad. Además, cuando la holgura entre la pareja de miembros de desprendimiento de trozo de carne supera el valor umbral debido a que la cabeza de hueso pasa entre la pareja de miembros de desprendimiento de trozo de carne, la segunda fuerza elástica, que es menor que la primera fuerza elástica, se aplica al pedazo de carne sobre hueso, lo que hace posible eliminar el riesgo de que los miembros de desprendimiento de trozo de carne dañen los periostios y cartílago adheridos al trozo de hueso. De esta manera, no se mezclarán fragmentos de hueso en el trozo de carne deteriorando el valor de producto de la carne sin hueso.

(5) En algunos aspectos, en la configuración anterior (4), la parte elástica de soporte incluye un cilindro de aire para soportar elásticamente al menos uno de la pareja de miembros de desprendimiento de trozo de carne, un canal principal de suministro de aire presurizado conectado al cilindro de aire, una válvula de tres vías dispuesta en el canal principal de suministro de aire presurizado, dos canales de suministro de aire presurizado conectados al canal principal de suministro de aire presurizado por medio de la válvula de tres vías para ser conmutables, y dos válvulas de ajuste de presión dispuestas en los dos respectivos canales de suministro de aire presurizado. El dispositivo de control se configura para controlar la válvula de tres vías de modo que la fuerza elástica es la primera fuerza elástica cuando la holgura entre la pareja de miembros de desprendimiento de trozo de carne está en el valor umbral o menos, y la fuerza elástica es la segunda fuerza elástica cuando la holgura entre la pareja de miembros de desprendimiento de trozo de carne es mayor que el valor umbral.

Con la configuración anterior (5), que está simplificada y de coste recortado dado que la parte elástica de soporte tiene el cilindro de aire, es posible alterar la fuerza elástica aplicada al pedazo de carne sobre hueso por la pareja de miembros de desprendimiento de trozo de carne entre dos fases durante el funcionamiento del aparato de deshuesado.

(6) En algunos aspectos, en una cualquiera de las configuraciones anteriores (1) a (5), el aparato de deshuesado de carne sobre hueso comprende además una parte de impulsión rotatoria para hacer rotar la pinza de sujeción entorno a un eje rotacional. Una parte de hacer corte que incluye el primer cortador, una parte de desprendimiento de trozo de carne que incluye el al menos un miembro de desprendimiento de trozo de carne, y una parte separadora hueso-carne que incluye el segundo cortador se disponen a lo largo de una pista circular de la pinza de sujeción. Con la configuración anterior (6), con el pedazo de carne sobre hueso suspendido de la pinza de sujeción que es movido a través de las partes de procesamiento en secuencia, es posible proporcionar las partes de procesamiento en un estado fijo, lo que hace posible simplificar la configuración de cada parte de procesamiento y reducir el coste de la misma, así como mejorar la eficiencia de procesamiento.

(7) En algunos aspectos, en una cualquiera de las configuraciones anteriores (1) a (6), la parte de desprendimiento de trozo de carne incluye una primera parte de desprendimiento de trozo de carne que desprende el trozo de carne a una posición intermedia en una dirección axial de un trozo de hueso del pedazo de carne sobre hueso, y una segunda parte de desprendimiento de trozo de carne que desprende el trozo de carne de la posición intermedia en la dirección axial del trozo de hueso del pedazo de carne sobre hueso al segundo extremo. Con la configuración anterior (7), si el pedazo de carne sobre hueso es un hombro-ala de pollo o algo semejante, es posible producir un tulipán en el momento del tiempo cuando el trozo de carne del pedazo de carne sobre hueso es desprendido a la posición intermedia en la dirección axial del trozo de hueso en la primera parte de desprendimiento de trozo de carne. Además, es posible separar el trozo de carne enteramente continuando el proceso en la segunda parte de desprendimiento de trozo de carne. En otras palabras, es posible elegir entre producción de palitos de pollo en forma de tulipán y separación completa del trozo de carne.

(8) En algunos aspectos, en la configuración anterior (7), en la primera parte de desprendimiento de trozo de carne, no se realiza la detección de la holgura y se usa un valor fijo, y la segunda parte de desprendimiento de trozo de carne se dispone en la parte separadora hueso-carne. Con la configuración anterior (8), es posible deshacerse de la parte de detección en la primera parte de desprendimiento de trozo de carne. Además, incluso si la parte separadora hueso-carne también funciona como segunda parte de desprendimiento de trozo de carne, es innecesario proporcionar un componente adicional. Así, es posible reducir el coste de instalación del aparato de deshuesado. Es posible restringir el daño al trozo de hueso y la reducción del rendimiento del trozo de carne dentro de un intervalo admisible incluso siendo el valor umbral un valor fijo en la primera parte de desprendimiento de trozo de carne, porque el grosor del hueso entre el primer extremo y el trozo intermedio del pedazo de carne sobre hueso no varía sustancialmente entre diferentes pedazos de carne sobre hueso.

(9) Un método para deshuesar carne sobre hueso según la invención comprende: una etapa de pinzado para sostener un pedazo de carne sobre hueso con una pinza de sujeción, el pedazo de carne sobre hueso tiene un primer extremo y un segundo extremo y que incluye una cabeza de hueso al menos en el segundo extremo; una etapa de hacer corte para hacer un corte en una dirección circunferencial sobre un trozo de carne del pedazo de carne sobre hueso en las inmediaciones de una sección sostenida del pedazo de carne sobre hueso sostenido por la pinza de sujeción en el primer extremo; una etapa de desprendimiento de trozo de carne para desprender el trozo de carne del pedazo de carne sobre hueso aumentando una distancia entre la pinza de sujeción y al menos un miembro de desprendimiento de trozo de carne usando el miembro de desprendimiento de trozo de carne insertado en el corte; una etapa de separación hueso-carne para cortar el trozo de carne (m) adherido al segundo extremo del segundo extremo cuando el segundo extremo que incluye la cabeza de hueso del pedazo de carne sobre hueso alcanza el al menos un miembro de desprendimiento de trozo de carne en la etapa de desprendimiento de trozo de carne, En la etapa de desprendimiento de trozo de carne, el al menos un miembro de desprendimiento de trozo de carne es soportado elásticamente de modo que el al menos un miembro de desprendimiento de trozo de carne contacta en el pedazo de carne sobre hueso mientras se aplica una fuerza elástica al pedazo de carne sobre hueso.

En el método anterior (9), el pedazo de carne sobre hueso se deshuesa mientras está suspendido de la pinza de sujeción. En la etapa anterior de desprendimiento de trozo de carne, como el miembro de desprendimiento de trozo de carne está en contacto con el pedazo de carne sobre hueso mientras se aplica una fuerza elástica al pedazo de carne sobre hueso, cuando el pedazo de carne sobre hueso suspendido en la pinza de sujeción se mueve hacia arriba, es posible eliminar el riesgo de que el miembro de desprendimiento de trozo de carne dañe periostios y cartílago adheridos al trozo de hueso, y también separar el trozo de carne con un alto rendimiento. Además, como el miembro de desprendimiento de trozo de carne es soportado elásticamente, el segundo extremo que incluye una cabeza de hueso del pedazo de carne sobre hueso no recibe una fuerza excesiva cuando pasa entre los miembros de desprendimiento de trozo de carne incluso si el segundo extremo es grueso. Así, hay no riesgo de dañar la cabeza de hueso o algo semejante, lo que hace posible mejorar el rendimiento del trozo de carne y elimina el riesgo de que fragmentos de hueso se mezclen en el trozo de carne deteriorando el valor de producto de la carne sin hueso. Además, en la etapa de desprendimiento de trozo de carne, el trozo de carne adherido al segundo extremo es cortado del segundo extremo por el segundo cortador en el momento que el segundo extremo pasa entre los miembros de desprendimiento de trozo de carne. Así, incluso si pedazos de carne sobre hueso tienen longitudes diferentes, es posible mejorar el rendimiento obtenido del trozo de carne de cada pedazo de carne sobre hueso.

(10) Según la invención, en el método anterior (9), el al menos un miembro de desprendimiento de trozo de carne incluye una pareja de miembros de desprendimiento de trozo de carne que son móviles acercándose y alejándose relativamente entre sí. La etapa de separación hueso-carne incluye: una etapa de detección para detectar una holgura entre la pareja de miembros de desprendimiento de trozo de carne; y una etapa de separación hueso-carne para cortar el trozo de carne adherido al segundo extremo cuando la holgura entre la pareja de miembros de desprendimiento de trozo de carne está en un valor umbral o menos. En el método anterior (10), se determina que el momento cuando la holgura entre la pareja de miembros de desprendimiento de trozo de carne cambia a no ser más que el valor umbral desde ser más que el valor umbral como el momento cuando el segundo extremo del pedazo de carne sobre hueso ha pasado entre la pareja de miembros de desprendimiento de trozo de carne, y el segundo cortador es movido hacia el pedazo de carne sobre hueso para cortar el trozo de carne del trozo de hueso. De esta manera, es posible ajustar el momento para cortar cada pedazo de carne sobre hueso incluso si pedazos de carne sobre hueso tienen longitudes diferentes, lo que hace posible mejorar el rendimiento obtenido del trozo de carne de cada pedazo de carne sobre hueso.

(11) En algunos aspectos, en el método anterior (10), en la etapa de desprendimiento de trozo de carne, la fuerza elástica se establece a una primera fuerza elástica cuando la holgura entre la pareja de miembros de desprendimiento de trozo de carne está en el valor umbral o menos, y la fuerza elástica se establece a una segunda fuerza elástica que es menor que la primera fuerza elástica cuando la holgura entre la pareja de miembros de desprendimiento de trozo de carne es mayor que el valor umbral.

Con el método anterior (11), es posible alterar la fuerza elástica aplicada al pedazo de carne sobre hueso por la pareja de miembros de desprendimiento de trozo de carne entre al menos dos fases durante el funcionamiento del aparato de deshuesado. Específicamente, el pedazo de carne sobre hueso es soportado establemente aplicando la primera fuerza elástica, que es relativamente grande, al pedazo de carne sobre hueso, durante desprendimiento y

5 corte del trozo de carne cuando la holgura entre la pareja de miembros de desprendimiento de trozo de carne se vuelve no mayor que el valor umbral. De esta manera, es posible desprender y cortar el trozo de carne con seguridad. Además, cuando la holgura entre la pareja de miembros de desprendimiento de trozo de carne supera el valor umbral debido a que la cabeza de hueso pasa entre la pareja de miembros de desprendimiento de trozo de carne, la segunda fuerza elástica, que es menor que la primera fuerza elástica, se aplica al pedazo de carne sobre hueso, lo que hace posible eliminar el riesgo de que los miembros de desprendimiento de trozo de carne dañen los periostios y cartilago adheridos al trozo de hueso. De esta manera, no se mezclarán fragmentos de hueso en el trozo de carne deteriorando el valor de producto de la carne sin hueso.

10 (12) En algunos aspectos, en uno cualquiera de los métodos anteriores (9) a (11), el pedazo de carne sobre hueso incluye un segmento superior de un ala de pollo de un cadáver de pollo que está más cerca de un cuerpo y del que se separa un segmento de punta del ala de pollo, el segmento es separado de una pechuga en un hombro del cadáver de pollo (más adelante en esta memoria, también se le hace referencia como "hombro-ala de pollo"). Con el método anterior (12), es posible separar el trozo de carne con un alto rendimiento sin dañar el trozo de hueso de un hombro-ala de pollo, y no hay riesgo de rotura de cabezas de hueso o algo semejante del segundo extremo, lo que impide que fragmentos de hueso se mezclen en un trozo de carne deteriorando el valor de producto de la carne sin hueso. Además, es posible mejorar el rendimiento del trozo de carne de cada hombro-ala de pollo incluso si los hombros-alas de pollo varían en longitud.

Efectos ventajosos

20 Según al menos una realización de la presente invención, es posible desprender un trozo de carne sin dañar un trozo de hueso pero con un alto rendimiento. Además, es posible desprender un trozo de carne de un trozo de hueso incluso si pedazos de carne sobre hueso tienen longitudes diferentes, y no hay riesgo de rotura de una sección gruesa de una cabeza de hueso o algo semejante, lo que impide que fragmentos de hueso se mezclen en un trozo de carne deteriorando el valor de producto de la carne sin hueso.

Breve descripción de los dibujos

- 25 La figura 1 es una vista lateral de un aparato de deshuesado según algunas realizaciones de la presente invención.
- La figura 2 es una vista en la flecha A-A en la figura 1.
- La figura 3 es un diagrama para explicar el movimiento de una parte de hacer corte del aparato de deshuesado.
- La figura 4 es una vista en perspectiva de la primera parte de desprendimiento de trozo de carne del aparato de deshuesado.
- 30 La figura 5 es un diagrama para explicar el movimiento de la primera parte de desprendimiento de trozo de carne del aparato de deshuesado.
- La figura 6 es una vista en perspectiva de la segunda parte de desprendimiento de trozo de carne del aparato de deshuesado.
- La figura 7 es un diagrama para explicar el movimiento de la segunda parte de desprendimiento de trozo de carne.
- 35 La figura 8 es una vista en perspectiva de una parte separadora hueso-carne del aparato de deshuesado.
- La figuras 9A y 9B son diagramas que ilustran el movimiento de la parte separadora hueso-carne. La figura 9A ilustra una etapa de elevación de una pinza de sujeción y la figura 9B ilustra una etapa de corte de un trozo de carne.
- La figura 10 es una vista en perspectiva de la primera parte de desprendimiento de trozo de carne según una realización.
- 40 La figura 11 es un diagrama de flujo de una etapa de deshuesado según una realización.
- La figura 12 es un diagrama de flujo de una etapa de separación hueso-carne según una realización.
- La figura 13 es un diagrama de flujo de una etapa de desprendimiento de trozo de carne según una realización.
- La figura 14 es un diagrama de sistema de una parte elástica de soporte según una realización. Las figuras 15A a 15F son diagramas para explicar el movimiento en una etapa de deshuesado según una realización.
- 45 La figura 16 es una vista en planta de un aparato de deshuesado según una realización.

Descripción detallada

Con referencia a los dibujos adjuntos, se describirán algunas realizaciones de las presentes realizaciones. Se pretende que, sin embargo, a menos que se especifique particularmente, dimensiones, materiales, formas,

posiciones relativas y similares de componentes descritos en las realizaciones o ilustrados en los dibujos sean interpretados como ilustrativos únicamente y no limitativos del alcance de la presente invención. Por ejemplo, una expresión de disposición relativa o absoluta tal como “en una dirección”, “a lo largo de una dirección”, “paralelo”, “ortogonal”, “centrado”, “concéntrico” y “coaxial” no se interpretará como que indica únicamente la disposición en un sentido literal estricto, sino que también incluye un estado donde la disposición es desplazada relativamente una tolerancia, o un ángulo o una distancia por lo que es posible lograr la misma función. Por ejemplo, una expresión de un estado igual tal como “mismo” “igual” y “uniforme” no se debe interpretar como que indica únicamente el estado en el que el rasgo es estrictamente igual, sino que también incluye un estado en el que hay una tolerancia o una diferencia que todavía puede lograr la misma función. Además, por ejemplo, una expresión de una forma tal como una forma rectangular o una forma cilíndrica no se debe interpretar como únicamente la forma geoméricamente estricta, sino que también incluye una forma con esquinas irregulares o achaflanadas dentro del alcance en el que se puede lograr el mismo efecto. Por otro lado, una expresión tal como “comprender”, “incluir”, “tener”, “contener” y “constituir” no está pensada para ser exclusiva de otros componentes.

Un aparato de deshuesado 10A según al menos una realización de la presente invención realiza un proceso de deshuesado para separar un trozo de carne m de un trozo de hueso b de un pedazo de carne sobre hueso t que tiene una cabeza de hueso b1 al menos en un extremo, como se ilustra en las figuras 1 a 10 (por ejemplo, el pedazo de carne sobre hueso t es un hombro-ala de pollo, que es un segmento superior de un ala de pollo separado de un trozo de pechuga un cadáver de pollo en un hombro y del que se retira un segmento de punta del ala de pollo en una unión a un segmento medio del ala de pollo; véase la figura 3 por ejemplo). El aparato de deshuesado 10A incluye una pinza de sujeción 30 para sostener el primer extremo e1 (p. ej. una unión al segmento medio del ala de pollo en el caso de un hombro-ala de pollo) del pedazo de carne sobre hueso t, y el pedazo de carne sobre hueso t se deshuesa mientras está suspendido de la pinza de sujeción 30. El aparato de deshuesado 10A incluye además una unidad cortadora 50 (el primer cortador), un separador de carne 52 (un miembro de desprendimiento de trozo de carne), una parte elástica de soporte que soporta el separador de carne 52 elásticamente, una parte impulsora de elevación de pinza de sujeción 38 (parte impulsora de desprendimiento de trozo de carne), y un cortador redondo 78 (el segundo cortador).

Como se ilustra en la figura 2, la unidad cortadora 50 puede moverse acercándose y alejándose del pedazo de carne sobre hueso t sostenido por la pinza de sujeción 30 en el primer extremo e1, y hace un corte c en la dirección circunferencial sobre un trozo de carne en las inmediaciones de la sección sostenida del pedazo de carne sobre hueso t en una fase más temprana del proceso de deshuesado. El separador de carne 52 es insertable en el corte c del pedazo de carne sobre hueso t sostenido por la pinza de sujeción 30, y la parte impulsora de elevación de pinza de sujeción 38 puede cambiar la distancia entre la pinza de sujeción 30 y el separador de carne 52. Es posible desprender el trozo de carne m del trozo de hueso b aumentando la distancia entre la pinza de sujeción 30 y el separador de carne 52 por la parte impulsora de elevación de pinza de sujeción 38 mientras el separador de carne 52 se inserta en el corte c.

La parte elástica de soporte anterior soporta elásticamente el separador de carne 52 de modo que el separador de carne 52 aplica una fuerza elástica al pedazo de carne sobre hueso t. En una realización ejemplar, la parte elástica de soporte es un cilindro de aire 68 ilustrado en la figura 4, o un resorte de compresión 88 ilustrado en la figura 10. El cortador redondo 78 puede moverse acercándose y alejándose del pedazo de carne sobre hueso t sostenido por la pinza de sujeción 30, y corta el trozo de carne m adherido al segundo extremo e2 del pedazo de carne sobre hueso t que incluye la cabeza de hueso b1. Un tablero de control 23 activa el cortador redondo 78 para cortar el trozo de carne adherido al segundo extremo e2 cuando el segundo extremo e2 del pedazo de carne sobre hueso t llega al separador de carne 52.

En la realización ejemplar, el separador de carne 52 incluye una pareja de un separador fijo 54 y un separador móvil 56 que se pueden mover acercándose y alejándose relativamente entre sí, e inserta los separadores en el corte c para desprender el trozo de carne m del trozo de hueso b. El aparato de deshuesado incluye además el tablero de control 23 (controlador) y una parte de detección para detectar la distancia entre el separador fijo 54 y el separador móvil 56. A la distancia también se le hace referencia como “distancia de separador” más adelante en esta memoria. El tablero de control 23 mueve el cortador redondo 78 hacia el pedazo de carne sobre hueso t y corta el trozo de carne m adherido al segundo extremo e2 cuando la distancia de separador alcanza un valor umbral o menos.

En la realización ilustrada, la parte de detección incluye un sensor de proximidad 70 y un agarrador (objeto de detección) 72 como se ilustra en las figuras 6 y 8. Uno del sensor de proximidad 70 o el agarrador 72 se dispone sobre una sección fija y el otro uno se monta en el separador móvil 56. El tablero de control 23 determina la distancia de separador para que sea el valor umbral o menos cuando el sensor de proximidad 70 detecta o no detecta el agarrador 72, y mueve el cortador redondo 78 hacia el pedazo de carne sobre hueso t para cortar el trozo de carne m adherido al segundo extremo e2.

En la realización ilustrativa, como se ilustra en las figuras 1 y 2, el aparato de deshuesado 10A incluye además un motor principal 32 (parte de impulsión rotacional) que hace rotar la pinza de sujeción 30 en torno a un vástago rotacional 24. La pinza de sujeción 30 se desplaza a lo largo de una pista circular centrada en el vástago rotacional 24. A lo largo de la pista circular, se dispone al menos una parte de hacer corte 2st, una parte de desprendimiento de

trozo de carne l, y una parte separadora hueso-carne 5st. En la realización ilustrada, como se ilustra en la figura 2, la parte de desprendimiento de trozo de carne l incluye la primera parte de desprendimiento de trozo de carne 3st y la segunda parte de desprendimiento de trozo de carne 4st. En la primera parte de desprendimiento de trozo de carne 3st, el trozo de carne m es desprendido a una posición intermedia en la dirección axial del trozo de hueso b del pedazo de carne sobre hueso t (la posición intermedia es una unión en el caso de un hombro-ala de pollo). En la segunda parte de desprendimiento de trozo de carne 4st, el trozo de carne m es desprendido de la posición intermedia al otro extremo e2.

Como se ilustra en la figura 3, la parte de hacer corte 2st incluye la unidad cortadora 50 que tiene una pareja de cortadores redondos 50a, 50b que pueden moverse acercándose y alejándose del pedazo de carne sobre hueso t sostenido por la pinza de sujeción 30 en el primer extremo e1. La pareja de cortadores redondos 50a, 50a hace el corte c en la dirección circunferencial sobre el trozo de carne en las inmediaciones del primer extremo e1 sostenido por la pinza de sujeción 30. Como se ilustra en las figuras 4 a 7, la primera parte de desprendimiento de trozo de carne 3st y la segunda parte de desprendimiento de trozo de carne 4st incluyen un separador de carne 52, mueve la pinza de sujeción 30 hacia arriba mientras el corte c del pedazo de carne sobre hueso t atrapado por los separadores 54, 56, y desprende el trozo de carne m del pedazo de carne sobre hueso t. Además, la parte elástica de soporte soporta el separador movable 56 elásticamente de modo que el separador movable 56 contacta en el pedazo de carne sobre hueso t mientras se aplica una fuerza elástica al pedazo de carne sobre hueso t.

Como se ilustra en las figuras 8 y 9, la parte separadora hueso-carne 5st incluye el separador de carne 52 y un cortador redondo 78. En la parte separadora hueso-carne 5st, el trozo de carne m adherido al segundo extremo e2 es cortado del segundo extremo e2 del pedazo de carne sobre hueso t por el cortador redondo 78 en el momento que el segundo extremo e2 atraviesa un espacio entre los separadores 54, 56. Además, la señal de detección emitida por el sensor de proximidad 70 de la parte de detección para detectar la distancia de separador es introducida al tablero de control 23, y el tablero de control 23 mueve el cortador redondo 78 hacia el pedazo de carne sobre hueso t y corta el trozo de carne m adherido al segundo extremo e2 en el momento que la distancia de separador alcanza un valor umbral o menos.

Como se ilustra en la figura 11, un método de deshuesado según al menos una realización de la presente invención incluye una etapa de pinzamiento S10, una etapa de hacer corte S12, una etapa de desprendimiento de trozo de carne S14, y una etapa de separación hueso-carne S16. En la etapa de pinzamiento S10, la pinza de sujeción 30 sostiene el primer extremo e1 del pedazo de carne sobre hueso t. En la etapa de hacer corte S12, se hace el corte c en la dirección circunferencial sobre el trozo de carne en las inmediaciones de la sección sostenida del pedazo de carne sobre hueso t sostenido por la pinza de sujeción 30 en el primer extremo e1. En la etapa de desprendimiento de trozo de carne S14, la distancia entre la pinza de sujeción 30 y el separador de carne 52 se aumenta mientras el corte c del pedazo de carne sobre hueso t es atrapado por el separador de carne 52 para desprender el trozo de carne m del trozo de hueso b del pedazo de carne sobre hueso t. En una realización ilustrativa, la pinza de sujeción 30 es elevada por la parte impulsora de elevación de pinza de sujeción 38 y se aumenta la distancia entre la pinza de sujeción 30 y el separador de carne 52. En la etapa de separación hueso-carne S16, el trozo de carne m adherido al segundo extremo e2 se corta del segundo extremo e2 cuando el segundo extremo e2 que incluye la cabeza de hueso b1 del pedazo de carne sobre hueso t atraviesa el separador de carne 52. En la etapa de desprendimiento de trozo de carne S14, al menos un miembro del separador de carne 52 es soportado elásticamente de modo que el separador de carne 52 contacta en el pedazo de carne sobre hueso t mientras se aplica una fuerza elástica al pedazo de carne sobre hueso t.

En una realización ilustrativa, como se ilustra en la figura 11, el método incluye además una etapa de descarga S18 para descargar el trozo de hueso b y el trozo de carne m individualmente del aparato de deshuesado 10A, después de la etapa de separación hueso-carne S16. En una realización ilustrativa, como se ilustra en la figura 12, el separador de carne 52 está constituido por una pareja de separadores que incluye el separador fijo 54 y el separador movable 56. La etapa de separación hueso-carne S16 incluye una etapa de detección S16a para detectar la distancia de separador, y una etapa de separación hueso-carne S16b para cortar el trozo de carne m adherido al segundo extremo e2 cuando la distancia de separador alcanza un valor umbral o menos. En una realización ilustrativa, como se ilustra en la figura 13, la etapa de desprendimiento de trozo de carne S14 incluye la primera etapa de desprendimiento de trozo de carne S14a y la segunda etapa de desprendimiento de trozo de carne S14b. En la primera etapa de desprendimiento de trozo de carne S14a, el trozo de carne m es desprendido a una posición intermedia en la dirección axial del trozo de hueso b del pedazo de carne sobre hueso t (la posición intermedia es una unión en el caso de un hombro-ala de pollo). En la segunda etapa de desprendimiento de trozo de carne S14b, el trozo de carne m se desprende de la posición intermedia en la dirección axial al segundo extremo e2.

Además, como realización ilustrativa, el aparato de deshuesado 10A incluye cuatro pilares inferiores 14 de pie sobre cuatro esquinas de una superficie superior de una base de montaje 12, y una placa de base inferior 16 de una forma cuadrada fijada horizontalmente a extremos superiores de los pilares inferiores 14, como se ilustra en la figura 1. Además, se disponen cuatro pilares superiores 18 para estar de pie sobre cuatro esquinas de una superficie superior de la placa de base inferior 16, y una placa de base superior 20 de una forma cuadrada se fija horizontalmente a los extremos superiores de los pilares superiores 18, formando de ese modo un estructura. Una caja de control 22 que aloja el tablero de control 23 se dispone sobre la placa de base inferior 16 en un lado de la placa de base superior

20. El vástago rotacional 24 se dispone para estar de pie en el medio de la placa de base inferior 16, y una base rotacional 26 con forma de disco se acopla al extremo inferior del vástago rotacional 24. La base rotacional 26 se dispone horizontalmente en las inmediaciones de la superficie inferior de la placa de base inferior 16, y se disponen seis vástagos de elevación 28 para extenderse hacia abajo desde el borde exterior de la base rotacional 26 a intervalos regulares en la dirección circunferencial. La pinza de sujeción 30 se monta en un extremo inferior de cada uno de los vástagos de elevación 29. Se disponen seis partes de procesamiento en una forma circular y a intervalos regulares sobre la base de montaje 12, mientras se proporcionan tantos vástagos de elevación 28 como partes de procesamiento.

El motor principal 32 se dispone sobre la placa de base superior 20, y la salida del motor principal 32 es transmitida al vástago rotacional 24 y la base rotacional 26 por medio de la parte trasmisora de potencia 34. La base rotacional 26 realiza movimiento rotacional intermitente en el que la pinza de sujeción 30 se mueve a través de las partes de procesamiento a una velocidad constante y se para en las partes de procesamiento durante un periodo predeterminado. Además, sobre la placa de base superior 20 se dispone un motor de cargadora 36. El motor de cargadora 36 impulsa la cargadora siguiente 46 para que rote en sincronización con la base rotacional 26.

Se dispone un mecanismo de elevación 38 para elevar los vástagos de elevación 28 entre la placa de base inferior 16 y la placa de base superior 20. Sobre los vástagos de elevación 28 se proporcionan integralmente rodillos 42. Los rodillos 42 se desplazan sobre un surco de guía 40 formado en el mecanismo de elevación 38. En regiones entre las partes de procesamiento, los vástagos de elevación 28 se mueven hacia arriba y hacia abajo según el movimiento hacia arriba y hacia abajo de los rodillos 42 desplazándose sobre el surco de guía 40, mientras se mueve alrededor en la dirección circunferencial. Además, en cada parte de procesamiento, los vástagos de elevación 28 son movidos hacia arriba y hacia abajo por una unidad de elevación constituida por combinación de un servomotor y un tornillo de bola. Específicamente, cada vástago de elevación 28 se configura integralmente con una base de elevación enroscada a un tornillo de bola, y se mueve hacia arriba y hacia abajo cuando el servomotor hace girar el tornillo de bola. De esta manera, se asegura la cantidad de movimiento hacia arriba y hacia abajo de la pinza de sujeción 30 requerido para el proceso en cada una de las partes de procesamiento (véase la solicitud de patente japonesa n.º de publicación 2013-255471 para detalles de la unidad de elevación).

Además, como se ilustra en la figura 2, se dispone un pilar 44 para que esté de pie en el centro de la superficie superior de la base de montaje 12, y diversos dispositivos que constituyen las respectivas partes de procesamiento se montan al pilar 44. Las seis partes de procesamiento 1st a 6st se disponen en una forma circular a intervalos regulares alrededor del pilar 44. La pinza de sujeción 30 incluye un trozo rebajado 30a y sostiene el primer extremo e1 del pedazo de carne sobre hueso t con el trozo rebajado 30a. La abertura del trozo rebajado 30a se configura para ser cubierta por una barra de escudo 30b. A la barra de escudo 30b la hace funcionar una parte de apertura y cierre de pinza de sujeción 30c que recibe órdenes del tablero de control 23.

La base rotacional 26 y la pinza de sujeción 30 rotan intermitentemente en la dirección de la flecha a, y la pinza de sujeción 30 se para durante un periodo predeterminado cuando se llega a cada parte de procesamiento. Mientras la pinza de sujeción 30 está de pie en cada parte de procesamiento, el pedazo de carne sobre hueso t suspendido de la pinza de sujeción 30 experimenta un proceso de deshuesado. La parte de carga 1st incluye una cargadora 46 que tiene un disco de carga 48 con una forma circular. En el canto circunferencial del disco de carga 48 se forman trozos rebajados 48a a intervalos de 90° en la dirección circunferencial. Los trozos rebajados 48a se configuran de manera que un trozo estrechado del pedazo de carne sobre hueso t en las inmediaciones del primer extremo e1 es insertable en los trozos rebajados 48a, y tienen un tamaño tal que es posible trabar el primer extremo e1.

El disco de carga 48 rota intermitentemente 90° cada vez. Durante la rotación del disco de carga 48, la pinza de sujeción 30 se mueve alrededor intermitentemente 60°, y se para un periodo predeterminado mientras el trozo rebajado 30a y uno de los trozos rebajados 48a se orientan uno hacia otro en una temporización sincronizada. Mientras la pinza de sujeción 30 está en una parada, el pedazo de carne sobre hueso t es empujado afuera del trozo rebajado 48a adentro del trozo rebajado 30a por un empujador (no ilustrado). Después de que el pedazo de carne sobre hueso t sea empujado adentro del trozo rebajado 30a, el tablero de control 23 hace funcionar la barra de escudo 30b para cerrar el trozo rebajado 30a. De esta manera, el pedazo de carne sobre hueso t es sostenido por la pinza de sujeción 30, y entonces la pinza de sujeción 30 se mueve alrededor 60° para llegar a la parte de hacer corte 2st.

Como se ilustra en la figura 2, en la parte de hacer corte 2st, los cortadores redondos 50a, 50a se configuran para poder adelantarse o retrasarse de la pinza de sujeción 30 por un cilindro de aire (no ilustrado). Como se ilustra en la figura 3, los cortadores redondos 50a, 50a se disponen en una dirección horizontal a una altura en la que los cortadores redondos 50a pueden hacer un corte sobre el pedazo de carne sobre hueso t posicionado inmediatamente por debajo de la posición de pinzamiento moviéndose en la dirección horizontal hacia la pinza de sujeción 30. La distancia entre los cortadores redondos 50a, 50a es de manera que los cortadores redondos 50a, 50a pueda hacer un corte sobre un trozo de carne del pedazo de carne sobre hueso t inmediatamente por debajo de la posición de pinzamiento.

Entonces, los cortadores redondos 50a, 50a se aproximan al pedazo de carne sobre hueso t, y hacen el corte c en la dirección circunferencial sobre un trozo de carne del pedazo de carne sobre hueso t inmediatamente por debajo de

la posición de pinzamiento. La pinza de sujeción 30 se configura para poder ser girada 90° por la parte impulsora de elevación de pinza de sujeción 38, y ser girada 90° durante el funcionamiento de los cortadores redondos 50a, 50a. De esta manera, es posible hacer un corte a lo largo de la periferia entera del trozo de carne del pedazo de carne sobre hueso t. Después de esta operación, la unidad cortadora 50 se retrasa del pedazo de carne sobre hueso t. Entonces, la pinza de sujeción 30 empieza a moverse para llegar a la primera parte de desprendimiento de trozo de carne 3st.

Como se ilustra en la figura 2, en la primera parte de desprendimiento de trozo de carne 3st, la segunda parte de desprendimiento de trozo de carne 4st y la parte separadora hueso-carne 5st, el separador fijo 54 se fija al pilar 44, y en un extremo de punta del separador movable 56 se forma un trozo rebajado 56a para alojar el primer extremo e1 del pedazo de carne sobre hueso t. El primer extremo e1 es sostenido desde ambos lados por el separador fijo 54 y el separador movable 56. Como se ilustra en la figura 4, en el pilar 44 se monta un bloque fijo 62 por debajo del separador fijo 54, un vástago de soporte 64 es soportado rotatoriamente en el bloque fijo 62, y el separador movable 56 se acopla al vástago de soporte 64 por medio de los brazos 58 y 60. Un brazo 66 que tiene un cierto ángulo relativo con el brazo 60 se monta en el vástago de soporte 64, y el cilindro de aire 68 se dispone entre el bloque fijo 62 y el brazo 66. Al separador movable 56 se aplica una fuerza elástica por el cilindro de aire 68 en una dirección hacia el separador fijo 54. El brazo 58 se enrosca en el brazo 60 en un trozo de rosca 58a, de modo que una posición de conexión con el brazo 60 es ajustable en la dirección longitudinal.

Como se ilustra en la figura 5, en la primera parte de desprendimiento de trozo de carne 3st, el separador fijo 54 y el separador movable 56 son insertados en el corte c del pedazo de carne sobre hueso t desde ambos lados, y entonces la pinza de sujeción 30 es elevada hacia arriba una cantidad predeterminada. Debido al ascenso de la pinza de sujeción 30, el trozo de carne m es desprendido del trozo de hueso b a una posición intermedia (una unión en el caso de un hombro-ala de pollo) de la longitud entera del pedazo de carne sobre hueso t. En la primera parte de desprendimiento de trozo de carne 3st, la cantidad de elevación de la pinza de sujeción 30 se establece constante para cualquier pedazo de carne sobre hueso t sin tener en cuenta la diferencia individual en las longitudes entre los pedazos de carne sobre hueso t, a fin de simplificar la configuración de aparato. A continuación, se suministra o se descarga aire comprimido desde el cilindro de aire 68 en respuesta a una orden desde el tablero de control 23, para retrasar el separador movable 56. Entonces, la pinza de sujeción 30 es movida a la segunda parte de desprendimiento de trozo de carne 4st.

La figura 6 ilustra una configuración de la segunda parte de desprendimiento de trozo de carne 4st, y la figura 7 ilustra un flujo de procesamiento en la segunda parte de desprendimiento de trozo de carne 4st. En la segunda parte de desprendimiento de trozo de carne 4st, una mitad inferior del pedazo de carne sobre hueso t con una mitad superior que ha sido deshuesada en la primera parte de desprendimiento de trozo de carne 3st es deshuesada posteriormente, y de ese modo el trozo de carne m es desprendido a las inmediaciones del segundo extremo e2 del trozo de hueso b. Así, el área del trozo rebajado 50a del separador movable 56 es agrandada según la forma del trozo de hueso cerca del segundo extremo e2.

Como se ilustra en la figura 6, el sensor de proximidad 70 se dispone en un extremo inferior del bloque fijo 62, y el agarrador 72 se fija al brazo 66. El agarrador 72 se dispone para pasar delante del sensor de proximidad 70 de acuerdo con el movimiento del separador movable 56. Cuando la distancia de separador no es más que un valor umbral, una señal de activación que indicada la detección del agarrador 72 por el sensor de proximidad 70 es introducida al tablero de control 23. Cuando la distancia de separador supera un valor umbral, una señal de desactivación que indica la ausencia de detección del agarrador 72 por el sensor de proximidad 70 es introducida al tablero de control 23. La otra configuración es similar a la de la primera parte de desprendimiento de trozo de carne 3st.

Como se ilustra en la figura 7, el trozo de hueso b tras desprender el trozo de carne es atrapado por el separador de carne 52, y entonces la pinza de sujeción 30 es movida hacia arriba. Conforme asciende el pedazo de carne sobre hueso t, el trozo de hueso b que el separador de carne 52 sostiene se hace gradualmente más grueso, y así la distancia de separador aumenta gradualmente. Cuando la distancia supera el valor umbral, la señal de desactivación es introducida al tablero de control 23. El tablero de control 23 determina que la posición de sostenimiento del separador de carne 52 ha llegado al segundo extremo e2 cuando la distancia de separador supera el valor umbral. Cuando la señal de desactivación es introducida al tablero de control 23, el tablero de control 23 para el ascenso de la pinza de sujeción 30. A continuación, el tablero de control 23 activa el cilindro de aire 68 para retrasar el separador movable 56, y la pinza de sujeción 30 se mueve a la parte separadora hueso-carne 5st.

La figura 8 ilustra la configuración de la parte separadora hueso-carne 5st. La parte separadora hueso-carne 5st incluye una caja de motor 74 con un motor de impulsión integrado. La caja de motor 74 incluye una parte transmisora de potencia 76 en la que se monta un cortador redondo 78. La salida del motor de impulsión es transmitida al cortador redondo 78 por medio de la parte transmisora de potencia 76. La parte transmisora de potencia 76 se monta en la caja de motor 74 para ser pivotable en una dirección acercándose o alejándose de la pinza de sujeción 30 dentro de un plano horizontal. El cortador redondo 78 tiene una superficie de cuchilla que se extiende dentro del plano horizontal, y se dispone a una altura en las inmediaciones de las superficies superiores de los separadores 54, 56. La caja de motor 74, la parte transmisora de potencia 76 y el cortador redondo 78 constituyen un mecanismo de corte 73. La otra configuración es similar a la de la segunda parte de desprendimiento de trozo de carne 4st ilustrada en la figura 6.

Como se ilustra en la figura 9A, en la parte de separación final 5st, se continúa el proceso de deshuesado realizado en la segunda parte de desprendimiento de trozo de carne 4st. Esto es, la pinza de sujeción 30 es elevada aún más mientras el separador de carne 52 está sosteniendo el primer extremo e1. Cuando el segundo extremo 2 va a la posición de la sección de sostenimiento del separador de carne 52, la distancia de separador supera un valor umbral. En este momento, el sensor de proximidad 70 transmite una señal de desactivación al tablero de control 23. Cuando la distancia de separador se vuelve no más de un valor umbral, una señal de activación del sensor de proximidad 70 es introducida en el tablero de control 23. Cuando se recibe la señal de activación del sensor de proximidad 70, el tablero de control 23 determina que la distancia de separador se ha vuelto no más del valor umbral y que el separador de carne 52 ha pasado a través del segundo extremo e2, y para el ascenso de la pinza de sujeción 30. A continuación, como se ilustra en la figura 9B, el cortador redondo 78 se aproxima al pedazo de carne sobre hueso t en una parada, y corta el trozo de carne m adherido al trozo de hueso del segundo extremo e2 del trozo de hueso b.

El trozo de carne m que ha sido cortado es descargado en una tolva de descarga 80 (véase la figura 1) dispuesta en la base de montaje 12 por debajo de la parte separadora hueso-carne 5st. El trozo de carne m cae sobre un transportador 82 desde la tolva de descarga 80 para ser transferido al siguiente proceso. La pinza de sujeción 30, que sostiene el trozo de hueso b del que ha sido retirado el trozo de carne m, se mueve a una parte de descarga 6st. En la parte de descarga 6st, la orden desde el tablero de control 23 activa la barra de escudo 30b para abrir la abertura del trozo rebajado 30a. El trozo de hueso b sostenido por la pinza de sujeción 30 cae desde la abertura a una tolva de descarga 84 dispuesta sobre la base de montaje 12 por debajo. El trozo de hueso b cae además sobre un transportador 86 desde la tolva de descarga 84 para ser transferido al exterior.

Según la presente realización, en la parte de desprendimiento de trozo de carne l, el separador de carne 52 está en contacto con el pedazo de carne sobre hueso t mientras se aplica una fuerza elástica al pedazo de carne sobre hueso t. Así, cuando asciende el pedazo de carne sobre hueso t suspendido de la pinza de sujeción 30, es posible reducir el riesgo de que el separador de carne 52 dañe los periostios y cartílago adheridos al trozo de hueso b, y también separar el trozo de carne m con un alto rendimiento. Además, como el separador móvil 56 es soportado elásticamente por la parte elástica de soporte, no se aplica una fuerza excesiva al segundo extremo e2 cuando el segundo extremo e2 atraviesa el espacio entre los separadores 54, 56 incluso si el segundo extremo e2 tiene un diámetro grande. Así, hay no riesgo de dañar la cabeza de hueso b1 o algo semejante, lo que elimina el riesgo de que fragmentos de hueso se mezclen en el trozo de carne m y deterioren el valor de producto de la carne sin hueso. Además, en la parte separadora hueso-carne 5st, el trozo de carne m adherido al segundo extremo e2 es cortado del segundo extremo e2 por el cortador redondo 78 en el momento que el segundo extremo e2 atraviesa el espacio entre los dos separadores 54, 56, lo que hace posible mejorar el rendimiento obtenido de cada trozo de carne incluso si los pedazos de carne sobre hueso varían de longitud.

Además, en la parte separadora hueso-carne 5st, se proporciona el sensor de proximidad 70 y el tablero de control 23, y el trozo de carne m adherido al segundo extremo e2 se corta del trozo de hueso b en el momento que el segundo extremo e2 atraviesa el espacio entre los dos separadores 54, 56, lo que hace posible automatizar carne sobre hueso y mejorar el rendimiento obtenido del trozo de carne de cada pedazo de carne sobre hueso incluso si las longitudes varían entre los pedazos de carne sobre hueso t. Además, como la parte de detección para detectar el momento que el segundo extremo e2 atraviesa el espacio entre los separadores 54, 56 incluye el sensor de proximidad 70 y el agarrador 72, es posible simplificar la parte de detección y reducir el coste de la misma. El momento en el que el segundo extremo e2 atraviesa los separadores 54, 56 puede ser detectado sin usar el tablero de control 23. Por ejemplo, los separadores 54, 56 y el cortador redondo 78 pueden funcionar conjuntamente usando un mecanismo de enlace o algo semejante, de modo que el cortador redondo 78 funciona según el movimiento de los separadores 54, 56 en el momento que los separadores 54, 56 pasan por el segundo extremo e2. Además, como la parte elástica de soporte dispuesta sobre la parte de desprendimiento de trozo de carne l incluye el cilindro de aire 8 o el resorte de compresión 88, es posible simplificar la parte elástica de soporte y reducir el coste de la misma.

Además, como la pinza de sujeción 30 es movida a través de las partes de procesamiento en secuencia a lo largo de la pista circular alrededor del vástago rotacional 24, es posible proporcionar las partes de procesamiento en un estado fijo, lo que hace posible simplificar la configuración de cada parte de procesamiento y reducir el coste de la misma, así como mejorar la eficiencia de procesamiento. Además, como la parte de desprendimiento de trozo de carne l está separada en la primera parte de desprendimiento de trozo de carne 3st y la segunda parte de desprendimiento de trozo de carne 4st, es posible producir palitos de pollo en forma de tulipán a través del proceso en la primera parte de desprendimiento de trozo de carne 3st en un caso en el que el pedazo de carne sobre hueso t es un hombro-ala de pollo. Como alternativa, es posible separar el trozo de carne m enteramente al cortar el trozo de carne m del trozo de hueso b además en la segunda parte de desprendimiento de trozo de carne 4st. En otras palabras, es posible elegir entre producción de palitos de pollo en forma de tulipán y separación completa del trozo de carne m.

En otra realización ilustrativa, como se ilustra en las figuras 14 y 15, la parte elástica de soporte puede cambiar la fuerza elástica que la pareja de miembros de desprendimiento de trozo de carne, que son los separadores fijos 54 y el separador móvil 56, aplican al pedazo de carne sobre hueso t. Específicamente, en la parte de desprendimiento de trozo de carne l, el tablero de control 23 controla la parte elástica de soporte de modo que la fuerza elástica

aplicada al pedazo de carne sobre hueso t es la primera fuerza elástica F1 cuando la distancia entre la pareja de separadores 54, 56 no es más que un valor umbral, y de modo que la fuerza elástica es la segunda fuerza elástica F2 que se más pequeña que la primera fuerza elástica F1 cuando la distancia entre los separadores 54, 56 supera el valor umbral.

5 En la realización ilustrativa, la parte elástica de soporte incluye: el cilindro de aire 68 para soportar elásticamente al menos uno de los miembros de desprendimiento de trozo de carne, por ejemplo, el separador móvil 56; un canal principal de suministro de aire presurizado 90 conectado al cilindro de aire 68; una válvula de tres vías 92 dispuesta en el canal principal de suministro de aire presurizado 90; dos canales de suministro de aire presurizado 94, 96 conectados interconmutablemente al canal principal de suministro de aire presurizado 90 por medio de la válvula de tres vías 92, y válvulas de ajuste de presión 98, 100 dispuestas en los canales de suministro de aire presurizado 94, 10
96. El tablero de control 23 controla la válvula de tres vías 92 de modo que la fuerza elástica aplicada al separador móvil 56 es la primera fuerza elástica F1 cuando la distancia de separador no es más que un valor umbral, y la fuerza elástica aplicada al separador móvil 56 es la segunda fuerza elástica F2 cuando la distancia de separador supera el valor umbral.

15 En una configuración ilustrativa, el cilindro de aire 68 tiene un pistón 68a conectado al separador móvil 56 por medio de una varilla de pistón 68b, un brazo 66, un vástago de soporte 64, y el brazo 60. El canal principal de suministro de aire presurizado 90 se conecta a una cámara de aire p1 del cilindro de aire 68, y otro canal de suministro de aire presurizado 102 se conecta a la otra cámara de aire p2 del cilindro de aire 68. Los canales de suministro de aire presurizado 94, 96 se combinan en un canal de suministro de aire presurizado 104 en el lado
20 aguas arriba, y los canales de suministro de aire presurizado 102, 104 se conectan a una fuente de suministro de aire presurizado 108 por medio de una válvula conmutadora 106. El aire presurizado que fluye a través del canal de suministro de aire presurizado 94 tiene una presión que es establecida por la válvula de ajuste de presión 98 para que sea mayor que una presión en el canal de suministro de aire presurizado 96. La primera fuerza elástica F1 se aplica al separador móvil 56 cuando se suministra aire presurizado a la cámara de aire p1 por medio del canal de suministro de aire presurizado 94. La segunda fuerza elástica F aplicada al separador móvil 56 cuando se
25 suministra aire presurizado a la cámara de aire p1 por medio del canal de suministro de aire presurizado 96 es menor que F1.

La distancia de separador disminuye cuando se suministra aire presurizado a la cámara de aire p1 del cilindro de aire 68, y la distancia de separador aumenta cuando se suministra aire presurizado a la cámara de aire p2. La
30 posición de la pinza de sujeción 30 moviéndose a lo largo de la pista circular centrada en el vástago rotacional 24 es detectada por un codificador (no ilustrado), y el tablero de control 23 conmuta la válvula conmutadora 106 sobre la base de la posición de la pinza de sujeción 30, es decir, sobre la base de en qué parte de procesamiento está posicionada la pinza de sujeción 30, para suministrar aire presurizado selectivamente a la cámara de aire p1 o p2.

Las figuras 15A a 15E ilustran el movimiento de la pinza de sujeción 30 y el separador móvil 56 desde la primera parte de desprendimiento de trozo de carne 3st a la parte separadora hueso-carne 5st. La figura 15A ilustra el comienzo de la separación hueso-carne en la primera parte de desprendimiento de trozo de carne 3st. Los separadores 54, 56 atrapan una posición en las inmediaciones del primer extremo e1. En este momento, la distancia de separador no es más que un valor umbral, y la primera fuerza elástica F1 se aplica al pedazo de carne sobre hueso t. La figura 15B ilustra el comienzo del ascenso de la pinza de sujeción 30, donde contacta el trozo de hueso b que los separadores 54, 56 coge más grueso de modo que la distancia de separador supera el valor umbral en la última mitad del ascenso de la pinza de sujeción 30, y la segunda fuerza elástica F2 se aplica al separador móvil 56. La figura 15C ilustra la segunda parte de desprendimiento de trozo de carne 4st, donde el trozo de hueso b en el que contactan los separadores 54, 56 es incluso más grueso y la segunda fuerza elástica F2 es aplicada continuamente. La figura 15D ilustra el segundo extremo e2 pasando a través de los separadores 54, 56 de modo que la distancia de separador se vuelve no más que el valor umbral y la primera fuerza elástica F1 se aplica al separador móvil 56. La figura 15E ilustra la parte separadora hueso-carne 5st, donde el trozo de carne m es cortado por el cortador redondo 78 del segundo extremo e2 y cae en la tolva de descarga 80, mientras se aplica la primera fuerza elástica F1 al separador móvil 56.
40
45

Según la presente realización, es posible aplicar la primera fuerza elástica F1, que es grande, al pedazo de carne sobre hueso t en el comienzo del desprendimiento en la primera etapa de desprendimiento de trozo de carne S14a cuando la distancia de separador se vuelve no más que el valor umbral y en la etapa de separación hueso-carne S16. De esta manera, es posible soportar establemente el pedazo de carne sobre hueso t y determinar con precisión posiciones tales como la posición de corte. Además, la segunda fuerza elástica F2, que es menor que la primera fuerza elástica F1, se aplica al pedazo de carne sobre hueso t durante el desprendimiento del trozo de carne cuando la distancia de separador supera el valor umbral, lo que hace posible impedir la rotura de huesos y reducir el riesgo de dañar los periostios y cartílago sobre el trozo de hueso b. De esta manera, es posible eliminar el riesgo de que fragmentos de hueso se mezclen en el trozo de carne m y deterioren el valor de producto de la carne sin hueso. Además, es posible alterar la fuerza elástica aplicada al pedazo de carne sobre hueso t por los separadores 54, 56 entre dos fases durante el funcionamiento del aparato de deshuesado con una configuración simplificada y de bajo
50
55
60 coste.

5 A continuación, con referencia a la figura 16 (correspondiente a la figura 2), se describirá una configuración de un aparato de deshuesado 10B según una realización, en la que el aparato de deshuesado 10A en las figuras 1 y 2 está modificado para reducir el coste incluso aún más. Como se ilustra en la figura 16, en el aparato de deshuesado 10B, la parte de hacer corte 2st se dispone en la posición de la primera parte de desprendimiento de trozo de carne 3st del aparato de deshuesado 10A, la primera parte de desprendimiento de trozo de carne 3st se dispone en la posición de la segunda parte de desprendimiento de trozo de carne 4st del aparato de deshuesado 10A, y la parte separadora hueso-carne 5st también funciona como segunda parte de desprendimiento de trozo de carne 4st del aparato de deshuesado 10A. Específicamente, en la parte separadora hueso-carne 5st del aparato de deshuesado 10B, se realiza la segunda etapa de desprendimiento de trozo de carne S14b ilustrada en la figura 13 y la etapa de separación hueso-carne S16 ilustrada en la figura 11.

10 En la primera parte de desprendimiento de trozo de carne 3st, no se detecta la distancia de separador y se establece a un valor fijo, porque el grosor del trozo de hueso desde el primer extremo e1 a la posición intermedia no varía sustancialmente entre diferentes pedazos de carne sobre hueso. Por otro lado, en la segunda parte de desprendimiento de trozo de carne 4st, la distancia de separador es detectada por el sensor de proximidad 70 para cada pedazo de carne sobre hueso, de manera similar al aparato de deshuesado 10A.

15 Con el aparato de deshuesado 10B según la presente realización, es posible reducir el número de estaciones en comparación con el aparato de deshuesado 10A, y deshacerse de la parte de detección para detectar la distancia de separador en la primera parte de desprendimiento de trozo de carne 3st. Además, para hacer la función de parte separadora hueso-carne 5st también como segunda parte de desprendimiento de trozo de carne 4st del aparato de deshuesado 10A, no es necesario proporcionar un componente adicional. Así, es posible reducir el coste de instalación en comparación con el aparato de deshuesado 10A. Además, es posible restringir el daño al trozo de hueso b y reducción del rendimiento del trozo de carne m dentro de un intervalo permisible incluso siendo el valor umbral un valor fijo en la primera parte de desprendimiento de trozo de carne 3st, porque el grosor del hueso desde el primer extremo e1 a la parte intermedia no varía sustancialmente entre diferentes pedazos de carne sobre hueso.

25 Aplicabilidad industrial

Según la presente invención, cuando se va a deshuesar un pedazo de carne sobre hueso, es posible desprender un trozo de carne sin dañar un trozo de hueso pero con un alto rendimiento. Además, es posible desprender un trozo de carne de un trozo de hueso con un alto rendimiento incluso si pedazos de carne sobre hueso varían de longitud, y no hay riesgo de rotura de cabezas de hueso o algo semejante, lo que impide que fragmentos de hueso se mezclen en un trozo de carne deteriorando el valor de producto de la carne sin hueso.

30

Descripción de numerales de referencia

10A, 10B	Aparato de deshuesado
12	Base de montaje
22	Caja de control
23	Tablero de control
24	Vástago rotacional
26	Base rotacional
28	Vástago de elevación
30	Pinza de sujeción
32	Motor principal
34, 76	Parte de transmisión de potencia
36	Motor de cargadora
38	Parte impulsora de elevación de pinza de sujeción
40	Surco de guía
42	Rodillo
44	Pilar
46	Cargadora
48	Disco de carga
50	Unidad cortadora (primer cortador)
50a	Cortador redondo
52	Separador de carne (Miembro de desprendimiento de trozo de carne)
54	Separador fijo
56	Separador movable
58, 60, 66	Brazo
58a	Parte de tornillo
62	Bloque fijo
64	Vástago de soporte
68	Cilindro de aire
70	Sensor de proximidad (parte de detección)
72	Agarrador (objeto de detección)
73	Mecanismo de corte
74	Caja de motor
78	Cortador redondo (segundo cortador)
80, 84	Tolva de descarga
82, 86	Transportador
88	Resorte de compresión

ES 2 675 217 T3

90	Canal principal de suministro de aire presurizado
92	Válvula de tres vías
94, 96	Canal de suministro de aire presurizado
98, 100, 102, 104	Válvula de ajuste de presión
106	Válvula conmutadora
108	Fuente de suministro de aire presurizado
1st	Parte de carga
2st	Parte de hacer corte
3st	Primera parte de desprendimiento de trozo de carne
4st	Segunda parte de desprendimiento de trozo de carne
5st	Parte de separación hueso-carne
6st	Parte de descarga
F1	Primera fuerza elástica
F2	Segunda fuerza elástica
l	Parte de desprendimiento de trozo de carne
b	Trozo de hueso
c	Cortar
e1	Primer extremo
e2	Segundo extremo
m	Trozo de carne
p1, p2	Cámara de aire
t	Carne sobre hueso

REIVINDICACIONES

1. Un aparato de deshuesado de carne sobre hueso (10A, 10B), que comprende:

una pinza de sujeción (30) para sostener un pedazo de carne sobre hueso (t) que tiene un primer extremo (e1) y un segundo extremo (e2) y que incluye una cabeza de hueso al menos en el segundo extremo (e2);

5 un primer cortador (50) que puede moverse acercándose y alejándose con respecto al pedazo de carne sobre hueso (t) que es sostenido por la pinza de sujeción (30) en el primer extremo (e1), para hacer un corte (c) en una dirección circunferencial sobre un trozo de carne (m) del pedazo de carne sobre hueso (t) en las inmediaciones de una sección sostenida del pedazo de carne sobre hueso (t);

10 al menos un miembro de desprendimiento de trozo de carne (52) que es insertable en el corte (c) sobre el pedazo de carne sobre hueso (t) que es sostenido por la pinza de sujeción (30) y comprende una pareja de miembros de desprendimiento de trozo de carne (54, 56) que son movibles acercándose y alejándose relativamente entre sí;

una parte elástica de soporte (68, 88) para soportar elásticamente el al menos un miembro de desprendimiento de trozo de carne (52) de modo que el al menos un miembro de desprendimiento de trozo de carne (52) aplica una fuerza elástica al pedazo de carne sobre hueso (t);

15 una parte de impulsión de desprendimiento de trozo de carne (38) que puede cambiar una distancia entre la pinza de sujeción (30) y el al menos un miembro de desprendimiento de trozo de carne (52); y

un segundo cortador (78) que puede moverse acercándose y alejándose con respecto al pedazo de carne sobre hueso (t) que es sostenido por la pinza de sujeción (30), para cortar el trozo de carne (m) adherido al segundo extremo (e2) que incluye la cabeza de hueso del pedazo de carne sobre hueso (t),

20 caracterizado por comprender además:

una parte de detección para detectar una holgura entre la pareja de miembros de desprendimiento de trozo de carne (54, 56); y

25 un dispositivo de control (23) para cortar el trozo de carne (m) adherido al segundo extremo (e2) moviendo el segundo cortador (78) hacia el pedazo de carne sobre hueso (t) cuando la holgura entre la pareja de miembros de desprendimiento de trozo de carne (54, 56) está en un valor umbral o menos.

2. El aparato de deshuesado de carne sobre hueso (10A, 10B) según la reivindicación 1,

30 en donde la parte de detección comprende un sensor de proximidad (70) y un objeto de detección (72), uno del sensor de proximidad (70) y el objeto de detección (72) se dispone sobre una sección fija del aparato de deshuesado de carne sobre hueso (10A, 10B) y otro del sensor de proximidad (70) y el objeto de detección (72) se conecta al móvil (56) de la pareja de miembros de desprendimiento de trozo de carne (54, 56), y

en donde el dispositivo de control (23) se configura para determinar que la holgura entre la pareja de miembros de desprendimiento de trozo de carne (54, 56) está en el valor umbral o menos cuando el sensor de proximidad (70) detecta el objeto de detección (72) o cuando el sensor de proximidad (70) no detecta el objeto de detección (72).

3. El aparato de deshuesado de carne sobre hueso (10A, 10B) según la reivindicación 1 o 2,

35 en donde la parte elástica de soporte (68, 88) se configura para cambiar la fuerza elástica que va a ser aplicada al pedazo de carne sobre hueso (t) por la pareja de miembros de desprendimiento de trozo de carne (54, 56), y

40 en donde el dispositivo de control (23) se configura para controlar la parte elástica de soporte (68, 88) de modo que la fuerza elástica es una primera fuerza elástica (F1) cuando la holgura entre la pareja de miembros de desprendimiento de trozo de carne (54, 56) está en el valor umbral o menos, y la fuerza elástica es una segunda fuerza elástica (F2) que es menor que la primera fuerza elástica (F1) cuando la holgura entre la pareja de miembros de desprendimiento de trozo de carne (54, 56) es mayor que el valor umbral.

4. El aparato de deshuesado de carne sobre hueso según la reivindicación 3,

45 en donde la parte elástica de soporte (68, 88) incluye un cilindro de aire (68) para soportar elásticamente al menos uno de la pareja de miembros de desprendimiento de trozo de carne (54, 56), un canal principal de suministro de aire presurizado (90) conectado al cilindro de aire (68), una válvula de tres vías (92) dispuesta en el canal principal de suministro de aire presurizado (90), dos canales de suministro de aire presurizado (94, 96) conectados al canal principal de suministro de aire presurizado (90) por medio de la válvula de tres vías (92) para ser conmutables, y dos válvulas de ajuste de presión (98, 100) dispuestas en los dos respectivos canales de suministro de aire presurizado (94, 96), y

50

- 5 en donde el dispositivo de control (23) se configura para controlar la válvula de tres vías (92) de modo que la fuerza elástica es la primera fuerza elástica (F1) cuando la holgura entre la pareja de miembros de desprendimiento de trozo de carne (54, 56) está en el valor umbral o menos, y la fuerza elástica es la segunda fuerza elástica (F2) cuando la holgura entre la pareja de miembros de desprendimiento de trozo de carne (54, 56) es mayor que el valor umbral.
5. El aparato de deshuesado de carne sobre hueso según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, que comprende además
una parte de impulsión rotatoria (32) para hacer rotar la pinza de sujeción (30) en torno a un eje rotacional (24),
10 en donde una parte de hacer corte (2st) que incluye el primer cortador (50), una parte de desprendimiento de trozo de carne (l) que incluye el al menos un miembro de desprendimiento de trozo de carne (52), y una parte separadora hueso-carne (5st) que incluye el segundo cortador (78) se disponen a lo largo de una pista circular de la pinza de sujeción (30).
6. El aparato de deshuesado de carne sobre hueso (10A, 10B) según la reivindicación 5,
15 en donde la parte de desprendimiento de trozo de carne (l) incluye una primera parte de desprendimiento de trozo de carne (3st) configurada para desprender el trozo de carne (m) a una posición intermedia en una dirección axial de un trozo de hueso (b) del pedazo de carne sobre hueso (t), y una segunda parte de desprendimiento de trozo de carne (4st) configurada para desprender el trozo de carne (m) desde la posición intermedia en la dirección axial del trozo de hueso (b) del pedazo de carne sobre hueso (t) al segundo extremo (e2).
7. El aparato de deshuesado de carne sobre hueso (10A, 10B) según la reivindicación 6,
20 en donde el dispositivo de control (23) se configura de manera que la holgura entre la pareja de miembros de desprendimiento de trozo de carne (54, 56) no es detectada y se establece a un valor fijo en la primera parte de desprendimiento de trozo de carne (3st), y
en donde la segunda parte de desprendimiento de trozo de carne (4st) se dispone en la parte separadora hueso-carne (5st).
- 25 8. El aparato de deshuesado de carne sobre hueso (10A, 10B) según la reivindicación 7,
en donde el dispositivo de control (23) se configura de manera que la holgura entre la pareja de miembros de desprendimiento de trozo de carne (54, 56) es detectada por la parte de detección en la segunda parte de desprendimiento de trozo de carne (4st).
9. Un método para deshuesar carne sobre hueso, que comprende:
30 una etapa de pinzado para sostener un pedazo de carne sobre hueso (t) con una pinza de sujeción (30), el pedazo de carne sobre hueso (t) tiene un primer extremo (e1) y un segundo extremo (e2) y que incluye una cabeza de hueso al menos en el segundo extremo (e2);
una etapa de hacer corte para hacer un corte (c) en una dirección circunferencial sobre un trozo de carne (m) del pedazo de carne sobre hueso (t) en las inmediaciones de una sección sostenida del pedazo de carne sobre hueso (t) sostenido por la pinza de sujeción (30) en el primer extremo (e1);
35 una etapa de desprendimiento de trozo de carne para desprender el trozo de carne (m) del pedazo de carne sobre hueso (t) aumentando una distancia entre la pinza de sujeción (30) y al menos un miembro de desprendimiento de trozo de carne (52) que comprende una pareja de miembros de desprendimiento de trozo de carne (54, 56) que son móviles acercándose y alejándose relativamente entre sí, usando el miembro de desprendimiento de trozo de carne (52) insertado en el corte (c); y
40 una etapa de separación hueso-carne para cortar el trozo de carne (m) adherido al segundo extremo (e2) del segundo extremo (e2) cuando el segundo extremo (e2) que incluye la cabeza de hueso del pedazo de carne sobre hueso (t) alcanza el al menos un miembro de desprendimiento de trozo de carne (52) en la etapa de desprendimiento de trozo de carne,
45 en donde, en la etapa de desprendimiento de trozo de carne, el al menos un miembro de desprendimiento de trozo de carne (52) es soportado elásticamente de modo que el al menos un miembro de desprendimiento de trozo de carne (52) contacta en el pedazo de carne sobre hueso (t) mientras se aplica una fuerza elástica al pedazo de carne sobre hueso (t),
el método se caracteriza por que la etapa de separación hueso-carne incluye:
50 una etapa de detección para detectar una holgura entre la pareja de miembros de desprendimiento de trozo de carne (54, 56); y

una etapa de separación hueso-carne para cortar el trozo de carne (m) adherido al segundo extremo (e2) cuando la holgura entre la pareja de miembros de desprendimiento de trozo de carne (54, 56) está en un valor umbral o menos.

10. El método para deshuesar carne sobre hueso según la reivindicación 9,
- 5 en donde, en la etapa de desprendimiento de trozo de carne, la fuerza elástica se establece a una primera fuerza elástica (F1) cuando la holgura entre la pareja de miembros de desprendimiento de trozo de carne (54, 56) está en el valor umbral o menos, y la fuerza elástica se establece a una segunda fuerza elástica (F2) que es menor que la primera fuerza elástica (F1) cuando la holgura entre la pareja de miembros de desprendimiento de trozo de carne (54, 56) es mayor que el valor umbral.
- 10 11. El método para deshuesar carne sobre hueso según una cualquiera de las reivindicaciones 9 o 10, en donde el pedazo de carne sobre hueso (t) incluye un segmento superior de un ala de pollo de un cadáver de pollo que está más cerca de un cuerpo y del que se separa un segmento de punta del ala de pollo, el segmento se separa de una pechuga en un hombro del cadáver de pollo.

FIG. 1

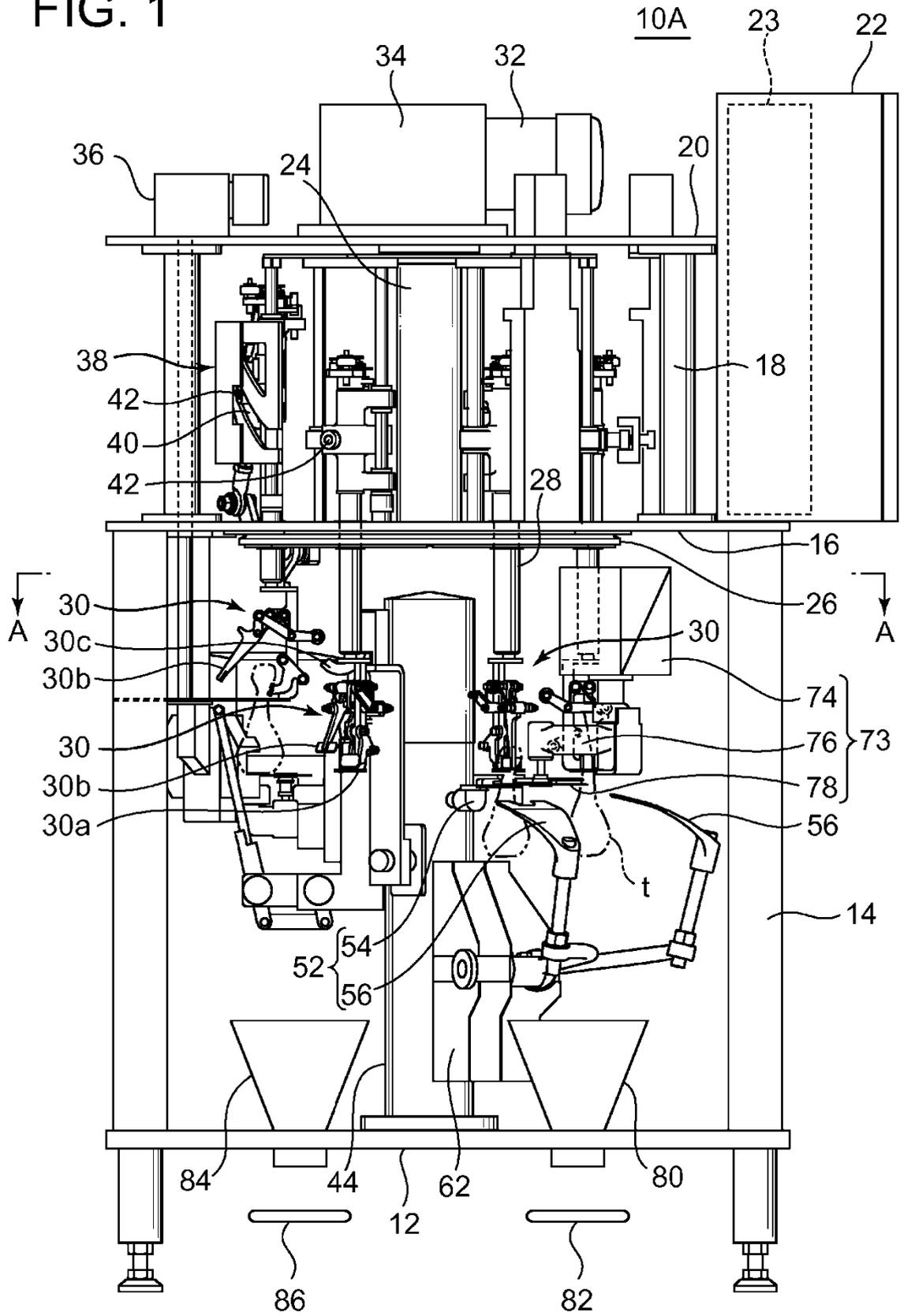
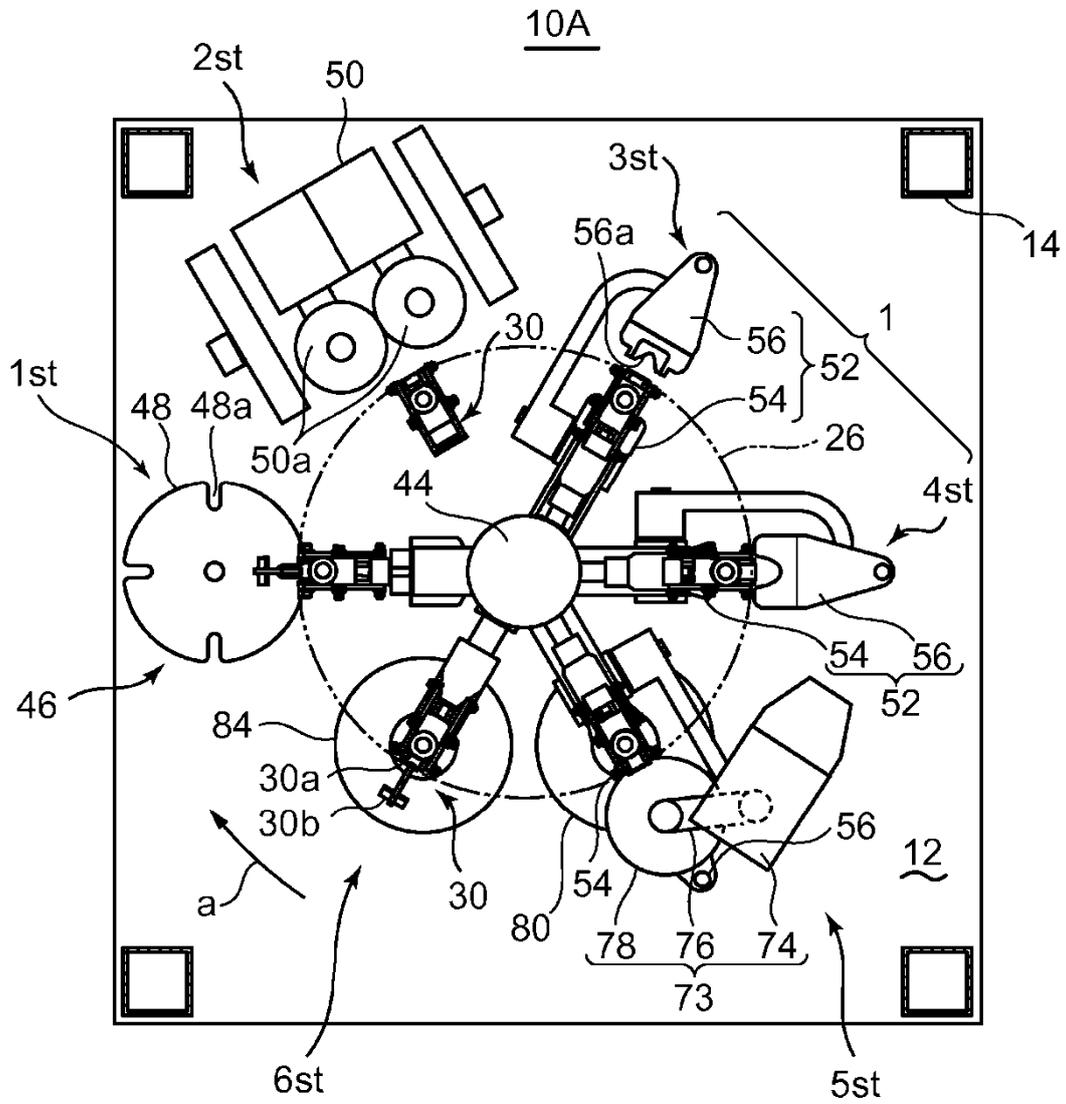


FIG. 2



VISTA DE FLECHA A-A

FIG. 3

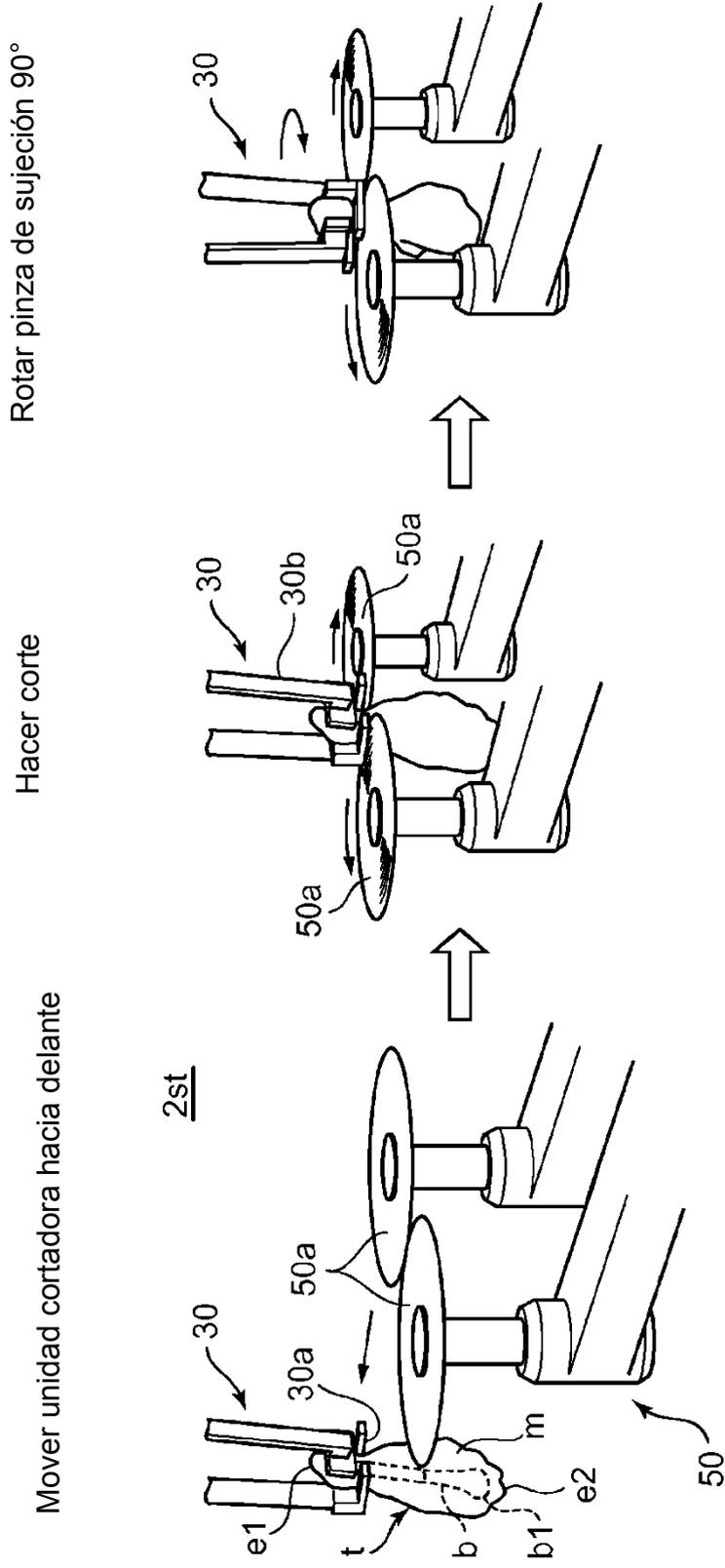


FIG. 4

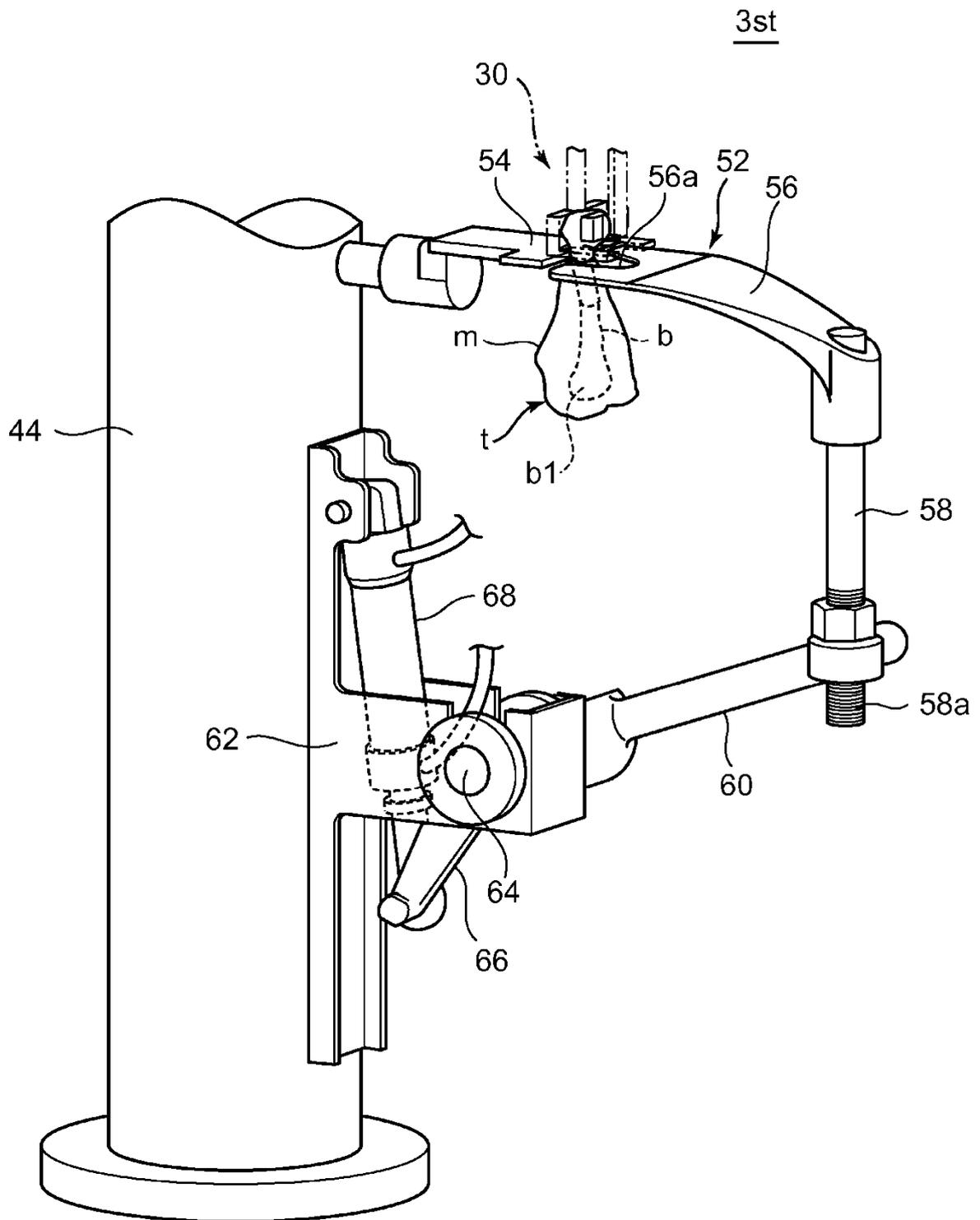


FIG. 5

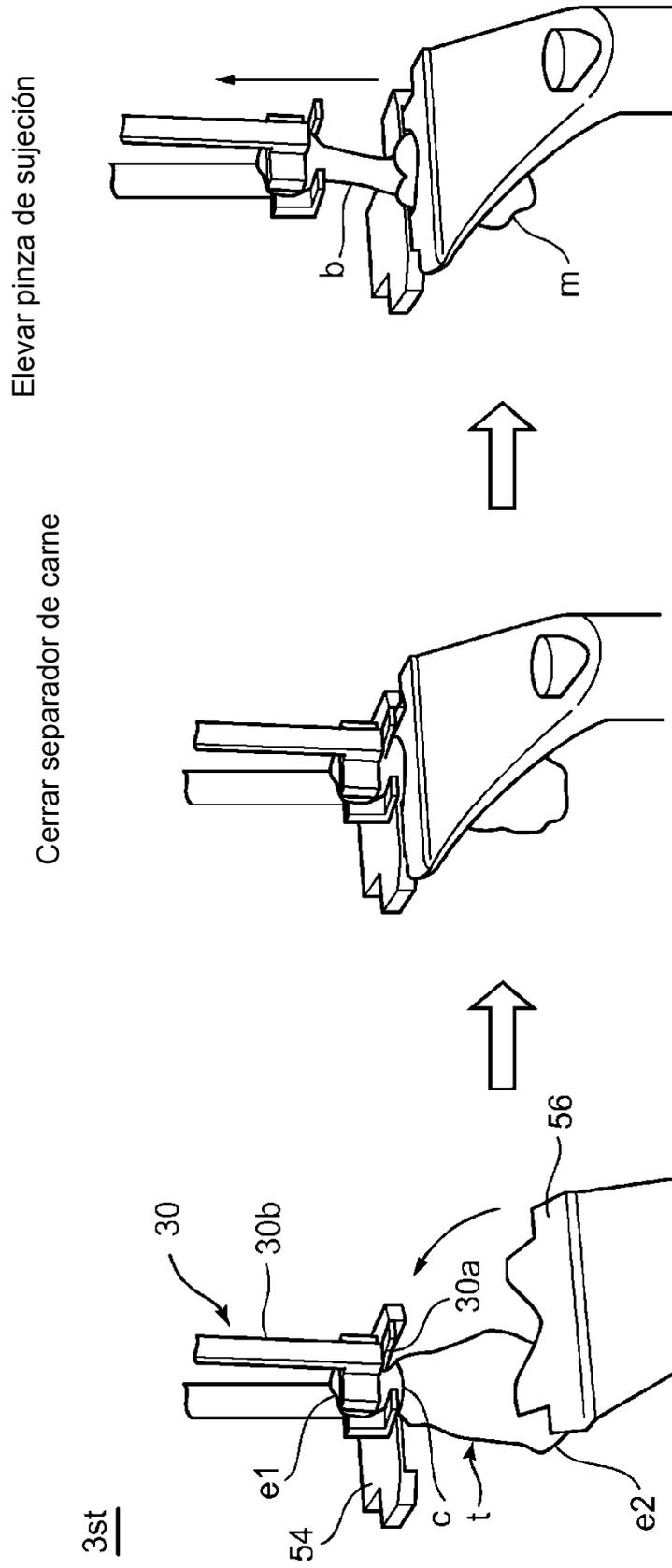


FIG.6

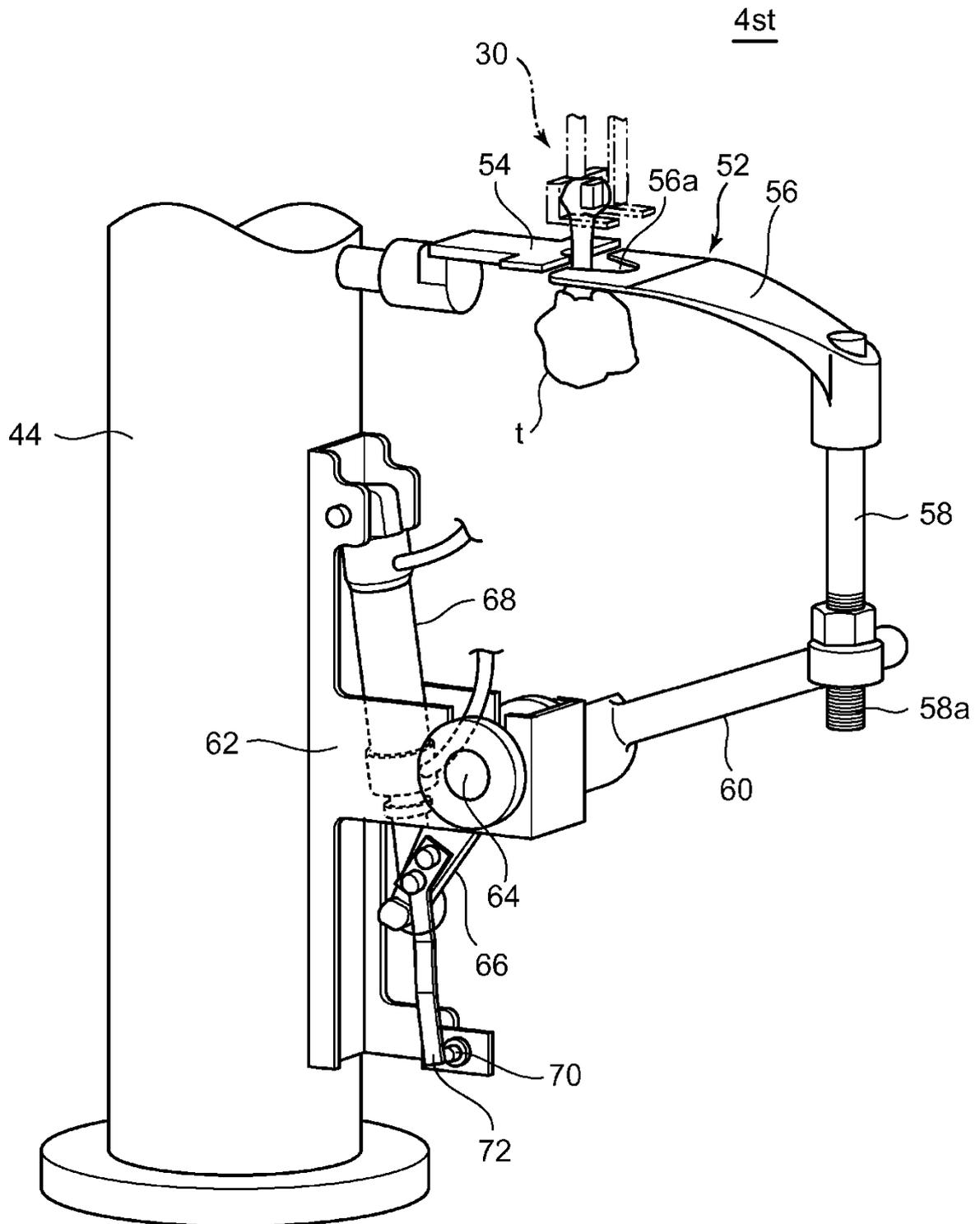


FIG. 7

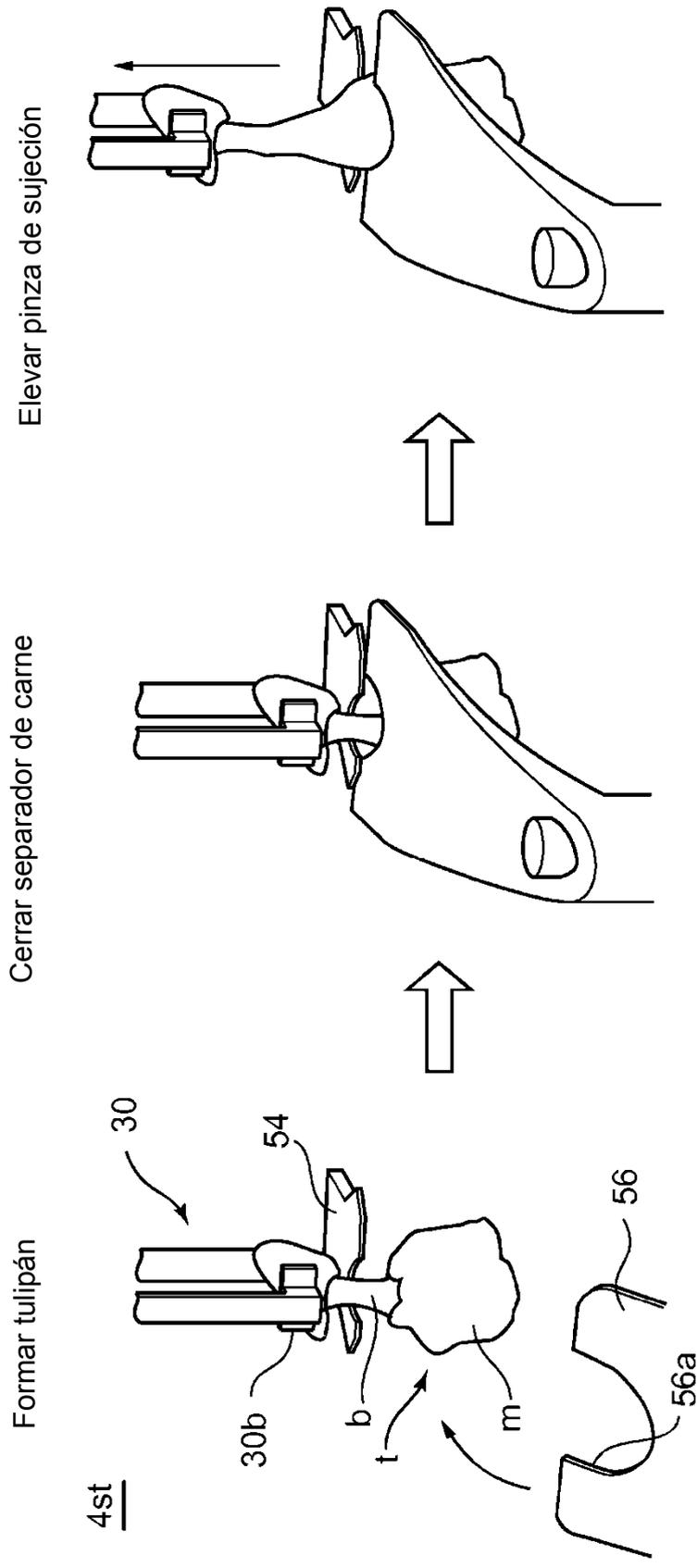


FIG. 8

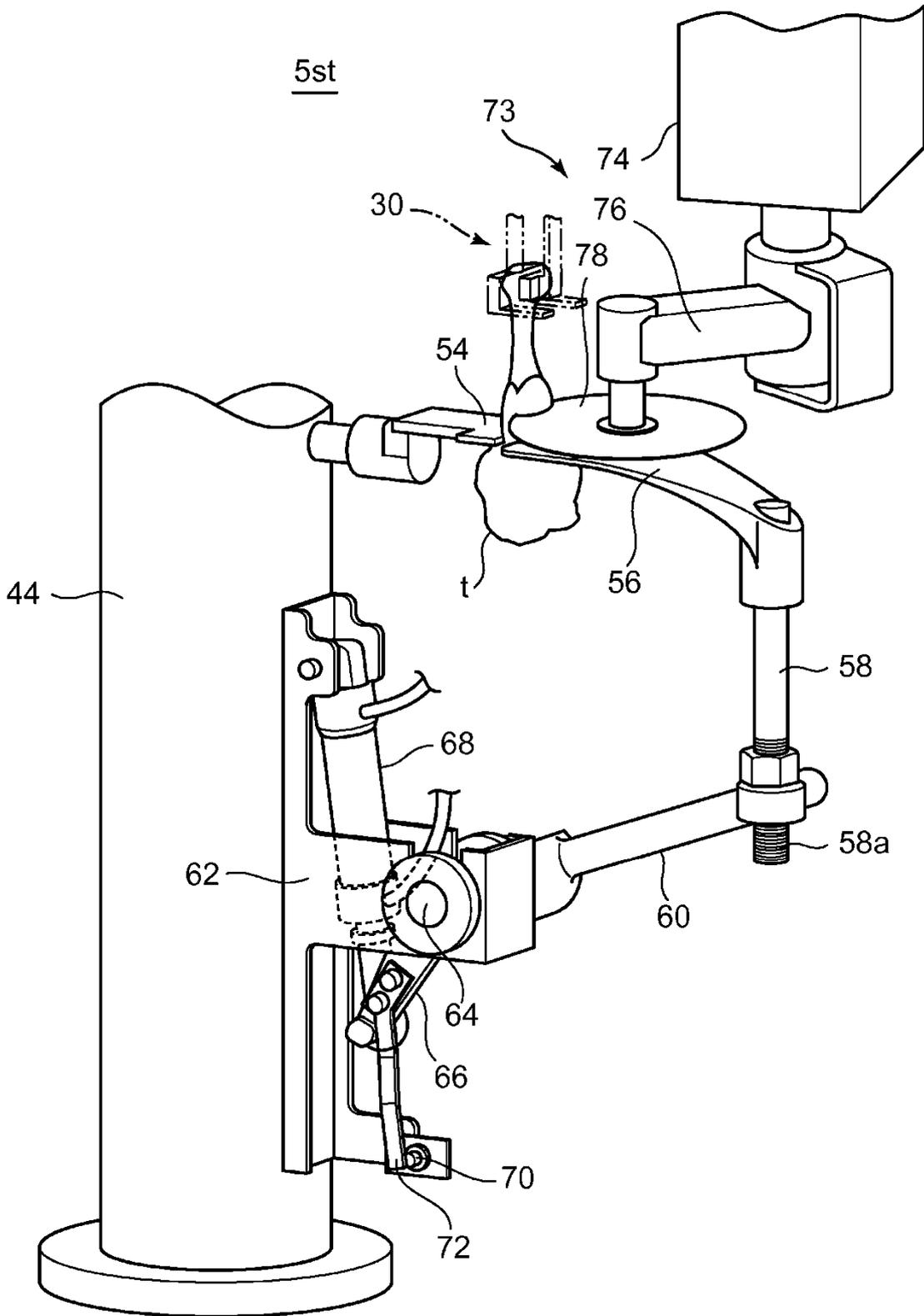


FIG. 9A

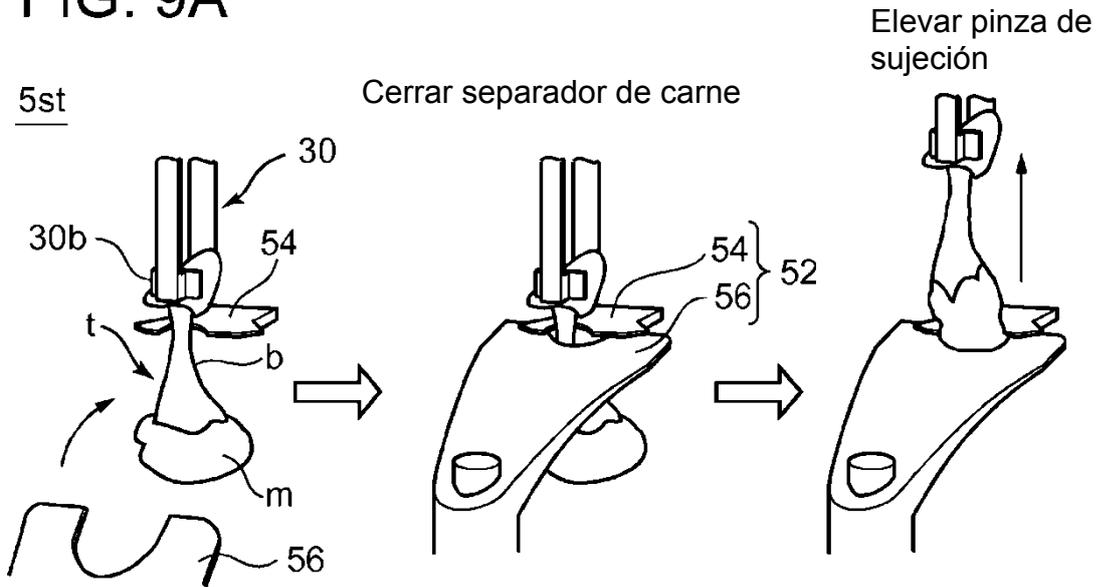


FIG. 9B

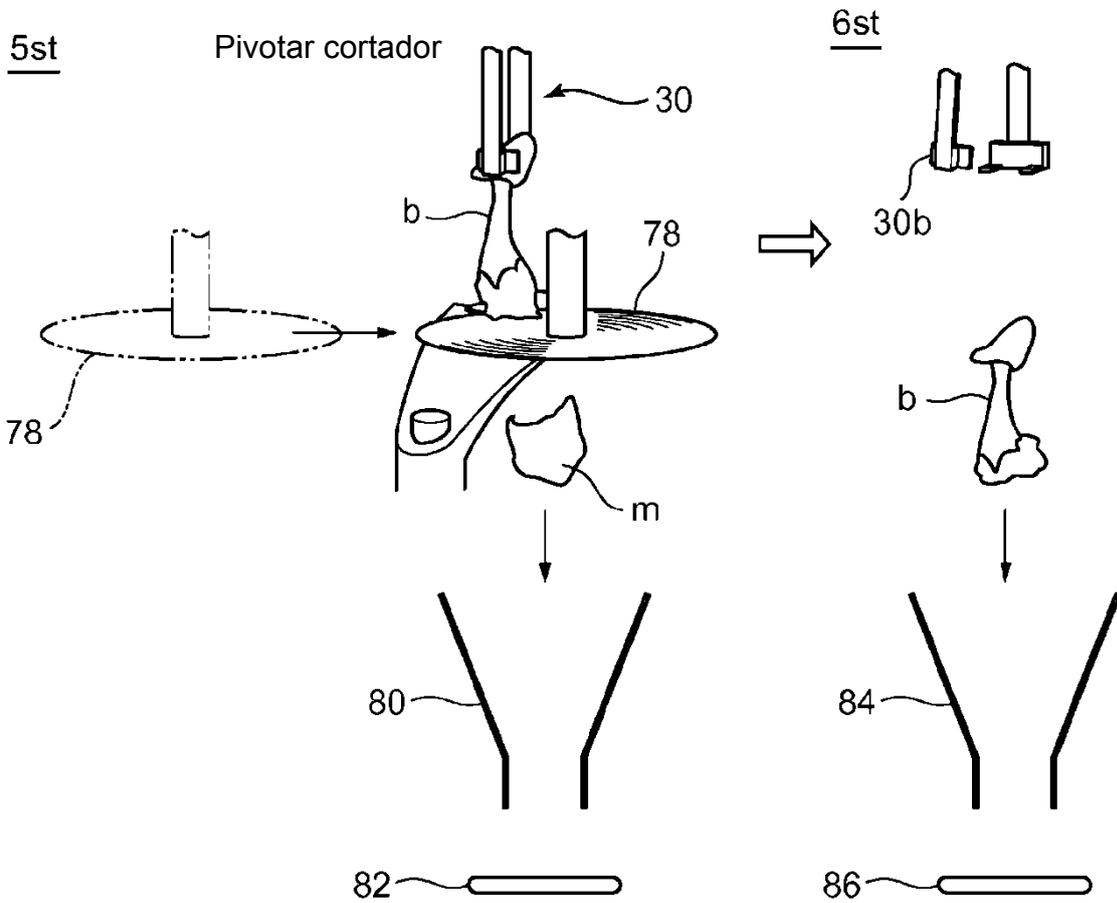


FIG. 10

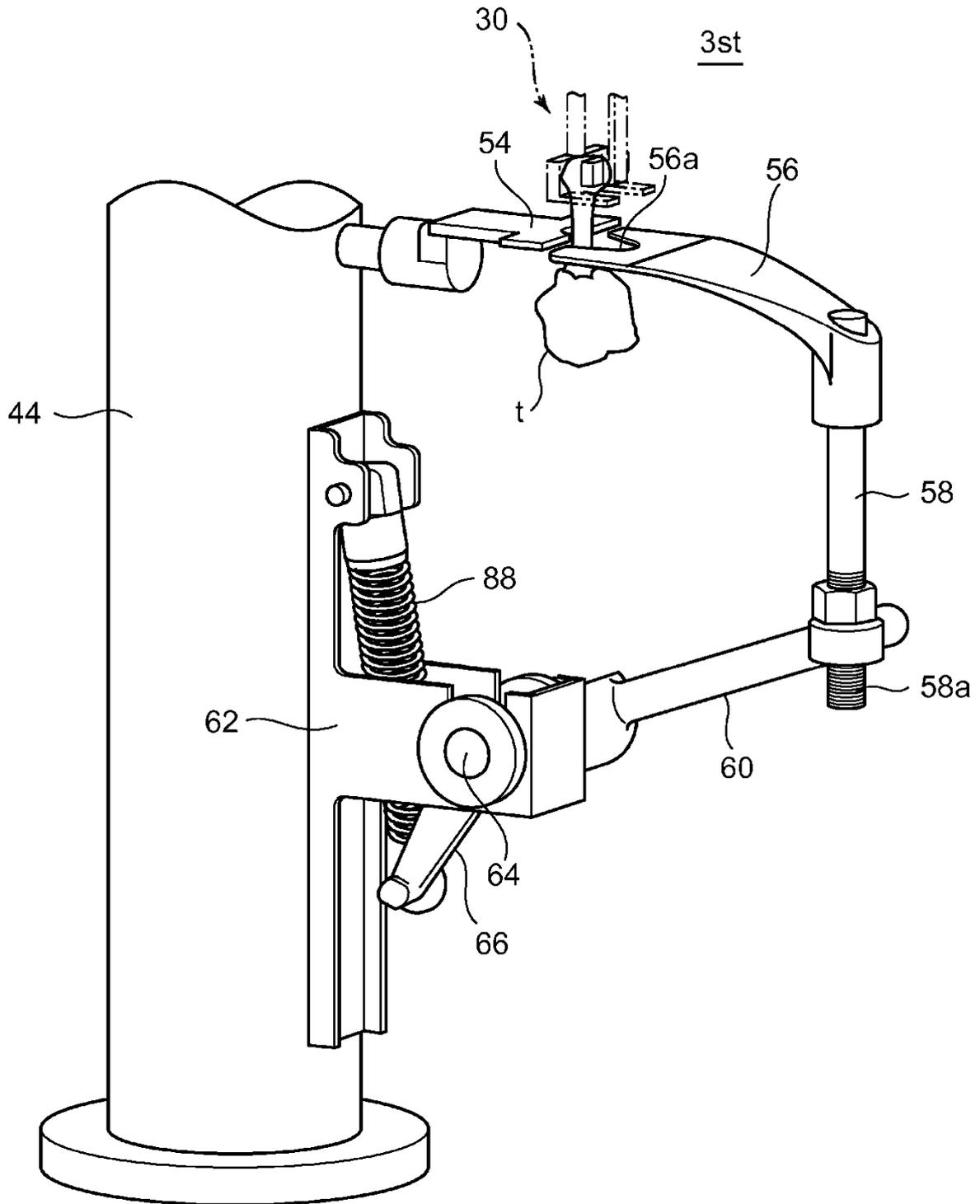


FIG. 11

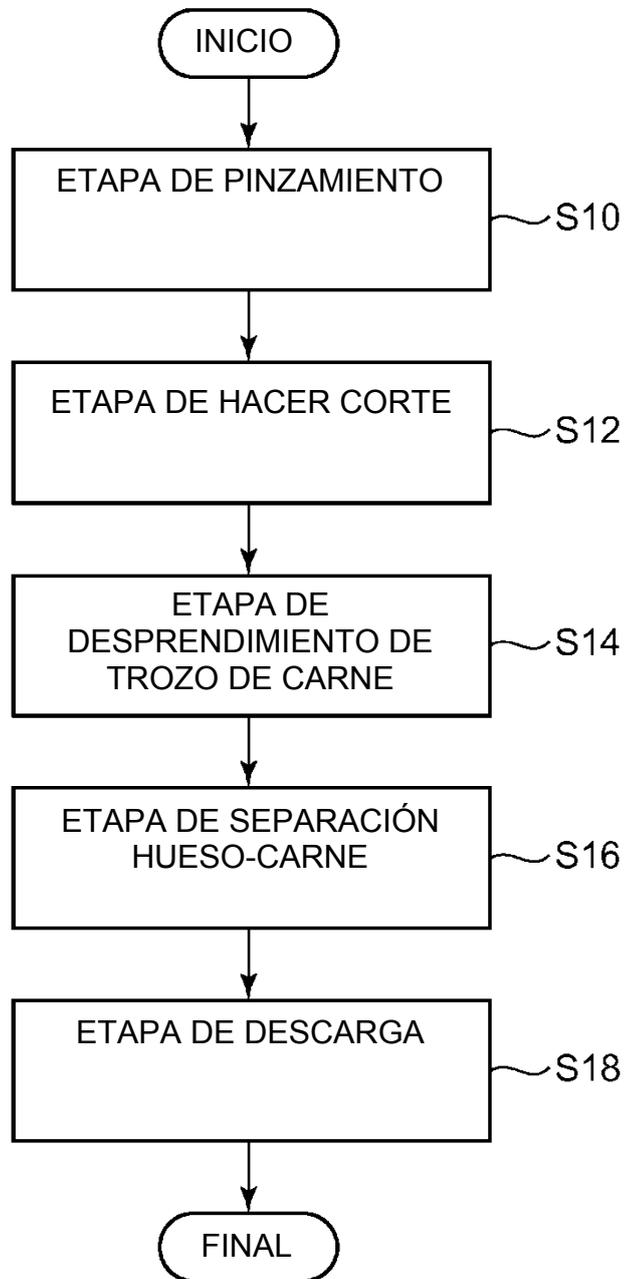


FIG. 12

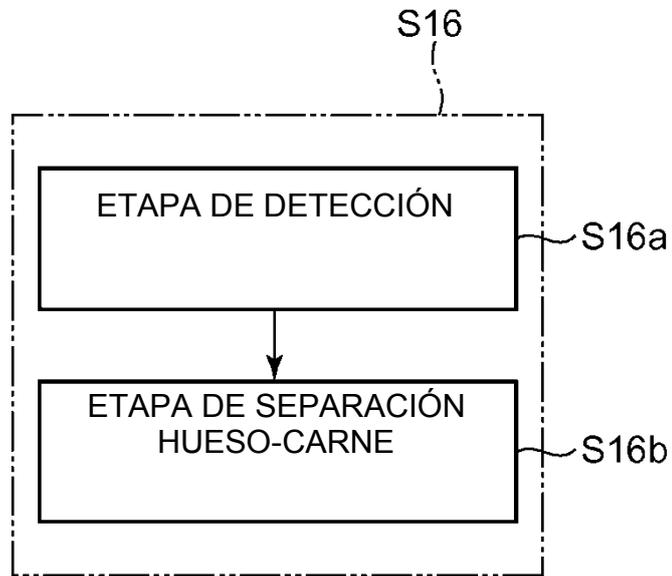


FIG. 13

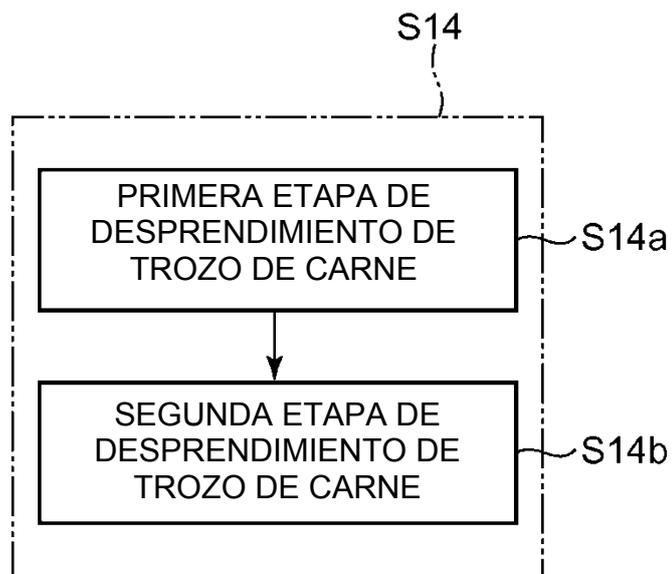


FIG. 14

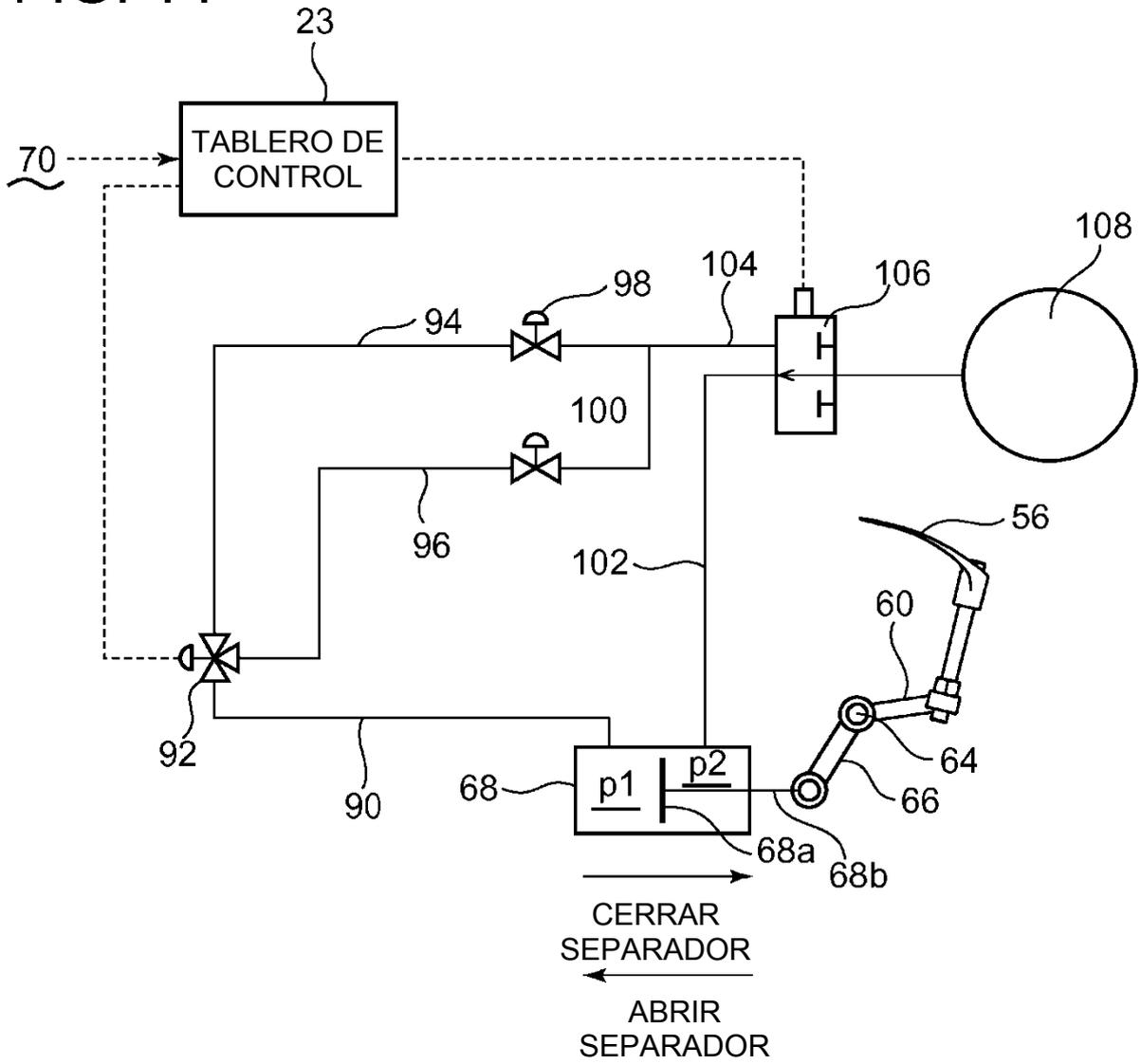


FIG. 15A FIG. 15B FIG. 15C FIG. 15D FIG. 15E

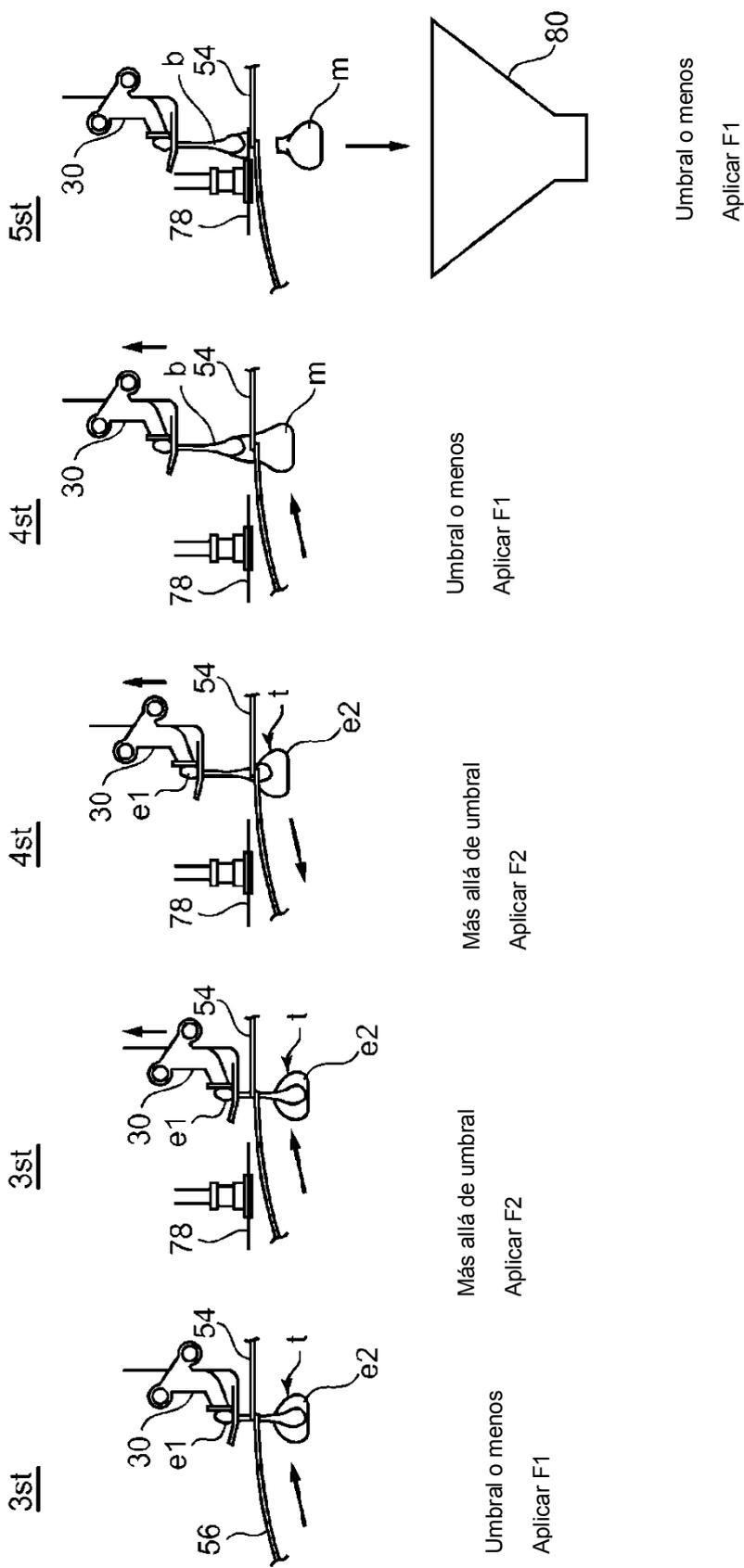


FIG. 16

