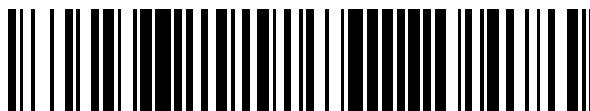


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 424 367**

51 Int. Cl.:

A22C 17/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.11.2002** **E 08075142 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.07.2013** **EP 1929874**

54 Título: **Sistema para retirar un hueso de una extremidad de un animal de matanza**

30 Prioridad:

05.11.2001 NL 1019293

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

01.10.2013

73 Titular/es:

MAREL STORK POULTRY PROCESSING B.V.
(100.0%)

HANDELSTRAAT 3
5831 AV BOXMEER, NL

72 Inventor/es:

ANNEMA, HEIN;
VAN DEN NIEUWELAAR, ADRIANUS JOSEPHES
y
VAN KIPPERSLUIS, JOHANNES ANTOON
VINCENT

74 Agente/Representante:

PONTI SALES, Adelaida

ES 2 424 367 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 para retirar un hueso de una extremidad de un animal de matanza

[0001] La invención hace referencia a un sistema para eliminar un hueso alargado de una extremidad carnosa o parte de la misma de un animal de matanza, en particular una extremidad de un ave, como un pollo, un pavo, un pato o similar, cuyos huesos tienen dos extremos de las articulaciones opuestos, que en el estado natural, por ejemplo no procesado, del animal de matanza cada uno forma parte de una articulación diferente entre el hueso y otra parte del animal, sistema que es capaz de llevar a cabo la etapa de retirar el hueso de la extremidad en el primero de los extremos de la articulación del mismo, con una conexión de tejido entre la extremidad y el segundo extremo de la articulación del hueso estando substancialmente retenido. En el contexto de la invención, se entiende que una extremidad es un miembro, por ejemplo, una pata o un ala, siendo el hueso en cuestión un fémur o un húmero. La extremidad o parte de la misma puede estar unida al cuerpo del animal de matanza antes de someterse al deshuesado según la invención, pero también es posible que la extremidad o parte de la misma se haya separado del cuerpo antes del deshuesado.

[0002] Un sistema de este tipo para deshuesar una pata de un ave se conoce, por ejemplo, de US-A-5 176 562, Para preparar el deshuesado, se realiza manualmente un corte longitudinal a lo largo del hueso del fémur o del muslo del ave, en la parte interna de la pata, por ejemplo, en el lado que mira hacia la otra pierna en posición natural. Además, se realiza manualmente un corte transversal en la articulación de la rodilla para cortar parcialmente el tejido conjuntivo, por ejemplo, los tendones y músculos conectores. Por tanto, otros tendones y músculos conectores se cortan mecánicamente en la articulación de la rodilla, y el fémur se desplaza mecánicamente fuera de la carne del muslo mirando finalmente hacia la articulación de la rodilla por medio del corte longitudinal que se ha realizado, y tras el cual dicho final del hueso del muslo que mira a la articulación de la cadera todavía puede estar conectado a la carne del muslo por medio del tejido conjuntivo. Si todavía no se ha producido, el fémur se separa de la carne del muslo. Seguidamente, se realiza una incisión en la articulación tarsiana, la carne del muslo se quita raspando el muslo de la pata en la dirección de la articulación de la rodilla de la misma.

[0003] El documento WO-A-OO/59311 describe una operación de deshuesado en la que una pata de un ave está suspendida por su articulación tarsial. Cuchillos apropiados se utilizan para realizar automática y mecánicamente cortes longitudinales a través del hueso del muslo y del fémur y también cortes transversales en la zona de la articulación de la rodilla. Esta sección del fémur, contigua a la articulación de la rodilla, se presiona hacia fuera de la carne del muslo, en dirección transversal con respecto a la pata, con un brazo. Una guía presiona el fémur más hacia fuera de la carne del muslo, permaneciendo el muslo conectado, en el extremo de la articulación de la cadera del mismo, a la carne del muslo y por tanto con la extremidad. Finalmente, el hueso se separa de la extremidad.

[0004] El documento EP-A-0 763 326 describe una operación similar, en la que el fémur se saca manualmente de la carne del muslo.

[0005] Los sistemas conocidos tienen un inconveniente que consiste en que el fémur no se elimina mecánicamente de la pata con ningún grado de fiabilidad. Esto requiere una inspección manual y un proceso adicional.

[0006] Es un objeto de la invención proporcionar un sistema en el que un hueso, como un fémur o un hueso de un ala, se separa mecánicamente de una extremidad, como una pata o un ala, como parte de una operación de deshuesado que se puede llevar a cabo tanto de forma totalmente mecanizada como parcialmente manual.

[0007] Otro objeto de la invención es proporcionar una operación de deshuesado en la que se obtenga cantidad óptima de carne, por ejemplo, una cantidad en la que la pérdida de carne durante el deshuesado sea mínima.

[0008] Para conseguir al menos uno de los objetos anteriores, se proporciona el sistema según la reivindicación 1. El sistema de acuerdo con la invención es capaz de llevar a cabo las etapas de mover el hueso y la carne a distancia una de la otra en la región del segundo extremo de la articulación del hueso, y romper la conexión de tejido entre el extremo y el hueso. De este modo, el hueso y la carne conectada al mismo se mueven uno con respecto al otro a diversas localizaciones espaciales, estando el hueso y la carne conectados el uno al otro sólo por medio de tejido conectivo. Esta conexión de tejido se puede romper de manera muy eficaz, con un residuo mínimo de conexión de tejido que ha quedado en el segundo extremo de la articulación del hueso.

[0009] Una operación opcional en el extremo en el proceso preliminar, puede ser la realización de un corte longitudinal en la extremidad, cuyo corte longitudinal se extienda al menos entre el primer y el segundo extremo de la articulación del hueso, y se puede realizar un corte transversal en la extremidad en el primer extremo de la articulación para romper al menos parcialmente las conexiones de tejido en los alrededores de la primera articulación.

[0010] Es preferible que al menos una sección del hueso se mueva en su dirección longitudinal respecto al mecanismo raspador, hacia el segundo extremo de la articulación, para separar la carne del hueso en la zona del segundo extremo de la articulación, en particular hacia más allá del segundo extremo de la articulación. El hueso puede estar fijo con respecto a un punto en el espacio y el mecanismo raspador se puede mover con respecto a dicho punto, pero también es posible que el hueso se mueva con respecto a un dispositivo raspador fijo. También es

posible que tanto el hueso como el dispositivo raspador se muevan con respecto a un punto fijo en el espacio. El único hecho importante es que el dispositivo raspador y el hueso se muevan de forma relativa uno con otro.

[0011] Es preferible que la conexión del tejido entre la extremidad y el hueso se rompa siendo atravesada donde se encuentra el dispositivo raspador o siendo desprendida. La primera opción tiene la ventaja de que la posición donde se rompe el tejido está cuidadosamente determinada, mientras que la segunda opción tiene la ventaja de ser más sencilla.

[0012] El sistema de acuerdo con la invención para eliminar un hueso alargado de una extremidad de un animal de matanza, hueso que tiene dos extremos de articulación opuestos que en el estado natural, por ejemplo, estado sin procesar del animal de matanza cada uno forma parte de una articulación diferente entre el hueso y otra parte del animal de matanza, que comprende: medios para tomar el hueso por la extremidad en un primero de sus extremos de articulación, una conexión de tejido entre la extremidad y el segundo extremo de la articulación del hueso que sustancialmente están retenidos, y el conjunto se caracteriza por: medios para mover el hueso y la carne a distancia una de la otra en la región del segundo extremo de la articulación del hueso, y medios de separación para romper la conexión de tejido entre la extremidad y el hueso.

[0013] Un medio para separar el hueso y la carne en la zona del segundo extremo de la articulación del hueso consiste preferentemente en un dispositivo raspador que está adaptado para raspar la longitud del hueso hacia el segundo extremo de la articulación del hueso, concretamente más allá del segundo extremo de la articulación.

[0014] En el sistema según la invención, para romper el tejido conjuntivo, se utiliza preferentemente una cuchilla que se extiende substancialmente por una superficie plana y que tiene dos caras, la primera y la segunda, en un ángulo de 8-15°, concretamente un ángulo de 10-11°, con respecto a la superficie plana de la cuchilla. Para aumentar la eficacia de la cuchilla, es posible proporcionar una segunda superficie de corte que se extiende por la primera cara de la cuchilla en un ángulo de 20-40°, concretamente en un ángulo de 27-33°, con respecto a la superficie plana de la cuchilla. Para aumentar todavía más la eficacia de la cuchilla, la cuchilla puede estar provista con una tercera superficie de corte que se extiende por la segunda cara de la cuchilla en un ángulo de 10-20°, concretamente en un ángulo de 15°, con respecto a la superficie plana de la cuchilla.

[0015] Es preferible que la cuchilla sea circular y que tenga al menos una radial, concretamente una ranura alargada a lo largo del borde circunferencial de la misma. Es preferible que la ranura tenga básicamente forma de U o de V.

[0016] Es preferible que al menos la superficie cortante esté provista de una capa de TiN o CrN.

[0017] Las cuchillas son muy eficaces, tienen una vida útil muy larga y una relación entre calidad y duración muy favorable, mientras que el nivel de coloración durante su utilización es aceptable.

[0018] Otras reivindicaciones, rasgos y ventajas de la invención se aclararán en referencia a los dibujos adjuntos, que muestran ejemplos de realizaciones no restrictivos y en los que:

la figura 1 muestra una vista en perspectiva de un dispositivo para retirar un fémur;

las figuras 2a, 2b y 2c muestran respectivamente un vista frontal perspectiva, una vista lateral y una vista trasera perspectiva de un componente para retirar un fémur del dispositivo para retirar el fémur mostrado en la figura 1;

las figuras 3a y 3b muestran vistas perspectivas de la transferencia del fémur al componente para retirar el fémur de las figuras 2a-2c;

la figura 3 muestra una vista lateral del modo en que el fémur se aparta del miembro;

la figura 4a muestra una vista perspectiva de una variante del dispositivo para retirar el fémur mostrado en la figura 1;

la figura 4b muestra una vista perspectiva de una variante del dispositivo para retirar el fémur mostrado en la figura 4a;

la figura 4c muestra una vista perspectiva de otra variante del dispositivo para retirar el fémur mostrado en la figura 1;

la figura 5 muestra una vista perspectiva de un dispositivo alternativo para retirar el fémur ;

La figura 5a muestra una vista en perspectiva de otro dispositivo para retirar un fémur;

la figura 6 muestra una vista perspectiva de un dispositivo para retirar el hueso de un ala, en el que el hueso del ala se maneja en primer lugar;

la figura 7a muestra una vista perspectiva de un dispositivo para retirar el hueso de un ala, en el que el hueso del ala se maneja en segundo lugar;

las figuras 7b y 7c muestran una vista detallada del modo en que el hueso de ala se maneja según la figura 7a;

la figura 8 muestra una vista perspectiva de un dispositivo alternativo para retirar huesos de ala ;

las figuras 9a, 9b y 9c muestran respectivamente una vista frontal, una vista lateral y una vista detallada de la sección transversal de una cuchilla orientable en una primera realización;

5 las figuras 10a, 10b y 10c muestran respectivamente una vista frontal, una sección transversal y un detalle de la sección transversal de una cuchilla orientable en una segunda realización;

las figuras 11a, 11b y 11c muestran respectivamente una vista frontal, una sección transversal y un detalle de la sección transversal de una cuchilla orientable en una tercera realización; y

10 las figuras 12a, 12b y 12c muestran respectivamente una vista frontal, una sección transversal y un detalle de la sección transversal de una cuchilla orientable en una cuarta realización.

[0019] En todas las distintas figuras, el hecho de que los números de referencia sean idénticos indica que los componentes son idénticos o tienen una función idéntica.

15 **[0020]** La figura 1 muestra un transportador 2 con raíles 4 a lo largo del cual unos ganchos 6, conocidos per se, avanzan en la dirección de la flecha 8 de una manera que no se muestra en detalle, pero que se reconoce per se, gracias a, por ejemplo, la cadena a la que se conecta cada gancho 6. Cada gancho 6 está adaptado para sostener dos patas 10 de un animal de matanza por la unión tarsal del mismo. Es necesario destacar que también es posible utilizar gachos adaptados para sostener una pata o más de una pata.

20 **[0021]** Por debajo del transportador 2 se sitúa un transportador 2, en el que las cadenas 16, dirigidas por ruedas para cadenas 14, se utilizan para avanzar los componentes para retirar el fémur 18 en la dirección indicada por la flecha 20. Cuando los elementos para retirar el fémur se mueven a lo largo del raíl 22 del transportador 12, se mueven de forma substancialmente paralela y sincrónica a los ganchos 6.

[0022] Finalmente, una cuchilla orientable 23, dirigida por medio de un husillo 25 de manera no mostrada en detalle, se dispone en una posición fija con respecto a la transportador 12.

25 **[0023]** Los componentes para retirar el fémur 18 mostrados en las figuras 1 y 2a-2c están formados cada uno por un cuerpo 24 provisto de garras que están adaptadas para engancharse alrededor del raíl 22. Una placa de asiento 26 está sujeta firmemente al cuerpo 24 y una placa de control 28 se puede mover con respecto a la placa de asiento, en las direcciones indicadas por la flecha doble 30. La placa de control 28 está provista de una leva o rueda libremente orientable 32 que, mediante la interacción con una guía apropiada 34 situada al lado de la trayectoria del componente para retirar el fémur 18, es responsable de proporcionar el desplazamiento deseado de la placa de control 28 con respecto a la placa de asiento 26. Dos brazos 40, que pueden pivotar alrededor de una clavija 36 en las direcciones indicadas por la doble flecha 38, están dispuestos en la placa de asiento 26. Cada brazo 40 tiene una ranura considerablemente semicircular 42 que está asociada a una ranura considerablemente semicircular 44 de la placa de asiento 26 para formar una abertura para el raspador 46. Un muelle 48, que actúa entre la placa de asiento 26 y cada uno de los brazos 40 y está conectado en sus extremos a dichos componentes respectivos, garantiza que cada brazo 40 está forzado hacia la placa de asiento 26 para formar una abertura para el raspador cerrada 46. Por el contrario, un desplazamiento hacia abajo de la placa de control 28 con respecto a la placa de asiento 26 garantiza que los brazos 40 pivoten de forma contraria a la fuerza de polarización del muelle 48 para apartar las ranuras 42 y 44 una de la otra y abrir así la abertura para el raspador 46.

40 **[0024]** En el cuerpo 24 hay una clavija 50 que sujeta los brazos 52 provistos de ranuras 51 y puede pivotar en las direcciones indicadas por la doble flecha 54. La clavija 50 está conectada, en el cuerpo 24, a una clavija 56, que se proyecta a través de una muesca en la placa de asiento 26 y sujeta un cilindro 58 en cada extremo. Un movimiento hacia arriba o hacia abajo del cilindro 58 como resultado de que, por ejemplo, el rollo se guíe en un canal 60 (Figura 1) de una guía 62 que está dispuesta en una posición fija a lo largo de la trayectoria del componente para retirar el fémur 18, provoca el pivotaje de la clavija 50 y, como consecuencia, el acercamiento o el alejamiento de las ranuras 51 respecto a la abertura del raspador 46, respectivamente.

45 **[0025]** El dispositivo mostrado en la figura 1 funciona como se describe a continuación. Las patas 10 se suministran por la parte lateral derecha de la figura en el transportador 2 en la dirección indicada por la flecha 8. Los ganchos 6, desde los que las patas 10 se suspenden, se mueven sincrónicamente con los componentes para retirar el fémur 18, moviéndose cada pata 10 en la ubicación de una abertura del raspador 46 de uno de los componentes para retirar el fémur 18. Antes de que las patas 10 lleguen al transportador 12 o mientras que las patas 10 se están moviendo por el transportador 12, el fémur se separa parcialmente de cada pata 10 mediante la separación de las conexiones de los tendones en la articulación de la rodilla y la inclinación del fémur hacia abajo alrededor de la conexión entre el fémur y la pata, que todavía está parcialmente intacta, en la articulación de la cadera. La abertura del raspador 46 se abre como resultado de la pivotación de los brazos 40 lejos de la placa de asiento 26 gracias al movimiento de la rueda 32 hacia abajo respecto a la placa de asiento 26. Como alternativa, la rueda 32 se puede mover hacia abajo respecto a la placa de asiento 26 hasta tal punto que la fuerza del muelle 48 se vea sustancialmente vencida, pero la

abertura del raspador 46 permanezca cerrada; el brazo 40 se podrá entonces pivotar respecto a la placa de asiento 26 con muy poca fuerza. Como se muestra en 70 y 72, cada fémur desplazado parcialmente está, por una parte, colocado en las ranuras 42 y 44 entre un brazo 40 y la parte correspondiente de la placa de asiento 26 y, por otra parte, colocado en las ranuras 51 en el brazo 52. La abertura del raspador 46 se vuelve a cerrar y, como consecuencia, toda la fuerza del muelle 48 se reestablece al liberar la rueda 32.

[0026] Las dimensiones de las ranuras 51 son tales que un extremo del fémur, en la parte de la articulación de la rodilla del mismo, no pueda pasar por la ranura 51. Las dimensiones de la abertura del raspador 46 son substancialmente tales que el fémur puede pasar por ellas, incluido el extremo del fémur de la parte de la articulación de la cadera, asegurando el muelle 48 que la abertura del raspador 46 pueda ampliarse si fuera necesario para permitir que el último extremo del fémur pase. El oyster conectado al fémur no puede pasar por la abertura del raspador 46. En 74 se muestra que apartar seguidamente los brazos 52 de la abertura del raspador 46 provoca que el fémur se desplace por las aberturas del raspador 46 en la dirección longitudinal del mismo, pasando finalmente los extremos del fémur por la abertura del raspador 46 en la parte de la articulación de la cadera y estando ubicados en esa parte de los brazos 40 que mira hacia los brazos 52. De hecho, los brazos 52 se alejan tanto de la placa de asiento 26 que incluso un fémur de la máxima longitud posible pasará por la abertura del raspador 46. Por tanto, los brazos 52 se mueven en dirección opuesta a lo largo de una distancia que es tal que los extremos del fémur, independientemente de la longitud de los mismos pasan a apoyarse sobre la placa de asiento en la parte de la articulación de la cadera como resultado de la tensión presente en las conexiones de tejido de los huesos del muslo hasta lo que queda de las patas. En este punto, el componente para retirar el fémur pasa por la cuchilla 23 y se saca la carne del fémur cortándola.

[0027] Las figuras 3a y 3b muestran una manera en que un fémur de una pata 10 puede desplazarse parcialmente y de forma manual y puede posicionarse en el componente para retirar el fémur 18 (correspondiente a la figura 1) en 72. Como parte preliminar del proceso, ya se ha realizado un corte longitudinal alrededor de toda la longitud de la pata 10 en la parte de la pata 10 que en posición natural mira a la otra pata. En la parte preliminar del proceso ya se ha hecho un corte transversal en la articulación de la rodilla. Este corte transversal solo tiene una profundidad limitada, con el objetivo de asegurar que la rótula permanezca unida al hueso del muslo cuando se retire el muslo más adelante. Como muestra particularmente la figura 3a, tras el paso preliminar del proceso el extremo del fémur situado en la parte de la articulación de la rodilla del mismo se retira cortándose con la ayuda de un cuchillo «wizard» 80 (un cuchillo circular con forma de cinta que gira longitudinalmente respecto al mango) accionado por una persona y manteniéndose. A continuación se extrae el hueso del muslo de la pata 10 en la zona de la articulación de la rodilla, inclinando el fémur alrededor de la unión que todavía está parcialmente intacta entre el fémur en la zona de la articulación de la cadera y la carne del muslo. Seguidamente, el fémur, como se muestra en la figura 3b, se coloca en la ranura 51 y la abertura para el raspador 46 con la ayuda del cuchillo «wizard» 80. A continuación se continúa con el proceso como se muestra en la figura 1 en 74.

[0028] La figura 3c muestra concretamente el proceso que realiza la cuchilla 23 (figura 1), empezando por la colocación del fémur 82 que se alcanza en la figura 1. La placa de asiento 26 pasa por la cuchilla 23 a una distancia muy corta y durante el proceso corta en la zona de la abertura del raspador 46 por la parte de la placa de asiento 46 que mira hacia los brazos 52. Sin embargo, también es posible, como indican las líneas discontinuas de la figura, que la cuchilla esté dispuesta de tal modo que corte la zona de la abertura del raspador 46 por la parte opuesta de la placa de asiento 26. El resultado de la operación de corte que realiza la cuchilla 23 es que el fémur 82 se separa de la pata 10. Paralelo a la trayectoria del componente para retirar el fémur 18, puede haber una guía 83 que presione el fémur 82 hacia abajo para mejorar el posicionamiento de dicho extremo del fémur 82, que descansa sobre la placa de asiento 26. Así se previene que el extremo del fémur, de forma redonda, se proyecte en la abertura del raspador 46, de modo que la cuchilla 23 no corte el extremo del fémur. La guía 23 también asegura que piezas de carne que estén sueltas se mantengan alejadas de la cuchilla 23.

[0029] El fémur 82 que se ha quedado en el componente para retirar el fémur 18 se dispone de manera adecuada para que el componente para retirar el fémur 18 esté preparado para volver a utilizarse.

[0030] El dispositivo mostrado en la figura 4a se corresponde con el dispositivo mostrado en la figura 1. Por motivos de claridad se ha omitido la guía 62 de la figura. Una diferencia de la figura 4a respecto a la figura 1, se encuentra en que se han añadido soportes móviles 200 en el dispositivo mostrado en la figura 4a, que están diseñados para moverse de forma sincrónica al desplazamiento de las patas 10 y también están diseñados para moverse transversalmente respecto a la dirección de la flecha 8, en las direcciones indicadas por la doble flecha 201, entre una primera posición fuera de la trayectoria de las patas 10 (mostrada por la línea discontinua) y una segunda posición en la trayectoria de las patas 10. El modo en que se dirigen los soportes 200 no se muestra más detalladamente y cualquier especialista de la técnica podrá ponerlo en práctica fácilmente. Los soportes 200 empujan las patas 10 hacia el componente para retirar el fémur asociado 18, de modo que la operación manual de coger el fémur y separarlo de la carne del fémur, operación descrita con más detalle anteriormente en las referencias a las figuras 3a y 3b, se puede realizar más fácil y rápidamente, ya que los soportes 200 posicionan y dan apoyo a las patas 10. En lugar de un soporte 200, también es posible utilizar cualquier otro elemento de apoyo fijo o móvil para conseguir una función similar.

[0031] El dispositivo mostrado en la figura 4b se corresponde con lo que se muestra en la figura 4a. Una de las diferencias se encuentra en que se ha añadido al menos un brazo mecánico 202 con ciertos grados de libertad de movimiento. El brazo 202 se dirige de forma apropiada con la ayuda de, por ejemplo, motores eléctricos, neumáticos y/o hidráulicos. En su extremo libre, el brazo 202 está provisto de un cuchillo «wizard» 80 y también está controlado de tal modo que la misma función de coger un fémur y separarlo de su carne se puede realizar como se ha explicado en el caso del tratamiento manual en referencia a las figuras 3a y 3b. Por este motivo, por medio de, por ejemplo, sensores (no se muestran en detalle) que controlan la posición del cuchillo «wizard» 80 respecto al fémur en cuestión y el componente para retirar el fémur asociado 18, para que se desplace el fémur hacia la abertura del raspador 46 y la ranura 51 del modo deseado. La utilización de soportes 200 junto con el brazo 202 resulta útil pero no es necesaria; el brazo 202 se puede utilizar incluso cuando no haya soportes 200.

[0032] El dispositivo mostrado en la figura 4c se corresponde substancialmente con el mostrado en la figura 1. Una diferencia funcional es el funcionamiento automático del dispositivo mostrado en la figura 4c. Una diferencia estructural es la adición de guías 84 para apoyar lateralmente las patas 10 que pasan. Además, se proporciona una guía 86 colocada frente a las guías 84. Las guías 84, 86 están conectadas a un marco de forma adecuada (no se muestra detalladamente). La guía 86, dirigida oblicuamente hacia abajo, esta provista, en su extremo superior, de un elemento expulsor 88. Mientras que las patas se están transportando por la guías 84, 86, el elemento expulsor 88 se introduce en las patas por detrás del fémur. A continuación, el fémur se inclina por fuera de las patas a lo largo de la guía 86 y se coloca en las ranuras 51 y las aberturas del raspador 46; después se producen las operaciones del proceso, que ya se han descrito en referencia a la figura 1, para extraer el fémur de las patas 10.

[0033] La figura 5 muestra un dispositivo alternativo para extraer el fémur de las patas 10. Por debajo del transportador hay dos conjuntos de cilindros 100, 101 que pueden girar alrededor de su eje longitudinal y están dirigidos de una forma que no se muestra detalladamente. Los cilindros 100 giran en direcciones opuestas 104, como hacen los cilindros 101, que giran en direcciones opuestas 106. Los cilindros 100, 101 están provistos de proyecciones 108, hechas preferentemente de material flexible. Además, al menos un cilindro de cada conjunto de cilindros puede estar provisto con medios para transportar las patas 10 que están en contacto con los cilindros en la dirección longitudinal de los cilindros 100, 101. Cada conjunto de cilindros 100, 101 delimita un espacio que ocupa una guía 110. Por encima de los cilindros 100, 101 hay cuchillas 112 y 114, respectivamente, que están adaptadas para activarse por encima del espacio del conjunto de cilindros asociado. Las cuchillas 112, 114 están dirigidas en rotación por los motores respectivos 116, 118 mediante las transmisiones respectivas 120, 122.

[0034] El dispositivo mostrado en la figura 5 funciona como se describe a continuación. Al moverse de izquierda a derecha en la figura, en la dirección indicada por la flecha 8 del transporte de las patas 10, primero el fémur se desplaza parcialmente de su carne con la ayuda de una operación manual utilizando un cuchillo «wizard» 80 (cf. Figura 3a). Obviamente, también es posible que esta operación se realice en la posición deseada en el modo descrito en referencia a las figuras anteriores. Por tanto, los muslos de las patas 10 se guían mediante la guía 110 hasta los espacios entre los cilindros 100 y 101, respectivamente. En cada espacio, la carne del muslo se acopla mediante las proyecciones 108 en los cilindros 100, 101 y se empuja hacia arriba a través del espacio entre los rodillos 100, 101. El fémur no puede pasar por el espacio entre los cilindros 100 y 101 y, como resultado, las conexiones que quedan entre el fémur y su carne están bajo prensado y en ocasiones se rompen. Las conexiones que no se rompen como resultado de la acción de las proyecciones 108 las cortan los cuchillos 112, 114. En ambos casos, las conexiones de tejido entre el fémur y los restos de pata finalmente se rompen y el fémur se descarga progresivamente mediante, por ejemplo, un canal 121. Las patas de las que se ha sacado el fémur continúan su camino por el transportador 2.

[0035] La acción de cada conjunto de cilindros 100, 101 descrita anteriormente también se puede obtener en un dispositivo en el que uno de los rollos sea liso o se reemplace por una guía estática que se extienda paralela al otro cilindro. Una realización de este tipo se muestra en la figura 5a. Por debajo del transportador 2 hay un conjunto de cilindros 210, 212 que pueden girar alrededor de sus ejes longitudinales y están dirigidos de una manera que no se muestra detalladamente. Los cilindros 210, 212 giran en direcciones mutuamente opuestas 214. El cilindro 210 está provisto de salientes longitudinales 216 o de algún otro tipo de perfilado, realizado preferentemente de material flexible. El cilindro 212 tiene una superficie sustancialmente plana. Los salientes longitudinales 216 u otros perfiles también pueden estar dispuestos en el cilindro 212 en lugar del cilindro 210, o de ambos cilindros 210 y 212. Al menos uno de los cilindros 210, 212 puede estar provisto de medios para transportar las patas 10 que están en contacto con los cilindros 210, 212 en la dirección longitudinal de los cilindros 210, 212. El conjunto de cilindros 210, 212 delimita un espacio con una anchura determinada para que el fémur no pase por el espacio. En el extremo inferior del espacio hay una cuchilla 218 (como se aprecia por la dirección de la flecha 8). En la realización mostrada, la cuchilla tiene forma de disco y está dirigida por un motor 220, pero también es posible que la cuchilla sea estática. Por debajo de la cuchilla 218 hay un canal.

[0036] El dispositivo mostrado en la figura 5a funciona como se describe a continuación. Empezando por la izquierda y moviéndose hacia la derecha como se muestra en la figura, en la dirección de la flecha 8 del transporte de las patas 10, primero el fémur se desplaza al menos parcialmente de su carne con la ayuda de una operación manual utilizando un cuchillo «wizard» 80 (cf. Figura 3a). Obviamente, también es posible que esta operación se realice en el modo descrito en referencia a las figuras anteriores. Si fuera necesario, las patas 10 se giran alrededor de su eje vertical de tal modo que el fémur esté en la zona frontal de las patas 10, como se muestra e la dirección de

transporte. Los rodillos 210, 212 están dispuestos en la trayectoria de las patas 10 de tal modo que el fémur de las patas 10 acaba por debajo del espacio entre los cilindros 210, 212. Por tanto no pueden pasar por el espacio, a pesar de la dirección de rotación 214 de los cilindros 210, 212. La rotación de los cilindros 210, 212 hace que cualquier trozo de carne de muslo que esté situado en el espacio se mueva hacia arriba y fuera del espacio, para que este trozo de carne de muslo descansa sobre los cilindros. La cuchilla 218, ubicada por debajo de los cilindros, rompe la conexión que todavía existe en la zona del extremo de la articulación de la cadera entre el fémur y la carne; tras esto se descarga el fémur mediante el canal 222 y la pata 10 continúa hacia delante en la dirección indicada por la flecha 8.

[0037] La figura 6 muestra la extracción del húmero de las alas de aves de matadero utilizando el mismo dispositivo que se ha tratado en referencia a las figuras 1, 2a-2c, 3a-3c y 4a para extraer el fémur. Dado que las dimensiones del húmero y el fémur son distintas, las dimensiones y las distancias de movimiento de los elementos activos de los dispositivos mostrados en la figura 6 y las utilizadas en los dispositivos previos también pueden ser distintas, pero el funcionamiento básico es idéntico.

[0038] El dispositivo mostrado en la figura 6 funciona como se describe a continuación. El transportador 2 suministra las canales 230 de las aves en la dirección indicada por la flecha 8, como se indica en la parte derecha de la figura. En un paso anterior del proceso, las articulaciones de los hombros de las canales 230 se han sujetado al menos a las incisiones, preferentemente y de forma substancial en la zona de la cadera de la ubicación donde el ala 232 se une al cuerpo. La articulación del hombro se puede haber dislocado, y la incisión se puede extender dentro o a través de la articulación. Se mantiene una conexión de tejido entre el ala 232 y el cuerpo 234. Además, la articulación del codo se ha extraído en un paso previo del proceso.

[0039] Como se observa por la canal 230, el cuerpo 234 de la canal 230a se ha desplazado en la dirección del componente para retirar el hueso del ala 236 mediante el soporte 200, cortando el extremo de la articulación del hombro de cada húmero (si fuera necesario) con la ayuda de un cuchillo «wizard» 80 y manteniendo el húmero y colocándolo en la abertura del raspador abierta 46 y la ranura 51 (figura 2c) del componente para retirar el hueso del ala asociado 236. A continuación, la abertura del raspador 46 se cierra, como se indica en la canal 230b. El extremo de la articulación del hombro del húmero no puede pasar por la ranura 51, de modo que el húmero se empuja hacia fuera de la carne del ala cuando el brazo 52 está inclinado (indicado en la canal 230c), y la placa de asiento 26 retiene esta carne de ala. Las alas 232, de las que se ha extraído el húmero de esta forma, permanecen unidas al cuerpo 234 del cuerpo por una conexión de tejido.

[0040] El dispositivo mostrado en la figura 7c se corresponde con el mostrado en la figura 6. Sin embargo, la manera en que se extrae el húmero es distinta. Como se detalla en la figura 7b para la canal 230d en la figura 7a, en un paso inicial del proceso se ha realizado una incisión longitudinal en el ala 232 a lo largo del húmero, y la articulación del codo se ha dislocado o roto. Puede que la articulación del hombro haya pasado por una parte del proceso anterior, como una incisión o una dislocación. Como se muestra en la figura 7c para la canal 230e en la figura 7a, el cuchillo «wizard» 80 se utiliza para mantener el extremo de la articulación del codo del húmero y retirarla del ala 232; a continuación, tiene lugar la extracción del húmero que se ha descrito previamente en referencia a la figura 6. Sin embargo, según la figura 6, el extremo de la articulación del hombro del húmero descansa sobre el brazo 52, mientras que según la figura 7a, el extremo de la articulación del codo del húmero descansa sobre el brazo 52.

[0041] Resulta evidente que agarrar manualmente el húmero, como se muestra en las figuras 6, 7a y 7b también puede realizarse utilizando un brazo mecánico, como se muestra en la figura 4b.

[0042] Según la descripción realizada anteriormente con respecto a las alas, también es posible que un hueso de muslo se retire de una pata cuando la pata todavía esta unida a la canal, realizando una incisión en la articulación de la cadera y, si fuera necesario también en la articulación de la rodilla, y seguidamente agarrar el extremo de la articulación de la cadera y sacar el hueso del muslo utilizando un dispositivo para retirar un hueso de muslo, como se describe anteriormente. También es posible que, tras la realización de una incisión en la articulación de la rodilla, y si también resulta adecuado en la articulación de la cadera, se agarre el extremo de la articulación de la rodilla para que seguidamente se extraiga el hueso del muslo.

[0043] La figura 8 muestra cómo las canales 230 están dispuestas en la dirección indicada por la flecha 8, con la parte trasera de la canal mirando hacia la dirección de transporte. También es posible que el abdomen de la canal esté mirando hacia la dirección de transporte. Es posible utilizar un transportador (figura 1). Por debajo del transportador 2 y de forma paralela a la dirección de transporte, hay dos elementos posicionadores del húmero 240 que pueden girar alrededor de su eje longitudinal y están dirigidos, en una manera que no se muestra en detalle, para girar en direcciones opuestas 242. Los elementos posicionadores del húmero 240 están provistos de agarres 244 que se extienden longitudinalmente y están hechos preferentemente de un material flexible y/o elástico, y se define un espacio entre los elementos posicionadores del húmero 240, teniendo sustancialmente la misma anchura que el cuerpo 234 de la canal. Por debajo de los elementos posicionadores del húmero 240 hay guías montadas en un marco que no se muestra en detalle. En los elementos para extraer el hueso del muslo 236a mostrados en la figura 8, los ensamblajes activos de los brazos 40, 52 y la placa de asiento 26 están colocados uno junto a otro (como se aprecia por la dirección de la flecha 8), en lugar de uno detrás del otro, como ocurre, por ejemplo en la figura 6. El método de funcionamiento básico es idéntico y se muestra a continuación.

[0044] Las canales 230 se suministran, habiendo tenido lugar una operación preliminar del proceso como se muestra en la figura 7. Tras pasar el espacio, cada húmero pasa por debajo de una guía asociada 246, mediante la cual el húmero se mueve por competo hacia el interior de la ranura 51 y abre la abertura del raspador 46 del componente para extraer el hueso del muslo 236 para que continúe el transporte de la canal. A continuación, el húmero se extrae del ala del modo explicado anteriormente en referencia a las figuras 6 y 7a.

[0045] La cuchilla mostrada en los dispositivos ilustrados en las figuras 1, 4a, 4b, 4c, 5 y 5a puede estar diseñada como se describe a continuación.

[0046] Las figuras 9a, 9b y 9c muestran una cuchilla 160, concretamente una cuchilla circular con agujeros 161 y 162 para asegurar la cuchilla 160 con la ayuda de tornillos o similares para, por ejemplo, una estructura de accionamiento (no se muestra en detalle), como un husillo y/o una brida, para girar la cuchilla 160 alrededor de un eje de rotación central perpendicular al plano de la cuchilla 160. Una primera región anular o superficie cortante 163 a lo largo del eje circunferencial de la cuchilla 160 se une a tierra en un ángulo α de 8-15°, concretamente 11°, con respecto al plano de la cuchilla 160, y una región anular o superficie cortante 164 a lo largo del eje circunferencial de la cuchilla 160 se une a tierra en un ángulo β de 30-40°, concretamente 32,5°, respecto al plano de la cuchilla 160. El patrón de afilado se muestra en 165. La cuchilla, concretamente las superficies cortantes 163, 164, está provista de nitruro de titanio (TiN) o nitruro de cromo. Toda la cuchilla 160 está revestida y el revestimiento solo desaparece en una de las caras de la cuchilla 160 cuando la cuchilla se vuelve a poner en tierra después del uso. La cuchilla 160 se utiliza para realizar incisiones en partes de animales de matanza, concretamente para cortar un hueso de la cadera de una pata de un animal de matanza o para cortar partes del pecho, el estómago la piel o el cuello de un ave.

[0047] Las figuras 10a, 10b y 10c muestran una cuchilla 170, concretamente una cuchilla circular con un agujero 171 para asegurar la cuchilla 170 con la ayuda de tornillos o similares para, por ejemplo, una estructura de accionamiento (no se muestra en detalle), como un husillo y/o una brida, para girar la cuchilla 170 alrededor de un eje de rotación central perpendicular al plano de la cuchilla 170. Una primera región anular o superficie cortante 173 a lo largo del eje circunferencial de la cuchilla 170 y en la parte frontal de la misma se une a tierra en un ángulo α de 8-15°, concretamente 10°, con respecto al plano de la cuchilla 170, y una región anular o superficie cortante 173 a lo largo del eje circunferencial de la cuchilla 170 y en la parte trasera de la misma se une a tierra en un ángulo β de 10-20°, concretamente 15°, respecto al plano de la cuchilla 170. El patrón de afilado se indica en 174. Cuatro ranuras radiales alargadas 175, que tienen particularmente una longitud mayor que el área 172, están dispuestas a lo largo del borde circunferencial de la cuchilla 170. Si fuera necesario, puede haber más o menos ranuras 174 distribuidas regular o irregularmente a lo largo de la circunferencia como se requiera, y con una longitud igual o distinta. La cuchilla, 170, concretamente las superficies cortantes 172, 173, está provista de un revestimiento de nitruro de titanio (TiN) o nitruro de cromo (CrN). La cuchilla 170 se utiliza para realizar incisiones en partes de animales de matanza, concretamente para cortar un hueso de la cadera de una pata de un animal de matanza o para cortar la piel fina de un ave.

[0048] Las figuras 11a, 10b y 11c muestran una cuchilla 180, concretamente una cuchilla circular con un agujero 181 para asegurar la cuchilla 180 con la ayuda de tornillos o similares para, por ejemplo, a una estructura de accionamiento (no se muestra en detalle), como un husillo y/o una brida, para girar la cuchilla 180 alrededor de un eje de rotación central perpendicular al plano de la cuchilla 180. Una primera región anular o superficie cortante 173 a lo largo del eje circunferencial de la cuchilla 180 y en la parte frontal de la misma se une a tierra en un ángulo α de 8-15°, concretamente 10°, con respecto al plano de la cuchilla 180, y una región anular o superficie cortante 173 a lo largo del eje circunferencial de la cuchilla 180 y en la parte trasera de la misma se une a tierra en un ángulo de β 10-20°, concretamente 15°, respecto al plano de la cuchilla 180. El patrón de afilado se indica en 184. Cuatro ranuras radiales con forma de V 185, que tienen particularmente una longitud igual a la anchura del área 182, están dispuestas a lo largo del borde circunferencial de la cuchilla 180. El extremo de dicha ranura que mira hacia el eje de rotación de la cuchilla 180 se une a tierra en un ángulo γ de 20-35°, concretamente 27°, respecto al plano de la cuchilla 85. Si fuera necesario, puede haber más o menos ranuras 185, que se pueden distribuir de forma regular o irregular a lo largo de la circunferencia y pueden tener una longitud idéntica o diferente, como se requiera, así como tener el ángulo entre las partes opuestas de las ranuras igual o diferente. La cuchilla 180, concretamente las superficies cortantes 182, 183, está provista de un revestimiento de nitruro de titanio (TiN) o nitruro de cromo (CrN). La cuchilla 180 se utiliza para realizar incisiones en partes de animales de matanza, concretamente para cortar el hueso de la cadera de una pata de un animal de matanza o para cortar alas o filetes de ave.

[0049] Las figuras 12a, 12b y 12c muestran una cuchilla 190, concretamente una cuchilla considerablemente circular, con agujeros 191 y 192 para asegurar la cuchilla 190 con la ayuda de tornillos o similares, a, por ejemplo, un mecanismo de accionamiento (no se muestra en detalle), como un husillo y/o una brida, para girar la cuchilla 190 alrededor de un eje central de rotación perpendicular al plano de la cuchilla 190. Una primera zona anular o superficie cortante 193 a lo largo del eje circunferencial de la cuchilla 190 y en la parte frontal de la misma se toma a tierra con un ángulo α de 8-15°, concretamente 10°, respecto al plano de la cuchilla 190, y una segunda región anular o superficie cortante 194 a lo largo del eje circunferencial de la cuchilla 190 y en la parte posterior de la misma se toma a tierra con un ángulo β de 20-35°, concretamente 27,5°, respecto al plano de la cuchilla 190. El patrón de afilado se indica en 195. Veinticuatro ranuras alargadas y con una considerable forma en U, que concretamente tienen una longitud menor que la anchura de la región 193, están dispuestas a lo largo del eje circunferencial de la cuchilla 190. Dicho extremo cada ranura que mira hacia el eje de rotación d la cuchilla 190

5 toma a tierra en un ángulo γ de 20-35°, concretamente 27°, respecto al plano de la cuchilla 190. Si fuera necesario, puede haber más o menos ranuras 196, distribuidas de forma regular o irregular a lo largo de la circunferencia, con una longitud idéntica o diferente, según se requiera. La cuchilla 190, concretamente las superficies cortantes 193, 194 está provista de un revestimiento de nitruro de titanio (TiN) o nitruro de cromo (CrN). La cuchilla 190 se utiliza para realizar incisiones en partes de animales de matanza, concretamente para cortar el hueso de la cadera de una pata de un animal de matanza o para cortar estómagos o patas de aves.

10 **[0050]** La invención se ha ilustrado anteriormente en referencia a las patas para extraerles el hueso del muslo y en referencia a las alas de las que se extrae el húmero. No es necesario separar las extremidades del cuerpo del animal de matanza en cuestión antes de la extracción del hueso ni rodearlo de las conexiones de tejido que estén al menos parcialmente rotas, la extracción del hueso también puede tener lugar mientras la extremidad todavía está unida al cuerpo del animal de matanza.

REIVINDICACIONES

5 1. Sistema para extraer un hueso alargado de un extremo de un animal de matanza, hueso alargado que tiene un primer extremo de articulación y un segundo extremo de articulación, estando el primer extremo de articulación y el segundo extremo de articulación posicionados en los extremos opuestos del hueso alargado, en cuyo extremo, la carne está parcialmente despegada del hueso alargado y el hueso alargado sobresale parcialmente de la carne, estando el primer extremo de articulación en el exterior de la carne, en cuyo extremo, una conexión tisular entre la carne y el segundo extremo de articulación aún está presente, sistema que comprende:

- 10 - al menos un componente de extracción de huesos (18) que comprende: o un rascador (40) para desplazar el hueso alargado y la carne a distancia uno del otro en la región del segundo extremo de articulación, el rascador comprende una abertura de rascador (46) para recibir el hueso alargado, o un brazo (52) para agarrar el hueso alargado y estirar el hueso alargado a través de la abertura de rascador a lo largo de la dirección longitudinal del hueso alargado en la dirección que va desde el primer extremo de articulación hasta el segundo extremo de articulación, de manera que permanece una conexión tisular entre el segundo extremo de articulación y la carne, brazo que comprende una abertura de brazo (51) para recibir la parte que sobresale del hueso alargado,
- 15 - un primer transportador (2), transportador que comprende unos ganchos (6) para transportar los extremos y desplazarlos a lo largo de un rail,

caracterizado por el hecho de que el sistema comprende además:

- un segundo transportador (12) para hacer avanzar el componente de extracción de huesos (18) sensiblemente paralelamente a y de manera síncrona con los ganchos del primer transportador,
- 20 - medios de separación (23) para seccionar la conexión tisular entre el segundo extremo de articulación del hueso alargado y la carne después de que el hueso alargado y la carne se han alejado uno del otro en la región del segundo extremo de articulación,

sistema en el cual los medios de separación están dispuestos aguas abajo del componente de extracción de huesos (18).

25 2. Sistema según la reivindicación 1, en el cual el extremo es una pata y el hueso alargado es un fémur y en el cual la pata comprende además una ostra asociada con el segundo extremo de articulación del fémur, y en el cual la abertura de rascador es suficientemente grande para permitir el paso del segundo extremo de articulación pero no suficientemente grande para permitir el paso de la ostra.

30 3. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el cual el extremo es una pata (10) y el hueso alargado es un fémur, y en el cual el sistema comprende además una guía (86) para guiar el fémur y/o la carne.

4. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el cual el extremo es una pata (10) y el hueso alargado es un fémur y en el cual el sistema comprende además unas consolas (200) para empujar las patas hacia un componente de extracción de fémur asociado.

35 5. Sistema según la reivindicación 1, en el cual el extremo es una ala y el hueso alargado es un húmero y en el cual el ala comprende además una articulación de hombro y en el cual la abertura de rascador no es suficientemente grande para permitir el paso de la articulación del hombro.

6. Sistema según la reivindicación 1, en el cual el brazo para agarrar el hueso alargado está adaptado para estirar el hueso alargado a través de la abertura de rascador en una dirección que es sensiblemente perpendicular al rail del primer transportador.

40

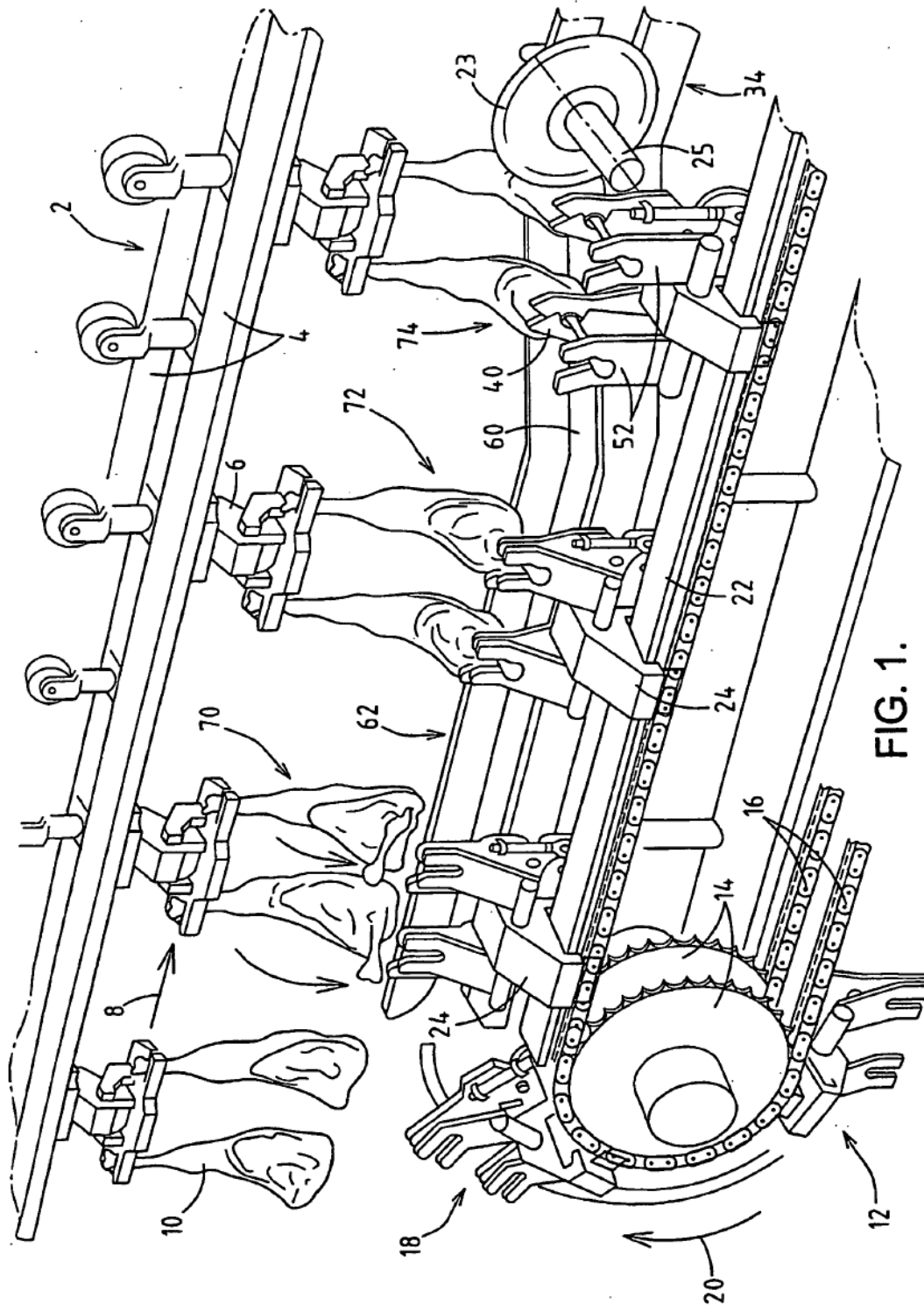
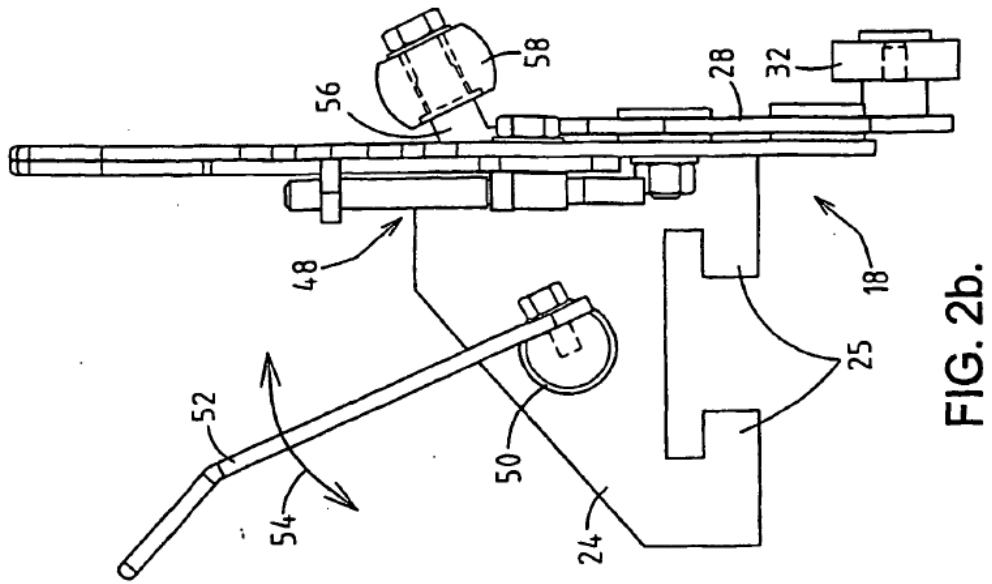
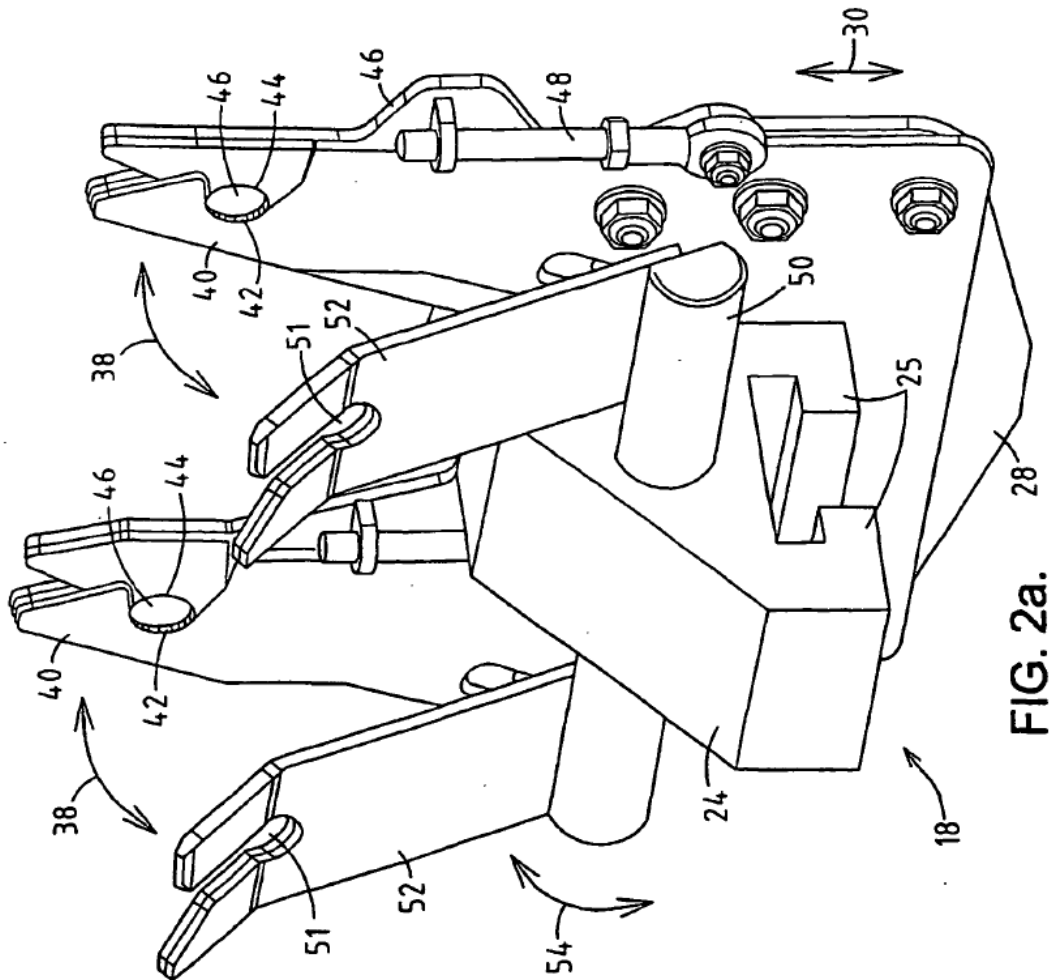


FIG. 1.



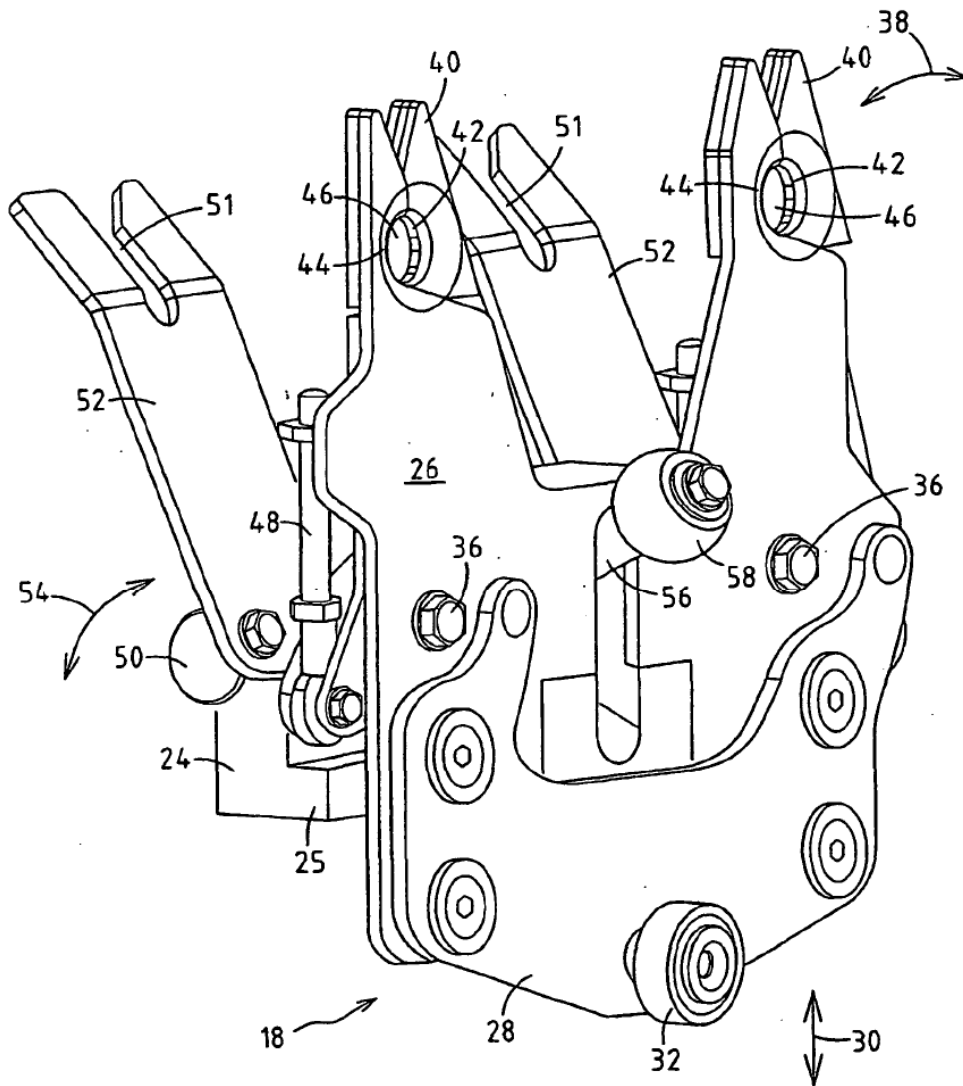
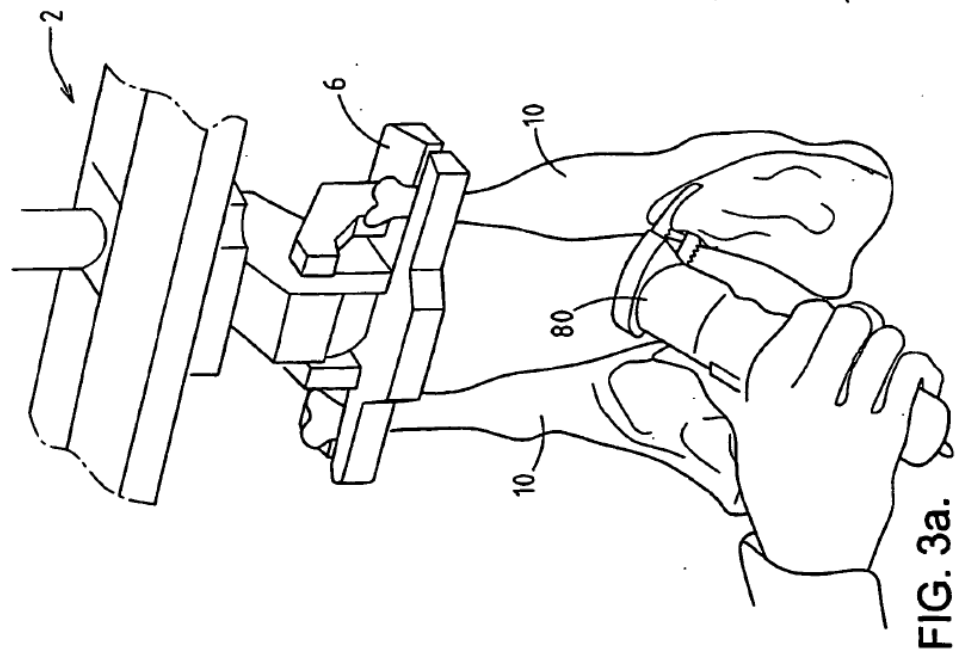
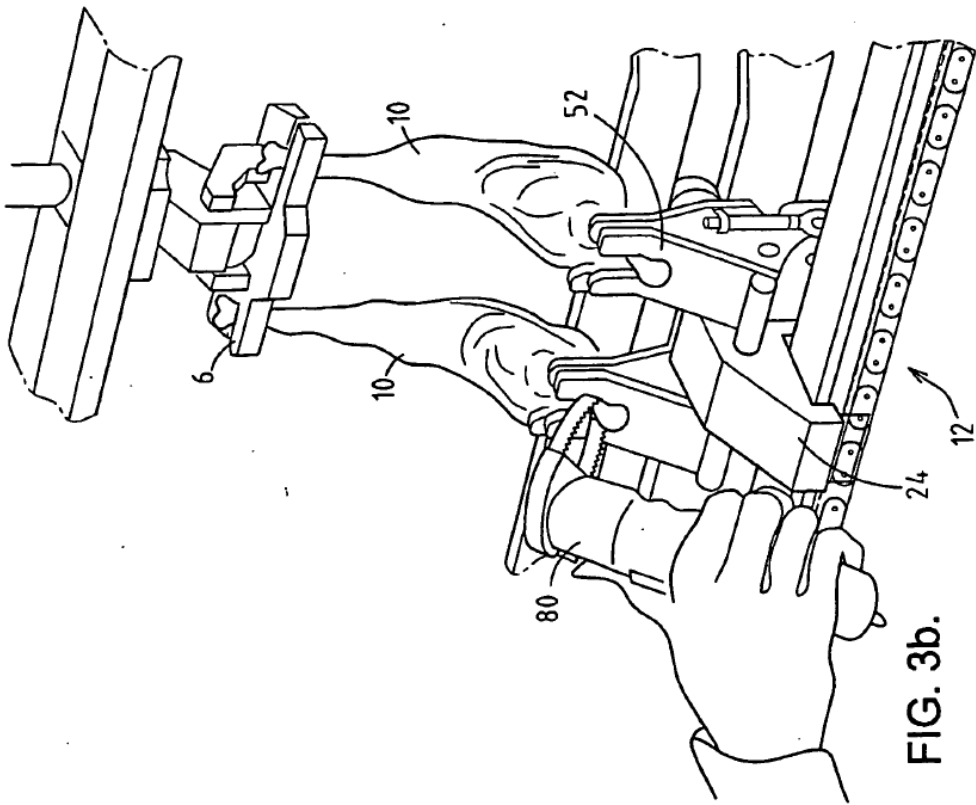


FIG. 2c.



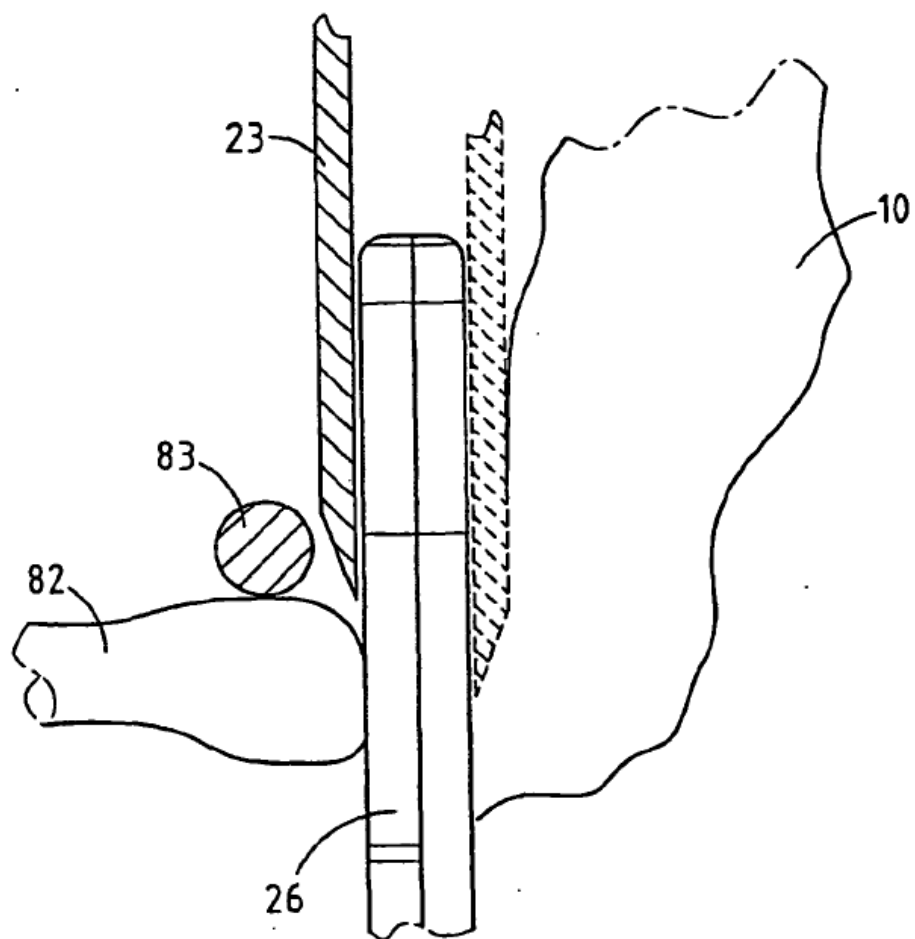


FIG. 3c.

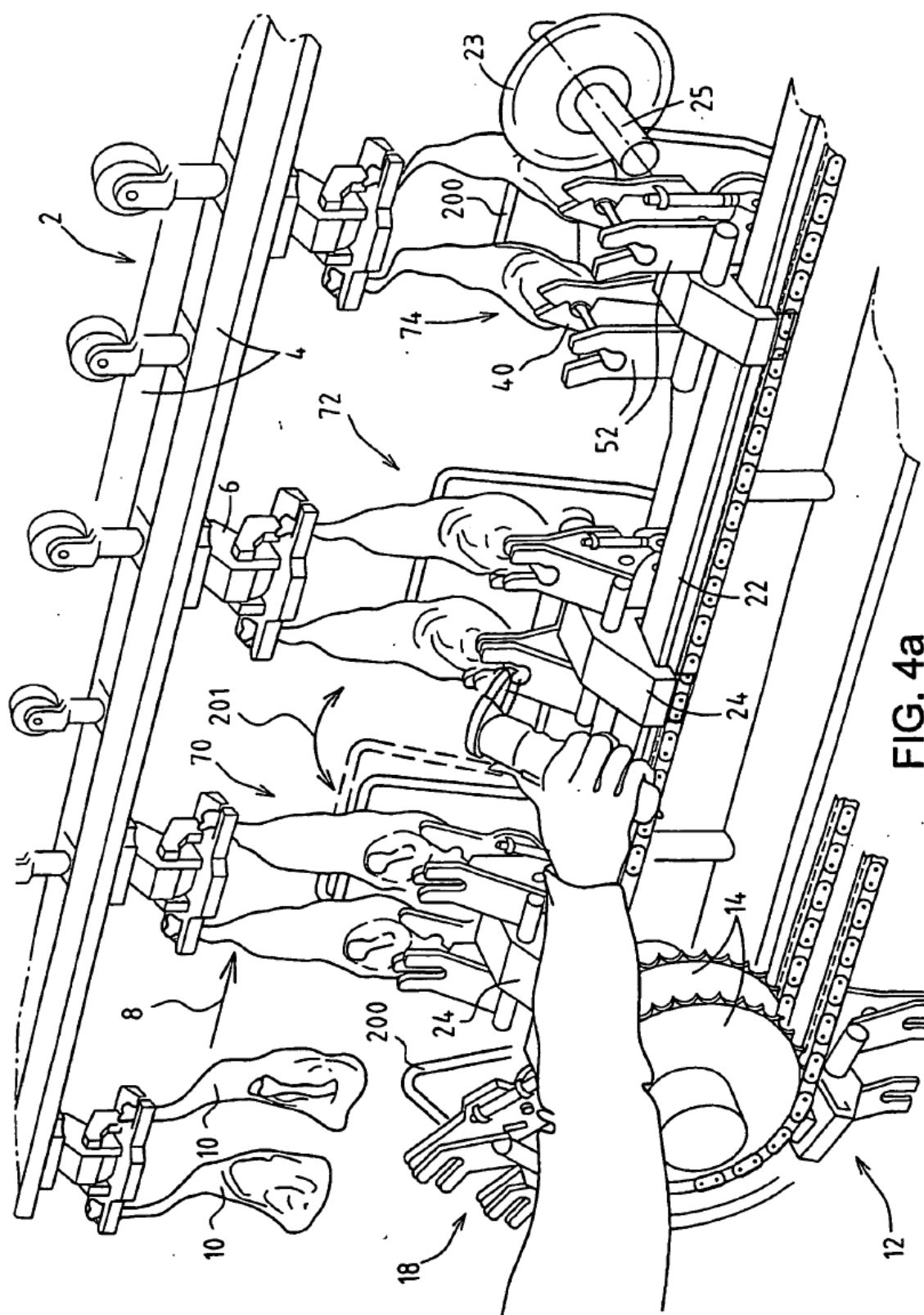


FIG. 4a

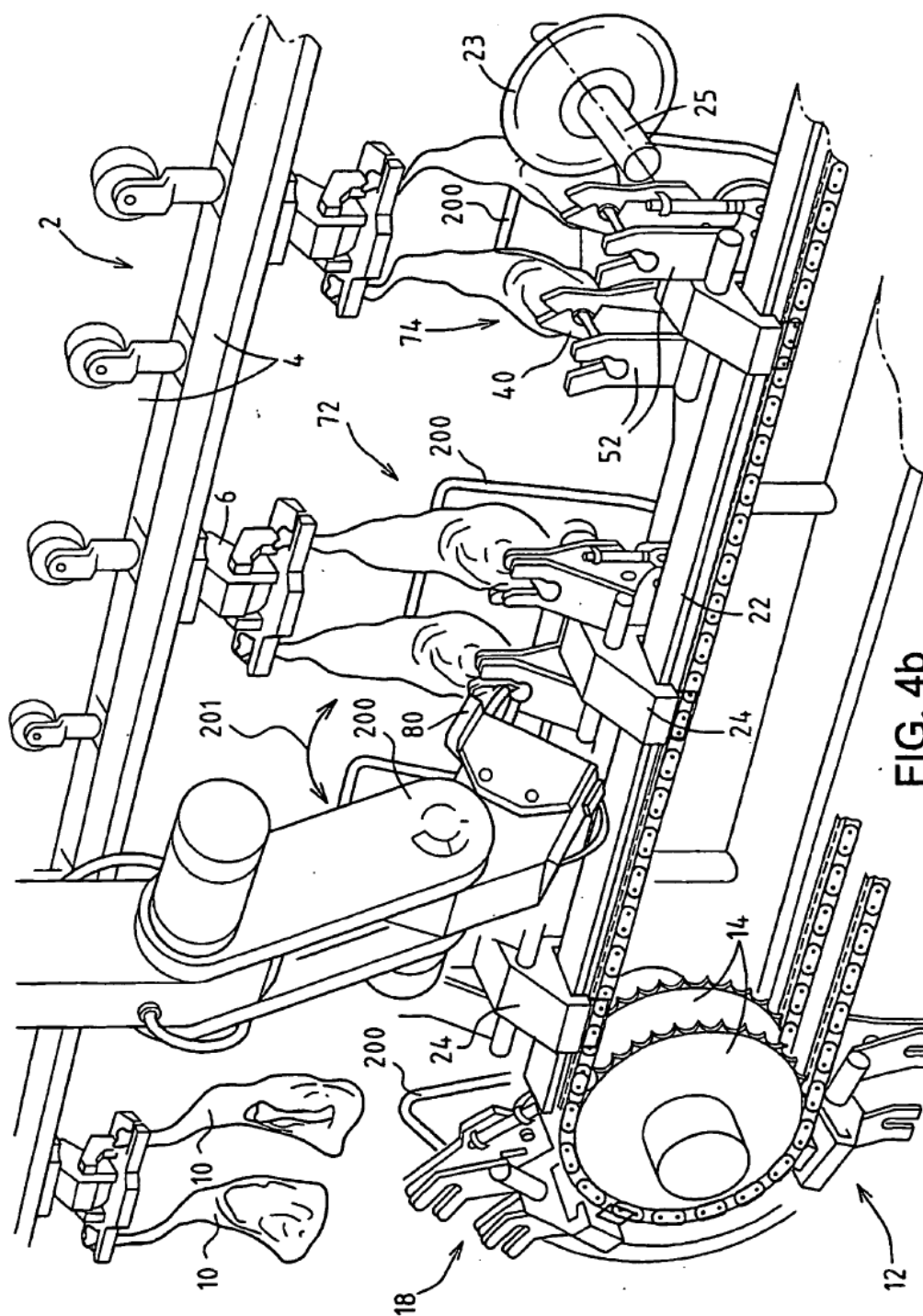
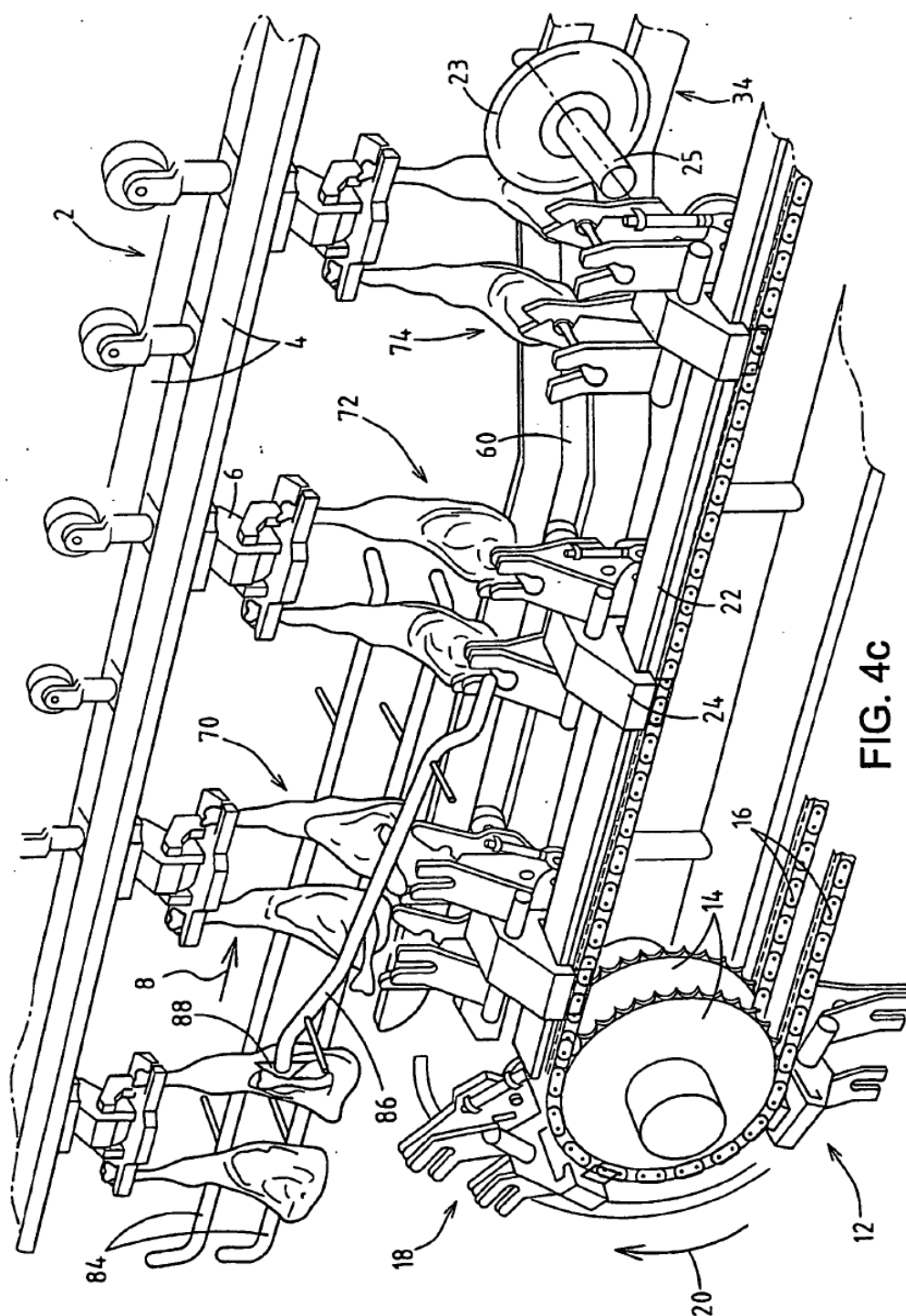


FIG. 4b



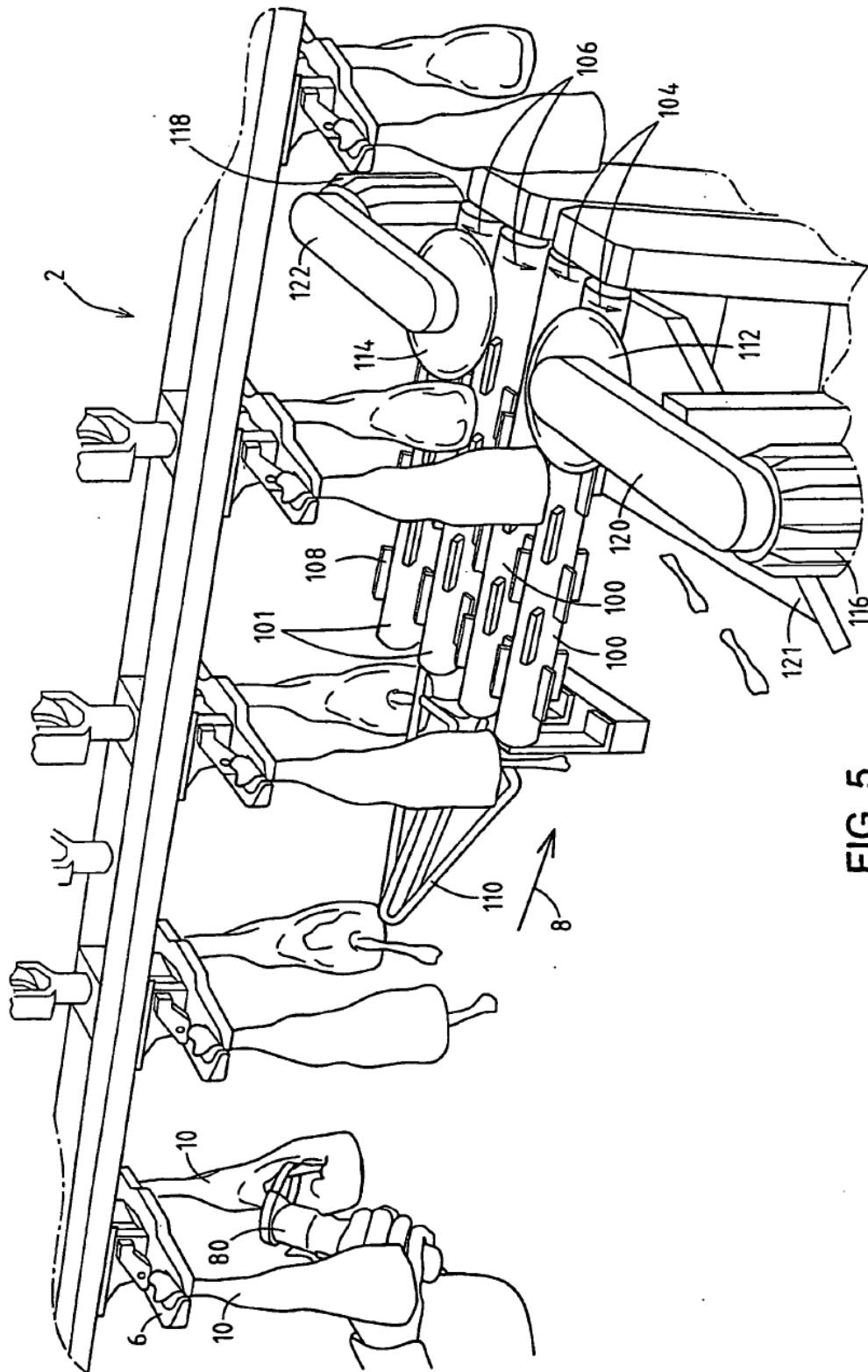


FIG. 5.

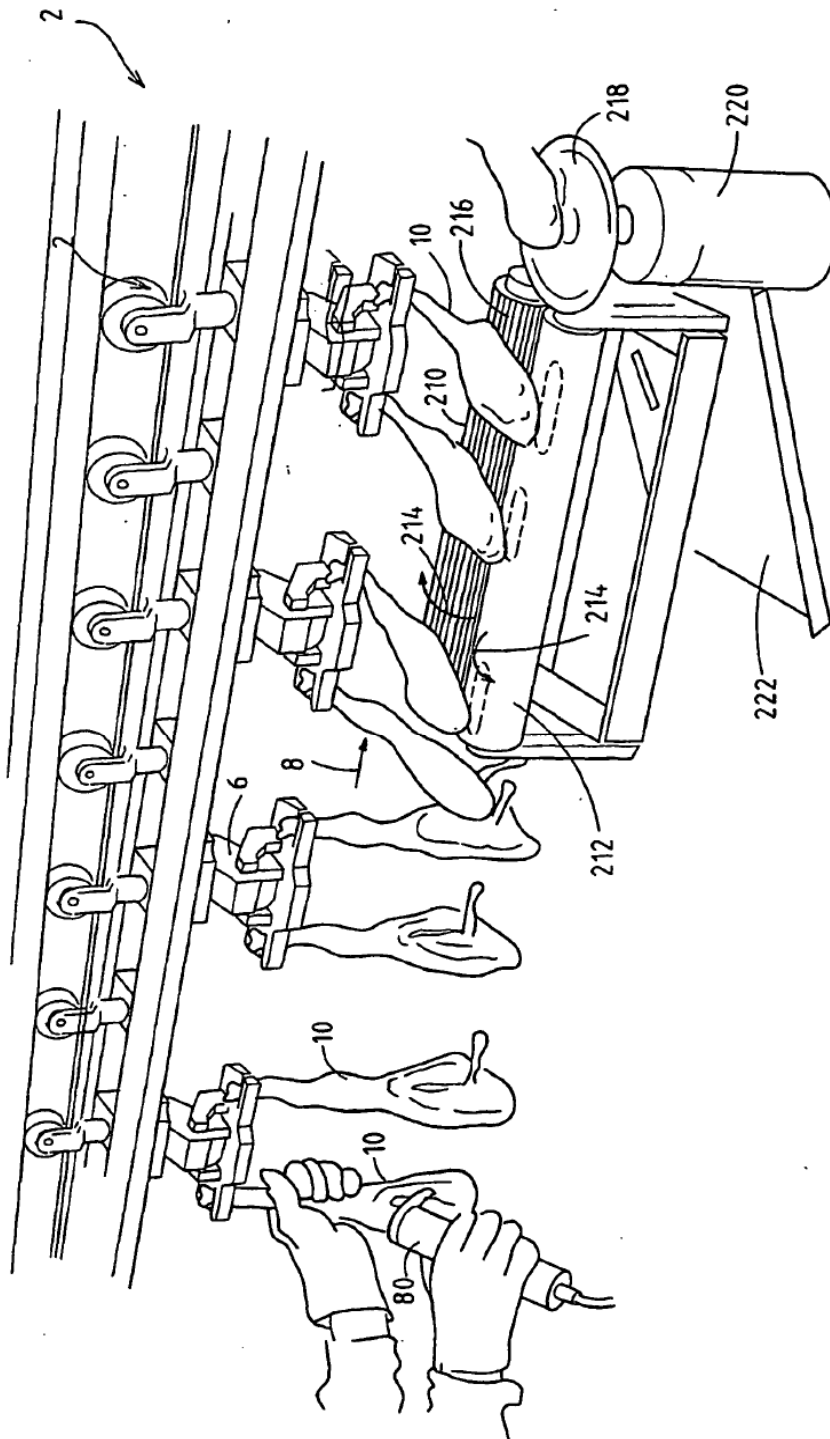
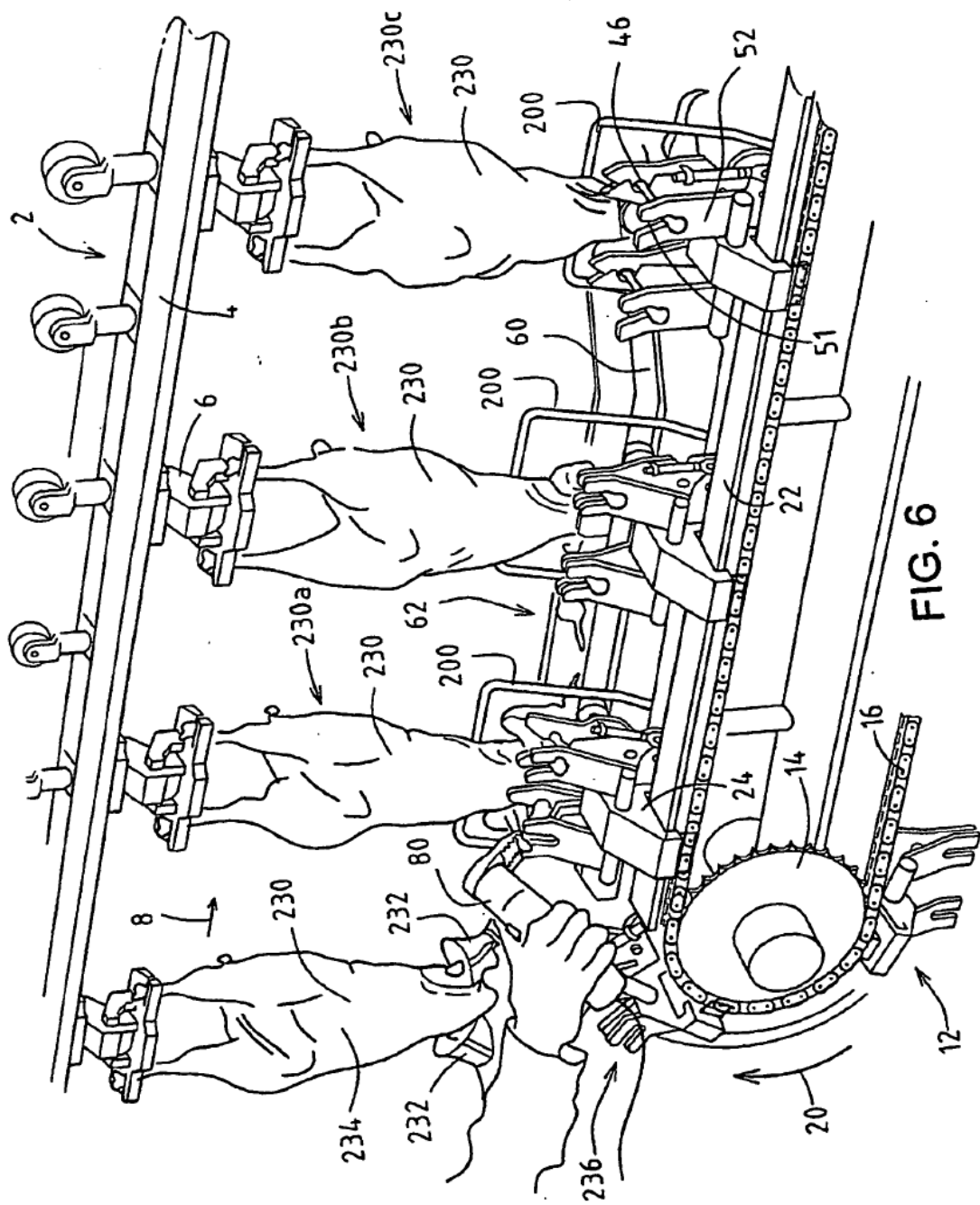
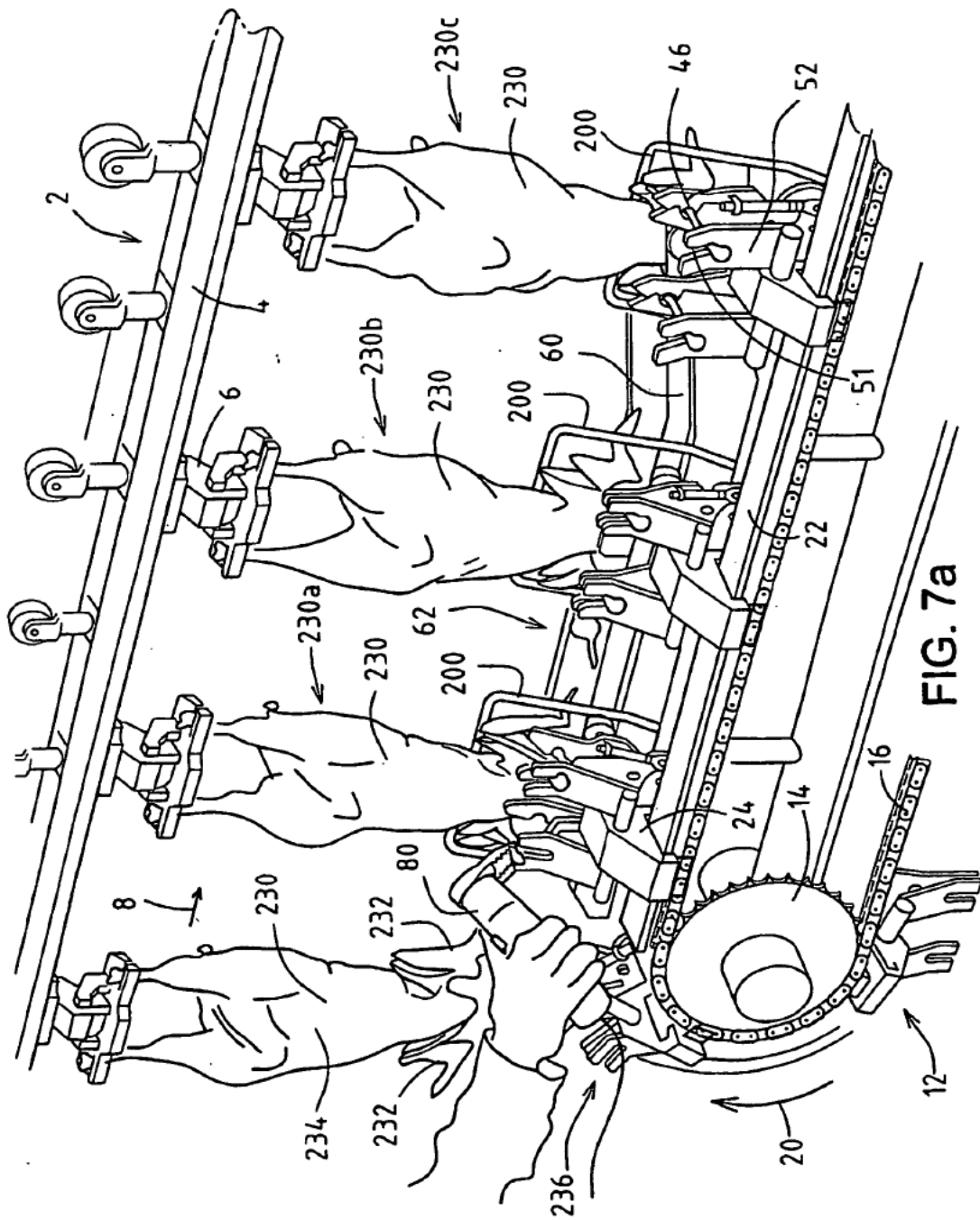


FIG. 5a





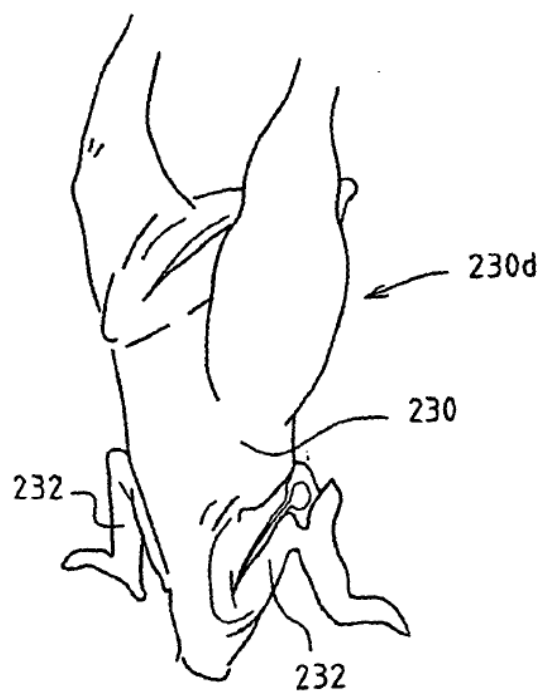


FIG. 7b

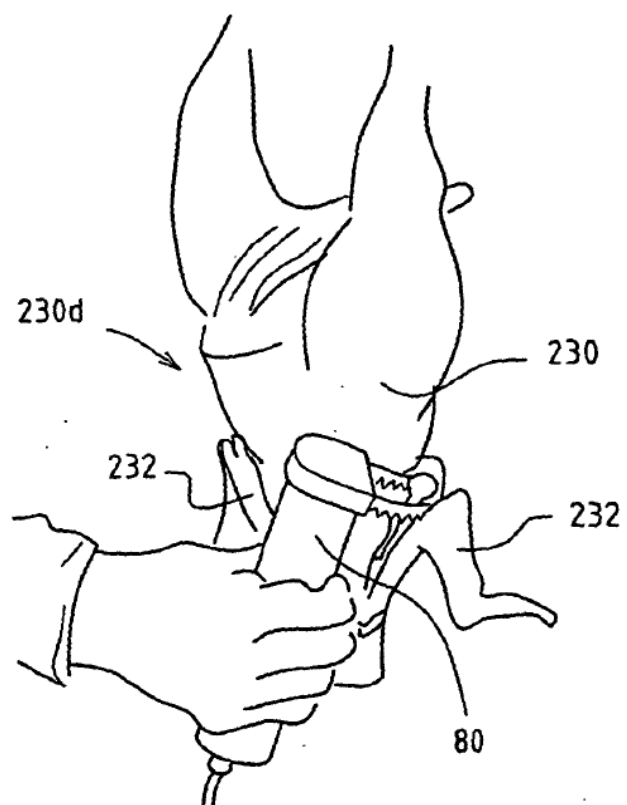


FIG. 7c

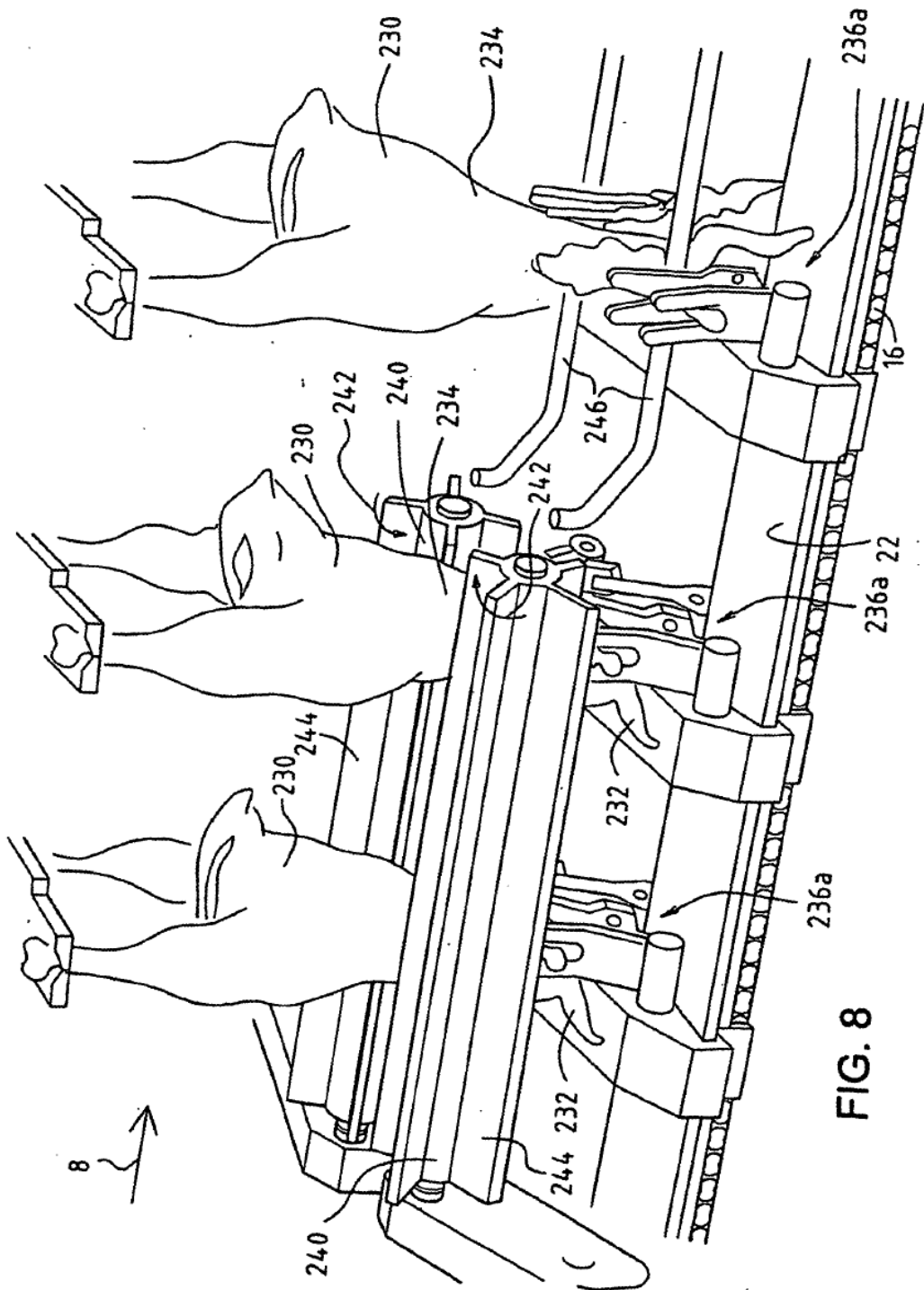


FIG. 8

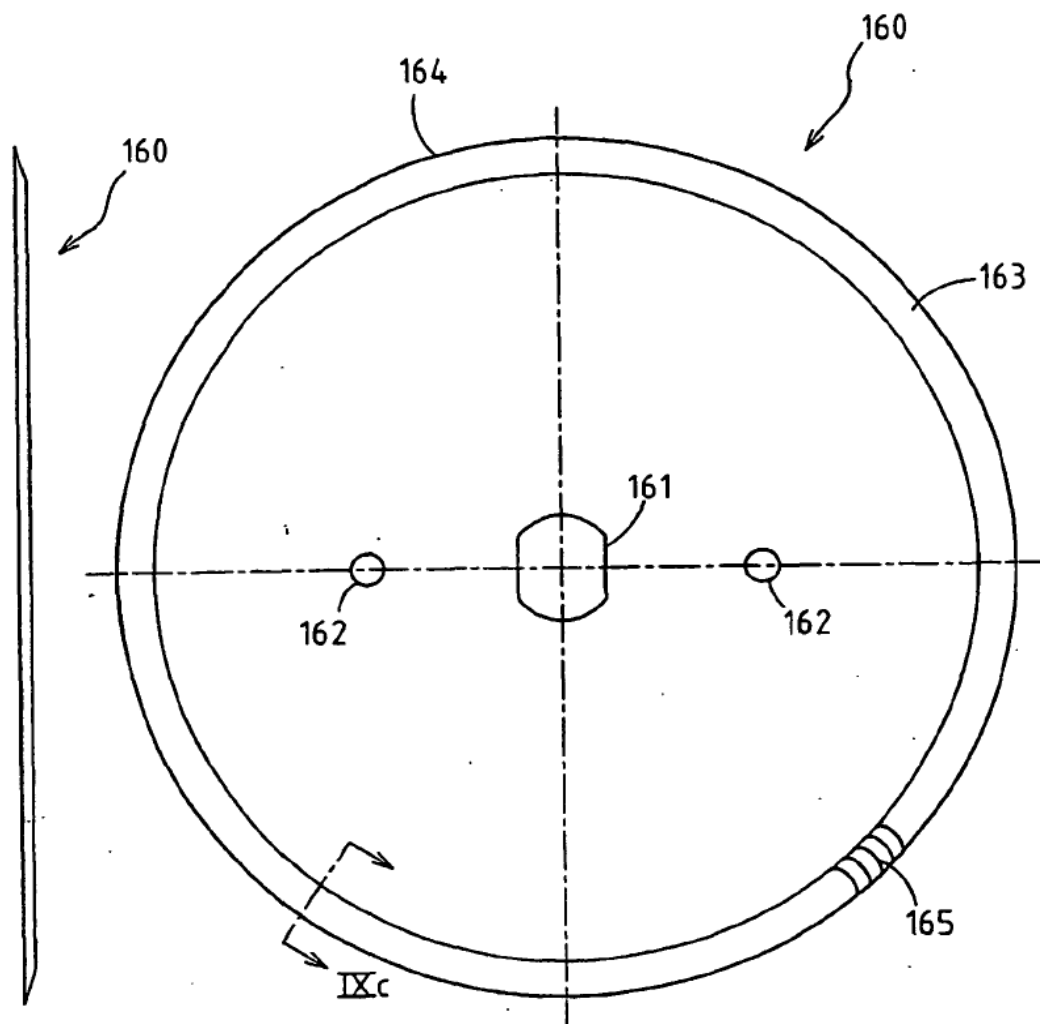


FIG. 9b.

FIG. 9a.

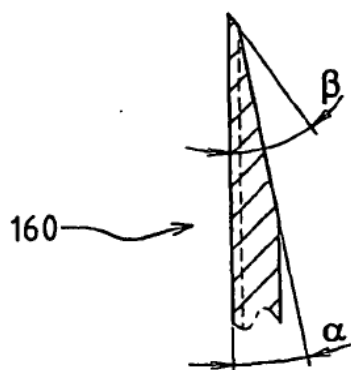


FIG. 9c.

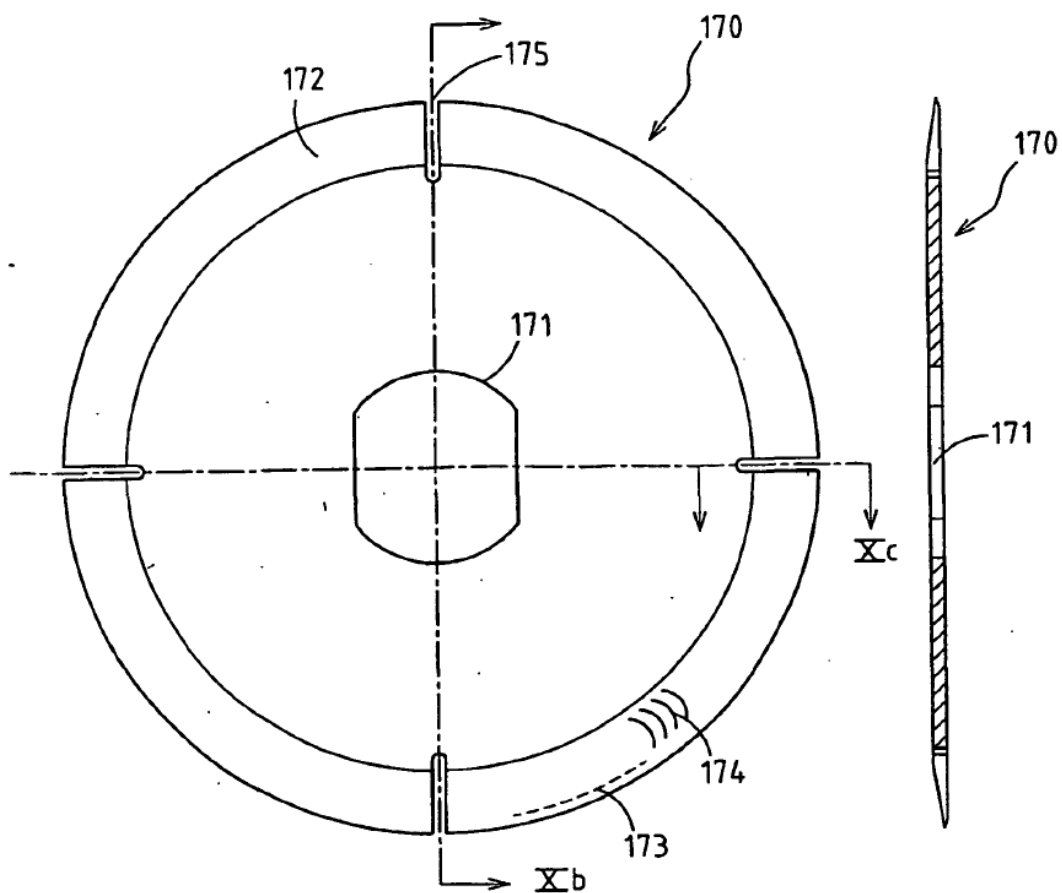


FIG. 10a.

FIG. 10b.

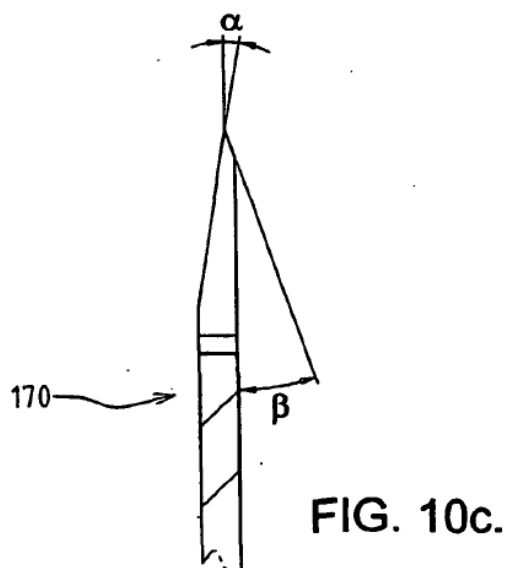


FIG. 10c.

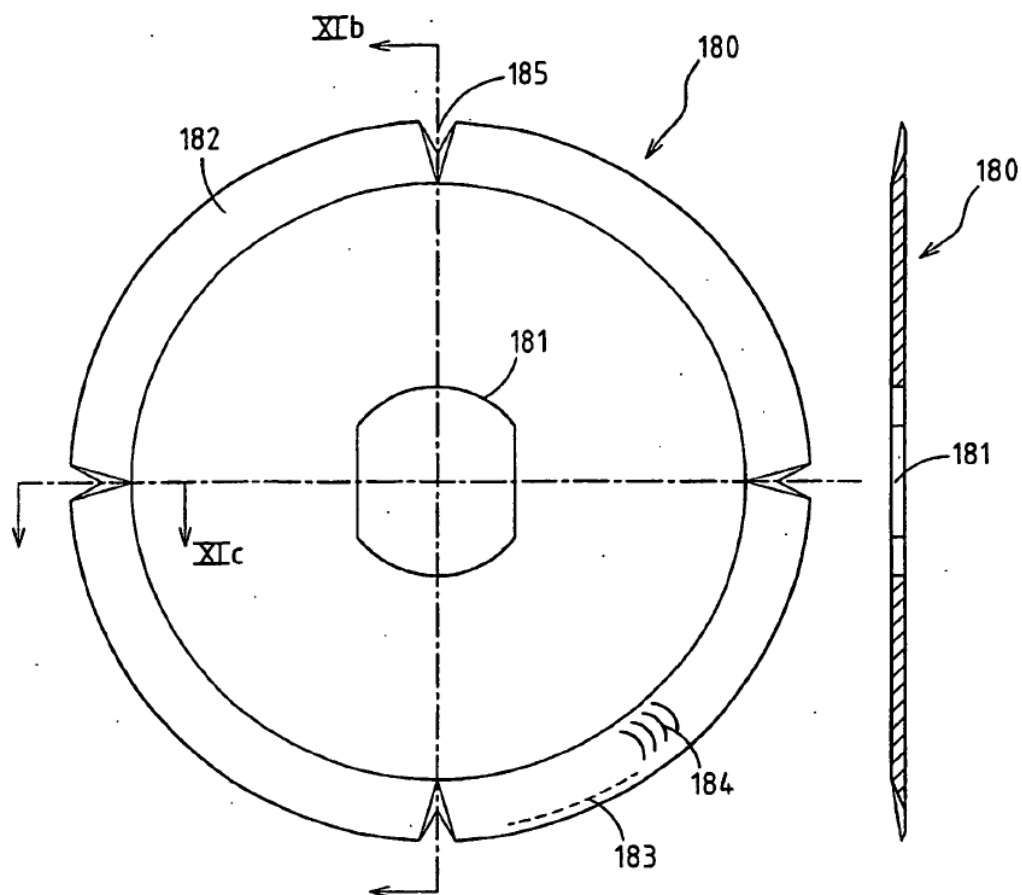


FIG. 11a

FIG. 11b

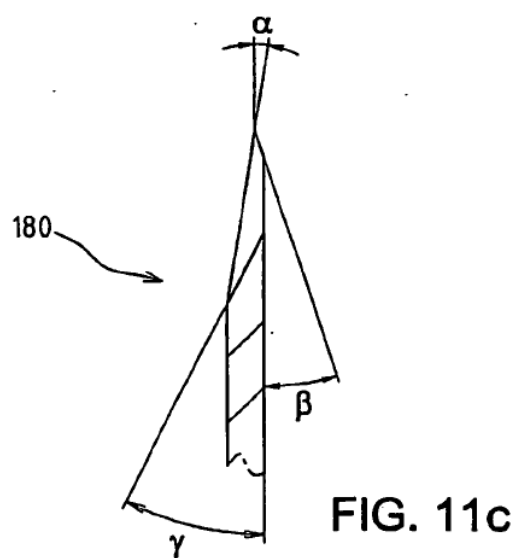


FIG. 11c

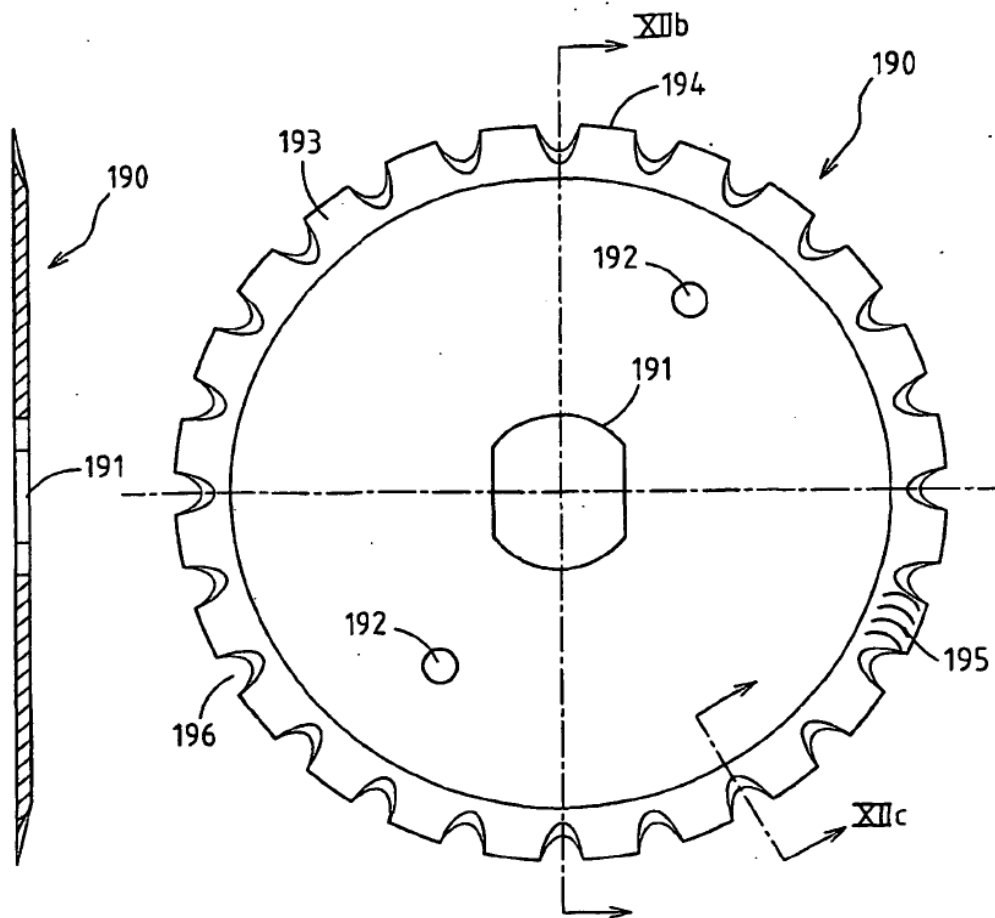


FIG. 12b

FIG. 12a

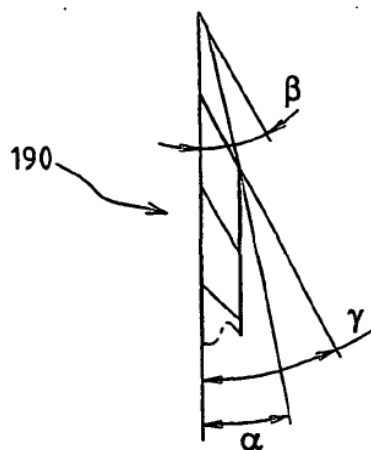


FIG. 12c