



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 330 043**

51 Int. Cl.:
A22B 5/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06747251 .4**

96 Fecha de presentación : **01.06.2006**

97 Número de publicación de la solicitud: **1893029**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **05.03.2008**

54 Título: **Aparato para separar las apófisis espinosas de un canal cortado por la mitad de un animal sacrificado.**

30 Prioridad: **21.06.2005 JP 2005-180057**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
03.12.2009

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
03.12.2009

73 Titular/es: **Mayekawa Mfg. Co., Ltd.**
13-1, Botan 2-chome
Koto-ku, Tokyo 135-0046, JP

72 Inventor/es: **Inomata, Shuichi;**
Ohba, Yuichi;
Chimura, Takeshi y
Toyoda, Naoki

74 Agente: **Isern Jara, Jorge**

ES 2 330 043 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).

ES 2 330 043 T3

DESCRIPCIÓN

Aparato para separar las apófisis espinosas de un canal cortado por la mitad de un animal sacrificado.

5 **Campo técnico**

La presente invención se refiere a un aparato para separar las apófisis espinosas de un canal cortado por la mitad de un animal sacrificado, en donde un par de bloques de las mitades cortadas derecha e izquierda de canales de animales sacrificados tales como cerdos, vacas y ovejas son colgados y transportados y las apófisis espinosas son automáticamente separadas de los canales mejorando de ese modo en gran medida el rendimiento funcional.

Antecedentes técnicos

En los procesos de disección convencionales de animales sacrificados tales como cerdos, etcétera, una parte del estómago se corta y se desangra, se sacan los órganos internos, el canal se corta a lo largo de la línea central de la columna vertebral a fin de obtener un par de bloques de la derecha y de la izquierda cortados por la mitad de los canales. Entonces, una paletilla, un lomo, unas costillas y un jamón (en el caso de un cerdo) etcétera se dividen y se extraen los huesos adicionales de cada uno de los bloques divididos.

Existen diversas cuchillas convencionales para la columna vertebral para obtener el bloque cortado por la mitad del canal. Por ejemplo, el documento JP 2002-209509A expone una cuchilla automática en la que un sensor ultrasónico detecta la línea central de la columna vertebral del cuerpo sacrificado mediante la imagen reflejada de la onda ultrasónica y una sierra se hace entrar a lo largo de la línea central detectada, cortando de ese modo de forma precisa el cuerpo sacrificado a lo largo de la línea central de la columna vertebral.

Además, el documento JP 2004-261166A expone un aparato de separación de la espina dorsal el cual se utiliza antes de cortar la columna vertebral a fin de separar la columna vertebral de la carne.

Concretamente, en el documento JP 2004-261166A, las cuchillas se insertan desde los lados de la derecha y de la izquierda del hueso de la espina, entonces se desplazan hacia abajo, cortando y separando de ese modo la columna vertebral de la carne.

Exposición de la invención

Sin embargo, se requiere separar las apófisis espinosas de los canales en los cuatro bloques anteriormente mencionados (una paletilla, un lomo, unas costillas y un jamón) del cerdo dividido a partir de los bloques cortados por la mitad.

Además, los aparatos de separación convencionales en Europa son de tamaño grande y complicados, porque se utilizan dos cuchillas para separar las apófisis espinosas de un cuerpo sacrificado entero con su cabeza.

Es cierto que el documento EP-A-0502581 expone un aparato para separar las apófisis espinosas del canal de un animal sacrificado el cual es cortado en mitades a lo largo de su columna vertebral comprendiendo medios de transporte para las mitades resultantes del canal derecha e izquierda, una estación de sensor en la trayectoria de dichos medios de transporte para detectar las posiciones de corte en donde las apófisis espinosas son cortadas y una sección de corte aguas abajo de la estación del sensor para separar las apófisis espinosas de las mitades del canal de acuerdo con dichas posiciones de corte, pero la correa transportadora sinfín descrita en él para transportar las mitades del canal no permite la accesibilidad completa requerida de las mismas por las cuchillas de corte.

El aparato de separación de la espina en el documento JP2004-261166A está lejos de una automatización completa, porque un operario tiene que inspeccionar las posiciones de las dos cuchillas, pulsa una pluralidad de interruptores para accionar las dos cuchillas, alineando de ese modo la posición de las dos cuchillas.

Además, no resulta fácil en Japón fabricar un mecanismo automático, porque no es fácil fijar y alinear el canal cuya cabeza generalmente ha sido cortada previamente.

A fin de resolver estos problemas, un objeto de la presente invención es facilitar la fijación y la alineación del canal sin cabeza, sin emplear ningún mecanismo a gran escala para separar las apófisis espinosas del canal del animal sacrificado tal como por ejemplo un cerdo, una vaca, una oveja, proporcionando de ese modo un aparato automatizado, que excluye las operaciones humanas y que mejora en gran medida el rendimiento de la operación.

Primero, el aparato de la presente invención separa dichas apófisis espinosas del canal de un animal sacrificado el cual ha sido cortado por la mitad por la columna vertebral. El aparato comprende: medios de transporte para colgar y transportar un par de canales de la derecha y de la izquierda los cuales han sido cortados por la columna vertebral; una estación de sensor la cual está dispuesta en una trayectoria de transporte de dichos medios de transporte y detecta las posiciones de corte en donde se cortan las apófisis espinosas de los canales de la derecha y de la izquierda; y una estación de corte la cual está dispuesta aguas abajo de dicha estación de sensor y separa dichas espinas de la derecha

ES 2 330 043 T3

y de la izquierda de dichos canales derecho e izquierdo colgados mediante dichos medios de transporte, sobre la base de dichas posiciones de corte.

5 Por lo tanto, la posición final de corte se detecta en la estación de detección y la cuchilla de corte se inserta y se desplaza a una posición prescrita a fin de obtener la carne en la estación de corte.

10 Los medios de transporte: cuelgan dichos canales los cuales se separan hacia la derecha y hacia la izquierda a partir de dicha columna vertebral, sin cambiar la posición original y se cuelga por un tobillo utilizando un elemento de gancho; transportan de forma intermitente dicho canal en una línea horizontal; y detienen dicho canal en una posición de detección prescrita en dicha estación de sensor y en una posición de corte prescrita en dicha estación de corte.

15 Por lo tanto, el canal se detiene con precisión en la posición del sensor y en la posición de corte prescritas. Segundo, la estación de sensor comprende: medios de fijación para fijar dicho elemento de gancho en dicha posición de detección prescrita y en dicha posición de corte prescrita.

20 De ese modo, el canal se detiene con precisión en la posición de detección y la posición de corte prescritas, sin oscilación alguna. Tercero, la estación de sensor comprende: medios de detección de los extremos para detectar un extremo de corte superior y un extremo de corte inferior de dicha apófisis espinosa; y medios de supresión de la oscilación para suprimir la oscilación de dicho canal, en donde se detectan dicho extremo de corte superior y dicho extremo de corte inferior, por lo que dichos medios de detección de los extremos están provistos, entre dichos canales derecho e izquierdo, de mordazas de detección las cuales se puede desplazar hacia arriba y hacia abajo y dicho extremo de corte superior y dicho extremo de corte inferior están en posiciones prescritas en las cuales dichas mordazas de detección están en contacto con una posición de referencia superior y una pieza de referencia inferior de dicho canal.

25 Por lo tanto, el canal se corta sin un accionamiento innecesario alguno de la cuchilla de corte.

Cuarto, dicha pieza de referencia es hueso del pubis; y dicha pieza de referencia inferior es la base del hueso branquial.

30 De ese modo, el canal es cortado con el máximo rendimiento para la obtención de la carne, incluso cuando el canal sea de una forma y de un tamaño diferente.

35 Quinto, dicha estación de corte comprende: una guía del orificio de trabajo la cual entra entre dicho par de canales derecho e izquierdo desde los lados del estómago y se ensancha una distancia entre dicho par de canales derecho e izquierdo; una guía de fijación de la columna vertebral la cual entra entre dicho par de canales derecho e izquierdo desde los lados de la columna vertebral y entra en contacto y fija la superficie de corte de la columna vertebral; un par de cuchillas de corte derecha e izquierda las cuales entran entre dicho par de canales derecho e izquierdo desde dichos lados de la columna vertebral y son fijadas en una dirección horizontal de tal manera que dicho par de cuchillas de corte derecha e izquierda entran en contacto en los huecos de las raíces entre dichas apófisis espinosas derecha e izquierda y las apófisis mamilares derecha e izquierda; y medios de sujeción para sostener dicho par de canales derecho e izquierdo, cuando dicho par de cuchillas derecha e izquierda es insertado dentro de dicho par de canales derecho e izquierdo, o cuando dicho par de cuchillas de corte derecha e izquierda cortan y separan dichas apófisis espinosas derecha e izquierda de dichos canales derecho e izquierdo.

45 Por lo tanto, la distancia entre dichos canales de los lados derecho e izquierdo se garantiza para que la guía de contacto de la columna vertebral sea insertada con seguridad, por lo que la cuchilla de corte es insertada con seguridad entre las apófisis espinosas y las apófisis mamilares.

50 Sexto, dicha guía de fijación de la columna vertebral tiene un rodillo, la superficie del cual está en contacto con una punta de dicha columna vertebral.

55 Por lo tanto, el canal se fija de forma segura en la posición prescrita, porque el canal está fijado tanto en la superficie de corte de la columna vertebral como en la superficie extrema de la columna vertebral y la guía de fijación desciende suavemente sobre la superficie de corte de la columna vertebral, junto con la cuchilla, con su rodillo de fijación del canal.

60 Séptimo, el aparato adicionalmente comprende: medios de desplazamiento horizontal para desplazar dicho par de cuchillas de corte derecha e izquierda hacia y desde dicho par de canales derecho e izquierdo; y medios de desplazamiento vertical para desplazar dicho par de cuchillas de corte derecha e izquierda verticalmente junto con dicha guía de fijación de la columna vertebral, en el que dicho par de cuchillas de corte derecha e izquierda es insertado, en dicho extremo de corte superior, entre dicho par de canales derecho e izquierdo, entonces, se desplaza hacia abajo y se desplaza fuera, en dicho extremo de corte inferior, de los canales.

65 De ese modo, la carne se separa de forma segura de la espina, porque la guía de fijación de la columna vertebral fija el canal.

Octavo, el aparato adicionalmente comprende medios de sujeción del tobillo en la estación de corte los cuales comprenden: un elemento de sujeción del canal el cual se desplaza hacia dicho canal desde el lado del estómago; una

ES 2 330 043 T3

pieza hueca la cual está prevista en dicho elemento de sujeción y ajusta con holgura un par de un tobillo de dicho canal, y una superficie de sujeción la cual está provista en una parte inferior y exterior de dicho elemento de sujeción del canal y tiene una superficie inclinada que se abre en una dirección desde el interior hacia el exterior de dicho canal, entrando en contacto de ese modo con un jamón de dicho canal y proporcionando una fuerza de torsión dirigida desde el exterior hacia el interior de dicho canal.

Por lo tanto, la oscilación del canal se suprime de forma más eficaz mediante los medios de sujeción del tobillo.

Breve descripción de los dibujos

10

La figura 1 es una vista en alzado del aparato completo de la presente invención.

La figura 2 es una vista desde el lado izquierdo del aparato completo como se representa en la figura 1.

15

La figura 3 es una vista en planta del aparato completo como se representa en la figura 1.

La figura 4 es una vista en planta del aparato completo como se representa en la figura 1 excepto el conjunto de transporte del canal.

20

La figura 5A es una vista en planta del conjunto de transporte del canal (avance del canal) y la figura 5B es su vista en alzado.

La figura 6A es una vista en planta del conjunto de transporte del canal (avance del tope) y la figura 6B es su vista en alzado.

25

La figura 7A es una vista en planta de los medios de fijación de gancho de carnicería (antes de la fijación) en la estación de sensor S y la figura 7B es su vista en alzado.

30

La figura 8A es una vista en planta de los medios de fijación de gancho de carnicería (después de la fijación) en la estación de sensor S y la figura 8B es su vista en alzado.

La figura 9 es una vista en perspectiva del aparato de detección para detectar el extremo superior de corte de la espina.

35

La figura 10 es una vista en perspectiva del aparato de detección para detectar el extremo superior de corte de la espina.

La figura 11 es una vista en perspectiva del aparato de detección para detectar el extremo inferior de corte de la espina.

40

La figura 12 es una vista en perspectiva del aparato de detección para detectar el extremo inferior de corte de la espina.

45

La figura 13A es una vista en planta de los medios de fijación del canal (antes del avance) los cuales se detienen en la posición de corte de la estación de corte C y la figura 13B es su vista en alzado.

La figura 14A es una vista en planta de los medios de fijación del canal (después del avance) los cuales se detienen en la posición de corte de la estación de corte C y la figura 14B es su vista en alzado.

50

La figura 15A es una vista en planta de los medios de fijación del canal (brazo abierto) que se detienen en la posición de corte de la estación de corte C y la figura 15B es su vista en alzado.

La figura 16A es una vista en planta de la guía de trabajo abierta (antes del avance) en la estación de corte C y la figura 16B es su vista en alzado.

55

La figura 17A es una vista en planta de la guía de trabajo abierta (después del avance) en la estación de corte C y la figura 17B es su vista en alzado.

60

La figura 18A es una vista en planta del conjunto de corte (antes del avance) en la estación de corte C y la figura 18B es su vista en alzado.

La figura 19A es una vista en planta de la guía de trabajo abierta (después del avance y antes en la fijación) en la estación de corte C y la figura 19B es su vista en alzado.

65

La figura 20 es una vista en alzado de los medios de sujeción del tobillo en la estación de corte C.

La figura 21 es una vista en planta de los medios de sujeción del tobillo en la estación de corte C.

ES 2 330 043 T3

La figura 22 es una vista lateral de los medios de sujeción del tobillo en la estación de corte C.

La figura 23A es una vista en planta del conjunto de corte (después del avance) en la estación de corte C y la figura 23B es su vista en alzado.

5

La figura 24A es una vista en planta de la guía de trabajo abierta (después del avance y antes en la fijación) en la estación de corte C y la figura 24B es su vista en alzado.

10 La figura 25A es una vista en planta del conjunto de corte (mientras desciende) en la estación de corte C y la figura 25B es su vista en alzado.

La figura 26A es una vista en planta de la apófisis espinosa y de las apófisis mamilares y la figura 26B es su vista lateral.

15 La figura 27A es una vista en planta de la cuchilla de corte en la estación de corte C, la figura 27B es su vista en alzado, la figura 27C es una vista en planta cuando el canal está insertado, la figura 27D es una vista lateral de la figura 27C y la figura 27E es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea "e" de la figura 27B.

20 La figura 28A es una vista en planta de la cuchilla de corte convencional, la figura 28B es su vista en alzado, la figura 28C es una vista en planta cuando el canal está insertado, la figura 28D es una vista lateral de la figura 28C y la figura 28E es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea "e" de la figura 28B.

Mejor modo de llevar a cabo la invención

25 Una forma de realización preferida de la presente invención se explica, con referencia a los dibujos. Se debe entender que la presente invención no está limitada a los tamaños, materiales y disposiciones relativos, etcétera, específicamente descritos de los componentes constituyentes.

30 Como se representa en las figuras 1 hasta la 4, el aparato de separación de la espina de la presente invención comprende un bastidor vertical 1, un bastidor horizontal 2, un conjunto de transporte T para transportar canales en una fila derecha y una fila izquierda, una estación de espera W, una estación de sensor S y una estación de corte C. Un par de canales cortados por la mitad MR y ML, de los cuales se han cortado y extraído la cabeza y los órganos internos, están colgados de una palanca de gancho de carnicería 11 por el tendón de Aquiles de un tobillo y son transportados por el conjunto de transporte T a lo largo de una dirección representada mediante la flecha "a". Aquí, un trole 13 para sostener la palanca de gancho de carnicería 11 desliza en un carril 21.

40 En el conjunto de transporte T está dispuesto un cilindro de aire 22 el pistón del cual está fijado con un primer empujador 23 el cual está sostenido por varillas de soporte 25a y 25b, transportando de ese modo la palanca de gancho de carnicería 11 una distancia prescrita a lo largo de la flecha "a". El segundo empujador 24 está conectado con el primer empujador 23 mediante una varilla de conexión 26 y deslizar en las varillas de soporte 25a y 25b junto con el primer empujador 23.

45 Como se representa en la figura 4 y en la figura 5, el cilindro de aire 22 desplaza los empujadores primero y segundo 23 y 24 a lo largo de la flecha "a", empuja una parte de la base 12, transporta los canales MR y ML y detiene los canales MR y ML, mediante un tope convergente 27, en la posición de detección de la apófisis espinosa en la estación de sensor y en la posición de corte en la estación de corte.

50 La palanca de gancho de carnicería 11 es desplazada hacia atrás y hacia adelante. Cuando la palanca de gancho de carnicería 11 vuelve, la palanca de gancho de carnicería 11 se inclina a lo largo de la dirección de la flecha "a".

Además, una varilla redonda 14 está dispuesta horizontalmente, a fin de evitar una oscilación de la palanca de gancho de carnicería 11.

55 Cuando el canal se detiene en la posición de detección anteriormente mencionada en la estación de sensor S y en la posición de corte anteriormente mencionada en la estación de corte C, el trole 13 y la palanca de gancho de carnicería 11 se fijan en aquellas posiciones, evitando de ese modo el desplazamiento de la posición del canal.

Aquí, la fijación de palanca de gancho de carnicería en la estación de sensor S es diferente de aquella de la estación de corte C.

60

Un conjunto de fijación 41 en la estación de sensor S está representado en la figura 7A. Los canales MR y ML representados en la figura 7B incluyen un húmero 31, un hueso branquial 32, un omóplato 33, una apófisis espinosa 34, costillas 35, cartílago de las costillas 36, una columna vertebral 37, una vértebra lumbar 38, un fémur 39, un ísqueo 40 y una raíz de la paletilla 70.

65

Una placa de guía 42 horizontalmente dispuesta tiene partes inclinadas. Un bloque de fijación 43 tiene cuatro ranuras 43a dentro de las cuales está montada una palanca de gancho de carnicería 11. La placa de guía 42 y el bloque de fijación 43 están dispuestos horizontalmente en una placa base 45 fijada con el pistón 44a del cilindro de aire 44.

ES 2 330 043 T3

El conjunto de fijación de la palanca de gancho de carnicería 41 se desplaza hacia delante y hacia atrás a lo largo de la flecha "b".

5 Cuando la palanca de gancho de carnicería 11 se detiene en la posición prescrita mediante un tope 27, la placa base 45 es empujada fuera, a lo largo de la flecha "b", por el cilindro de aire 44. La placa de guía 42 está insertada dentro de la palanca de gancho de carnicería 11, a fin de ejecutar el centraje del canal, y entonces, la palanca de gancho de carnicería 11 se ajusta dentro de la ranura 43a del bloque de fijación 43, fijando de ese modo la palanca de gancho de carnicería 11 en una posición de detección prescrita. La figura 7A muestra la palanca de gancho de carnicería 11 antes de ser fijada, mientras la figura 8A muestra la palanca de gancho de carnicería 11 después de haber sido fijada.

A continuación, se explicará un proceso de detección en la estación de sensor S a fin de decir la posición de inserción de una cuchilla de separación de una apófisis espinosa en la estación de corte C.

15 La figura 9 y la figura 10 son vistas en perspectiva de un aparato de detección del extremo de corte superior 50 para detectar el extremo superior de la apófisis espinosa 34 (véase la figura 7A). El aparato de detección del extremo de corte superior 50 comprende mordazas de detección de varillas redondas 51a y 51b las cuales están sostenidas por patines 52a y 52b los cuales deslizan a lo largo de un carril dispuesto horizontalmente 53 a lo largo de la dirección "c". Por consiguiente, las mordazas de detección 51a y 51b deslizan a lo largo de la dirección "c".

20 Un conjunto de detección 57 comprende las mordazas de detección 51a y 51b, los patines 52a y 52b, el carril 53 y una placa base 54 para la fijación del carril 53. El conjunto de detección 57 se desplaza hacia delante y hacia atrás mediante un mecanismo de avance 55 de un cilindro de aire y se desplaza a lo largo de una dirección vertical mediante un elevador 56 de un servomotor no representado.

25 La figura 11 y la figura 12 son vistas en perspectiva de un aparato de detección del extremo de corte inferior 60 para detectar el extremo inferior de la apófisis espinosa. El aparato de detección del extremo de corte inferior comprende mordazas de detección 61a y 61b de varillas redondas las cuales están fijadas a una placa de soporte 62 la cual está sostenida a través de un punto de apoyo 67 mediante una cartela de soporte 66 fijada con un conjunto de detección 63. Por consiguiente, las mordazas de detección 61a y 61b se inclinan a lo largo de la dirección "c" alrededor del punto de apoyo 67. El conjunto de detección 63 se desplaza hacia delante y hacia atrás en una dirección como se representa mediante la flecha "e", con relación al canal, mediante un mecanismo de avance 68 de un cilindro de aire. Además, el conjunto de detección 63 se desplaza hacia arriba y hacia abajo en una dirección como se representa mediante la flecha "d", con relación al canal, mediante un elevador 69 (igual que el elevador 56 como se representa en la figura 10) de un servomotor no representado.

30 Un sensor 65 detecta una inclinación de las mordazas de detección 61a y 61b, cuando descienden y entran en contacto con la raíz de la paletilla 70 como se representa en la figura 7B, estando de ese modo inclinada un poco hacia arriba. Por lo tanto, la posición inclinada es el extremo inferior de la apófisis espinosa 34 como se representa en la figura 7B.

35 Como se representa en la figura 4, un brazo de empuje 71 es un brazo en forma de U cuyas puntas están inclinadas y abiertas hacia fuera. La parte central del brazo de empuje 71 está conectada con un cilindro de aire 72. El brazo de empuje 71 es empujado fuera, mediante el cilindro de aire 72, hacia los canales, cuando los canales MR y ML cuelgan mediante la palanca de gancho de carnicería 11, se detiene en la posición de detección, por lo que los canales MR y ML son empujados desde los lados derecho e izquierdo hacia el centro y se detiene la oscilación de los canales MR y ML.

40 Los canales MR y ML están colgados por la palanca del gancho de carnicería 11 y son transportados dentro de la estación de sensor S, guiados por los carriles de guía 3 y 4.

45 Cuando los canales MR y ML se detienen en la posición prescrita, el brazo de empuje 71 es empujado fuera desde los lados posteriores de los canales MR y ML hacia el lado del canal, a fin de empujar los canales desde el lado derecho e izquierdo hacia el centro, definiendo de ese modo la oscilación del canal. Entonces, el conjunto de detección 57 del aparato de detección del extremo de corte superior 50 y el conjunto de detección 63 del aparato de detección del extremo de corte inferior 60 es empujado fuera desde el lado del estómago hacia el lado del canal.

50 En el aparato de detección del extremo de corte superior 50 como se representa en la figura 9, el conjunto de detección 57 como un todo se desplaza hacia delante y las mordazas de detección 51a y 51b entran entre el muslo derecho y el muslo izquierdo. Las mordazas de detección 51a y 51b deslizan fuera y entran en contacto con la columna vertebral 37 o los huesos del rabo 58. Entonces, durante el ascenso del conjunto de detección 57 mediante el elevador 56, los conjuntos de detección 51a y 51b trituran la superficie de la columna vertebral 37 o los huesos del rabo 58. Cuando cualquiera de las mordazas de detección 51a y 51b entre en contacto con el hueso del pubis 59 sobre el hueso del rabo 58, el conjunto de detección asciende y la mordaza de detección 51a o 51b mantiene el estado de contacto mediante su fuerza de resorte.

55 Un sensor no representado fijado en la parte de la base del conjunto de detección 57 determina la posición en la que reacciona el sensor. La posición determinada es la posición de detección superior y el conjunto de detección 57

ES 2 330 043 T3

detiene el ascenso. Después de la determinación de la posición de detección, el conjunto de detección 57 vuelve a la posición de espera normal.

5 El conjunto de detección 63 se desplaza hacia delante hacia el lado del canal, simultáneamente cuando el aparato de detección del extremo de corte inferior 60 como un todo se desplaza hacia delante y desciende mediante un servomotor no representado. Concretamente, cuando las mordazas de detección 61a y 61b entran en contacto con la raíz de la paletilla 70 como se representa en la figura 7B, el aparato de detección del extremo de corte inferior 60 como un todo desciende y la mordaza de detección 61a o 61b mantiene la posición de contacto mediante sus fuerzas de resorte. El sensor 65 detecta el tiempo durante el cual actúan las fuerzas de resorte. Por lo tanto, la posición en la cual reacciona el sensor 65 es la posición de detección inferior y el sensor 65 se detiene.

Por lo tanto, se detectan las posiciones de los extremos de corte superior e inferior de las apófisis espinosas.

15 A continuación, se explicará la composición de la estación de corte C.

Como se representa en las figuras 13 hasta la 15, un aparato de fijación 80 fija el canal el cual es detenido en la posición de corte en la estación de corte C fijada con una parte de la base 82. Un extremo de un cilindro de aire 83 fijado con las partes de la base 81 y 82 está fijado con una caja 84 la cual está sostenida mediante un carril de guía 85 de la parte de la base 82. Por lo tanto, la caja 84 desliza a lo largo del carril 85, a medida que desliza el pistón 83a.

20 Un cilindro de aire 86 está provisto en la caja 84. Un pistón 86a de un cilindro de aire 86 está conectado, a través de una articulación 87 y un punto de apoyo 88, con dos pares de brazos 89a y 89b los cuales están separadas verticalmente y pueden ser girados alrededor de ejes 90.

25 Como se representa en la figura 13 hasta la 15, el cilindro de aire 83 desplaza la caja 84 hacia los canales MR y ML detenidos en la posición de corte, entrando de ese modo los brazos 89a y 89b en la palanca del gancho de carnicería 11. Entonces, el pistón 86a es empujado hacia el cilindro de aire 86, abriendo de ese modo los brazos 89a y 89b a lo largo de la dirección "F" como se representa en la figura 15 y fijando por consiguiente la palanca de gancho de carnicería 11. El brazo inferior 89b se abre más ampliamente que el brazo superior 89a, puesto que la palanca de gancho de carnicería 11 se abre en la dirección hacia abajo.

Si el proceso de corte se completa, el aparato de fijación 80 cierra los brazos 89a y 89b y los devuelve de los canales MR y ML.

35 A continuación se explicará el proceso de corte.

Como se representa en la figura 16 y la figura 17, una guía del orificio de trabajo 100 se inserta, desde el lado del estómago, entre los canales derecho e izquierdo MR y ML. Como se representa en la figura 2, la guía del orificio de trabajo 100 se desplaza acercándose y alejándose de los canales mediante un cilindro de aire 101. La guía del orificio de trabajo 100 ensancha un poco la separación entre el canal derecho MR y el canal izquierdo ML, entrando de forma segura de ese modo una guía de la columna vertebral 112 como se representa en la figura 17 desde el lado de la columna vertebral.

45 La guía de la columna vertebral 112 en un aparato de corte 110 es insertada entre el par de canales ensanchados MR y ML desde el lado de la columna vertebral. Aquí, en la figura 16 se representa una apófisis espinosa 34 y una columna vertebral 37 del canal el cual es cortado, en la línea central de la columna vertebral, en las partes derecha e izquierda.

50 La guía de la columna vertebral 112 se desplaza sobre la placa base 111. Rodillos 113 están fijados con un extremo de la guía de la columna vertebral 112. Como se representa en la figura 18 y la figura 19, cuando la guía de la columna vertebral 112 es insertada entre los canales, las superficies exteriores de los rodillos 113 entran en contacto con la columna vertebral 37, evita que el canal oscile, facilitando de ese modo el descenso del aparato de corte 110.

55 Un par de cuchillas de corte 114 giran, con relación a un conjunto de corte 115, alrededor de un punto de apoyo 116 y se desplaza junto con el conjunto de corte 115 hacia y desde los canales. Además, las cuchillas de corte 114 pueden estar inclinadas alrededor del punto de apoyo 116, puesto que las cuchillas 114 están conectadas, en un punto de apoyo 118, con un pistón 117a de un cilindro de aire 117 fijado con el conjunto de corte 115.

60 Ahora, con referencia a las figuras 20 hasta la 22, se explicará un aparato de empuje del tobillo 120 como se representa en la figura 18 y la figura 19. El aparato de empuje del tobillo 120 empuja los tobillos derecho e izquierdo, cuando se cortan las apófisis espinosas derecha e izquierda. En la dirección horizontal en un extremo de un pistón 121a de un cilindro de aire 121, está provisto un elemento de empuje 122 el cual tiene huecos 122a para el ajuste holgado de los canales MR y ML. En ambos extremos laterales frontales del elemento de empuje 122 están provistas placas inclinadas 126 las cuales están dirigidas hacia el exterior de los canales MR y ML, como se representa en la figura 21. Además, en los interiores inferiores de las placas inclinadas 126, están provistas placas 123 las cuales tienen superficies inclinadas 123a dirigidas hacia el exterior de los canales MR y ML. Guías de soporte 125 empujan la placa de empuje 122 fijada con varillas de rigidez 124.

ES 2 330 043 T3

Cuando los canales son detenidos en la posición de corte en el aparato de empuje del tobillo 120 en la estación de corte C, la guía del orificio de trabajo 100 se inserta entre los canales desde el lado del estómago, entonces, la guía de la columna vertebral 112 se inserta entre los canales desde el lado de la columna vertebral. A continuación, antes de insertar las cuchillas de corte 114 dentro de los canales, el aparato de empuje del tobillo 120 se desplaza horizontalmente hacia delante hacia los canales, ajustando de ese modo con soltura los tobillos dentro que los huecos 122a. Por lo tanto, se detiene la oscilación de los canales. Cuando los tobillos de los canales están ajustados dentro de los huecos 122a, las placas 123 frotan los muslos por debajo de los tobillos y proporcionan fuerzas de torsión en una dirección como se representa mediante la flecha "g" como se representa en la figura 21 lo cual permite que los canales vayan un poco hacia el centro de la fila derecha e izquierda de los canales MR y ML. Por consiguiente, la oscilación de los canales se evita eficazmente, insertando de ese modo de forma segura las cuchillas de corte 114 entre las apófisis espinosas y las apófisis mamilares.

Como se representa en la figura 16 y en la figura 17, la guía del orificio de trabajo 100 se desplaza hacia atrás, cuando el aparato de empuje del tobillo 120 empuja los tobillos.

Cuando la guía de la columna vertebral 112 se inserta entre los canales MR y ML, una superficie de guía 112a entra en contacto con la superficie de corte de los canales, fijando de ese modo los canales. Entonces, como se representa en la figura 18 y la figura 19 antes de desplazar hacia delante el conjunto de corte 115 hacia el canal, unos primeros elementos de sujeción del canal 130 se desplazan oblicuamente hacia los canales y sujetan el canal, como se representa en la figura 23A. Los primeros elementos de sujeción del canal 130 tienen partes curvadas 132 fijadas con un extremo de un pistón 131a de un cilindro de aire 131. Las partes curvadas 132 son de formas complementarias a las superficies del canal, sujetando de ese modo los canales desde los lados derecho e izquierdo.

Después de sujetar el canal, el conjunto de corte 115 se desplaza horizontalmente hacia delante hacia el canal. Las cuchillas de corte derecha e izquierda 114 son insertadas entre las apófisis espinosas derecha e izquierda y las carnes derecha e izquierda fijadas a las apófisis espinosas.

A continuación, se explicará el proceso de separación de la carne de las apófisis espinosas, con referencia a las figuras 23A hasta la 25B.

Sujetando los canales mediante el primer elemento de sujeción del canal 130, el conjunto de corte 115 es desplazado hacia delante y un par de cuchillas de corte 114 son insertadas a lo largo de la apófisis espinosa. Después de la inserción de las cuchillas de corte 114, los primeros elementos de sujeción del canal 130 se separan de los canales y segundos elementos de sujeción del canal 140, como se representa la figura 24A, sujetan los canales.

El segundo elemento de sujeción del canal 140 está fijado sobre la superficie inferior de la placa base 111. Un pistón 141a de un cilindro de aire 141 del segundo elemento de sujeción del canal 140 está conectado con brazos giratorios 142 y puntos de apoyo 142a. Un extremo del brazo giratorio 142 está sostenido mediante el punto de apoyo 143 sobre la placa base 111, mientras otro extremo del brazo giratorio 142 con una parte curvada giratoria 145 para sostener el canal está sostenido mediante el punto de apoyo 144. Un resorte 146 está provisto entre la parte curvada giratoria 145 y el brazo giratorio 142. Incluso aunque la forma de la parte curvada 145 sea diferente de aquella del canal, la falta de ajuste se ajusta mediante la fuerza del resorte 146. El segundo elemento de sujeción del canal 140 y el aparato de corte 110 están unificados y por consiguiente el segundo elemento de sujeción del canal 140 desciende junto con el aparato de corte 110.

Como se representa en la figura 24B, después de la inserción de las cuchillas de corte 114, el pistón 117a del cilindro de aire 117 es arrastrado fuera en una dirección como se representa mediante una flecha "h" y se inclina hacia abajo un poco, entonces, los segundos elementos de sujeción del canal 140 sostienen los canales y los aparatos de corte 110 descienden a fin de separar las apófisis espinosas 34 de los canales 37.

Aquí, se explicará un aparato de accionamiento para descender y ascender el aparato de corte 110. Un servomotor 131 como se representa en la figura 2 está fijado con el bastidor horizontal 2. Una rueda de cadena de accionamiento 152 está conectada con un eje del servomotor 151, mientras una rueda de cadena esclava 153 está provista en un bastidor superior. Una cadena 154 está tensada entre las ruedas de cadena y el aparato de corte 110 se fija con la cadena 154. El aparato de corte 110 accionado por el servomotor 151 desciende junto con la cadena 154 durante el proceso de corte y asciende a la posición original después de completar el proceso de corte.

Aquí, el carril de guía 5 como se representa en la figura 4 dispuesto horizontalmente en la estación de corte C puede ser desplazado hacia delante hacia los canales, sujetando de ese modo los canales.

Como se representa en la figura 26A y en la figura 2B las apófisis mamilares 161 se prolongan desde la superficie de la columna vertebral 37 de tal manera que las apófisis mamilares 161 alternativamente están una al lado de la otra en una fila paralela a otra fila de las apófisis espinosas 34.

Las figuras 27A hasta la 27E muestran la forma de la cuchilla de corte 114 y la posición de inserción de la cuchilla de corte 114. Una parte "A" como se representa en la figura 27A, es decir una zona "I" como se representa en la figura 27B es una cuchilla de doble capa la cual puede ser insertada fácilmente entre las espinas 34 y los canales MR y ML.

ES 2 330 043 T3

Como se representa en la figura 27C y en la figura 27D, la punta puntiaguda de la cuchilla de corte 114 se inserta dentro de una raíz hueca 162 entre la espina 34 y el pezón 161.

Una distancia “t” entre la guía de la columna vertebral 112 y la cuchilla de corte 114 preferiblemente puede ser de aproximadamente 5 mm. Un grosor “t” de la cuchilla de corte 114 puede ser preferiblemente aproximadamente 10 mm. Una distancia entre la guía de la columna vertebral 112 y la punta puntiaguda de la cuchilla de corte 114 puede ser preferiblemente es aproximadamente de 9 hasta 12 mm.

Como se representa en la figura 27A, la cuchilla de corte 114 comprende una placa base 163, un cuerpo de la cuchilla 165 que se extiende desde la placa base 163 a través de una primera parte doblada 164 y una doblez D de la punta de la cuchilla, en una segunda parte doblada 166, doblada en la misma dirección que el cuerpo de la cuchilla 165. Aquí, en la placa base 163, está provista una superficie inclinada 163a para un elemento de agarre no representado.

Una parte de contacto lineal de la columna vertebral B es sustancialmente paralela al borde de la placa base 163.

Como se representa en la figura 23B, las cuchillas de corte derecha e izquierda 114 se insertan, con las puntas de la cuchilla D estando inclinadas hacia arriba, dentro de los canales derecho e izquierdo MR y ML, respectivamente, cuando el pistón 117a del cilindro de aire 117 es desplazado de vuelta un poco y las puntas de la cuchilla D son desplazadas hacia delante e insertadas entre las apófisis espinosas 34 y los canales MR y ML utilizando las apófisis espinosas como guías.

Como se representa en la figura 24B, después de la inserción de las cuchillas de corte 114, el pistón 117a es desplazado hacia delante en una dirección como se representa mediante la flecha “h” y la punta de la cuchilla D se inclina hacia abajo verticalmente. De ese modo, cuando las cuchillas de corte 114 descienden, las partes de contacto de la columna vertebral B están en contacto con los huecos de la raíz, funcionando por lo tanto como guías. De ese modo, las puntas de las cuchillas D cortan los canales desde la raíz de las espinas 34 y las partes inclinadas E separan, en los lados de las raíces de las apófisis espinosas 34, los canales de las apófisis espinosas 34, como se representa en la figura 24B. Según la separación del canal en la raíz de la espina 34, el núcleo de la carne del lomo no se ve dañada. Además, la cuchilla de corte no sale de entre las espinas 34 manteniendo de ese modo de forma estable una alta producción para obtener el canal.

Aquí, la longitud de la parte de contacto de la columna vertebral B preferiblemente es más larga que la distancia entre una apófisis espinosa y otra apófisis espinosa, a fin de evitar el desprendimiento de la cuchilla de corte del espacio de las apófisis espinosas. Además, la longitud de la parte de contacto B preferiblemente es dos o tres veces más larga que la distancia entre apófisis espinosa y apófisis espinosa, a fin de reducir la fricción durante la separación del canal.

Las figuras 28A hasta la 28E muestran una cuchilla de corte convencional.

La punta de la cuchilla F formada en la zona “I” no es una cuchilla de doble capa. Por consiguiente, la cuchilla convencional no se introduce fácilmente dentro del límite entre la apófisis espinosa y la carne.

Además, debido a una falta de parte de contacto de la columna vertebral B, la cuchilla de corte convencional no está guiada entre las apófisis espinosas y las apófisis mamilares. Por consiguiente, la cuchilla de corte convencional fácilmente se sale del espacio de las apófisis espinosas, daña la carne del lomo y el proceso de separación de la carne no es estable.

Además, la parte doblada 03 separa la carne por delante de la punta de la cuchilla G. Por consiguiente, la cuchilla convencional se sale fácilmente del espacio entre las apófisis espinosas y no sigue la forma del hueso y de la carne.

Según la presente, la fijación y el centraje del canal sin la cabeza se facilita sin utilizar ningún aparato a gran escala, proporcionando de ese modo un aparato automático de separación de la espina el cual puede ejecutar la separación de la espina del canal lo cual anteriormente era difícil. Por consiguiente, el funcionamiento manual se excluye y el rendimiento funcional se mejora en gran medida.

La fijación y el centraje de un par de canales en la etapa de detección y en la etapa de corte se facilitan porque el par de canales MR y ML colocados opuestos entre sí en las filas derecha e izquierda están colgados por los tobillos mediante la palanca de gancho de carnicería, es transportado de forma intermitente en la dirección horizontal mediante un conjunto de transporte T y es detenido con precisión en la posición de detección de la estación de sensor S y en la posición de corte de la estación de corte C.

Además, el conjunto de fijación 41 y el aparato de fijación 80 para la fijación de la palanca de gancho de carnicería en la estación de sensor S y en la estación de corte C detienen con seguridad el canal en la posición de detección y en la posición de corte, facilitando de ese modo la etapa de detección y la etapa de corte.

Además, la posición de corte de las apófisis espinosas de cada canal se detecta con precisión, incluso aunque el canal sea de diferente tamaño y forma, porque los aparatos de detección 50 y 60 como se representa en la figura 9 y en la figura 11, respectivamente, detectan el extremo de corte superior y el extremo de corte inferior para la separación de las apófisis espinosas de las carnes.

ES 2 330 043 T3

Además, las guías de fijación de la columna vertebral 112 se insertan sin error entre las superficies de corte de la columna vertebral y las cuchillas de corte 114 se insertan sin error entre las apófisis espinosas 34 y las apófisis mamilares 161, porque la distancia entre el par de canales se ensancha mediante la guía del orificio de trabajo 100, entonces, la superficie de guía 112a de las guías que fijan la columna vertebral 112 están en contacto con las superficies
5 de corte de la columna vertebral, entonces, los rodillos 113 fijan la superficie extrema de las columnas vertebrales 37, cortando de ese modo y separando las espinas de las carnes.

Además, la espina unida a la carne se separa con seguridad porque el canal está sujeto por el aparato de sujeción del tobillo 120, el primer aparato de sujeción 130 y el segundo aparato de sujeción 140, alineando de ese modo con
10 precisión la cuchilla de corte 114 entre las apófisis espinosas 34 y las apófisis mamilares 161.

Además, la cuchilla de corte 114 como se representa en la figura 27 entra fácilmente en la zona entre la espina y la carne, porque el borde de la cuchilla C está orientado en la dirección de avance y trabaja como una guía.

Además, la cuchilla de corte 114 no se sale del espacio entre las apófisis espinosas porque la parte de contacto de la columna vertebral B es dos o más veces más larga que el espacio entre las apófisis espinosas.
15

Además, no queda nada de carne en la columna vertebral, manteniendo de ese modo una producción estable en la obtención de la carne porque el punto de contacto de la columna vertebral B está dirigido casi verticalmente, el extremo de la cuchilla D separa las apófisis espinosas de la carne antes de la parte de contacto de la columna vertebral B y, entonces, la parte de contacto de la columna vertebral B se separa de la carne en la parte hueca de la raíz 162.
20

Aplicabilidad industrial

La presente invención se puede aplicar a aparatos y procedimientos de separación de apófisis espinosas del canal de animales sacrificados tales como cerdos, vacas y ovejas.
25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Un aparato para la separación de apófisis espinosas de un canal de un animal sacrificado el cual está cortado por la mitad a partir de la columna vertebral, el cual comprende:

- medios de transporte (T) para transportar un par de mitades derecha (MR) e izquierda (ML) del canal las cuales han sido cortadas a lo largo de su columna vertebral;

- una estación de sensor (5) la cual está dispuesta en una trayectoria de transporte de dichos medios de transporte y detecta las posiciones de corte derecha e izquierda en donde se cortan las apófisis espinosas de dichas mitades derecha e izquierda del canal; y

- una estación de corte (C) la cual está dispuesta aguas abajo de dicha estación de sensor (S) y separa dichas apófisis espinosas de dichas mitades derecha e izquierda del canal, sobre la base de dichas posiciones de corte,

caracterizado porque dichos medios de transporte (T):

- cuelgan dichas mitades del canal sin cambiar la posición original respectiva del lado derecho y del lado izquierdo, colgándolas por un tobillo utilizando como elemento de gancho una palanca de gancho de carnicería (11);

- transportan intermitentemente dicho canal en una línea horizontal; y

- detienen dichas mitades del canal en una posición de detección prescrita (3) en dicha estación de sensor (S) y en una posición de corte prescrita en dicha estación de corte (C).

2. El aparato según la reivindicación 1 en el que dichos medios de transporte (T) comprenden medios de fijación (41) para fijar dicha palanca de gancho de carnicería (11) en dicha posición de detección prescrita y en dicha posición de corte prescrita.

3. El aparato según la reivindicación 1 en el que dicha estación de detección (S) comprende:

- medios de detección del extremo (50, 60) para detectar, respectivamente, un extremo de corte superior y un extremo de corte inferior de dichas apófisis espinosas; y

- medios de eliminación de la oscilación (57, 65, 71) para suprimir las oscilaciones de dichas mitades del canal cuando dicho extremo de corte superior y dicho extremo de corte inferior se detectan,

en el que dichos medios de detección (50, 60) están provistos, entre dichos canales derecho e izquierdo, de mordazas de detección (51a, 51b; 61a, 61b) las cuales se puede desplazar hacia arriba y hacia abajo y dicho extremo de corte superior y dicho extremo de corte inferior están en posiciones prescritas en las cuales dichas mordazas de detección entran en contacto con una pieza de referencia superior y una pieza de referencia inferior de dichas mitades del canal.

4. El aparato según la reivindicación 3 en el que dicha pieza de referencia superior es un hueso del pubis (59) y dicha pieza de referencia inferior es una raíz del hueso branquial (32).

5. El aparato según la reivindicación 1 en el que dicha estación de corte (C) comprende:

- una guía del orificio de trabajo (100) la cual entra entre dicho par de mitades derecha (MR) e izquierda (ML) del canal desde los lados del estómago y se ensancha una distancia entre dicho par de mitades derecha e izquierda del canal;

- una guía de fijación de la columna vertebral (112) la cual entra entre dicho par de mitades derecha e izquierda del canal desde los lados de la columna vertebral y entra en contacto y fija una superficie de corte de la columna vertebral (115);

- un par de cuchillas de corte derecha e izquierda (114) las cuales entran entre dicho par de mitades derecha e izquierda del canal desde dichos lados de la columna vertebral y se fijan en una dirección horizontal de tal manera que dicho par de cuchillas de corte derecha e izquierda (114) entran en contacto con los huecos de la raíz entre dichas apófisis espinosas derecha e izquierda y apófisis mamilares derecha e izquierda; y

- medios de sujeción (130, 140) para sostener dicho par de canales derecho e izquierdo, cuando dicho par de cuchillas de corte derecha e izquierda (114) se insertan dentro de dicho par de mitades derecha e izquierda del canal, o cuando dicho par de cuchillas de corte derecha e izquierda (114) corta y separa dichas apófisis espinosas derecha e izquierda de dichas mitades derecha e izquierda del canal.

6. El aparato según la reivindicación 5 en el que dicha guía de fijación de la columna vertebral (112) tiene un rodillo (113) la superficie del cual está en contacto con una punta de dicha columna vertebral.

ES 2 330 043 T3

7. El aparato según las reivindicaciones 3 y 5 el cual adicionalmente comprende:

- medios de desplazamiento horizontal (117, 121, 122) para desplazar dicho par de cuchillas de corte derecha e izquierda (114) hacia y desde dicho par de mitades derecha e izquierda del canal; y

5

- medios de desplazamiento vertical (151, 152, 153 154) para desplazar dicho par de cuchillas de corte derecha e izquierda verticalmente junto con dichas guías de fijación de la columna vertebral (112),

10

en el que dicho par de cuchillas de corte derecha e izquierda (114) se insertan en dicho extremo de corte superior, entre dicho par de mitades derecha e izquierda del canal, entonces, se desplazan hacia abajo y se desplazan fuera, en dicho extremo de corte inferior, de las mitades del canal.

8. El aparato según la reivindicación 1 el cual adicionalmente comprende:

15

- un elemento de sujeción del canal (una mitad) (120, 122) el cual se desplaza hacia dicha mitad del canal desde el lado del estómago;

20

- una parte hueca (122a) la cual está provista en dicho elemento de sujeción (122) y ajusta de forma holgada un par de tobillos de dicha mitad del canal, y

25

- una superficie de sujeción (123) la cual está provista en una parte inferior y exterior de dicho elemento de sujeción de medio canal (122) y tiene una superficie inclinada (123a) que se abre en una dirección desde el interior hacia el exterior de dicha mitad del canal, entrando en contacto de ese modo con el jamón de dicha canal y proporcionando una fuerza de torsión dirigida desde el exterior hacia el interior de dicho canal.

30

35

40

45

50

55

60

65

FIG.2

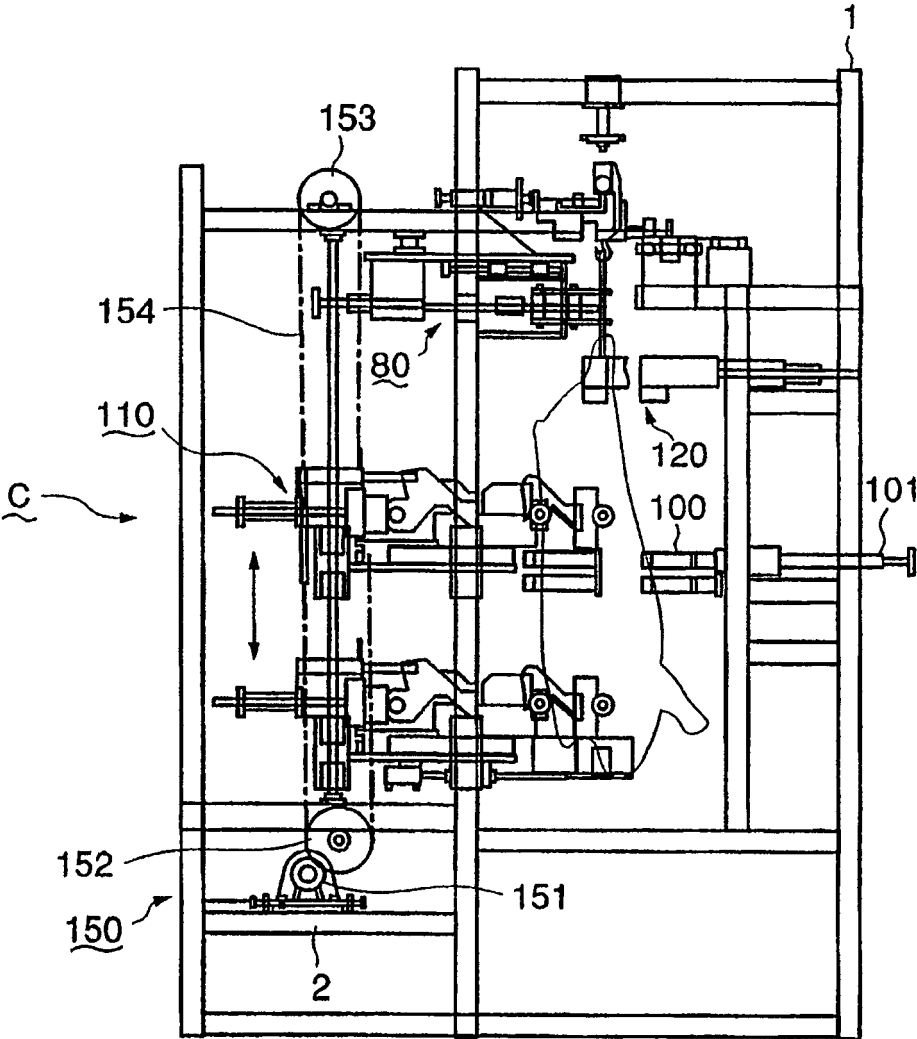


FIG.4

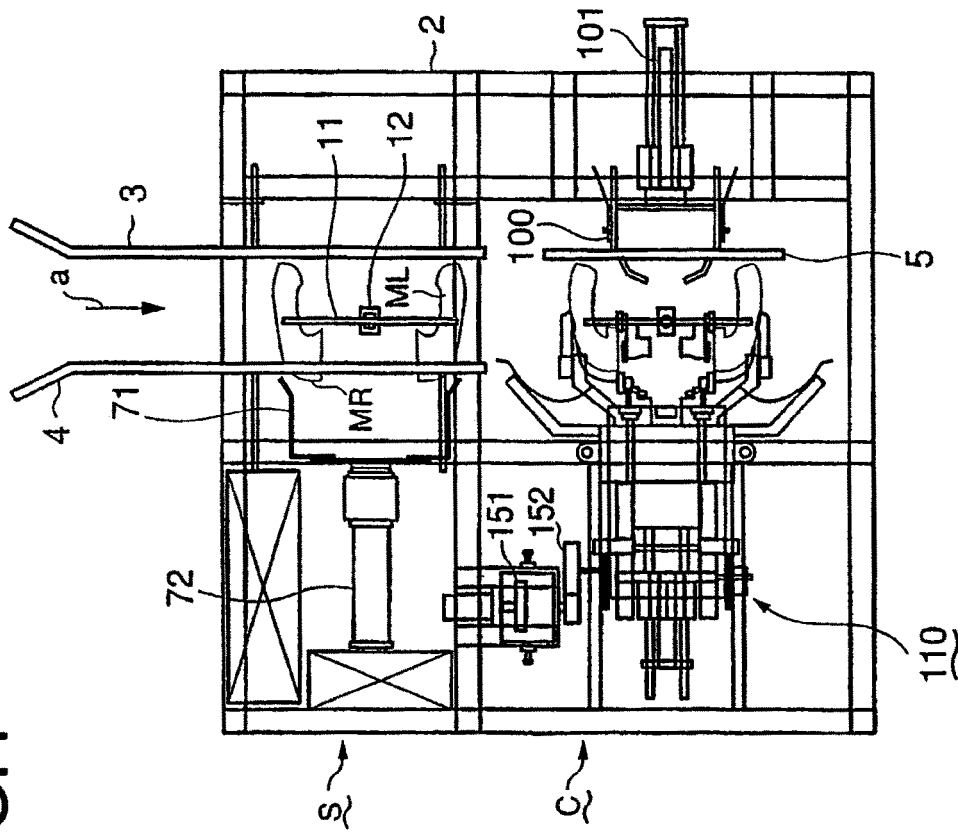


FIG.5A

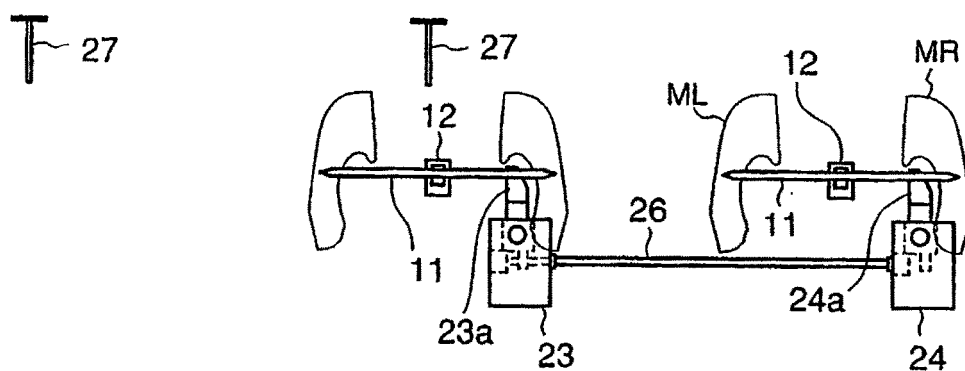


FIG.5B

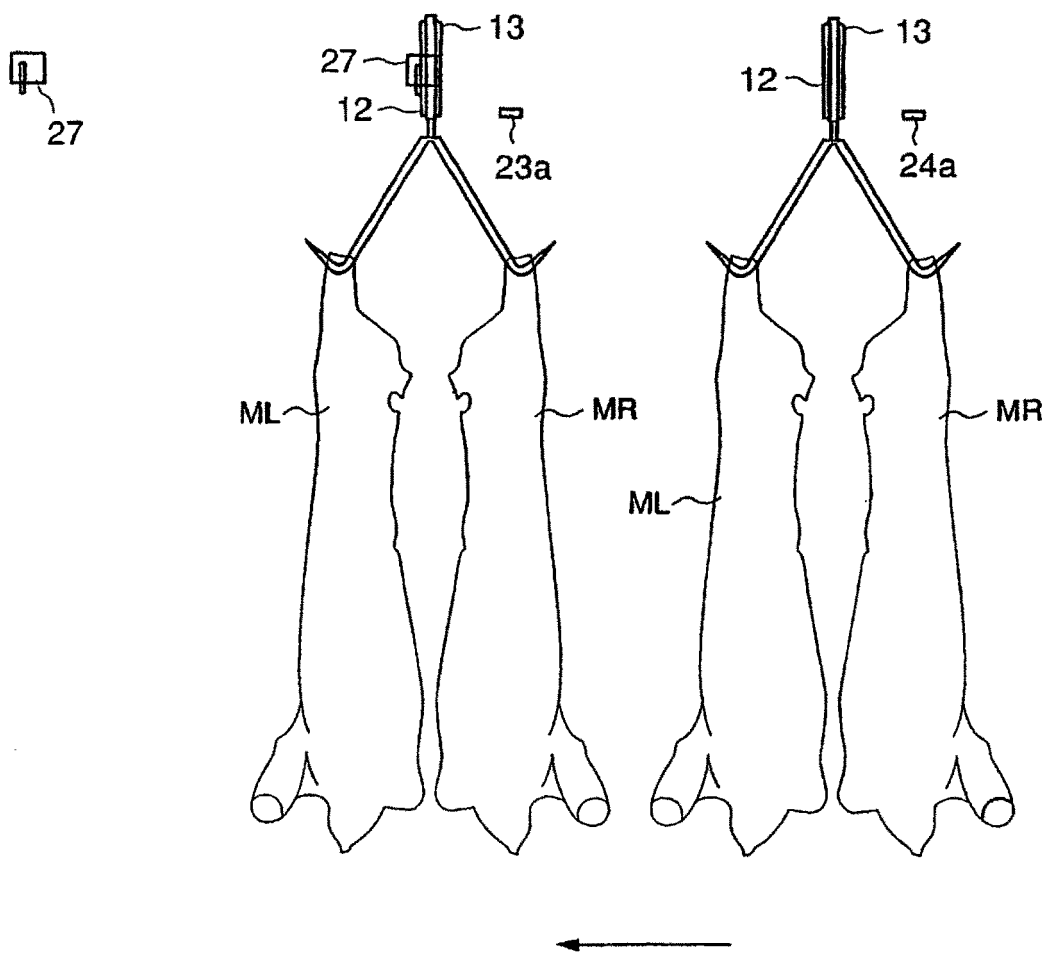


FIG.6A

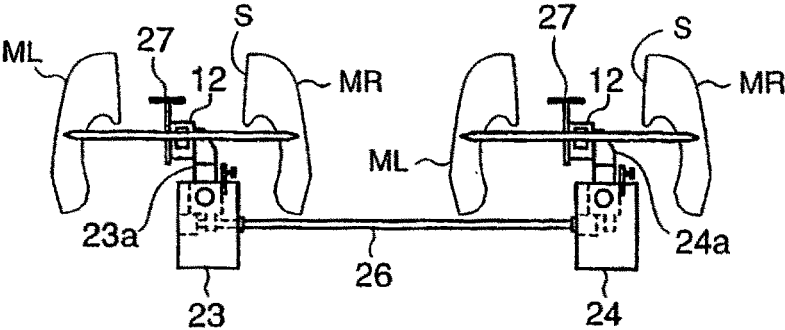


FIG.6B

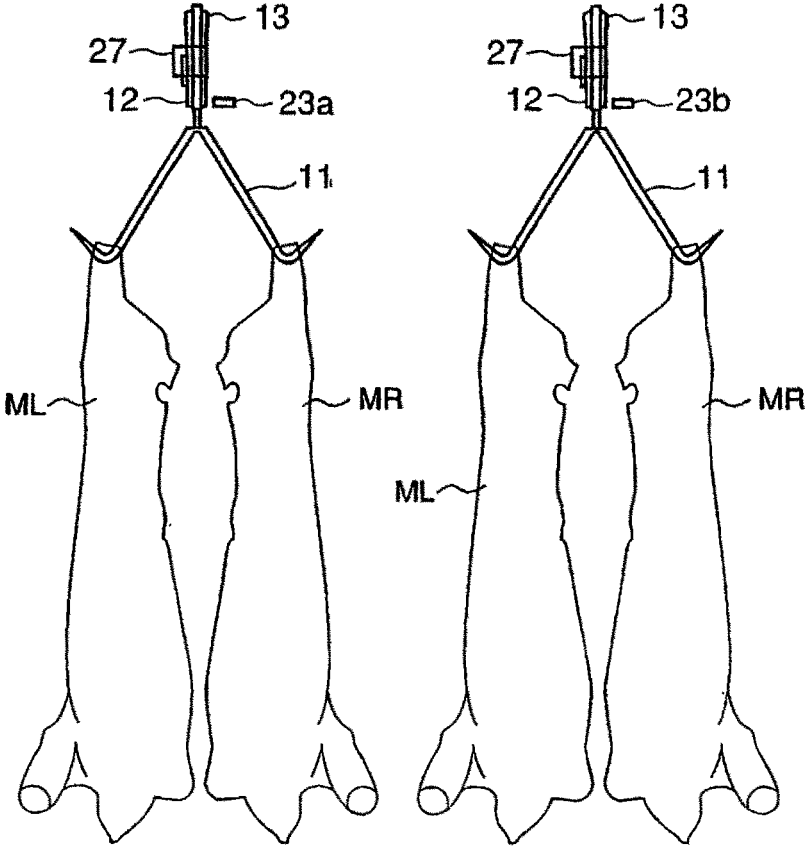


FIG.7A

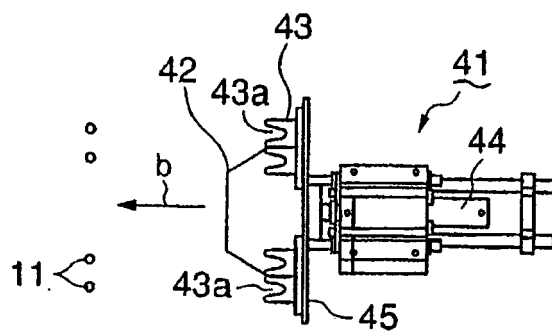


FIG.7B

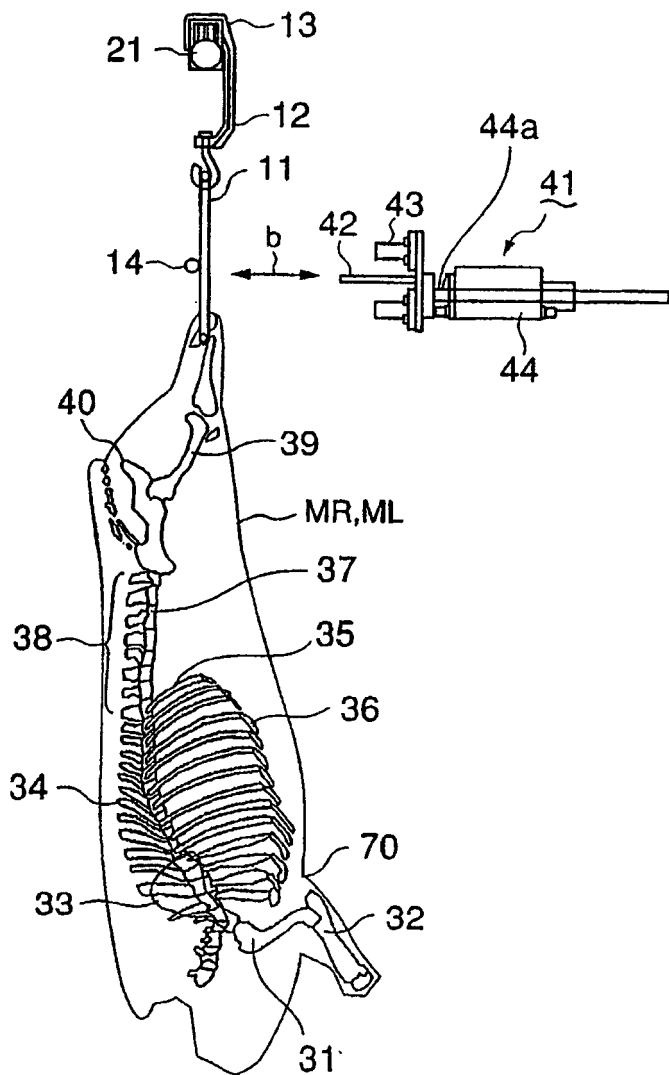


FIG.8A

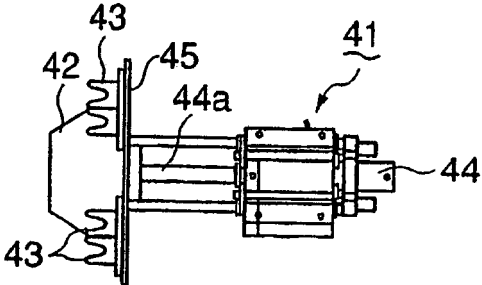


FIG.8B

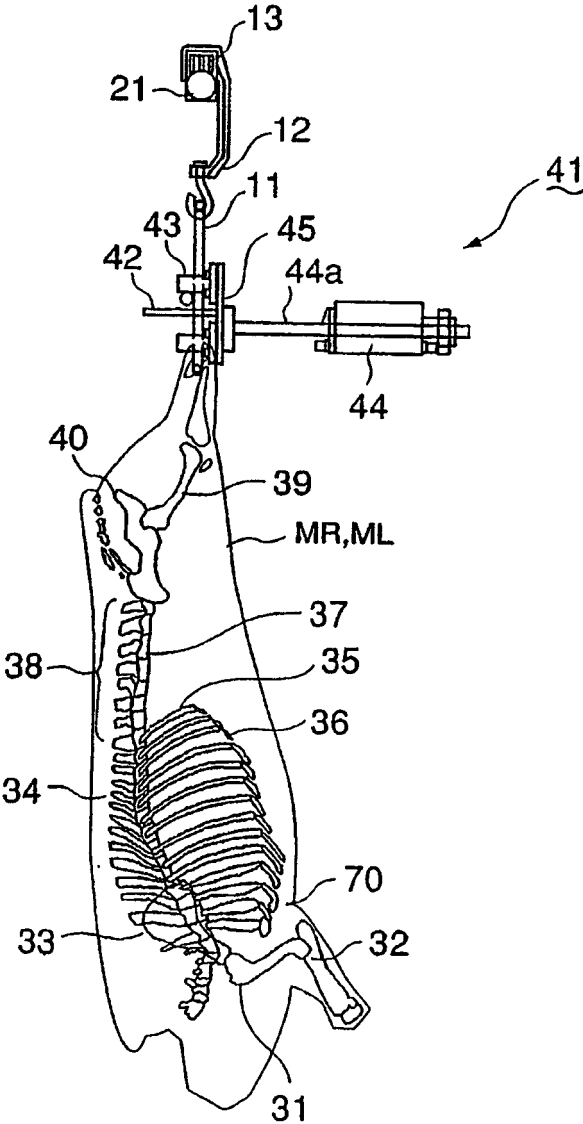


FIG.9

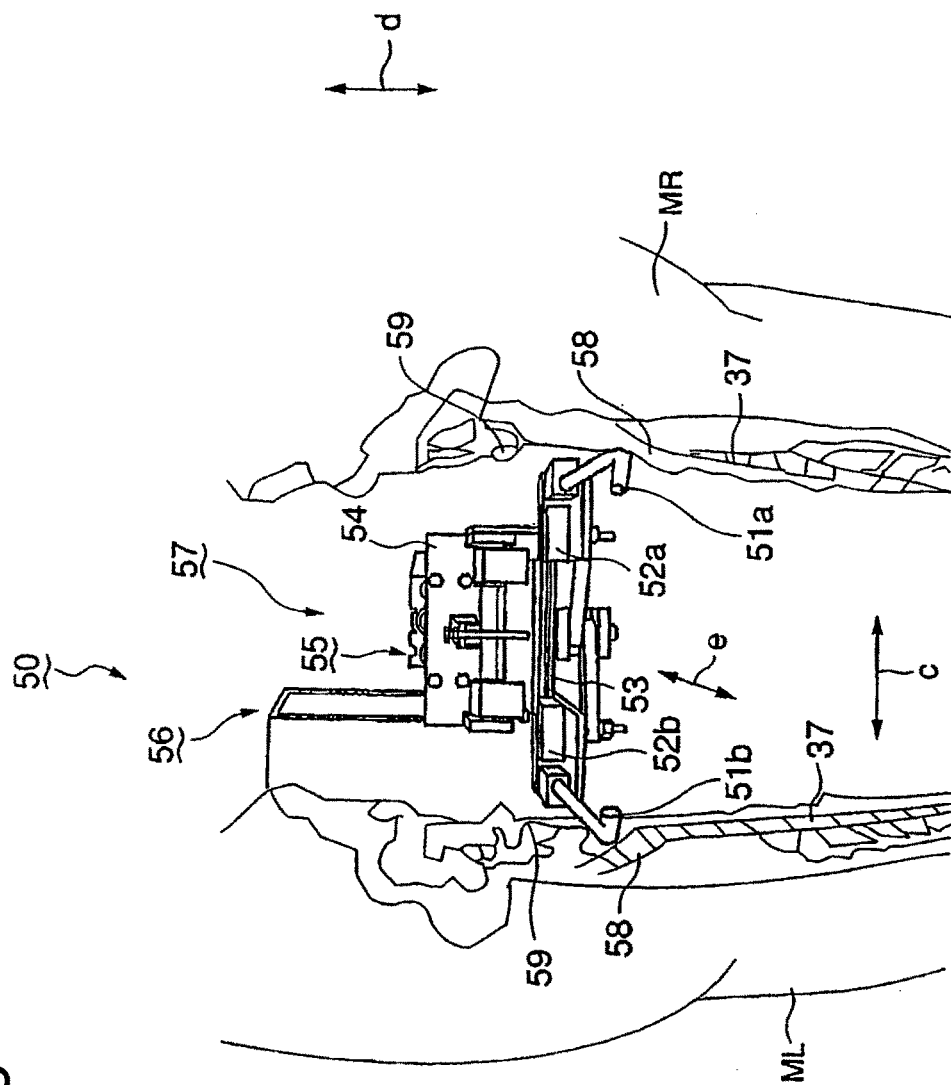


FIG.10

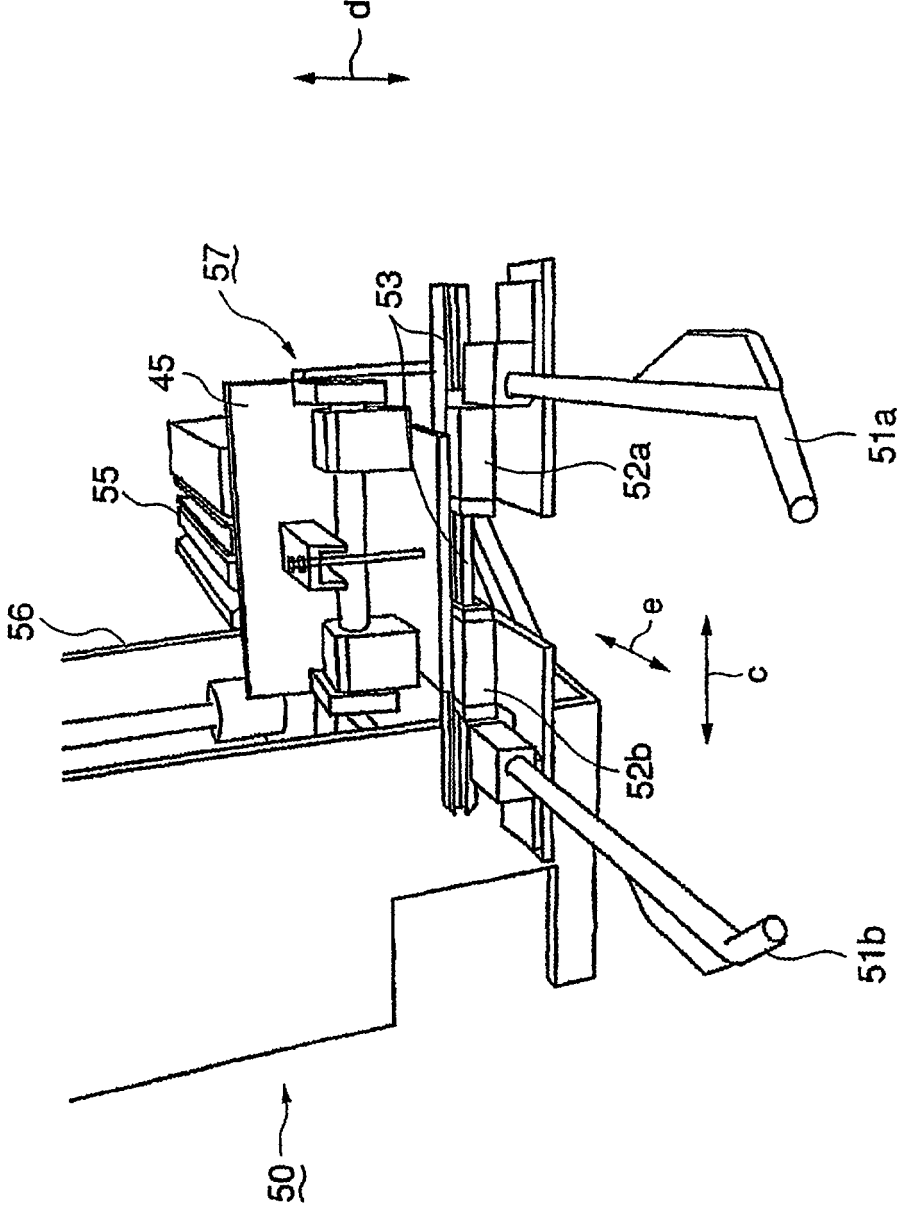


FIG.11

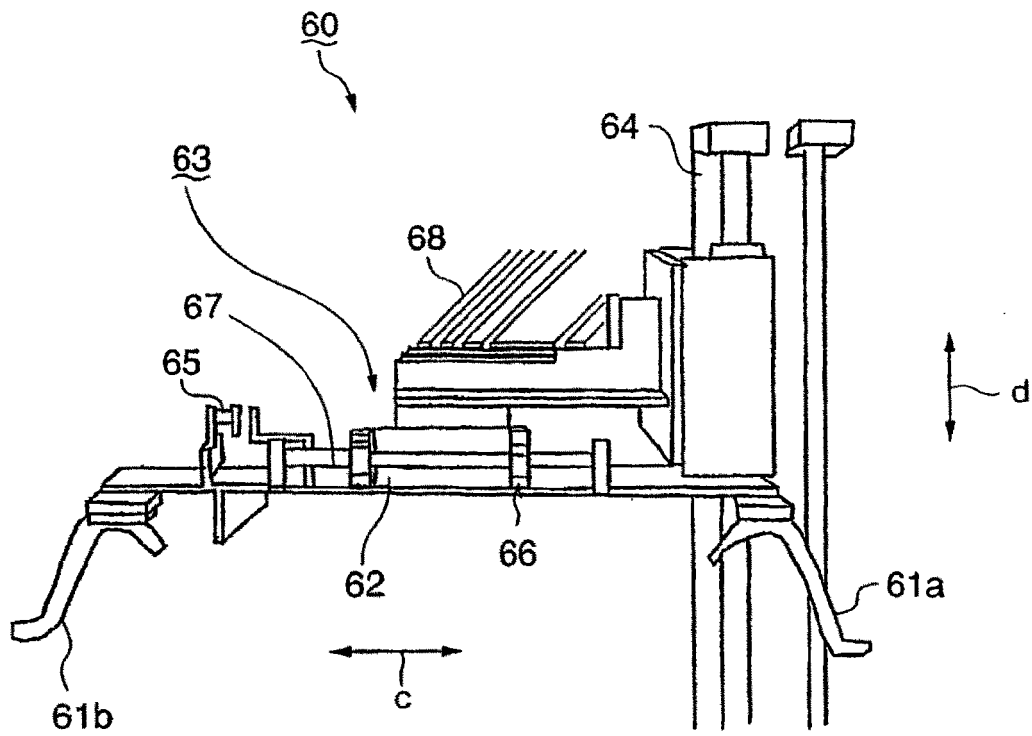


FIG.12

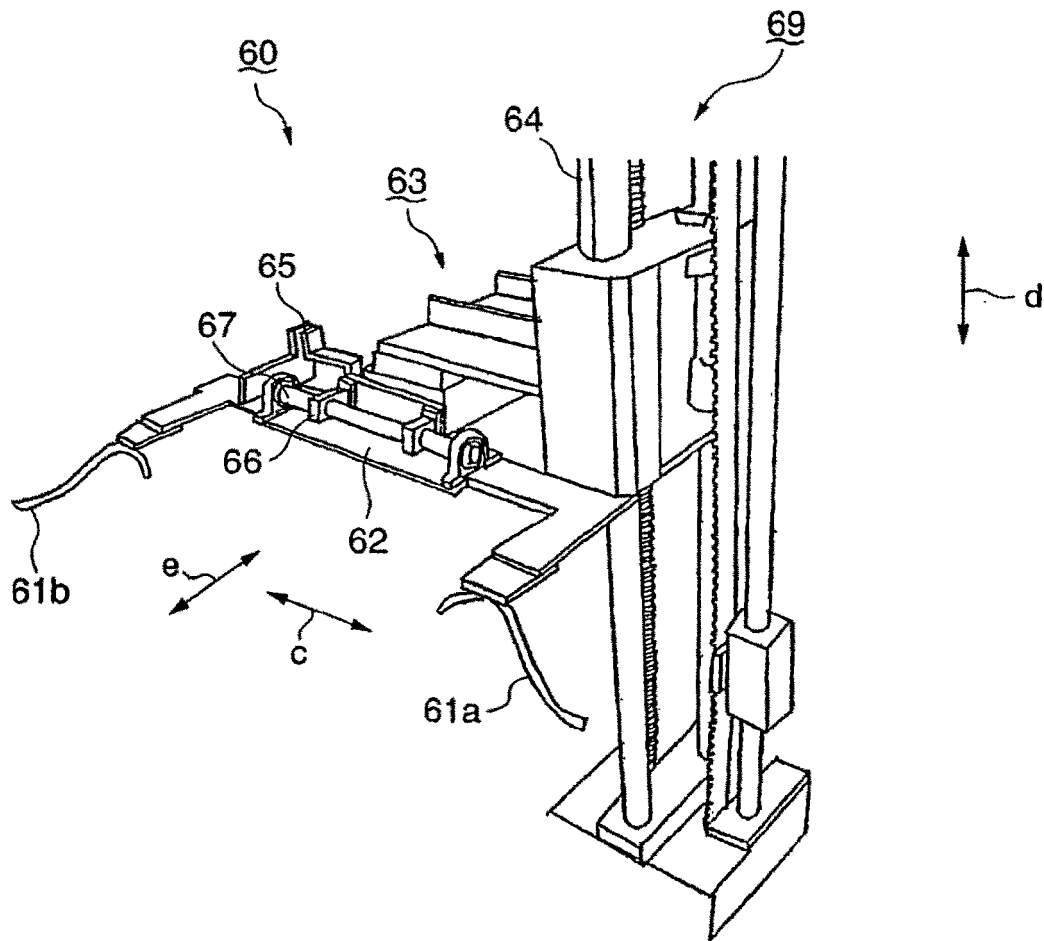


FIG.13A

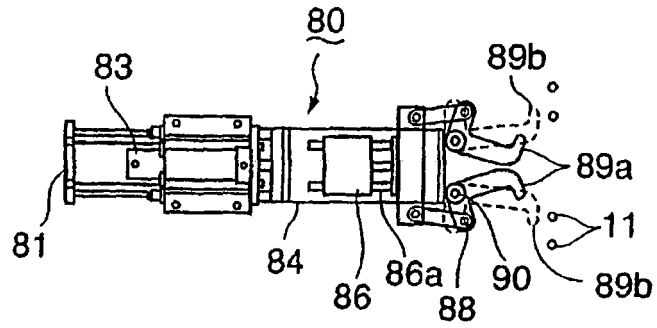


FIG.13B

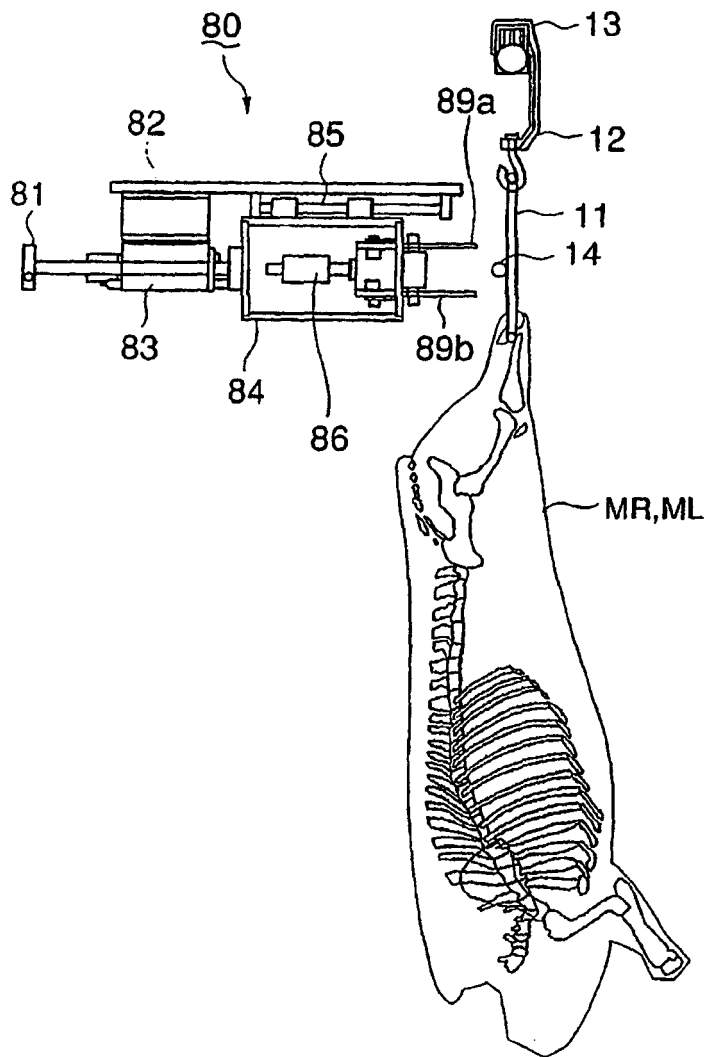


FIG.14A

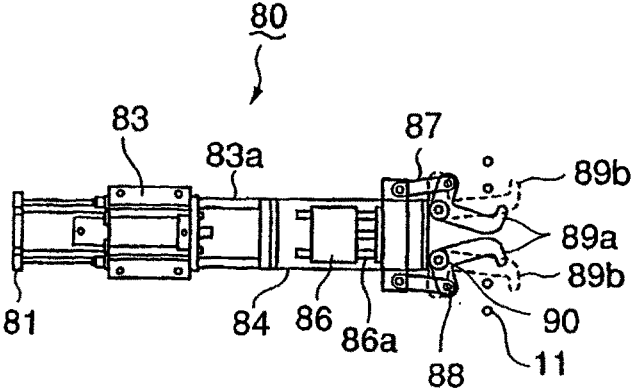


FIG.14B

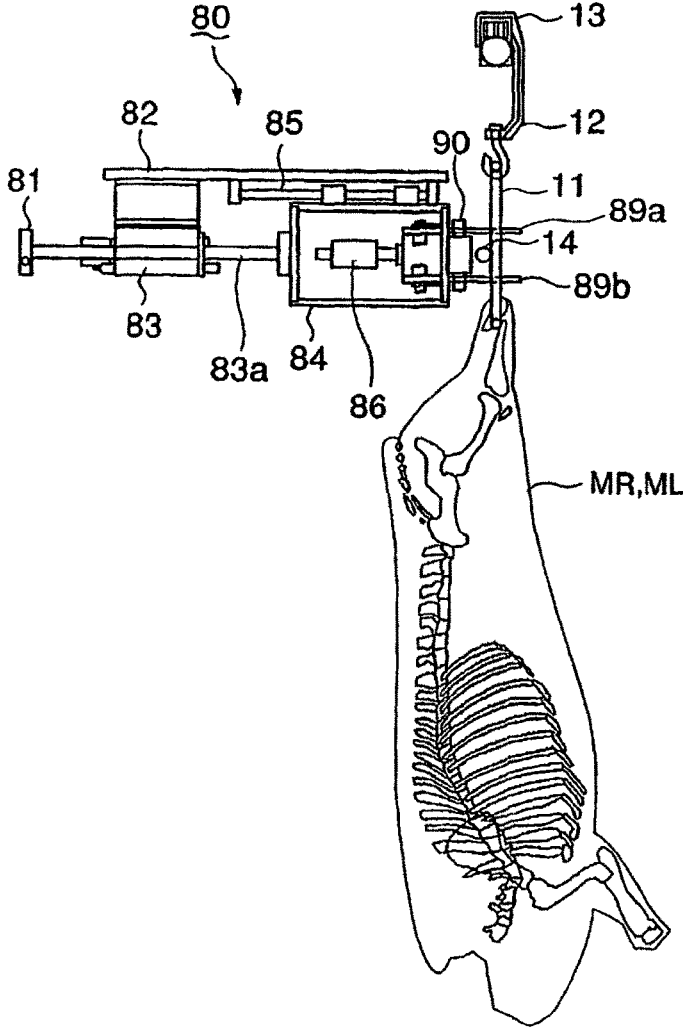


FIG.15A

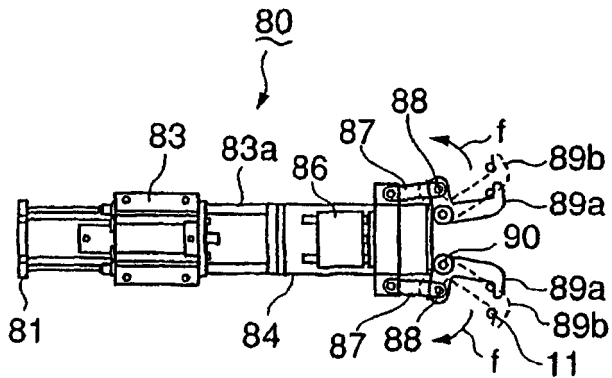


FIG.15B

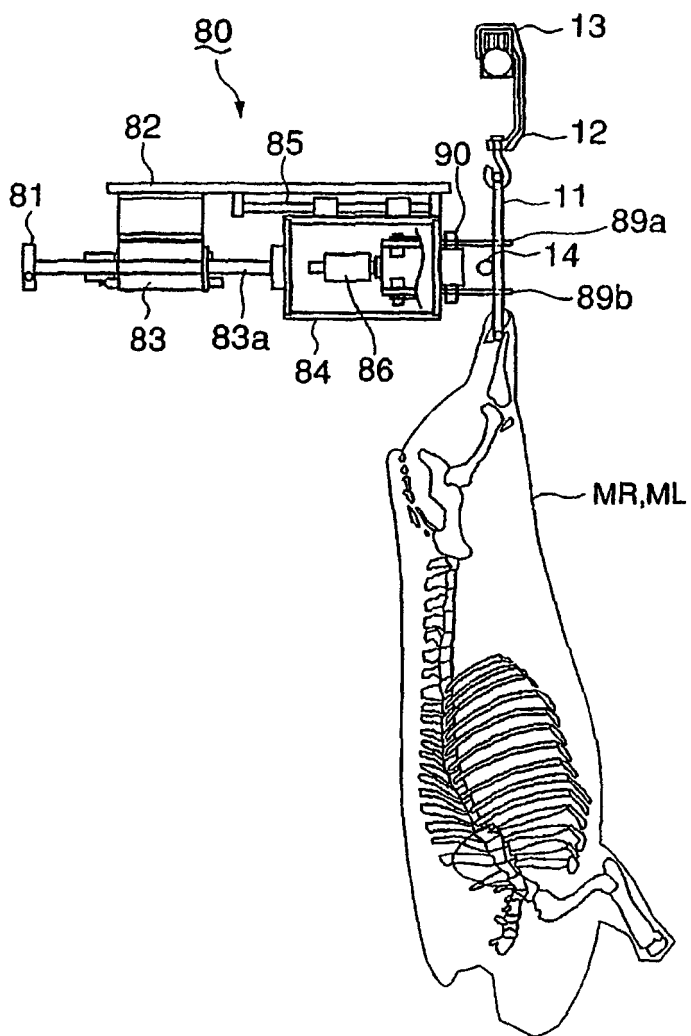


FIG.16A

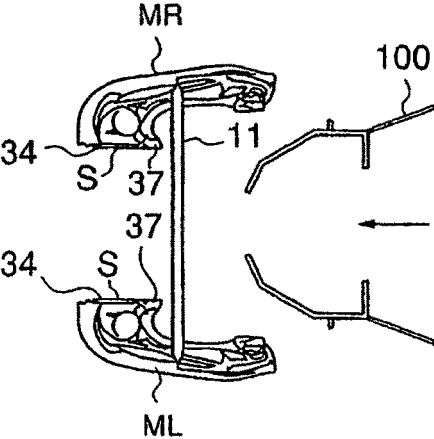


FIG.16B

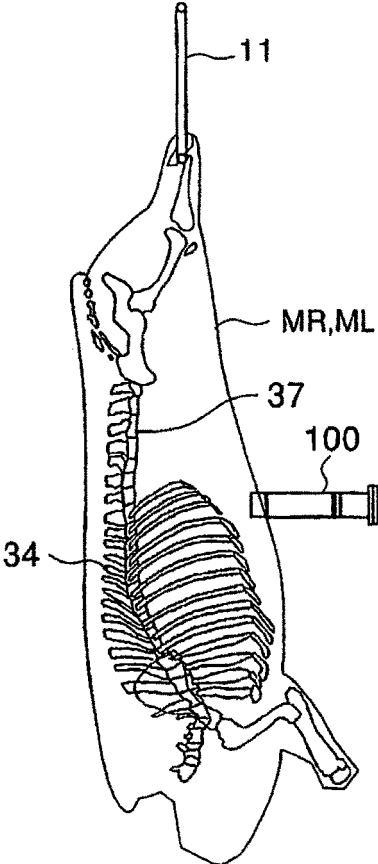


FIG.17A

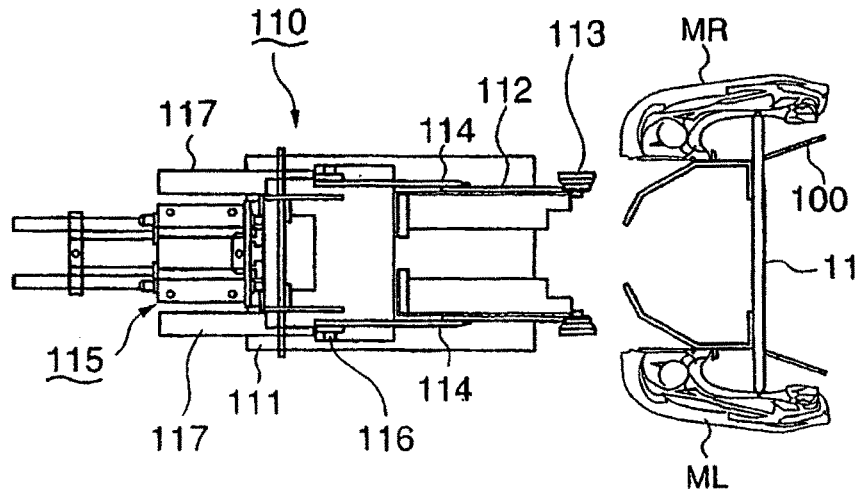


FIG.17B

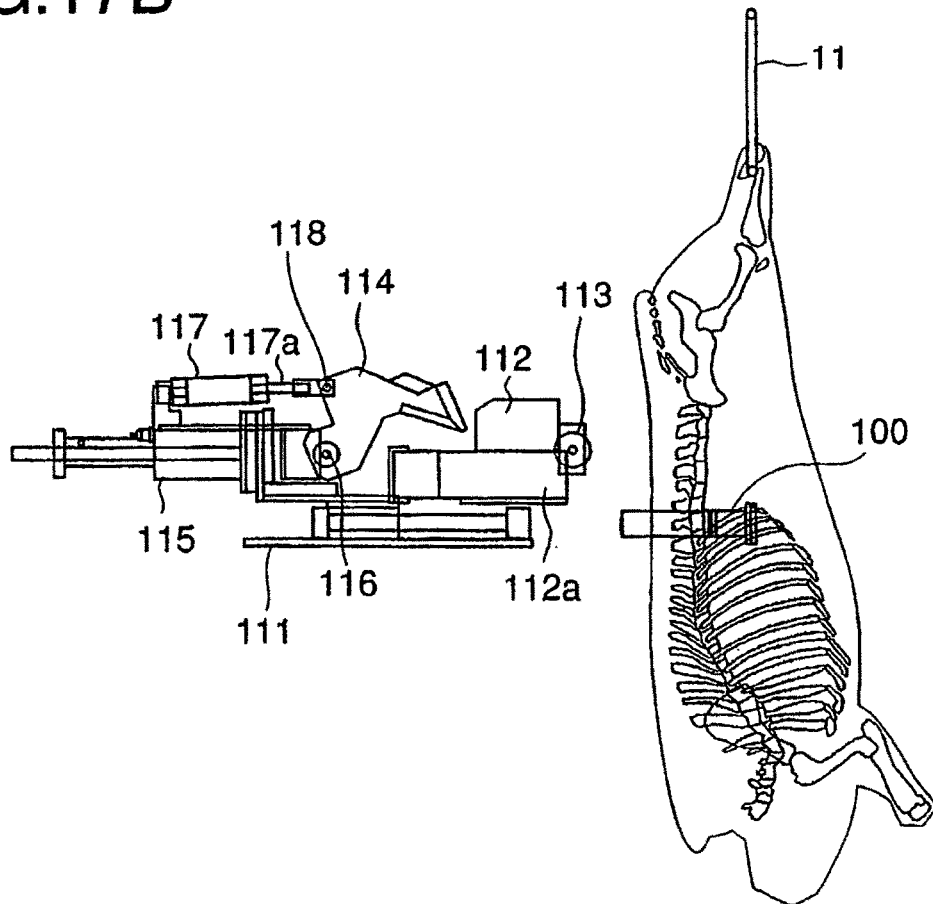


FIG.18A

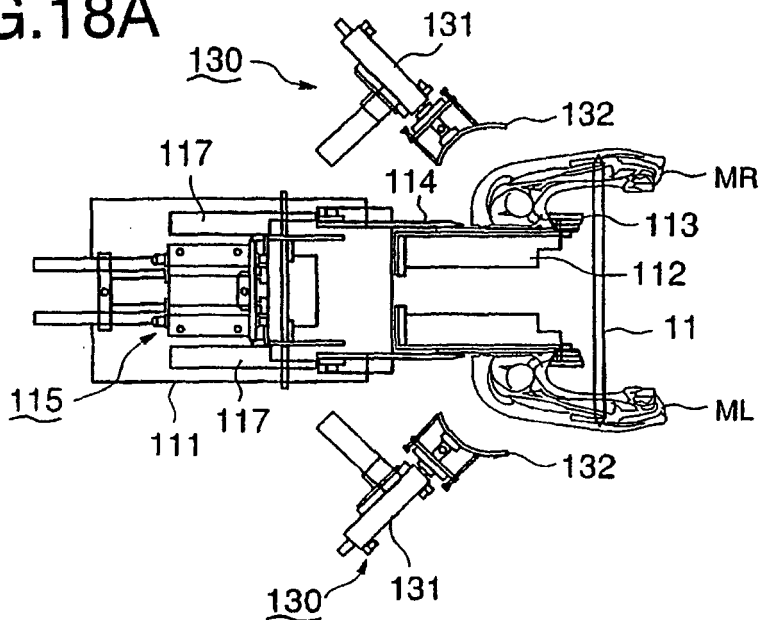


FIG.18B

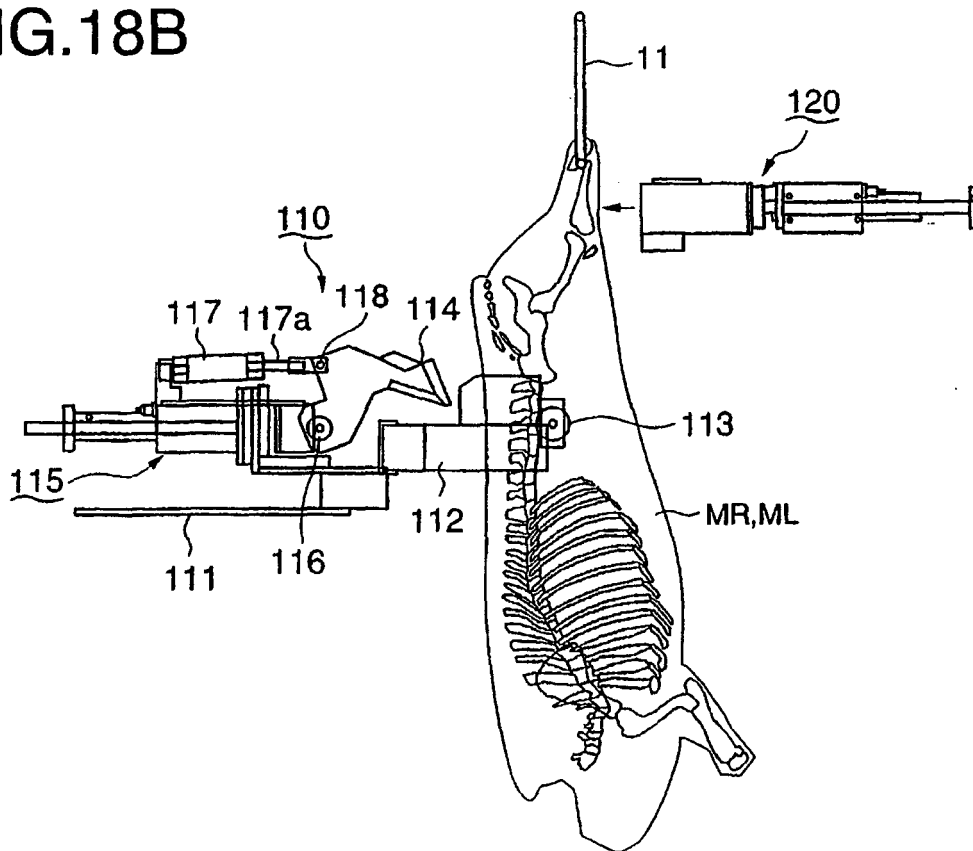


FIG.19A

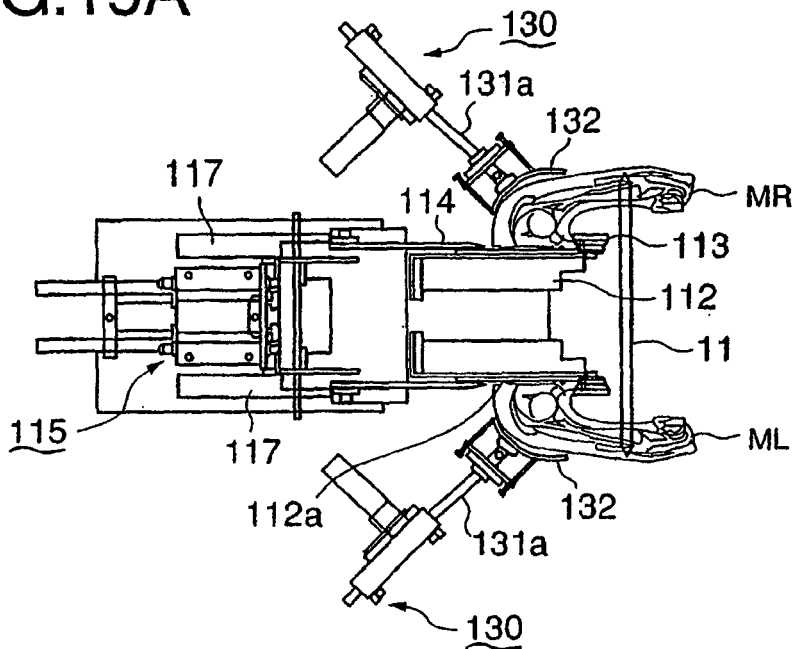


FIG.19B

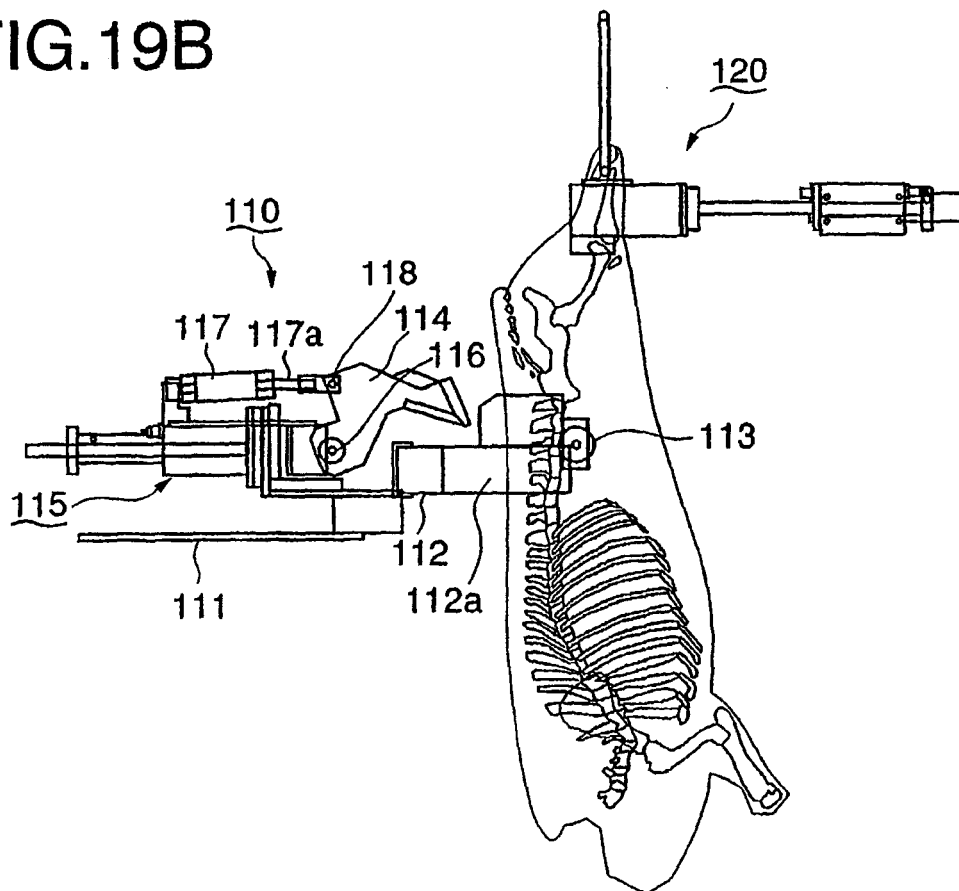


FIG.20

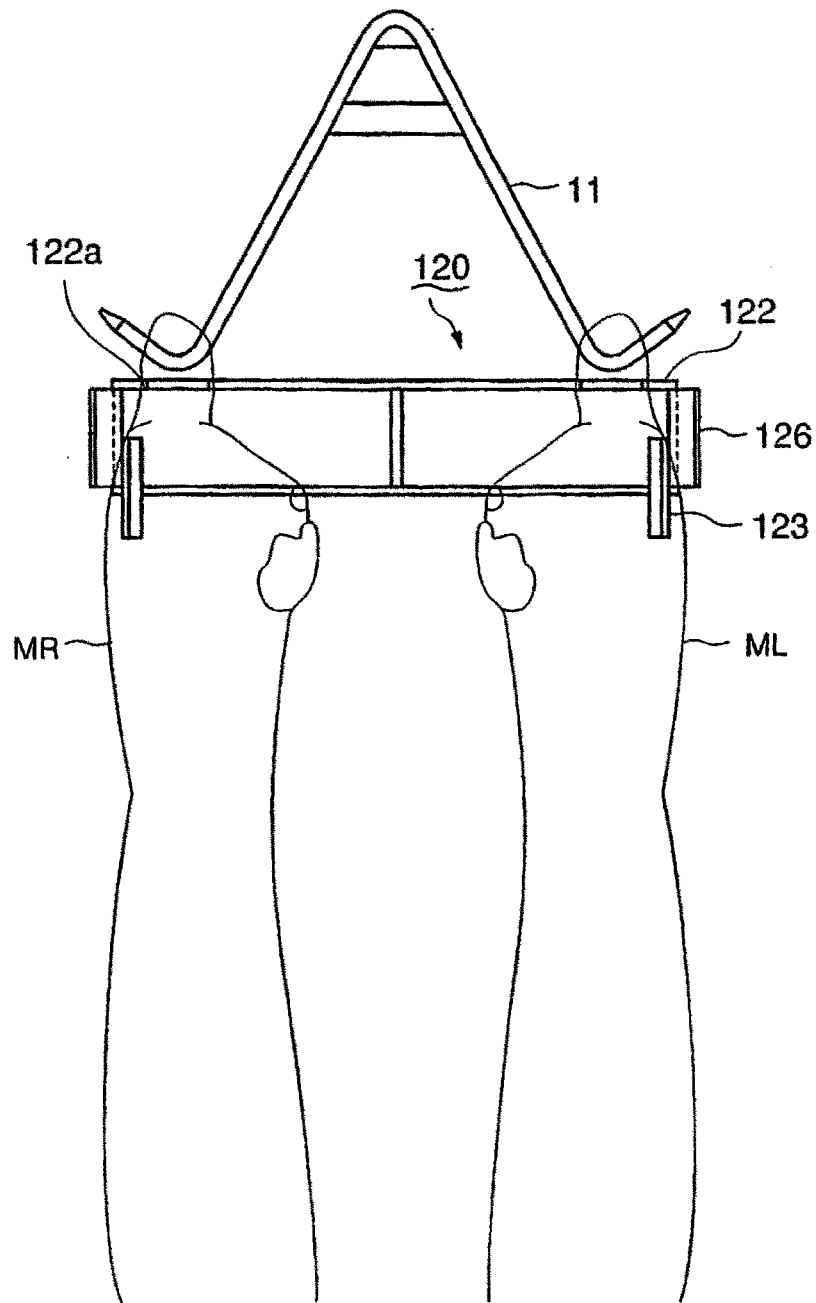


FIG.21

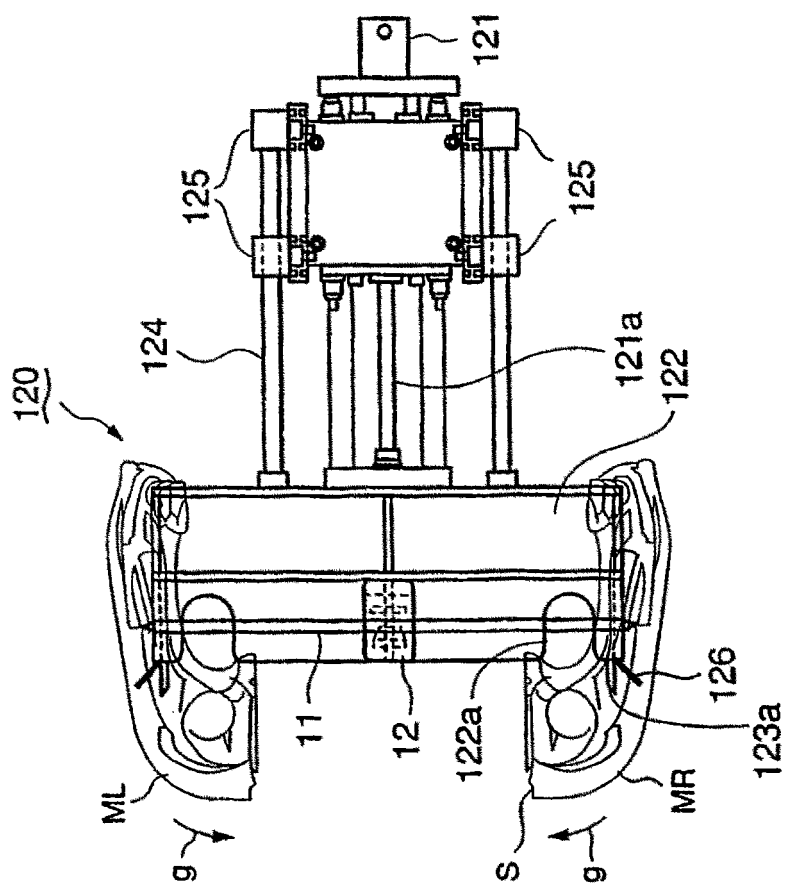


FIG.22

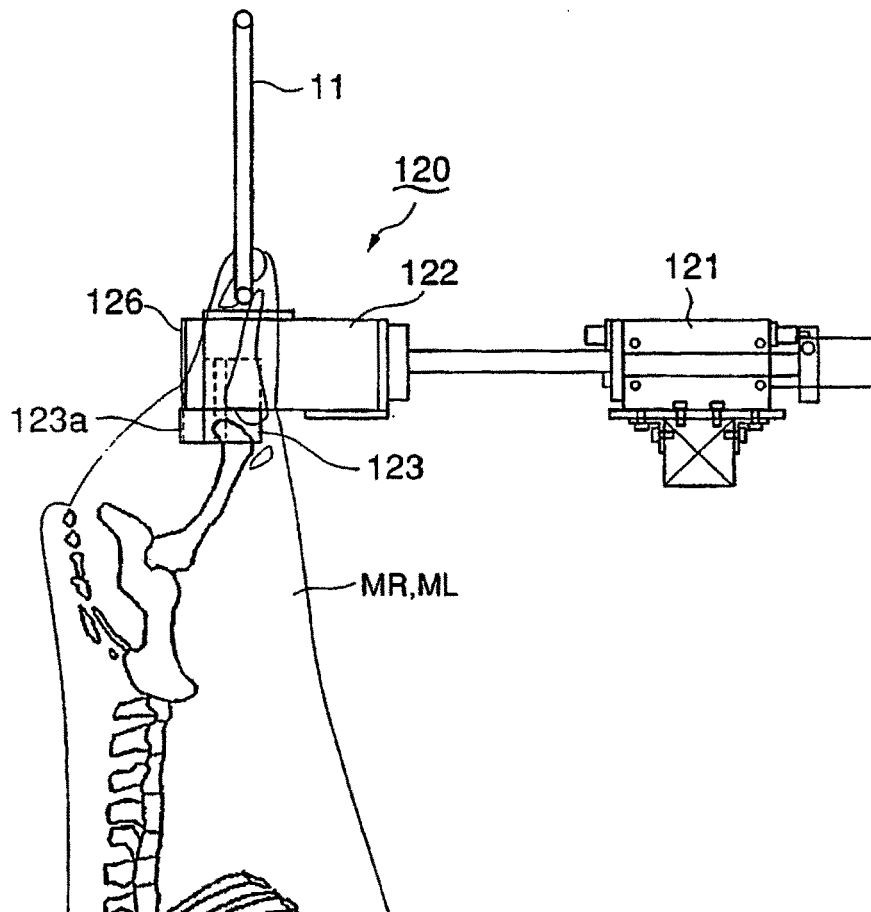


FIG.23A

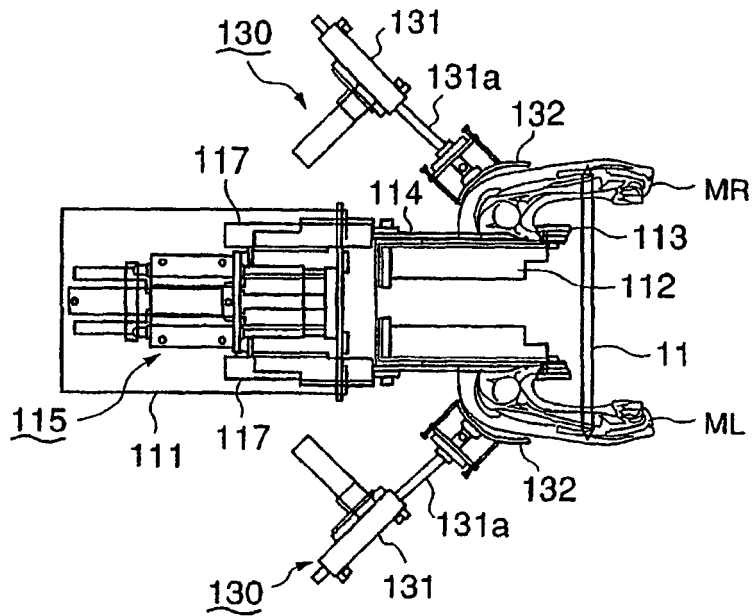


FIG.23B

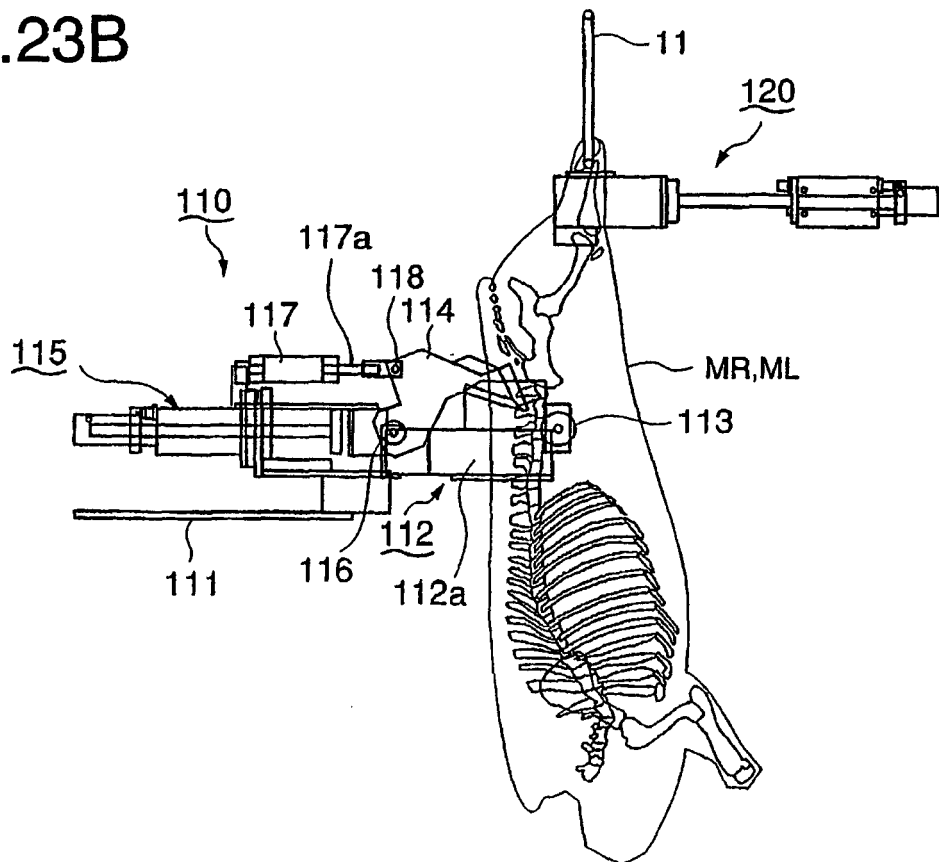


FIG.24A

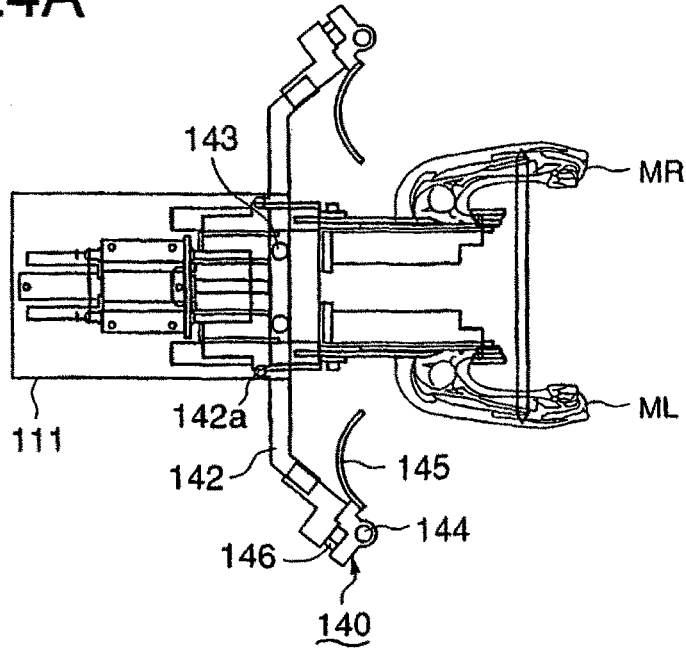


FIG.24B

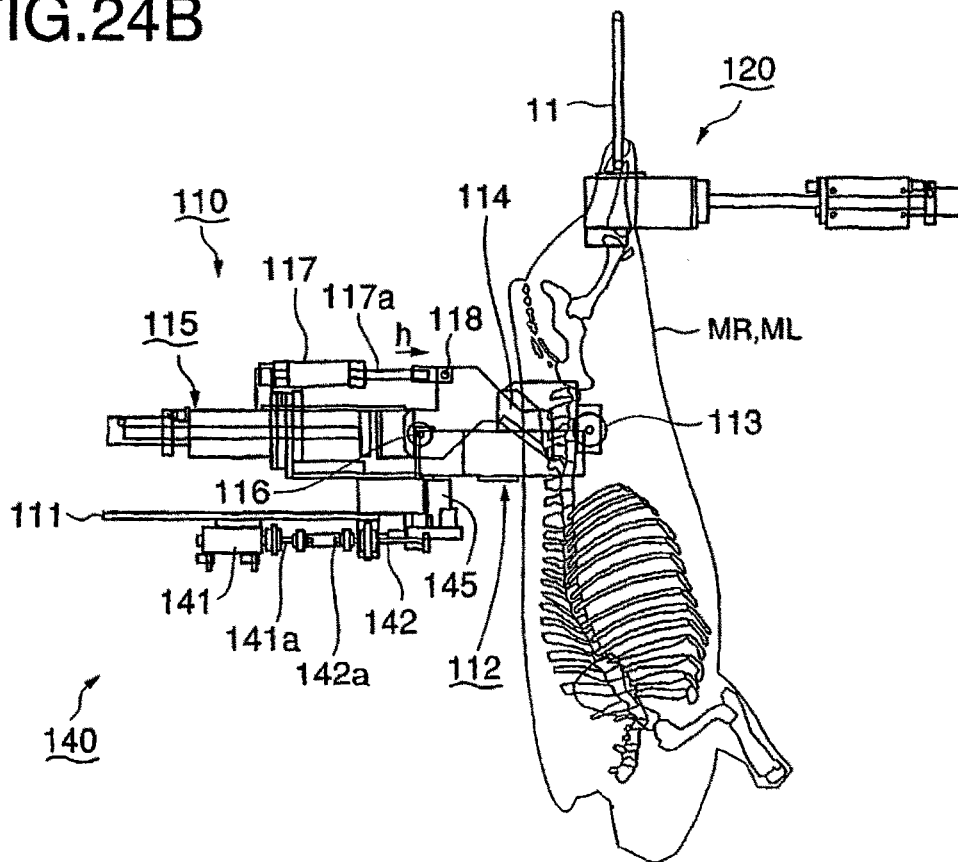


FIG.25A

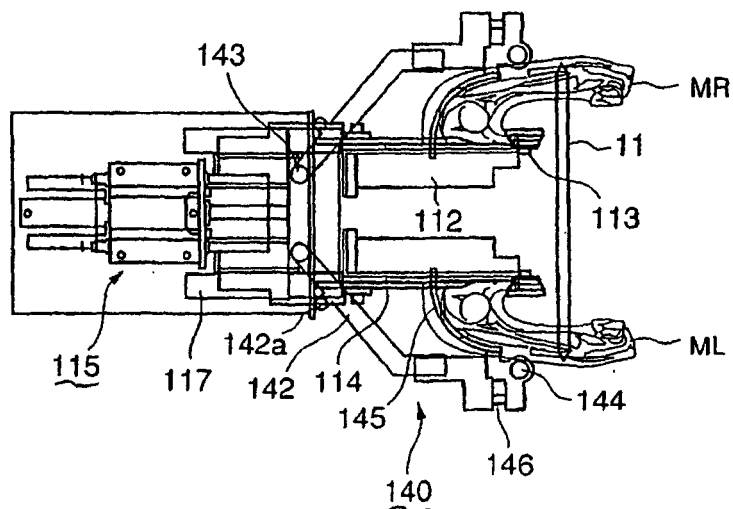


FIG.25B

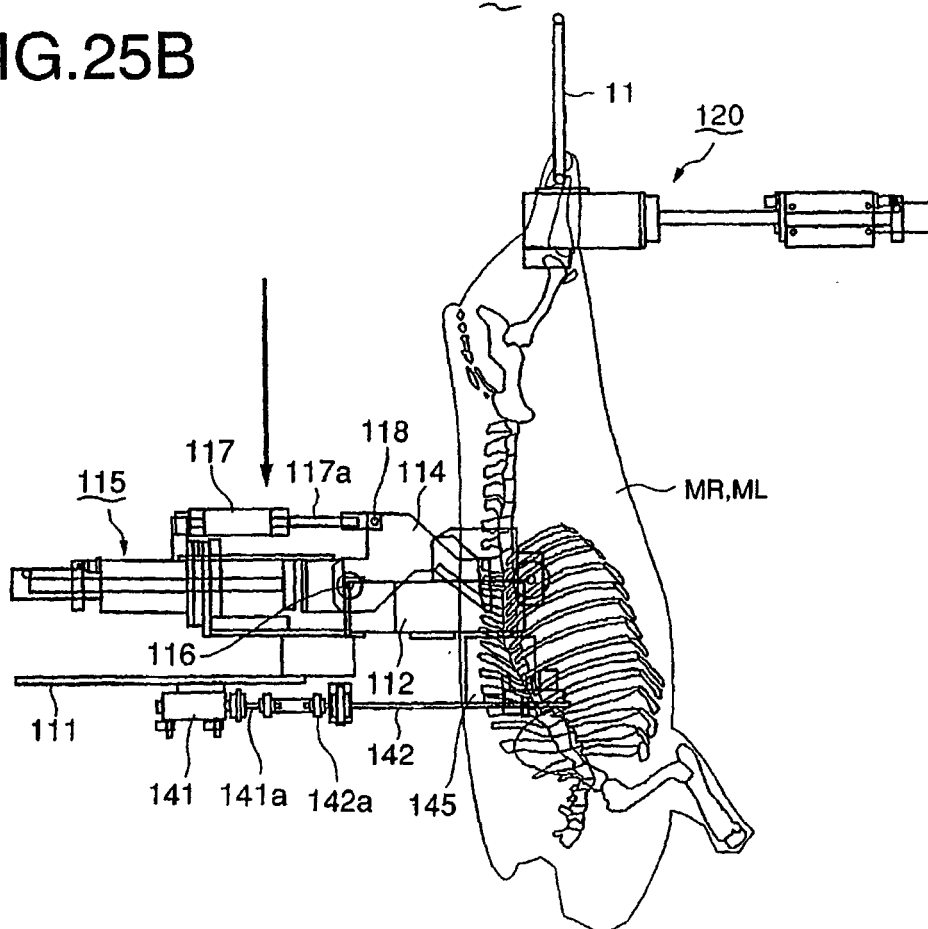


FIG.26B

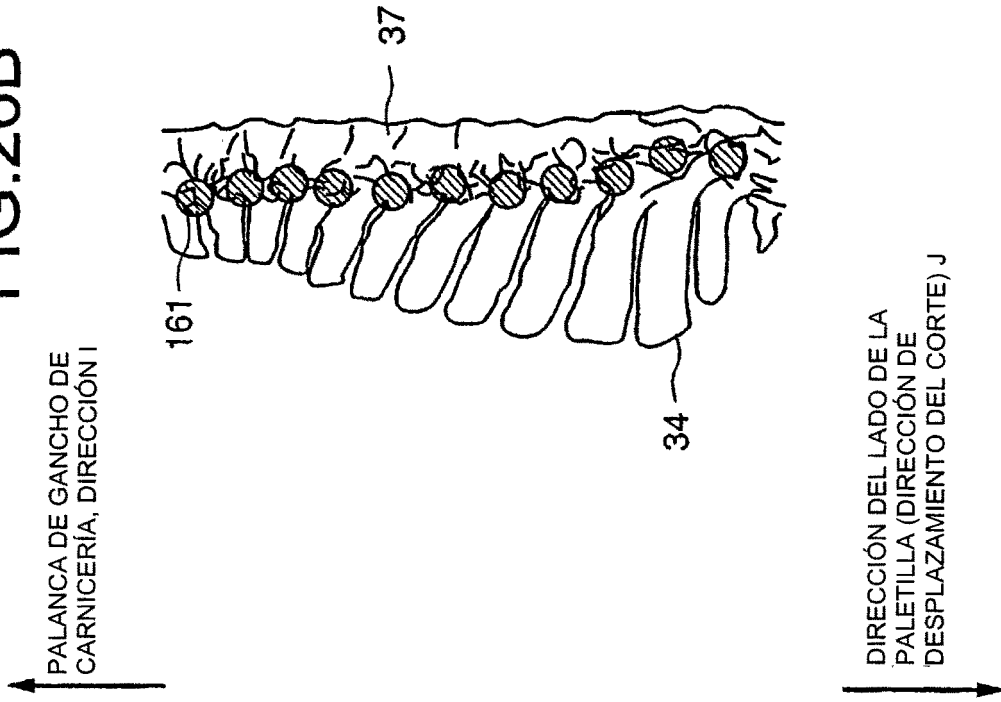


FIG.26A

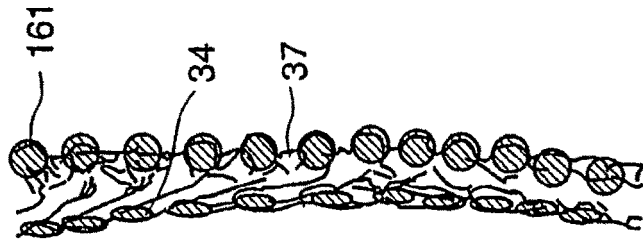


FIG.27A

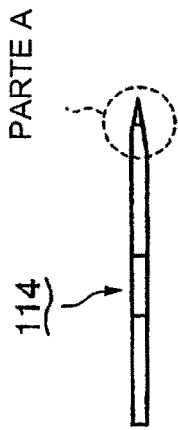


FIG.27B

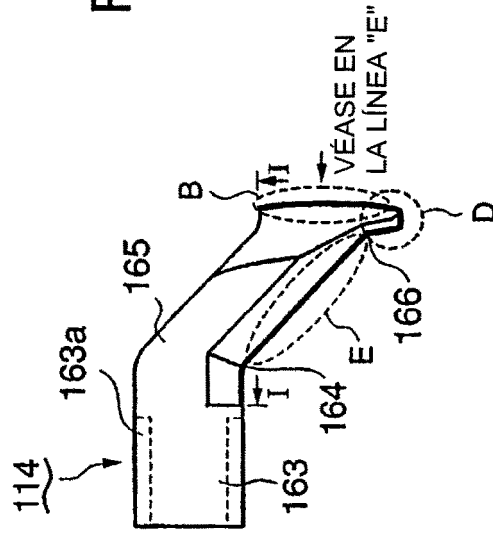


FIG.27C

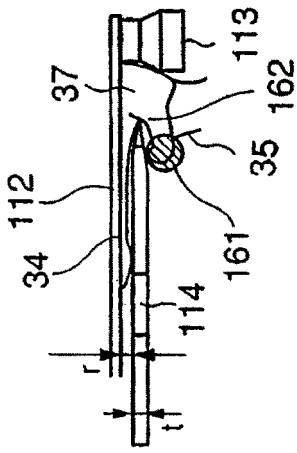


FIG.27D

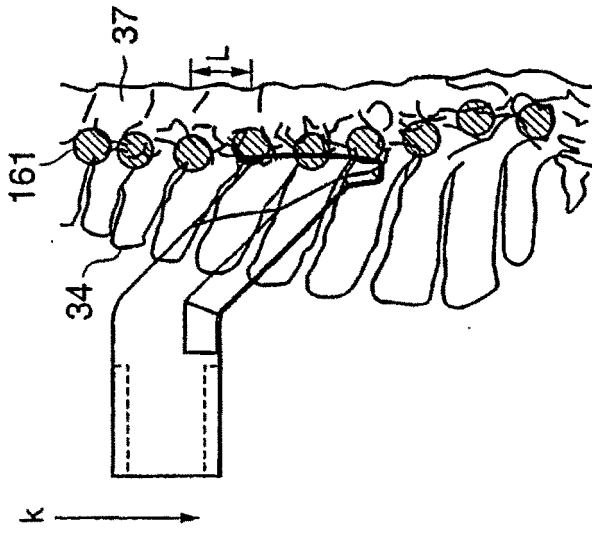


FIG.27E



FIG.28A

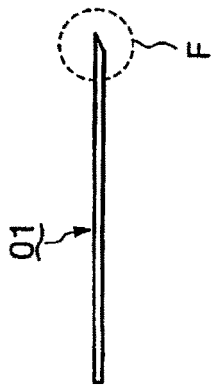


FIG.28C

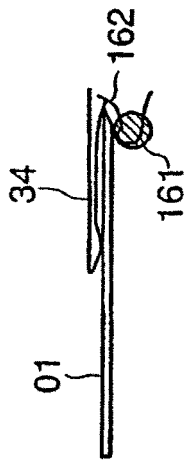


FIG.28B

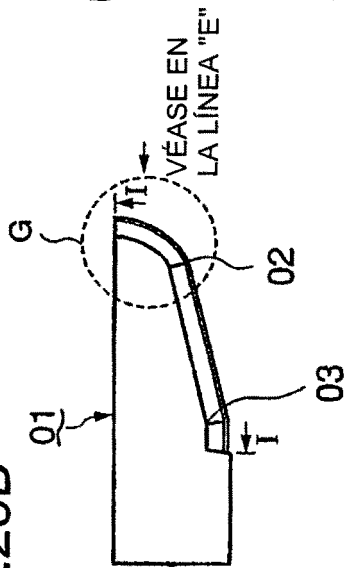


FIG.28D

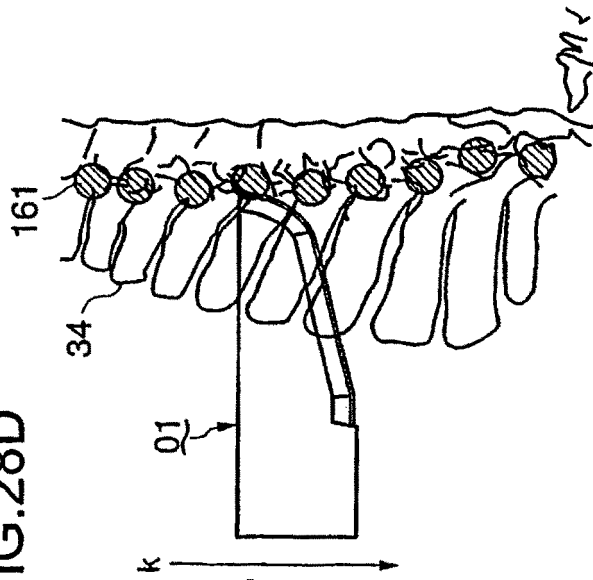


FIG.28E

