



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS
ESPAÑA



(11) Número de publicación: **3 011 734**

(51) Int. Cl.:
A22C 21/00
(2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **13.09.2016 PCT/NL2016/050631**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **23.03.2017 WO17048118**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.09.2016 E 16778469 (3)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.01.2025 EP 3349588**

(54) Título: **Aparato, sistema y método para eliminar fúrculas de cubiertas de pechuga de aves de corral**

(30) Prioridad:

14.09.2015 NL 2015436

(73) Titular/es:

**FOODMATE B.V. (100.00%)
Einsteinstraat 26
3281 NJ Numansdorp, NL**

(72) Inventor/es:

**VAN DER END, MAARTEN y
HAZENBROEK, JACOBUS ELIZA**

(74) Agente/Representante:

SÁEZ MAESO, Ana

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
08.04.2025

ES 3 011 734 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, sistema y método para eliminar fúrculas de cubiertas de pechuga de aves de corral

Descripción

La invención se refiere a un aparato, sistema y método para deshuesar automáticamente cubiertas de pechuga de aves de corral que contienen carne, estructura esquelética y fúrcula para obtener pechugas libres de fúrcula.

En un método conocido, la fúrcula se elimina manualmente. La fúrcula es difícil de eliminar debido a su delicada estructura en forma de V y su ubicación anatómica. En conjunto con el coracoides y la escápula, la fúrcula forma una estructura conocida como canal trióseo. Este canal alberga un tendón fuerte que está unido a la fúrcula. La fúrcula está además incrustada en la carne de la pechuga. Durante la extracción de la fúrcula, es frecuente que ésta se fracture y llene el cadáver del ave de corral con pequeños fragmentos de hueso. Debido a la fuerte presencia de tejido tendinoso, a menudo se elimina la fúrcula a expensas de una porción considerable de carne de la pechuga.

En otro método conocido se automatiza la eliminación de la fúrcula. Debido a las variaciones naturales en el tamaño de las cubiertas de pechuga de las aves de corral y a las diferencias anatómicas, el método automatizado tiende a producir resultados de extracción inconsistentes. A menudo, para evitar la fractura de la fúrcula, se elimina más carne de la necesaria. Con frecuencia ocurre que la fúrcula permanece parcialmente adherida a un tendón, dañando el filete al desgarrar el tejido muscular adherido al retirarlo. También es común que la fúrcula se fracture y dañe el tejido circundante cuando se extrae en estado fracturado. Los fragmentos de hueso restantes también suponen un peligro para el consumidor. La ingestión de material óseo afilado también puede provocar una variedad de problemas gastrointestinales. La eliminación automatizada de la fúrcula a menudo provoca daños en el filete de la cubierta de pechuga de ave de corral, que suele ser la parte más cara de cualquier cadáver de ave de corral.

En otro método automatizado conocido, la fúrcula se corta dentro de la cubierta de pechuga del ave de corral y se retira en partes separadas. Con este método, las astillas de hueso, a menudo resultado del corte, permanecen presentes en la carne o sobre ella durante las etapas de procesamiento posteriores, lo que puede dar como resultado un producto de calidad inferior o una experiencia desfavorable para el consumidor. Otro ejemplo de dispositivo automatizado que realiza la eliminación de la fúrcula se puede encontrar en el documento WO2011068402 A2 donde el dispositivo de corte es accionado por varios seguidores de leva que giran sobre pistas de leva de un tambor.

De acuerdo con una actualización del Departamento de Agricultura de Estados Unidos del 10 de julio de 2015, el consumo interno de aves de corral en Estados Unidos es de aproximadamente 47.9 kg per cápita por año y se espera que aumente a 48.8 kg en 2016. Estas cifras se informan sobre la base del peso del cadáver y respaldan una demanda mundial en constante aumento de aves de corral.

De acuerdo con lo anterior, se siente la necesidad de un aparato para retirar la fúrcula capaz de extraer una fúrcula con una pérdida mínima de carne y al mismo tiempo evitar la fractura de la fúrcula durante el proceso de extracción de la misma. Además, existe también la necesidad de evitar la propagación de fragmentos o astillas de hueso al resto del cadáver en caso de fractura de una fúrcula durante los procedimientos de extracción de la misma.

Por consiguiente, un objeto de la invención es proporcionar un aparato para retirar de este tipo y la capacidad de superar o reducir al menos una de las desventajas de la técnica anterior. Es además también un objetivo de la invención proporcionar soluciones alternativas que sean menos engorrosas en su montaje y funcionamiento. Alternativamente, es un objeto de la invención proporcionar al menos una alternativa útil.

Para este fin, la invención proporciona un aparato, un sistema de fileteado de cubiertas de pechuga de ave de corral y un método como se define en una o más de las reivindicaciones adjuntas.

La presente invención logra la eliminación confiable de fúrculas de las cubiertas de pechuga de aves de corral al mismo tiempo que previene o al menos reduce sustancialmente la contaminación de la carne con fragmentos de hueso, trozos o astillas y el daño a la carne.

De acuerdo con un primer aspecto de la invención el aparato para retirar las fúrculas, para un sistema de fileteado de pechuga de ave de corral, comprende un marco guía. El marco guía está dispuesto para su fijación a un cuerpo principal de un sistema de fileteado de pechuga de ave de corral en una trayectoria de transporte del mismo en un plano de transporte. El aparato para retirar la fúrcula comprende además un carro, que está montado de forma deslizable en el marco guía para un movimiento de traslación con respecto al marco guía. Este movimiento se realiza entre una primera posición aguas arriba de una dirección de transporte y una segunda posición aguas abajo de la dirección de transporte. El aparato para retirar la fúrcula también comprende una unidad de agarre de fúrcula, que está conectada de forma móvil al carro para moverse en una dirección perpendicular al plano de transporte. Este movimiento es entre una posición retraída y una extendida.

Se apreciará que el movimiento en la dirección perpendicular al plano de transporte también incluye un movimiento pivotante cuyo círculo de giro contiene teóricamente un punto a lo largo del cual un movimiento es sustancialmente perpendicular al plano de transporte. Se entenderá además que el plano de transporte también significa un plano de transporte local en la proximidad del aparato para retirar la fúrcula.

- 5 La unidad de agarre de fúrcula incluye una unidad guía en un extremo aguas abajo de la misma. Un portacuchillas está conectado de forma deslizable a la unidad guía, para el movimiento entre una posición retraída y extendida y para sujetar una fúrcula de un cadáver de ave de corral cuando está extendida. La unidad de agarre de fúrcula, cuando está en uso y el marco guía está unido a un sistema de fileteado de pechuga de ave de corral, está dispuesta para ser acoplada a un mandril o a un componente transportador de un sistema 10 de fileteado de aves de corral para el movimiento desde la primera posición hasta la segunda posición. Se apreciará que el marco guía puede ser ajustable en altura y posición, lo que permite ajustar el aparato de acuerdo con las necesidades del sistema de fileteado.

El carro está predisposto elásticamente hacia la primera posición, para recibir el cadáver del ave de corral, y 15 dispuesto para moverse a la segunda posición contra la predisposición elástica cuando está acoplado. Este movimiento del carro permite el movimiento conjunto del carro y el mandril en la dirección de transporte, de modo que todas las operaciones relacionadas con la extracción se realizan a la misma velocidad con respecto a una cubierta de pechuga de ave de corral que reposa sobre el mandril. Esto permite que el aparato mantenga la misma precisión durante la extracción a diferentes velocidades del mandril. Como resultado, la fúrcula se puede extraer de manera controlada, reduciendo el riesgo de fracturarl.

- 20 El aparato para retirar la fúrcula es adecuado para su uso en sistemas de deshuesado automático de cubiertas de pechuga de aves de corral en los que preferiblemente la trayectoria de transporte se extiende a través de un plano sustancialmente horizontal.

Opcionalmente, el carro tiene un primer actuador lineal conectado a la unidad de agarre para mover la unidad de agarre entre las posiciones retraída y extendida. Preferiblemente, el primer actuador lineal es un cilindro 25 neumático. Se entenderá que la extracción de la fúrcula se produce durante una retracción de la unidad de agarre. Esto tiene la ventaja de permitir controlar la retracción y la extensión de la unidad de agarre, lo que reduce las posibilidades de dañar la carne. Al utilizar un actuador lineal, la unidad de agarre puede regresar más rápido a su posición extendida que cuando solo está bajo el efecto de la gravedad. Esto aumenta la 30 velocidad de extracción de la fúrcula y, de acuerdo con lo anterior, acorta el tiempo necesario para el proceso de extracción.

Opcionalmente, el carro tiene un segundo actuador lineal conectado al portacuchillas para deslizar el portacuchillas a lo largo de la unidad guía para agarrar la fúrcula. El segundo actuador lineal es preferiblemente neumático. De esta manera, la velocidad de agarre (velocidad a la que se extiende el portacuchillas) es controlable y ajustable. El agarre de la fúrcula se puede realizar luego con un movimiento constante a distintas 35 velocidades del mandril. Un beneficio adicional es que la velocidad de extensión se puede ajustar para evitar la fractura de la fúrcula. Además, esto permite ajustar la retracción del portacuchillas de manera que la fúrcula se libere cuando hay una menor probabilidad de contaminar la tapa de la cubierta de pechuga del ave de corral con material óseo, como astillas o fragmentos. Se entenderá que la retracción del portacuchillas se puede ajustar para liberar la fúrcula antes de ser enganchada por un siguiente mandril, de modo que se evita o al 40 menos se reduce sustancialmente la contaminación de posible material óseo con una siguiente cubierta de pechuga de ave de corral en el siguiente mandril. El movimiento de agarre también se puede controlar y limitar la fuerza. Por ejemplo, esto se puede lograr al utilizar un actuador neumático estableciendo una presión neumática predeterminada. Esto puede evitar el contacto accidental con objetos, materiales o tejidos no relacionados con la fúrcula.

45 Opcionalmente, el carro se desplaza elásticamente a la primera posición mediante un desplazamiento por resorte, un desplazamiento neumático, un desplazamiento magnético, un desplazamiento eléctrico, por ejemplo un servomotor, o un desplazamiento de fuerza. Se entenderá que también es posible cualquier combinación de los anteriores. Para ello el carro volverá automáticamente a su posición inicial.

Opcionalmente, el sesgo resiliente se genera mediante al menos un resorte enrollado helicoidalmente. De esta 50 manera, el sesgo resiliente es rentable, requiere un mantenimiento relativamente bajo y es altamente confiable. El resorte permite además almacenar energía potencial cinética que se libera para mover el carro en dirección opuesta a la de transporte sin necesidad de actuación.

Opcionalmente, la unidad de agarre de fúrcula está conectada de forma pivotante al carro. Se apreciará que la 55 unidad de agarre de fúrcula está dispuesta para pivotar entre una posición extendida, hacia la trayectoria de transporte, y una posición retraída, lejos de la trayectoria de transporte. Se apreciará además que en la posición extendida la unidad de agarre está inclinada hacia la trayectoria de transporte. Debido a la naturaleza del movimiento pivotante de la unidad de agarre, esta cuenta además con la capacidad de moverse ligeramente en la dirección del movimiento del mandril (transportador), independientemente del carro. El movimiento pivotante es capaz de amortiguar un impacto causado por el enganche. De esta manera, el aparato permite un

procesamiento a alta velocidad para la extracción de fúrculas de las cubiertas de pechuga de aves de corral. Además, el movimiento pivotante también puede facilitar el desacoplamiento de un mandril y evitar posibles atascos del aparato.

- 5 Opcionalmente, el carro se puede configurar para que se enganche a través de la unidad de agarre de fúrcula. Al permitir que el carro se acople a través de la unidad de agarre de fúrcula, en lugar de hacerlo directamente mediante el mandril, se obtiene una amortiguación adicional de los impactos. Además, esto permite que un aparato solo se enganche mediante un mandril cuando la unidad de agarre está lista para engancharse.
- Adicionalmente, y/o alternativamente, el carro puede ser acoplado al mandril dando como resultado el movimiento conjunto del carro y la unidad de agarre.
- 10 10 Opcionalmente la unidad guía incluye una pista guía central. De esta manera, el portacuchillas se guía con mayor precisión a lo largo de una pista guía dedicada.
- Opcionalmente, el portacuchillas incluye un elemento de corte para cortar el tejido del tendón unido a la fúrcula. Esto proporciona un elemento de corte que ayuda a agarrar la fúrcula limpiando el tejido tendinoso adherido.
- 15 15 Opcionalmente, el elemento de corte incluye una cuchilla en forma de cuña que tiene bordes de corte convergentes. De esta manera, la hoja en forma de cuña proporciona la capacidad de calzar la fúrcula en posición para agarrarla y, además, corta el tejido del tendón. Esto mejora la accesibilidad de la fúrcula para su extracción.
- Opcionalmente el elemento de corte se monta en la pista guía central. De esta manera, el elemento de corte corta de acuerdo con la simetría de la cubierta de pechuga del ave de corral. Esto permite que el acuñamiento se produzca en el plano de simetría de la tapa de la cubierta de pechuga del ave de corral.
- 20 20 Opcionalmente el portacuchillas incluye un par de elementos de agarre. Una ventaja es que esto permite el agarre simétrico de la fúrcula en la tapa de la cubierta de pechuga del ave de corral. Se entenderá que los bordes de agarre también pueden cortar en y a lo largo de la dirección de su movimiento. Preferentemente, cada elemento de agarre tiene una lámina de agarre. De esta manera se puede proporcionar tanto una superficie de sujeción plana como un borde de corte o borde de agarre afilado.
- Opcionalmente, el elemento de corte y los elementos de agarre, preferiblemente láminas de agarre, están dispuestos para converger en un punto de encuentro común. De esta manera todos los cortes de los elementos de agarre y del elemento de corte se unen en un único punto permitiendo el desprendimiento simultáneo de la fúrcula cortada y del tejido adherido. Esto evita además que la fúrcula permanezca adherida al cadáver a través de cualquier tejido tendinoso.
- 25 25 Opcionalmente, las láminas de agarre tienen bordes de agarre que convergen entre sí. Esto proporciona una forma convergente para las láminas de agarre. De este modo, las láminas de agarre se adaptan o al menos se ajustan a la forma de la fúrcula. De tal manera que el agarre de la fúrcula proporcionará una distribución de fuerza deseada sobre la fúrcula durante su agarre. Esto reduce la posibilidad de fractura y astillamiento. Además, esto tiene el beneficio de preservar tejido durante la extracción de la fúrcula. De esta manera se logran resultados de eliminación consistentes teniendo en cuenta la variación natural en el tamaño de las pechugas de las aves de corral y las ligeras diferencias anatómicas.
- Opcionalmente, los bordes de agarre convergentes incluyen bordes de corte que se apoyan entre sí. Esto permite que los bordes converjan en sus bordes cortantes. Cada borde de agarre puede proporcionar un corte que se une con el otro, separando eficazmente el tejido agarrado del resto de la tapa de la cubierta de pechuga de ave de corral. El hueso se puede sujetar detrás de los bordes cortantes contiguos, evitando la contaminación de la carne en caso de fractura de la fúrcula.
- 30 30 Opcionalmente, una superficie longitudinal interior de cada una de las láminas de agarre se extiende paralela a uno de los bordes de corte convergentes adyacentes de la cuchilla en forma de cuña. Esto permite que las láminas de agarre y la cuchilla en forma de cuña converjan de manera beneficiosa en una única forma de cuña.
- Opcionalmente, la unidad guía incluye un par de pistas guía laterales opuestas entre sí que convergen en una dirección ascendente de la unidad guía. Al proporcionar pistas de guía laterales, los elementos de agarre pueden converger a lo largo de pistas de guía separadas. De esta manera, las guías laterales proporcionan un corte lineal a lo largo del tejido que rodea directamente la fúrcula y al mismo tiempo sujetan ésta. Se apreciará que cuando no hay pistas de guía laterales y solo una pista de guía central, los elementos de agarre pueden formar una pinza.
- 35 35 Opcionalmente, las láminas de agarre se pueden montar en las pistas guía laterales para un movimiento convergente hacia el elemento de corte del portacuchillas. Esto permite que la cuchilla y las láminas proporcionen agarre a la fúrcula. Esto facilita la extracción de la fúrcula y evita la contaminación de la carne con posible material óseo.
- 40 40
- 45 45
- 50 50
- 55 55

- Opcionalmente la pista guía central puede comprender al menos dos barras guía paralelas. Esto evita que el portacuchillas o parte del mismo gire sobre la guía central durante las operaciones.
- 5 Opcionalmente y/o alternativamente, la pista guía central está dispuesta para evitar la rotación del portacuchillas alrededor de la pista guía central. Por ejemplo, la pista guía central puede incluir un perfil tal como uno o más huecos o extrusiones a lo largo de la longitud de la pista guía central para guiar el portador de cuchillas.
- 10 Opcionalmente, las pistas de guía laterales pueden comprender cada una al menos dos barras de guía paralelas. Esto evita que los elementos de agarre giren sobre la pista guía lateral durante las operaciones.
- 15 Opcionalmente y/o alternativamente, las pistas de guía laterales están dispuestas para evitar la rotación de los elementos de agarre alrededor de las respectivas pistas de guía laterales. Por ejemplo, las pistas de guía laterales pueden incluir un perfil tal como uno o más huecos o extrusiones a lo largo de la longitud de la pista de guía lateral para guiar elementos de agarre.
- 20 Opcionalmente, el portacuchillas incluye una barra de conexión a lo largo de la cual los elementos de agarre están conectados de forma deslizable al elemento de corte paralelo al plano de transporte, para un movimiento conjunto. De esta manera todos los cortes se efectúan de forma simultánea y eficiente. En caso de que la fúrcula resulte dañada por alguno de los cortes. Como no es necesario realizar más cortes, se reduce el riesgo de que se propaguen fragmentos óseos.
- 25 Opcionalmente, la unidad de agarre puede comprender además un elemento de limpieza para limpiar el portacuchillas cuando se mueve de la posición extendida a la posición retraída. Se entenderá que un portador de cuchillas puede transportar fragmentos de hueso y/o carne de una cubierta de pechuga de ave a la siguiente si no se limpia adecuadamente. De esta manera, el elemento de corte queda limpio de dichas contaminaciones al retraerse.
- 30 Opcionalmente, el elemento de limpieza puede ser un bloque en forma de cuña con una superficie inclinada. Se entenderá que la cuchilla en forma de cuña se retrae detrás del miembro de limpieza. Se apreciará además que el elemento de limpieza encaja entre el punto de convergencia y las láminas de agarre. De este modo, el elemento de limpieza proporciona también una superficie de sujeción para sujetar el tejido de las aves de corral entre el elemento de limpieza y las rejillas de sujeción.
- 35 Opcionalmente, el miembro de limpieza está provisto de al menos una abertura para suministrar una ráfaga de gas, preferiblemente aire, para retirar el tejido de aves de corral del miembro de limpieza. Esto elimina ventajosamente cualquier resto de carne de ave de corral del elemento de limpieza. Esto aumenta la fiabilidad del elemento de limpieza y reduce la contaminación. Preferiblemente, la al menos una abertura está dispuesta en la superficie biselada del miembro de limpieza.
- 40 Opcionalmente, el portacuchillas se puede disponer para formar un volumen al menos parcialmente cerrado alrededor de la fúrcula moviéndose a una posición extendida. De esta manera, la fúrcula y el tejido circundante se pueden almacenar en el volumen parcialmente cerrado al ser agarrados. Esto proporciona efectivamente una barrera entre el tejido cortado y la cubierta de pechuga de ave de corral, evitando cualquier contaminación de la carne con fragmentos de hueso.
- 45 De acuerdo con un segundo aspecto de la invención, se proporciona un sistema de fileteado de pechuga de ave de corral. El sistema de fileteado de pechuga de ave de corral incluye un aparato para retirar la fúrcula de acuerdo con cualquier realización del primer aspecto de la invención. El sistema incluye además un transportador dispuesto para moverse en una trayectoria transportadora, y al menos un mandril dispuesto para transportar un cadáver de ave de corral. El al menos un mandril está conectado al transportador para moverse a través de la trayectoria del transportador. La unidad de agarre de la fúrcula está dispuesta para ser acoplada a uno de los componentes del mandril y del transportador.
- 50 Ventajosamente, un sistema de este tipo puede funcionar utilizando el aparato para retirar la fúrcula en un plano de transporte sustancialmente horizontal. Al operar en un plano de transporte horizontal, las cubiertas de pechuga de ave de corral no necesitan estar suspendidas al revés, propensas a la gravedad. Esto reduce la complejidad del aparato de procesamiento y de las estaciones de procesamiento posteriores.
- 55 Opcionalmente, el aparato y el sistema pueden disponerse de tal manera que el carro y el mandril permanezcan estacionarios uno con respecto al otro durante el acoplamiento de la unidad de agarre de fúrcula y al menos uno del al menos un mandril y el componente transportador. Esto permite ventajosamente la extracción de la fúrcula independientemente de la velocidad del mandril.

- Opcionalmente, se pueden colocar más de un aparato, tal como dos, en una trayectoria de transporte, preferiblemente en serie, de modo que los dos, o más, aparatos puedan ser acoplados mediante mandriles alternados, en la trayectoria de transporte. El aparato tiene la ventaja de poder compartir su carga de trabajo con otro aparato similar situado aguas arriba o aguas abajo de la ruta de transporte. Como tal, un sistema de fileteado es capaz de manejar velocidades de mandril de alta velocidad (velocidad de desplazamiento de un mandril en su trayectoria de transporte). Se apreciará que la velocidad del mandril está limitada al menos por la integridad física del aparato o la distancia entre la primera y la segunda posición del carro y la duración requerida de la extracción.
- De acuerdo con un tercer aspecto de la invención, se divulga en el presente documento un método para eliminar una fúrcula de al menos una cubierta de pechuga de ave de corral utilizando un aparato para retirar la fúrcula de acuerdo con cualquier primer aspecto de la invención en un sistema de fileteado de pechuga de ave de acuerdo con cualquier segundo aspecto de la invención. El método comprende además cortar el tendón y el tejido que rodea la fúrcula y retirar la fúrcula de al menos una cubierta de pechuga de ave de corral. El método puede comprender además acoplar el aparato para retirar las fúrculas mediante un componente transportador, tal como un mandril para el movimiento conjunto de un carro y una unidad de agarre del aparato para retirar las fúrculas con el componente transportador. Se apreciará que la cubierta de pechuga de ave de corral que contiene una fúrcula está colocada sobre el mandril y que la velocidad y la dirección del mandril y el componente transportador son las mismas. El método se puede realizar ventajosamente bajo una variedad de velocidades de mandril de manera que se realice la extracción de la fúrcula.
- La invención se aclarará más detalladamente mediante la descripción de algunas realizaciones específicas de la misma, haciendo referencia a los dibujos adjuntos. La descripción detallada proporciona ejemplos de posibles implementaciones de la invención, pero no debe considerarse como una descripción de las únicas realizaciones que caen dentro del alcance. El alcance de la invención se define en las reivindicaciones y la descripción debe considerarse ilustrativa sin limitar la invención. En los dibujos:
- La figura 1 es una vista isométrica de un sistema de fileteado de pechuga de ave de corral para deshuesar las cubiertas de pechuga de ave de corral;
- La figura 2 muestra esquemáticamente una porción de una cadena transportadora como la utilizada en el sistema de la figura 1;
- La figura 3 muestra esquemáticamente una vista lateral de un aparato para retirar la fúrcula en una trayectoria de transporte del sistema de la figura 1;
- La figura 4 muestra esquemáticamente una vista en perspectiva del aparato para retirar la fúrcula de la figura 3;
- La figura 5 muestra esquemáticamente otra vista en perspectiva del aparato para retirar la fúrcula de las figuras 3 y 4;
- La figura 6 muestra esquemáticamente una vista inferior de una unidad de agarre de fúrcula como la que se utiliza en el aparato para retirar la fúrcula de las figuras 3 a 5 con un portacuchillas en una posición retraída;
- La figura 7 muestra esquemáticamente una vista en perspectiva desde arriba del carro y la unidad de agarre de fúrcula de la figura 6 con un portacuchillas en posición retraída;
- La figura 8 muestra esquemáticamente una vista inferior de la unidad de agarre de fúrcula con el portacuchillas en su posición extendida;
- La figura 9 muestra esquemáticamente una vista en perspectiva desde arriba del carro y la unidad de agarre de fúrcula de la figura 8 con un portacuchillas en posición retraída;
- La figura 10 muestra esquemáticamente una vista lateral del aparato para retirar la fúrcula de la figura 3 en una posición de hacer contacto con el mandril;
- La figura 11 muestra esquemáticamente una vista lateral del aparato para retirar la fúrcula de la figura 10 durante el acoplamiento con el mandril;
- La figura 12 muestra esquemáticamente una vista lateral del aparato para retirar la fúrcula de la figura 11 después de desacoplarlo del mandril;
- La figura 13 muestra esquemáticamente una vista lateral del aparato para retirar la fúrcula de la figura 12 durante la liberación de una fúrcula.
- La figura 1 es una vista en perspectiva de un sistema 1 para el deshuesado automático de cubiertas de pechuga de aves de corral. El sistema 1 en los extremos opuestos está provisto de patas 3, 5, 7, 9. Las patas 3, 5, 7, 9 están provistas cada una de un pedestal 11, al menos uno de los cuales es ajustable para permitir la nivelación

5 del sistema 1 con respecto a la superficie del suelo del espacio de trabajo. El sistema 1 también incluye un cuerpo principal 13 sobre el cual están articuladas una puerta delantera 15, una primera puerta trasera 17 y una segunda puerta trasera 19. El cuerpo principal 13 también está provisto de un panel de control 21. Dispuesto dentro del sistema 1 hay un transportador sin fin 23 para mandriles 25 que transportan cubiertas de pechuga. Una parte de la pista transportadora 23, como se muestra en la Figura 1, está expuesta y no cubierta por una puerta. Esta sección permite cargar los mandriles 25 con cubiertas de pechuga de ave de corral (no se muestran, pero son convencionales).

10 En la figura 2 se muestra a escala ampliada una porción de una cadena transportadora 27 con un mandril asociado 25. Cada mandril 25 tiene una etapa asociada de tres eslabones de cadena individuales 29, 31, 33. El eslabón de cadena intermedio 31 está interpuesto entre el eslabón de cadena delantero 29 y el eslabón de cadena trasero 33. Una sucesión de eslabones de cadena que interconectan de manera pivotante los eslabones de cadena delanteros 29 con los respectivos eslabones de cadena posteriores 33 forman una cadena transportadora sin fin 27. Para el movimiento en la dirección de la flecha 39 o dirección de transporte, la cadena transportadora 27 será acoplada por la rueda motriz 30 (como se muestra en la Figura 1). El eslabón intermedio 31 de la cadena está provisto de un cojinete para soportar de forma giratoria la cruz de Malta 35, que está conectada de forma no giratoria al mandril 25 a través de un eje 41. Cuando la cruz de Malta 35 gira en la dirección de la flecha 43, el mandril 25 girará con ella en la misma dirección. La cruz de Malta 35 está provista además de ranuras diagonales dirigidas hacia adentro 35a, 35b, 35c, 35d, para ser acopladas por retenes (no mostrados, pero convencionales) en un canal guía (no mostrado, pero convencional) para girar el mandril 25 en la dirección de la flecha 43. La rotabilidad de los mandriles permite al sistema 1 realizar diversas alternativas de deshuesado automático de cubiertas de pechuga de aves de corral en un solo plano de transporte. Como se puede observar en la Figura 1, las cubiertas de pechuga de ave de corral se transportan en un único plano de transporte. El plano de transporte es aquí sustancialmente horizontal y está definido por la trayectoria en la que se transportan los mandriles 25 en la Figura 1. El mandril 25 está provisto además de una abrazadera 37 accionada por resorte para sujetar con fuerza un hueso central de una cubierta de pechuga de ave de corral. En la posición del mandril 25 como se muestra en la Figura 2, la carne de la cubierta de pechuga depende de lados opuestos del mandril 25, lo que define un plano de simetría que se extiende perpendicular al eje 41. El plano de simetría del mandril 25 se mantiene así en una posición vertical y una cubierta de pechuga se apoya sobre el mandril 25 de manera neutral respecto de la gravedad. De esta manera 25 no hay sesgo en la carne de la cubierta de pechuga en una dirección lateral. Los mandriles 25 pueden ser generalmente de un tipo como el descrito en la Patente de EE.UU. No. 5,045,024.

30

En la figura 3 se muestra un aparato para retirar la fúrcula 45 en una trayectoria de transporte 47, también denominada trayectoria de transporte, del sistema 1. El aparato 45 está unido al cuerpo principal 13 del sistema 1 a través de dos elementos de unión 49a, 49b de los que está suspendido un marco guía 51 del aparato 45. El marco guía 51 está fijado con respecto al cuerpo principal 13 para evitar el desplazamiento del aparato 45. El marco guía 51, como también se muestra en las figuras 4 y 5, tiene dos miembros guía accionados por resorte 53a, 53b unidos a él (53b, mostrado en la figura 4). Un carro 55 está unido al marco guía 51 montándose de forma deslizable sobre elementos guía accionados por resorte 53a, 53b. El carro 55 puede moverse entre una primera posición aguas arriba de la dirección de transporte 39 y una segunda posición aguas abajo de la dirección de transporte 39. Los miembros guía accionados por resorte 53a, 53b están provistos además cada uno de un resorte enrollado helicoidalmente 57a, 57b (57b, mostrado en la Figura 4) alrededor de cada miembro guía 53a, 53b respectivamente, proporcionando un sesgo resiliente, para sesgar el carro 55 a su primera posición. El carro 55 está provisto de una unidad de agarre de fúrcula 59 que está conectada de manera pivotante al carro 55 mediante un árbol pivotante 61. La unidad de agarre de fúrcula 59 está dispuesta para pivotar entre una posición extendida, hacia la trayectoria de transporte 47 (como se muestra en la Figura 3), y una posición retraída, lejos de la trayectoria de transporte 47 (como se muestra en la Figura 12). La flecha 63 indica la dirección de un movimiento de retracción de la unidad de agarre de fúrcula 59, que es perpendicular a la dirección de transporte 39 y perpendicular al plano de transporte. El movimiento de extensión es opuesto a la dirección de la flecha 63. La unidad de agarre de fúrcula 59 también está conectada al carro 55 mediante 40 un primer actuador lineal 65 provisto como un cilindro neumático para accionar la retracción y extensión de la unidad de agarre de fúrcula 59. La unidad de agarre de fúrcula 59 está provista además de una unidad guía 69 en un extremo aguas abajo 68 de la unidad de agarre de fúrcula 59. La unidad de agarre de fúrcula 59 también está provista de un elemento de tope 67 que está unido a la unidad de guía 69. El elemento de apoyo 67 es un bloque de caucho que está posicionado para recibir la abrazadera accionada por resorte 37 del mandril 25. Un portador de cuchillo 71 está conectado de forma deslizable a la unidad guía 69 para el movimiento entre una posición retraída, como se muestra en la Figura 6, y una posición extendida, como se muestra en la Figura 8, para agarrar la tapa de la cubierta de pechuga de ave de corral (no mostrada, pero convencional) transportada por el mandril 25. La posición extendida se obtiene deslizando el portacuchillas 71 a lo largo de la unidad guía 69 en la dirección de la flecha 77. La unidad guía 69 y el portacuchillas 71 se explicarán en detalle más adelante. 45 La unidad de agarre de fúrcula 59 incluye además un segundo actuador lineal 73 que está conectado al portacuchillas 71 para deslizar el portacuchillas 71 a lo largo de la unidad guía 69. El segundo actuador lineal 73 es también un cilindro neumático. La unidad de agarre de fúrcula 59 se acopla al mandril 25 a través del acoplamiento del elemento de tope 67 por la abrazadera accionada por resorte 37 del mandril 25 que empuja la unidad de agarre de fúrcula 59 en la dirección de transporte 39. El acoplamiento de la unidad de agarre de 50

55

60

fúrcula 59 produce un movimiento conjunto del carro 55 y de la unidad de agarre de fúrcula 59 en la dirección de transporte 39.

En la Figura 4 se muestra el aparato para retirar la fúrcula 45 de la Figura 3 en una vista en perspectiva. Los elementos de fijación 49a, 49b están provistos cada uno de ellos de una abertura de fijación 85a, 85b (85a, mostrada en la Figura 5) respectivamente para permitir que un componente del cuerpo principal 13 se fije a través de la misma mediante fijación con tornillos. El cuerpo principal 13 está sujeto entre los elementos de fijación 49a, 49b y los pestillos 87a, 87b (87a, mostrado en la Figura 5) respectivamente. Las aberturas de fijación 85a, 85b permiten además que el aparato para retirar la fúrcula 45 se coloque o reubique a lo largo del camino de transporte 47 según se deseé. La unidad guía 69 tiene una pista guía central 89 y un par de pistas guía laterales 91, 93 opuestas entre sí que convergen en una dirección aguas arriba de la guía de la unidad guía o en la dirección de la flecha 77. El portacuchillas 71 consta de un elemento de corte 95 conectado de forma deslizable a la pista guía central 89 y un par de elementos de agarre 97, 99 conectados de forma deslizable a las pistas guía laterales 91, 93 respectivamente. El elemento de corte 95 y los elementos de agarre 97, 99 están conectados de forma deslizable a lo largo de una barra de conexión 101 para moverse a lo largo de la barra de conexión 101 para moverse junto con el elemento de corte 95 en la dirección de la flecha 77. El segundo actuador lineal 73 está fijado al elemento de corte 95 del portacuchillas 71 para accionar el portacuchillas 71 a través del elemento de corte 95. El elemento de corte 95 contiene una cuchilla en forma de cuña 103 (mostrada en la Figura 6) y los elementos de agarre 97, 99 contienen láminas de agarre 105, 107 respectivamente. El portacuchillas tal como se presenta en la Figura 4 está en la posición retraída. El marco guía 51 también está equipado con boquillas de limpieza 110a, 110b dirigidas al portacuchillas 71 y una unidad guía 69 para suministrar ráfagas de agua presurizada al portacuchillas 71 para limpiarlo.

En la Figura 5 se puede ver que los elementos guía accionados por resorte 53a, 53b son paralelos entre sí y están unidos a lados opuestos del marco guía 51. El marco guía está equipado con canales guía 109a, 109b como se ve en la Figura 4 y canales guía 109c, 109d como se ve en la Figura 5, para determinar una posición de fijación para los elementos de fijación 49a, 49b y para permitir la reubicación del aparato 45 sobre el camino de transporte 47. Las rejillas de agarre 105, 107 tienen cada una bordes de corte 111, 113 que se apoyan entre sí (113 se muestra en la Figura 6). Un miembro de limpieza 115 está provisto como un bloque de polímero en forma de cuña con una superficie inclinada triangular, que además está provisto de dos aberturas 116A, 116B (como se muestra en la Figura 5), cada una dispuesta para suministrar una ráfaga de aire para eliminar el tejido de aves de corral del miembro de limpieza. El elemento de limpieza 115 está unido a la unidad de agarre de fúrcula 59 para limpiar los bordes de corte mutuamente contiguos 111, 113 de las rejillas de agarre 105, 107 cuando el portacuchillas 71 está en la posición retraída. El miembro de limpieza 115 está diseñado para permitir que la cuchilla en forma de cuña 103 del miembro de corte 95 se mueva más allá del miembro de limpieza 115 sobre un borde inferior 117 del miembro de limpieza 115. El movimiento de retracción de la cuchilla en forma de cuña 103 sobre el borde inferior 117 del miembro de limpieza 115 proporciona un movimiento de raspado para eliminar el tejido de aves de corral de la cuchilla en forma de cuña 103. El miembro de limpieza 115 está diseñado para permitir que las rejillas de agarre 111, 113 se muevan más allá del miembro de limpieza 115 sobre los bordes laterales 119, 121 respectivamente. El miembro de limpieza 115 también permite el agarre de tejido de aves de corral entre el miembro de limpieza 115 y las rejillas de agarre 111, 113 como se explicará más adelante.

En la Figura 6 se puede ver una vista inferior de la unidad de agarre de fúrcula 59 tal como se utiliza en el aparato para retirar la fúrcula 45 de las Figuras 3 a 5 con el portacuchillas 71 en una posición retraída. El elemento de apoyo 67 no se muestra en esta Figura, pero es parte de la unidad de agarre de fúrcula 59. La hoja en forma de cuña 103 tiene bordes de corte convergentes 123, 125. Las superficies longitudinales internas 127, 129 de cada una de las rejillas de agarre 105, 107 se extienden respectivamente paralelas a los bordes de corte convergentes adyacentes 123, 125 de la cuchilla en forma de cuña 103. Las pistas de guía laterales 91, 93 están en ángulo agudo para converger en la dirección ascendente de la unidad de guía 69 o la flecha 77. La pista guía central 89 y el segundo actuador lineal 73 discurren paralelos al eje 131. El segundo actuador lineal 73 está dispuesto para generar un movimiento lineal del elemento de corte 95 a lo largo de la pista guía central 89 cuando se acciona. Las pistas de guía laterales 91, 93 están en un ángulo de 20 grados con respecto al eje 131. Todo movimiento a lo largo de la pista guía central 89 y las pistas guía laterales 91, 93 es paralelo a un plano de operaciones que está definido por el eje 131 y el eje 133. El eje 133 está definido por la barra de conexión 101 perpendicular al eje 131.

En la Figura 7 se muestra una vista en perspectiva de la unidad de agarre de fúrcula 59 con carro 55 que tiene el portacuchillas 71 en la posición extendida. Aquí se ve además que el elemento de corte 95 está unido al segundo actuador lineal 73 a través de una barra de pistón 135. La barra de conexión 101 está fijada al elemento de corte 95 del portacuchillas 71. Como resultado, la cuchilla en forma de cuña 103 permanece estacionaria con respecto a la barra de conexión 101.

En la Figura 8 se muestra esquemáticamente una vista inferior de la unidad de agarre de fúrcula 59 de las Figuras 6 y 7 con el portacuchillas 71 en posición extendida. En la posición extendida las rejillas de agarre han convergido hacia una punta frontal 104 de la cuchilla en forma de cuña 103 que representa un punto de encuentro común. Además, las rejillas de agarre 105, 107 se han desplazado hacia los bordes laterales 119,

121 del elemento de limpieza 115 respectivamente. El movimiento de las rejillas de agarre 105, 107 hacia el miembro de limpieza 115 es un movimiento de agarre o sujeción que permite agarrar o sujetar tejido de aves de corral (no mostrado, pero convencional) entre las rejillas de agarre 105, 107 y los bordes laterales 119, 121 del miembro de limpieza 115. La cuchilla 103 en forma de cuña es lo suficientemente afilada para cortar el tejido del tendón adherido a la fúrcula (no visible, pero convencional). La cuchilla en forma de cuña 103 también es capaz de calzar la fúrcula en una posición para sujetarla mediante las rejillas de agarre 105, 107. En la posición extendida del portacuchillas 71, la fúrcula de la pechuga de ave de corral se mantiene firmemente sujetada en un volumen cerrado 137 (mostrado en la Figura 9). Las superficies longitudinales internas 127, 129 de cada una de las rejillas de agarre 105, 107 encierran el volumen 137 junto con la cuchilla en forma de cuña y el elemento de limpieza 115. En el volumen cerrado 137 se encuentra contenida una parte de la cubierta de pechuga de ave de corral cortada por la cuchilla en forma de cuña 103 y sujetada en su lugar por las rejillas de agarre 105, 107.

En la figura 9 se muestra una vista en perspectiva de una unidad de agarre de fúrcula 59 con carro 55 con el portacuchillas 71 en posición extendida. La pista guía central 89 consta de dos barras guía paralelas 89a, 89b que aseguran el elemento de corte 95 contra la rotación a lo largo de la pista guía central 89. Las pistas de guía laterales 91, 93 constan cada una de barras de guía paralelas 91a, 91b y barras de guía paralelas 93a, 93b respectivamente, que impiden la rotación de los elementos de agarre 97, 99 (mostrados en la Figura 4) alrededor de las pistas de guía laterales 91, 93.

Las figuras 10 a 13 describen los movimientos relativos del carro 55, la unidad de agarre de fúrcula 59 y el portacuchillas 71 del aparato para retirar la fúrcula 45 en un proceso de extracción de la fúrcula de una cubierta de pechuga de ave de corral (no mostrada, pero convencional) transportada por el mandril 25. Las figuras 10 a 13 se suceden cronológicamente en el proceso de extracción de la fúrcula.

La figura 10 muestra esquemáticamente una vista lateral del aparato para retirar la fúrcula 45 de la figura 3. El aparato para retirar la fúrcula hace contacto con el mandril 25 antes del acoplamiento. Antes del acoplamiento, el carro 55 está en la primera posición y la unidad de agarre de fúrcula 45 está en la posición extendida. El portacuchillas 71 está en la posición retraída, como se describe en las Figuras 6 y 7. El elemento de apoyo 67 está unido a la unidad de agarre de fúrcula 45. Para acoplar el carro 55, la abrazadera 37 accionada por resorte del mandril 25 impacta con el elemento de tope 67 y transfiere energía cinética del mandril 25 a la unidad de agarre de fúrcula 45. Un movimiento adicional del mandril 25, como se muestra en la Figura 10, en la dirección de transporte 39 dará como resultado que el carro 55 y el mandril 25 queden estacionarios uno con relación al otro. Antes del acoplamiento del mandril 25, el carro 55 también está estacionario con respecto al marco guía 51.

En la Figura 11 se muestra una vista lateral del aparato para retirar la fúrcula 45 de la Figura 10 durante su acoplamiento con el mandril 25. Se puede ver que el carro 55 se ha movido desde la primera posición, como se muestra en la Figura 10, a la segunda posición. Se puede ver que la unidad de agarre de fúrcula 45 permanece en la posición extendida en la que el elemento de tope 67 permanece en contacto con la abrazadera accionada por resorte 37 del mandril 25. Se puede ver que el portacuchillas 71 se ha movido desde la posición retraída, como se muestra en las Figuras 6 y 7, a la posición extendida, como se muestra en las Figuras 8 y 9. En la posición extendida del portacuchillas 71, el portacuchillas 71 ya ha cortado el tejido del tendón unido a la fúrcula de la cubierta de pechuga de ave de corral (no se muestra pero es convencional). Las láminas de agarre 105, 107 han convergido una hacia la otra y se entenderá que han agarrado y cortado la fúrcula con los bordes de corte mutuamente contiguos 111, 113 junto con la cuchilla en forma de cuña 103.

En la Figura 12 se muestra una vista lateral del aparato para retirar la fúrcula 45 de la Figura 11 después de desengancharse del mandril 25. Se puede ver que la unidad de agarre de fúrcula 59 ha pivotado en la dirección de la flecha 63 desde su posición extendida anterior a su posición retraída. En la posición retraída, la unidad de agarre 59 se aleja del camino de transporte 39 y se aleja de la cubierta de pechuga de ave de corral (no mostrada, pero convencional) montada en el mandril 25. Aquí se ve el primer actuador lineal 65 que fuerza la unidad de agarre de fúrcula 59 a la posición retraída. La fúrcula y el tejido adherido (no se muestran, pero son convencionales) están dentro del volumen cerrado 137 y se han retirado de la tapa de la cubierta de pechuga de ave de corral (no se muestra, pero es convencional) mediante la retracción de la unidad de agarre de la fúrcula 59. El movimiento de la unidad de agarre de fúrcula 59 desde extendida a retraída proporciona un movimiento de tracción sobre la fúrcula y cualquier tejido aún adherido a la tapa de la pechuga del ave de corral, lo que da como resultado la extracción de la fúrcula. Durante la retracción de la unidad de agarre de fúrcula, el portacuchillas 71 permanece en la posición extendida.

En la Figura 13 se muestra una vista lateral del aparato para retirar la fúrcula 45 de la Figura 12. El portador 55 aquí ha regresado desde la segunda posición aguas abajo de la dirección de transporte 39 a la primera posición aguas arriba de la dirección de transporte 39. El portacuchillas 71 se ha movido además desde la posición extendida a la posición retraída. El portacuchillas 71 se ha movido a su posición retraída mediante el segundo actuador lineal 73. En la posición retraída se libera la fúrcula ahora extraída (no se muestra, pero es convencional). La liberación de la fúrcula se produce como se muestra cuando el mandril 25 ha seguido avanzando por el camino de transporte 47 en dirección al transporte 39. El movimiento de la cuchilla en forma

de cuña 103 a lo largo del miembro de limpieza 115 raspa el tejido adherido a la cuchilla 103. Además, se inyecta agua a través del portacuchillas 71 utilizando las boquillas de limpieza 110a, 110b, lo que obliga a que el tejido de ave de corral restante se desprenda del portacuchillas 71. Para preparar el aparato de agarre de fúrcula 45 para la siguiente cubierta de pechuga de ave de corral, se extiende la unidad de agarre de fúrcula 59. Al extender la unidad de agarre de fúrcula 59, el aparato para retirar la fúrcula 45 regresa a las condiciones que se muestran en la Figura 10.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato para retirar la fúrcula (45), para un sistema de fileteado de pechuga de ave de corral (1), que comprende:

5 un marco guía (51) para su fijación a un cuerpo principal (13) de un sistema de fileteado de pechuga de ave de corral (1) en una trayectoria de transporte (47) del mismo en un plano de transporte;

un carro (55) montado de forma deslizable en el marco guía (51) para moverse con respecto al marco guía (51) entre una primera posición aguas arriba de una dirección de transporte (39), y una segunda posición aguas abajo de la dirección de transporte (39);

10 una unidad de agarre de fúrcula (59) conectada de forma móvil al carro (55) para moverse en una dirección perpendicular al plano de transporte entre una posición retraída y una extendida, la unidad de agarre de fúrcula (59) comprende una unidad guía (69) en un extremo aguas abajo de la misma; y

un portador de cuchillas (71) conectado de forma deslizable a la unidad guía (69), para el movimiento entre una posición retraída y extendida, para agarrar una fúrcula de un cadáver de ave de corral cuando está extendida;

15 en la que la unidad de agarre de fúrcula (59), cuando está en uso y el marco guía (51) unido a un sistema de fileteado de pechuga de ave de corral (1), está dispuesto para ser acoplado por uno de un mandril (25) o un componente transportador de un sistema de fileteado de aves de corral para el movimiento desde la primera posición hasta la segunda posición,

en el que el carro (55) está sometido a una tensión elástica hacia la primera posición, para recibir el cadáver del ave de corral, y dispuesto para un movimiento de traslación desde la primera posición hasta la segunda posición en la dirección de transporte contra la tensión elástica cuando está acoplado, y desde la segunda posición hasta la primera posición en una dirección opuesta a la dirección de transporte.

20 2. El aparato de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el carro (55) comprende un primer actuador lineal (65), por ejemplo neumático, conectado a la unidad de agarre (59) para mover la unidad de agarre (59) entre las posiciones retraída y extendida.

25 3. El aparato (45) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores 1-2, en el que el carro (55) comprende un segundo actuador lineal (73), por ejemplo neumático, conectado al portacuchillas (71) para deslizar el portacuchillas (59) a lo largo de la unidad guía (69) para agarrar la fúrcula.

30 4. El aparato (45) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores 1-3, en el que el carro (55) está sometido a una tensión elástica hacia la primera posición por al menos uno de una fuerza elástica generada por un resorte, como la generada por al menos un resorte helicoidal, una fuerza neumática, una fuerza magnética, una fuerza eléctrica y una fuerza aplicada.

5. El aparato (45) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores 1-4, en el que la unidad de agarre de fúrcula (59) está conectada de forma pivotante al carro (55).

35 6. El aparato (45) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores 1-5, en el que el carro (55) está dispuesto para su acoplamiento a través de la unidad de agarre de fúrcula (59).

7. El aparato (45) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores 1-6, en el que la unidad guía (69) comprende al menos una pista guía central (89), por ejemplo que comprende al menos dos barras guía paralelas (89a, 89b).

40 8. El aparato (45) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores 1-7, en el que el portador de cuchilla (71) comprende un elemento de corte (95) para cortar tejido tendinoso unido a la fúrcula, en el que opcionalmente el elemento de corte (95) comprende una cuchilla en forma de cuña (103) que tiene bordes de corte convergentes (123, 125), y/o en el que opcionalmente el elemento de corte (95) está montado en la pista de guía central (89).

45 9. El aparato (45) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores 1-8, en el que el portacuchillas (71) comprende un par de elementos de agarre (97, 99), en el que cada elemento de agarre (97, 99) comprende una lámina de agarre (105, 107), en el que opcionalmente las láminas de agarre (105, 107) tienen bordes de agarre que convergen entre sí, en el que los bordes de agarre convergentes comprenden opcionalmente bordes de sujeción convergentes que comprenden bordes de corte (111, 113), en el que opcionalmente una superficie longitudinal interior (127, 129) de cada una de las láminas de agarre (105, 107) se extiende paralela a uno adyacente de los bordes de corte convergentes (123, 125) de la cuchilla en forma de cuña (103), en el que opcionalmente el portacuchillas (71) comprende una barra de conexión (101) a lo largo de la cual los elementos de agarre (97, 99) están conectados de forma deslizable a la elemento de corte (95) paralelo al plano de transporte, para el movimiento de la articulación.

10. El aparato (45) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores 1-9, en el que la unidad de guía (69) comprende un par de pistas de guía laterales (91, 93), por ejemplo, cada una comprende al menos dos barras de guía paralelas (91a, 91b, 93a, 93b), opuestas entre sí que convergen en una dirección ascendente de la unidad de guía (69), en el que opcionalmente las láminas de agarre (105, 107) están montadas en las pistas de guía laterales (91, 93) para un movimiento convergente hacia el elemento de corte (95) del portador de cuchillas (71), en el que opcionalmente el elemento de corte (95) y los elementos de agarre (97, 99) están dispuestos para converger en un punto de encuentro común.
- 5
11. Un aparato (45) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores 1-10, en el que la unidad de agarre (59) comprende un elemento de limpieza (115) para limpiar el portacuchillas cuando se mueve desde la posición extendida a la retraída, en el que el elemento de limpieza (115) es opcionalmente un bloque en forma de cuña con una superficie inclinada, y/o en el que opcionalmente el elemento de limpieza está provisto de al menos una abertura para suministrar una ráfaga de gas, preferiblemente aire, para retirar el tejido de las aves de corral del elemento de limpieza
- 10
12. Un aparato (45) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores 1-11, en el que el portador de cuchillas (71) está dispuesto para formar un volumen al menos parcialmente cerrado (137) alrededor de la fúrcula moviéndose a una posición extendida.
- 15
13. Un aparato (45) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores 1-12, en el que el marco guía (51) comprende boquillas de limpieza (110a, 110b) para proporcionar una ráfaga de agua para limpiar el portacuchillas (71).
- 20
14. Un sistema de fileteado de pechuga de ave de corral (1) que incluye:
aparato para retirar las fúrculas (45) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1-13;
un transportador (23) dispuesto para moverse en una trayectoria transportadora (47), y
al menos un mandril (25) dispuesto para transportar un cadáver de ave de corral, el al menos un mandril (25) está conectado al transportador (23) para su movimiento a través de la trayectoria del transportador (47),
en la que la unidad de agarre de fúrcula (59) está dispuesta para ser acoplada a uno de los mandriles (25) y al componente transportador.
- 25
15. Un método para retirar una fúrcula de al menos una cubierta de pechuga de ave de corral que utiliza un aparato para retirar la fúrcula (45) de una de las reivindicaciones 1-13 en un sistema de fileteado de pechuga de ave de corral (1) de la reivindicación 14, que comprende:
30 cortar el tendón y el tejido que rodea la fúrcula; y
retirar la fúrcula de al menos una cubierta de pechuga de ave de corral.

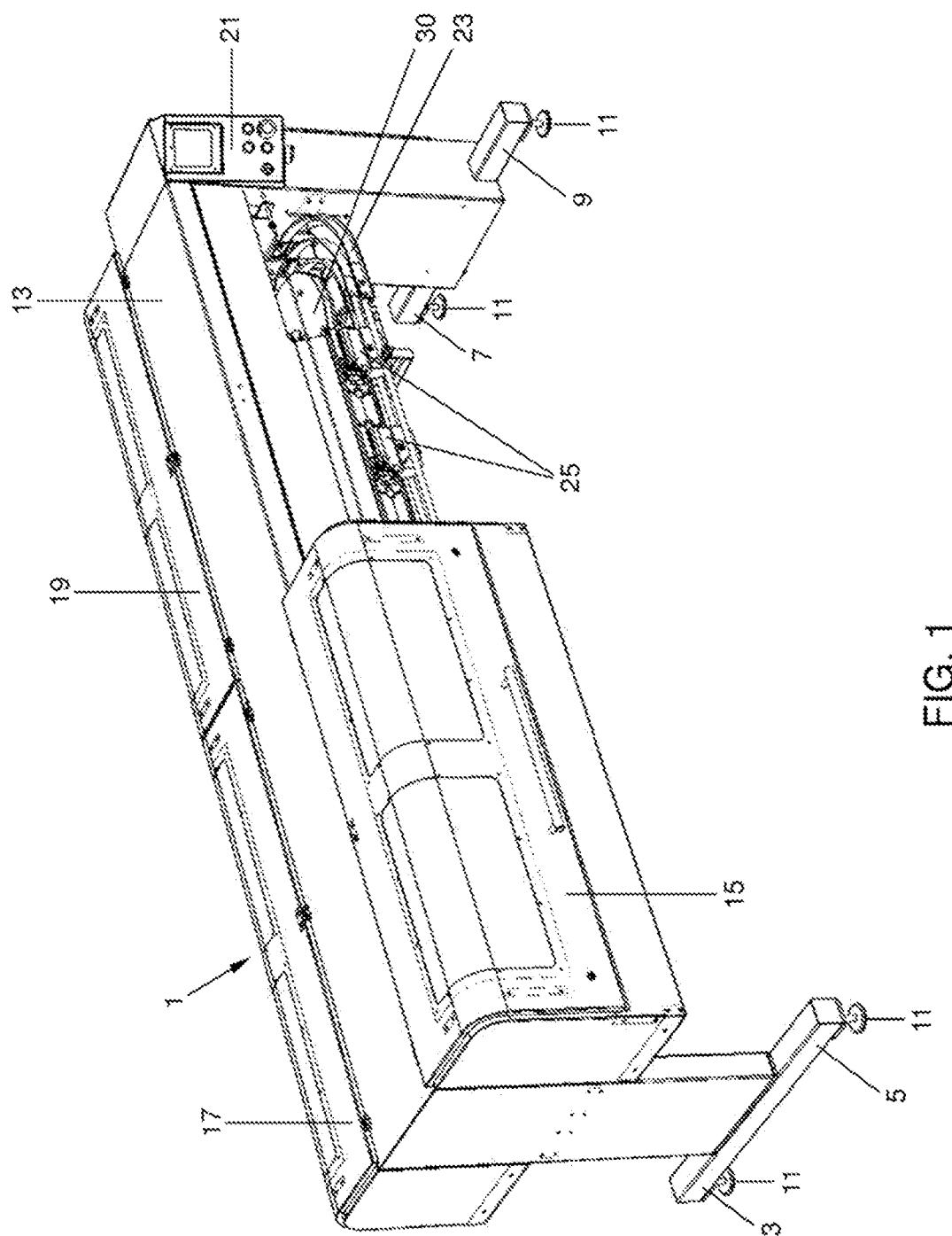


FIG. 1

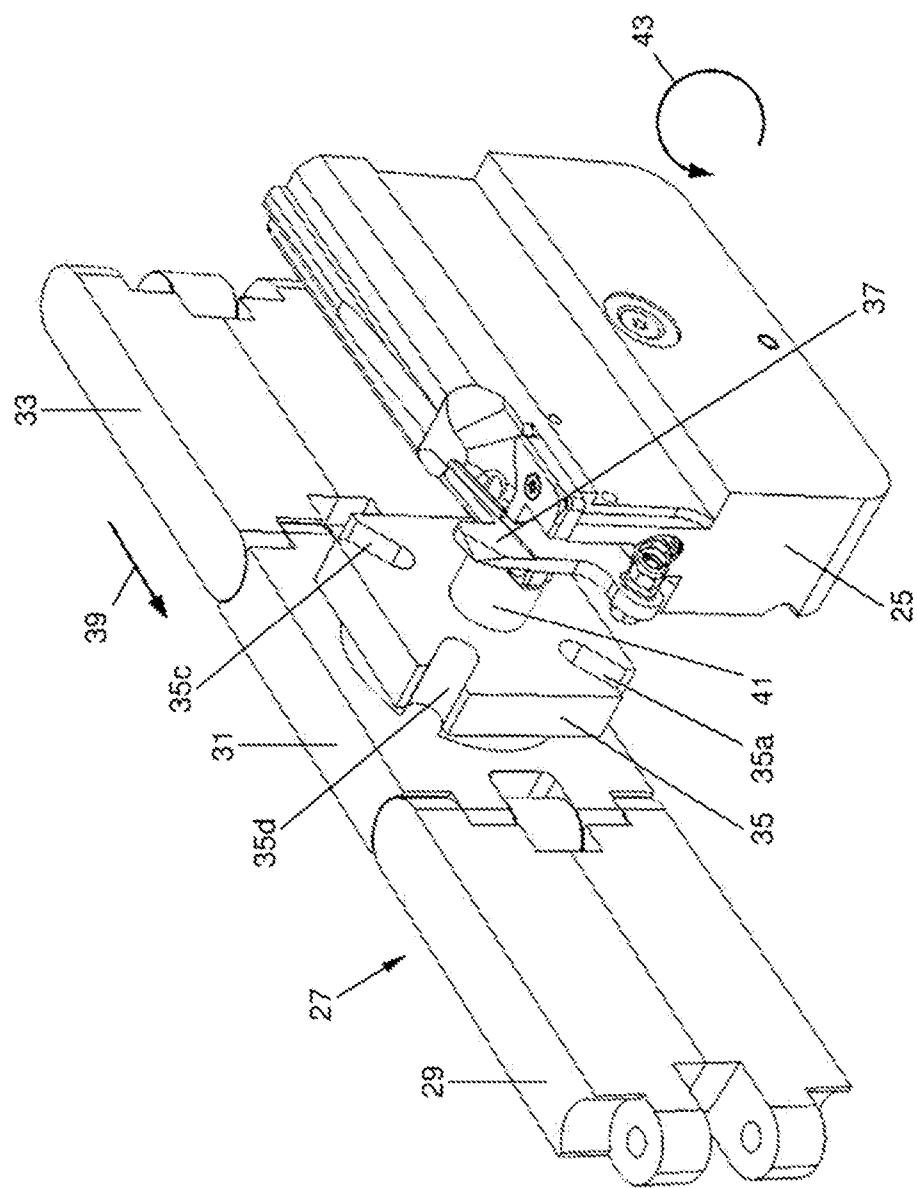


FIG. 2

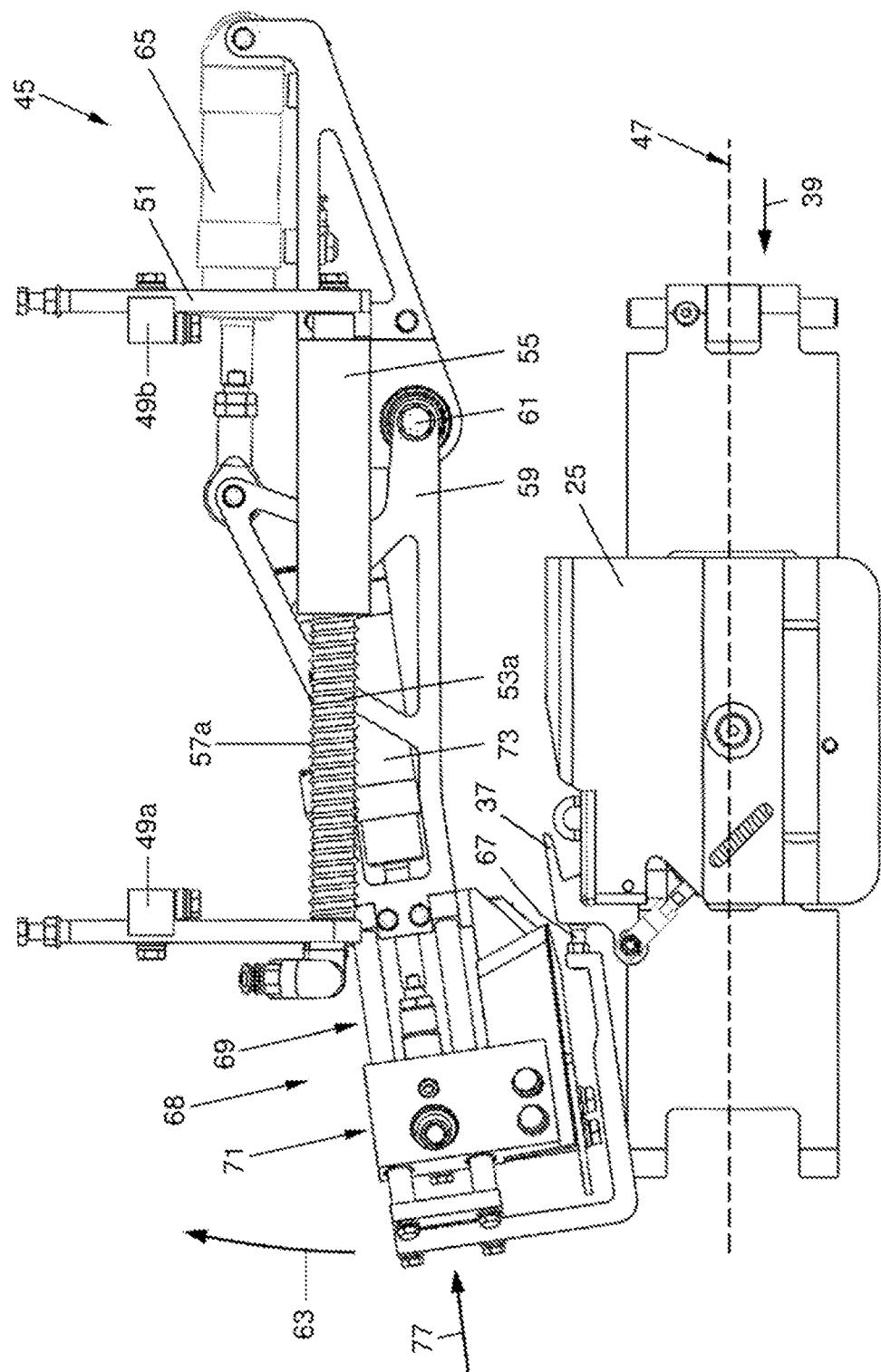


FIG. 3

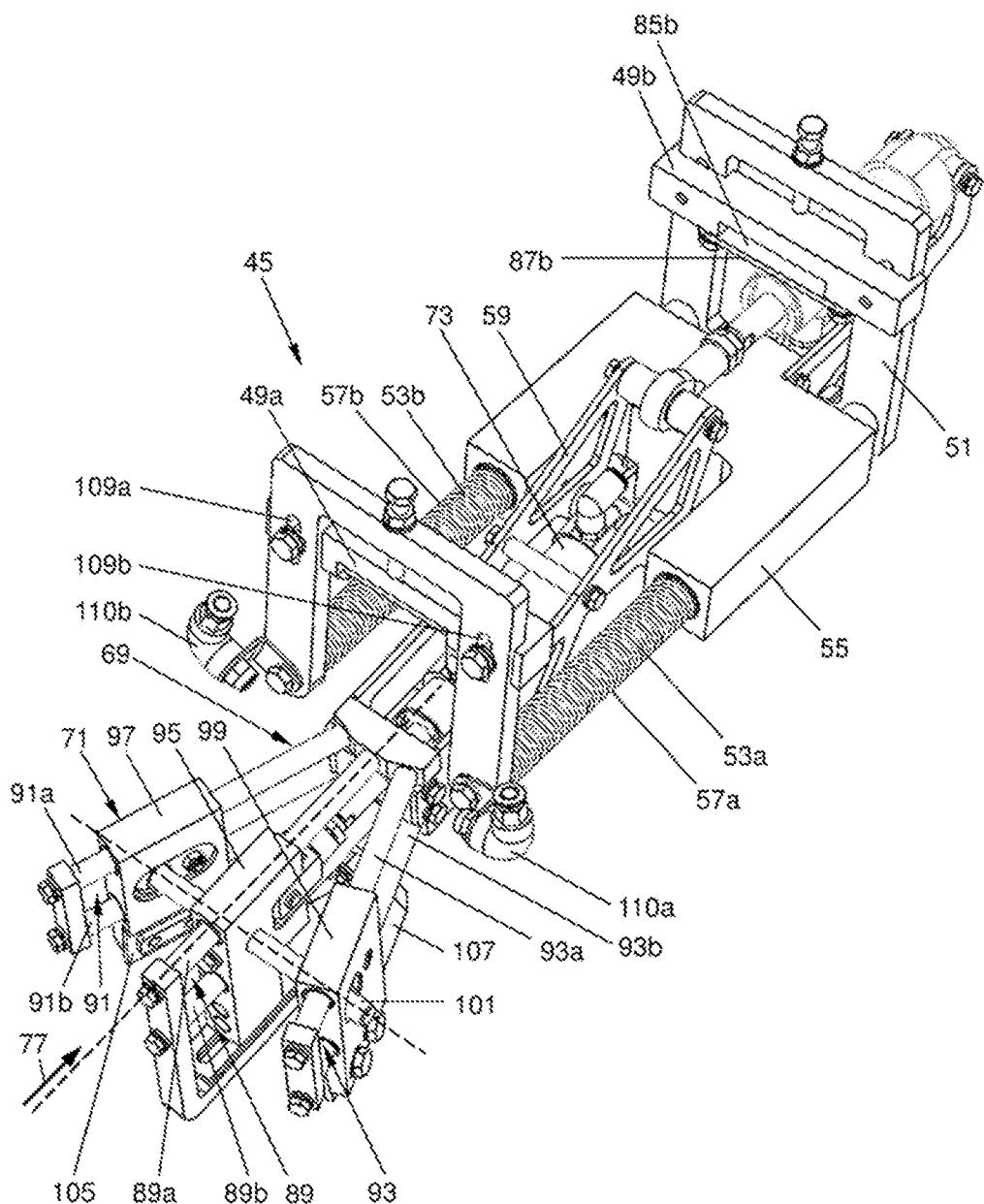


FIG. 4

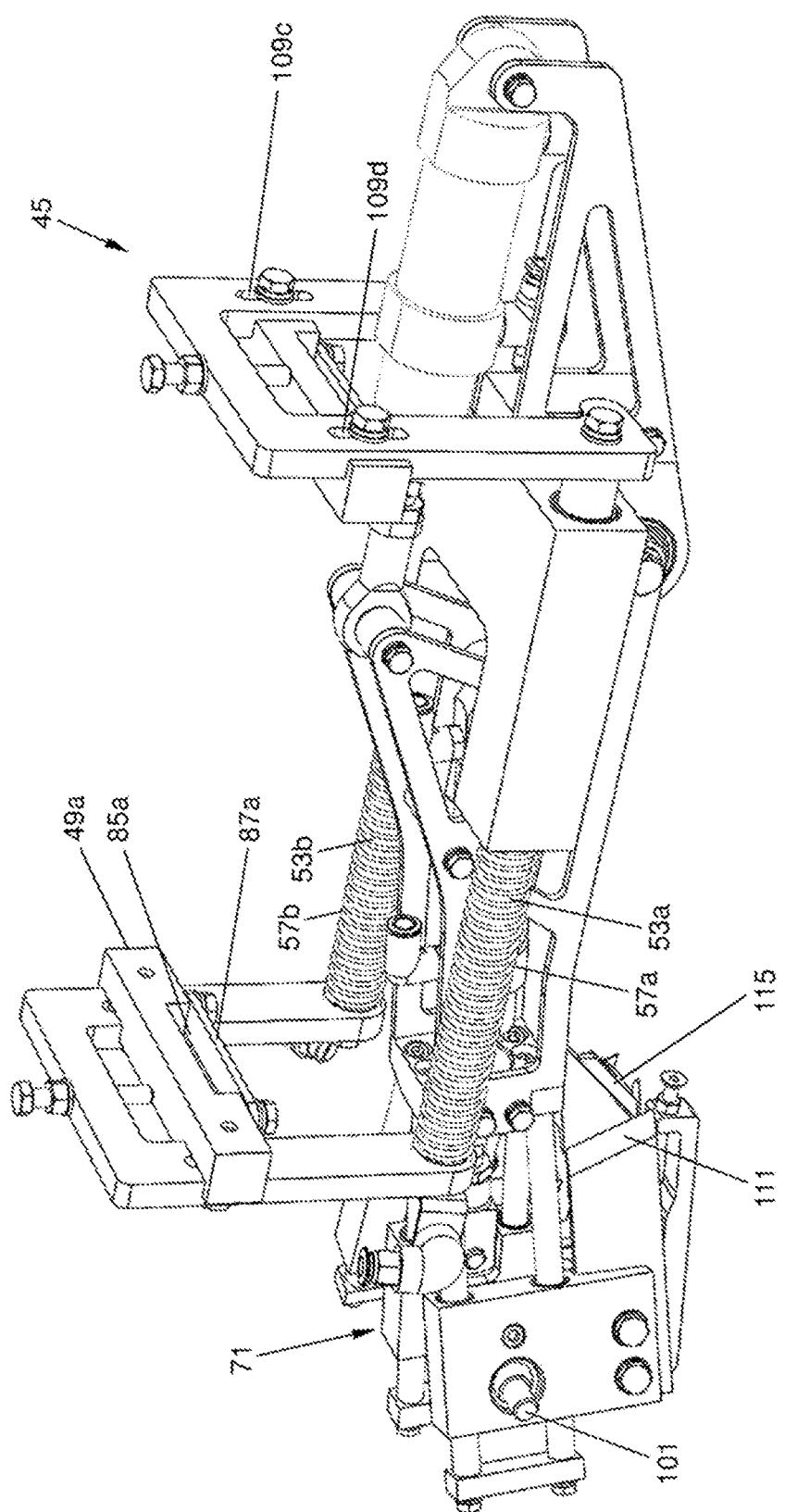


FIG. 5

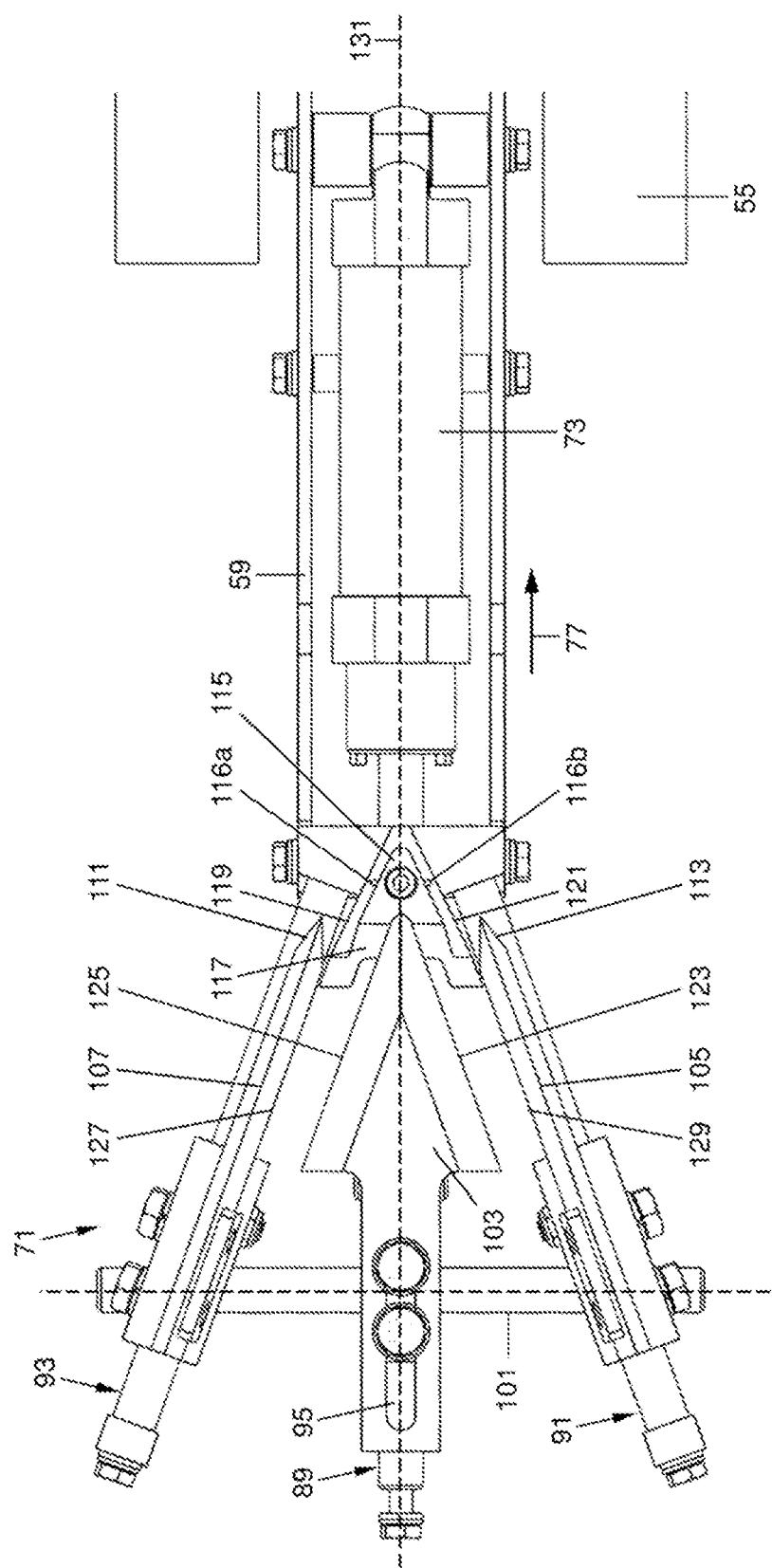


FIG. 6

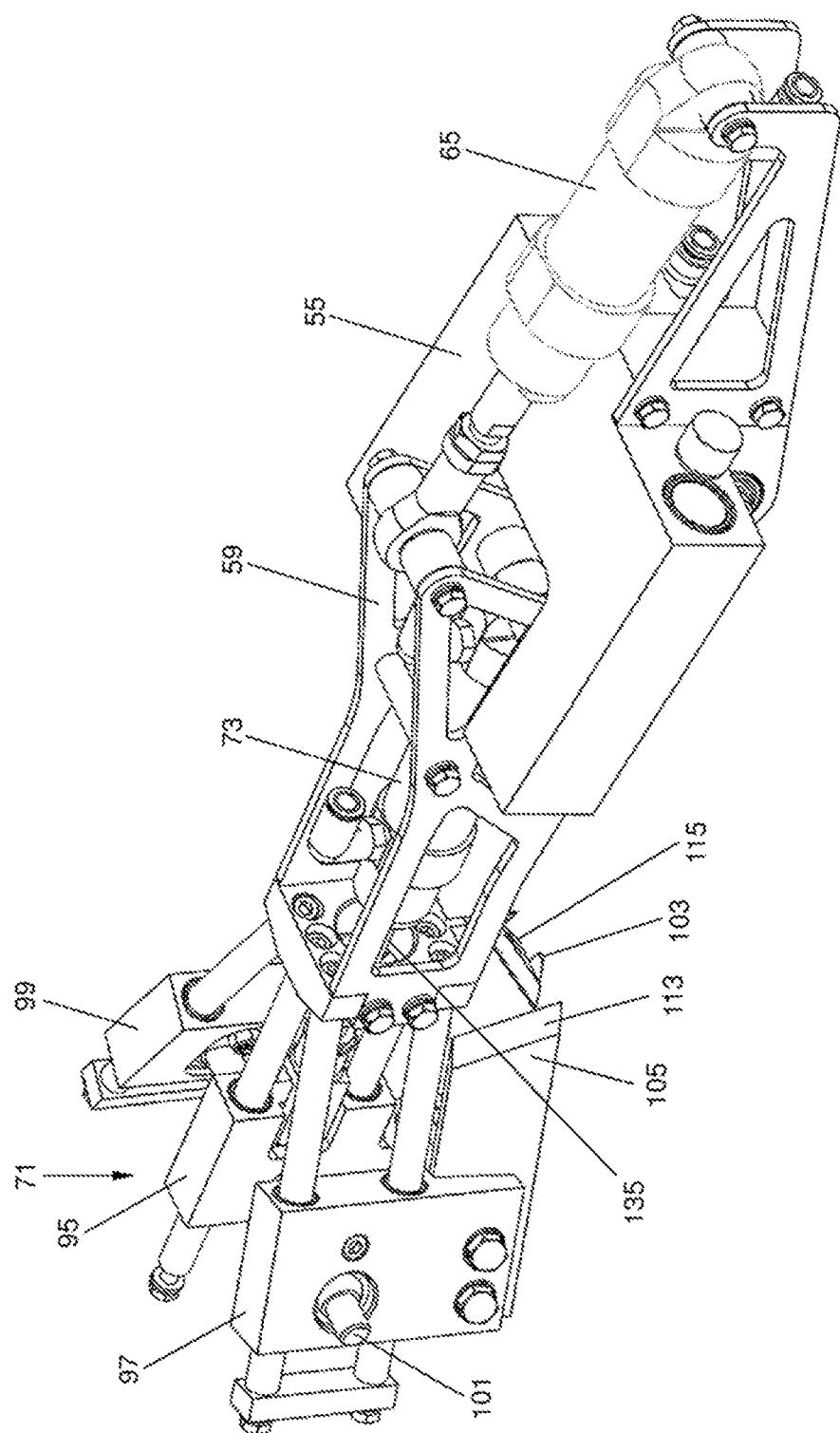


FIG. 7

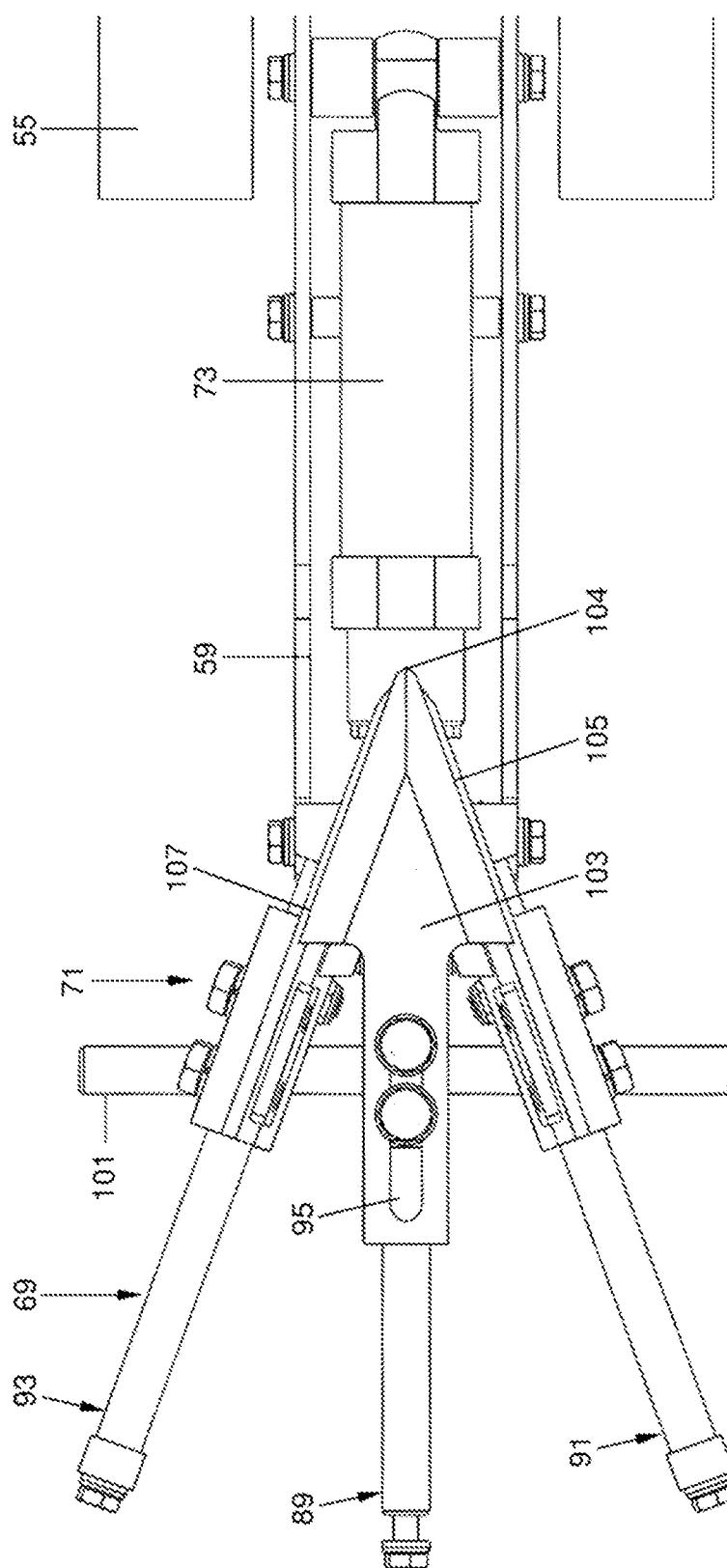


FIG. 8

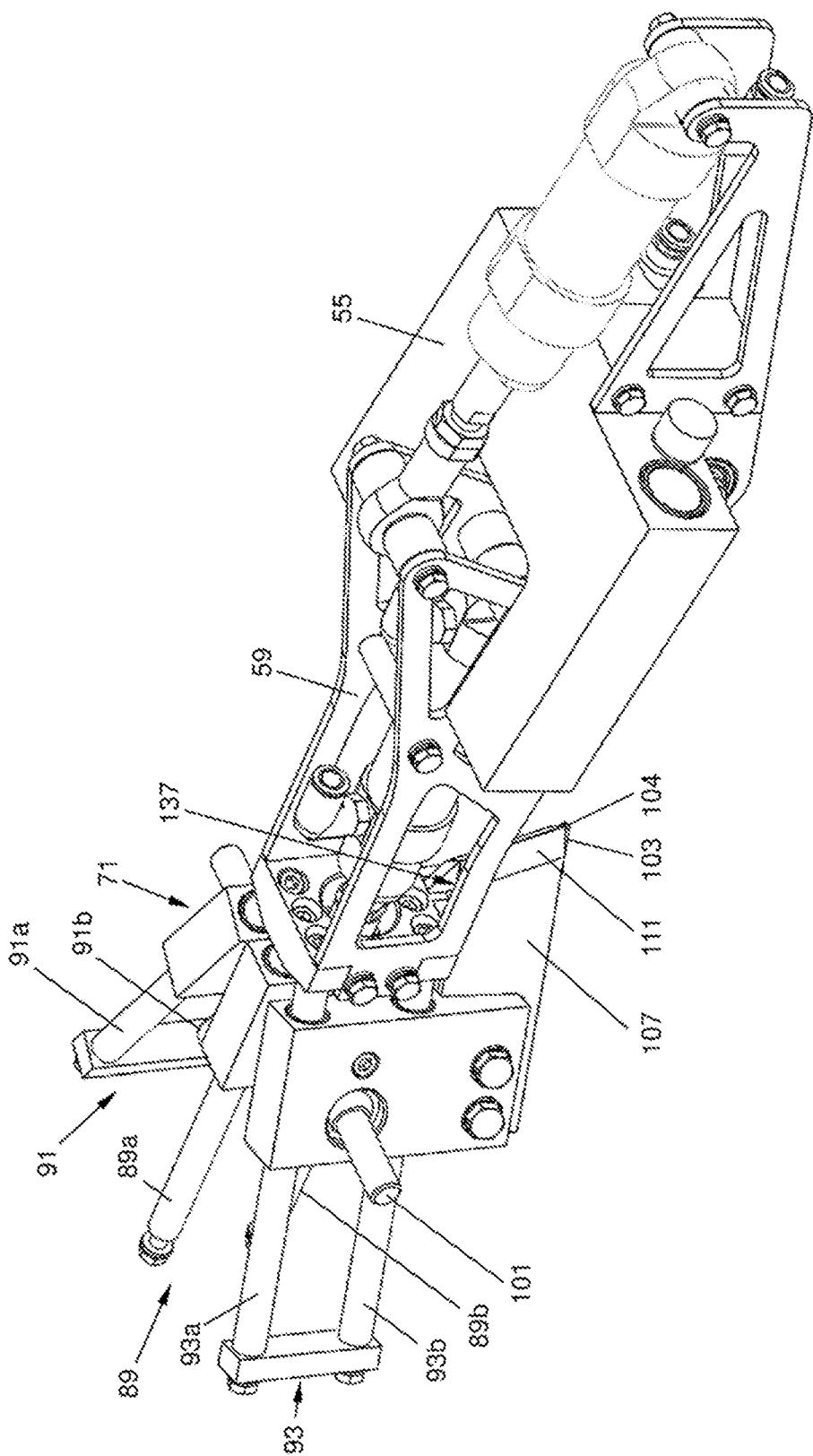


FIG. 9

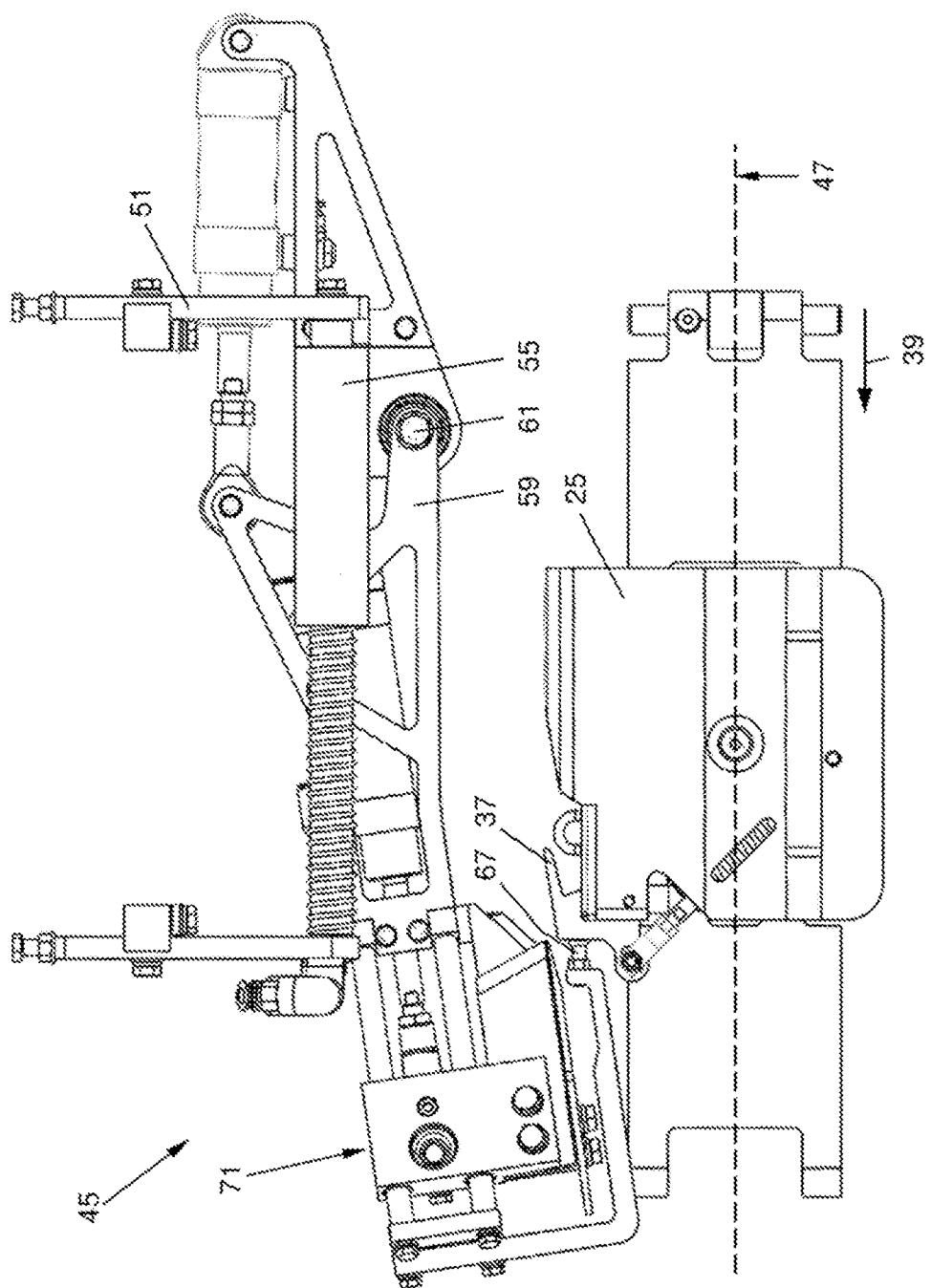


FIG. 10

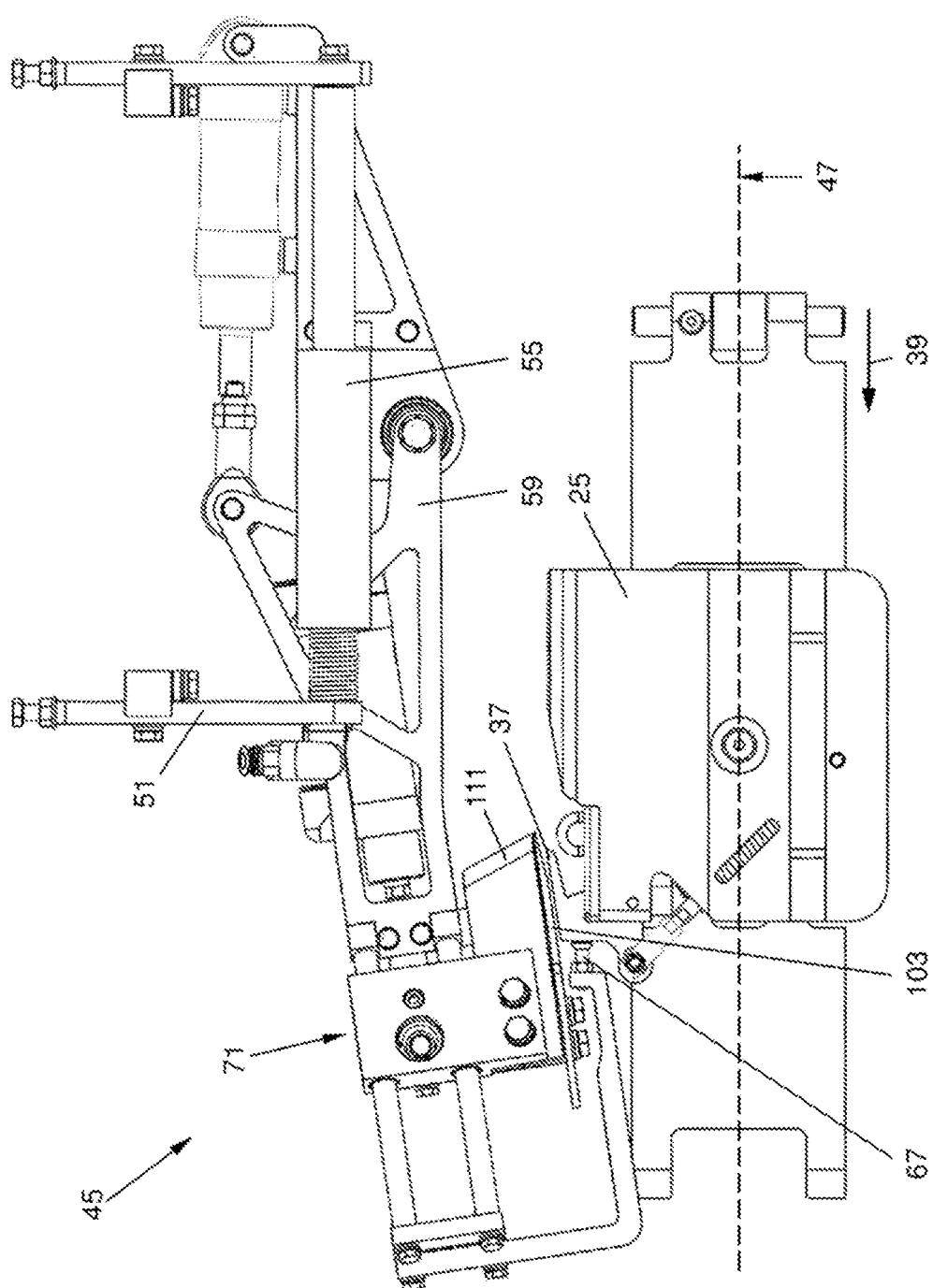


FIG. 11

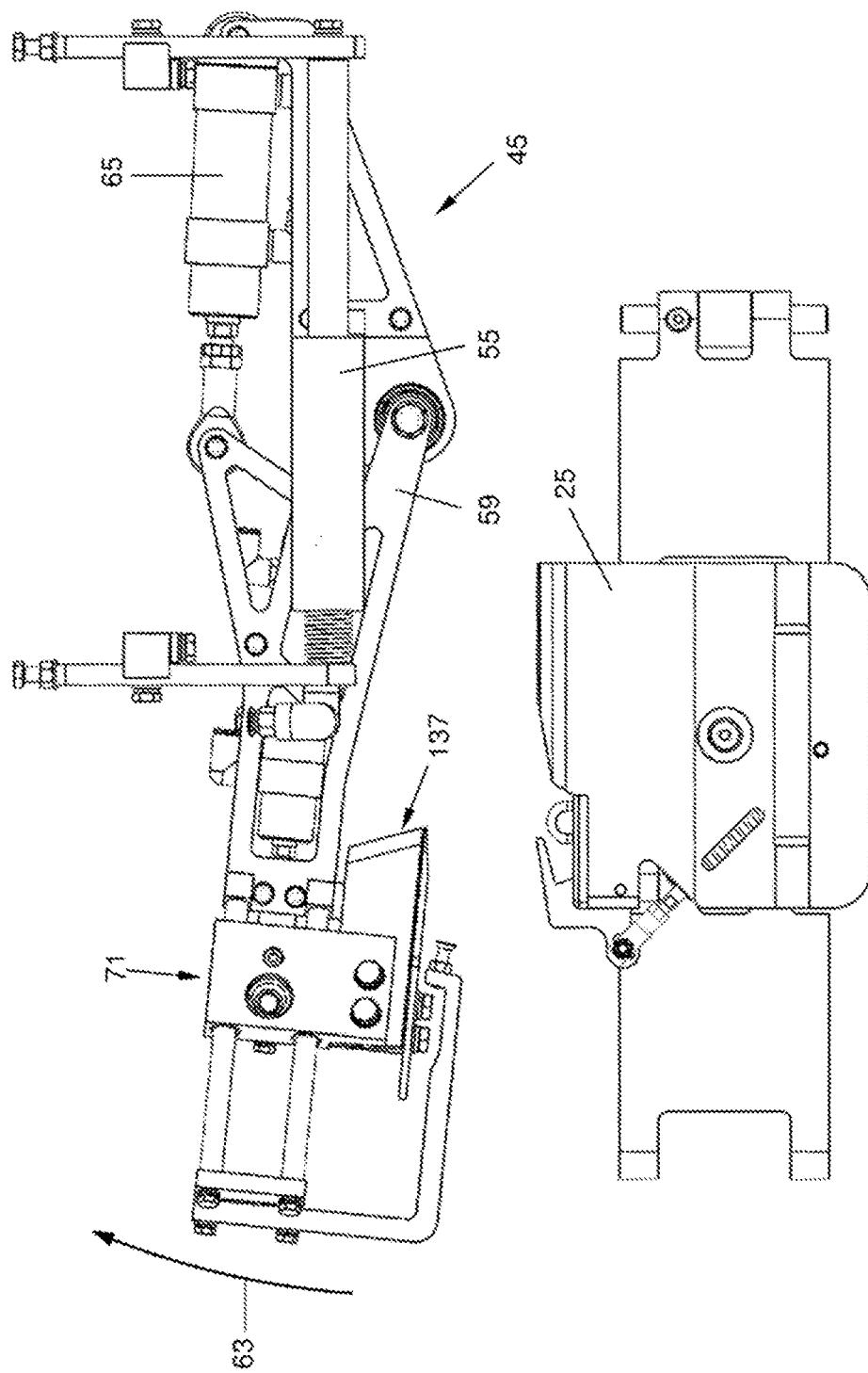


FIG. 12

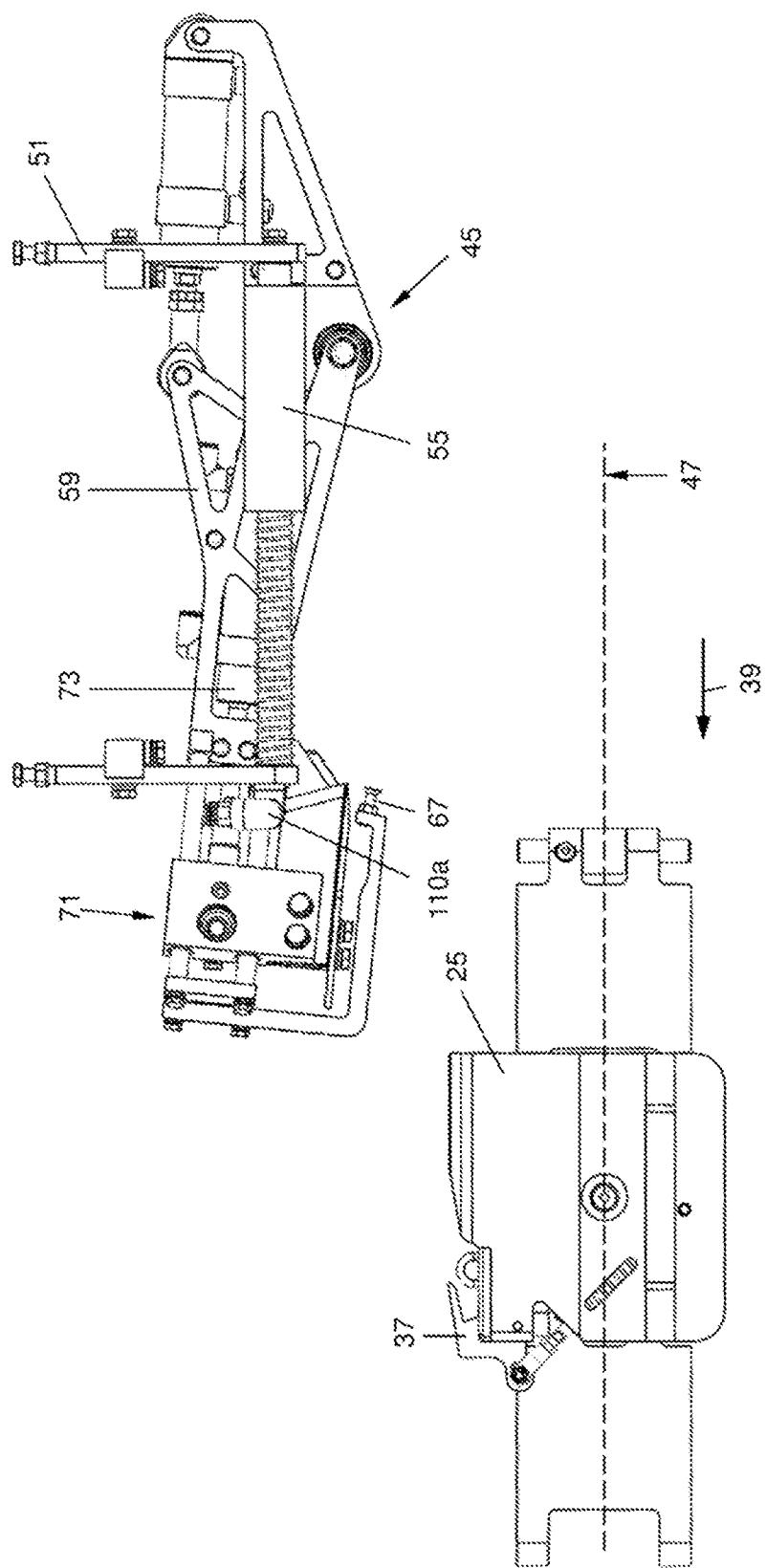


FIG. 13