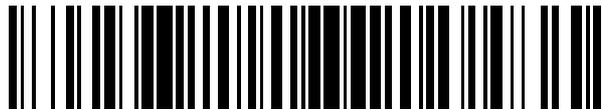


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 617 992**

51 Int. Cl.:

**A22C 21/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **10.10.2013 PCT/DK2013/050320**

87 Fecha y número de publicación internacional: **17.04.2014 WO2014056506**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.10.2013 E 13779514 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.12.2016 EP 2906045**

54 Título: **Método y aparato para procesar aves en un transportador**

30 Prioridad:

**10.10.2012 DK 201270619**

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

**20.06.2017**

73 Titular/es:

**LINCO FOOD SYSTEMS A/S (100.0%)  
Vestermøllevej 9  
8380 Trige, DK**

72 Inventor/es:

**PEDERSEN, PER;  
JENSEN, JONAS y  
HÅKONSEN, ANDERS JUL**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

ES 2 617 992 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**

Método y aparato para procesar aves en un transportador

La presente invención se refiere a un aparato para procesar aves en un transportador, que incluye un elemento de interacción móvil que tiene una superficie de contacto adaptada para ponerse en contacto con el ave, y a un método para procesar aves en un transportador.

En el documento EP1922935 existe constancia de dicho aparato y método utilizados para bajar aves que cuelgan por las patas de unos grilletes en un transportador. Esta publicación expone la utilización de un elemento de interacción con forma de varilla, que oscila entre una posición pasiva alejada de la trayectoria del transportador y una posición activa, donde la varilla es sustancialmente paralela a la trayectoria del transportador. El elemento de interacción es curvo, de modo que cuando el grillete que sostiene el ave se mueve hacia delante en el transportador, el contacto entre las patas del ave y el elemento de interacción hace que las patas sean empujadas gradualmente hacia arriba y hacia fuera en el grillete hasta que pierden contacto con este.

Este método de la técnica anterior es muy fiable debido a su simplicidad mecánica y es de amplia utilización, aunque las velocidades de marcha siempre en aumento de los transportadores utilizados en los mataderos de aves de corral han puesto en evidencia un límite superior de su aplicabilidad. Cuando la velocidad de marcha pasa a ser demasiado alta, el número de errores, en los que el ave no se baja de manera adecuada o en los que el ave que cuelga antes o después de un ave seleccionada para ser bajada también se ve afectado, se hace inaceptable.

El documento US4791704 describe otro método y aparato para bajar las aves, donde se disponen una serie de elementos de interacción en un carrusel y se desplazan hacia fuera para hacer la distancia entre los elementos de interacción más grande cuando estos entran en contacto con las aves. Esto permite la transferencia de las aves desde un transportador, donde las aves cuelgan relativamente alejadas, hasta otro, donde estas cuelgan más cercanas entre sí. Esto funciona bien a velocidades moderadas, pero a velocidades altas existe un riesgo considerable de errores, por ejemplo, debido a que un elemento de interacción golpee un ave que cuelga al lado de una, con la que se pretende interaccionar. Asimismo, este método y aparato únicamente es capaz de procesar todas las aves en un transportador y no permite el procesamiento únicamente de las aves seleccionadas.

Por lo tanto, es un objeto de la invención proporcionar un aparato y un método para procesar aves en un transportador, que sean adecuados para velocidades del transportador muy altas. En particular, es un objeto proporcionar un aparato y un método para procesar únicamente las aves seleccionadas en el transportador y, más en particular, para bajar las aves seleccionadas de los grilletes en un transportador suspendido.

Esto se logra con un aparato de acuerdo con la reivindicación 1, donde el elemento de interacción está conectado a un soporte en un eje geométrico principal, donde dicho soporte puede rotar en torno a un eje geométrico secundario estacionario y donde el eje geométrico principal está ubicado en el soporte a una distancia del eje geométrico secundario, de modo que dicho eje geométrico principal rotará en torno al eje geométrico secundario, cuando se hace rotar el soporte, donde tanto el eje geométrico principal como el eje geométrico secundario están ubicados a una distancia perpendicular al eje geométrico principal desde la trayectoria prevista del transportador, y donde el elemento de interacción tiene su movimiento limitado mediante una o más ligaduras ubicadas entre el eje geométrico principal y la superficie de contacto, de modo que se evite que la superficie de contacto rote en torno al eje geométrico secundario.

El objeto se logra además con un método, de acuerdo con la reivindicación 12, donde la superficie de contacto se mueve a lo largo de una trayectoria que consta de un movimiento de entrada, desde una posición pasiva en la trayectoria del transportador, un movimiento de procesamiento, que sigue sustancialmente la trayectoria del transportador, y un movimiento de salida, que se aleja de la trayectoria del transportador y vuelve a la posición pasiva, siguiendo dichos movimientos de entrada y de salida el mismo sentido de rotación, donde el elemento de interacción está conectado a un soporte en el eje geométrico principal y haciéndose rotar dicho soporte en torno a un eje geométrico secundario estacionario, donde el eje geométrico principal está ubicado en el soporte a una distancia del eje geométrico secundario, de modo que dicho eje geométrico principal rote en torno al eje geométrico secundario, y donde el elemento de interacción tiene su movimiento limitado en uno o más puntos entre el eje geométrico principal y la superficie de contacto, de modo que se evite que la superficie de contacto rote en torno al eje geométrico secundario.

La rotación del soporte en torno al eje geométrico secundario implica que la parte del elemento de interacción en el eje geométrico principal realiza una rotación en torno al eje geométrico secundario, al tiempo que un elemento de conexión que define el eje geométrico principal rota en relación con el elemento de interacción. A modo de ejemplo, el soporte puede incluir un pasador que se proyecta a través de un agujero en el elemento de interacción y que define el eje geométrico principal. En ese caso, la rotación del soporte provocará que el pasador realice un movimiento circular en torno al eje geométrico secundario y por tanto una rotación completa en el agujero en el elemento de interacción. La rotación del soporte puede estar accionada, por ejemplo, mediante un eje motor en forma de cigüeñal y se puede utilizar un elemento base del aparato como una base para montar el soporte, el

elemento de interacción y/o las ligaduras.

Las ligaduras que impiden que rote el elemento de interacción pueden ser topes simples dispuestos en un elemento base del aparato a cada lado del elemento de interacción y que impiden que se mueva lateralmente más allá de un cierto punto. Como alternativa o complemento, el elemento de interacción puede estar provisto de una ranura dispuesta para correr sobre un tope en un elemento base.

Cuando se hace rotar el soporte en un sentido, se fuerza el extremo proximal del elemento de interacción, donde está ubicado el eje geométrico principal, para que siga la rotación, y debido a la o las ligaduras el extremo distal con la superficie de contacto se fuerza a continuación a rotar en el sentido opuesto. El patrón general de movimiento resultante del elemento de interacción tiene, por tanto, la forma del número ocho, siguiendo cada extremo del elemento de interacción trayectorias de bucle cerrado en sentidos opuestos. Cabe destacar que la rotación realizada por el extremo distal del elemento de interacción y por lo tanto la superficie de contacto no es necesariamente una rotación circular, sino que la trayectoria seguida por un punto particular en la superficie de contacto puede ser, por ejemplo, oval o tener en general la forma de una gota.

En comparación con el documento US4791704, la ligadura en el movimiento del elemento de interacción implica que todo el elemento de interacción no rota con el soporte. En consecuencia, no hay necesidad de una serie de elementos de interacción en un carrusel y por tanto el riesgo de un contacto erróneo a velocidades altas se reduce de manera considerable.

La trayectoria rotatoria o giratoria de la superficie de contacto tiene la ventaja frente a un movimiento oscilante, tal como se conoce del documento EP1922935, de que el movimiento de entrada y salida en la trayectoria de las aves es continuo, lo que también reduce la duración del movimiento total. A este respecto, cabe destacar, que la utilización del término "continuo" no pretende implicar que el movimiento tiene una velocidad constante, únicamente que el elemento de interacción sigue trayectorias diferentes de entrada y salida en la trayectoria de las aves. A modo de ejemplo, la parte inicial de la rotación, donde el elemento de interacción se mueve hacia dentro desde una posición pasiva hacia la trayectoria del transportador, puede ser relativamente rápida, tras lo cual la velocidad se reduce durante dicho procesamiento y posteriormente se vuelve a incrementar durante el movimiento hacia fuera para sacar rápidamente el elemento de interacción de la trayectoria de las aves. Esto implica que el elemento de interacción se puede sacar de la trayectoria de las aves que se trasladan en el transportador mucho más rápido, lo que minimiza por tanto el riesgo de que este golpee otras aves diferentes a la que se va a procesar o sea golpeado por ellas.

Además, cuando se utiliza el aparato y método para bajar las aves desde los grilletes en un transportador, el movimiento del elemento de interacción implica que su energía cinética contribuye a forzar las patas fuera del grillete, lo que conduce a un proceso de bajada mucho más rápido que con el elemento de interacción estacionario en el documento EP1922935. Cabe destacar que cualquier referencia en este texto a un proceso de bajada pretende abarcar no solo los procesos, donde las aves se bajan en el sentido literal, sino también aquellos donde estas se transfieren a unos grilletes o elementos de agarre similares en otro transportador.

El sentido de rotación del soporte y por tanto del extremo del elemento de interacción, donde el eje geométrico principal está ubicado, es preferentemente tal que durante el movimiento de procesamiento el sentido de movimiento de la superficie de contacto es sustancialmente el mismo que el sentido del transportador. De esta manera, el período de contacto entre las patas del ave y el elemento de interacción puede ser mayor que si la superficie de contacto rota en el sentido opuesto y durante el procesamiento la superficie de contacto se mueve preferentemente a una velocidad que se corresponde sustancialmente con la velocidad del transportador. Cuando se utiliza el aparato y método para bajar pájaros desde los grilletes, este movimiento unidireccional tiene la ventaja adicional de que las cargas que resultan del impacto, cuando el elemento de interacción golpea las patas, son proporcionalmente menores, lo que conduce a un riesgo reducido de daños al ave.

Cabe destacar que mientras que la superficie de contacto sigue una trayectoria curva y la trayectoria del transportador puede ser lineal en la estación de bajada, el sentido tangencial de movimiento de la superficie de contacto será sustancialmente paralelo en al menos un punto a la trayectoria del transportador y por tanto al sentido de movimiento de las aves.

Dependiendo del diseño general del aparato, la distancia entre el eje geométrico principal y la superficie de contacto está preferentemente en el intervalo entre 5 y 40 cm, más preferido entre 10 y 30 cm cuando se diseña para procesar pollos. Si se diseña el aparato para procesar aves que son considerablemente más pequeñas o más grandes que los pollos, tales como las codornices o los pavos, puede ser necesario adaptar estas dimensiones.

La forma del elemento de interacción dependerá del tipo de procesamiento y del patrón de movimiento. En una realización la parte de contacto del elemento de interacción, que incluye la superficie de contacto, es preferentemente una proyección redondeada, teniendo el elemento de interacción, por ejemplo, la forma de una gota con el eje geométrico principal en el extremo en punta. La superficie de contacto puede ser una superficie simple diseñada para empujar o presionar sobre el ave, un borde afilado diseñado para cortar el ave y/o puede llevar

herramientas adicionales para cortar o realizar otras operaciones en el ave. En otra realización, el elemento de interacción tiene la forma general de un triángulo cuando se observa en la dirección del eje geométrico principal, formando un lado del triángulo la superficie de contacto y estando ubicado el eje geométrico principal en un vértice del triángulo ubicado de manera opuesta a la superficie de contacto.

5 Cuando se utiliza el aparato y método para bajar las aves de los grilletes en un transportador, la superficie de contacto se pone en contacto con las patas de un ave colgada de un grillete en el transportador y la empuja de ese modo fuera del grillete. A continuación, la superficie de contacto puede entrar en contacto con una pata cada vez, contactando preferentemente la pata anterior antes de la pata posterior, cuando se observa en el sentido de movimiento del transportador. Para este fin, la superficie de contacto puede incluir dos o más secciones, cada una  
10 diseñada para interactuar con una de las patas, y están dispuestas posiblemente formando ángulos diferentes en el plano definido por el movimiento del elemento de interacción. También es posible tener dos superficies de contacto independientes adaptadas para contactar con una pata cada una, o se le puede dar una forma ondulada al elemento de interacción que forma una serie de superficies de contacto dispuestas adyacentes entre sí, de modo que se contacte con cada pata del ave varias veces lo que hace que se la fuerce gradualmente a salir del grillete.

15 Los elementos de interacción que tienen una superficie de contacto con dos o más secciones o que tienen dos o más superficies de contacto independientes, también se pueden utilizar para otros fines, siendo un ejemplo una sección o superficie que es plana y se diseña para quedar en contacto con el ave, mientras que otra está afilada y se diseña para el corte. También es posible proporcionar el aparato con dos o más elementos de interacción que sirven para fines diferentes. A modo de ejemplo, uno puede quedar en contacto con el ave para obtener un  
20 posicionamiento bien definido, mientras que el otro se diseña para realizar dicho procesamiento. Se pueden disponer dos superficies o secciones de contacto de una superficie de contacto formando un ángulo entre sí, no solo en el plano definido por el movimiento del elemento de interacción, tal como se describe anteriormente, sino también en un plano perpendicular a este. A modo de ejemplo, una superficie de contacto puede ser sustancialmente horizontal y estar adaptada para interactuar con ambas patas del ave, mientras que otra superficie o sección de  
25 contacto de una superficie de contacto es sustancialmente vertical y está adaptada para interactuar con la pechuga del ave para realizar un corte a lo largo del esternón. Con dicha realización es posible incluso realizar un corte y bajar el ave procesada de ese modo con un único aparato, si el movimiento del o de los elementos de interacción se coordina de manera adecuada.

30 Cabe destacar que "la superficie de contacto" se debe sobreentender simplemente como la parte de la superficie del elemento de interacción que entra en contacto directo con el ave y que no es necesariamente independiente del resto de la superficie. Por el contrario, cuando se utiliza el aparato y método para bajar las aves de los grilletes en un transportador, de manera habitual será ventajoso que la superficie del elemento de interacción sea tan lisa y redondeada como sea posible.

35 En una realización, el eje geométrico principal es sustancialmente vertical y el elemento de interacción se mueve en un plano sustancialmente horizontal, lo que conduce por tanto a una trayectoria de movimiento sustancialmente horizontal de la superficie de contacto del elemento de interacción.

40 Por supuesto, también son posibles otros patrones de movimiento. A modo de ejemplo, una rotación en torno a un eje geométrico inclinado puede dar como resultado que la fuerza del elemento de interacción cuando contacta con el ave se aplica de manera oblicua. Cuando se utiliza el aparato y método para bajar las aves de los grilletes en un transportador, dicha interacción oblicua desde abajo puede ayudar a forzar a las patas del ave a salir del grillete.

En una realización relativamente compleja, el elemento de interacción tiene la forma del número ocho, de modo que se puede utilizar un elemento de interacción para procesar aves en dos transportadores paralelos si está dispuesto entre estos, donde cada extremo del elemento de interacción sirve como superficie de contacto.

45 Preferentemente, el propio elemento de interacción es relativamente plano, lo que implica que la altura del elemento de interacción cuando se observa en la dirección del eje geométrico principal es menor que la distancia entre el eje geométrico principal y la superficie de contacto. Esto supone que la superficie de contacto es relativamente pequeña, lo que conduce a una resistencia al aire baja, y que el peso del elemento de interacción también es relativamente bajo. No obstante, la superficie de contacto no debería ser tan pequeña como para que exista el riesgo de dañar las aves de manera involuntaria y el elemento de interacción debería tener una resistencia y rigidez  
50 suficientes como para soportar las fuerzas que encuentra cuando interactúa con las aves.

55 Cuando se utiliza para bajar pollos de un transportador, el elemento de interacción puede estar fabricado, por ejemplo, a partir de una lámina de tereftalato de polietileno (PET) con un grosor aproximado entre 8 y 12 mm, aunque también se puede fabricar a partir de una tubería doblada o una varilla de aluminio. Algunos materiales alternativos para bajar las aves, así como también para otros tipos de procesamiento son el acero inoxidable, otros polímeros, tales como polioximetileno (POM), cerámicas y materiales compuestos, siendo el único requisito que el material esté autorizado por las autoridades competentes para su utilización en la industria alimentaria. Cuando se utiliza para cortar, el elemento de interacción es preferentemente una hoja o disco de acero inoxidable con un borde

afilado y/o dentado.

Tal como se menciona anteriormente, el aparato y método de acuerdo con la invención se puede utilizar de manera ventajosa cuando solo se deben procesar algunas de las aves en el transportador. La selección de aves que se deben procesar puede ser función de múltiples criterios diferentes, tal como su tamaño, peso, tipo o el resultado de una inspección veterinaria.

Para este fin, el aparato puede incluir un lector de etiquetas y una unidad central de procesamiento, equipada para recibir señales desde el lector de etiquetas y enviar señales de activación a un mecanismo de accionamiento adaptado para accionar el soporte. Cuando se selecciona un ave, por ejemplo, por parte de un inspector veterinario que encuentra irregularidades en el ave, el ave se etiqueta de una manera que el lector de etiquetas puede reconocer. La etiqueta puede ser una etiqueta física o electrónica, tal como una marca coloreada o una indicación en un sistema de control del proceso, de que el ave colocada en un grillete o elemento de agarre particular se debe procesar, y el propio etiquetado se puede realizar de manera manual o automática dependiendo del criterio de selección y el método utilizado para la selección. Lo mismo se aplica a la lectura de la etiqueta. En lo que sigue, la invención se describirá con mayor detalle haciendo referencia a los dibujos, donde:

la figura 1 ilustra el patrón de movimiento de un elemento de interacción de la técnica anterior,

la figura 2 ilustra el patrón de movimiento de un elemento de interacción de acuerdo con la presente invención,

la figura 3 es una vista en perspectiva de un aparato de acuerdo con la invención con un elemento de interacción triangular,

la figura 4 es una serie de croquis que muestra el movimiento de un elemento de interacción de acuerdo con una tercera realización de la invención,

la figura 5 ilustra el patrón de movimiento del elemento de interacción de la figura 4, y

la figura 6 muestra una cuarta realización de un aparato de acuerdo con la invención.

En las figuras 1 y 2 se ilustra el principio de funcionamiento de un método de acuerdo con la presente invención en comparación con la técnica anterior del documento EP1922935. En ambos casos, se muestra el área cubierta por el elemento de interacción 1, 1' durante su movimiento hasta contactar con el ave 2, con un patrón de rayas y el área cubierta durante el movimiento de alejamiento de la trayectoria B de las aves se muestra con un patrón de puntos.

Hoy en día, virtualmente todos los mataderos trabajan con las aves colgando de ambas patas en grilletes en un transportador suspendido y en lo que sigue, por lo tanto, se describirá la invención haciendo referencia a dichos grilletes y operaciones. No obstante, se debe sobreentender que la invención también se aplica a procesos donde las aves cuelgan, por ejemplo, de una sola pata, o donde estas no están colgadas de grilletes, sino dispuestas en otros tipos de elementos de agarre o descansan con su cuerpo en el transportador bajo la influencia de la gravedad.

El movimiento del elemento de interacción de acuerdo con la invención se puede observar que incluye tres movimientos parciales diferentes: Un movimiento de entrada i, donde el elemento de interacción 1, 1' avanza hacia la trayectoria del transportador, un movimiento de procesamiento, donde este sigue la trayectoria B del transportador y está en contacto con el ave 2, y un movimiento de salida o, donde este se retrae desde la trayectoria del transportador.

Tal como se puede observar, el elemento de interacción de la técnica anterior 1' en la figura 1 cubre sustancialmente la misma área durante el movimiento de entrada i y el movimiento de salida o, mientras que el elemento de interacción 1 de acuerdo con la invención en la figura 2 cubre áreas diferentes. En otras palabras, en el método de acuerdo con la técnica anterior el ángulo a de movimiento del elemento de interacción aumenta durante el movimiento de entrada y disminuye durante el movimiento de salida, mientras que en la presente invención el ángulo a de movimiento sigue aumentando durante el movimiento de salida.

Tal como también se puede observar en la figura 2, el sentido de movimiento de la superficie de contacto 11 del elemento de interacción 1 de acuerdo con la invención, durante el movimiento de procesamiento es sustancialmente el mismo que el sentido de la trayectoria B del transportador y, por tanto, que el sentido de transporte de los pájaros. Esto significa que, aunque la superficie de contacto puede seguir una trayectoria en general curva, esta seguirá, en al menos un punto, el mismo sentido que el ave.

En las figuras 1 y 2 los elementos de interacción 1, 1' se muestran con líneas continuas en sus posiciones activas, donde interaccionan con un ave 2, y en líneas discontinuas en sus posiciones pasivas. En la realización de la figura 2, el elemento de interacción 1 tiene forma de gota con un extremo distal redondeado, que sirve como superficie de contacto 11 que interacciona con las aves, y un extremo proximal en punta 12 que está conectado a un soporte 30 en un eje geométrico principal P.

La flecha B' en la figura 2 indica la posibilidad de proporcionar también un segundo transportador que traslade las aves en el sentido opuesto en el lado opuesto del aparato. Este segundo transportador puede ser un transportador independiente que traslada un segundo flujo de aves, aunque también es posible disponer un elemento de giro (no se muestra) en el primer transportador, de modo que pase por el aparato en ambos lados, lo que dobla, por tanto, de manera potencial su capacidad. En ese caso, el elemento de interacción 1 se puede hacer extra largo, por ejemplo, con una forma en general de número ocho, y con una parte que se extiende desde el soporte hacia el segundo transportador. No obstante, dicho funcionamiento en dos lados únicamente es adecuado para procesos donde todas las aves, un ave si y otra no o las aves que llegan con un intervalo regular similar tienen que procesarse. Esto se aplica a todos los tipos de procesos, no solamente a los de bajada. Para evitar daños a las aves y un posible funcionamiento erróneo del aparato, la superficie de contacto 11 de los elementos de interacción utilizada para bajar las aves es preferentemente convexa y redondeada.

Volviendo ahora a la figura 3, se muestra un elemento de interacción 101 con una configuración diferente al de la figura 2 pero adaptado para seguir sustancialmente el mismo patrón de movimiento. Muchas características de esta realización se corresponden con las características ya descritas haciendo referencia a la figura 2 anterior y, por lo tanto, se utilizarán los mismos números de referencia, pero con un 100 añadido. Si no se indica nada más, la función de dichas características correspondientes es la misma.

Un transportador suspendido 106, que se monta en la pared 104, incluye una serie continua de grilletes 107, en la presente se ilustran únicamente tres para una mayor claridad y solamente uno lleva un ave 2. El transportador se dispone a una distancia d desde el soporte 130 y, por tanto, desde el eje geométrico principal P, tal como también se puede observar en la figura 2, correspondiendo sustancialmente dicha distancia a la distancia entre el eje geométrico principal y la o las superficies de contacto 111 del elemento de interacción 101, cuando la distancia entre el eje geométrico principal P y el eje geométrico secundario S es relativamente pequeña.

En la presente, el soporte 130 está montado en una placa superior 120 de una carcasa 122, donde dicha carcasa sirve como un elemento base del aparato. Las ligaduras 123 están fijas a la placa superior 120 a cada lado del elemento de interacción 101, lo que impide que una sección central del elemento de interacción se mueva lateralmente en paralelo con la trayectoria del transportador. Se pueden suministrar rodamientos (no se muestran) en el soporte 130 y/o la placa superior 120 de la carcasa para soportar el elemento de interacción.

En comparación, el eje geométrico principal P' del elemento de interacción de la técnica anterior 1' ilustrado en la figura 1 está ubicado muy cerca de la trayectoria B del transportador y de las aves. En consecuencia, el riesgo de que el elemento de conexión que define el eje geométrico principal se contamine, desgaste o incluso se bloquee mediante material procedente de las aves es mucho mayor con el aparato de la técnica anterior que con el que está de acuerdo con la invención.

Durante el funcionamiento, los grilletes 107 que llevan las aves 2 se trasladan a lo largo del transportador 106 en el sentido B. Cuando un grillete que lleva un ave, la cual se tiene que bajar, alcanza un punto predeterminado en el transportador, se activa un mecanismo de accionamiento 103 y hace rotar el soporte 130 a través de un eje geométrico motor alojado en un rodamiento del eje 133. En esta realización, el mecanismo de accionamiento utilizado para mover el elemento de interacción 101 está ubicado en una carcasa 122, que descansa sobre el suelo 105 del edificio del matadero, y los cables que lo conectan a una fuente de alimentación, una unidad de control o similar están escondidos en la pared y/o el suelo. No obstante, el experto en la técnica entenderá que el mecanismo de accionamiento y otras características que no están asociadas directamente con el elemento de interacción se pueden realizar de múltiples maneras diferentes sin alejarse del alcance de las reivindicaciones. Por ejemplo, el mecanismo de accionamiento se puede disponer por encima del transportador, el eje motor y el rodamiento del eje se pueden realizar de manera diferente o se podría obviar la carcasa. Del mismo modo, el mecanismo de accionamiento podría tener un montaje independiente y/o estar colgado del techo del matadero y posiblemente se podría obviar el rodamiento del eje 133.

Preferentemente, el mecanismo de accionamiento 103 es un servomotor, que es capaz de funcionar a alta velocidad y trabajar durante períodos prolongados de tiempo con un mantenimiento mínimo, aunque por supuesto se pueden emplear otros tipos de mecanismos de accionamiento.

Durante la rotación, el elemento de interacción 101 se mueve desde una posición pasiva, correspondiente a la mostrada mediante líneas discontinuas en la figura 2, hasta la posición en la figura 3 y de ese modo pone en contacto la superficie de contacto 111 con las patas 21 del ave.

La fuerza y velocidad suministradas por el mecanismo de accionamiento 103 son tales que el elemento de interacción 101 fuerza a las patas 21 a salir del grillete 107 y el ave 2 cae a continuación en un contenedor 108 o sobre un transportador (no se muestra) que hay por debajo del transportador 106. La fuerza y velocidad exactas cuando golpea al ave dependen de diversos factores, tales como el tipo de grilletes utilizados y el tamaño y peso de las aves, aunque para evitar daños cabe destacar que el resultado debería ser un empujón en las patas en lugar de un golpe. Se debe sobreentender que la velocidad del elemento de interacción no tiene que ser constante a lo largo

de todo su movimiento de entrada y salida de la trayectoria del transportador 106 y, preferentemente, durante el procesamiento este se desplaza sustancialmente a la misma velocidad que el transportador. A pesar de esta posibilidad de variación, el experto en la técnica encontrará fácilmente una combinación de trabajo de fuerza y velocidad con solamente unos pocos experimentos una vez que se haya determinado el tipo de ave a procesar. Se  
5 sobreentenderá también que la fuerza y velocidad del elemento de interacción pueden ser diferentes cuando se realiza, por ejemplo, un proceso de corte, aunque esto también se establecerá fácilmente mediante experimentación.

En la figura 3, el eje motor es sustancialmente vertical y el movimiento rotativo del soporte 130 y el movimiento del elemento de interacción 101 están sustancialmente en un plano horizontal. No obstante, puede ser ventajoso hacer  
10 que el movimiento del elemento de interacción y posiblemente también el plano de rotación del soporte sean oblicuos de modo que el elemento de interacción golpee las patas 21 del ave en un sentido ascendente. Lo que sea más conveniente depende, entre otras cosas, del tipo de grilletes utilizados y de si estas cuelgan sueltas del transportador o se montan de una manera más segura. Del mismo modo, el elemento de interacción puede estar inclinado ventajosamente cuando realiza un corte. A modo de ejemplo, puede ser ventajoso hacer avanzar el elemento de interacción desde arriba cuando se realiza un corte para abrir la cavidad del cuerpo de un ave.

En las figuras 4 y 5 se muestra una realización más detallada de un elemento de interacción 201 y su funcionamiento. Muchas características de esta realización se corresponden con las características ya descritas  
15 haciendo referencia a las figuras 2 y 3 anteriores y por lo tanto se utilizarán los mismos números de referencia, aunque con 100 y 200 añadidos respectivamente. Si no se indica nada más, la función de dichas características correspondientes es la misma.

Tal como se puede observar el elemento de interacción 201 tiene en este caso forma de cuña, con una forma general de un triángulo cuando se observa en la dirección del eje geométrico principal 231, formando un lado del triángulo la superficie de contacto 211 y estando ubicado el eje geométrico principal en un vértice del triángulo  
20 ubicado de manera opuesta a la superficie de contacto.

En la línea central del triángulo hay un elemento guía alargado en forma de una ranura longitudinal 216 que coopera con una ligadura en forma de pasador guía 221 fijado en la parte superior 220 de la carcasa 222, que sirve como elemento base del aparato. Durante el funcionamiento, esta ranura guía permite que se deslice el elemento de interacción con relación a la ligadura.

En el extremo proximal 212 opuesto a la superficie de contacto 211, el elemento de interacción está conectado a un soporte 230 a través de un eje 231 que constituye el eje geométrico de rotación principal y que se proyecta a través  
30 de un agujero 217 en el elemento de interacción. El soporte 230 está montado en el elemento base 220 del aparato y puede rotar en torno a un eje geométrico secundario 232.

Cuando un grillete (no se muestra) que lleva un ave, que se tiene que bajar, alcanza un punto predeterminado en el transportador (no se muestra), se activa el mecanismo de accionamiento y hace rotar el soporte 230 en torno al eje geométrico secundario 232, tal como se describe haciendo referencia a la figura 4 anterior, mediante lo cual hace  
35 que el elemento de interacción 201 se mueva, tal como se describirá con mayor detalle haciendo referencia a la figura 5. Si se desea un ángulo oblicuo de interacción, tal como se describe anteriormente, la placa superior 220 simplemente puede estar inclinada, aunque por supuesto la disposición del mecanismo de accionamiento se debería adaptar en consonancia.

Cuando, tal como se observa en la figura 4, se hace rotar el soporte 230 en sentido horario, se fuerza al extremo proximal 212 del elemento de interacción 201 a seguir al eje 231 y, por tanto, también sigue una trayectoria horaria circular. No obstante, como el elemento de interacción tiene su movimiento limitado mediante el pasador 221 que se proyecta a través de la ranura 216, se fuerza al extremo distal con la superficie de contacto 211 a seguir una trayectoria en sentido antihorario. Las posiciones ocupadas por el eje geométrico principal y por los dos extremos más exteriores de la superficie de contacto en cada una de las situaciones mostradas en la figura 4, se muestran  
40 como punto en la figura 5, donde el elemento de interacción se muestra en la posición inicial correspondiente al croquis 1 de la figura 4. El patrón general de movimiento del elemento de interacción, que se ilustra mediante las líneas que conectan los puntos tiene, por tanto, la forma del número ocho, siguiendo cada extremo del elemento de interacción trayectorias de bucle cerrado en sentidos opuestos.

El movimiento del elemento de interacción 201 se puede observar que incluye tres movimientos parciales diferentes. Comenzando desde la posición inicial en el croquis 1 de la figura 4, el elemento de interacción avanza en primer lugar hacia la trayectoria del transportador en un movimiento de entrada mostrado en los croquis 1-3. A continuación, sigue la trayectoria B del transportador durante un intervalo corto en un movimiento de procesamiento, donde el elemento de interacción está en contacto con el ave, este movimiento se corresponde con los croquis 3-9. Por último, una vez que se ha realizado el procesamiento del ave, se retrae el elemento de interacción desde la trayectoria del transportador en un movimiento de salida hacia la posición inicial, tal como se ilustra en los croquis 9-12. Cabe destacar, que la figura 3 se corresponde aproximadamente al croquis 5 de la figura 4 excepto en la trayectoria B de movimiento en la figura 4 que es opuesta, y por qué, dependiendo del tipo de procesamiento, la  
50  
55

dirección de movimiento del elemento de interacción durante el movimiento de procesamiento puede ser opuesta a la dirección de movimiento del transportador y de las aves.

5 Tal como se puede observar, la superficie de contacto 211 en esta realización está dividida en dos secciones por un escalón pequeño 218. Cada una de estas secciones está diseñada para interactuar con una pata del ave cuando se utiliza el aparato para bajar las aves de los grilletes. Durante el movimiento ilustrado mediante los croquis 3-7 en la figura 4, la sección a la derecha en la figura 4 interactúa con la pata anterior forzándola a salir del grillete, y durante el movimiento ilustrado mediante los croquis 6-9, la sección izquierda interactúa con la pata posterior.

10 En esta realización, la distancia entre el eje geométrico principal, es decir, el agujero 217 en el extremo distal 212 del elemento de interacción, y la superficie de contacto 211 es aproximadamente de 25 cm, cuando el aparato se diseña para procesar pollos. La anchura de la superficie de contacto es aproximadamente la misma o ligeramente menor que la distancia entre los grilletes en el transportador, que habitualmente es de 150 mm en los mataderos modernos de pollos. Si se diseña para procesar aves más pequeñas o más grandes, estas dimensiones, por supuesto, se deberían ajustar en consecuencia.

15 Preferentemente, los elementos de interacción en el dibujo están fabricados con un polímero, tal como el tereftalato de polietileno (PET) o el polioximetileno (POM), aluminio o acero inoxidable y cuando se utilizan para bajar las aves de los grilletes, estos tienen una superficie de contacto redondeada de manera convexa para evitar daños a los pájaros. La ranura guía 216 y el agujero que aloja el eje 231 pueden estar provistos de revestimientos que sirven para disminuir la fricción entre el elemento de interacción y el pasador guía 221 y el eje 231 respectivamente, donde dichos revestimientos están fabricados preferentemente con un material autolubricante.

20 En la presente, el eje 231 que forma el eje geométrico principal se proyecta a través de un agujero alargado 235 en una pata 234, que se proyecta desde el cuerpo principal del soporte 230. Esto permite que la distancia entre el eje geométrico principal y el eje geométrico secundario se ajuste, lo que ajusta de ese modo el patrón de movimiento del elemento de interacción y, por tanto, también de la superficie de contacto 211. Por ejemplo, el eje se puede realizar como un perno, y la posición del eje con relación a la pata 234 del soporte se puede fijar a continuación mediante el apriete de una tuerca en el perno, lo que presiona, por tanto, entre sí el elemento de interacción y la pata del soporte. También se pueden proporcionar uno o más agujeros alargados 236, 237 en el elemento base 220 para tener flexibilidad en su conexión con otros elementos, tal como una carcasa.

30 El agujero alargado 235 en el soporte no solo permite un ajuste manual del aparato, tal como se describe anteriormente haciendo referencia a las figuras 4 y 5. Este también permite ajustar la distancia entre el eje geométrico principal y el eje geométrico secundario como parte del proceso que se describirá más adelante haciendo referencia a la figura 6, que muestra una cuarta realización de la invención. Muchas características de esta realización se corresponden con las características ya descritas haciendo referencia a las figuras 2, 3 y 4-5 anteriores y, por lo tanto, se utilizarán los mismos números de referencia, aunque con 100, 200 y 300 añadidos respectivamente. Si no se indica nada más, la función de dichas características correspondientes es la misma.

35 El elemento de interacción 301, el mecanismo de accionamiento (no se muestra), el rodamiento (no se muestra), si lo hay, y las ligaduras 323 en la figura 6 están realizados tal como en la figura 3 y no se describirán con más detalle en la presente, ya que se sobreentenderá que estas características son independientes de las características descritas más adelante y en principio se pueden realizar tal como se describe haciendo referencia a las demás figuras o de otras maneras que se encuentran dentro del alcance de las reivindicaciones.

40 En la presente, el eje 331 que interconecta el elemento de interacción 301 y el soporte 330 se hace que ajuste con juego en el agujero alargado 335 en la pata proyectada 334 del soporte y que se proyecte por debajo del lado inferior del soporte, es decir, en el plano del papel en la figura 6, y en un surco guía 324 formado en una placa guía 325 del aparato. Cuando el soporte gira en torno al eje geométrico secundario 332, el eje se verá forzado a seguir la trayectoria del surco guía y, por tanto, forzado a moverse a lo largo de la longitud del agujero alargado. Para este fin, el eje 331 puede ser una conexión de perno y tuerca, tal como se ha descrito anteriormente, la cual simplemente no está apretada, aunque también es posible utilizar un pasador simple siempre que se esté seguro de que el elemento de interacción permanece en su sitio.

50 En la presente, el surco guía 324 se muestra como con forma de huevo lo que implica que la distancia entre el eje geométrico principal 331 y el eje geométrico secundario 332 será mínima en la posición del elemento de interacción mostrada y aumentará gradualmente hasta que el soporte haya girado 180 grados. Durante el movimiento de vuelta del soporte, la distancia disminuirá siguiendo un patrón similar, aunque se debe sobreentender que el surco guía 324 no tiene que ser simétrico y que incluso puede incluir cambios direccionales bruscos que conducen a que la superficie de contacto 311 del elemento de interacción se desplace de manera relativamente rápida tanto acercándose como alejándose del eje geométrico secundario o lateralmente.

55 Tal como también se puede observar en la figura 6, la placa guía 325, en la que se proporciona el surco guía 324, se puede disponer para que sea móvil de modo que se pueda cambiar la posición del surco guía. Esto se puede utilizar para ajustar el aparato de modo que compense, por ejemplo, las diferencias de tamaños de las aves a procesar,

aunque también es posible utilizar este ajuste para lograr un patrón de movimiento deseado del elemento de interacción, que mueva por tanto la placa guía una o más veces durante cada rotación del soporte.

En la presente, el ajuste se logra mediante un actuador 326 que se conecta a la placa guía 325 en su periferia y se adapta para girarla ligeramente tal como se indica mediante la doble flecha. No obstante, se sobreentenderá que el activador no es necesario que sea un cilindro con un pistón, tal como se muestra, sino que, por ejemplo, puede depender de una rueda dentada que engrana con unos dientes en la placa guía, y/o que el activador puede estar escondido en el interior de una carcasa. En la presente, la placa guía 325 se dispone en un rebaje circular en un elemento base 320, aunque se sobreentenderá que esta también se puede disponer para rotar sobre un árbol. El rodamiento del eje 133 en la figura 3 puede servir para este fin, aunque cabe destacar que el eje geométrico de rotación de una placa guía tal como la de la figura 6 no tiene que coincidir con el eje geométrico secundario y que se puede proporcionar una abertura en dicha placa guía con el fin de dejar espacio para el mecanismo de accionamiento utilizado con el fin de hacer rotar el soporte.

Preferentemente, el grosor del elemento de interacción está en el intervalo entre 5 y 20 mm dependiendo, entre otros, del material, el tipo de aves a procesar y la velocidad de funcionamiento de diseño. En la elección del material y las dimensiones se debería dar una atención adecuada a la resistencia, la rigidez, el peso, el desgaste, la resistencia a los agentes de limpieza y el riesgo de daños a las aves.

La selección de aves a procesar puede ser función de múltiples criterios diferentes, tal como su peso, tipo o el resultado de una inspección veterinaria. Si, por ejemplo, se desea clasificar las aves en diferentes clases por su peso, se pesará cada ave en una estación de pesado (no se muestra) y se etiquetará cada grillete que lleva un ave, perteneciente a un intervalo de pesos predeterminado, con una indicación de bajada correspondiente. De manera similar, un inspector veterinario puede etiquetar las aves con defectos, que se pueden emplear cuando estas pasen por una estación de inspección (no se muestra) y/o clasificadora por calidades.

La etiqueta puede ser una etiqueta física, tal como un marcador coloreado o un brazo girado a una posición diferente, o una etiqueta electrónica en un sistema de control del proceso. El etiquetado se puede realizar manual o automáticamente, donde el etiquetado automático, por ejemplo, se realiza mediante una balanza o un sistema de control por visión de una manera conocida *per se*.

Por supuesto, es posible utilizar dos o más etiquetas diferentes en el mismo proceso, por ejemplo, etiquetar aves que son rechazadas por el inspector veterinario con un tipo de etiqueta y las aves que no tienen un tamaño suficiente con otro tipo de etiqueta. En el proceso de bajada se pueden proporcionar dos o más estaciones, cada una diseñada para bajar aves que tienen un tipo particular de etiqueta. Por supuesto, se puede aplicar un etiquetado similar en otros procesos, por ejemplo, etiquetar aves muy grandes en las que se tiene que realizar un corte especialmente profundo.

La sincronización del proceso, es decir, la posición del punto predeterminado en el transportador donde se activa el mecanismo de accionamiento, depende de la velocidad del transportador y de la velocidad y el tamaño del elemento de interacción, aunque se puede determinar de manera fácil, simplemente haciendo pasar unas pocas aves a través del sistema.

El método de activación del mecanismo de accionamiento depende del tipo de etiquetas utilizadas. Hoy en día, en muchos mataderos se hace un seguimiento de los grilletes utilizando un sistema electrónico de control y mediante el etiquetado del grillete de forma electrónica este sistema de control también se puede utilizar para activar el mecanismo de activación del aparato. No obstante, también es posible proporcionar un mecanismo de disparo mecánico, donde se envía una señal de activación al mecanismo de accionamiento, cuando, por ejemplo, un brazo levantado en el grillete golpea un interruptor o interrumpe un haz de luz. Del mismo modo, se puede proporcionar un sistema de visión para detectar etiquetas coloreadas y enviar señales de activación al mecanismo de accionamiento, o un operario puede pulsar manualmente un interruptor de activación cuando vea un grillete etiquetado que llega al punto predeterminado. En la figura 3, el principio general de este tipo de comunicación se ilustra mediante un lector de etiquetas 90, que envía una señal de lectura 91 a una unidad central de procesamiento 92, la cual, a su vez, si la señal de lectura indica que se debe bajar un ave, envía una señal de activación 93 al mecanismo de accionamiento 103. Cuando el sistema es tan simple como el mostrado en la figura 3, la unidad de procesamiento 92 puede estar ubicada, por supuesto, en la carcasa 122 junto con el mecanismo de accionamiento, aunque habitualmente la unidad de procesamiento será un ordenador central que sirve también para otros fines en el matadero.

Anteriormente, la interrelación entre la unidad central de procesamiento 92 y el mecanismo de accionamiento 103 se describe en términos muy generales y se debe sobreentender que el mecanismo de accionamiento y/o la unidad central de procesamiento están programados o adaptados de otra manera para proporcionar el patrón de movimiento deseado del elemento de interacción. A modo de ejemplo, un sistema para bajar aves, tal como se describe haciendo referencia a las figuras 4 y 5, se programará o adaptará de otra manera de modo que el soporte lleve a cabo una rotación completa cuando reciba una señal de activación, mientras que otros procesos pueden requerir únicamente una rotación parcial, varias rotaciones, que la rotación se detenga y se reinicie una o más veces

5 durante el ciclo de procesamiento o que la velocidad de rotación cambie durante la rotación. Se pueden enviar señales de control adicionales desde la unidad central de control al mecanismo de accionamiento para controlar dichos procesos y/o el mecanismo de accionamiento puede incluir una unidad de control independiente adaptada para controlar el ciclo de procesamiento una vez que ha recibido una señal de activación desde una unidad central de control.

10 El control del mecanismo de accionamiento se puede basar en la utilización de codificadores en el transportador y en un eje motor conectado al soporte, donde estos codificadores envían información de la posición del transportador y del eje motor a la unidad central de control. Si, por ejemplo, disminuye la velocidad del transportador, la unidad central de control puede calcular un perfil de velocidades ajustado para el soporte y enviar nuevas señales de control al mecanismo de accionamiento y viceversa, si el eje motor, por alguna razón, se ha desfasado con respecto al transportador. Los codificadores que determinan la posición del transportador y que comunican esta información a la unidad central de control son ya habituales en los sistemas de los mataderos de pollos.

15 La utilización de codificadores conlleva una división del movimiento en secciones, la distancia entre dos grilletes en un transportador se divide habitualmente en 1000 o 2048 pasos del codificador. Cuando se pretende mover el soporte a velocidades diferentes durante partes diferentes de un ciclo de procesamiento, dicha división se puede utilizar de manera ventajosa para definir unas secciones en las que el soporte debería desplazarse a velocidades concretas diferentes.

20 Tal como el experto en la técnica sobreentenderá, el aparato y método de acuerdo con la invención es adecuado no solamente para poner en contacto un elemento de interacción con las patas de un ave que cuelga de un grillete, sino también se puede utilizar para poner en contacto cualquier tipo de herramienta con el ave. Por lo tanto, el elemento de interacción se puede realizar de numerosas maneras diferentes a las mostradas en los dibujos. Un ejemplo, es proporcionar un mecanismo de corte dispuesto en el lado inferior de un elemento de interacción adyacente y está adaptado para hacer un corte vertical. Cuando se pone en contacto el elemento de interacción adyacente con las patas, el elemento de interacción que corta estaría ubicado directamente delante de la pechuga del ave y a continuación se podría activar y utilizar para hacer un corte a lo largo del esternón, lo que desprendería, por tanto, el filete de la pechuga. En otra realización, se podría utilizar un cortador montado de manera similar para abrir la cavidad del cuerpo antes de extraer las entrañas. En otra realización más, un elemento de interacción, que puede estar adaptado para cortar, empujar y/o tirar, se utiliza para hacer que se desprenda tejido, por ejemplo, para hacer que se desprenda la piel de la pechuga del ave. En una realización adicional más, el elemento de interacción lleva un sensor o sonda diseñada para medir la temperatura del ave o tomar una muestra de tejido. Esto se puede hacer proporcionando un sensor de temperatura o un raspador, respectivamente, en la superficie de contacto de cualquiera de los elementos de interacción mostrados en los dibujos y descritos anteriormente. Cabe destacar, que cualquier herramienta se puede considerar como parte del elemento de interacción y que, por lo tanto, es suficiente que la herramienta se ponga en contacto con el ave. En consecuencia, aunque la invención se ha descrito principalmente haciendo referencia a los procesos de bajada anteriores, se sobreentenderá que a menos que se cite lo contrario, las diferentes características y operaciones descritas también se pueden utilizar en otros tipos de procesos y otros tipos de aparatos. Del mismo modo, las características y operaciones descritas se pueden combinar de maneras alternativas sin alejarse del alcance de las reivindicaciones.

25

30

35

## REIVINDICACIONES

- 5 1. Un aparato para procesar aves en un transportador, que incluye un elemento de interacción, que se puede mover y tiene una superficie de contacto adaptada para ponerse en contacto con el ave, donde el elemento de interacción está conectado a un soporte en un eje geométrico principal, pudiéndose hacer rotar dicho soporte en torno a un eje geométrico secundario y estando ubicado el eje geométrico principal en el soporte a una distancia del eje geométrico secundario, de modo que dicho eje geométrico principal rotará en torno al eje geométrico secundario cuando se haga rotar el soporte, donde tanto el eje geométrico principal como el eje geométrico secundario están ubicados a una distancia perpendicular al eje geométrico principal desde la trayectoria de diseño del transportador, caracterizado por que el elemento de interacción tiene su movimiento limitado por una o más ligaduras ubicadas entre el eje principal y la superficie de contacto, de modo que se impida a la superficie de contacto rotar en torno al eje geométrico secundario.
- 10 2. Un aparato de acuerdo con la reivindicación 1 y adaptado para bajar aves del transportador, donde la superficie de contacto está adaptada para ponerse en contacto con al menos una pata de cada ave, preferentemente está adaptado para bajar las aves de los grilletes en un transportador suspendido.
- 15 3. Un aparato de acuerdo con la reivindicación 2 y adaptado para procesar aves seleccionadas en el transportador, incluyendo preferentemente dicho aparato un lector de etiquetas y una unidad central de procesamiento, equipada para recibir las señales desde el lector de etiquetas y enviar señales de activación a un mecanismo de accionamiento adaptado para accionar el soporte.
- 20 4. Un aparato de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el eje geométrico principal está ubicado de manera opuesta a la superficie de contacto en el elemento de interacción.
- 5 5. Un aparato de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la o las ligaduras están dispuestas en un elemento base del aparato.
- 25 6. Un aparato de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el elemento de interacción incluye un elemento guía alargado que se extiende a lo largo de al menos una parte de la distancia entre el eje geométrico principal y la superficie de contacto.
- 7 7. Un aparato de acuerdo con las reivindicaciones 5 y 6, donde el elemento guía está adaptado de modo que se deslice en relación con una ligadura fija en el elemento base, donde el elemento guía es preferentemente una ranura en el elemento de interacción.
- 30 8. Un aparato de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el elemento de interacción tiene la forma general de un triángulo cuando se observa en la dirección del eje geométrico principal, formando un lado del triángulo la superficie de contacto y estando ubicado el eje geométrico principal en un vértice del triángulo ubicado de manera opuesta a la superficie de contacto.
- 35 9. Un aparato de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la superficie de contacto incluye dos o más secciones diseñadas cada una para interactuar con una pata de un ave.
- 10 10. Un aparato de acuerdo con la reivindicación 9, donde las dos secciones de la superficie de contacto están dispuestas formando ángulos diferentes en el plano de movimiento del elemento de interacción.
- 11 11. Un aparato de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el elemento de interacción tiene una forma ondulada, que forma una serie de superficies de contacto dispuestas adyacentes entre sí.
- 40 12. Un método para procesar aves en un transportador que mueve las aves a lo largo de una trayectoria del transportador en un sentido de movimiento, donde se mueve un elemento de interacción para poner en contacto una superficie de contacto de este con un ave, donde la superficie de contacto se mueve a lo largo de una trayectoria que consta de un movimiento de entrada, desde una posición pasiva hasta la trayectoria del transportador, un movimiento de procesamiento, que sigue sustancialmente la trayectoria del transportador, y un movimiento de salida, que se aleja de la trayectoria del transportador y vuelve a la posición pasiva, siguiendo dichos movimientos de entrada y salida el mismo sentido de rotación, donde el elemento de interacción está conectado a un soporte en el eje geométrico principal y haciéndose rotar dicho soporte en torno a un eje geométrico secundario estacionario, donde el eje geométrico principal está ubicado en el soporte a una distancia del eje geométrico secundario, de modo que dicho eje geométrico principal rote en torno al eje geométrico secundario, **caracterizado por que** el elemento de interacción tiene su movimiento limitado en uno o más puntos entre el eje geométrico principal y la superficie de contacto, de modo que se evite que la superficie de contacto rote en torno al eje geométrico secundario.
- 50 13. Un método de acuerdo con la reivindicación 12, donde el elemento de interacción se pone en contacto con al

menos una pata del ave y de ese modo se baja el ave del transportador.

14. Un método de acuerdo con la reivindicación 13, donde las aves se bajan de los grilletes en un transportador suspendido.

5 15. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 12-14, donde únicamente se procesan las aves seleccionadas en el transportador.

16. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 12-15, donde la superficie de contacto entra en contacto con una pata cada vez, contactando preferentemente con una pata anterior antes que con una pata posterior, cuando se observa en el sentido de movimiento del transportador.

10 17. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 12-16, donde, durante el movimiento de procesamiento, el sentido de movimiento de la superficie de contacto es sustancialmente el mismo que el sentido del transportador.

15 18. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 12-17, donde, al menos durante los movimientos de entrada y de salida, el elemento de interacción se desliza en relación con una ligadura fija, incluyendo preferentemente dicho elemento de interacción un elemento guía alargado, tal como una ranura, adaptada de modo que se deslice sobre una ligadura y se extienda a lo largo de al menos una parte de la distancia entre el eje geométrico principal y la superficie de contacto.

20 19. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 12-18, donde se proporciona una etiqueta a un ave seleccionada para ser procesada o a su posición en el transportador, donde la etiqueta se lee en un lector de etiquetas, que envía una señal de lectura a una unidad central de procesamiento, y donde la unidad central de procesamiento envía una señal de activación a un mecanismo de accionamiento adaptado para accionar el soporte.

20 20. Un método para bajar las aves seleccionadas de los grilletes en un transportador suspendido que mueve a las aves a lo largo de una trayectoria del transportador en un sentido de movimiento, que incluye los siguientes pasos:

seleccionar al menos un ave para para que se procese,

proporcionar una etiqueta a cada ave seleccionada para que se procese o a su posición en el transportador,

25 leer cada etiqueta con un lector de etiquetas, que envía una señal de lectura a una unidad central de procesamiento, la cual envía de nuevo una señal de activación a un mecanismo de accionamiento adaptado para accionar un soporte de una estación de bajada, estando conectado dicho soporte a un elemento de interacción en un eje geométrico principal y pudiéndose hacer rotar dicho soporte en torno a un eje geométrico secundario estacionario, donde el eje geométrico principal está ubicado en el soporte a una  
30 distancia del eje geométrico secundario, de modo que dicho eje geométrico principal rote en torno al eje geométrico secundario, y donde el elemento de interacción tiene su movimiento limitado en uno o más puntos entre el eje geométrico principal y una superficie de contacto adaptada para ponerse en contacto con el ave, de modo que se impida que la superficie de contacto rote en torno al eje geométrico secundario,

35 mover el elemento de interacción para poner en contacto la superficie de contacto de este con al menos una pata del ave seleccionada, donde la superficie de contacto se mueve a lo largo de una trayectoria que consta de un movimiento de entrada, desde una posición pasiva hasta la trayectoria del transportador, un movimiento de procesamiento, que sigue sustancialmente la trayectoria del transportador,

40 mover el elemento de interacción alejándolo de la trayectoria del transportador y de vuelta a la posición pasiva en un movimiento de salida, siguiendo dichos movimientos de entrada y salida el mismo sentido de rotación.

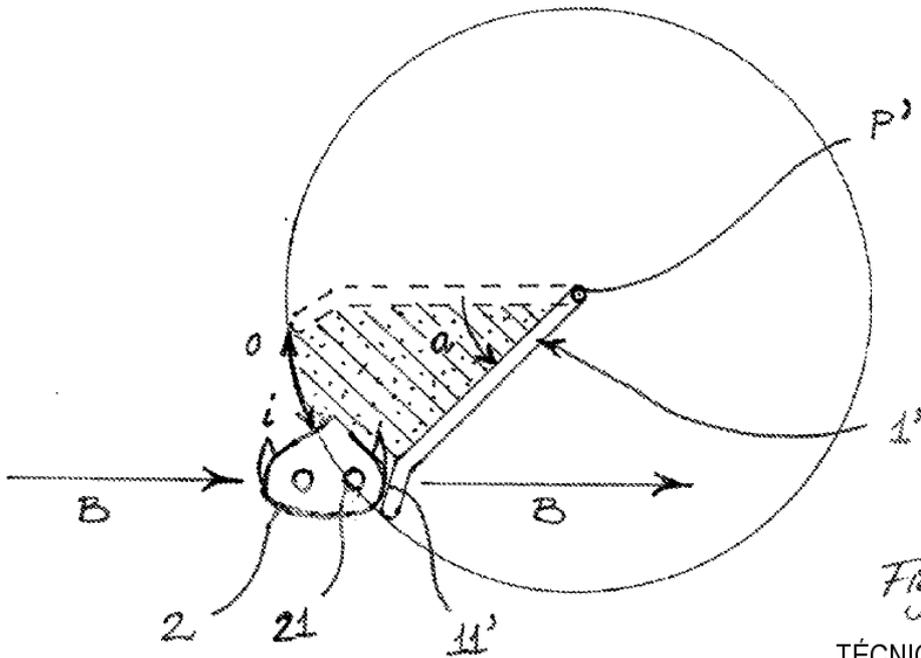


Fig. 1  
TÉCNICA ANTERIOR

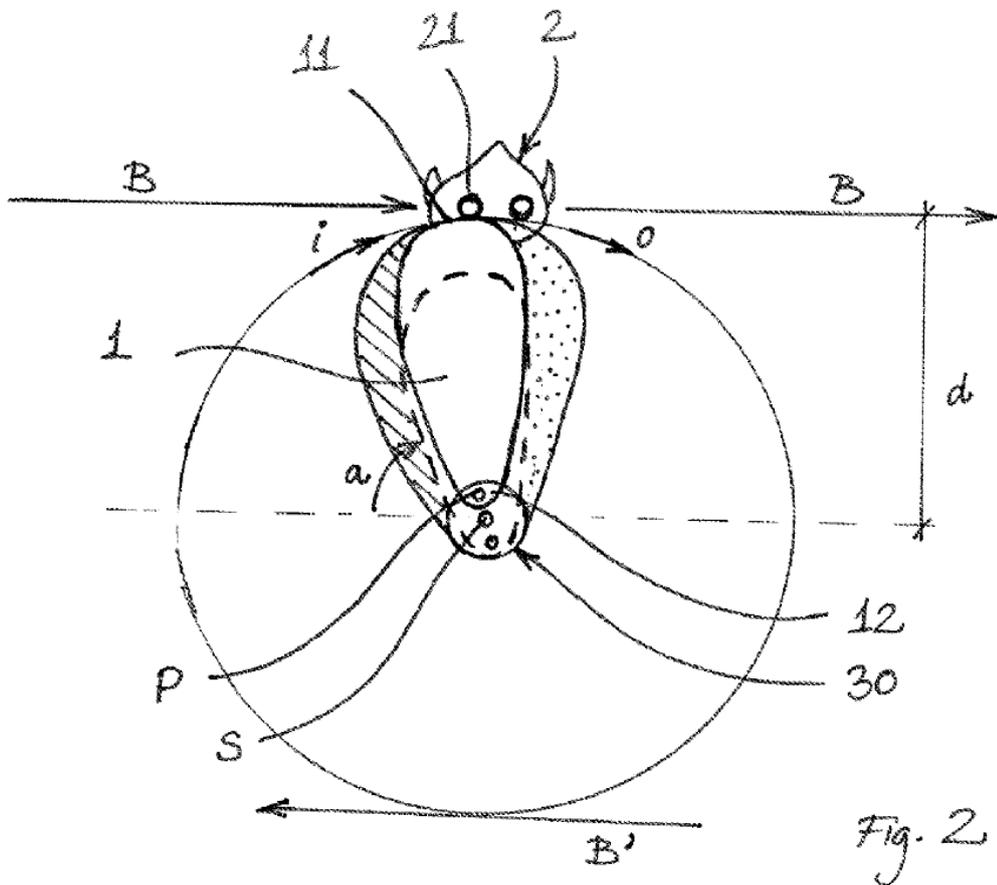


Fig. 2

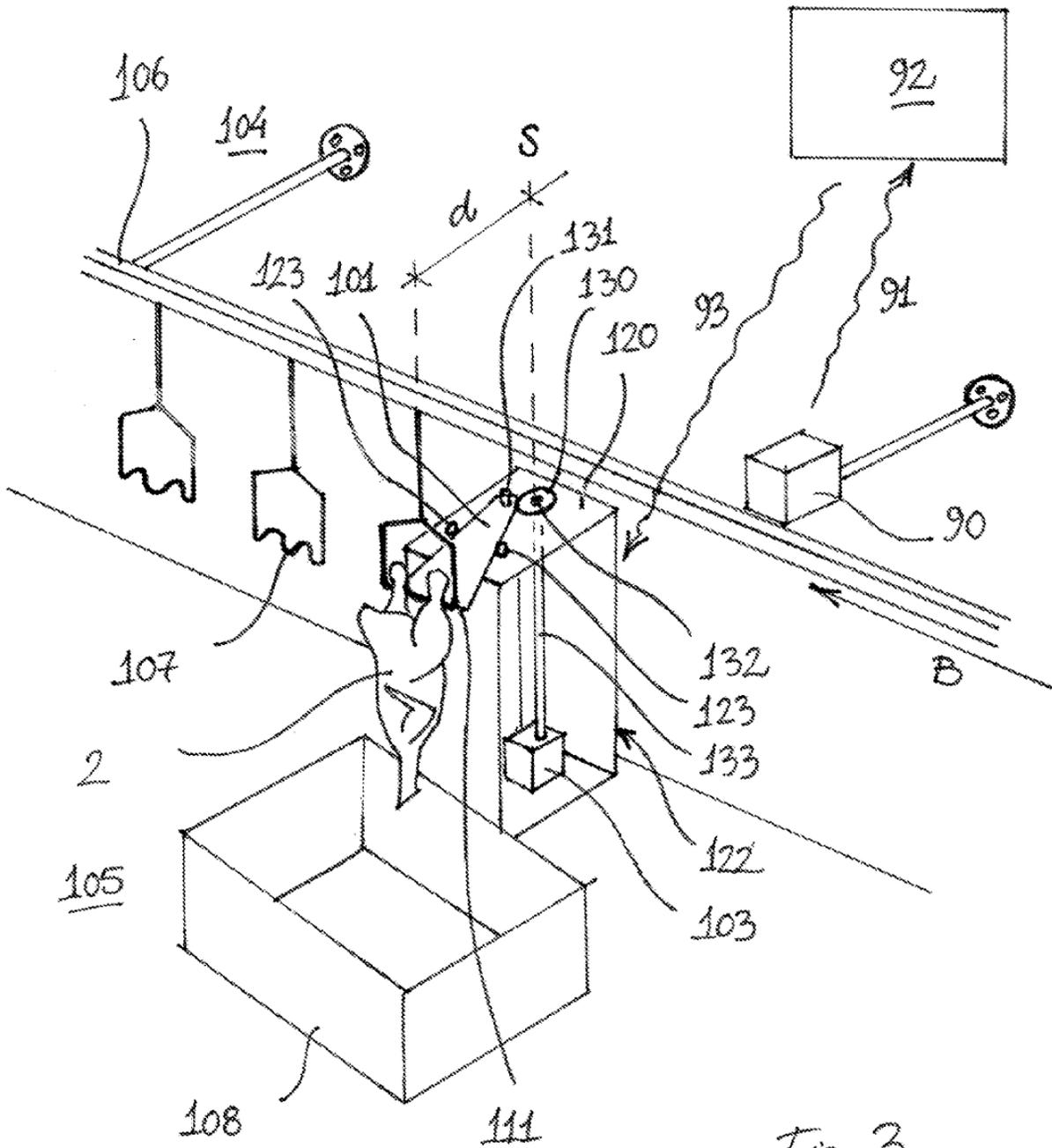


Fig. 3

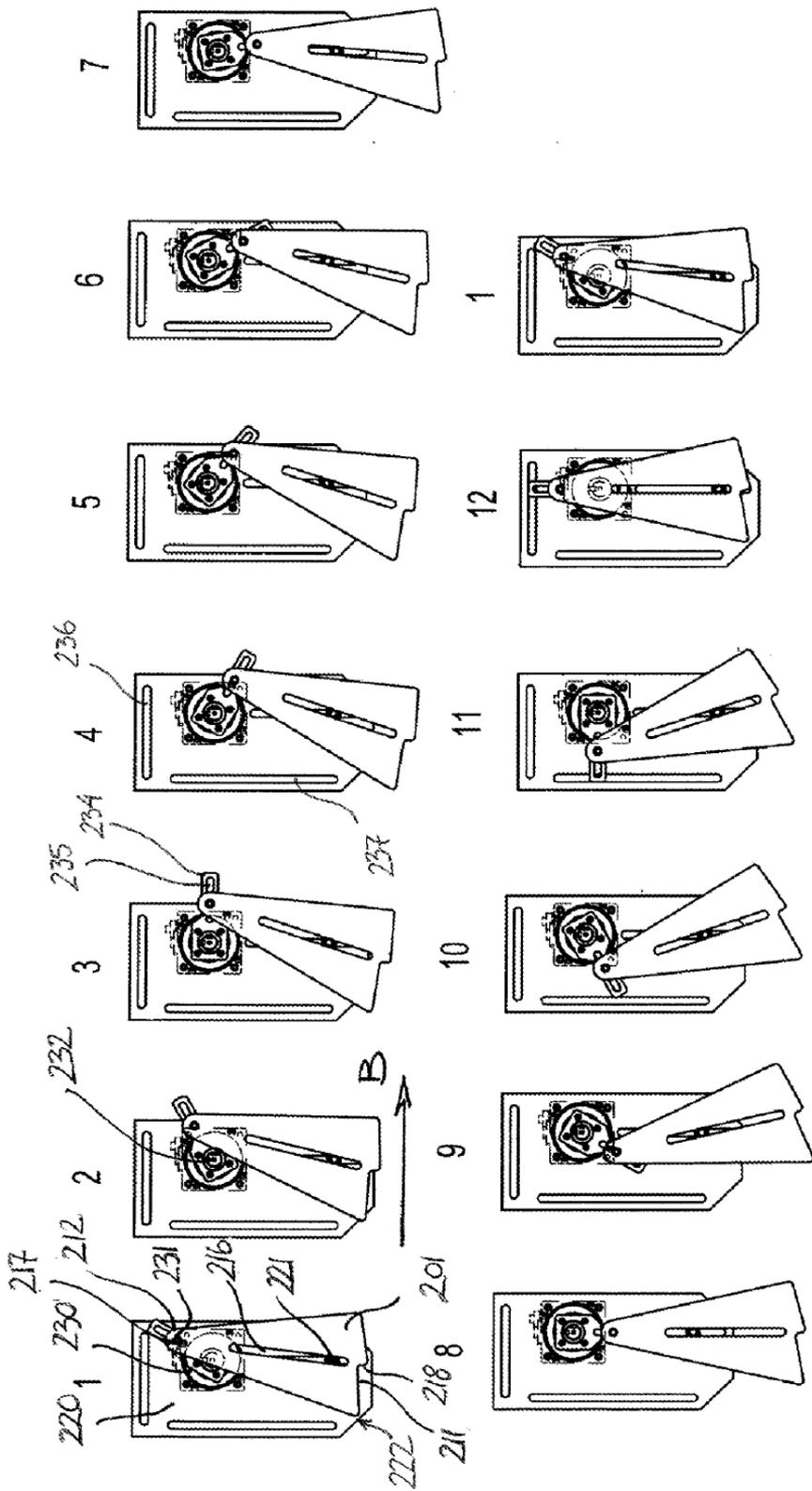


Fig. 4

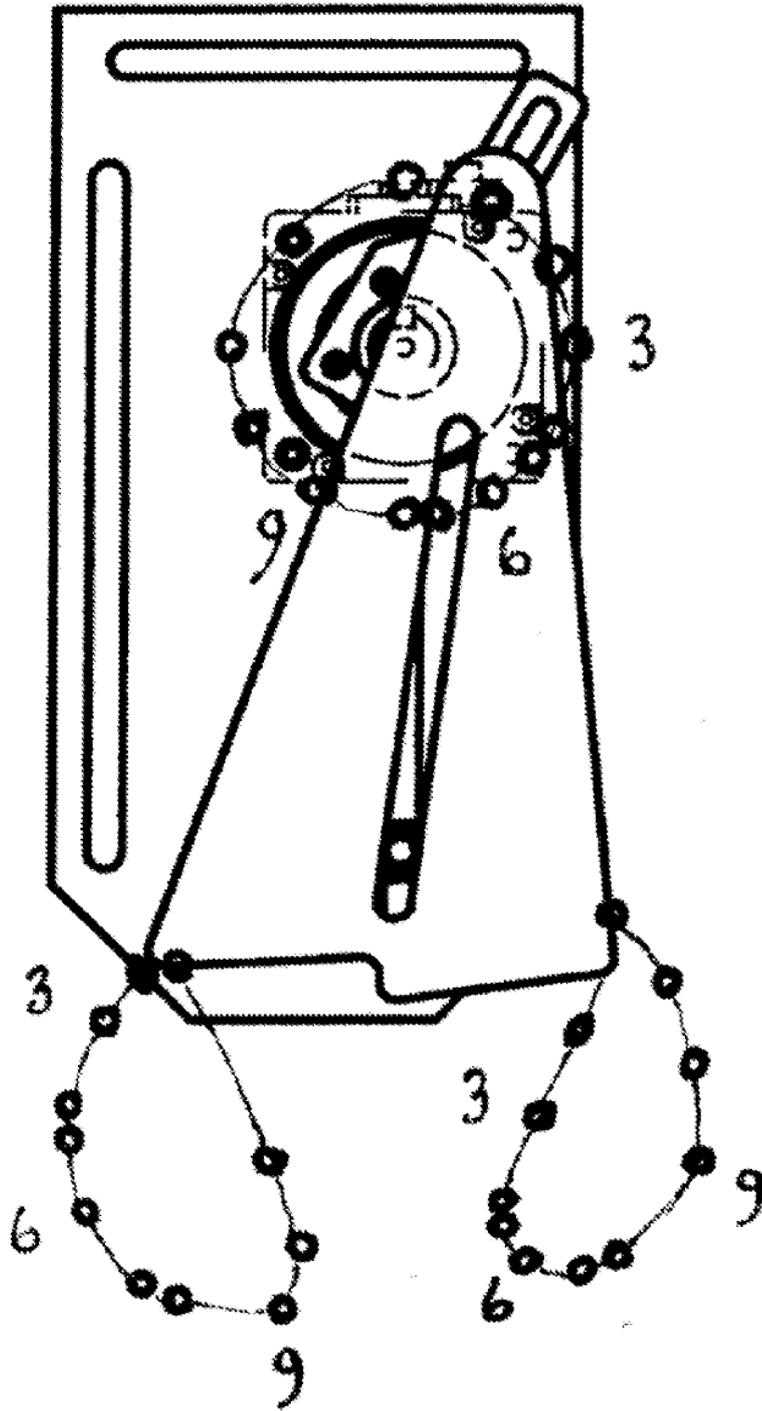


Fig. 5

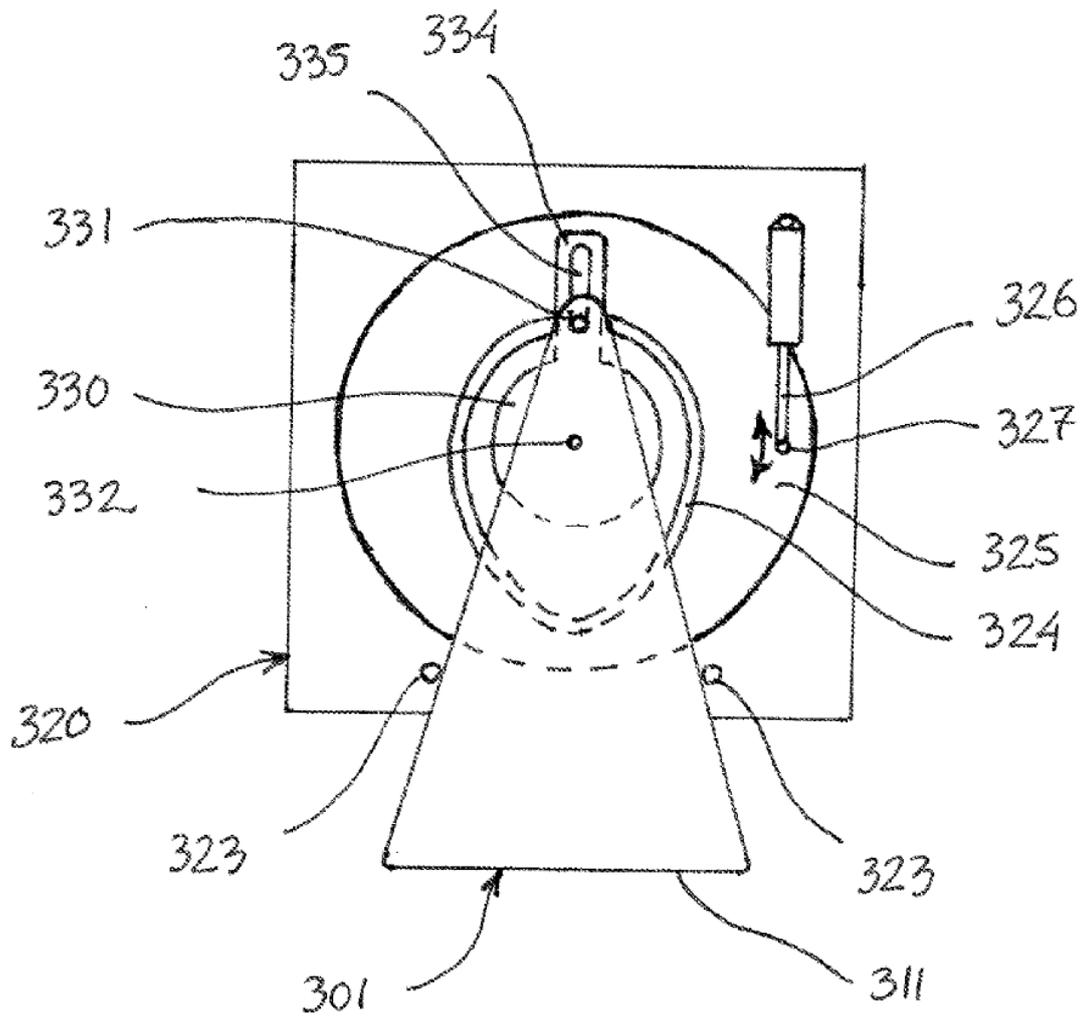


Fig. 6