(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 768 289**

(51) Int. CI.:

A22C 21/00 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.09.2013 PCT/DK2013/050294**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **20.03.2014 WO14040604**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.09.2013 E 13762058 (9)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.11.2019 EP 2894998**

(54) Título: **Procedimiento y aparato para suspender aves de un transportador aéreo**

(30) Prioridad:

17.09.2012 DK 201270572

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
22.06.2020

(73) Titular/es:

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

(72) Inventor/es:

ØSTERGAARD, BENT

(74) Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

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

Procedimiento y aparato para suspender aves de un transportador aéreo

La presente invención se refiere a un procedimiento y a un aparato para suspender aves de un transportador aéreo, donde los pies o las patas de cada ave queden dispuestos en un estribo sobre el transportador.

En numerosos mataderos de aves de corral en todo el mundo, la suspensión de las aves se lleva a cabo manualmente, lo que significa que un operario agarra cada ave y coloca los pies o las patas en el estribo al tiempo que soporta el peso del cuerpo del ave utilizando las manos y los brazos. Este trabajo no solamente es pesado, sino que también se desarrolla en un entorno polvoriento y ruidoso, en particular cuando las aves no son aturdidas antes de ser suspendidos.

Se han diseñado dispositivos para suspender las aves de una manera más o menos automatizada, divulgándose un ejemplo en la solicitud precedente de los propios solicitantes WO 2011/116774 o en la solicitud de patente estadounidense US 2011/136422 A1. Aunque estos aparatos y procedimientos de la técnica anterior presentan evidentes ventajas desde el punto de vista del entorno laboral, persiste la necesidad de contar con un procedimiento alternativo, que permita que el proceso de suspensión discurra aún más suavemente y con una pluralidad de aves todavía mayor suspendida correctamente, y con un aparato para su uso en dicho proceso.

Esto se consigue mediante un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende la secuencia siguiente de etapas llevadas a cabo antes de disponer los pies o las patas del ave en el estribo:

A) cada ave está dispuesta en un soporte proyectándose las patas y / o los pies desde una primera abertura en su interior situándose el cuello en un extremo de cuello del soporte,

B) se determina la orientación de las patas y / o de los pies,

C) el ave es rotada alrededor de un eje geométrico de rotación que se extiende entre un plano definido por la primera abertura del soporte y un plano definido por el extremo de cuello del soporte hasta una orientación predeterminada de las patas y / o pies.

Así mismo, el objeto de la presente invención se consigue mediante un aparato para suspender aves de un transportador aéreo de acuerdo con la reivindicación 10, que comprende una pluralidad de soportes cada uno de los cuales presenta un extremo de cuello adaptado para recibir el cuello de un ave y una primera abertura a partir de la cual las patas y / o los pies del ave pueden proyectarse, un puesto de vigilancia para determinar la orientación de las patas y / o los pies de cada ave, y un puesto de rotación para hacer rotar las aves alrededor de un eje geométrico de rotación que se extiende entre un plano definido por la primera abertura del soporte y un plano definido por el extremo de cuello del soporte. Los puestos de vigilancia y orientación pueden estar combinados, de manera que la vigilancia y rotación tengan lugar sustancialmente en el mismo lugar.

Para minimizar el espacio requerido para la rotación, el eje geométrico de rotación, de modo preferente, se extiende entre la primera abertura de soporte y el extremo de cuello del soporte que coincide posiblemente con el eje geométrico de simetría del soporte, pero puede también estar situado por fuera del espacio definido por el soporte.

Los soportes son de modo preferente huecos, con una cavidad correspondiente en tamaño de manera sustancial con el cuerpo del ave, de forma que rodee el cuerpo. Esto no solo impide que el ave caiga cuando el soporte es rotado, sino que puede también contribuir a mantener quieto el ave si las aves son tratadas en estado consciente, esto es sin ser aturdidas.

Los soportes, de modo preferente, tienen unos extremos abiertos, presentando una primera abertura y una segunda abertura en el extremo de cuello, a través de las cuales pueden proyectarse el cuello y / o cabeza del ave.

Una forma de realización apropiada del soporte es un cono truncado con un extremo abierto, en el que el ave está dispuesta con el cuello en el extremo abierto y presenta el diámetro más pequeño y proyectándose las patas y / o los pies desde la abertura terminal que presenta el diámetro de mayor tamaño. El cono puede ser continuo elaborado, por ejemplo, a partir de un material de hoja, como por ejemplo, una chapa de metal, o puede presentar unas aberturas como se describirá con mayor detalle más adelante, pero dichas aberturas deben ser diseñadas para evitar daños a las aves, en particular a las alas durante la inserción dentro del soporte y el posterior vaciado del soporte.

La disposición del ave en el soporte puede llevarse a cabo manualmente y puede efectuarse sin elevar el ave, por ejemplo, disponiendo las aves sobre una superficie de soporte y, a continuación, traccionándolas individualmente dentro de los soportes. Al utilizar un soporte con extremos abiertos, ello puede efectuarse por el operario pasando la mano a través de las dos aberturas del soporte, agarrando la cabeza, el cuello, las patas o los pies del ave y, a continuación, retirando la mano. Como alternativa, el soporte puede incorporar una hendidura longitudinal que se extienda entre las dos aberturas y que permita el paso del brazo del operario o del cuello o las patas del ave. El operario puede entonces alcanzar el soporte, agarrar el ave e instalarlo dentro del soporte, pasando o bien la mano

o parte del ave a través de la hendidura. Este proceso puede también automatizarse, utilizando, por ejemplo, un brazo robótico y un sistema de visión para reconocer la parte relevante del ave que debe ser agarrada. Actualmente, es de preferencia tirar del ave por la cabeza en cuanto esta es fácil de situar y agarrar tanto por el operario personal como por un robot y en cuanto la tracción se aplicará entonces en la dirección de las plumas, minimizando así la resistencia.

Si se desea disponer las aves en los soportes sin traccionar, pueden, por ejemplo, ser inclinadas al interior de los soportes inclinando una superficie de soporte sobre la cual han sido previamente dispuestas, pero ello necesita un posicionamiento mutuo relativamente preciso de las aves, de la superficie de soporte y del soporte y solo podrá funcionar con aves inconscientes.

En particular si se trata de un tratamiento con las aves vivas, las aves no aturdidas pueden ser manualmente situadas en los soportes dispuestos con el eje de rotación sustancialmente vertical, donde la gravedad y la tendencia natural de las aves a permanecer quietas cuando se sujetan firmemente, las mantendrá en posición. Un efecto similar se puede conseguir con soportes dispuestos con el eje geométrico de rotación inclinado, pero la inclinación, entonces, de preferencia, no debe sobrepasar un ángulo de 45 grados respecto de la dirección vertical.

La orientación óptima del soporte durante la disposición del ave dependerá de la forma en que las aves queden dispuestas en los soportes, y las etapas de tratamiento posteriores, como por ejemplo la disposición de los pies o las patas en los estribos, puede requerir un ángulo diferente. Por tanto, puede resultar conveniente que los soportes puedan inclinarse. Durante la rotación para el posicionamiento de las patas o los pies, el soporte puede quedar dispuesto en cualquier ángulo deseado siempre que la rotación no provoque que el ave caiga fuera del soporte. Al final del proceso, cuando las aves tienen que ser transferidas a los estribos generalmente conviene que el soporte quede situado de manera que el eje geométrico o la rotación sea horizontal o inclinada en más de 45 grados a partir de la dirección vertical. Una inclinación del soporte desde una posición más vertical hacia la horizontal puede incluso contribuir a encajar las patas y / o los pies del ave con los estribos.

La rotación del ave puede ser obtenida ya sea haciendo rotar el soporte o haciendo rotar el ave dentro del soporte.

La rotación del soporte en el puesto de rotación se puede conseguir de diversas maneras, incluyendo la provisión de un motor sobre cada soporte, pero el número de soportes generalmente será muy cuantioso y, dado que los soportes deben ser capaces de soportar el proceso de limpieza, un puesto de rotación externo generalmente resultará preferente. El soporte es a continuación rotado encajando un miembro de contacto sobre el soporte con un miembro de accionamiento del puesto de rotación externa. El miembro de accionamiento puede, por ejemplo, ser una rueda de engranaje accionada por motor que engrane con una cremallera dentada curvada dispuesta sobre la superficie exterior del soporte. Este es un sistema muy sencillo y fiable que requiere escaso mantenimiento. Como alternativa, la rotación puede conseguirse mediante el montaje de los soportes de una manera relativamente holgada y transportarlos más allá de un miembro de fricción. Cuando la superficie de soporte encaja con el miembro de fricción, el soporte resultará forzado entonces para girar y el contacto con el miembro de fricción se interrumpe cuando el soporte ha alcanzado la posición deseada. La fricción puede, sin embargo, resultar influenciada por la presencia de suciedad y / o agua sobre las superficies de contacto, conduciendo potencialmente de esta manera a errores y por tanto es preferente vigilar la orientación de las patas y / o los pies del ave durante o después de la rotación para descubrir la rotación incorrecta y hacer posible una rotación correccional ulterior.

Si, por el contrario, en vez de esagarrar que el ave rote dentro del soporte, esto puede llevarse a cabo también de muchas maneras, pero actualmente es preferente activar una superficie interna del soporte, que esté en contacto con el ave para desplazarse en dirección perpendicular a y sin cruzar el eje geométrico de la rotación. Cuando la fricción entre el ave y la superficie interna en movimiento es suficientemente elevada, esto provocará que el ave rote en el soporte. El riesgo de error resultante de la suciedad y / o el agua sobre las superficies de contacto y las medidas de corrección descritas anteriormente también se aplican en este punto.

Con independencia de la forma en que la rotación del ave se consiga, el soporte puede comprender dos o más partes que puedan desplazarse una en relación con la otra de manera que el soporte presente una posición abierta, en la que las partes están alejadas entre sí, y una posición cerrada en la que están adaptadas para encajar con el ave.

La superficie interna puede materializarse en una correa que cubra la superficie interna del soporte. En una forma de realización, la correa es una correa continua que avanza a través de una hendidura que se extiende entre las primera y segunda aberturas y que cubre el lado externo del soporte como se describirá más adelante con detalle con referencia a los dibujos. Las correas pueden ser de chapa, malla o disponerse en módulos interconectados y un caucho, plástico o metal siempre que proporcionen una fricción suficiente en contacto con el ave y sean fáciles de mantener limpias. Unos rodillos o cepillos pueden ser utilizados como alternativas de las correas.

La determinación de la orientación de las patas y / o los pies en el puesto de vigilancia puede llevarse a cabo manualmente por un operario o utilizando una cámara o un sensor. Debe destacarse que no es necesaria una muy precisa determinación, sino que simplemente se puede determinar que la orientación de las patas y / o los pies no es todavía la orientación predeterminada de la etapa C). Si se utiliza una cámara o equipamiento de identificación visual

similar, la orientación de los pies y / o la necesaria orientación se puede calcular mediante un programa de reconocimiento de imagen ejecutado en un ordenador y un software accesorio que pueden ser utilizados para procesar la entrada a partir de otros tipos de sensores.

Los soportes pueden ser provistos de unos marcadores para efectuar el seguimiento de su posición tanto por lo que respecta a la rotación como con la relación a las diferentes estaciones.

La invención se creó originalmente con la finalidad de facilitar el estribo de las aves antes de su sacrificio y, por tanto, fundamentalmente se ha descrito con referencia a las aves con cabeza y pies. Se descubrió, sin embargo rápidamente que puede ser también utilizado posteriormente en el proceso de sacrificio, en el que la cabeza y / o los pies han sido cortados. Por tanto, se debe entender que siempre que se hace referencia a los pies o a la cabeza del ave, las patas o el cuello, respectivamente, resultarán evidentes alternativas en procesos en los que la cabeza y / o los pies hayan sido extirpados con anterioridad.

A continuación se describirá la invención con mayor detalle con referencia a los dibujos, en los que:

La Fig. 1 es una serie de dibujos esquemáticos en una vista lateral que muestra la secuencia de un procedimiento de acuerdo con la invención,

la Fig. 2 es un dibujo esquemático del trazado de un sistema de tratamiento de aves visto desde arriba,

la Fig. 3 es un dibujo esquemático del trazado de un sistema de tratamiento de aves visto desde el lateral,

las Figs. 4 a 6 son dibujos esquemáticos que muestran tres formas de realización diferentes de puestos de carga para llevar a cabo la etapa A) de un procedimiento de acuerdo con la invención,

las Figs. 7 a 9 son dibujos esquemáticos que muestran tres formas de realización diferentes de puestos combinados de vigilancia y rotación para llevar a cabo las etapas B) y C) de un procedimiento de acuerdo con la invención,

las Figs. 10 a 12 son dibujos esquemáticos que muestra tres formas de realización diferentes de puestos de transferencia para llevar a cabo la etapa D) de un procedimiento de acuerdo con la invención,

la Fig. 13 muestra una forma de realización diferente de un soporte,

las Figs. 14 a 16 son dibujos esquemáticos que muestran la forma en que las etapas A) y C) pueden llevarse a cabo utilizando un soporte del tipo mostrado en la Fig. 13, y

las Figs. 17 a 19 son dibujos esquemáticos principales de otros tres tipos de puestos de rotación.

El uso de un procedimiento de acuerdo con la invención para el tratamiento de pollos se ilustra mediante los diez dibujos esquemáticos IX de la Fig. 1, pero se debe entender que el procedimiento puede ser utilizado para otros tipos de aves incluyendo patos, ocas, pavos, codornices o palomas si el tamaño de los soportes y demás equipos de tratamiento es modificado en consonancia. A continuación por tanto, se hará referencia a aves .

En el dibujo esquemático I un ave 1 está dispuesta en un soporte 2 como se muestra mediante la flecha y como se analizará más adelante. Aquí, el soporte 2 tiene una forma frustocónica con un primer extremo 21 abierto encarado hacia arriba y un segundo extremo abierto 22 con un diámetro menor encarado hacia abajo. Como se puede apreciar en los dibujos esquemáticos II, III y IV, esta forma se corresponde relativamente bien con la forma del ave, pero se debe entender que también pueden utilizarse otras formas siempre que se obtenga una satisfactoria sujeción del ave. Una alternativa es un cilindro, que es igualmente fácil de fabricar y, por tanto, barato, pero será entonces necesario cerrar el segundo extremo, al menos parcialmente, o disponer el soporte horizontalmente. Otra alternativa es una forma de botella que proporcione un ajuste más firme en el hombro y en el área del cuello del ave, pero esto puede provocar que los soportes sean más costosos y más difíciles de limpiar. Así mismo, un ajuste muy apretado hará difícil conseguir que el ave sea retraído y extraído del soporte.

Actualmente es de preferencia elaborar los soportes de la Fig. 1 a partir de láminas de acero inoxidable, pero también pueden ser utilizados otros minerales y polímeros y los soportes pueden incluir agujeros, aberturas y perforaciones añadidas a las aberturas terminales descritas anteriormente. En la Fig. 1, sin embargo, los soportes han sido ilustrados como simples conos de un material transparente, de manera que la orientación relativa del ave 1 pueda ser fácilmente apreciada.Como también se puede apreciar en los dibujos esquemáticos II, III y IV, las dimensiones del soporte 2 están adaptadas de manera que los pies 11 y las patas inferiores 12 del ave se encuentren por encima de su borde superior, esto es, se proyecten desde la primera abertura 21, pero se debe entender que diferencias naturales del tamaño y la forma del cuerpo de las aves se traducirá en diferencias en la posición de los pies.

En el dibujo esquemático II se determina la orientación de los pies 11 del ave utilizando una cámara 31. La imagen procedente de la cámara será evaluada manualmente, pero teniendo en cuenta el elevado número de aves tratadas en los mataderos de aves modernos, es preferente utilizar un programa de reconocimiento de imágenes basado en

ordenador para realizar esta tarea. La comunicación entre la cámara 31 y el ordenador 41 puede realizarse a través de un cable 32 o de una conexión inalámbrica.

Si los pies 11 del ave 1 no están en una orientación predeterminada, que sea la óptima con respecto a la posterior suspensión del estribo 5, el soporte 2 es girado alrededor del eje geométrico 23 longitudinal del soporte que se extiende entre la primera abertura 21 y la segunda abertura 22 como se muestra mediante la flecha en el dibujo esquemático III hasta la posición del dibujo esquemático IV. Aquí, el eje geométrico de rotación 23 es coincidente con el eje geométrico de simetría del soporte, pero ello no resulta ser una necesidad. En principio, puede estar situado por fuera del soporte, pero puede seguir extendiéndose entre los planos definidos por la primera y segunda aberturas. Debe así mismo, entenderse que el entero soporte no necesita girar, sino que las superficies o los miembros de contacto que encajen con el ave pueden ser utilizadas para hacer girar el ave dentro del soporte. Así mismo, se debe entender que dichas superficies o miembros de contacto no tienen que formar parte del soporte, sino que pueden ser superficies o miembros de un dispositivo de giro separado.

En el dibujo esquemático V un collarín 24 ha sido alzado desde su posición inicial en la segunda abertura 22 de manera que se ha situado encajado con el ave 1 y le ha levantado ligeramente hacia arriba. Esto ha tenido como resultado de que los pies 11 y las patas 12 del ave sean desplazadas lejos de la primera abertura 21 del cono 2, dejando con ello sitio para la inserción del estribo 5 como se muestra en el dibujo esquemático VI. Si el collarín es capaz de rotar alrededor del eje geométrico de rotación puede también servir como superficie interna del soporte y ser utilizado para hacer rotar el ave.

Como se muestra también en el dibujo esquemático V, el nivel de los pies 11 y / o de las patas 12 se puede determinar por medio de una cámara 33, y esta información puede ser utilizada para controlar la elevación del collarín 24 de manera que los pies de todas las aves 1 queden dispuestos a la misma altura con independencia del tamaño y la forma del ave. Sin embargo, se debe entender que el procedimiento también se puede llevar a cabo sin esta elevación, de manera que la elevación pueda llevarse a cabo por otros medios distintos del collarín 24 y que dicha elevación se pueda emplear en combinación con otros tipos de soportes. Consideraciones similares se aplican a la determinación del nivel de las patas y / o los pies.

Los dibujos esquemáticos VI, VII y VIII muestran la forma en que el ave 1 es transferido hasta el estribo 5 mediante un desplazamiento del soporte 2 y del estribo 5 uno con relación al otro. Este desplazamiento relativo se puede conseguir de cualquier manera adecuada, pero en la actualidad es preferente transportar o bien los soportes o los estribos a lo largo de un trayecto curvado, de manera que, confluyan en un recorrido de transferencia paralelo T como se muestra en la Fig. 2. Disponiendo los soportes y los estribos en alturas apropiadas uno en relación al otro, en la zona de transferencia T, dicho desplazamiento curvado provocará que los pies 11 del ave 1 pasen a través de las aberturas del estribo y / o que las patas queden situadas por encima de los rebajos practicados en su interior. Un desplazamiento hacia arriba subsecuente o simultáneo del estribo 5, como se muestra en los dibujos esquemáticos VI, VII y VIII se traducirá en que el ave 1 se sitúe colgando del estribo como en el dibujo esquemático IX y, en último término resulte levantado fuera del soporte 2 como se muestra en el dibujo esquemático X. El trayecto de los dos transportadores 61, 62 puede entonces alejarse entre sí de nuevo como se muestra en la Fig. 2 volviendo los soportes al puesto 63 de carga para otro recorrido y continuando los estribos 5 con las aves hasta otro proceso en el matadero, típicamente un puesto de escaldado (no mostrado).

Puede así mismo apreciarse en las Figs. 2 y 3, que las aves aturdidas son en este punto alimentadas a la superficie 60 de soporte por medio de una correa transportadora 64, la cual está dispuesta en un nivel por encima de la superficie de soporte, pero se debe entender que el puesto 63 de carga podría también disponerse directamente en el lado de la correa transportadora 64. En esta forma de realización, el puesto de carga se ilustra con dos operarios 71, lo que significa que cada operario tendrá únicamente que ocupar uno de cada dos soportes, pero se debe entender que la pluralidad de operarios puede variar dependiendo, por ejemplo, de la velocidad de rotación de la superficie 60 de soporte y del peso de las aves. Debe, así mismo, destacarse que, en esta forma de realización, la distancia entre los soportes se modifica respecto a un ciclo de tratamiento de manera que la distancia sea relativamente grande en el puesto 63 de carga, permitiendo que los operarios tengan espacio y tiempo para trabajar. Cuando se llegue a la zona de transferencia T, los soportes son acumulados, de manera que la distancia entre ellos venga a corresponderse con la distancia entre los estribos 5 dispuestos sobre el transportador 62 de estribo. Con este fin, la velocidad de rotación de la superficie de soporte es mayor que la velocidad del transportador de estribo, rotando la superficie de soporte, por ejemplo, a una velocidad de 0,5 m/s y discurriendo el transportador de estribo a 0,25m/s. De esta manera, es posible tratar 6000 aves por hora.

La carga del ave 1 dentro del soporte 2, como se muestra en el dibujo esquemático I de la Fig. 1, puede llevarse a cabo de muchas maneras incluyendo la elevación manual del ave y colocándola con el cuello hacia abajo dentro del soporte. Visto desde un punto de vista de un entorno laboral es, sin embargo, deseable evitar dichas elevaciones y, por tanto, la carga manual es preferente que se lleve a cabo, por ejemplo como se muestra en las Figs. 3 y 4, en las que el operario 71 agarra un ave 1 situado sobre una superficie 60 de soporte por la cabeza y la tracciona situándola dentro del soporte 2. Para facilitar este proceso, el soporte puede estar provisto de una hendidura (no mostrada) en el lateral dejando espacio para la mano y / o el brazo del operario. La hendidura no tiene que avanzar todo el recorrido desde la primera abertura hasta la segunda abertura en cuanto consigue que el trabajo del operario sea más fácil. En las Figs. 1 y 3 a 12, los soportes están dispuestos en un ángulo de aproximadamente 30 grados a

partir de la dirección vertical para facilitar la inserción del ave dentro del soporte. Este ángulo puede, sin embargo, ser ajustado para conseguir el mejor equilibrio posible entre la facilidad de manipulación y haciendo que el ave se deslice hasta el interior del soporte bajo la influencia de la gravedad.

El proceso manual puede ser automatizado incorporando un brazo 72 robótico como se muestra en dos posiciones diferentes de la Fig. 5 llevando a cabo sustancialmente la misma tarea que el brazo del operario 71 de las Figs. 3 y 4. El brazo robótico, sin embargo, necesita información acerca de la posición de la cabeza 13 del ave con el fin de poder sujetarlo. Para resolver esto, las aves 1 pueden haber sido anteriormente dispuestas en posiciones satisfactoria definidas sobre las superficies 60 de soporte pero también es posible disponer un sistema 34 visualizador, que proporcione esta información al brazo 72 robótico, posiblemente por medio de un ordenador 42.

Otra forma de realización adicional se muestra en la Fig. 6, en la que una cabeza 73 de aspiración está sujetando la cabeza 13 del ave 1 y a continuación retrayéndola hacia abajo a través del soporte 2. En la cabeza 73 de aspiración y el tubo elástico 74 de vacío asociado puede, sin embargo, también ser traccionado a través de una hendidura (no mostrada) dispuesta en el lateral del soporte según se describió anteriormente y, así mismo, se debe entender que el brazo del operario 71 y el brazo 72 robótico pueden ser colocados a través del soporte como en la Fig. 6. En cuanto al brazo 72 robótico, la cabeza 73 de aspiración aprovechará también la recepción de una indicación precisa de la posición de la cabeza 13 del ave desde de una cámara 35.

En la descripción precedente, con referencia a las Figs. 3 a 6, los diferentes procedimientos de disposición del ave en el soporte se basan todos en que el ave es sujeta por la cabeza, pero se debe entender que si la cabeza ha sido previamente retirada, el cuello puede en su lugar ser sujetado. En ese caso, el software de reconocimiento de imagen del sistema 34 de visualización por supuesto está adaptado para reconocer cuellos en lugar de cabezas y, así mismo, debe estar adaptado para diseñar la cabeza 73 de aspiración.

La superficie 60 de soporte de las Figs. 4 a 6 puede ser un transportador lineal que discurra más allá del puesto de carga o una superficie de distribución rotatoria circular como se muestra en las Figs. 2 y 3, según se describe, por ejemplo, en el documento WO 2011/116774. Como alternativa, puede ser un transportador ciego que finalice en el puesto de carga de manera que el desplazamiento dentro del soporte 2 sea simplemente una continuación del desplazamiento sobre el transportador.

La rotación puede, en principio, llevarse a cabo manualmente como se muestra en la Fig. 7 mediante un operario que haga girar el soporte. El soporte queda entonces, de modo preferente, dispuesto en un montaje pasivo (no mostrado) como por ejemplo un bucle de metal sobre un transportador horizontal, pero también es posible disponer un mecanismo de giro motorizado como se describirá más adelante, que pueda ser activado por el operario 71. Cuando se produzca la rotación manual, el giro del soporte 2 en lugar del ave 1 tiene la ventaja de que el operario nunca está en contacto con el ave, manteniendo así las manos limpias.

En la Fig. 8, la rotación es automatizada utilizando una cámara 31 para determinar la orientación de los pies 11 como también se muestra en el dibujo esquemático II de la Fig. 1 y un motor 80 que sirve como puesto de rotación externo para llevar a cabo la rotación efectiva. Un sistema de control consistente en un ordenador 41 está dispuesto para tratar los datos de la cámara y enviar señales de control al motor por medio del cable 32 o de las conexiones inalámbricas 43, 44 indicando dichas señales de control la cantidad de giro en la que el soporte debe ser rotado. Este procedimiento de rotación también se ilustra en la Fig. 2, en la que se aprecia desde arriba.

En una forma de realización, que se puede aplicar a un sistema como en la Fig. 8, un programa de reconocimiento de imagen identifica la posición de las patas y / o de los pies y calcula el ángulo requerido de rotación situando las patas y / o los pies en una orientación predeterminada. En otra forma de realización, la posición de la cola del ave, que presenta una relación especial bien definida con respecto a la posición de las patas y los pies y, por tanto, se puede utilizar para determinar la orientación de estas, se determina en otra forma de realización adicional en la que la cámara queda situada en el extremo del cuello del soporte.

La rotación efectiva del ave puede basarse únicamente en el ángulo de rotación calculado. En la forma de realización de la Fig. 8, la fuerza procedente del motor 80 es transferida al soporte 2 por medio de un miembro de accionamiento consistente en una rueda dentada 81 que engrana con una cremallera dentada 25 dispuesta sobre el lado externo del soporte, y se puede conseguir un ángulo preciso de rotación haciéndolo girar varias veces los dientes de la cremallera. En otras formas de realización, el soporte está provisto de otros tipos de marcadores de posición físicos o electrónicos, como por ejemplo imanes o etiquetas electrónicas, y girado varias veces alrededor de los marcadores correspondientes a la rotación requerida. Un sensor capaz de detectar el tipo elegido de marcador se puede utilizar para detectar el movimiento.

En otra forma de realización adicional, el ave o el soporte son rotados a una velocidad de rotación conocida y durante un cierto tiempo correspondiente a la rotación requerida.

Si los pies 11 están ya en una posición predeterminada, el soporte simplemente no es rotado.

El motor 80 de la Fig. 8 y las formas de realización similares, de modo preferente, es un electromotor y al utilizar el sistema de reconocimiento de imagen para determinar la rotación requerida, el motor es, de modo preferente, capaz de recorrer ambas vías de manera que la rotación del soporte nunca tenga que superar los 180 grados.

En la Fig. 9 la cámara ha sido sustituida por una fotocélula 36 que detecta la presencia de los pies 11 o de las patas 12 cuando el haz 37 de luz se rompa y no exista la necesidad de un sistema de reconocimiento de imagen. De acuerdo con lo aquí descrito con referencia a una fotocélula se debe entender que también pueden utilizarse otros tipos o sensores, como por ejemplo conmutadores mecánicos, conmutadores de inducción o un sensor similar.

Si la fotocélula 36 o sensor similar no detecta inicialmente la presencia de una pata o pie, se ha determinado que las patas y / o los pies no están en una posición predeterminada. El soporte 2 puede entonces simplemente ser rotado hasta que la fotocélula detecte los pies 11 o las patas 12, predeterminándose la posición hacia abajo en la izquierda en la Fig. 9. Si se disponen dos fotocélulas una al lado de la otra para hacer posible la detección tanto de los pies como de las patas, la rotación será suficiente para conseguir una determinación precisa de la orientación de las patas y / o de los pies. Al utilizar únicamente un sensor aislado, se puede determinar una determinación fiable de la posición del ave haciendo en primer término rotar hasta obtener la presencia de una pata o de un pie. Rotando a continuación aproximadamente en un ángulo de 180 grados en la misma dirección para asegurarse de que tanto las patas como los pies queden lejos del sensor, y a continuación rotando aún más en la misma dirección para asegurarse que las patas y / o los pies están lejos del sensor y, a continuación, rotando más veces en la misma dirección hasta que se determine de nuevo la presencia de una pata o de un pie. De esta manera, es posible distinguir la situación en la que las dos patas estén originalmente a uno u otro lado del sensor y la situación en la que ambas patas estén en el mismo lado del sensor, de manera que estén siempre o bien la pata o pie derecho o izquierdo, que termina en el sensor.

El motor 80 y otros medios de rotación, así como el sistema 41, 43, 44 de control de la Fig. 9 son los que se muestran en la Fig. 8.

Las diferentes posibilidades descritas anteriormente para determinar la orientación original de las patas y / o los pies y para determinar cuándo la orientación predeterminada se ha obtenido se aplica con independencia del diseño del soporte, su ángulo de inclinación, etc. y también por tanto a las formas de realización anteriormente descritas así como otras formas de realización cubiertas por las reivindicaciones.

En las Figs. 8 y 9 la rueda de engranaje del motor 80 está engranada con una cremallera dentada, pero si se utiliza un sistema basado en la fricción y / o la rotación del ave dentro del soporte, el encaje entre las superficies de contacto, puede resultar influenciado, por ejemplo, por la humedad. Por tanto, puede ser ventajoso determinar la posición del ave y / o del soporte al menos una vez durante y / o después de la rotación. Esto puede efectuarse, por ejemplo, determinado la posición de las patas y / o los pies utilizando un programa de reconocimiento de imagen según lo antes descrito. Otra opción o acción suplementaria es disponer un marcador sobre el soporte y determinar la posición de este marcado en relación con los pies y / o las patas antes y después de la rotación, determinando con ello cualquier posibilidad de posición mutua entre el ave y una parte relevante del soporte.

En la descripción expuesta con referencia a las Figs. 7 a 9, los diferentes procedimientos de rotación del ave se basarán todos en la rotación del soporte, pero se debe entender que los procedimientos de determinación de la orientación de las patas y / o los pies también se aplica en procedimientos en los que el ave es rotado dentro del soporte. Así mismo, aunque las aves 7 a 9 se muestran todas con pies, los procedimientos descritos puede también utilizarse si los pies han sido previamente retirados. En ese caso, el software de reconocimiento de imagen que se ejecuta en el ordenador 41 debe por supuesto estar adaptado para reconocer las patas en lugar los pies y, así mismo, el tipo y / o la posición del (de los) sensor(es) 36 se debe adaptar para reconocer las patas.

La transferencia del ave 1 desde el soporte 2 hasta el estribo 5 se puede llevar a cabo manualmente por un operario 71 que disponga el estribo correctamente en los pies 11 como se muestra en la Fig. 10.

Ya se han desarrollado procesos similares en los que el ave es automáticamente tomada de otros tipos de soportes. Por tanto, será relativamente sencillo, para la persona experta en la materia, determinar el patrón del desplazamiento relativo entre los soportes 2 y los estribos 5 requerido para llevar a cabo la transferencia mostrada en la Fig. 11. En oposición a lo que ha sido descrito con referencia a la Fig. 2, los soportes 2 siguen un trayecto recto, mientras que el transportador de estribo gira en el punto de transferencia como se indica mediante las líneas puntuadas y la flecha, pero el desplazamiento relativo resultante es sustancialmente el mismo.

Otra forma de realización adicional se muestra en la Fig. 12, en la que el ave 1 es elevado del soporte 2 mediante un carrusel como el mecanismo 9 de transferencia y desde aquí transferido a los estribos 5. Dichos carruseles 9 son conocidos para transferencias entre las cadenas de transportadores y, por tanto, no se describirán con detalle en la presente memoria, pero debe destacarse que la transferencia desde el soporte 2 hasta el carrusel 9 ventajosamente conlleva un desplazamiento hacia abajo del soporte mientras que el carrusel es mantenido en un nivel sustancialmente constante.

En las líneas anteriores la invención ha sido descrita con referencia a soportes que presentan la forma frustocónica de un cono. Las Figs. 13 a 19 muestran diferente formas de realización de soportes adaptadas para hacer rotar el

ave manteniendo al tiempo el soporte sustancialmente quieto. En estas figuras, se han utilizado los mimos números de referencia que en las Figs. 1 a 12 respecto de características que son sustancialmente las mismas, pero con el número 100 añadido en las Figs. 13 a 16. El número 200 añadido en la Fig. 17, el número 300 añadido en la Fig. 18 y el número 400 añadido en la Fig. 19. Cuando no se analice nada más, estas características tendrán la misma estructura y función descritas con referencia a las Figs. 1 a 12. Se debe así mismo entender que cuando nada se establezca, los procedimientos de disposición de las aves en los soportes y para transferirlas a los estribos descritos anteriormente con referencia a las Figs. 1 a 12, pueden también ser utilizados con estos soportes diferentes.

La Fig. 13 muestra una forma de realización de un soporte 102 constituido por una correa continua 126 y en la que las primera y segunda aberturas 121, 122 presentan sustancialmente el mismo diámetro, otorgando al soporte una forma cilíndrica. La correa está dispuesta en dos bucles, formando un bucle interno un lado interno del soporte y formando el bucle externo un lado externo, estando situadas todas las secciones del bucle interno a una cierta distancia del eje geométrico de rotación. Un árbol 127 de accionamiento está dispuesto entre aquellos y encajan con el bucle externo.

Las líneas de giro 1261, 1262, en las que los dos bucles confluyen, están, de modo preferente, formadas haciendo girar los rodillos (no mostrados), y una hendidura 128 que posibilita la manipulación del ave según se describirá anteriormente con referencia a las Figs. 4 a 6, se encuentra definida entre las líneas de giro. Aquí, la hendidura constituye aproximadamente un quinto de la circunferencia de la forma cilíndrica definida por el soporte, pero se debe entender que esta debe ser más ancha o más estrecha.

Dirigiendo la atención al árbol 127 de accionamiento como se muestra mediante la flecha D, la correa se desplazará en dirección perpendicular a y sin cruzar el eje geométrico de rotación como se muestra por las demás flechas de la Fig. 13, provocando así que el bucle interno rote alrededor del eje de rotación 123. Como se describió con referencia a los soportes de las Figs. 8 y 9, cada soporte puede en principio estar provisto de su propio motor, pero actualmente es de preferencia que el árbol de accionamiento se encuentre engranado con una unidad de accionamiento externa cuando llegue hasta el puesto de rotación.

Dirigiendo ahora la atención a la Fig. 14, un ave 1 es insertada dentro del soporte 102 como se indica mediante la flecha, de manera que el soporte rodee por entero y sustancialmente el ave. Este soporte está dispuesto con el eje geométrico de rotación 123 sustancialmente horizontal para evitar que el ave se deslice fuera del soporte por influencia de la gravedad, pero se debe entender que pueden disponerse medios para modificar el ángulo del soporte según lo antes descrito, por ejemplo, para facilitar la transferencia de los estribos.

Cuando se ha determinado la orientación de las patas y / o los pies del ave y descubierto que no se encuentra la orientación predeterminada lista para el estribo, el ave es girado como se muestra en las Figs. 15 y 16, para asegurarse de que el ave se desplaza con la correa y no se desliza justo por encima de ella, la superficie de contacto de la correa encarada hacia el ave está elaborada con un coeficiente de fricción relativamente alto, pero, por supuesto, no debe ser tan alto que supere la dificultad de hacer que el ave se sitúe dentro y fuera del soporte. Las propiedades exactas de la correa dependerán del material utilizado, del tipo de aves tratadas, de la temperatura y de otros factores pero se determina fácilmente aplicando unos pocos experimentos.

Las Figs. 17 a 19 ilustran los principios subyacentes a otros tres procedimientos de rotación de las aves en un puesto de rotación. En todas estas formas de realización, el ave 1 está dispuesta sobre una superficie 229, 329, 429 de superficie sustancialmente plana que sirve como primera parte del soporte y una segunda parte 226, 326, 426 del soporte situada en contacto con el ave haciendo que descienda hacia este como se ilustra mediante las flechas H. El mismo efecto puede, sin embargo, conseguirse elevando la superficie 229, 329, 429 de soporte hacia la segunda parte 226, 326, 426 del soporte o desplazando una en dirección a la otra. Las primera y segunda partes del soporte forman conjuntamente un soporte 202, 302, 402 utilizado para hacer rotar el ave.

En la Fig. 17, tanto las partes 216, 229 del soporte se materializan en unas correas continuas en las que al menos un rodillo 227 de giro está conectado a un mecanismo de accionamiento, que puede ser utilizado para hacer girar el rodillo como se ilustra mediante las flechas D, ajustando de esta manera la correa en movimiento como también se ilustra mediante las flechas. Cuando la fricción entre el ave y al menos una de las correas 226, 229 es suficientemente elevada, el desplazamiento de las correas provocará que el ave gire, como se ilustra mediante las flechas. La fricción requerida se puede conseguir adaptando las características de superficie de la correa según lo analizado anteriormente con referencia a las Figs. 13 a 16 y / o mediante la adaptación de la presión de contacto de la correa contra el ave. En este último caso debe adoptarse un cuidado especial, sin embargo, para evitar dañar el ave.

Aquí, se ilustran ambas correas 226, 229 como accionadas en la misma dirección, pero esto no es necesario. Una de ellas puede ser pasiva, ya sea fija o libre para desplazarse bajo la influencia de fricción o puede discurrir en la dirección opuesta para posibilitar que el ave sea detenida en una posición muy concreta. El tipo de correas descrito con referencia a las Figs. 13 a 16 pueden también utilizarse aquí. Debe destacarse que la correa 229, así como las correas 329 y 429 que se describirán más adelante, pueden ser parte del transportador tomando las aves desde un puesto de carga hasta un puesto de estribo y, puede, por tanto, ser considerablemente más larga que la ilustrada en el dibujo.

En la Fig. 18, la segunda parte 326 del soporte está formada por una serie de rodillos dispuestos en una configuración semicircular que abarca el cuerpo del ave. Los rodillos pueden ser simples cilíndricos con una superficie sustancialmente continua, pero pueden también incorporarse como cepillos, y pueden combinarse diferentes tipos de rodillos.

Cuando la correa 329 que forma la primera parte del soporte, es accionada, el ave rota como se ilustra mediante las flechas y los rodillos de la referencia numeral 326 se desplazan bajo la influencia de fricción, evitando con ello daños al ave. Uno o más de los rodillos de la segunda parte 326 del soporte puede, sin embargo, también ser accionado, contribuyendo con ello a la rotación del ave según lo anteriormente descrito con referencia a la Fig. 17.

La forma de realización de la Fig. 19 se corresponde con la de la Fig. 18 excepto porque el segundo soporte 426 es una correa curvada. Como se describió con referencia a las Figs. 17 y 18, la correa también puede ser accionada en una u otra dirección y puede entonces materializarse según lo descrito con referencia a las Figs. 13 a 16, correspondiendo esta forma de realización, en principio, a una combinación de las formas de realización de las Figs. 13 y 17. Aunque se muestra con la correa 426 curvada sobre la parte superior y la correa 429 recta por debajo del ave, debe entenderse que también pueden disponerse en sentido opuesto, de manera que la correa 426 curvada forme una cuna para el ave justo como el soporte 102 de las Figs. 13 a 16. Lo mismo se aplica la forma de realización de la Fig. 18.

Como en las Figs. 13 a 16, las formas de realización de las Figs. 17 a 19 son ilustradas en forma sustancialmente horizontal, pero en principio sería posible disponerlas inclinadas o niveladas con el eje geométrico de rotación vertical angulando los primero y segundo soportes uno en relación al otro, de manera que el espacio entre ellos se convierta en una forma de cuña. En la forma de realización de la Fig. 18, se puede conseguir un efecto similar angulando los rodillos individuales uno en relación con otro, formando con ello una configuración cónica según lo descrito respecto de los soportes de las Figs. 1 a 12.

Las formas de realización de las Figs. 17 a 19 pueden también conseguir que sean inclinables o con una o más secciones del transportador inclinadas de manera que el ángulo pueda ser modificado en conexión con las aves que sean dispuestas en los soportes y / o transferidas a los estribos.

En las líneas anteriores, la invención ha sido descrita con referencia al tratamiento de aves vivas o aturdidas antes de su decapitación, pero se debe entender que el procedimiento y el aparato pueden, en principio, también ser utilizados más tarde en el proceso de sacrificio. Así mismo, se debe entender que la invención también puede ser utilizada en aves en las que los pies hayan sido previamente extirpados.

REIVINDICACIONES

1.- Un procedimiento para suspender aves que incluyen un cuerpo, un cuello, unas patas y posiblemente cabeza y pies de un transportador aéreo que comprende la siguiente secuencia de etapas:

A) cada ave (1) es dispuesta en un soporte (2) con las patas (12) y / o los pies (11) proyectándose desde una primera abertura (21) dispuesta en su interior y el cuello en un extremo de cuello del soporte,

B) se determina la orientación de las patas (12) y / o de los pies (11),

C) el ave (1) es rotado alrededor de un eje geométrico de rotación que se extiende entre un plano definido por la primera abertura (21) del soporte (2) y un plano definido por el extremo de cuello del soporte hasta que se alcance una orientación predeterminada de las patas (12) y / o de los pies (11), y

D) las patas (12) y / o los pies (11) del ave (1) están dispuestos en un estribo (5) sobre el transportador.

2.- Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el soporte (2) presenta una segunda abertura (22) en el extremo de cuello, y en el que, en la etapa A), el ave (1) está dispuesta con las patas (12) y / o los pies (11) en la primera abertura (21) y el cuello en la segunda abertura (22).

3.- Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en el que, en la etapa A) el ave (1) es traccionado hasta el interior del soporte (2) de modo preferente por cabeza y / o cuello.

4.- Un procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que, antes de la etapa A), el ave es situada sobre una superficie (60) de soporte.

5.- Un procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que durante la etapa A), el soporte (2) está situado de manera que el eje geométrico de rotación sea sustancialmente vertical o inclinado en un ángulo que no sobrepase los 45 grados respecto de un plano vertical.

6.- Un procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que, después de la etapa A), el soporte (2) es inclinado de manera que se modifique un ángulo del eje geométrico de rotación en relación con un plano vertical.

7.- Un procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el soporte (2) es rotado al quedar encajado con un miembro de accionamiento de una unidad de accionamiento externa.

8.- Un procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que una superficie interna del soporte (2), que está en contacto con el ave (1) después de la culminación de la etapa A) y situada a una cierta distancia del eje geométrico de rotación, es desplazada en dirección perpendicular al eje geométrico de rotación durante la etapa C), forzando así a rotar el ave (1).

9.- Un procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que, en la etapa B), una cámara (31) es utilizada para determinar la orientación de los pies (11) y / o la orientación de las patas (12), y en el que la rotación del ave (1) a llevarse a cabo en la etapa C) es calculada por un ordenador (41).

10.- Un aparato para suspender aves (1), que presentan un cuerpo, cuello, patas y posiblemente cabeza y pies, de un transportador aéreo, que comprende:

una pluralidad de soportes (2) cada uno de los cuales presenta un extremo de cuello adaptado para recibir el cuello de un ave y una primera abertura (21) desde la cual las patas (12) y / o los pies (11) del ave (1) pueden proyectarse,

un puesto de vigilancia para determinar la orientación de las patas y / o los pies de cada ave (1), que ha previamente sido dispuesta en un soporte (2), y

un puesto de rotación para hacer rotar el ave (1) dispuesta en un soporte (2) alrededor de un eje geométrico de rotación que se extiende entre un plano definido por la primera abertura (21) del soporte (2) y un plano definido por el extremo de cuello del soporte (2), estando dicho puesto de rotación adaptado para hacer rotar el soporte (2) o para hacer rotar el ave (1) dentro del soporte (2).

11.- Un aparato de acuerdo con la reivindicación 10, en el que los soportes (2) son huecos con una cavidad que se corresponde sustancialmente al tamaño del cuerpo de las aves destinadas a ser procesadas, presentando, de modo preferente, dichos soportes (2) una primera abertura (21) y una segunda abertura (22) en el extremo de cuello.

12.- Un aparato de acuerdo con la reivindicación 11, en el que la primera abertura (21) tiene un diámetro mayor que la segunda abertura (22) de manera que el soporte (2) tenga una forma frustocónica con extremos abiertos.

13.- Un aparato de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 10 a 12, en el que los soportes (2) están elaborados a partir de un material de chapa, de modo preferente, de acero inoxidable o de un polímero.

14.- Un aparato de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 11 a 13, en el que cada soporte (2) presenta una hendidura longitudinal que se extiende entre la primera abertura (21) y la segunda abertura (22).

15.- Un aparato de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 10 a 14, en el que cada soporte (2) comprende una superficie de contacto interna que está situada a una cierta distancia del eje geométrico de rotación y puede desplazarse en dirección transversal al eje geométrico de rotación, y que está adaptada para situarse en contacto con una superficie externa del ave (1), de manera que el desplazamiento de la superficie de contacto interna provoque que el ave rote.

16.- Un aparato de acuerdo con la reivindicación 15, en el que la superficie de contacto interna del soporte es una correa, de modo preferente elaborada a partir de una chapa, una malla o de unos módulos interconectados y de caucho, plástico o metal.

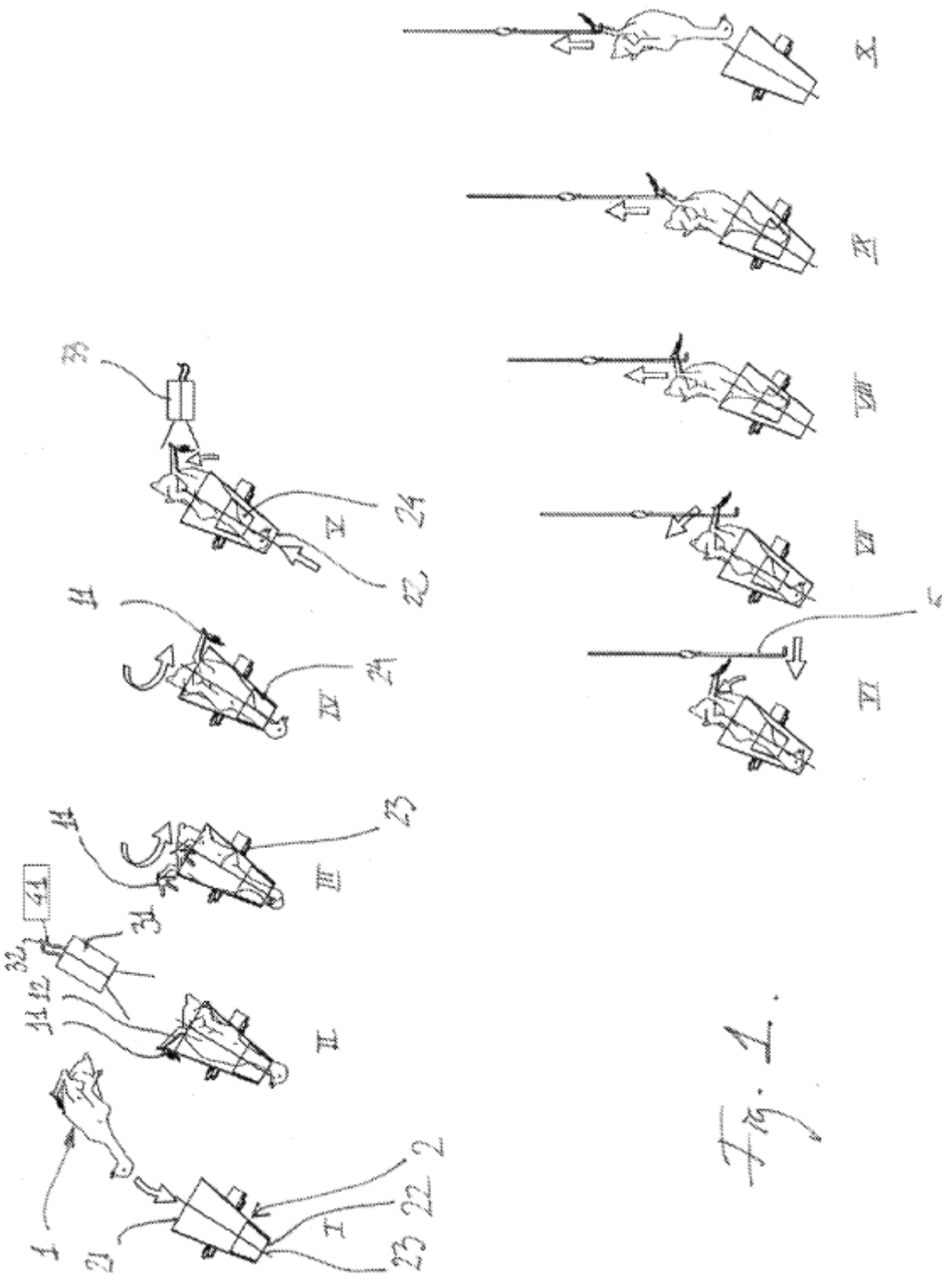

Fig. 1

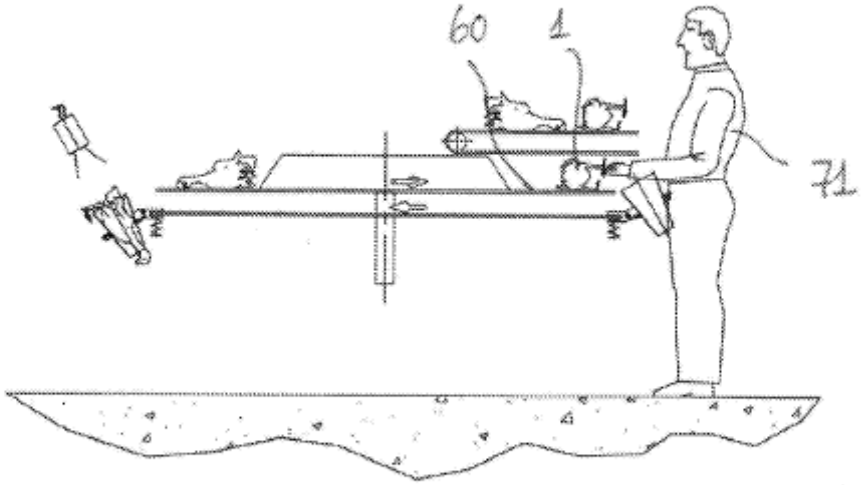

Fig. 3

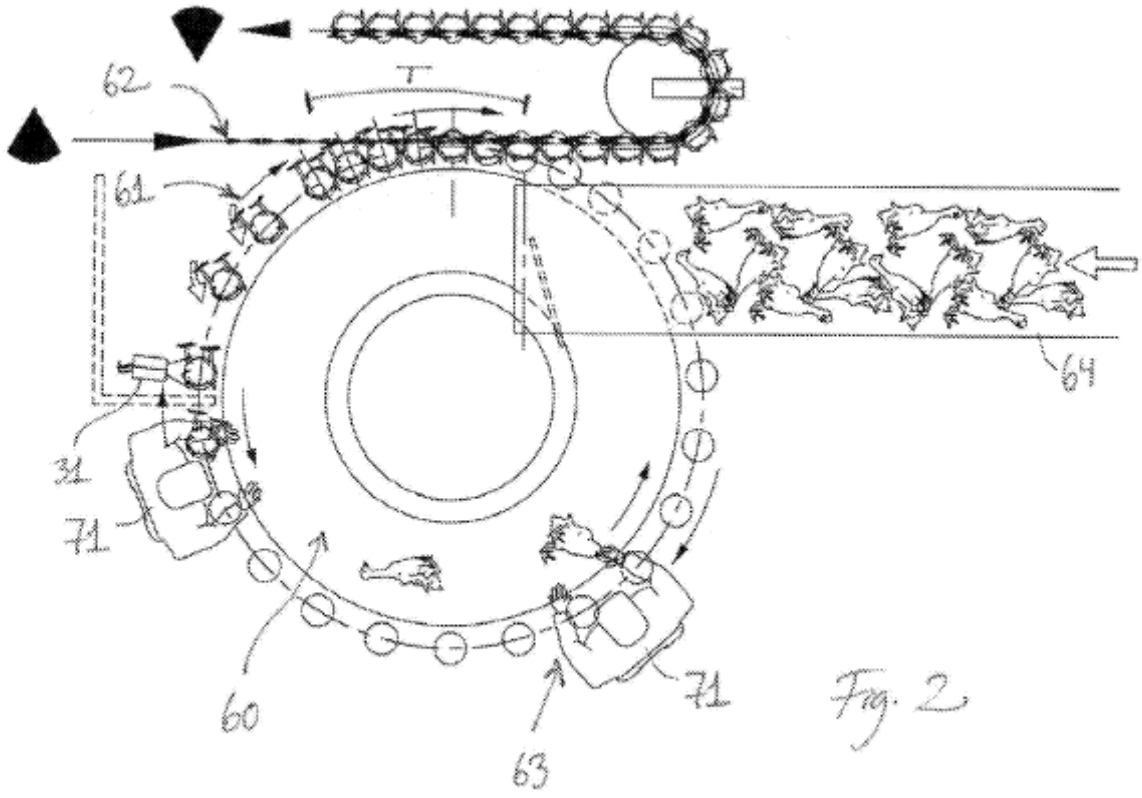

Fig. 2

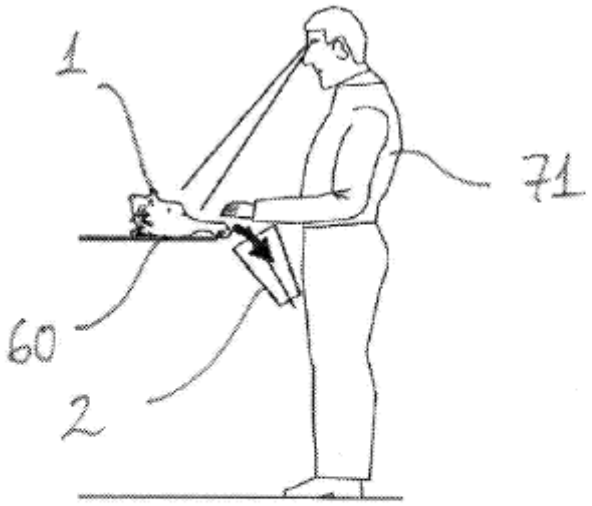

Fig. 4

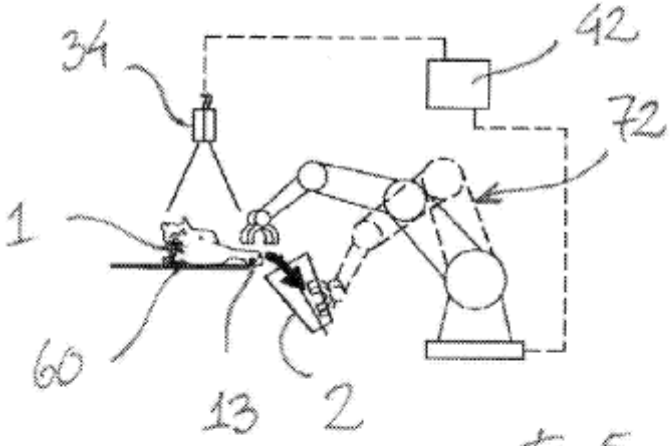

Fig. 5

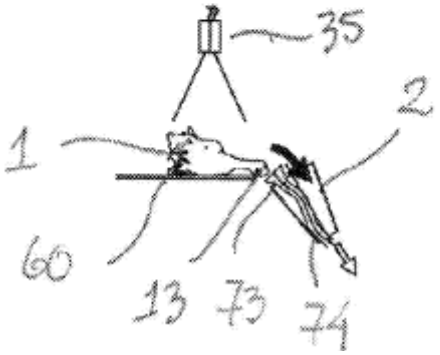

Fig. 6

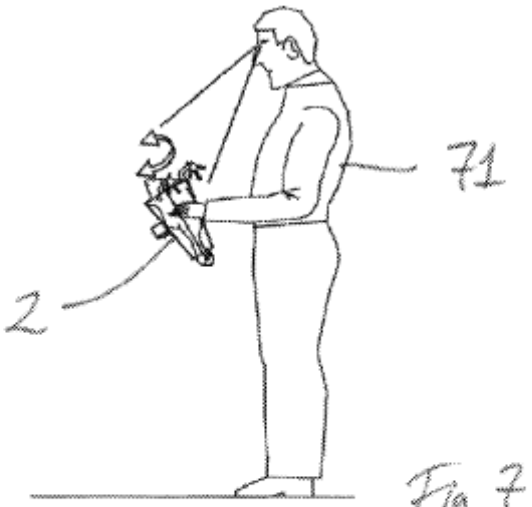

Fig. 7

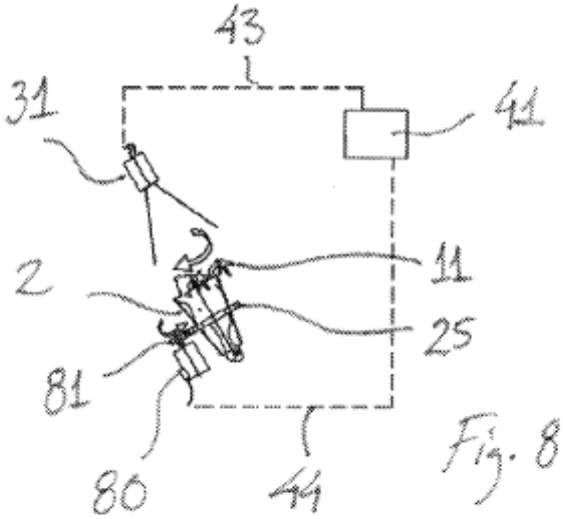

Fig. 8

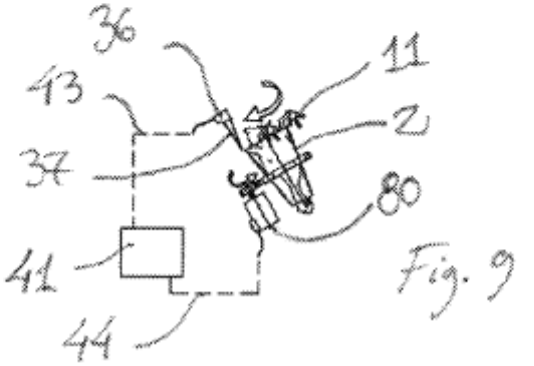

Fig. 9

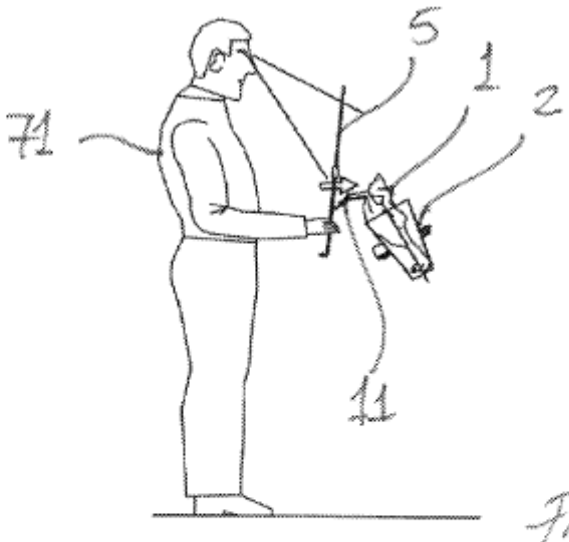

Fig.10

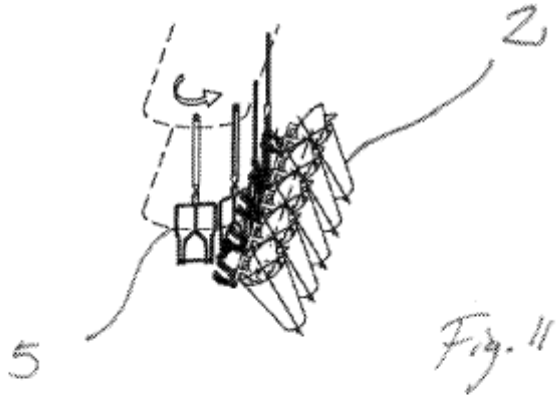

Fig.11

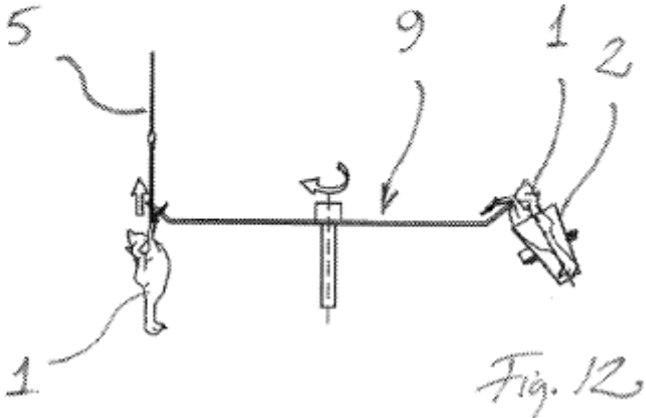

Fig.12

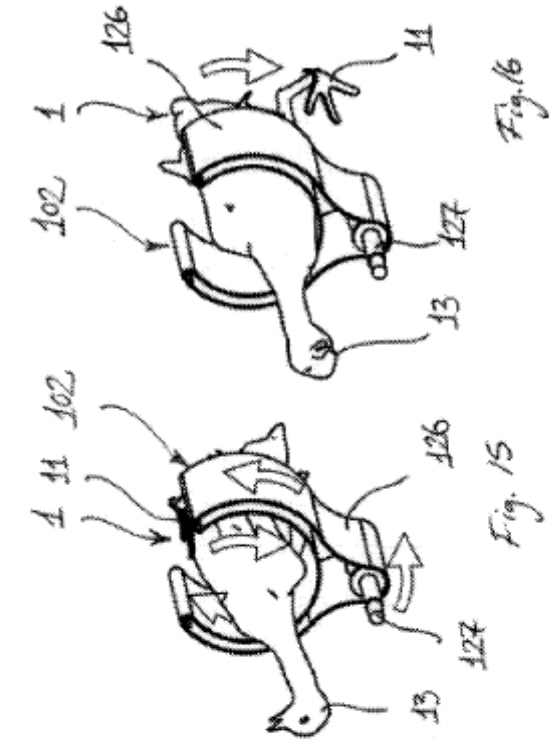

Fig. 16

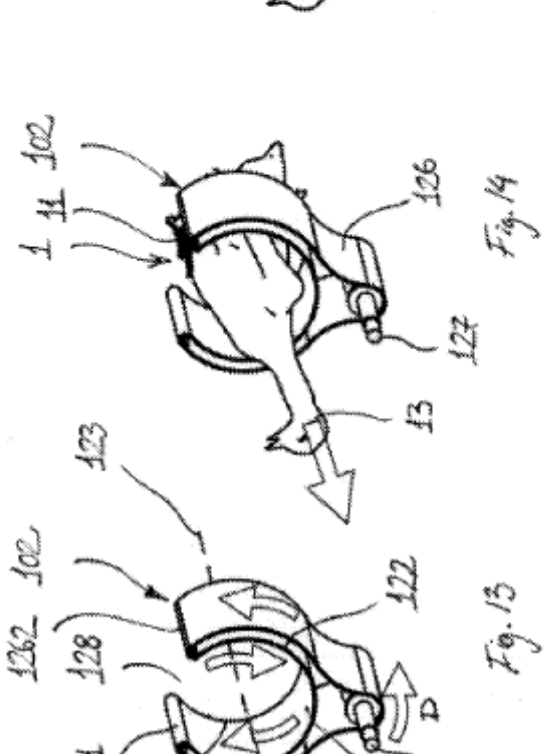

Fig. 15

Fig. 14

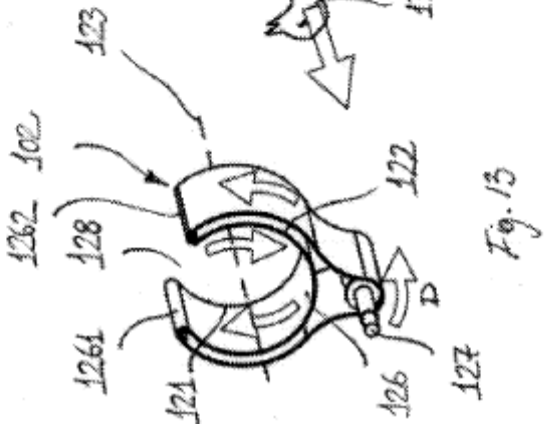

Fig. 13

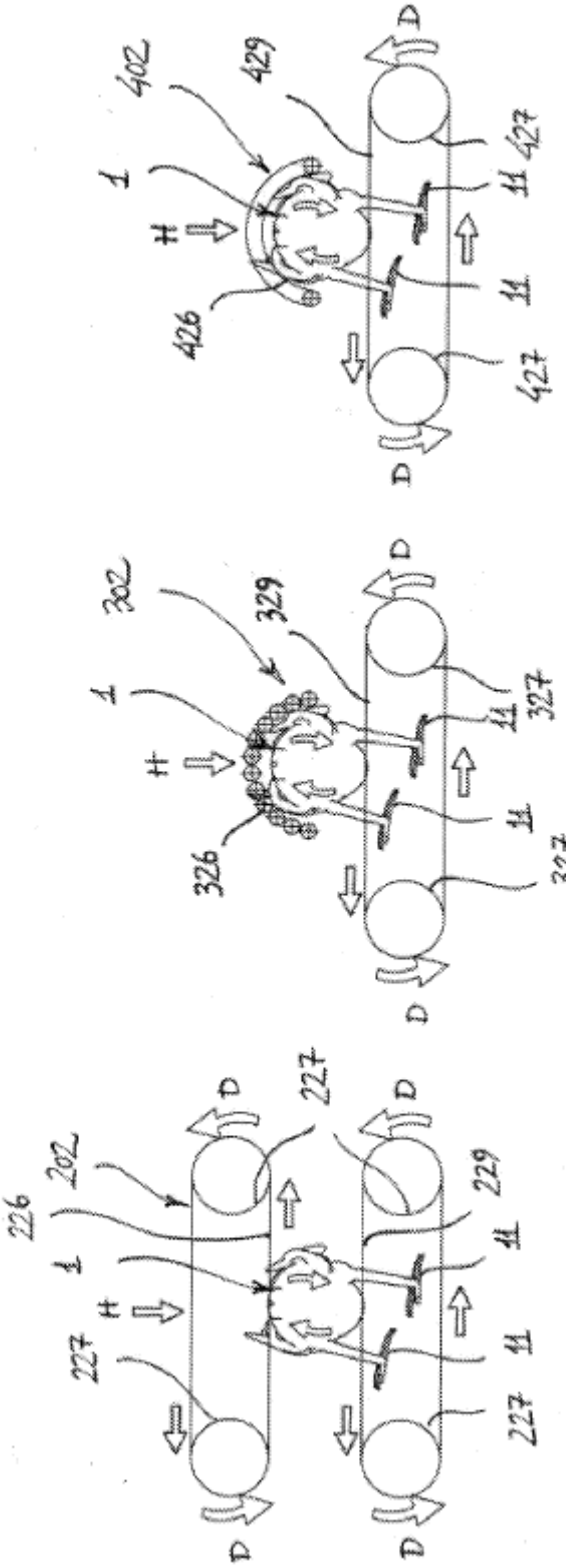

Fig. 19

Fig. 18

Fig. 17