

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 717 117**

51 Int. Cl.:

A22C 21/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.04.2015 PCT/DK2015/050106**

87 Fecha y número de publicación internacional: **05.11.2015 WO15165470**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.04.2015 E 15720593 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.12.2018 EP 3136871**

54 Título: **Un método y un aparato para disponer un ave en una posición de modo que quede suspendida de un grillete**

30 Prioridad:

30.04.2014 DK 201470266

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

19.06.2019

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**ØSTERGAARD, BENT y
PETERSEN, LASSE MARKFOGED**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 717 117 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

Un método y un aparato para disponer un ave en una posición de modo que quede suspendida de un grillete

La presente invención se refiere a un método para disponer un ave que tiene un cuerpo y dos patas en una posición de modo que quede suspendido de un grillete, teniendo dicho cuerpo una pechuga y un lomo y comprendiendo cada pata un lado de la pechuga, un lado del lomo y un contramuslo conectado al cuerpo en una articulación de la cadera, un muslo conectado al contramuslo, una caña conectada al muslo en una articulación del corvejón y una garra con dedos, donde el cuerpo del ave se coloca sobre una superficie de soporte con el lado de la pechuga orientado hacia la superficie de soporte. La invención también se refiere a un aparato que dispone un ave en una posición para ser suspendida de un grillete.

10 En la mayoría de los mataderos de aves, en particular en los mataderos de aves de corral, las aves a sacrificar se suspenden de unos grilletes de sacrificio en un transportador elevado antes de sacrificarlas y desplumarlas. Suspender las aves de manera manual es un trabajo pesado y monótono y por lo tanto se desea proporcionar una automatización fiable del proceso. Con el fin de lograr esto, las aves se deben disponer en una posición para ser suspendidas.

15 El documento DE3048342A1 describe un método donde cada ave se dispone en una bandeja individual con las patas proyectándose sobre el borde de la bandeja antes de ponerse en contacto con los grilletes. Este método y el sistema de bandeja utilizados son estructuralmente muy simples, aunque sufren el inconveniente de que el ave tiende a rodar hacia un lado debido a la curvatura de la pechuga y de ese modo el grillete puede no atrapar el ave de manera correcta.

20 En el documento WO00/18245 por el contrario, cada ave se dispone en una pieza denominada de ajuste, que coincide con la forma del lado de la pechuga o el lomo del ave. No obstante, en los mataderos de aves de corral modernos que trabajan a velocidades de procesamiento muy elevadas no es posible que los operarios dispongan las aves en las piezas de ajuste, para situar las aves de manera óptima y por lo tanto algunas aves no quedan atrapadas de manera correcta en los grilletes.

25 En el documento WO2011/116774, las patas de cada ave se disponen con las cañas inmovilizadas en unas pinzas de retención con el fin de proporcionar un posicionamiento preciso del ave, aunque esto sigue requiriendo una manipulación manual de las aves y en algunos casos el ave se mantiene muy apretada para ser liberada de manera adecuada de las pinzas.

30 A partir de la solicitud de patente anterior del solicitante PCT/DK2013/050294 se conoce un posicionamiento totalmente automatizado de las aves, donde cada ave se dispone en un soporte cóncavo, el cual, posteriormente se hace rotar hasta que las patas del ave están en la posición correcta para ser transferido al grillete. Este método es muy fiable y eficiente, aunque debido a su complejidad técnica también relativamente costoso.

A partir del documento US 4 570 295 A se conoce un método adicional para disponer aves con dos patas suspendidas de un grillete.

35 Por lo tanto, el objeto de la invención es proporcionar un método alternativo para situar las aves que se pueda automatizar, al menos parcialmente, y tenga una tasa de error relativamente baja.

40 Esto se logra con un método de acuerdo con la reivindicación 1 y un aparato de acuerdo con la reivindicación 6, donde se inserta al menos un elemento de apertura de un mecanismo de apertura entre las patas del ave, de modo que el lado de la pechuga de al menos una pata descansa sobre una superficie de contacto del elemento de apertura, y donde se fuerza a las patas a separarse entre sí utilizando el mecanismo de apertura, de modo que la distancia entre las articulaciones del corvejón aumente más que la distancia entre las articulaciones de la cadera en una dirección perpendicular a la dirección longitudinal de ambas patas.

45 Si un ave no se sitúa de manera correcta con su columna directamente por encima del hueso de la quilla, es decir, habiendo rodado hacia un lado, una pata estará ubicada más cercana a la superficie de soporte que la otra y el elemento de apertura, por lo tanto, entrará en contacto habitualmente con esta pata en primer lugar. Cuando las patas se fuerzan posteriormente a separarse entre sí, la pata más baja se forzará hacia fuera hacia la posición prevista y en última instancia provocará que todo el cuerpo del ave rote, al menos hasta que la otra pata entre en contacto con el mecanismo de apertura. Abrir las patas, de modo que la distancia entre las articulaciones del corvejón se haga mayor que la distancia natural entre las articulaciones de la cadera, da como resultado que las patas presentarán una fuerza en la dirección opuesta a la fuerza aplicada por el mecanismo de apertura. Debido a la naturaleza de las articulaciones de las patas, esta fuerza de las patas contribuirá a tirar del cuerpo hasta situarlo, lo que garantiza por tanto que no solo las patas sino todo el ave se sitúa de manera correcta.

50 La invención se describirá haciendo referencia a las realizaciones, donde el(los) elemento(s) de apertura se inserta(n) desde el lado de la pechuga, aunque se sobreentenderá que también es posible, y está dentro del alcance

de la invención, insertarlos desde el lado del lomo.

Preferentemente, el(los) elemento(s) de apertura entran en contacto con (el)los muslo(s) o la(s) articulación(ones) del corvejón. En gallinas y otras aves gallináceas la articulación del corvejón forma un acodamiento hacia dentro en la pata cuando se observa desde el lado de la pechuga. Cuando se utiliza una superficie de contacto de una extensión limitada, habitualmente de 0.5-3 cm en la dirección longitudinal de las patas del ave, esto dará como resultado normalmente que la articulación del corvejón o la sección de la caña más cercana a la articulación del corvejón se monta sobre la superficie de contacto al final de la secuencia de apertura, donde las patas están a la máxima separación. Esto proporciona un posicionamiento preciso y estable y deja las cañas libres para su inserción en un grillete.

La superficie de soporte puede formar parte de un aparato utilizado para situar el ave, aunque de manera conveniente también puede formar parte de un transportador que pasa por el aparato u otra unidad independiente dispuesta justo adyacente al aparato de posicionamiento. En la presente, se prefiere que el aparato para disponer el ave en posición esté provisto de una pluralidad de mecanismos de separación, cada uno adaptado para manipular una única ave a la vez y adaptados para moverse en paralelo con un transportador que sirve como superficie de soporte para las aves, estando dividido posiblemente dicho transportador en una pluralidad de secciones, donde cada una adaptada para admitir una única ave. Entonces, el posicionamiento del ave se puede llevar a cabo mientras el mecanismo de apertura se desplaza junto con la superficie de soporte en el transportador, tal como se explicará con detalle posteriormente, utilizando posiblemente el movimiento del transportador y/o el mecanismo de apertura para activar el(los) elemento(s) de apertura. De la misma forma un transportador de grilletes puede correr en paralelo con el mecanismo de apertura del aparato para poner en contacto cada ave con un grillete, tal como también se explicará posteriormente.

Con el fin de permitir que el cuerpo del ave rote a la posición correcta, se prefiere que el contacto entre el(los) elemento(s) de apertura y la(s) pata(s) haga que el cuerpo del ave se eleve desde la superficie de soporte. Esto implica que se hacen girar las patas en la articulación de la cadera, de modo que se empujen los contramuslos tan lejos como sea posible hacia el lado del lomo, por lo que se alcanza así una posición estable y bien definida. Además, se minimiza la fricción entre el ave y la superficie de soporte.

Un único elemento de apertura puede ser suficiente para situar cada ave, aunque en una realización más compleja se alejan entre sí dos elementos de apertura, incluyendo cada uno una superficie de contacto adaptada para contactar con una pata del ave, lo que fuerza a las patas a alejarse entre sí. Con este fin, el mecanismo de apertura comprende un mecanismo de activación adaptado para mover los dos elementos de apertura alejándolos entre sí, de manera que se fuerce a las patas del ave a alejarse entre sí. Preferentemente, los dos elementos de apertura se insertan entre las patas del ave como una unidad, aunque también es posible insertarlos uno detrás de otro, insertando uno totalmente antes de insertar el otro, o mantener uno por delante del otro durante la inserción y/o insertarlos a diferente velocidad.

La utilización de un único elemento de apertura proporciona una solución estructuralmente simple, que es relativamente fácil de mantener y limpiar, mientras que la utilización de dos elementos de apertura proporciona un control más preciso. Cuando se utiliza un único elemento de apertura, las patas del ave se deslizarán sobre la superficie de contacto durante el proceso de apertura, mientras que se pueden mantener más o menos estacionarias sobre las superficies de contacto respectivas de los elementos de apertura independientes. Por tanto, la utilización de dos elementos de apertura puede reducir la fricción entre las patas del ave y el mecanismo de apertura. Con el fin de minimizar el riesgo de daño a las aves, el mecanismo de apertura puede estar provisto de sensores de fuerza o suspensiones elásticas de los elementos de apertura que permiten controlar la fuerza aplicada sobre las patas.

Un elemento de apertura puede comprender una sección cónica, estando adaptado el extremo estrecho de la sección cónica para que se inserte entre las patas del ave, de modo que se fuerce de manera gradual a las patas a alejarse entre sí a medida que avanza(n) el(los) elemento(s) de apertura.

Con el fin de permitir que el ave se sitúe con un mínimo de fricción, se prefiere que la(s) pata(s) descansen sueltas sobre la(s) superficie(s) de contacto, aunque se pueden disponer unos topes para impedir que las patas salgan por los lados de la(s) superficie(s). Por ejemplo, esto se puede lograr utilizando una superficie de contacto que tiene la forma de la letra W o una combinación de superficies de contacto que conjuntamente crean esta forma. El pico central de la W se introducirá a continuación entre las patas, mientras que los brazos exteriores evitarán que las patas se alejen demasiado, estando situadas las patas en los valles formados por los puntos inferiores de la W.

En realizaciones donde las patas están fijas con relación al(a) elemento(s) de apertura y/o también se pueden tener un(os) elemento(s) limitador(es), que incluyen las realizaciones donde uno o más elementos de fijación se utilizan para mantener la(s) pata(s) contra el(los) elemento(s) de apertura y/o el(los) elemento(s) limitador(es) durante el proceso de posicionamiento. En dicha realización se dispone un elemento de fijación cercano sobre el(los) elemento(s) de apertura y/o el(los) elemento(s) limitador(es), lo que deja únicamente una o dos aberturas estrechas a través de las cuales se proyectan las patas del ave. En la presente se prefiere que no hay contacto, o

este sea limitado, entre cualquier(cualesquier) miembro(s) de fijación y la(s) pata(s), con el fin de minimizar el riesgo de daños a las patas, en particular provocados por la fricción, aunque una fijación ajustada de la patas está dentro del alcance de la invención.

5 Los grilletes están provistos habitualmente de unas aberturas de recepción de las patas a una distancia que se corresponde sustancialmente con la distancia a la que están de manera natural las articulaciones del corvejón y con el fin de facilitar la transferencia a un grillete, el método puede comprender además el paso de mover las patas de vuelta una hacia otra después de haberse abierto. Esto se puede lograr de manera simple liberando las patas y/o los elementos de apertura, o forzando las patas de vuelta juntas utilizando un elemento o mecanismo limitador adaptado para mover las patas de vuelta una hacia otra después de que se hayan abierto. Por ejemplo, el elemento limitador puede tener un rebaje cónico y estar conectado a un mecanismo de activación adaptado para hacer avanzar el elemento limitador hacia las patas del ave, de modo que se fuerce a las patas al interior del rebaje y, por tanto, de manera gradual una hacia otra. Tal como se describe para los elementos de apertura anteriores, se pueden incluir dos o más elementos limitadores en un mecanismo limitador y preferentemente dichos elementos limitadores entran en contacto con las patas del ave de manera sincronizada. No obstante, también es posible mover simplemente el(los) elemento(s) de apertura de vuelta hacia la posición inicial.

El(Los) elemento(s) de apertura y/o el(los) elemento(s) limitadores pueden tener forma de placa o fabricarse a partir de un vástago doblado, ambos de los cuales proporcionan diseños simples y fiables estructuralmente. Preferentemente, estos se fabrican a partir de acero inoxidable, que es duradero y fácil de mantener limpio, aunque también se pueden utilizar otros materiales tales como metales, polímeros o composites.

20 El método de acuerdo con la invención se puede utilizar independientemente del estado del ave, aunque desde una perspectiva del bienestar del animal se prefiere que el ave esté aturdida o muerta antes del proceso de posicionamiento. Esto también facilitará la manipulación si el ave se coloca de manera manual sobre la superficie de soporte.

25 Una vez que el ave está situada tal como se describe anteriormente, las patas se pueden insertar a través de una o más aberturas en el grillete mediante un movimiento relativo entre el grillete y el mecanismo de apertura y/o el elemento limitador, y a continuación elevar desde la superficie de soporte o alejarlo de esta. Preferentemente, esto se realiza moviendo el grillete hacia arriba pasado el mecanismo de apertura y/o el elemento limitador, aunque otros patrones de movimiento pueden ser más oportunos dependiendo, por ejemplo, del diseño del grillete, incluyendo una bajada de la superficie de soporte, el(los) elemento(s) de apertura y/o el(los) elemento(s) limitadores.

30 Si la superficie de soporte es cóncava o tiene otra forma para evitar que el ave se dé la vuelta una vez situada, el ave se puede liberar del(de los) elemento(s) de apertura y/o el(los) elemento(s) limitador(es) antes de ponerse en contacto con el grillete, aunque en la actualidad se considera conveniente mantenerla en contacto con al menos uno de ellos hasta que se ajusten los grilletes.

35 También es posible fijar el cuerpo y/o las patas del ave una vez situada, con el fin de facilitar la transferencia al grillete, doblando posiblemente las patas en la articulación del corvejón, tal como se describe en el documento WO2014/026695, de modo que la garra se acerque a la pechuga del ave y los dedos de la garra se acerquen entre sí con el fin de facilitar la inserción de las garras en el grillete.

En lo que sigue a continuación, se describirá la invención con más detalle haciendo referencia a los dibujos esquemáticos, donde:

40 la figura 1 es un esbozo de una gallina situada sobre una superficie de soporte y de un mecanismo de apertura observado desde el lateral,

las figuras 2-4 se corresponden con la figura 1, aunque muestran diferentes etapas del funcionamiento del mecanismo de apertura, la figura 4 también muestra un grillete,

45 la figura 5 se corresponde con la figura 1, aunque observada desde otro lado tal como se indica mediante la flecha V en la figura 1 y que muestra la gallina en una posición ligeramente menos inclinada,

la figura 6 se corresponde con la figura 3, aunque observada desde el mismo lado que la figura 5,

la figura 7 muestra una vista en perspectiva de un transportador que incluye diversas superficies de soporte, cada una transportando una gallina, una serie de mecanismos de apertura del tipo mostrado en las figuras 1-4 y los grilletes para recibir la gallina,

50 la figura 8 se corresponde con la figura 7 aunque observada desde arriba y mostrando también un operario que desplaza las aves desde un transportador de suministro hasta el transportador de las superficies de soporte, esta esquematiza un transportador del mecanismo de apertura y un transportador de grilletes,

la figura 9 se corresponde con la figura 8 aunque en una vista en perspectiva y mostrando también los canales guía

para controlar los elementos de apertura y limitador,

la figura 10 muestra otra realización de la superficie de soporte y del mecanismo de apertura en una vista en perspectiva,

5 las figuras 11 y 12 muestran diferentes etapas de funcionamiento del mecanismo de apertura de la figura 10 observado desde el lado indicado mediante la flecha XI en la figura 10,

la figura 13 se corresponde con la figura 12 aunque observada en un vista en perspectiva y mostrando también un grillete,

las figuras 14 y 15 muestran etapas adicionales de funcionamiento del mecanismo de las figuras 10-13 desde el mismo lado que en las figuras 11 y 12,

10 la figura 16 se corresponde con la figura 10 aunque mostrando una realización diferente de la superficie de soporte y del mecanismo de apertura,

las figuras 17-19 muestran diferentes etapas de funcionamiento del mecanismo de apertura de la figura 16 observado desde el lado que indicado mediante la flecha XVII en la figura 16,

15 la figura 20 se corresponde con la figura 19 aunque observada en una vista en perspectiva y también mostrando un grillete,

la figura 21 se corresponde con la figura 20 aunque muestra una etapa posterior de funcionamiento del mecanismo de apertura, y

las figuras 22 y 23 muestran etapas adicionales de funcionamiento del mecanismo de apertura de las figuras 16-21 desde el mismo lado que en las figuras 17-19.

20 En las figuras 1-9 se muestra un aparato 1 para disponer un ave 2 en una posición de modo que quede suspendida de un grillete. Este aparato comprende un mecanismo de apertura 3, que incluye dos elementos de apertura 30a, 30b, los cuales están casi totalmente escondidos detrás de un elemento de cubierta 4 en la figura 1. Tal como se puede observar por comparación de las figuras 1-4, los elementos de apertura se pueden mover desde la posición pasiva en la figura 1, a través de las posiciones de las figuras 2 y 3, hasta una posición extendida y abierta en la
25 la figura 4, donde los elementos de apertura se han movido hacia arriba con relación al elemento de cubierta y alejándose de un plano central C en direcciones opuestas.

En esta realización, el movimiento de los elementos de apertura 30a, 30b está controlado por unos canales guía 31, en los elementos de apertura que se deslizan sobre las proyecciones guía 41 en el elemento de cubierta, de modo que el patrón de movimiento previsto resulte de un empuje simple hacia arriba sobre las partes más bajas de los
30 elementos de apertura, tal como se describirá posteriormente.

Tal como también se puede observar comparando las figuras 1-4, el elemento de cubierta 4 permanece a la misma altura con relación a la superficie de soporte 5 en la que se apoya la gallina 2, mientras que se eleva el elemento de apertura, aunque está totalmente dentro del alcance de la invención bajar la superficie de soporte y/o el elemento de cubierta durante el funcionamiento del aparato. También son posibles otros patrones de movimiento que
35 proporcionan el cambio de posición relativa entre los elementos de apertura, la superficie de soporte y el elemento de cubierta.

En la figura 1, la gallina 2 está situada sobre la superficie de soporte 5 con la pechuga orientada hacia abajo, aunque inclinada a la izquierda, de modo que exista un ángulo A de aproximadamente 35 grados entre el plano central C del aparato y un plano B, que se extiende a través de la columna y hueso de la quilla de la gallina, es decir, el plano de
40 simetría del ave. Dicha inclinación es muy común cuando se dispone un ave sobre una superficie de soporte plana, debido a la curvatura natural de la pechuga del ave, y en la orientación inclinada, la gravedad puede forzar a la garra de la pata que está más alta 21 a descansar contra la garra de la pata que está más baja 22, tal como se muestra en las figuras 1 y 2. La combinación de que las garras estén cercanas entre sí y que las patas tengan una orientación inclinada hace difícil insertar de manera automática las patas en un grillete 6 del tipo mostrado en la figura 4, siendo
45 este tipo ampliamente utilizado en los mataderos de aves de corral.

Cuando se hace avanzar los elementos de apertura, tal como se muestra en las figuras 2 y 3, la sección cónica 32 formada en la presente por las proyecciones triangulares de ambos elementos de apertura 30a, 30b se insertará de manera gradual entre las patas 21, 22 y, en última instancia, una superficie de contacto de uno de los elementos de
50 apertura, en la presente el que está a la izquierda, entra en contacto con la pata que está más baja 22. El avance adicional de los elementos de apertura, que en la presente se mueven de manera sincronizada hacia arriba como si fueran un solo elemento, hace que el elemento de apertura empuje sobre el lado de la pechuga de la pata que está más baja, lo que eleva de ese modo el cuerpo 24 del ave desde la superficie de soporte, tal como también se observa en la figura 6. Esto hace que todo el ave rote bajo la influencia de la gravedad hasta que ambas patas están

en contacto con los elementos de apertura.

En esta realización, los elementos de apertura 30a, 30b tienen conjuntamente la forma de una W que posee dos huecos 33 en la superficie de contacto, uno a cada lado de la sección cónica 32. Cuando los elementos de apertura entran en contacto con las patas 21, 22, las patas se deslizarán de manera gradual en los huecos y, tal como se observa en las figuras 5 y 6, las patas en última instancia se montarán con las articulaciones del corvejón 23 sobre estos huecos 33 en los elementos de apertura. Las partes exteriores de los elementos de apertura sirven como topes, evitando que las patas salgan de la superficie de contacto, lo que puede ser particularmente relevante a velocidades de procesamiento muy elevadas.

Durante el movimiento lateral de los elementos de apertura, las patas que descansan sueltas sobre las superficies de contacto una vez en contacto con estas, se deslizarán y/o rotarán en la superficie de contacto hasta que se descansen de manera sustancialmente simétrica sobre las superficies de contacto de los elementos de apertura respectivos y el plano central B del cuerpo sea sustancialmente vertical.

En algunos casos, la elevación del cuerpo 24 desde las superficies de soporte puede ser suficiente para lograr un posicionamiento satisfactorio del ave, aunque en particular cuando se procesan aves pesadas la flexibilidad natural de las articulaciones de las patas del ave, es decir, la articulación de la cadera, la articulación de la rodilla y la articulación del corvejón establece un límite a la rotación del cuerpo que se puede lograr de esta manera. Por lo tanto, el mecanismo de apertura está adaptado para forzar a las patas a alejarse entre sí en una dirección perpendicular a los ejes longitudinales L de las patas, de modo que se incremente la distancia D entre las articulaciones del corvejón 23 que la distancia entre las articulaciones de la cadera 25, tal como se muestra 4 correspondiente a la etapa IV en las figuras 7 y 8. Esto lleva a las articulaciones a sus extremos y fuerza la rotación del cuerpo. A este respecto cabe destacar, que el aparato se debería diseñar de acuerdo con el tamaño de las aves a procesar y/o estar provisto de un mecanismo de seguridad que evite la apertura excesiva de las patas que podría provocar daños a las aves, tal como el desplazamiento de las articulaciones de la cadera. Dicho mecanismo de seguridad puede ser, por ejemplo, un dinamómetro que mide la resistencia de las patas, de modo que se puede detener la apertura de las patas cuando se alcanza un límite superior de fuerza predefinido.

Tal como se puede observar comparando las figuras 3 y 4, la distancia entre las aberturas 61 en el grillete 6, adaptadas para recibir las patas del ave, es solo ligeramente mayor que la distancia natural entre las articulaciones del corvejón 23 y por lo tanto se considera conveniente juntar, al menos parcialmente, de nuevo las patas 21, 22, antes de su inserción en el grillete. Esto se puede lograr moviendo los elementos de apertura 30a, 30b de nuevo hacia el plano central C, aunque también es posible utilizar el elemento de cubierta 4 como un elemento limitador elevándolo de modo que el rebaje con forma de V 42 en este capture las patas y las fuerce a juntarse, tal como se ilustra en la etapa VI de las figuras 7 y 8. Si al mismo tiempo se eleva el grillete 6, tal como también se ilustra en la figura 7, y a continuación se baja el elemento de cubierta 4, las patas del ave se llevan de manera automática al grillete y el ave se puede elevar posteriormente desde la superficie de soporte, tal como se muestra en la etapa VIII de la figura 7. Los elementos guía 43 se disponen para guiar el movimiento del elemento de cubierta 4 cuando sirve como un elemento limitador, tal como se explicará con más detalle a continuación.

En la realización mostrada en las figuras 1-9, las aves descansan sobre una cinta transportadora que tiene una pluralidad de superficies de soporte 5 separadas mediante chapas verticales 51 y se desplazan sobre una estructura del bastidor 52 con una carrera de retorno 53 de la cinta en el lado inferior de la estructura del bastidor. No obstante, también es posible utilizar una cinta transportadora más simple sin las separaciones o un transportador más complejo con unidades portadoras independientes que sirven como superficies de soporte para aves individuales, por ejemplo, proporcionando una serie de bandejas unidas entre sí de manera flexible, p. ej., con bisagras.

Una cinta transportadora se puede fabricar a partir de material laminado o módulo interconectados y con cualquier material adecuado para estar en contacto con artículos alimentarios y resistentes a una limpieza minuciosa, tales como metales y polímeros. Se aplican consideraciones similares para separar las unidades portadoras, ejemplos de lo cual se describen a continuación.

La disposición de las aves sobre las unidades portadoras o el transportador de las superficies de soporte se puede llevar a cabo de manera manual, tal como se muestra en las figuras 8 y 9, donde un operario humano 7 lleva cada ave desde un transportador de suministro 8 hasta una superficie de soporte 5, aunque este proceso también se puede automatizar. Independientemente del método utilizado, las aves se deben disponer con sus cabezas en la misma dirección, es decir, apuntando en dirección contraria con respecto al aparato de posicionamiento 1, y descansan sobre el lado de la pechuga. En general será posible lograr el ajuste en el grillete del ave incluso si de manera accidental se dispone sobre su lomo, aunque el posicionamiento será menos preciso y el ajuste en el grillete especular invertido resultante puede provocar problemas con respecto a otros procesos en la línea de sacrificio.

En esta realización del aparato 1, los mecanismos de apertura 3 y los elementos de cubierta y/o elementos limitadores 4 asociados están montados en un transportador que sigue un trayecto oval sin fin en un plano horizontal, de modo que los mecanismos de apertura se desplacen junto al transportador de las superficies de

soporte mientras pasan por las posiciones marcadas con I-VIII en las figuras 7 y 8. De esta manera, las aves se pueden situar a medida que se desplazan hacia delante sobre el transportador de las superficies de soporte, lo que permite una velocidad de procesamiento elevada de un gran número de aves por hora, aunque también es posible utilizar únicamente un mecanismo de apertura estacionario individual. Esto se aplica independientemente del tipo de superficie de soporte y del tipo de mecanismo de apertura utilizado.

En las figuras 8 y 9, los grilletes 6 cuelgan desde un transportador de grilletes 9 dispuesto por debajo del techo del matadero, estando conectado cada grillete al transportador mediante los brazos de enlace 62 y los elementos de sujeción 63, de una manera ampliamente conocida por el experto en la técnica. En esta realización, la distancia entre los elementos de sujeción 63 de los grilletes y, por tanto, de los grilletes 6 que cuelgan de estos, es la mitad de la distancia entre las aves en el transportador con el soporte y los mecanismos de apertura 3 del aparato de posicionamiento 1. Se pretende que grilletes alternos se llenen utilizando el aparato de posicionamiento 1 mostrado, mientras que el resto de los grilletes se llenen mediante un segundo aparato de posicionamiento posterior (no se muestra). No obstante, también es posible tener la misma distancia entre las superficies de soporte 5, los mecanismos de apertura 3 y los grilletes 6.

Se debe sobreentender que el transportador de grilletes 9 es un transportador sin fin que continua, tal como se indica mediante las flechas E, hasta al menos un puesto de procesamiento diferente en el matadero, habitualmente un puesto de escaldado (no se muestra) y que este es un transportador continuo que sigue un trayecto sin fin. También se debe sobreentender que transportador con los grilletes, así como también el transportador con las superficies de soporte y el transportador del aparato pueden seguir trayectos diferentes que aquellos ilustrados, dependiendo, por ejemplo, del espacio disponible en el matadero.

Tal como se observa en la figura 9, el aparato de posicionamiento 1 en la presente incluye además un par de carriles guía 36, 46 que se extienden a cada lado del transportador del aparato de posicionamiento, y que son adecuados para la interacción con los extremos inferiores de los mecanismos de apertura 3 y los elementos de cubierta 4, respectivamente. Tal como se puede observar en la figura 7, cada elemento de cubierta comprende un elemento guía 47 en el lado exterior orientado hacia el carril guía 46. Cuando un elemento de apertura y su elemento de cubierta asociado se mueven hacia delante mediante el transportador del aparato y alcanzan los carriles guía, el elemento guía 47 en el elemento de cubierta se introduce en un canal en el carril guía 46, y un elemento guía correspondiente (no se muestra) en el mecanismo de apertura 3 se introduce en un canal en el carril guía 36. Cuando continúan avanzando, los elementos guía respectivos siguen los trayectos definidos por los carriles guía, lo que provoca en primer lugar una activación del mecanismo de apertura controlado por los canales guía 31 en los elementos de apertura 30a, 30b, y posteriormente una elevación del elemento de cubierta tal como se describe haciendo referencia a las figuras 1-4.

Se puede lograr un control similar del mecanismo de apertura y/o el elemento de cubierta mediante inacción directa con los carriles guía sin los elementos guía asociados o mediante la proyección del(de los) carril(es) en los rebajes del mecanismo de apertura y el elemento de cubierta. De manera similar, se sobreentenderá que el control del mecanismo de apertura y/o el elemento de cubierta que funciona como un elemento limitador se puede lograr de formas totalmente distintas, que incluyen la utilización de un motor independiente en cada mecanismo.

Las figuras 10-15 muestran otra realización del mecanismo de apertura y la superficie de soporte. En estas figuras se han utilizado los mismos números de referencia que en las figuras 1-9 y se debe sobreentender que, a menos que se diga lo contrario, las características que tiene los mismos números de referencia tienen la misma función. También se debe sobreentender que la disposición de los diferentes transportadores, etc., y las posibles alternativas descritas haciendo referencia a las figuras 7-9 también se aplican a esta realización.

Tal como se observa en la figura 10, el ave 2 se dispone en la presente sobre una superficie de soporte con forma de cuna 5, formada en la presente por una cinta sin fin dispuesta entre dos elementos base 54 en dos rodillos (no visibles) fijados a los elementos base en los ejes 55. Cuando los rodillos están libres para girar, la cinta puede seguir la rotación del ave provocada por el mecanismo de apertura, tal como se describe anteriormente, lo que minimiza por tanto la fricción entre el ave y la superficie de soporte. La forma cóncava de la superficie de soporte contribuirá a evitar que el ave se dé la vuelta de nuevo una vez situada. Con una cierta resistencia frente a la rotación de los rodillos, provocada, por ejemplo, mediante la fricción, el posicionamiento se puede mantener sin medios adicionales hasta que el ave se ha ajustado en los grilletes, aunque también es posible incluir un mecanismo de frenado adaptado para fijar la cinta y/o al menos un rodillo tras el posicionamiento del ave.

El tipo de superficie de soporte mostrada en la figura 10 es muy adecuada para su utilización como portadores de soporte independiente, y se puede colocar una serie de dichos portadores en un transportador común de manera sustancialmente idéntica a la mostrada para los mecanismos de apertura.

El mecanismo de apertura 3 de las figuras 10-15 incluye únicamente un elemento de apertura 30 individual con una forma cónica. Tal como se puede observar en las figuras 11 y 12, el elemento de apertura 30 se eleva desde una posición inicial, donde está casi totalmente escondido detrás del elemento de cubierta 4, hasta una posición entre las

patas 21, 22 del ave 2. El elemento de cubierta 4, que tiene un rebaje cónico 42, en la presente funciona como un elemento limitador que impide que las patas se alejen demasiado hacia cualquiera de los lados, creando conjuntamente el elemento de apertura 30 y el elemento de cubierta 4 la forma de una W tal como se describe anteriormente. El elemento de apertura se mueve hacia arriba hasta que las patas se han abierto hasta una posición, donde la distancia D entre las articulaciones del corvejón 23 es mayor que la distancia entre las articulaciones de la cadera, tal como se describe anteriormente, y el ave dispuesta así en la posición deseada tal como se muestra en la figura 11, que se corresponde con la etapa IV en las figuras 7 y 8. A continuación, se eleva el elemento de cubierta 4 para poner juntas de nuevo las patas, tal como se muestra en la figura 13, de modo que estas se puedan insertar más fácilmente en el grillete, tal como se muestra en la figura 14, que se corresponde con la etapa VI en las figuras 7 y 8.

Las figuras 16-23 muestran otra realización del mecanismo de apertura y la superficie de soporte. En estas figuras se han utilizado los mismos números de referencia que en las figuras 1-15 y se debe sobreentender que, a menos que se diga lo contrario, las características que tienen los mismos números de referencia tienen la misma función. También se debe sobreentender que la disposición de distintos transportadores, etc., y las posibles alternativas descritas haciendo referencia a las figuras 8 y 9 también se aplican a esta realización.

En esta realización, la superficie de soporte se parece a la de las figuras 10-15, excepto en que la concavidad es ligeramente más profunda, y esta funciona de una forma similar, mientras que el mecanismo de apertura 3 incluye dos elementos de apertura 30a, 30b como en la realización de las figuras 1-9. En la presente, los dos miembros de apertura 30a, 30b no se superponen como en las figuras 1-9, sino que son imágenes especulares uno de otro y están ubicados en el mismo plano para formar una única unidad cuando se disponen cercanos entre sí, tal como se muestra en las figuras 16-18. Esto combinado con el hecho de que no hay elemento de cubierta significa que el mecanismo de apertura ocupa menos espacio que el de las figuras 1-9.

Durante el funcionamiento, las secciones cónicas 32 de los dos elementos de apertura 30a, 30b se insertan entre las patas del ave como una unidad, tal como se muestra en las figuras 17-18. Como las secciones cónicas son en la presente relativamente pequeñas, esto da como resultado que las patas se acercan inicialmente, tal como se muestra en la figura 18, pero cuando los dos elementos de apertura se alejan posteriormente entre sí las patas los siguen, tal como se muestra en la figura 19, lo que aumenta así la distancia D entre las articulaciones del corvejón 23 de modo que sea mayor que la distancia entre las articulaciones de la cadera. Se logra una limitación de la distancia entre las patas acercando de nuevo los elementos de apertura, pero manteniéndolos elevados, tal como se muestra en la figura 22, lo que pone así las patas en una posición adecuada para su ajuste en el grillete, tal como también se muestra en la figura 23.

El movimiento de los elementos de apertura 30a, 30b está controlado por la interacción entre los canales guía 31 en los elementos de apertura y los elementos fijos 35 en un elemento base del mecanismo de apertura, cuando se empujan hacia arriba los elementos de apertura, tal como se describe haciendo referencia a la figura 9. Por tanto, estos elementos fijos realizan la misma función que las proyecciones guía 41 en el elemento de cubierta de las figuras 1-9. En la presente también se sobreentenderá que se puede lograr el patrón de movimiento deseado de otras formas.

En las realizaciones mostradas, todos los elementos de apertura 3 y los elementos de cubierta 4 se fabrican con metal laminado, aunque se sobreentenderá que algunos de ellos, o todos, también se pueden fabricar con otros materiales. A modo de ejemplo, el elemento o los elementos de apertura se pueden fabricar con un vástago doblado que tiene la misma forma que la superficie de contacto de las realizaciones mostradas, y lo mismo se aplica a cualesquiera elementos de cobertura, en particular cuando realizan la función de elementos limitadores.

Anteriormente se ha descrito la invención haciendo referencia a aves situadas con el lado de la pechuga orientado hacia la superficie de soporte, aunque se debería sobreentender que en principio también es posible utilizarla con aves situadas sobre el lomo, incluso aunque la fisiología de las patas del ave haga esto menos eficiente. De manera similar, se sobreentenderá que el(los) elemento(s) de apertura se pueden insertar desde el lado del lomo si se diseñan de manera adecuada.

Si el ave se ha aturdido o sacrificado antes del proceso de posicionamiento, esta no se resistirá al posicionamiento, aunque el método y el aparato también se pueden utilizar en principio en aves vivas y despiertas, en cuyo caso se podrían disponer medios para fijarlas sobre la superficie de soporte.

Se han utilizado gallinas para ilustrar la invención ya que es el ave más comúnmente sacrificada para consumo humano, aunque se sobreentenderá que el método y el aparato también se pueden utilizar en otras clases de aves, que incluyen pavos, codornices, pichones, patos y gansos.

REIVINDICACIONES

1. Un método para disponer un ave (2) que tiene un cuerpo y dos patas (21, 22) en una posición de modo que quede suspendida de un grillete (6), teniendo dicho cuerpo una pechuga y un lomo, y comprendiendo cada pata un lado de la pechuga, un lado del lomo, un contramuslo conectado al cuerpo en una articulación de la cadera (25), un muslo conectado al contramuslo, una caña conectada al muslo en una articulación del corvejón (23) y una garra con dedos, comprendiendo dicho método la siguiente secuencia de pasos:
- 5 I) colocar el cuerpo del ave sobre una superficie de soporte con el lado de la pechuga orientado hacia la superficie de soporte,
- 10 II) insertar al menos un elemento de apertura (30, 30a, 30b) de un mecanismo de apertura (3) entre las patas del ave, de modo que el lado de la pechuga de al menos una pata descansa sobre una superficie de contacto del elemento de apertura,
- 15 III) forzar a las patas a alejarse entre sí utilizando el mecanismo de apertura, de modo que la distancia entre las articulaciones del corvejón (23) sea mayor que la distancia entre las articulaciones de la cadera (25) en una dirección perpendicular a la dirección longitudinal de ambas patas.
2. Un método de acuerdo con la reivindicación 1, donde el contacto entre el(los) elemento(s) de apertura y la(s) pata(s) hace que el cuerpo del ave se eleve desde la superficie de soporte.
3. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde dos elementos de apertura, cada uno incluyendo un superficie de contacto adaptada para contactar con una pata del ave, se alejan entre sí durante el paso III).
- 20 4. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además el paso de:
- IV) mover las patas de nuevo una hacia otra después de completar el paso III).
5. Un método para suspender un ave de un grillete, donde el ave se dispone en una posición de modo que quede suspendida de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-4, donde tras la finalización del paso III), o el paso IV) si es de aplicación, las patas se insertan a través de una o más aberturas en el grillete.
- 25 6. Un aparato para disponer un ave (2) que tiene un cuerpo y dos patas en una posición de modo que quede suspendido de un grillete (6), teniendo dicho cuerpo una pechuga y un lomo, y comprendiendo cada pata un lado de la pechuga, un lado del lomo, un contramuslo conectado al cuerpo en una articulación de la cadera (25), un muslo conectado al contramuslo, una caña conectada al muslo en una articulación del corvejón (23) y una garra con dedos, donde dicho aparato comprende un mecanismo de apertura (3) que incluye al menos un elemento de apertura (30, 30a, 30b) adaptado de modo que se inserte entre las patas del ave, teniendo dicho elemento de apertura una superficie de contacto adaptada para entrar en contacto con el lado de la pechuga de al menos una pata durante la inserción, y donde dicho mecanismo de apertura está adaptado para forzar a las patas a alejarse entre sí, de modo que la distancia entre las articulaciones del corvejón (23) sea mayor que la distancia entre las articulaciones de la cadera (25) en una dirección perpendicular a la dirección longitudinal de ambas patas.
- 30 7. Un aparato de acuerdo con la reivindicación 6, que comprende dos elementos de apertura, incluyendo cada uno una superficie de contacto adaptada para contactar con una pata del ave, y un mecanismo de activación adaptado para alejar los dos elementos de apertura entre sí de modo que se fuerce a las patas del ave a alejarse entre sí.
- 40 8. Un aparato de acuerdo con la reivindicación 6 o 7, donde el elemento o los elementos de apertura comprende(n) al menos un tope adaptado para evitar que las patas se salgan de la(s) superficie(s) de contacto.
9. Un aparato de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 6-8, donde el(los) elemento(s) de apertura comprende(n) una sección cónica, estando adaptado el extremo estrecho de la sección cónica para ser insertado en primer lugar entre las patas del ave.
- 45 10. Un aparato de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 6-9, que comprende un elemento limitador adaptado para mover las patas de nuevo una hacia otra después de haberse abierto, teniendo preferentemente dicho elemento limitador un rebaje cónico y estando conectado a un mecanismo de activación adaptado para hacer avanzar el elemento limitador hacia las patas del ave, de modo que se fuerce a las patas al interior del rebaje y, por tanto, de manera gradual una hacia otra.

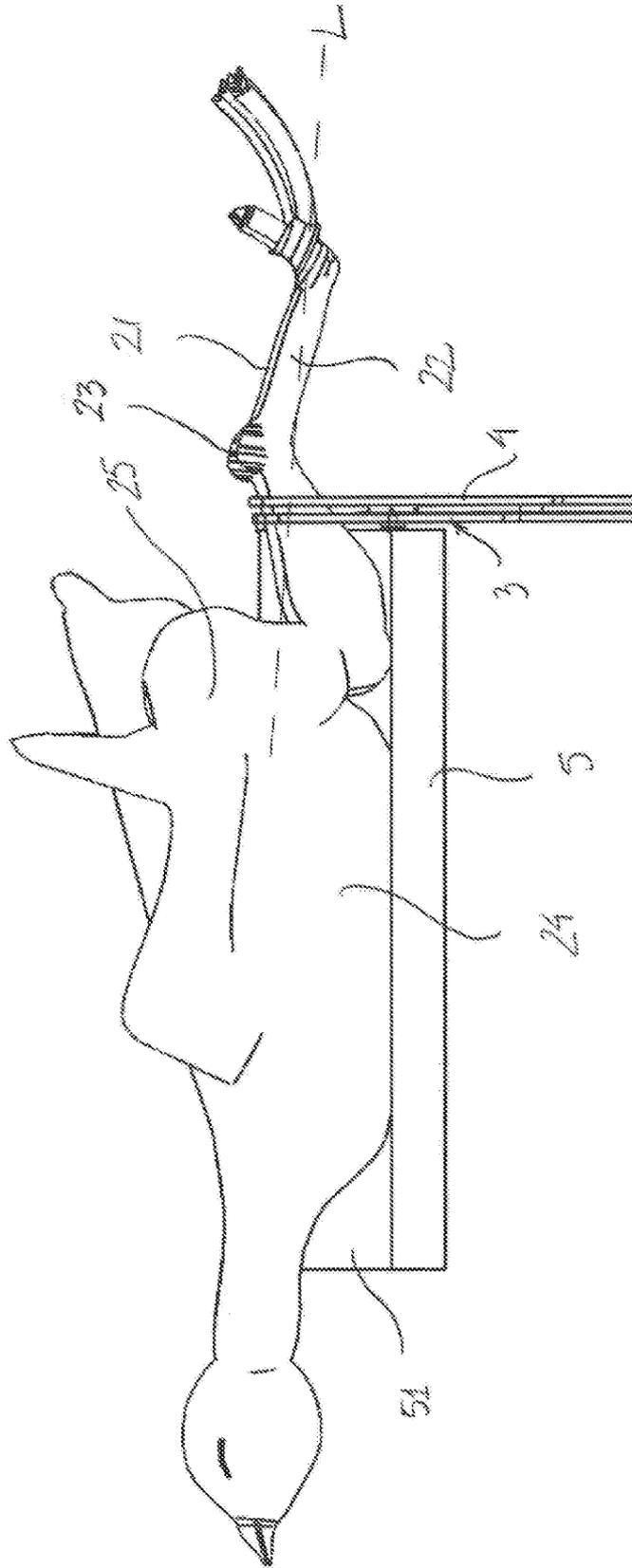


Fig. 5

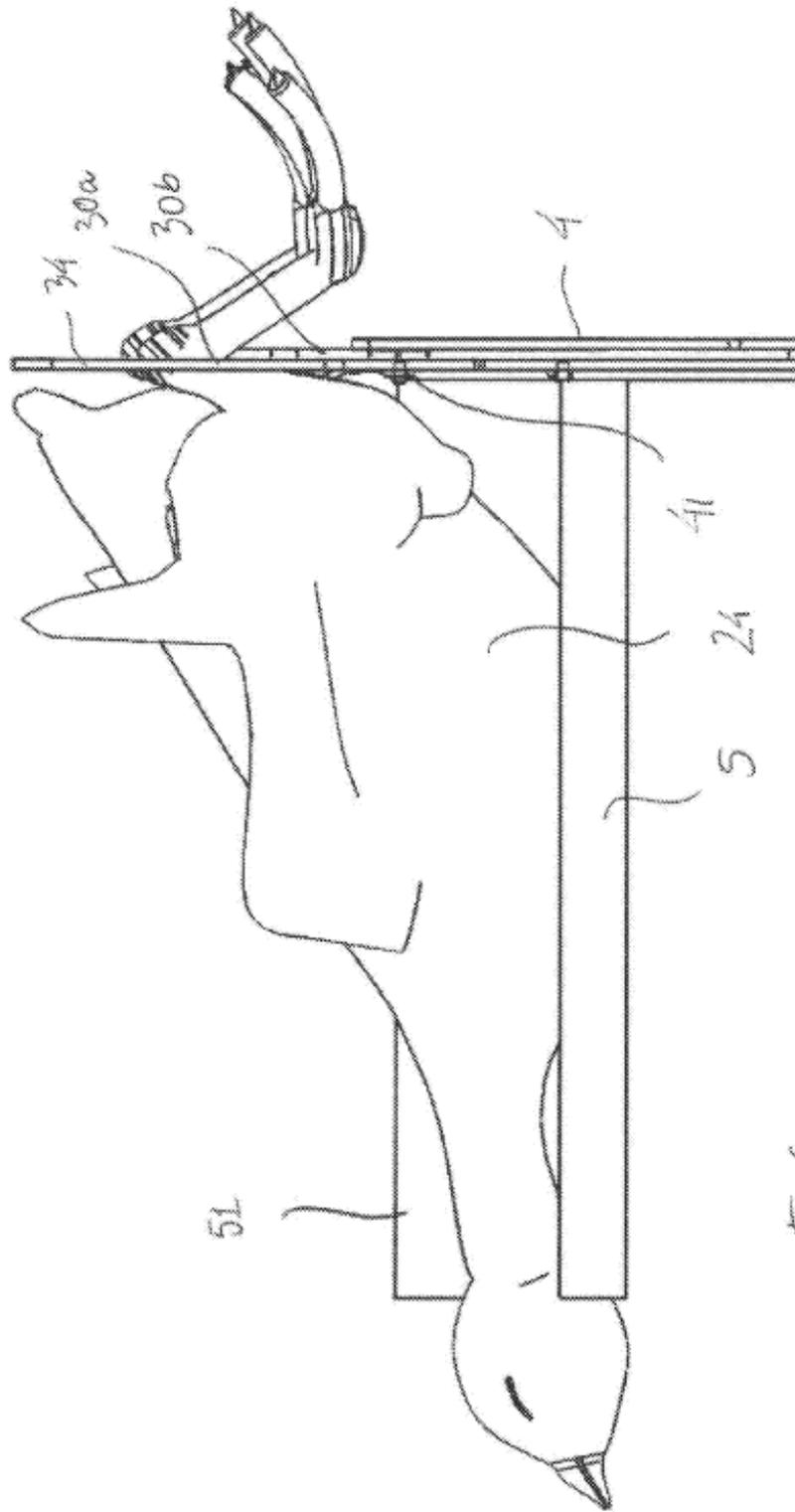
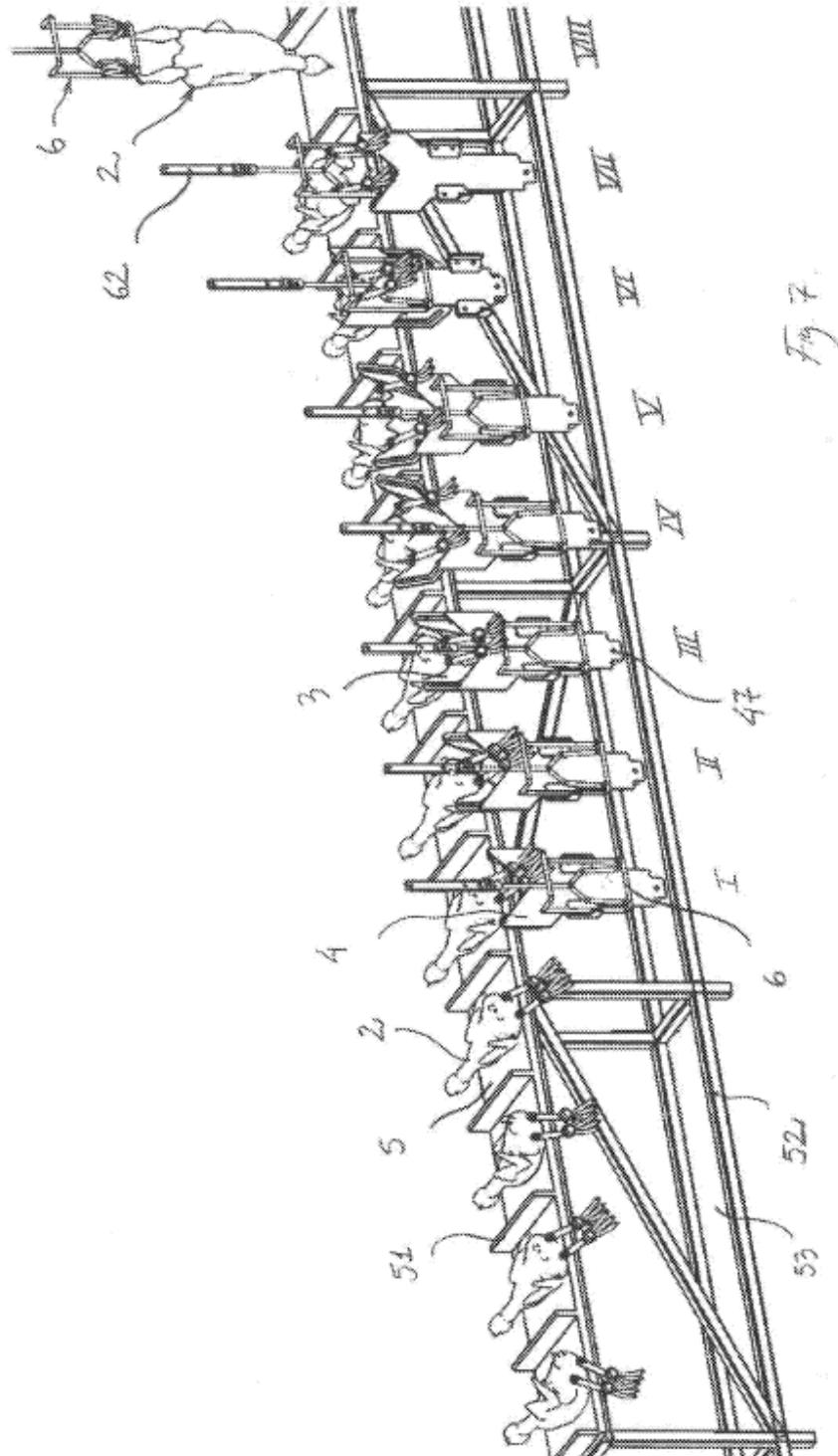


Fig. 6



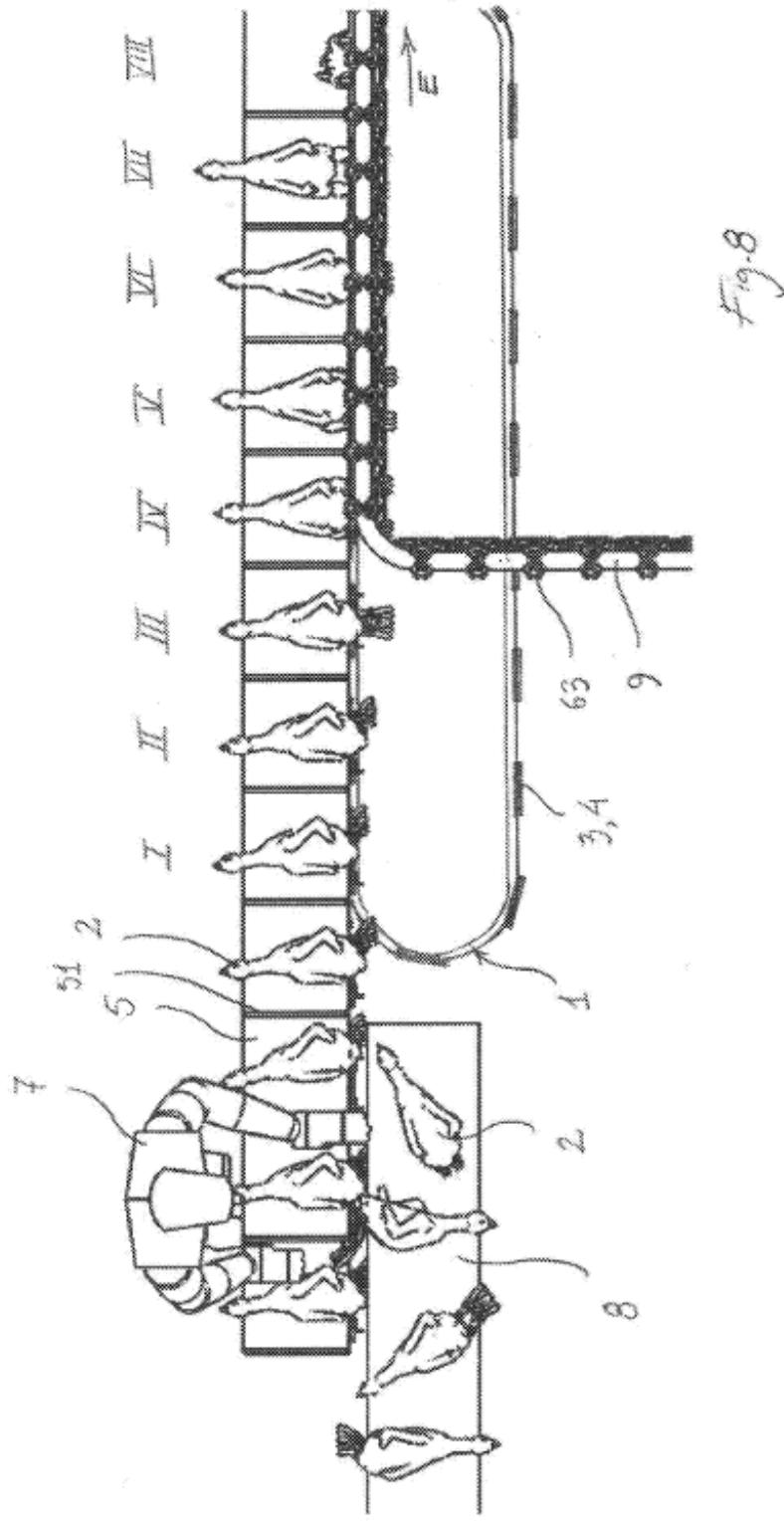


Fig. 8

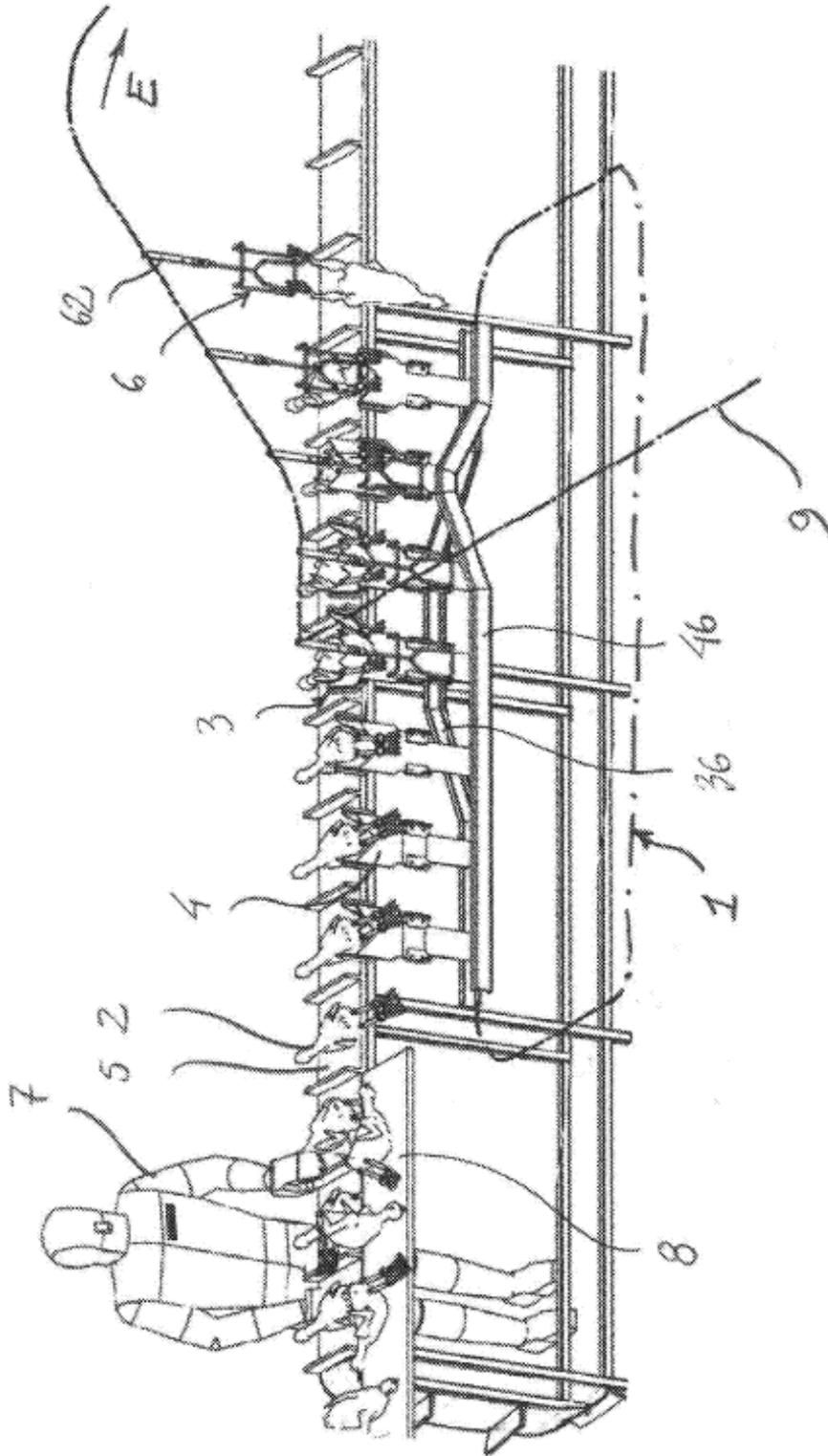


Fig. 9

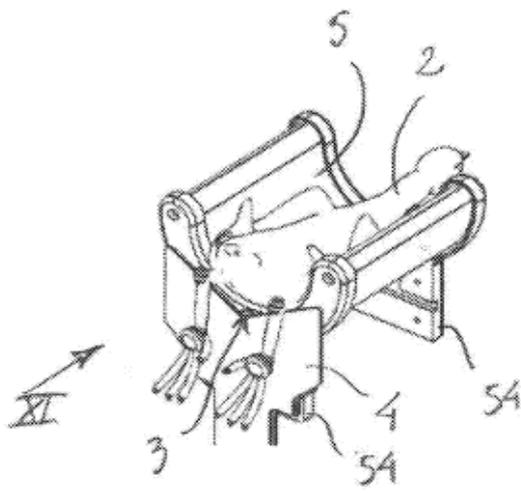


Fig. 10

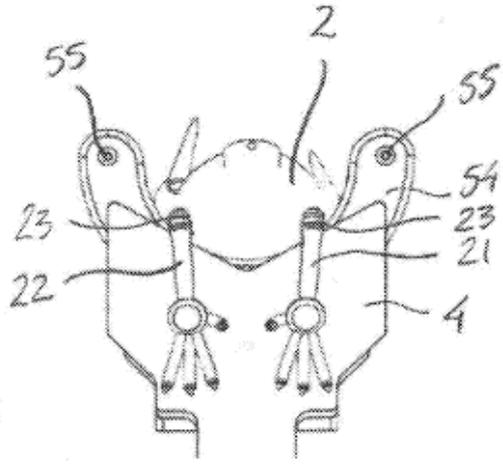


Fig. 11

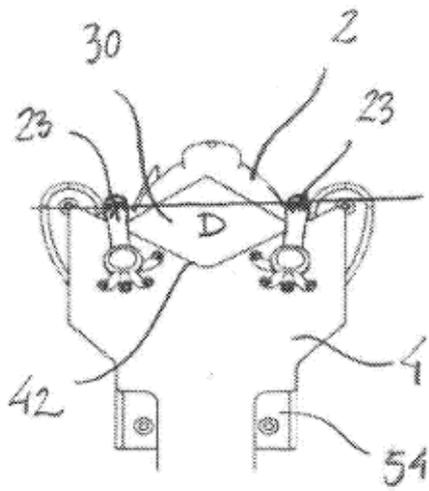


Fig. 12

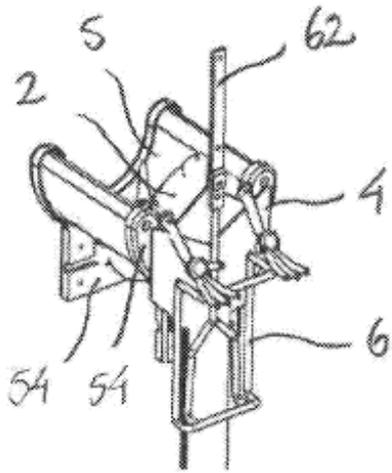


Fig. 13

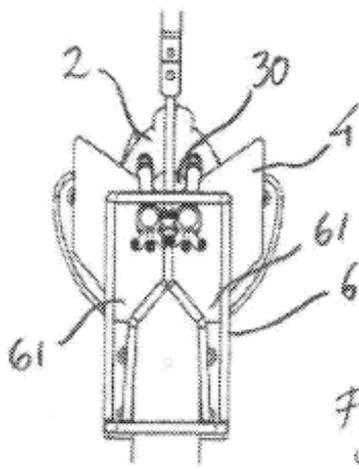


Fig. 14

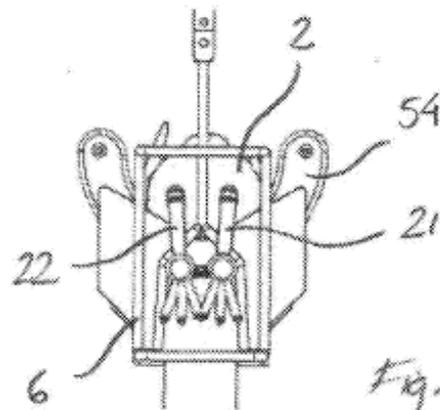


Fig. 15

