



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 322 781**

51 Int. Cl.:  
**A22B 5/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07364003 .9**

96 Fecha de presentación : **19.01.2007**

97 Número de publicación de la solicitud: **1815743**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **08.08.2007**

54

Título: **Sistema de detección de cuerpos extraños en un útil de corte del recto de un animal.**

30

Prioridad: **06.02.2006 FR 06 01068**

73

Titular/es: **Couedic Madore Equipement  
Z.A.E. du Ridor  
22210 Plemet, FR**

45

Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**26.06.2009**

72

Inventor/es: **Le Maux, Robert y  
Le Guennec, Laurent**

45

Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**26.06.2009**

74

Agente: **Carvajal y Urquijo, Isabel**

ES 2 322 781 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

Sistema de detección de cuerpos extraños en un útil de corte del recto de un animal.

5 La presente invención se refiere a un dispositivo de corte del recto de un animal tras su sacrificio, en particular de un puerco suspendido por las patas traseras, cuyo dispositivo está equipado con un sistema de detección de cuerpos extraños en el útil de corte del recto, y un sistema correspondiente de detección de cuerpos extraños.

10 Se conocen dispositivos de corte del recto de un puerco suspendido por las patas traseras, véase por ejemplo la publicación EP-723 743, que comprenden un útil de corte del recto ensamblado según un sistema de desplazamiento, cuyo útil de corte comprende un cuchillo tubular giratorio, apta para realizar un corte alrededor del ano del animal. Durante el funcionamiento, el cuchillo tubular es arrastrado en rotación y avanza hacia el ano del animal para efectuar un corte con una determinada profundidad. Un útil de este tipo comprende, por regla general, una cánula coaxial para guiar el posicionamiento del útil con relación al ano del animal antes de llevar a cabo el corte y para permitir la retirada por aspiración del recto tras el corte. Para respetar las normas en vigor en ciertos países, el útil de corte se desplaza, por regla general, hacia una unidad de esterilización entre las operaciones de corte.

15 Durante el corte, sucede que desechos, tales como un recto o trozo de la cola, se bloquean en la cavidad interna del cuchillo tubular, al nivel de su base. Estos desechos pueden impedir la realización de cortes ulteriores o pueden afectar a la calidad de los cortes ulteriores. Cuando el útil está equipado con un sistema de aspiración, estos desechos pueden impedir el ascenso del recto hasta la cavidad de la cuchilla, alterando así al corte. Por otra parte, cuando el útil es arrastrado en rotación, estos desechos crean vibraciones que pueden deteriorar al útil. En el momento actual, el operario detiene al dispositivo de corte para proceder a una limpieza del útil de corte o a su substitución cuando observe visualmente un desecho que sobrepase del útil, o cuando el funcionamiento del útil se revele manifiestamente defectuoso.

20 El objeto de la presente invención consiste en proponer una solución, paliando los inconvenientes que han sido citados precedentemente, que garantice un tratamiento eficaz de los animales, y que esté adaptada a las cadencias rápidas de tratamiento de las carcasas de los animales en el matadero.

30 Con esta finalidad, la presente invención tiene por objeto un dispositivo de corte del recto de un animal tras su sacrificio, en particular de un puerco suspendido por las patas traseras, que comprende un útil de corte del recto ensamblado sobre un sistema de desplazamiento, cuyo útil de corte comprende un cuchillo tubular giratorio para realizar un corte alrededor del ano del animal, caracterizado porque dicho dispositivo comprende, por otra parte, un sistema de detección, para detectar de manera automática la presencia de cuerpos extraños en la cavidad interna del cuchillo tubular, tras una operación de corte.

35 De conformidad con una particularidad, el dispositivo de corte comprende, además, una unidad de cambio del cuchillo tubular, hacia la cual es desplazado el útil de corte por el sistema de desplazamiento cuando sea detectado un cuerpo extraño por dicho sistema de detección, para efectuar, al menos, la retirada del cuchillo tubular y su substitución por un nuevo cuchillo tubular. De conformidad con la invención, la detección de un cuerpo extraño, entraña la retirada y la substitución del cuchillo tubular del útil de corte, o la retirada y la substitución del útil de corte completo.

40 De conformidad con otra particularidad, el sistema de detección comprende un elemento de detección en forma tubular, apto para penetrar completamente en la cavidad interna del cuchillo tubular, la extremidad libre del tubo de detección situado frente a la base del cuchillo tubular, por desplazamiento relativo del cuchillo tubular y del elemento de detección, detectando dicho sistema la presencia de cuerpos extraños cuando el elemento de detección no pueda penetrar completamente en la cavidad interna. La presente invención propone un sistema de detección mecánico robusto, fiable y simple de realización. El sistema de desplazamiento comprende, de manera ventajosa, un robot dotado con un brazo con seis ejes, siendo apto el útil para ser ensamblado con la extremidad de dicho brazo.

45 De conformidad con un modo de realización, el sistema de detección comprende una unidad de detección hacia la cual es desplazado el útil de corte hacia una posición de detección después de cada corte, comprendiendo dicha unidad de detección un tubo escamoteable solicitado por medios de recuperación elástica hacia una posición de reposo, en la que el cuchillo tubular se acopla en la posición de detección del útil de corte, y un captador apto para detectar un desplazamiento del tubo escamoteable desde su posición de reposo. En este modo de realización, el útil se acopla de este modo sobre un tubo escamoteable de una unidad de detección después de cada corte, entrañando la presencia de cuerpos extraños en el cuchillo tubular un desplazamiento del tubo escamoteable que es detectado por un captador. El útil de corte comprende, de manera ventajosa, una cánula coaxial de posicionamiento y de aspiración que presenta una extremidad libre, que está dispuesta de manera sobresaliente con relación al borde de corte circular del cuchillo tubular, y una entrada de puesta bajo vacío en comunicación con la cavidad interna del cuchillo tubular y/o el canal interno de la cánula, estando destinada dicha entrada a la conexión de dicho útil con una bomba de vacío para hacer ascender por aspiración al recto en la cuchilla fuera del corte, cuya cánula penetra en el tubo de detección en la posición de detección del útil de corte.

60 De conformidad con otra particularidad, dicha unidad de detección comprende un recinto, en el que están montados dicho tubo de detección y medios de esterilización, constituyendo dicha unidad de corte una unidad de esterilización. La integración del sistema de detección en el seno de una unidad de esterilización permite efectuar, de manera simul-

## ES 2 322 781 T3

tánea, la etapa de detección y la etapa de esterilización, y permite, de este modo, proponer un dispositivo de corte que responde a las normas y a las cadencias elevadas de tratamiento de las carcasas de los animales en los mataderos.

De manera ventajosa, dicho tubo de detección está constituido por un tubo de doble pared que forma un chicle para la pulverización de un fluido de esterilización en la cavidad interna del cuchillo tubular.

En un modo de realización, el tubo de detección es solidario con un tubo intermedio que está equipado con casquillos y está montado de manera deslizante en un tubo fijo de guía equipado con rodamientos de deslizamiento, comprendiendo los medios de recuperación elástica un resorte de tracción, fijado en la extremidad inferior del tubo intermedio y en la extremidad superior del tubo fijo de guía, solicitando elásticamente el tubo de detección en su posición de reposo a los casquillos en tope contra los rodamientos de deslizamiento, detectando dicho captador el desplazamiento del tubo intermedio con relación al tubo fijo de guía.

La invención tiene por objeto, de la misma manera, un sistema de detección para un dispositivo de corte tal como se ha descrito precedentemente, caracterizado porque comprende una unidad de detección que comprende un tubo escamoteable solicitado por medios de recuperación elástica hacia una posición de reposo, y un captador apto para detectar un desplazamiento del tubo escamoteable desde su posición de reposo. Dicha unidad de detección comprende, de manera ventajosa, un recinto en el que están montados dicho tubo de detección y medios de esterilización, y/o dicho tubo de detección está constituido, de manera ventajosa, por un tubo de doble pared que forma un chicle para la pulverización de un fluido de esterilización en la cavidad interna del cuchillo tubular.

La invención se comprenderá mejor y se pondrán más claramente de manifiesto otros objetivos, detalles, características y ventajas por medio de la descripción explicativa detallada que sigue de un modo de realización particular actualmente preferido de la invención, con referencia al dibujo esquemático adjunto en el que:

- la figura 1 representa esquemáticamente un dispositivo de corte según la invención para el tratamiento de carcasas de puercos suspendidas de un transportador;

- las figuras 2 y 3 representan vistas esquemáticas en corte de la unidad de detección del dispositivo de la figura 1, respectivamente en ausencia y en presencia de un cuerpo extraño en el útil de corte;

- la figura 4 representa una vista a mayor escala, parcial, de la unidad de detección de la figura 2, que ilustra las extremidades superior e inferior del tubo fijo de guía; y

- la figura 5 representa una vista en sección a mayor escala del tubo de detección de la unidad de detección de la figura 3.

En el ejemplo ilustrado en la figura 1, el dispositivo de corte D, de conformidad con la invención, está destinado al tratamiento de carcasas de puerco 1 que se desplazan a lo largo del raíl 21 de un transportador aéreo 2. Evidentemente, la invención no está limitada al tratamiento de este animal y puede aplicarse a otros animales de matadero, principalmente a los animales bovinos. Los puercos sacrificados son suspendidos del raíl 21 por las patas traseras 11 por medio de ganchos de suspensión 22 que son solidarios con carros de rodamiento 23, cuyos carros están dispuestos sobre el raíl y son arrastrados a lo largo de este último por arrastradores (no representados) montados a intervalos regulares sobre una cadena sinfín que pasa a través de una guía 26. El dispositivo de corte D está dispuesto lateralmente, preferentemente al nivel de un segmento rectilíneo del transportador 2, estando suspendidos los animales de manera que su espalda esté dispuesta frente al dispositivo D. El raíl está suspendido en elementos de celosía 24 del edificio, tales como vigas en forma de I, por intermedio de chasis de soporte 25 que están dispuestos a intervalos regulares.

El dispositivo de corte comprende un útil de corte 3, que está montado en la extremidad del brazo 91 de un robot 9 con seis ejes, de tipo conocido, que asegura el desplazamiento en el espacio del útil de corte. El robot comprende una base 92 montada de manera fija sobre un elemento de celosía. El brazo 91 del robot está montado de manera móvil en rotación sobre dicha base alrededor de un eje vertical A1, y comprende diferentes porciones 91a-91f montadas de manera móvil entre sí alrededor de ejes de rotación A2-A6, estando fijado el útil de corte con la porción de extremidad 91f del brazo. Los movimientos del brazo están accionados por un ordenador parametrizable de una unidad de control (no representada) de tal manera, que el útil de corte pueda desplazarse en sincronismo con el desplazamiento de los animales suspendidos. El útil de corte se desplaza de manera paralela al raíl, desde una posición inicial, en sincronismo con un animal para cortarlo y a continuación se vuelve a llevar hacia atrás hasta su posición inicial para el corte del siguiente animal.

Con referencia a las figuras 1 y 2, el útil de corte 3, previsto para el corte y la retirada del recto del animal, comprende un cuchillo rotativo tubular o lámina cilíndrica de tipo campana 31, un vástago central hueco de posicionamiento y de aspiración o canal 32, montado sobre la base 311 del cuchillo tubular y que se extiende de manera axial en la cavidad interna 31a del cuchillo tubular, sobresaliendo la extremidad libre de la cánula por delante del borde de corte circular 31b del cuchillo tubular y estando dotada con una cabeza esférica o cónica 32a de posicionamiento y de aspiración. El cuchillo tubular está montado de manera móvil en rotación sobre una base tubular 33, que contiene medios de arrastre en rotación de dicho cuchillo tubular, estando ensamblada dicha base tubular sobre la porción de extremidad 91f del robot. El cuchillo tubular está equipado con un casquillo 34 para un ensamblaje rápido por engatillado sobre la base

## ES 2 322 781 T3

tubular. El ensamblaje es, por ejemplo, de tipo bayoneta, obtenido por sujeción del cuchillo tubular y rotación de la base tubular. El cuchillo tubular es, por ejemplo, del tipo de aire comprimido, comprendiendo la base una entrada de alimentación 331 destinada a ser conectada con un motor de aire comprimido (no representado) y una salida 332 para el escape del aire comprimido. La base tubular comprende, por otra parte, una entrada 333 de puesta bajo vacío, que entra en comunicación con el canal interno 321 de la cánula y con la cavidad interna 31a del cuchillo tubular a través de pasajes 322, y que está destinada a ser conectada con una bomba de vacío para la aspiración en el interior del recto y en la cavidad de la cuchilla durante el corte.

El dispositivo de corte comprende una unidad de detección y de esterilización 4 para la detección de cuerpos extraños en la cavidad interna del cuchillo tubular y para la limpieza y la esterilización del cuchillo tubular y de la cánula entre dos operaciones de corte. Esta unidad 4 comprende un tubo de detección escamoteable 41, que está montado verticalmente en un recinto de esterilización 42, que está abierto en la parte superior para el paso del útil de corte. En el presente modo de realización, el tubo de detección constituye un chicle para la pulverización de un fluido de esterilización en la cavidad interna del cuchillo tubular.

Como puede verse mejor en la figura 5, el tubo de detección 41 está formado por un tubo de doble pared, con una pared interna 411 y con una pared externa 412, montadas sobre una base 413. Las dos paredes definen entre sí un canal 414, cuya abertura superior, con de la extremidad libre 41a del tubo de detección, está obturada de manera estanca por medio de una junta anular 415, desembocando la abertura anular inferior 414a sobre el pasaje de alimentación 416 formado en la base. La pared interna comprende orificios transversales 411a para la pulverización de fluido de esterilización sobre la cánula, cuando el útil de corte sea conducido hasta la unidad de detección en una posición denominada de detección, ilustrada en las figuras 2 y 3. A título de ejemplo, dichos orificios están distribuidos a intervalos regulares según una línea vertical sobre la altura de la pared interna, siendo arrastrado en rotación el útil de corte hasta su posición de detección. La pared externa comprende, al nivel de su extremidad superior, un conjunto de orificios 412a, que están dispuestos a intervalos angulares regulares para la pulverización de fluido de esterilización contra la superficie interna del cuchillo tubular. Con referencia a la figura 2, la entrada del pasaje 416 está conectada, a través de una boquilla roscada 417 (figura 1) y un conducto (no representado), con una rampa 43 para la distribución del fluido de esterilización, que está montada en el recinto.

Con referencia a las figuras 2 y 3, el tubo de detección está montado de manera escamoteable en el recinto por medio de un tubo intermedio 44, con el que está ensamblado a través de una pieza de boquilla roscada tubular 45, estando montado dicho tubo intermedio de manera deslizante a través de un tubo fijo de guía 46, que está ensamblado de manera fija en el recinto. El tubo de detección está ensamblado por su base sobre la pieza de boquilla roscada.

Como puede verse mejor en la figura 4, el tubo de guía 46 comprende un rodamiento de deslizamiento interno superior 461 y un rodamiento de deslizamiento interno inferior 462 que están ensamblados, de manera respectiva, con su extremidad superior 46a y con su extremidad inferior 46b para guiar al tubo intermedio. El tubo intermedio 44 está dotado con un casquillo superior 441 y con un casquillo inferior 442 que forman tope, de manera respectiva, contra el rodamiento inferior y contra el rodamiento superior en una posición denominada de reposo del tubo de detección. Están previstos medios de recuperación elástica para solicitar elásticamente al tubo de detección hasta su posición de reposo, encontrándose los casquillos a tope contra los rodamientos. En el presente modo de realización, un resorte de tracción 48 está montado en el tubo intermedio, con una primera extremidad fijada por medio de un primer peón 49 en la extremidad inferior 44b del tubo intermedio, y su segunda extremidad fijada en la extremidad superior 46a del tubo de guía por medio de un segundo peón 50, que es solidario con tubo de guía y que pasa a través de dos ranuras longitudinales opuestas 443 del tubo intermedio. El tubo de detección puede desplazarse de este modo desde su posición de reposo hacia abajo, contra el resorte de tracción. Durante este desplazamiento, el tubo intermedio 44, guiado por los rodamientos 461, 462, se desliza hacia abajo a través del tubo de guía 46, desplazándose el segundo peón 50 superior a través de las ranuras 443. Los casquillos 441, 442 presentan, de manera ventajosa, superficies cónicas mediante las cuales los casquillos forman tope contra superficies cónicas inferiores, complementarias, de los rodamientos 461, 462.

Una rampa vertical 51 de toberas de pulverización está montada en el recinto para la limpieza y para la esterilización de la superficie externa del cuchillo tubular. Para proteger el mecanismo de recuperación elástica contra las proyecciones y los chorros de fluido de esterilización, está montado un tubo externo 52 sobre la pieza de boquilla roscada 45 para recubrir, al menos, la extremidad superior del tubo de guía en la posición de reposo del tubo de detección.

Un captador 53, que está conectado con la unidad de control del robot, permite detectar el desplazamiento del tubo de detección desde su posición de reposo. A título de ejemplo, el captador utilizado es un captador inductivo de tipo todo o nada que está montado de manera fija con relación al tubo de guía, por ejemplo por medio de una brida 54, que detecta el desplazamiento de un plot metálico 55, que está montado en la extremidad inferior del tubo intermedio, por ejemplo por medio de una brida 56. En la posición de reposo del tubo de detección, que está ilustrada en la figura 2, el plot se encuentra en contacto con el captador inductivo. Desde el momento en que el tubo de detección abandona su posición de reposo, el plot se aleja del captador inductivo tal como se ha ilustrado en la figura 3, y el captador emite una señal a la unidad de control del robot.

Con referencia a la figura 1, el dispositivo comprende, así mismo, una unidad de cambio de cuchillo tubular 6, que comprende un primer puesto 61 para la retirada automática del cuchillo ensamblado con la extremidad del brazo,

## ES 2 322 781 T3

cuando la unidad de detección haya detectado un cuerpo extraño, y, al menos, un segundo puesto 62 para el ensamblaje automático del nuevo útil.

5 Se efectuará ahora una descripción detallada del funcionamiento del dispositivo de corte, de conformidad con la invención, con referencia a la figura 1, en la que se ha representado en trazos discontinuos la trayectoria 7, seguida por la cabeza de la cánula, en un plano perpendicular al sentido de avance de los animales. Posiciones características de esta trayectoria han sido referenciadas con 70 hasta 76.

10 Desde la posición 70 inicial, que está ilustrada en la figura 1, en la que el eje del cuchillo tubular giratorio está dispuesto sensiblemente de manera vertical, el útil de corte es desplazado hacia una posición de espera 71 inclinada, en la que el útil de corte 3 está dispuesto por encima y a distancia del ano de los animales 1, que son transportados por el transportador 2, al mismo tiempo que está desfasado lateralmente con relación a sus patas traseras 11. El eje del cuchillo tubular está inclinado aproximadamente 35° con relación a la vertical y está dispuesto sensiblemente según el eje del ano del animal. Cuando es detectado un animal 1 frente al dispositivo, el útil de corte es desplazado con  
15 la misma inclinación hacia abajo en el sentido dirigido hacia el ano del animal, al mismo tiempo que se sigue el avance del animal sobre el transportador, hasta la posición 72, en la que la cánula es insertada en el ano del animal, encontrándose el cuchillo tubular frente al ano. A partir de esta posición 72, el cuchillo tubular es arrastrado en rotación y es puesto bajo vacío para vaciar, por aspiración, el recto por la cánula. Se hace avanzar al útil hacia abajo hasta la posición 73 para realizar un corte circular alrededor del ano sobre una profundidad determinada. Durante  
20 este desplazamiento, el recto penetra en la cuchilla por efecto de aspiración. A continuación se detienen el vacío y la rotación de la cuchilla en la posición 73. El cuchillo tubular se retira entonces del animal hasta la posición 72 que ha sido citada precedentemente. Evidentemente, durante las operaciones de corte y de retirada, el útil de corte se desplaza en sincronismo con la velocidad de avance del animal. El útil de corte se conduce de nuevo hacia la posición inicial 70. Durante este desplazamiento, desde la posición 72 hasta 70, el brazo, que desplaza al útil de corte en sincronismo  
25 con el avance del animal desde su detección, reconduce al útil de corte hacia atrás, de manera paralela al transportador, para el tratamiento del próximo animal, que es transportado por el transportador.

El cuchillo tubular se conduce a continuación desde la posición inicial 70 hasta la posición de detección 74. La unidad de detección y de esterilización está dispuesta, por ejemplo, de manera que el cuchillo tubular en su posición  
30 inicial 70 esta dispuesto según el eje B del tubo de detección, haciéndose descender entonces simplemente al cuchillo tubular, verticalmente desde su posición inicial hacia su posición de detección 74. Durante este desplazamiento, la cánula penetra en el tubo de detección, el cuchillo tubular es arrastrado en rotación y se activa la pulverización por la rampa de toberas 51 y los orificios 411a y 412a del tubo de detección. La posición de detección 74 del cuchillo tubular está definida de manera que, cuando el tubo de detección se encuentre en su posición de reposo y en ausencia  
35 de cuerpos extraños en el cuchillo tubular, el tubo de detección no tiene contacto con el cuchillo tubular, la extremidad libre 41a del tubo de detección se encuentra en la proximidad de la base 311 del cuchillo tubular, el borde de corte 31b se encuentra en la proximidad de la cara superior de la base 413, atravesando la cánula a la base, estando dispuesta su cabeza 32a en la pieza de conexión tubular 45. En ausencia de cuerpo extraño, el tubo de detección permanece en su posición de reposo, la unidad de control acciona entonces el desplazamiento del útil de corte hacia su posición de  
40 espera 71 pasando por su posición inicial para el tratamiento del próximo animal.

Con referencia a la figura 3, cuando el útil de corte es conducido hasta su posición de detección y cuando un cuerpo extraño C haya quedado bloqueado en el cuchillo tubular, el tubo de detección forma tope con su extremidad libre 41a  
45 contra dicho cuerpo extraño y es desplazado hacia abajo en oposición al resorte de tracción. El desplazamiento del tubo de detección es detectado por el captador 53. Entonces, el captador emite una señal hacia la unidad de control que, tras una eventual temporización, acciona la retirada del útil fuera de la unidad de detección y del desplazamiento del útil hacia la unidad de cambio 6 pasando por su posición inicial. Durante esta retirada, el tubo de detección retorna hacia su posición de reposo bajo el efecto del resorte 48.

50 Para el cambio del útil, el útil es desplazado desde la posición inicial hacia una posición 75, en la que está dispuesto verticalmente por encima del primer puesto 61, a continuación es desplazado en dicho puesto hasta la posición 76 para la retirada automática por desengatillado del cuchillo tubular. El cuchillo está sujeto, por ejemplo, por medios apropiados de dicho primer puesto y a continuación la base tubular 33 es pivotada por ejemplo un cuarto de vuelta y es reconducida hacia la posición 75. La base 33 sin cuchillo tubular se desplaza a continuación hacia el segundo  
55 puesto 62, según la trayectoria 8 que está ilustrada en trazos discontinuos, para el ensamblaje automático de un nuevo cuchillo tubular 31' por engatillado. La base, con el nuevo cuchillo, se reconduce a continuación hacia la posición de espera 71 pasando por la posición 75 y la posición inicial 70 para el tratamiento del próximo animal. Una alarma sonora y/o visual es disparada ventajosamente de manera automática, antes, durante y/o después de las operaciones de cambio de los útiles para proceder a la limpieza del cuchillo depositado en el primer puesto y al desplazamiento de un  
60 nuevo cuchillo hasta el segundo puesto.

Según una variante de realización, se realiza una sustitución del útil de corte completo, a saber de la base tubular y del cuchillo tubular, cuando haya sido detectado un cuerpo extraño. En este caso, la base tubular 33 está montada  
65 con ayuda de medios de ensamblaje rápido, por ejemplo por engatillado, sobre la porción de extremidad 91f del robot. Cada útil de corte tiene entonces sus propios sistemas de conexión para la conexión con una bomba de vacío y para la alimentación con aire comprimido en su base tubular.

## ES 2 322 781 T3

Como variante, cuando haya sido detectado un cuerpo extraño, la señal transmitida por el captador hasta la unidad de control dispara una alarma sonora y/o visual para que se lleve a cabo una limpieza o una substitución manual del cuchillo. En otra variante de realización, el tubo de detección está constituido por un simple tubo sin medios de pulverización, que está montado, por ejemplo, de manera deslizante a través de un tubo de guía, que está equipado con un resorte de compresión, para solicitar al tubo hasta su posición de reposo.

5

Aún cuando la invención haya sido descrita con relación a un modo de realización particular, es evidente que no está limitada en modo alguno y que comprende todos los equivalentes técnicos de los medios descritos así como sus combinaciones si éstas quedan dentro del ámbito de la invención.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

## REIVINDICACIONES

5 1. Dispositivo de corte del recto de un animal (1) tras su sacrificio, en particular de un puerco suspendido por las patas traseras (11), que comprende un útil de corte del recto (3), que está ensamblado según un sistema de desplazamiento (9), cuyo útil de corte comprende un cuchillo tubular giratorio (31) para realizar un corte alrededor del ano del animal, **caracterizado** porque dicho dispositivo comprende, por otra parte, un sistema de detección (4) para detectar la presencia de cuerpos extraños (C) en la cavidad interna (31a) del cuchillo tubular después de una operación de corte.

10 2. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado** porque comprende una unidad de cambio de cuchillo tubular (6) hacia la cual es desplazado el útil de corte por el sistema de desplazamiento (9) cuando haya sido detectado un cuerpo extraño (C) por dicho sistema de detección, para efectuar, al menos, la retirada del cuchillo tubular y su substitución por un nuevo cuchillo tubular (31').

15 3. Dispositivo según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado** porque el sistema de detección comprende un elemento de detección (41), de forma tubular, apto para penetrar en su totalidad en la cavidad interna (31a) del cuchillo tubular por desplazamiento relativo del cuchillo tubular y del elemento de detección, detectando dicho sistema la presencia de cuerpos extraños (C) cuando el elemento de detección no pueda penetrar en su totalidad en la cavidad interna.

20 4. Dispositivo según la reivindicación 3, **caracterizado** porque el sistema para la detección comprende una unidad de detección (4), hacia la cual es desplazado el útil de corte (3) en un posición de detección después de cada corte, comprendiendo dicha unidad de detección un tubo escamoteable (41), que está solicitado por medios de recuperación elástica (48) hacia una posición de reposo, en la que el cuchillo tubular (31) se acopla en la posición de detección del útil de corte, y un captador (53), que es apto para detectar un desplazamiento del tubo escamoteable desde su posición de reposo.

25 5. Dispositivo según la reivindicación 4, **caracterizado** porque dicha unidad de detección comprende un recinto (42), en el que están montados dicho tubo de detección (41) y medios de esterilización (41, 51), constituyendo dicha unidad de detección una unidad de esterilización.

30 6. Dispositivo según la reivindicación 5, **caracterizado** porque dicho tubo de detección (41) está constituido por un tubo de doble pared, que forma un chiclé para la pulverización de un fluido de esterilización en la cavidad interna del cuchillo tubular.

35 7. Dispositivo según una de las reivindicaciones 4 a 6, **caracterizado** porque el tubo de detección (41) es solidario con un tubo intermedio (44), que está equipado con casquillos (441, 442) y que está montado de manera deslizante a través de un tubo fijo de guía (44), que está equipado con rodamientos de deslizamiento (461, 462), comprendiendo los medios de recuperación elástica un resorte de tracción (48), que está fijado en la extremidad inferior (44b) del tubo intermedio y en la extremidad superior (46a) del tubo fijo de guía, que solicita elásticamente a los casquillos a tope contra los rodamientos de deslizamiento, detectando dicho captador el desplazamiento del tubo intermedio con relación al tubo fijo de guía.

40 8. Sistema de detección para un dispositivo de corte, según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado** porque comprende una unidad de detección (4), que comprende un tubo escamoteable (41), que está solicitado por medios de recuperación elástica hacia una posición de reposo, y un captador (53), que es apto para detectar un desplazamiento del tubo escamoteable desde su posición de reposo, comprendiendo dicha unidad de detección (4) un recinto (42), en el que están montados dicho tubo de detección (41) y medios de esterilización (41, 51).

45 9. Sistema de detección según la reivindicación 8, **caracterizado** porque dicho tubo de detección (41) está constituido por un tubo de doble pared, que forma un chiclé para la pulverización de un fluido de esterilización en la cavidad interna del cuchillo tubular.

50 10. Sistema de detección según la reivindicación 8 o 9, **caracterizado** porque el tubo de detección (41) es solidario con un tubo intermedio (44), que está equipado con casquillos (441, 442) y que está montado de manera deslizante a través de un tubo fijo de guía (44) que está equipado con rodamientos de deslizamiento (461, 462), comprendiendo los medios de recuperación elástica un resorte de tracción (48), que está fijado en la extremidad inferior (44b) del tubo intermedio y en la extremidad superior (46a) del tubo fijo de guía, que solicita elásticamente a los casquillos a tope contra los rodamientos de deslizamiento, detectando dicho captador el desplazamiento del tubo intermedio con relación al tubo fijo de guía.

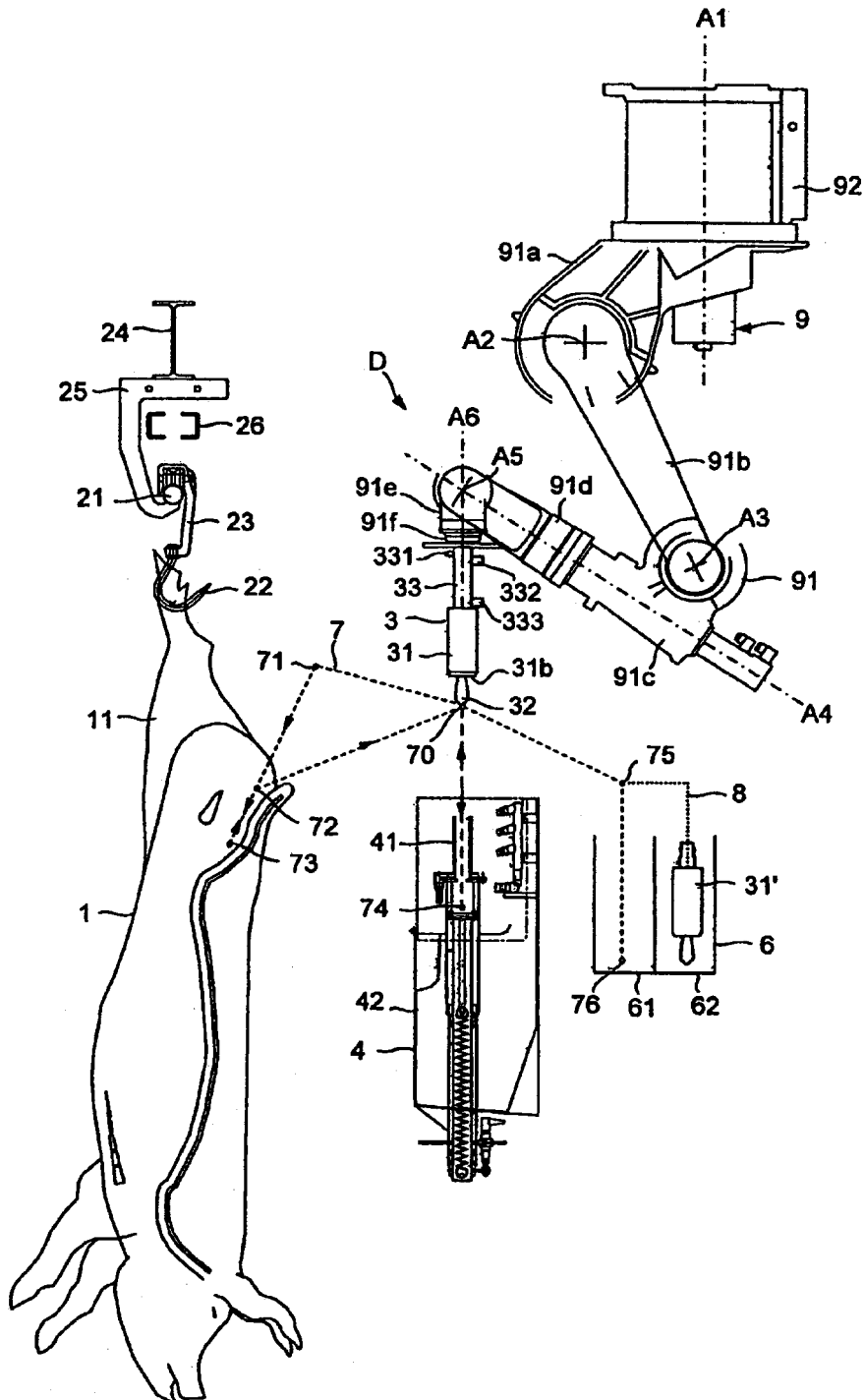


FIGURA 1

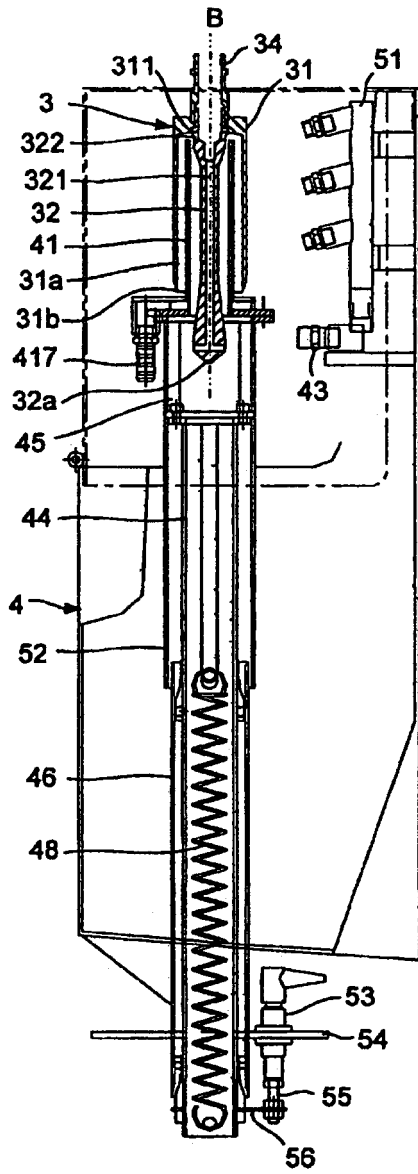


FIGURA 2

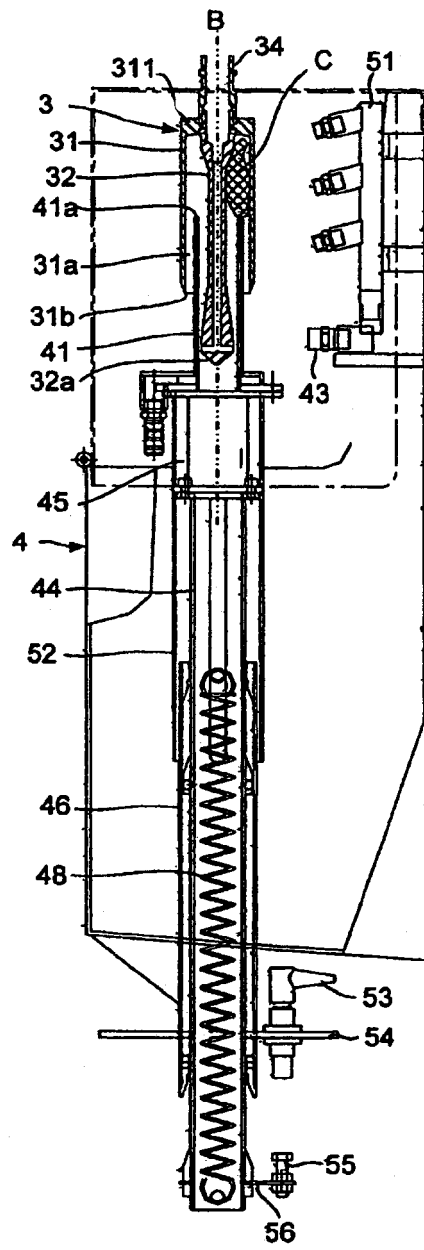


FIGURA 3

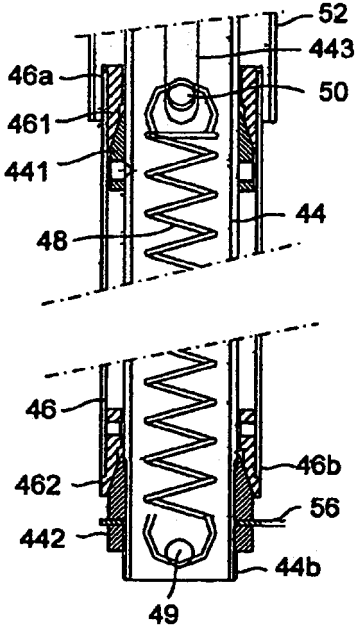


FIGURA 4

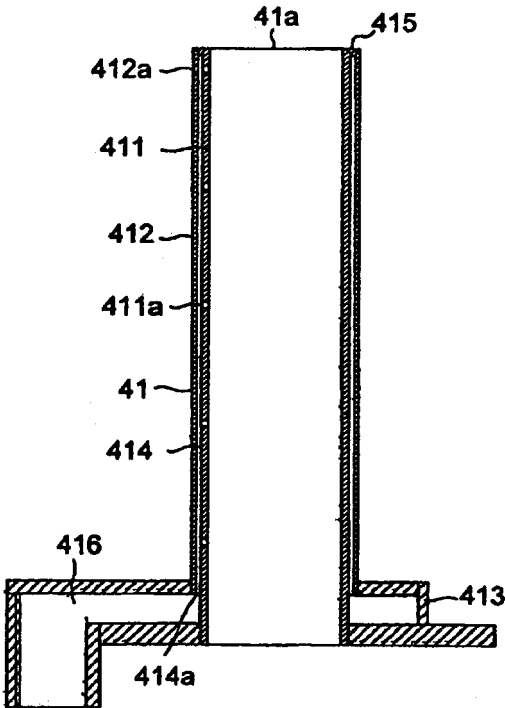


FIGURA 5