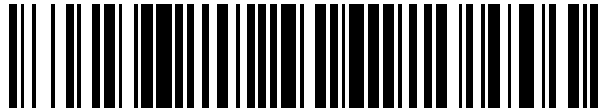


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 689 478**

51 Int. Cl.:

**A22C 21/00** (2006.01)

**B26D 3/00** (2006.01)

**B26D 3/24** (2006.01)

**B26D 7/02** (2006.01)

**G01B 5/20** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **25.06.2015 PCT/JP2015/068359**

87 Fecha y número de publicación internacional: **07.01.2016 WO16002629**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.06.2015 E 15814418 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.08.2018 EP 3162213**

54 Título: **Aparato de incisión de escápula**

30 Prioridad:

**30.06.2014 JP 2014134086**

**30.06.2014 JP 2014134087**

**30.06.2014 JP 2014134088**

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

**14.11.2018**

73 Titular/es:

**MAYEKAWA MFG. CO., LTD. (100.0%)**

**14-15, Botan 3-chome**

**Koto-ku Tokyo 135-8482, JP**

72 Inventor/es:

**INOUE, NORIYUKI;**

**HANE, SHINJI;**

**OKA, KENICHI;**

**TAKANASHI, KOJI;**

**TOYODA, NAOKI;**

**SAKURAYAMA, HIROYUKI y**

**TAKAHASHI, NORIYUKI**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

ES 2 689 478 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**

Aparato de incisión de escápula

**Campo técnico**

5 La presente invención se refiere a un aparato para la realización de incisiones escapulares para separar una escápula de una carcasa de ave de corral y una porción de carne unida a la escápula, por ejemplo, en un proceso de descuartizamiento de una carcasa de un ave de corral tal como un pollo.

**Estado de la técnica**

10 En un proceso general de descuartizamiento de una carcasa de un ave de corral tal como un pollo en una porción de carne y una porción de hueso, el descuartizamiento y el deshuesado se llevan a cabo después de la desplumadura, el desangrado y la retirada de vísceras y similares (evisceración). La labor humana no puede realizar eficientemente los procesos de descuartizamiento y deshuesado de carcasas de aves de corral, y por lo tanto ha sido sustituida por procesos automáticos. Durante muchos años, el presente solicitante se ha dedicado al desarrollo de las tecnologías de deshuesado automático de carcasas de aves de corral.

15 En el curso de procesos de descuartizamiento y deshuesado automáticos de un tronco de una carcasa de ave de corral, de la que se han retirado las patas y las vísceras para dejar únicamente el tronco, la carcasa de ave de corral se coloca y se fija sobre un útil de fijación en forma de cono, que se designa como "útil de fijación", para mantener una posición apropiada de la carcasa de ave de corral a lo largo de todo el proceso de deshuesado, cuando la carcasa de ave de corral es transportada a través de múltiples estaciones de procesamiento para ser descuartizada y deshuesada.

20 Los procesos de descuartizamiento y deshuesado incluyen una etapa de separación de una porción de carne de pechuga con un ala de una sección de hueso llamada "gara (hueso de desecho)". Antes de separar la sección de carne de pechuga se separa una porción de carne de una escápula de una carcasa de ave de corral en una etapa de realización de una incisión escapular.

25 El Documento de Patente 1 describe la ejecución de una etapa de realización de una incisión escapular mediante el uso de una cuchilla de corte montada en un brazo robótico con control de cuatro ejes.

30 Además, el Documento de Patente 2 describe la ejecución de una etapa de realización de una incisión escapular mediante el transporte de una carcasa de ave de corral fijada en un útil de fijación, denominado soporte, a lo largo de un recorrido de transporte y utilizando un miembro de separación fijado de tal modo que está situado enfrente del recorrido de transporte del útil de fijación. Los documentos US 6007416, EP 1346639 y JP 2011 125317 describen aparatos para procesar una carcasa de ave de corral.

**Lista de referencias**

Bibliografía de patentes

Documento de Patente 1: JP2011-125317A

Documento de Patente 2: JP2013-046632A

35 **Compendio**

Problemas que han de ser resueltos

40 En el Documento de Patente 1 se emplea un brazo robótico caro y, por lo tanto, los costes pueden ser altos. Además, una cuchilla de corte se mueve a lo largo de un recorrido de corte complicado, y por lo tanto el tiempo de procesamiento es más largo, lo que puede empeorar la eficiencia de procesamiento si se ha de procesar una gran cantidad de carcasas de aves de corral.

45 En el Documento de Patente 2, un raspador está fijo y, por lo tanto, el raspador puede golpear una sección de articulación glenohumeral unida a una escápula y romper la sección de articulación glenohumeral cuando una carcasa de ave de corral se mueve a lo largo del recorrido de transporte. Por lo tanto, la técnica descrita en el Documento de Patente 2 no puede retirar únicamente una porción de carne unida a una escápula. Además, dentro de una porción de carne separada de una porción de hueso pueden quedar fragmentos de huesos de una sección de articulación glenohumeral rota, lo que reduce el valor del producto cárnico.

50 La presente invención se realizó en vista del problema de las técnicas convencionales arriba indicado, y un objeto de la presente invención consiste en proporcionar un aparato para la realización de incisiones escapulares para separar una escápula de una carcasa de ave de corral y una porción de carne unida a la escápula a bajo coste y con alta eficiencia de procesamiento, sin romper la sección de articulación glenohumeral y al mismo tiempo alcanzando un alto rendimiento de la porción de carne que se ha de separar.

Solución a los problemas

De acuerdo con la presente invención se proporciona el aparato para la realización de incisiones escapulares tal como se define en las reivindicaciones adjuntas.

5 (1) Un aparato para la realización de incisiones escapulares de acuerdo con al menos un aspecto de la descripción, para separar una porción de carne unida a una escápula de una carcasa de ave de corral de dicha escápula, comprende: un útil de fijación sobre el que se ha de colocar y fijar la carcasa de ave de corral eviscerada y con las partes de las patas quitadas; un transportador que forma un recorrido de transporte del útil de fijación y que está configurado para transportar el útil de fijación a lo largo del recorrido de transporte; un primer miembro de separación que está dispuesto por encima del recorrido de transporte y que se puede mover hacia arriba y hacia abajo; y un primer dispositivo de impulsión para mover el primer miembro de separación en una dirección ascendente y descendente. El primer dispositivo de impulsión se acciona para mover hacia abajo el primer miembro de separación y mover el primer miembro de separación a lo largo de una superficie de la escápula de la carcasa de ave de corral de acuerdo con una temporización cuando la carcasa de ave de corral fijada en el útil de fijación llega a una posición de separación de carne por debajo del primer miembro de separación, de tal modo que la porción de carne unida a la escápula se separa de la escápula.

Con la configuración (1) arriba indicada, el primer miembro de separación se mueve en sentido descendente hacia la superficie de la escápula de acuerdo con la temporización cuando la carcasa de ave de corral llega a la posición de separación de carne por debajo del primer miembro de separación, y de este modo es posible separar una porción de carne de la escápula evitando al mismo tiempo cortar una sección de articulación glenohumeral.

20 Además, con la configuración (1) arriba indicada, la realización de una incisión sobre una escápula se puede automatizar, con lo que se mejora la eficiencia del procesamiento.

25 (2) De acuerdo con un aspecto, en la configuración (1) arriba indicada, el primer miembro de separación incluye un par de miembros raspadores dispuestos en lados opuestos de una línea central que se extiende a lo largo del recorrido de transporte y que pasa por el centro del útil de fijación, a través de la línea central. Los dos miembros raspadores están orientados de tal modo que una distancia entre los miembros raspadores disminuye hacia un lado corriente abajo en un sentido de transporte de la carcasa de ave de corral.

30 Con la configuración (2) arriba indicada, el par de miembros raspadores se puede situar de acuerdo con la posición y la dirección de la escápula de la carcasa de ave de corral, y por lo tanto es posible hacer que el par de miembros raspadores siga la superficie de la escápula de forma fiable al realizar la incisión. Por consiguiente, es posible mejorar un rendimiento de una porción de carne después de la separación.

35 (3) De acuerdo con un aspecto, en la configuración (1) o (2) arriba indicada, el aparato para la realización de incisiones escapulares comprende además: un segundo miembro de separación dispuesto por encima del recorrido de transporte y en un lado corriente arriba del primer miembro de separación en un sentido de transporte del útil de fijación; y un segundo dispositivo de impulsión para mover el segundo miembro de separación en una dirección ascendente y descendente. El segundo dispositivo de impulsión se acciona para mover hacia abajo el segundo miembro de separación de acuerdo con una temporización cuando la carcasa de ave de corral fijada en el útil de fijación llega a una posición de separación de carne por debajo del segundo miembro de separación, para separar una porción de carne unida a una clavícula de la carcasa de ave de corral.

40 Con la configuración (3) arriba indicada, una porción de carne unida a la clavícula se separa de la clavícula antes de la etapa de separación de una porción de carne de la escápula, y de este modo se facilita la separación de una porción de carne de la escápula.

45 (4) De acuerdo con un aspecto, en una cualquiera de las configuraciones (1) a (3), el aparato para la realización de incisiones escapulares comprende además un dispositivo de sincronización que incluye: una parte de detección de distancia de transporte para detectar una distancia de transporte con respecto a un punto de referencia del transportador, y un dispositivo de control para determinar una temporización para mover hacia abajo el primer miembro de separación y el segundo miembro de separación a partir de un valor de detección detectado por la parte de detección de distancia de transporte, y para accionar el primer dispositivo de impulsión y el segundo dispositivo de impulsión con el fin de mover hacia abajo el primer miembro de separación y el segundo miembro de separación.

50 Con la configuración (4) arriba indicada es posible detectar una distancia de movimiento de cada útil de fijación con respecto al punto de referencia (por ejemplo un lado de partida) del transportador con la parte de detección de distancia de transporte, y de este modo es posible determinar correctamente la temporización para mover hacia abajo el primer miembro de separación y el segundo miembro de separación sobre la base del valor de detección. De esta forma es posible separar con fiabilidad una porción de carne de la escápula y de la clavícula.

55 (5) De acuerdo con un aspecto, en la configuración (4) arriba indicada, el aparato para la realización de incisiones escapulares comprende además una parte de medición de contorno que incluye: un elemento de contacto dispuesto en el recorrido de transporte en un lado corriente arriba del segundo miembro de separación en el sentido de transporte del útil de fijación; una parte de soporte elástico para soportar elásticamente el elemento de contacto de

5 tal modo que el elemento de contacto sigue una superficie de una sección de hombro de la carcasa de ave de corral; y una parte de cálculo de contorno en la que se ha de introducir información posicional del elemento de contacto cuando el elemento de contacto está en contacto con la carcasa de ave de corral y que está configurada para calcular una forma de contorno de la carcasa de ave de corral a partir de la información posicional. El controlador está configurado para determinar la temporización para mover hacia abajo el primer miembro de separación y el segundo miembro de separación a partir del valor de detección detectado por la parte de detección de distancia de transporte y de la forma del contorno de la carcasa de ave de corral obtenida mediante la parte de medición de contorno.

10 Además del valor de detección de la parte de detección de distancia de transporte, para determinar la temporización para mover hacia abajo el primer miembro de separación y el segundo miembro de separación también se utiliza la forma de contorno de la carcasa de ave de corral detectada por la parte de medición de contorno, y de este modo es posible establecer la temporización para mover hacia abajo los miembros de separación de acuerdo con la forma de contorno incluyendo el tamaño de cada carcasa de ave de corral.

15 (6) De acuerdo con un aspecto, en una cualquiera de las configuraciones (3) a (5) arriba indicadas, el primer miembro de separación y el segundo miembro de separación están soportados sobre una única base de soporte que se puede mover hacia arriba y hacia abajo.

20 Con la configuración (6) arriba indicada, el primer miembro de separación y el segundo miembro de separación pueden estar soportados por la única base de soporte, y por lo tanto es posible reducir los costes para soportar las partes de soporte del primer miembro de separación y el segundo miembro de separación. Además, con esta configuración, el primer miembro de separación y el segundo miembro de separación se mueven juntos, con lo que se facilita el control de los miembros de separación. Por lo tanto, es posible simplificar la configuración y reducir los costes del dispositivo de sincronización y el controlador.

25 (7) De acuerdo con un aspecto, en una cualquiera de las configuraciones (3) a (5), el aparato para la realización de incisiones escapulares incluye además: una primera base de soporte para soportar el primer miembro de separación que se puede mover hacia arriba y hacia abajo; una segunda base de soporte para soportar el segundo miembro de separación que se puede mover hacia arriba y hacia abajo; y una parte móvil que permite variar una distancia entre la primera base de soporte y la segunda base de soporte en la dirección de transporte del útil de fijación.

30 Con la configuración (7) arriba indicada, la distancia entre la primera y la segunda bases de soporte en la dirección de transporte se cambia de acuerdo con la velocidad de transporte y con el intervalo de transporte de los útiles de fijación, así como con la forma de contorno de la carcasa de ave de corral, lo que facilita el manejo de la realización de incisiones.

(8) De acuerdo con un aspecto, en una cualquiera de las configuraciones (1) a (7) arriba indicadas, la parte de soporte elástico comprende un cilindro de aire interpuesto entre el primer miembro de separación y un miembro de soporte que soporta el primer miembro de separación.

35 Con la configuración (8) arriba indicada, una fuerza elástica aplicada a la carcasa de ave de corral por el primer miembro de separación se puede ajustar incluso durante la operación del aparato para la realización de incisiones, y de este modo se puede ejercer una fuerza elástica apropiada de acuerdo con el tamaño (diferencia individual) de la carcasa de ave de corral que está siendo transportada.

40 (9) De acuerdo con un aspecto, en una cualquiera de las reivindicaciones (1) a (7), la parte de soporte elástico comprende un miembro de muelle interpuesto entre el primer miembro de separación y un miembro de soporte que soporta el primer miembro de separación.

Con la configuración (9) arriba indicada es posible simplificar la configuración y reducir los costes de la parte de soporte elástico.

#### Efectos ventajosos

45 De acuerdo con al menos una realización de la presente invención es posible realizar una incisión sobre una escápula con una alta eficiencia de procesamiento, sin romper ninguna sección de articulación glenohumeral y al mismo tiempo alcanzando un alto rendimiento de una porción de carne que ha de ser separada y una mayor eficiencia de procesamiento.

#### Breve descripción de los dibujos

50 La FIGURA 1 es un diagrama esquemático general de un aparato para la realización de incisiones escapulares de acuerdo con una realización.

La FIGURA 2 es una vista en perspectiva de una parte para la realización de incisiones escapulares de acuerdo con una realización.

La FIGURA 3 es una vista en corte transversal a lo largo de la línea A-A de la FIGURA 2.

La FIGURA 4 es un diagrama de bloques de un sistema de control de una parte para la realización de incisiones escapulares de acuerdo con una realización.

La FIGURA 5 es una vista frontal de una parte de medición de contorno de acuerdo con una realización.

5 La FIGURA 6 es un diagrama de bloques de un sistema de control de una parte para la realización de incisiones escapulares de acuerdo con una realización.

La FIGURA 7 es un diagrama de una forma de contorno de una carcasa de ave de corral medida mediante la parte de medición de contorno.

La FIGURA 8 es una vista en perspectiva de una parte para la realización de incisiones escapulares de acuerdo con una realización.

10 La FIGURA 9 es un diagrama de bloques de un sistema de control de una parte para la realización de incisiones escapulares de acuerdo con una realización.

La FIGURA 10 es una vista en perspectiva de un aparato para la realización de incisiones escapulares de acuerdo con una realización.

### Descripción detallada

15 Algunas realizaciones de la presente invención se describirán con referencia a los dibujos adjuntos. No obstante, a no ser que se especifique de un modo particular, está previsto que las dimensiones, los materiales, las formas, las posiciones relativas y similares de los componentes descritos en las realizaciones o ilustrados en los dibujos sean interpretados únicamente como ilustrativos y no limitativos del alcance de la presente invención.

20 Por ejemplo, una expresión de disposición relativa o absoluta, tal como "en una dirección", "a lo largo de una dirección", "paralelo", "perpendicular", "centrado", "concéntrico" y "coaxial", no ha de ser interpretada como indicativa únicamente de la disposición en un sentido literal estricto, sino que también incluye un estado en el que la disposición está relativamente desplazada por una tolerancia, o por un ángulo o una distancia, y con el cual es posible lograr la misma función.

25 Por ejemplo, una expresión de un estado igual, tal como "mismo", "igual" y "uniforme", no ha de ser interpretada como indicativa únicamente del estado en el que la característica es estrictamente igual, sino que también incluye un estado en el que existe una tolerancia o una diferencia con las que se sigue pudiendo lograr la misma función.

Además, por ejemplo, una expresión de una forma, tal como una forma rectangular o una forma cilíndrica, no ha de ser interpretada únicamente como la forma geoméricamente estricta, sino que también incluye una forma con irregularidades o esquinas biseladas dentro del intervalo en el que se puede lograr el mismo efecto.

30 Por otro lado, las expresiones tales como "comprende", "incluye", "tiene", "contiene" y "constituye", no implican la exclusión de otros componentes.

Ahora se describirá un aparato para la realización de incisiones escapulares de acuerdo con algunas realizaciones de la presente invención, con referencia a las FIGURAS 1 a 10. Un aparato 10 para la realización de incisiones escapulares incluye un transportador 12 de cadena con una forma sin fin dispuesto en una dirección horizontal. El transportador 12 de cadena se extiende alrededor de una rueda dentada 14 motriz en la parte delantera, y la rueda dentada 14 motriz es impulsada por un motor 16. En el dibujo, el transportador 12 de cadena se mueve en la dirección de la flecha "a" durante el movimiento de avance. El transportador 12 de cadena con una forma sin fin se extiende alrededor de una rueda dentada motriz (no representada) en la parte trasera.

40 El transportador 12 de cadena está provisto de múltiples útiles 20 de fijación, designados como "conos", dispuestos a intervalos regulares. En la realización representada, la mitad superior del útil 20 de fijación tiene una forma cónica y está erguida en una dirección perpendicular al transportador 12 de cadena, y está configurada para poder inclinarse en caso necesario durante el transporte.

El transportador 12 de cadena forma un recorrido de transporte de los útiles 20 de fijación y los útiles 20 de fijación son llevados a lo largo del recorrido de transporte.

45 Una carcasa w (designada en adelante como una "pieza de trabajo") de un ave de corral tal como un pollo, con las patas y las vísceras quitadas en procesos de tratamiento previo para dejar únicamente el tronco, es colocada y fijada sobre cada uno de los útiles 20 de fijación por un trabajador en la parte delantera del transportador 12 de cadena. La pieza de trabajo w se coloca sobre el útil 20 de fijación con una sección de pechuga orientada hacia un lado corriente arriba o un lado corriente abajo en el sentido de transporte (en la realización representada, el lado corriente  
50 abajo en la dirección de transporte).

En una realización ejemplar está prevista una parte de detección de distancia de transporte para detectar una distancia de transporte de los útiles 20 de fijación con respecto a un punto de referencia del transportador 12 de cadena.

5 La parte de detección de distancia de transporte incluye un codificador 18 dispuesto sobre el motor 16 y configurado para detectar un número de rotaciones acumulativo del motor 16. Mediante la medición del número de rotaciones acumulativo del motor 16 con el codificador 18 es posible detectar una magnitud de un movimiento (distancia de transporte) de cada útil 20 de fijación con respecto a la posición del motor, utilizando la posición del motor como el punto de referencia.

10 En algunas realizaciones, tal como está representado en las FIGURAS 2, 8 y 10, una parte 22 (22A, 22B, 22C) para la realización de incisiones está dispuesta por encima del transportador 12 de cadena.

La parte 22 para la realización de incisiones incluye un primer miembro 24 de separación que está dispuesto por encima del transportador 12 de cadena y que se puede mover hacia arriba y hacia abajo, y un dispositivo de impulsión (primer dispositivo de impulsión) para mover el primer miembro 24 de separación en una dirección ascendente y descendente.

15 El dispositivo de impulsión incluye, por ejemplo, un servomotor 26 soportado sobre una base 28 de soporte, tal como está representado en la FIGURA 2. El servomotor 26 hace girar un eje 26a roscado insertado a través de la base 28 de soporte en una dirección vertical. El eje 26a roscado está provisto de un bloque 30 móvil que se puede deslizar sobre el eje 26a roscado en respuesta a la rotación del eje 26a roscado. Una abrazadera 32 tiene un extremo montado de forma giratoria en el bloque 30 móvil a través de un eje 32a, y el primer miembro 24 de separación está suspendido del otro extremo de la abrazadera 32.

20 En una configuración ejemplar, la parte 22 para la realización de incisiones incluye una parte de soporte elástico que soporta elásticamente el primer miembro 24 de separación de tal modo que el primer miembro 24 de separación puede retroceder hacia el lado corriente abajo de una pieza de trabajo w en el sentido de transporte.

25 En el caso de la parte 22 (22A, 22B) para la realización de incisiones representada en las FIGURAS 2 y 8, la parte de soporte elástico incluye un cilindro 34 de aire fijado a la base 28 de soporte. El cilindro 34 de aire tiene una biela 34a que está insertada a través de la base 28 de soporte y que se extiende hacia abajo para acoplarla con una parte de extremo de la abrazadera 32 en el lado en el que está fijado el primer miembro 24 de separación.

En el caso de la parte 22 (22C) para la realización de incisiones representada en la FIGURA 10, la parte de soporte elástico incluye un muelle 36 helicoidal interpuesto entre la base 28 de soporte y la abrazadera 32.

30 Además, la parte 22 para la realización de incisiones está configurada para accionar el servomotor 26 con el fin de bajar el primer miembro 24 de separación y mover el primer miembro 24 de separación a lo largo de una superficie de una escápula de una pieza de trabajo w fijada en el útil 20 de fijación, de acuerdo con la temporización cuando la pieza de trabajo w llega a una posición de separación de carne por debajo del primer miembro de separación. En una realización ejemplar está previsto un dispositivo de sincronización que posibilita dicha operación del primer miembro 24 de separación.

35 Con esta configuración, la parte 22 para la realización de incisiones separa una porción de carne unida a la escápula de la pieza de trabajo w en la posición de separación de carne.

40 En una realización ejemplar, el primer miembro 24 de separación incluye un par de miembros 24a y 24b raspadores dispuestos a ambos lados de la línea central C (véase la FIGURA 3) que pasa por el centro del útil 20 de fijación, a través de la línea central C, a lo largo del recorrido de transporte del útil 20 de fijación formado por el transportador 12 de cadena. Los miembros 24a y 24b raspadores tienen una forma de placa alargada, por ejemplo, y están orientados de tal modo que una distancia entre los miembros 24a y 24b raspadores disminuye gradualmente hacia el lado corriente abajo en el sentido de transporte de la pieza de trabajo w.

45 Cuando los miembros 24a y 24b raspadores que tienen dicha forma se mueven hacia abajo, los miembros 24a y 24b raspadores entran en contacto con la superficie de la escápula de la pieza de trabajo w, y de este modo es posible separar de la escápula una porción de carne unida a la superficie de la escápula, con un alto rendimiento.

50 En una realización ejemplar, la parte 22 para la realización de incisiones incluye un segundo miembro 40 de separación dispuesto por encima del transportador 12 de cadena en el lado corriente arriba del primer miembro 24 de separación en el sentido de transporte, y un dispositivo de impulsión (segundo dispositivo de impulsión) para mover el segundo miembro 40 de separación en una dirección ascendente y descendente. El segundo dispositivo de impulsión incluye, por ejemplo, un servomotor 42.

55 Además, la parte 22 para la realización de incisiones incluye un dispositivo de sincronización que acciona el servomotor 42 para bajar el segundo miembro 40 de separación de acuerdo con la temporización cuando la pieza de trabajo w fijada al útil 20 de fijación llega a una posición de separación de carne por debajo del segundo miembro de separación.

Con esta configuración, el segundo miembro 40 de separación se mueve en sentido descendente hacia la pieza de trabajo w en la posición de separación de carne, y separa una porción de carne unida a una clavícula.

El dispositivo de sincronización incluye, por ejemplo tal como está representado en la FIGURA 2, el servomotor 42 soportado sobre la base 28 de soporte.

5 En la realización representada, tal como se representa en la FIGURA 2, el servomotor 42 gira un eje 42a roscado insertado a través de la base 28 de soporte en la dirección vertical. El eje 42a roscado está provisto de un bloque 44 móvil que se puede deslizar sobre el eje 42a roscado en respuesta a la rotación del eje 42a roscado. Un bloque 46 en forma de L está unido a una superficie inferior del bloque 44 móvil, y el segundo miembro 40 de separación está suspendido del bloque 46 en forma de L.

10 En la realización representada en las FIGURAS 2 y 3, el segundo miembro 40 de separación incluye miembros 40a, 40b, 40c y 40d raspadores. Un par de miembros 40a y 40b raspadores situados corriente arriba en el sentido de transporte están dispuestos paralelos a la línea central C y son simétricos con respecto a la línea central C, mientras que un par de miembros 40c y 40d raspadores dispuestos corriente abajo en el sentido de transporte están dispuestos formando un ángulo recto con la línea central C y son simétricos con respecto a la línea central C.

15 Con esta configuración, los miembros 40a y 40d raspadores entran por ambos lados exteriores de la clavícula de la pieza de trabajo w, y de este modo es posible separar una porción de carne unida a la clavícula.

20 En la realización representada, tal como se representa en la FIGURA 2, los miembros 24a, 24b, 40a a 40d raspadores están conformados con una forma de placa alargada plana, y están suspendidos hacia abajo desde la abrazadera 32 o desde el bloque 46 en forma de L. Además, una barra 48 de refuerzo está dispuesta junto al par de miembros 24a y 24b raspadores. Los miembros 24a y 24b raspadores están conformados con una forma puntiaguda en un extremo de punta, y el lado del extremo de punta forma una cuchilla de un solo borde con una cresta 50 (donde la superficie de la cuchilla comienza a inclinarse hacia el borde) formada sobre una superficie orientada hacia el otro miembro raspador.

25 En una realización ejemplar, tal como se representa en la FIGURA 4, el dispositivo de sincronización incluye un codificador 18 (parte de detección de distancia de transporte) para detectar una magnitud de un movimiento (distancia de transporte) de cada útil 20 de fijación con respecto a un punto de referencia (posición del motor 16) del transportador 12 de cadena, y un controlador 52 en el que se ha de introducir un valor de detección del codificador 18.

30 El dispositivo de sincronización arriba descrito determina una temporización para bajar el primer miembro 24 de separación con el controlador 52, sobre la base de un valor de detección detectado por el codificador 18, y acciona el servomotor 26 para bajar el primer miembro 24 de separación. La parte 22 (22A, 22B) para la realización de incisiones acciona el cilindro 34 de aire simultáneamente con el primer miembro 24 de separación, y baja la abrazadera 32 mientras mantiene la abrazadera 32 en una posición horizontal. Por consiguiente, es posible bajar los miembros 24a y 24b raspadores que constituyen el primer miembro 24 de separación mientras los miembros 24a y 24b raspadores se mantienen en la dirección perpendicular.

35 El dispositivo de sincronización arriba descrito determina una temporización para bajar el segundo miembro 40 de separación con el controlador 52, a partir de un valor de detección detectado por el codificador 18, y acciona el servomotor 42 para bajar el segundo miembro 40 de separación.

40 En una realización ejemplar, tal como se representa en las FIGURAS 5 y 6, una parte 60 de medición de contorno para medir una forma de contorno de la pieza de trabajo w está dispuesta por encima del transportador 12 de cadena en un lado corriente arriba de la parte 22 para la realización de incisiones en el sentido de transporte.

45 La parte 60 de medición de contorno incluye un elemento 66 de contacto dispuesto por encima del recorrido de transporte, una parte de soporte elástico para soportar elásticamente el elemento 66 de contacto de tal modo que el elemento 66 de contacto sigue la superficie de una sección de escápula de la pieza de trabajo w, y una parte 76 de cálculo de contorno en la que se ha de introducir información posicional del elemento 66 de contacto en contacto con la pieza de trabajo w. La parte 76 de cálculo de contorno está alojada dentro de un controlador 74 y calcula una forma de contorno de la pieza de trabajo w a partir de la información posicional del elemento 66 de contacto introducida.

50 El controlador 74 determina una temporización para bajar el primer miembro 24 de separación o el segundo miembro 40 de separación sobre la base de un valor de detección detectado por el codificador 18 y de una forma de contorno de la pieza de trabajo w obtenida por la parte 60 de medición de contorno.

55 En la realización representada, tal como se representa en la FIGURA 5, un bloque 62 de medición está montado en un armazón 61 de soporte dispuesto por encima del recorrido de transporte de los útiles 20 de fijación. El bloque 62 de medición soporta un eje 64 de soporte de forma giratoria, y un extremo de una barra 66 de contacto que tiene forma de barra está acoplado con el eje 64 de soporte. La barra 66 de contacto está soportada de forma pivotante alrededor del eje 64 de soporte.

- El bloque 62 de medición incluye un cilindro 68 de aire que sirve como la parte de soporte elástico, y el cilindro 68 de aire incluye una biela 68a conectada al eje 64 de soporte a través de un brazo 70. El otro extremo de la barra 66 de contacto está posicionado de tal modo que está en contacto con una sección "s" de hombro de la pieza de trabajo w que se mueve a lo largo del recorrido de transporte del útil 20 de fijación. Cuando la barra 66 de contacto entra en contacto con la sección s de hombro de la pieza de trabajo w, se aplica una fuerza de empuje (fuerza elástica) del cilindro 68 de aire a la barra 66 de contacto, lo que posibilita que la barra 66 de contacto siga la superficie de la sección s de hombro. El eje 64 de soporte está provisto de un sensor 72 de medición de ángulo para medir un ángulo de rotación del eje 64 de soporte.
- La FIGURA 6 es un diagrama del sistema de control de la presente realización. En la FIGURA 6, el controlador 74 controla el motor 16 para controlar una velocidad de transporte de los útiles 20 de fijación. Una señal de medición del sensor 72 de medición de ángulo se introduce en la parte 76 de cálculo de contorno del controlador 74. La parte 76 de cálculo de contorno calcula una posición de contacto en la que la barra 66 de contacto está en contacto con la pieza de trabajo w desde la longitud de la barra 66 de contacto en la dirección axial, y un ángulo formado entre una línea de referencia y la barra 66 de contacto, utilizando coordenadas polares. El valor calculado se combina con la información posicional del útil 20 de fijación introducida desde el codificador 18, y de este modo se obtiene una forma de contorno (perfil).
- La parte 22 para la realización de incisiones incluye una parte de representación visual (no representada) para mostrar la forma de contorno de la pieza de trabajo w correspondientemente obtenida. La parte de representación visual incluye una pantalla 78 para mostrar la forma de contorno de la pieza de trabajo w.
- La FIGURA 7 es un diagrama mostrado por la pantalla 78. En la FIGURA 7, la línea A es la forma de contorno de la sección s de hombro de la pieza de trabajo w medida con la barra 66 de contacto. En el dibujo, el eje X es un eje de coordenadas en la dirección de la flecha "a" (dirección de transporte) y el eje Z es un eje de coordenadas en la dirección vertical. En el dibujo, por ejemplo, incluso si la forma de contorno de la pieza de trabajo w tiene una parte g entrante, es posible visualizar claramente la forma de contorno (perfil) en la pantalla 78.
- El codificador 18, la parte 60 de medición de contorno y el controlador 74 constituyen el dispositivo de sincronización para determinar una temporización para mover hacia abajo el primer miembro 24 de separación y el segundo miembro 40 de separación.
- En esta realización, además de la información posicional de cada útil 20 de fijación introducida en el controlador 74 desde el codificador 18, se determina una temporización para mover hacia abajo el primer miembro 24 de separación y el segundo miembro 40 de separación sobre la base del perfil de forma de contorno mostrado en la pantalla 78.
- En una realización ejemplar, tal como se representa en la FIGURA 2, el primer miembro 24 de separación y el segundo miembro 40 de separación están soportados sobre la única base 28 de soporte que se puede mover hacia arriba y hacia abajo.
- La parte 22 (22B) para la realización de incisiones representada en la FIGURA 8 incluye un primer bloque 80 de soporte para soportar el primer miembro 24 de separación que se puede mover hacia arriba y hacia abajo, un segundo bloque 82 de soporte para soportar el segundo miembro 40 de separación que se puede mover hacia arriba y hacia abajo, y una parte 84 móvil para posibilitar la variación de la distancia entre el primer bloque 80 de soporte y el segundo bloque 82 de soporte en la dirección de transporte de los útiles 20 de fijación.
- En esta realización, los servomotores 86 y 88 se accionan para girar los ejes 86a y 88b roscados, lo que posibilita la variación de la distancia entre el primer bloque 80 de soporte y el segundo bloque 82 de soporte en la dirección de transporte.
- En una configuración ejemplar representada en la FIGURA 8, la parte 84 móvil incluye un armazón 86 de soporte, los servomotores 86 y 88 fijados al armazón 86 de soporte, los ejes 86a y 88a roscados a los que hacen girar los servomotores 86 y 88, y cojinetes 90 y 92 que soportan los otros extremos de los ejes 86a y 88a roscados. El armazón 86 de soporte está dispuesto por encima del recorrido de transporte en la dirección horizontal y a lo largo del recorrido de transporte, mientras que los ejes 86a y 88a roscados están dispuestos en serie a lo largo del armazón 86 de soporte.
- De modo similar a la parte 22 (22A) para la realización de incisiones representada en la FIGURA 2, el servomotor 26 y el cilindro 34 de aire están fijados en una placa 80a de soporte que constituye una pared inferior del primer bloque 80 de soporte, mientras que el bloque 30 móvil, la abrazadera 32 y el primer miembro 24 de separación están montados en el eje 26a roscado y en la biela 34a.
- Además, el servomotor 42 está fijado en una placa 82a de soporte que constituye una pared inferior del segundo bloque 82 de soporte, mientras que el segundo miembro 40 de separación está montado en el eje 42a roscado a través del bloque 44 móvil y el bloque 46 en forma de L, de modo similar a la parte 22 (22A) para la realización de incisiones representada en la FIGURA 2.



La FIGURA 9 es un diagrama del sistema de control de la parte 22 (22B) para la realización de incisiones. El controlador 74 controla los servomotores 86 y 88 dispuestos sobre la parte 84 móvil, sobre la base del perfil de forma de contorno de la pieza de trabajo w mostrado en la pantalla 78, y ajusta la distancia entre el primer bloque 80 de soporte y el segundo bloque 82 de soporte.

- 5 En una realización ejemplar, la parte de soporte elástico que soporta elásticamente el primer miembro 24 de separación incluye el cilindro 34 de aire fijado en la base 28 de soporte, como en la parte 22 (22A, 22B) para la realización de incisiones representada en las FIGURAS 2 y 8.

10 En una realización ejemplar, la parte de soporte elástico incluye el muelle 36 helicoidal interpuesto entre la base 28 de soporte y la abrazadera 32, como en la parte 22 (22C) para la realización de incisiones representada en la FIGURA 10.

En algunas realizaciones, el dispositivo de sincronización mueve hacia abajo el primer miembro 24 de separación de acuerdo con la temporización cuando la pieza de trabajo w llega a la posición de separación de carne por debajo del primer miembro 24 de separación, y de este modo el primer miembro 24 de separación puede separar una porción de carne de una escápula mientras evita cortar una sección de articulación glenohumeral.

- 15 Además, el primer miembro 24 de separación está soportado elásticamente por la parte de soporte elástico y, por lo tanto, el primer miembro 24 de separación puede escapar corriente abajo en el sentido de transporte (sentido de la flecha b) si una fuerza de reacción de un nivel predeterminado o más actúa sobre el primer miembro 24 de separación desde la pieza de trabajo w. Por consiguiente, el primer miembro 24 de separación no aplica ninguna fuerza excesiva a la pieza de trabajo w, y de este modo es posible evitar la rotura de una parte de hueso o similar de la pieza de trabajo w y hacer que el primer miembro 24 de separación siga la superficie de la pieza de trabajo w, lo que permite mejorar un rendimiento de una porción de carne después de la separación.

Además, una etapa de realización de una incisión en el hombro se puede automatizar con la parte 22 para la realización de incisiones, y de este modo es posible mejorar la eficiencia del procesamiento.

- 25 Por otra parte, el primer miembro 24 de separación incluye el par de miembros 24a y 24b raspadores dispuestos a ambos lados de la línea central C simétricamente con respecto a la línea central C, y orientados de tal modo que la distancia entre los mismos disminuye gradualmente corriente abajo en el sentido de transporte, y por ello es posible hacer que los miembros 24a y 24b raspadores sigan la superficie de una escápula de forma fiable. Por consiguiente, es posible mejorar un rendimiento de una porción de carne después de la separación.

- 30 Además, el segundo miembro 40 de separación está dispuesto corriente arriba del primer miembro 24 de separación en el sentido de transporte y, de este modo, una porción de carne unida a una clavícula se puede separar de la clavícula antes de la etapa de separación de una porción de carne de una escápula, lo que facilita la separación de una porción de carne de una escápula.

- 35 Además, una distancia de transporte de cada útil 20 de fijación con respecto al punto de referencia del transportador 12 de cadena se detecta con el codificador 18, y se determina una temporización para bajar el primer miembro 24 de separación y el segundo miembro 40 de separación sobre la base de la información posicional, lo que permite separar una porción de carne de una escápula y de una clavícula de forma fiable.

- 40 Además, en una realización ejemplar, tal como se representa en las FIGURAS 5 y 6, la parte 60 de medición de contorno hace que el elemento 66 de contacto dispuesto corriente arriba de la parte 22 para la realización de incisiones en el sentido de transporte entre en contacto con la pieza de trabajo w, y la parte 76 de cálculo de contorno del controlador 74 calcula la forma de contorno de la pieza de trabajo w sobre la base de la información posicional del elemento 66 de contacto en el momento del contacto, además de la información posicional del codificador 18, y de este modo es posible determinar una temporización para bajar el primer miembro 24 de separación y el segundo miembro 40 de separación con precisión. Por consiguiente, es posible separar una porción de carne de una clavícula y de una escápula con un alto rendimiento, e insertar miembros raspadores en posiciones deseadas de la pieza de trabajo w para evitar la rotura de una sección de articulación glenohumeral.

- 45 Además, el elemento 66 de contacto está soportado elásticamente para que siga la superficie de una sección de hombro de la pieza de trabajo w, y de este modo se puede hacer que el elemento 66 de contacto siga la superficie de la sección de hombro de la pieza de trabajo w de forma fiable.

- 50 Además, en relación con la parte 22 (22B) para la realización de incisiones representada en la FIGURA 2, el primer miembro 24 de separación y el segundo miembro 40 de separación están soportados por la única base 28 de soporte, lo que permite reducir los costes del soporte de los miembros de separación. Por otro lado, con esta configuración, el primer miembro 24 de separación y el segundo miembro 40 de separación se mueven juntos, y por lo tanto es posible facilitar el control de los miembros de separación. Por consiguiente, es posible simplificar la configuración y reducir los costes del dispositivo de sincronización y el controlador 52 o 74.

- 55 Además, en relación con la parte 22 (22C) para la realización de incisiones representada en las FIGURAS 8 y 9, el primer miembro 24 de separación y el segundo miembro 40 de separación están soportados sobre la primera base

80 de soporte y la segunda base 82 de soporte, por separado y respectivamente, y la distancia entre la primera base 80 de soporte y la segunda base 82 de soporte en el sentido de transporte se puede ajustar mediante la parte 84 móvil, y de este modo es posible ajustar la distancia a una distancia óptima con la que la incisión se puede realizar fácilmente de acuerdo con la velocidad de transporte y con el intervalo de los útiles 20 de fijación en la dirección de transporte, así como con el tamaño y la forma de contorno de cada pieza de trabajo.

Además, en relación con la parte 22 (22A) para la realización de incisiones representada en la FIGURA 2, el primer miembro 24 de separación está soportado elásticamente por el cilindro 34 de aire, y de este modo es posible ajustar una fuerza elástica aplicada a la pieza de trabajo w desde el primer miembro 24 de separación durante la operación del aparato para la realización de incisiones. Por consiguiente, es posible aplicar una fuerza elástica apropiada de acuerdo con el tamaño (variabilidad individual) de la pieza de trabajo w, que consiste en una carcasa de ave de corral, incluso durante la operación.

Además, en relación con la parte 22 (22C) para la realización de incisiones representada en la FIGURA 10, el primer miembro 24 de separación está soportado elásticamente por el muelle 36 helicoidal, y de este modo es posible simplificar la configuración y reducir los costes de la parte de soporte elástica.

15 **Aplicabilidad industrial**

De acuerdo con la presente invención es posible proporcionar un aparato para la realización de incisiones escapulares para una carcasa de ave de corral a bajo coste, sin romper ninguna sección de articulación glenohumeral, y logrando al mismo tiempo una mayor eficiencia de procesamiento y un mayor rendimiento de una porción de carne.

20 **Descripción de los números de referencia**

10	Aparato para la realización de incisiones escapulares
12	Transportador de cadena
14	Rueda dentada motriz
16	Motor
25 18	Codificador (parte de detección de distancia de transporte)
20	Útil de fijación
22 (22A, 22B, 22C)	Parte para la realización de incisiones
24	Primer miembro de separación
24a, 24b	Miembro raspador
30 26, 42, 86, 88	Servomotor
26a, 42a, 86a, 88a	Eje roscado
28	Base de soporte
30	Bloque móvil
32	Abrazadera
35 34	Cilindro de aire (parte de soporte elástico)
34a	Biela
36	Muelle helicoidal (parte de soporte elástico)
40	Segundo miembro de separación
40a, 40b, 40c, 40d	Miembro raspador
40 46	Bloque en forma de L
48	Barra de refuerzo
50	Cresta
52, 74	Controlador

## ES 2 689 478 T3

	60	Parte de medición de contorno
	61	Armazón de soporte
	62	Bloque de medición
	64	Eje de soporte
5	66	Barra de contacto (elemento de contacto)
	70	Brazo
	72	Sensor de medición de ángulo
	76	Parte de cálculo de contorno
	78	Pantalla
10	80	Primer bloque de soporte
	80a	Placa de soporte
	82	Segundo bloque de soporte
	82a	Placa de soporte
	84	Parte móvil
15	90, 92	Cojinete
	C	Línea central
	s	Sección de hombro
	w	Pieza de trabajo (carcasa de ave de corral)

**REIVINDICACIONES**

1. Un aparato (10) para la realización de incisiones escapulares para separar una porción de carne unida a una escápula de una carcasa (W) de ave de corral de dicha escápula, que comprende:
- 5 un útil (20) de fijación sobre el que se ha de colocar y fijar la carcasa (W) de ave de corral eviscerada y con las partes de las patas quitadas;
- un transportador (12) que forma un recorrido de transporte del útil (20) de fijación y que está configurado para transportar el útil (20) de fijación a lo largo del recorrido de transporte;
- un primer miembro (24) de separación que está dispuesto por encima del recorrido de transporte y que se puede mover hacia arriba y hacia abajo; y
- 10 un primer dispositivo (26) de impulsión para mover el primer miembro (24) de separación en una dirección ascendente y descendente,
- incluyendo el primer miembro (24) de separación un par de miembros (24a, 24b) raspadores dispuestos en lados opuestos de una línea central (C) que se extiende a lo largo del recorrido de transporte y que pasa por el centro del útil (20) de fijación, a través de la línea central,
- 15 estando caracterizado el aparato para la realización de incisiones escapulares por que
- el primer dispositivo (26) de impulsión se acciona para mover hacia abajo el primer miembro (24) de separación y mover el primer miembro (24) de separación a lo largo de una superficie de la escápula de la carcasa (W) de ave de corral de acuerdo con una temporización cuando la carcasa (W) de ave de corral fijada en el útil (20) de fijación llega a una posición de separación de carne por debajo del primer miembro (24) de separación, de tal modo que la
- 20 porción de carne unida a la escápula se separa de la escápula, y por que
- los dos miembros (24a, 24b) raspadores están orientados de tal modo que una distancia entre los miembros (24a, 24b) raspadores disminuye gradualmente hacia un lado corriente abajo en un sentido de transporte de la carcasa (W) de ave de corral.
2. El aparato (10) para la realización de incisiones escapulares según la reivindicación 1, que además comprende:
- 25 un segundo miembro (40) de separación dispuesto por encima del recorrido de transporte y en un lado corriente arriba del primer miembro (24) de separación en un sentido de transporte del útil (20) de fijación; y
- un segundo dispositivo (42) de impulsión para mover el segundo miembro (40) de separación en una dirección ascendente y descendente,
- 30 siendo operado el segundo dispositivo (42) de impulsión para mover hacia abajo el segundo miembro (40) de separación de acuerdo con una temporización cuando la carcasa (W) de ave de corral fijada en el útil (20) de fijación llega a una posición de separación de carne por debajo del segundo miembro (40) de separación, con el fin de separar una porción de carne unida a una clavícula de la carcasa (W) de ave de corral.
3. El aparato (10) para la realización de incisiones escapulares según la reivindicación 2, que además comprende un dispositivo (42) de sincronización que incluye:
- 35 una parte (18) de detección de distancia de transporte para detectar una distancia de transporte del útil (20) de fijación con respecto a un punto de referencia del transportador (12); y
- un controlador (52, 74) para determinar una temporización para mover hacia abajo el primer miembro (24) de separación y el segundo miembro (40) de separación a partir de un valor de detección detectado por la parte (18) de
- 40 detección de distancia de transporte, y para accionar el primer dispositivo (26) de impulsión y el segundo dispositivo (42) de impulsión con el fin de mover hacia abajo el primer miembro (24) de separación y el segundo miembro (40) de separación.
4. El aparato (10) para la realización de incisiones escapulares según la reivindicación 3, que además comprende:
- 45 una parte (60) de medición de contorno que incluye:
- un elemento (66) de contacto dispuesto en el recorrido de transporte en un lado corriente arriba del segundo miembro (40) de separación en el sentido de transporte del útil (20) de fijación;
- una parte (68) de soporte elástico para soportar elásticamente el elemento (66) de contacto de tal modo que el elemento (66) de contacto sigue una superficie de una sección (s) de hombro de la carcasa (W) de ave de corral; y

- una parte (76) de cálculo de contorno en la que se ha de introducir información posicional del elemento (66) de contacto cuando el elemento (66) de contacto está en contacto con la carcasa (W) de ave de corral y que está configurada para calcular una forma de contorno de la carcasa (W) de ave de corral a partir de la información posicional,
- 5 estando configurado el controlador (74) para determinar la temporización para mover hacia abajo el primer miembro (24) de separación y el segundo miembro (40) de separación a partir del valor de detección detectado por la parte (18) de detección de distancia de transporte y de la forma del contorno de la carcasa (W) de ave de corral obtenida mediante la parte (60) de medición de contorno.
- 10 5. El aparato (10) para la realización de incisiones escapulares según una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 4,
- estando soportados el primer miembro (24) de separación y el segundo miembro (40) de separación sobre una única base (28) de soporte que se puede mover hacia arriba y hacia abajo.
6. El aparato (10) para la realización de incisiones escapulares según una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 4, que además comprende:
- 15 una primera base (80) de soporte para soportar el primer miembro (24) de separación que se puede mover hacia arriba y hacia abajo;
- una segunda base (82) de soporte para soportar el segundo miembro (40) de separación que se puede mover hacia arriba y hacia abajo; y
- 20 una parte (84) móvil que permite variar una distancia entre la primera base (80) de soporte y la segunda base (82) de soporte en la dirección de transporte del útil (20) de fijación.
7. El aparato (10) para la realización de incisiones escapulares según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, que además comprende una parte de soporte elástico adicional para soportar elásticamente el primer miembro (24) de separación.
8. El aparato para la realización de incisiones escapulares según la reivindicación 7,
- 25 en el que la parte de soporte elástico adicional comprende un cilindro (34) de aire interpuesto entre el primer miembro (24) de separación y un miembro de soporte que soporta el primer miembro de separación.
9. El aparato para la realización de incisiones escapulares según la reivindicación 7,
- en el que la parte de soporte elástico adicional comprende un miembro (36) de muelle interpuesto entre el primer miembro (24) de separación y un miembro de soporte que soporta el primer miembro (24) de separación.

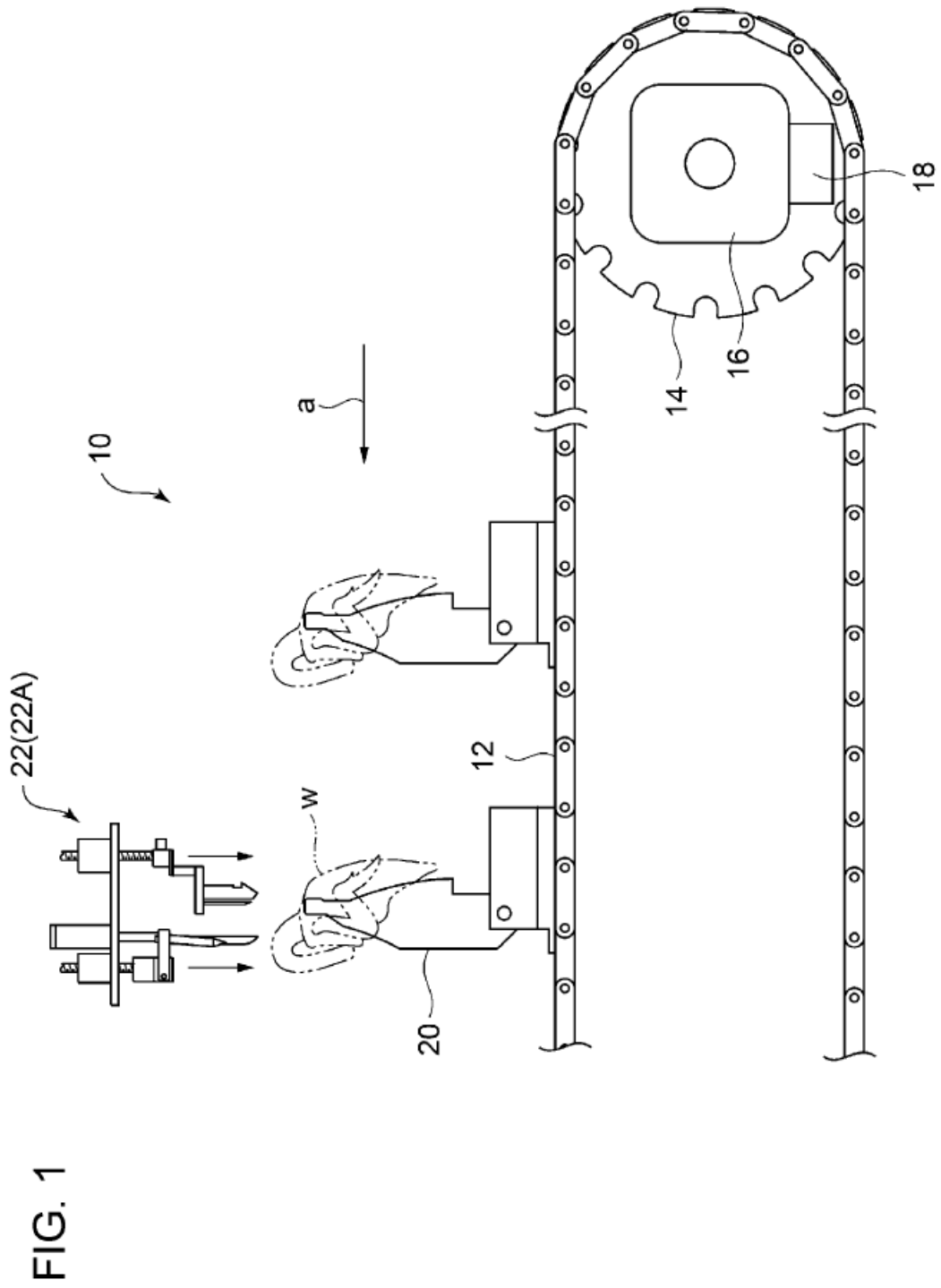


FIG. 2

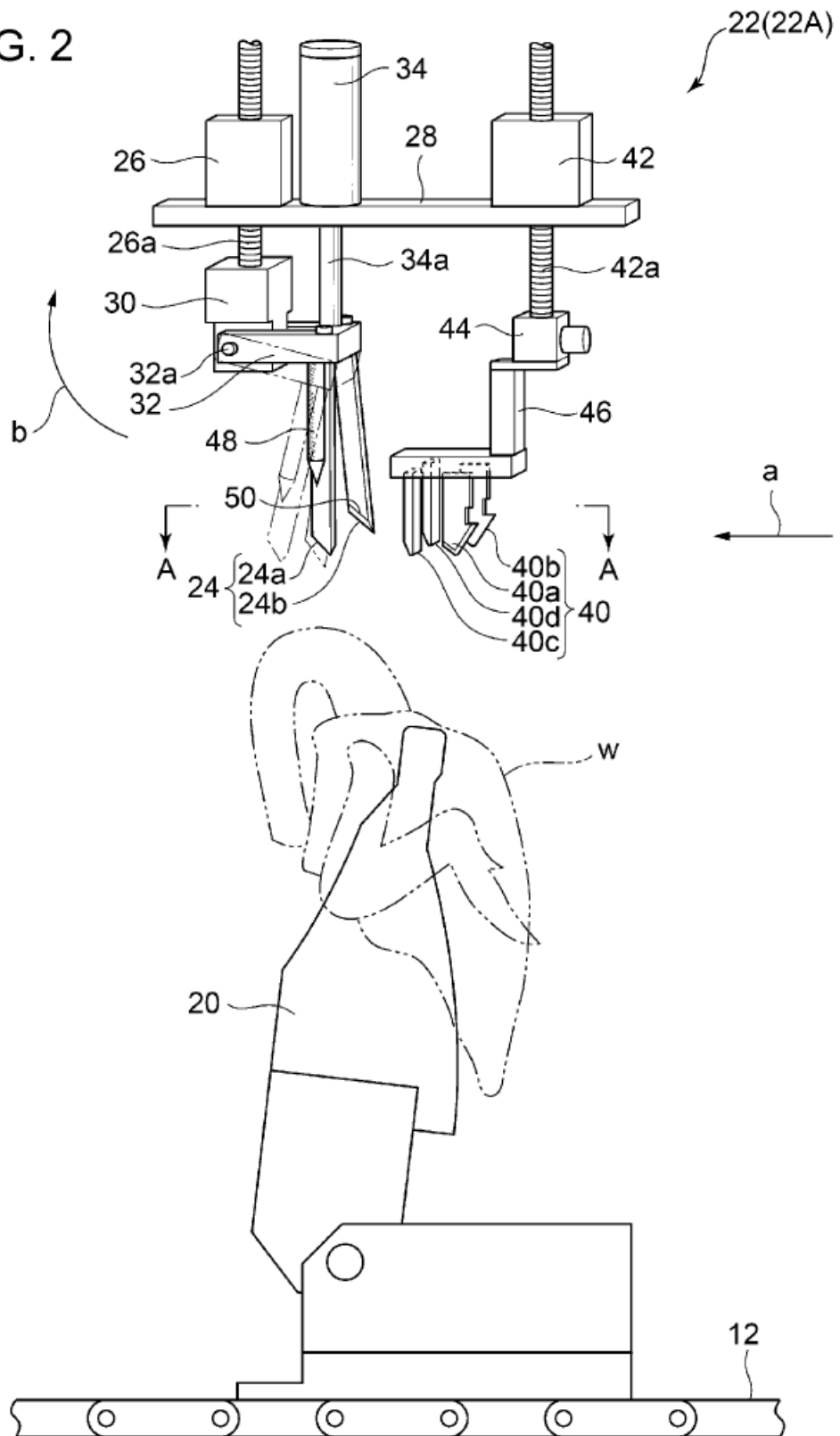
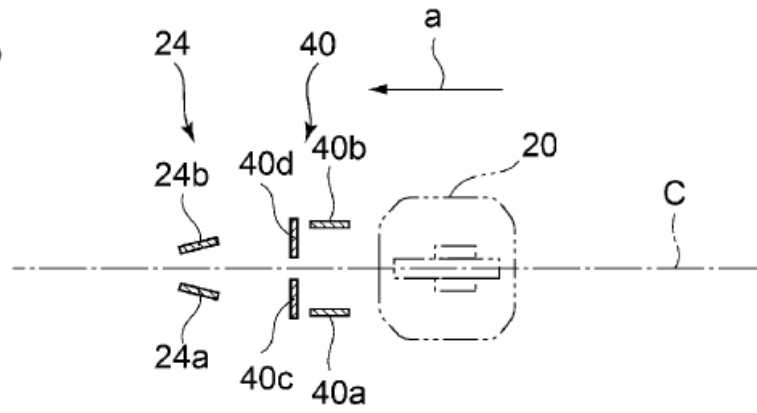


FIG. 3



SECCIÓN TRANSVERSAL A-A

FIG. 4

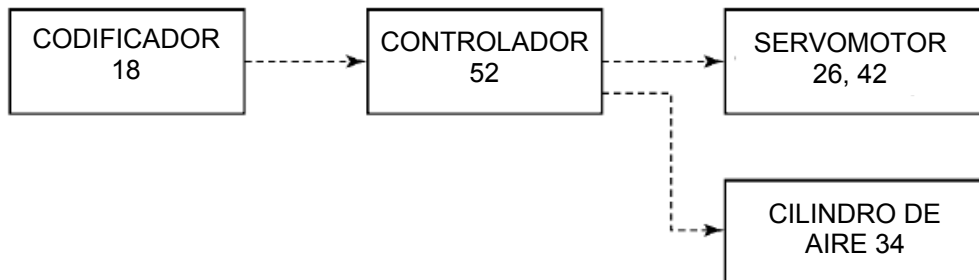




FIG.5

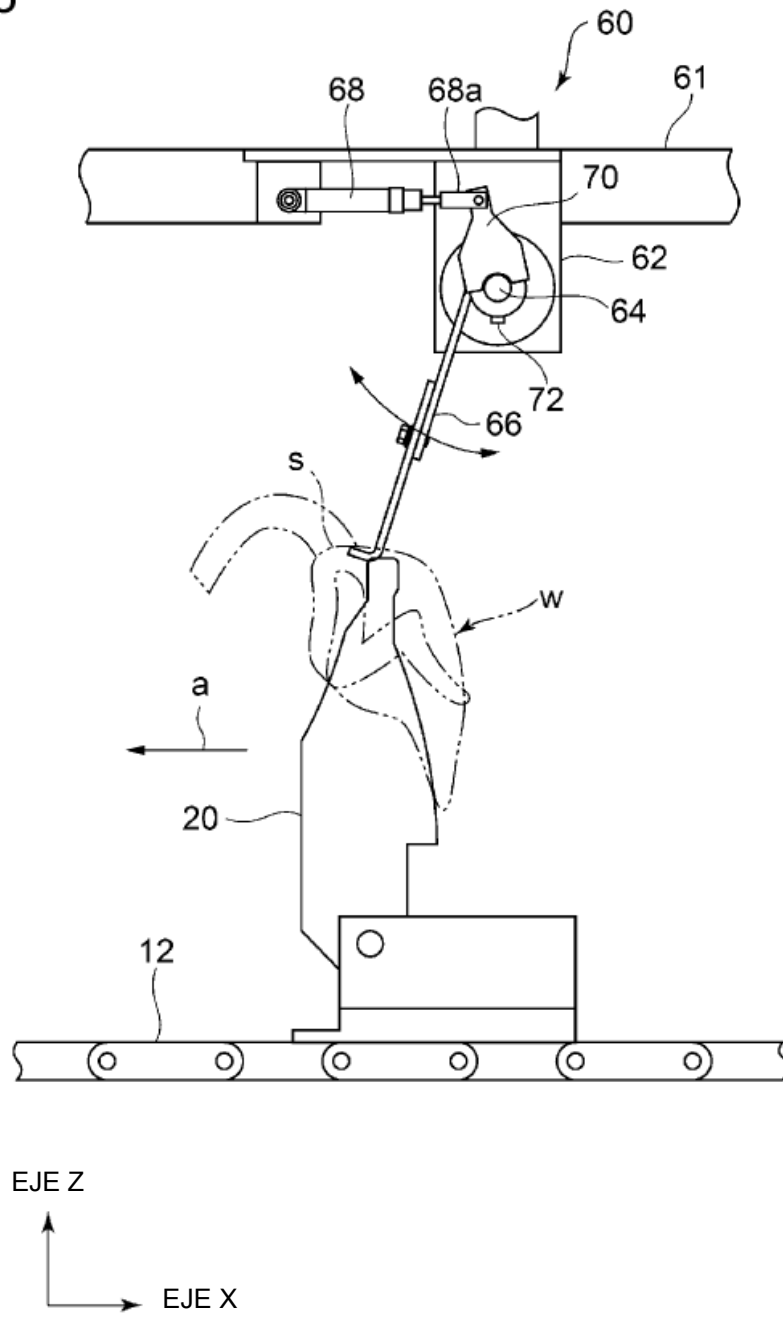


FIG. 6

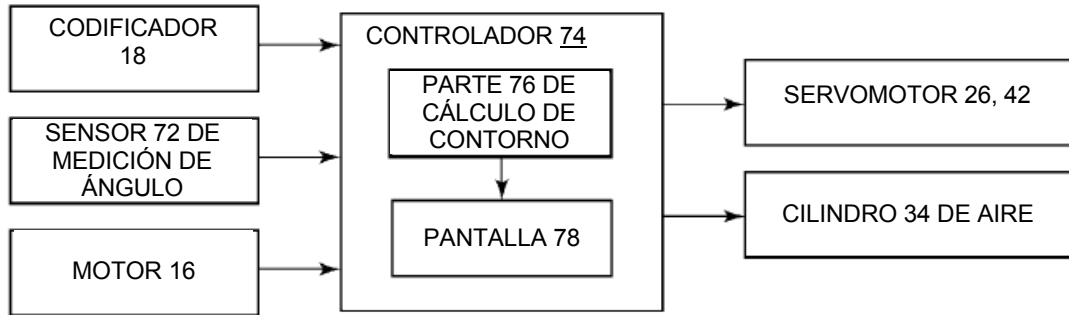


FIG. 7

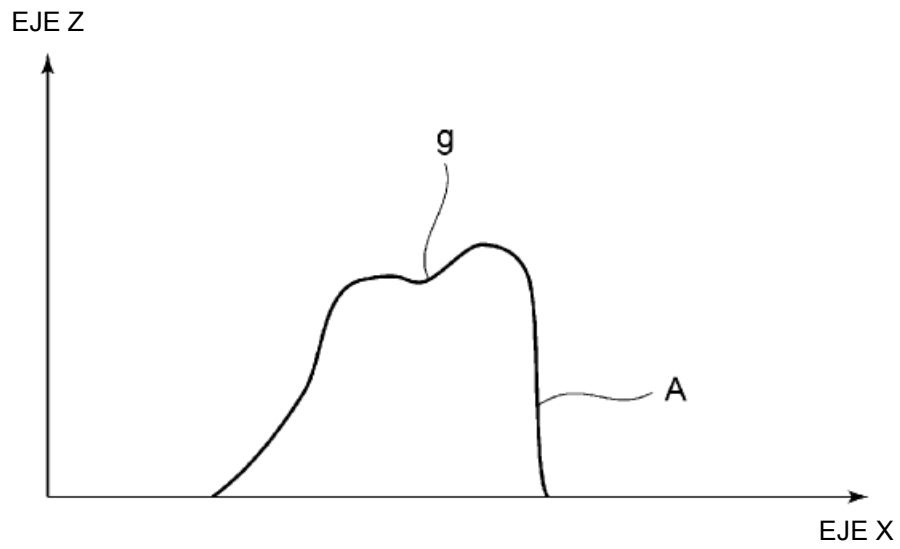


FIG. 8

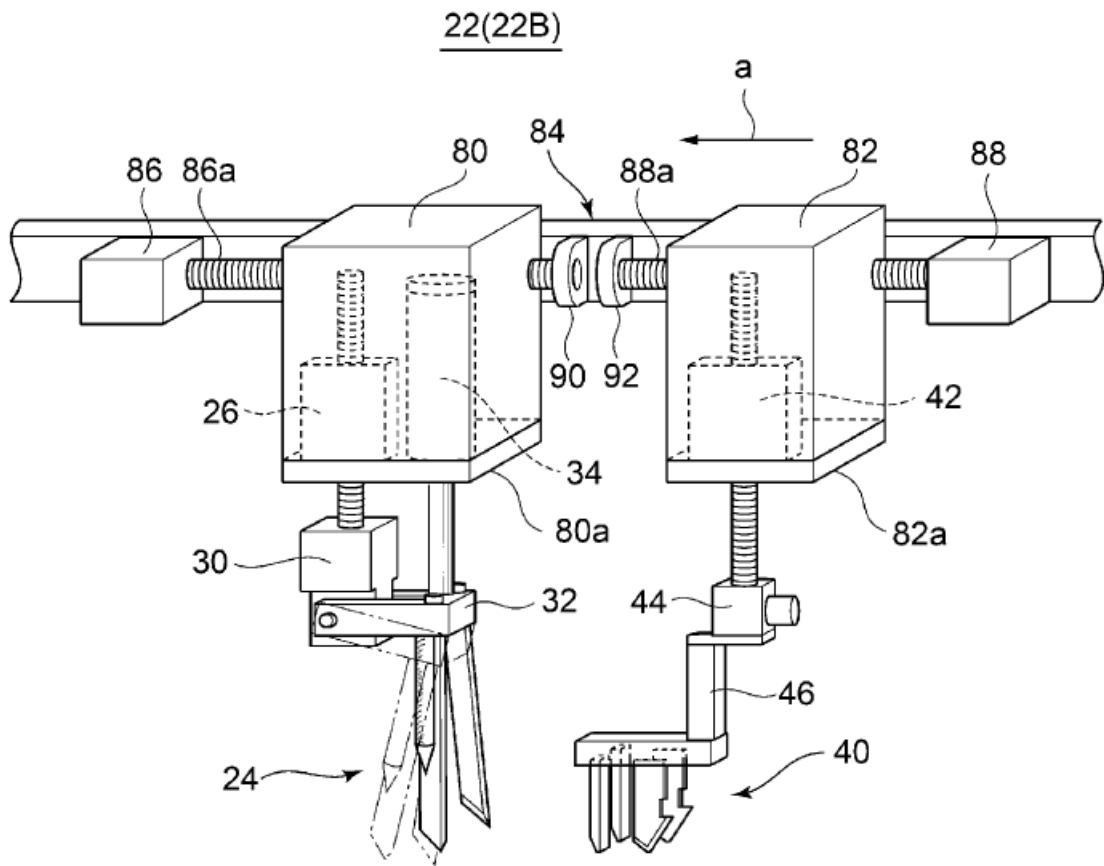


FIG. 9

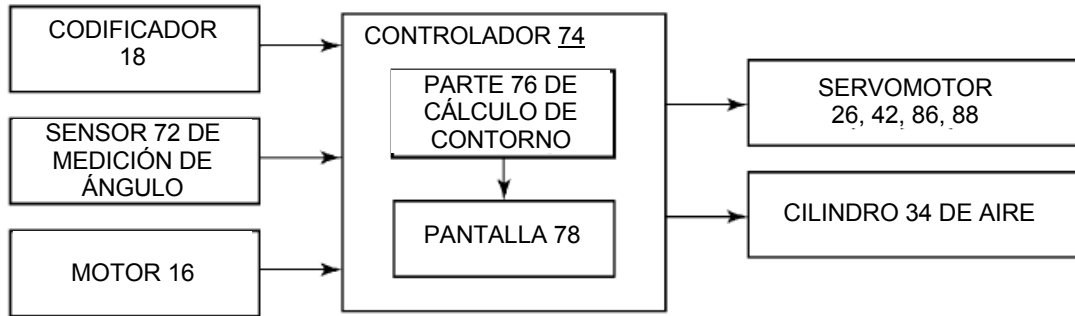


FIG. 10

