

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 395 259**

51 Int. Cl.:

**A22C 9/00**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.05.2010 E 10380066 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la solicitud europea: **09.11.2011 EP 2384632**

54 Título: **Máquina enternecedora para enternecer piezas de carne**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**11.02.2013**

73 Titular/es:

**METALQUIMIA S.A. (100.0%)  
Sant Ponç de la Barca, s/n  
17007 Girona Gerona, ES**

72 Inventor/es:

**LAGARES COROMINAS, NARCIS**

74 Agente/Representante:

**TORNER LASALLE, Elisabet**

**ES 2 395 259 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**

Máquina enternecedora para enternecer piezas de carne.

5 Campo de la técnica

La presente invención concierne a una máquina enternecedora que tiene aplicación en general en la industria alimentaria y más en particular en la industria cárnica para enternecer piezas de carne.

10 Antecedentes de la invención

La patente EP-A-1690454 describe una máquina enternecedora aplicable al tratamiento de piezas de carne deshuesadas que comprende dos conjuntos enternecedores superpuestos, cada uno de los cuales comprende un par de rodillos enternecedores paralelos que tienen una pluralidad de miembros cortantes tales como púas o cuchillas que emergen de su periferia. Los rodillos enternecedores de cada par están montados giratoriamente el uno cerca del otro definiendo entre ellos una abertura de amplitud regulable. Uno de los rodillos enternecedores de cada conjunto está soportado con posibilidad de alejarse respecto al otro actuando contra unos medios antagonistas durante el paso de las piezas de carne entre ambos rodillos enternecedores. La máquina incluye, para cada uno de dichos conjuntos enternecedores, unos medios para regular individualmente la distancia entre los dos rodillos enternecedores y unos medios para bloquear selectivamente la posición del rodillo enternecedor, susceptibles de movimiento.

Un único motor eléctrico está conectado operativamente mediante una transmisión mecánica para hacer girar los dos rodillos enternecedores de cada par en direcciones opuestas, y dicha transmisión mecánica está configurada de manera que las velocidades de giro de los dos rodillos enternecedores de cada par son desiguales. Mediante esta construcción, la relación de velocidades de giro de los dos rodillos enternecedores de cada par permanece constante aunque se varíe la velocidad de giro del motor a no ser que se modifiquen los elementos de la transmisión mecánica, y esto es susceptible de mejora puesto que para diferentes tipos de carne o para distintos tratamientos puede resultar conveniente variar la relación de velocidades entre uno y otro de los dos rodillos enternecedores.

El documento US-A-4612682 describe un aparato para tratar carne que comprende un armazón que monta a dos rodillos separados lado a lado que son girados mediante motores separados en sentidos opuestos para que la carne a ser tratada pase por entre los mismos. Los rodillos están formados como rodillos de presión dispuestos de tal manera que el espacio entre los mismos varíe automáticamente para acomodar diferentes grosores de carne. Para ese fin, uno de los rodillos se monta en un brazo movable pivotante con respecto al armazón contra un cilindro neumático que actúa como medios elásticos. Un inconveniente de este aparato es que el motor y la transmisión mecánica que conduce al rodillo movable tienen que ser montados en el brazo pivotante o una transmisión mecánica compleja se necesita para mantener una distancia constante entre el árbol de salida del motor y el árbol de accionamiento del rodillo.

40 Exposición de la invención

La presente invención aporta una máquina enternecedora según la reivindicación 1 para enternecer piezas de carne, que comprende un par de rodillos enternecedores montados de manera que pueden girar alrededor de respectivos ejes paralelos soportados en una estructura. El eje de uno de los rodillos enternecedores está soportado en una posición fija mientras que el eje del otro rodillo enternecedor está soportado de manera móvil, con posibilidad de separarse del primer eje contra la fuerza de unos medios antagonistas por efecto del paso de las piezas de carne entre dichos primer y segundo rodillos enternecedores. La máquina incluye unos medios de accionamiento para hacer girar los dos rodillos enternecedores en direcciones opuestas, incluyendo un primer motor conectado operativamente mediante una primera transmisión mecánica para hacer girar uno de los rodillos enternecedores, y un segundo motor independiente conectado operativamente mediante una segunda transmisión mecánica para hacer girar el otro rodillo enternecedor.

El hecho de disponer de dos motores para accionar separadamente los dos rodillos enternecedores hace posible variar independientemente la velocidad de giro de los rodillos enternecedores. Para ello, la máquina incluye unos medios de control para controlar independientemente las velocidades de giro de dichos primer y segundo motores. En una realización preferida, los motores son motores eléctricos y dichos medios de control comprenden al menos un variador de frecuencia y opcionalmente una interfaz de usuario para regular dicha velocidad variable. En otra realización alternativa, los motores pueden ser de cualquier tipo y los medios de control pueden incluir un cambio de marchas o un variador mecánico.

Preferiblemente, los medios de control están configurados para proporcionar una velocidad variable a uno de los motores mientras que el otro motor gira a una velocidad constante, aunque opcionalmente ambos motores pueden ser controlados a velocidades variables. Preferiblemente, el rodillo enternecedor soportado en una posición móvil es

el que gira a una velocidad constante y los medios de control controlan el primer motor de manera que el rodillo enternecedor soportado en una posición fija gira a una velocidad variable, aunque también podría ser a la inversa.

Breve descripción de los dibujos

5 Las anteriores y otras características y ventajas se comprenderán más plenamente a partir de la siguiente descripción detallada de un ejemplo de realización con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

10 la Fig. 1 es una vista en perspectiva de una máquina enternecedora para enternecer piezas de carne de acuerdo con una realización de la presente invención, con una cubierta retirada para mostrar parte de su interior;

la Fig. 2 es una vista en perspectiva de una parte de la máquina enternecedora de la Fig. 1 incluyendo unos rodillos enternecedores, sus medios de soporte y sus medios de accionamiento;

15 la Fig. 3 es una vista en perspectiva simplificada de los medios de soporte y medios de accionamiento de los rodillos enternecedores tomada desde otro lado;

la Fig. 4 es una vista en alzado lateral de los medios de accionamiento de los rodillos enternecedores;

20 la Fig. 5 es una vista en planta de los rodillos enternecedores, sus medios de soporte y sus medios de accionamiento en una posición de mínima separación entre los rodillos enternecedores; y

la Fig. 6 es una vista en planta de los rodillos enternecedores, sus medios de soporte y sus medios de accionamiento en una posición de máxima separación entre los rodillos enternecedores.

25 Descripción detallada de un ejemplo de realización

Haciendo referencia en primer lugar a la Fig. 1, con la referencia numérica 50 se designa en general una máquina enternecedora de acuerdo con una realización de la presente invención, la cual es utilizada para enternecer piezas de carne en la industria cárnica. La mencionada máquina enternecedora 50 comprende una estructura 51 en la que están soportados giratoriamente un par de rodillos enternecedores 1, 2 paralelos (mostrados en las Figs. 2, 5 y 6), los cuales están accionados para girar en direcciones opuestas por unos respectivos motores 5, 6. Los rodillos enternecedores 1, 2 tienen una pluralidad de miembros cortantes que sobresalen de sus respectivas superficies. Las piezas de carne son pasadas entre los rodillos enternecedores 1, 2 de manera que son comprimidas y estiradas al tiempo que reciben una gran cantidad de pequeños cortes. Preferiblemente, los dos rodillos enternecedores 1, 2 giran a velocidades diferentes en direcciones opuestas.

Tal como muestra la Fig. 1, la estructura 51 de la máquina enternecedora 50 está montada sobre ruedas 52 tiene una sección vertical 51a en la que están instalados los motores 5, 6 y una sección horizontal 51b que se extiende en voladizo desde la sección vertical 51a y en la que están instalados los rodillos enternecedores 1, 2 (no mostrados en la Fig. 1). La mencionada sección horizontal 51b de la estructura 51 tiene una entrada 53 en la parte superior, que da acceso a un embudo 54 (también mostrado en la Fig. 2) dispuesto para dirigir las piezas de carne hacia los rodillos enternecedores 1, 2, y una salida en la parte inferior (no mostrada) a través de la cual salen las piezas de carne tratadas, las cuales pueden ser recogidas en un recipiente, cinta transportadora u otros medios de evacuación colocado debajo de la sección horizontal 51b de la estructura 51.

Haciendo referencia ahora a las Figs. 2 a 6, los rodillos comprenden un primer rodillo enternecedor 1 giratorio respecto a un primer eje 3 soportado en una posición fija en dicha estructura 51 y un segundo rodillo enternecedor 2 giratorio respecto a un segundo eje 4 paralelo a dicho primer eje 3 y soportado de manera móvil en la estructura 51. El segundo rodillo enternecedor 2 está montado de manera que puede ser separado del primer rodillo enternecedor 1 contra la fuerza de unos medios antagonistas por efecto del paso de las piezas de carne entre ambos rodillos enternecedores 1, 2.

Los medios de accionamiento para hacer girar los primer y segundo rodillos enternecedores 1, 2 comprenden un primer motor 5 conectado operativamente mediante una primera transmisión mecánica 7 para hacer girar el primer rodillo enternecedor 1, y un segundo motor 6 conectado operativamente mediante una segunda transmisión mecánica 8 para hacer girar el segundo rodillo enternecedor 2. Además, la máquina enternecedora 50 comprende unos medios de control configurados para controlar independientemente la velocidad de giro de al menos uno de dichos primer y segundo motores 5, 6.

El primer rodillo enternecedor 1 está soportado por un extremo en un primer árbol de accionamiento 14 y por el otro extremo en un primer eje de guía 37, y un primer dispositivo de acoplamiento liberable 28a, 28b está dispuesto para desacoplar y acoplar el primer rodillo enternecedor 1 al primer árbol de accionamiento 14 y al primer eje de guía 37. De una manera similar, el segundo rodillo enternecedor 2 está soportado en un extremo en un segundo árbol de accionamiento 15 y en el otro extremo en un segundo eje de guía 38, y un segundo dispositivo de acoplamiento

liberable 29a, 29b está dispuesto para desacoplar y acoplar el segundo rodillo enternecedor 2 al segundo árbol de accionamiento 15 y al segundo eje de guía 38.

5 El primer árbol de accionamiento 14 y el primer eje de guía 37 están alineados con el primer eje 3, y el segundo árbol de accionamiento 15 y el segundo eje de guía 38 están alineados con el segundo eje 4. Los primer y segundo acoplamientos liberables 28a, 28b; 29a, 29b son un tipo convencional bien conocido.

10 En la realización mostrada, los primer y segundo motores 5, 6 son motores eléctricos y dichos medios de control, los cuales están alojados en un armario 55, comprenden al menos un variador de frecuencia y una interfaz de usuario para regular la velocidad de giro del primer motor 5 que acciona el primer rodillo enternecedor 1 soportado en una posición fija en la estructura 51, mientras que el segundo motor que acciona el segundo rodillo enternecedor 2 soportado en una posición móvil es hecho girar a una velocidad constante. En una realización alternativa (no mostrada), los primer y segundo motores pueden ser de cualquier tipo y los medios de control comprenden al menos un cambio de marchas o un variador mecánico para regular la velocidad de giro de al menos uno de ellos.

15 El primer motor 5 está acoplado a un primer reductor 11 que tiene un primer árbol de salida 9 en el que está acoplada una primera polea motriz 21. La primera transmisión mecánica 7 comprende una primera cadena de rodillos 20 dispuesta para transmitir el giro desde dicha primera polea motriz 21 hasta una primera polea conducida 22 acoplada al mencionado primer árbol de accionamiento 14 del primer rodillo enternecedor 1. Así, la primera transmisión mecánica 7 está configurada para transmitir directamente el giro desde el primer árbol de salida 9 hasta el primer árbol de accionamiento 14 del primer rodillo enternecedor 1. La primera cadena de rodillos 20 se apoya sobre un par de poleas de guía 31, 32, al menos una de las cuales puede ser movida para tensar la primera cadena de rodillos 20.

25 El segundo motor 6 está acoplado a un segundo reductor 12 que tiene un segundo árbol de salida 10 en el que está acoplada una segunda polea motriz 24. La segunda transmisión mecánica 8 comprende una transmisión primaria 8a para transmitir el giro desde dicha segunda polea motriz 24 hasta un árbol intermedio 13, el cual está soportado en una posición fija en la estructura 51, y una transmisión secundaria 8b para transmitir el giro desde dicho árbol intermedio 13 hasta el mencionado segundo árbol de accionamiento 15 del segundo rodillo enternecedor 2, el cual, junto con el mencionado segundo eje de guía 38, está soportado en unos brazos pivotantes 17 montados de manera que pueden pivotar alrededor del eje del árbol intermedio 13.

35 Así, la distancia entre el segundo árbol de salida 10 y el segundo árbol de accionamiento 15 del segundo rodillo enternecedor 2 puede ser variada por la pivotación de dichos brazos pivotantes 17 alrededor del árbol intermedio 13, mientras la distancia entre el segundo árbol de salida 10 y el árbol intermedio 13 y la distancia entre el árbol intermedio 13 y el segundo árbol de accionamiento 15 del segundo rodillo enternecedor 2 permanecen constantes, lo que simplifica la segunda transmisión mecánica 8.

40 En la realización mostrada, la transmisión primaria 8a de la segunda transmisión mecánica 8 comprende una segunda cadena de rodillos 23 dispuesta para transmitir el giro desde la segunda polea motriz 24 hasta una primera polea intermedia 25 acoplada al árbol intermedio 13, y la transmisión secundaria 8b comprende una tercera cadena de rodillos 26 dispuesta para transmitir el giro desde una segunda polea intermedia acoplada al árbol intermedio 13 hasta una segunda polea conducida 27 acoplada al segundo árbol de accionamiento 15.

45 La segunda cadena de rodillos 23 se apoya en una polea de guía cuya posición puede ser variada para tensar la segunda cadena de rodillos 23 y la tercera cadena de rodillos 26 se apoya en una polea de guía 33 cuya posición puede ser asimismo variada para tensar la tercera cadena de rodillos 26. Adicionalmente, las posiciones de los primer y segundo grupos de motor y reductor 5, 11; 6, 12 pueden ser variadas para tensar la primera cadena de rodillos 20 de la primera transmisión mecánica 7 y la segunda cadena de rodillos 23 de la segunda transmisión mecánica 8, respectivamente.

Se comprenderá que, alternativamente, las cadenas de rodillos 20, 23, 26 podrían ser substituidas por correas dentadas sin salirse del ámbito de la presente invención.

55 Los mencionados medios antagonistas comprenden unos elementos elásticos 16 dispuestos entre dichos brazos pivotantes 17 y la estructura 51 para empujar el segundo rodillo enternecedor 2 hacia el primer rodillo enternecedor 1. Más específicamente, los elementos elásticos 16 están montados sobre un soporte móvil 30, el cual está conectado a la estructura 51 por unos medios de regulación 18 que permiten variar la posición de dicho soporte móvil 30 respecto a la estructura 51 entre una posición de mínima separación entre los rodillos enternecedores 1, 2 (Fig. 5) y una posición de máxima separación entre los rodillos enternecedores 1, 2 (Fig. 6). Los mencionados medios de regulación son convencionales y comprenden una manija 34 que puede ser accionada para hacer girar, por ejemplo, un husillo 35 (Figs. 3 y 6) soportado en la estructura 51 y acoplado a una tuerca 36 soportada en el soporte móvil 30 para regular la distancia entre los primer y segundo rodillos enternecedores 1, 2 cuando no son separados por piezas de carne pasando entre ambos.

65

Los elementos elásticos 16 son de un tipo convencional bien conocido, y comprenden una carcasa tubular dentro de la cual está dispuesto un muelle helicoidal u otro miembro elástico equivalente que puede ser comprimido por un émbolo conectado a un vástago. La carcasa está conectada al soporte móvil 30 y el vástago está conectado al correspondiente brazo pivotante 17.

5 La máquina comprende además unos medios de bloqueo 19 dispuestos para bloquear la capacidad de pivotación de los brazos pivotantes 17 alrededor del eje del árbol intermedio 13 con el fin de mantener una distancia fija, seleccionada, entre los primer y segundo rodillos enternecedores 1, 2. En la realización mostrada, estos medios de bloqueo 19 comprenden un pomo 39 que puede ser accionado para activar o desactivar unos dispositivos de  
10 bloqueo 40 dispuestos para bloquear el movimiento del vástago respecto a la carcasa de los elementos elásticos 16. La transmisión del movimiento desde el pomo 39 a los dispositivos de bloqueo 40 puede realizarse mediante una transmisión mecánica flexible, como por ejemplo uso conjuntos de cable y funda tipo Bowden (no mostrados).

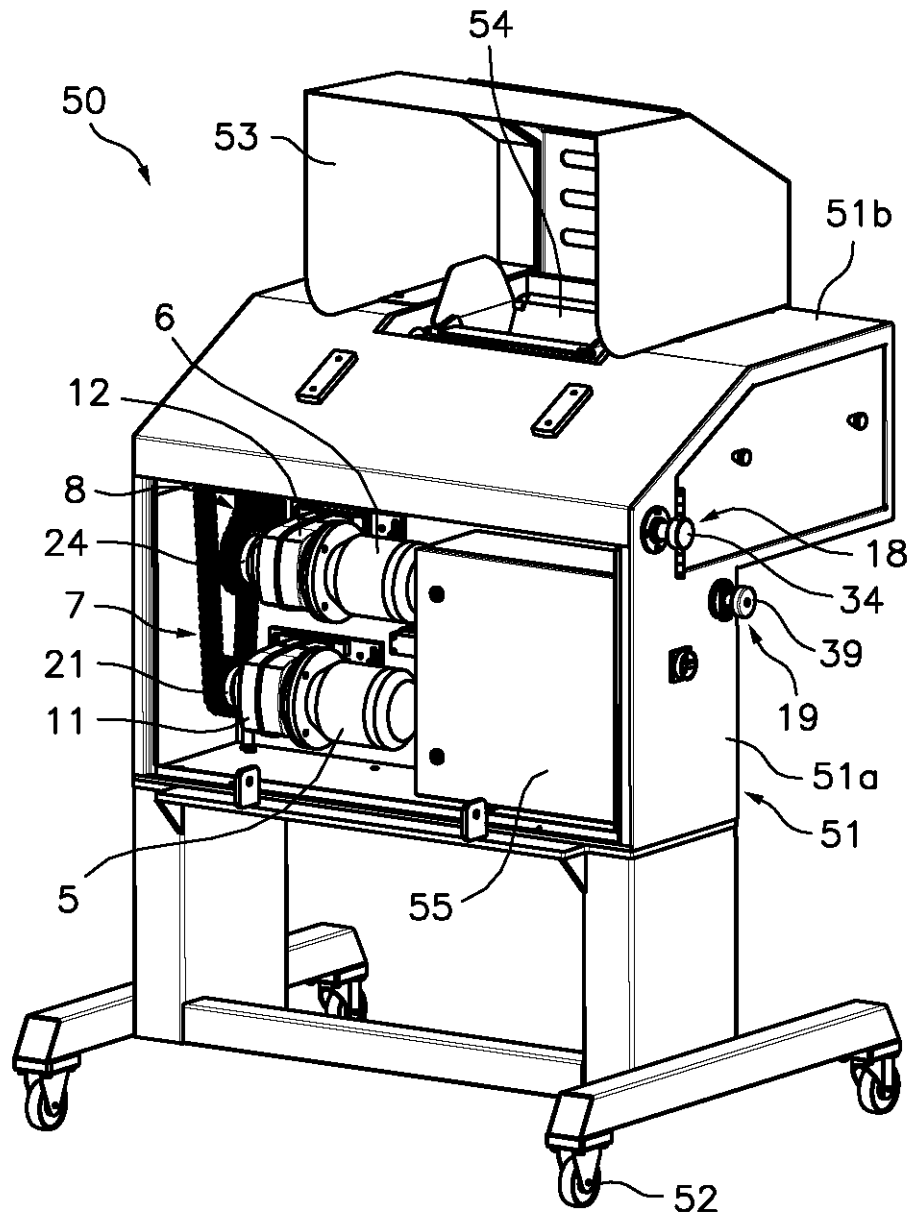
15 A un experto en la técnica se le ocurrirán modificaciones y variaciones a partir de los ejemplos de realización mostrados y descritos sin salirse del alcance de la presente invención según está definido en las reivindicaciones adjuntas.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1.- Máquina enternecedora para enternecer piezas de carne, que comprende un primer rodillo enternecedor (1) giratorio respecto a un primer eje (3) soportado en una posición fija en una estructura (51), un segundo rodillo enternecedor (2) giratorio respecto a un segundo eje (4) paralelo a dicho primer eje (3) y soportado de manera móvil en dicha estructura (51) con posibilidad de ser separado del primer eje (3) contra la fuerza de unos medios antagonistas por efecto del paso de las piezas de carne entre dichos primer y segundo rodillos enternecedores (1, 2), y unos medios de accionamiento para hacer girar los primer y segundo rodillos enternecedores (1, 2) en direcciones opuestas, en la que dichos medios de accionamiento comprenden un primer motor (5) conectado operativamente mediante una primera transmisión mecánica (7) para hacer girar el primer rodillo enternecedor (1), y un segundo motor (6) conectado operativamente mediante una segunda transmisión mecánica (8) para hacer girar el segundo rodillo enternecedor (2), caracterizada porque dicha segunda transmisión mecánica (8) comprende una primera transmisión (8a) para transmitir rotación desde un segundo árbol de salida (10) de un segundo reductor (12) acoplada al segundo motor (6) a un árbol intermedio (13), y una transmisión secundaria (8b) para transmitir rotación desde dicho árbol intermedio (13) a un segundo árbol de accionamiento (15) del segundo rodillo enternecedor (2) alineado con dicho segundo eje (4).
- 10 2.- Máquina según la reivindicación 1, caracterizada porque unos medios de control están dispuestos para controlar independientemente la velocidad de giro de al menos uno de dichos primer y segundo motores (5, 6).
- 15 3.- Máquina según la reivindicación 2, caracterizada porque dichos medios de control están configurados para proporcionar dicha velocidad variable al primer motor (5) que acciona el primer rodillo enternecedor (1) soportado en una posición fija en la estructura (51).
- 20 4.- Máquina según la reivindicación 2, caracterizada porque los primer y segundo motores (5, 6) son motores eléctricos y dichos medios de control comprenden al menos un variador de frecuencia.
- 25 5.- Máquina según la reivindicación 4, caracterizada porque los medios de control incluyen una interfaz de usuario para regular dicha velocidad de giro de al menos uno de los primer y segundo motores (5, 6).
- 30 6.- Máquina según la reivindicación 2, caracterizada porque dichos medios de control comprenden al menos un cambio de marchas mecánico o un variador mecánico.
- 35 7.- Máquina según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque dicha primera transmisión mecánica (7) está configurada para transmitir directamente el giro desde un primer árbol de salida (9) de un primer reductor (11) acoplado al primer motor (5) hasta un primer árbol de accionamiento (14) del primer rodillo enternecedor (1) alineado con el primer eje (3).
- 40 8.- Máquina según la reivindicación 1, caracterizada porque dicho árbol intermedio (13) está soportado en una posición fija en la estructura (51) y el segundo eje (4) con dicho segundo árbol de accionamiento (15) está soportado en unos brazos pivotantes (17) montados de manera que pueden pivotar alrededor del eje del árbol intermedio (13).
- 45 9.- Máquina según la reivindicación 8, caracterizada porque los medios antagonistas comprenden unos elementos elásticos (16) dispuestos entre dichos brazos pivotantes (17) y la estructura (51) para empujar el segundo rodillo enternecedor (2) hacia el primer rodillo enternecedor (1).
- 50 10.- Máquina según la reivindicación 8 ó 9, caracterizada porque dichos elementos elásticos (16) están montados sobre un soporte móvil (30) conectado a la estructura (51) por unos medios de regulación (18) que permiten variar la posición de dicho soporte móvil (30) respecto a la estructura (51) para regular la distancia entre los primer y segundo rodillos enternecedores (1, 2) cuando no son separados por piezas de carne pasando entre ambos.
- 55 11.- Máquina según la reivindicación 10, caracterizada porque unos medios de bloqueo (19) están dispuestos para bloquear la capacidad de pivotación de los brazos pivotantes (17) alrededor del eje del árbol intermedio (13) con el fin de mantener una distancia fija entre los primer y segundo rodillos enternecedores (1, 2).
- 60 12.- Máquina según la reivindicación 7, caracterizada porque la primera transmisión mecánica (7) comprende una primera correa dentada o cadena de rodillos (20) dispuesta para transmitir el giro desde una primera polea motriz (21) acoplada a dicho primer árbol de salida (9) hasta una primera polea conducida (22) acoplada a dicho primer árbol de accionamiento (14).
- 65 13.- Máquina según la reivindicación 1, caracterizada porque dicha transmisión primaria (8a) de la segunda transmisión mecánica (8) comprende una correa dentada o segunda cadena de rodillos (23) dispuesta para transmitir el giro desde una segunda polea motriz (24) acoplada a dicho segundo árbol de salida (10) hasta una primera polea intermedia (25) acoplada al árbol intermedio (13), y dicha transmisión secundaria (8b) comprende una correa dentada o tercera cadena de rodillos (26) dispuesta para transmitir el giro desde una segunda polea

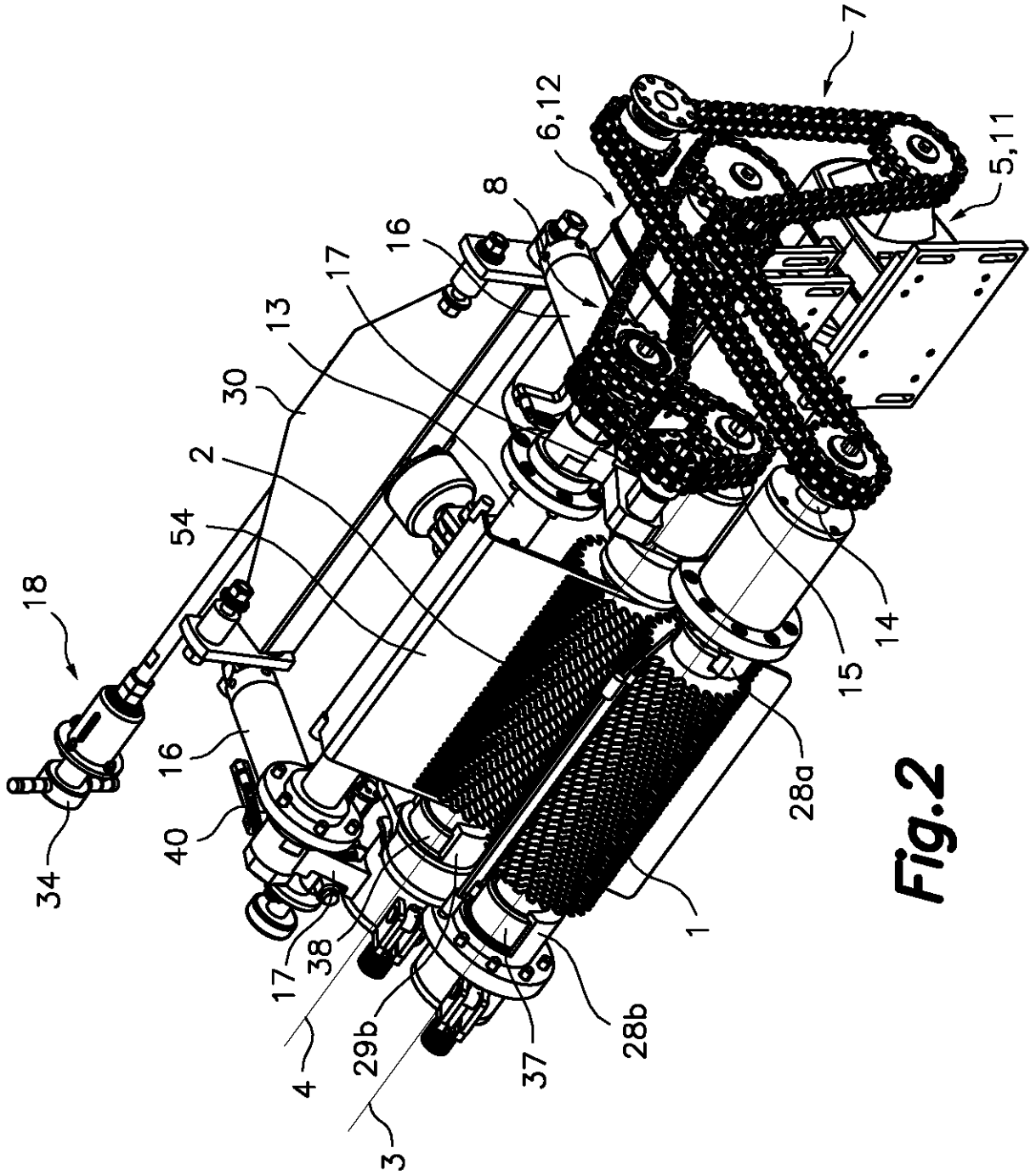
intermedia acoplada al árbol intermedio (13) hasta una segunda polea conducida (27) acoplada a dicho segundo árbol de accionamiento (15).

- 5 14.- Máquina según la reivindicación 1, caracterizada porque un primer dispositivo de acoplamiento liberable (28a, 28b) está dispuesto para desacoplar y acoplar el primer rodillo enternecedor (1) al primer árbol de accionamiento (14) y un segundo dispositivo de acoplamiento liberable (29a, 29b) está dispuesto para desacoplar y acoplar el segundo rodillo enternecedor (2) al segundo árbol de accionamiento (15).

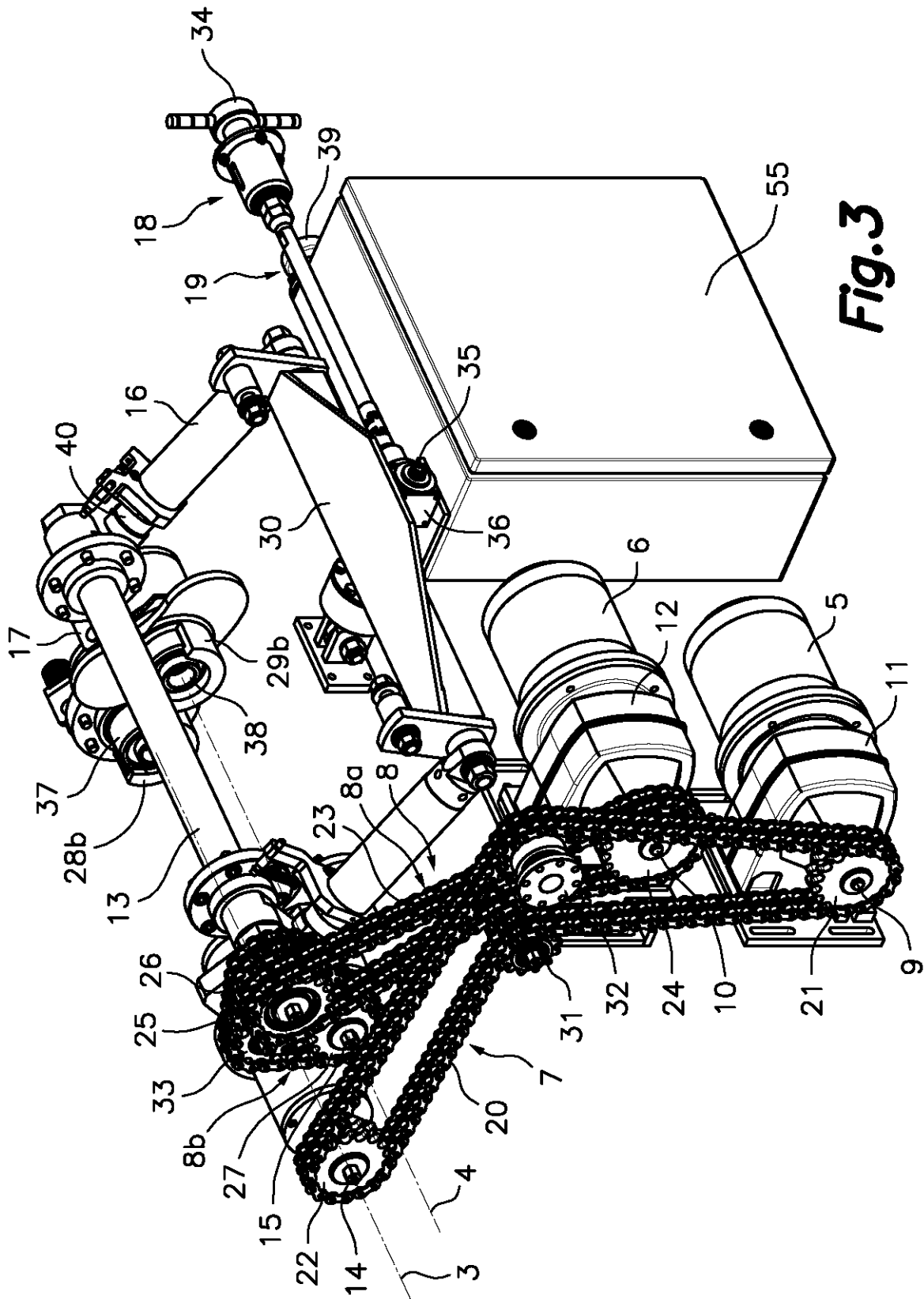


**Fig. 1**

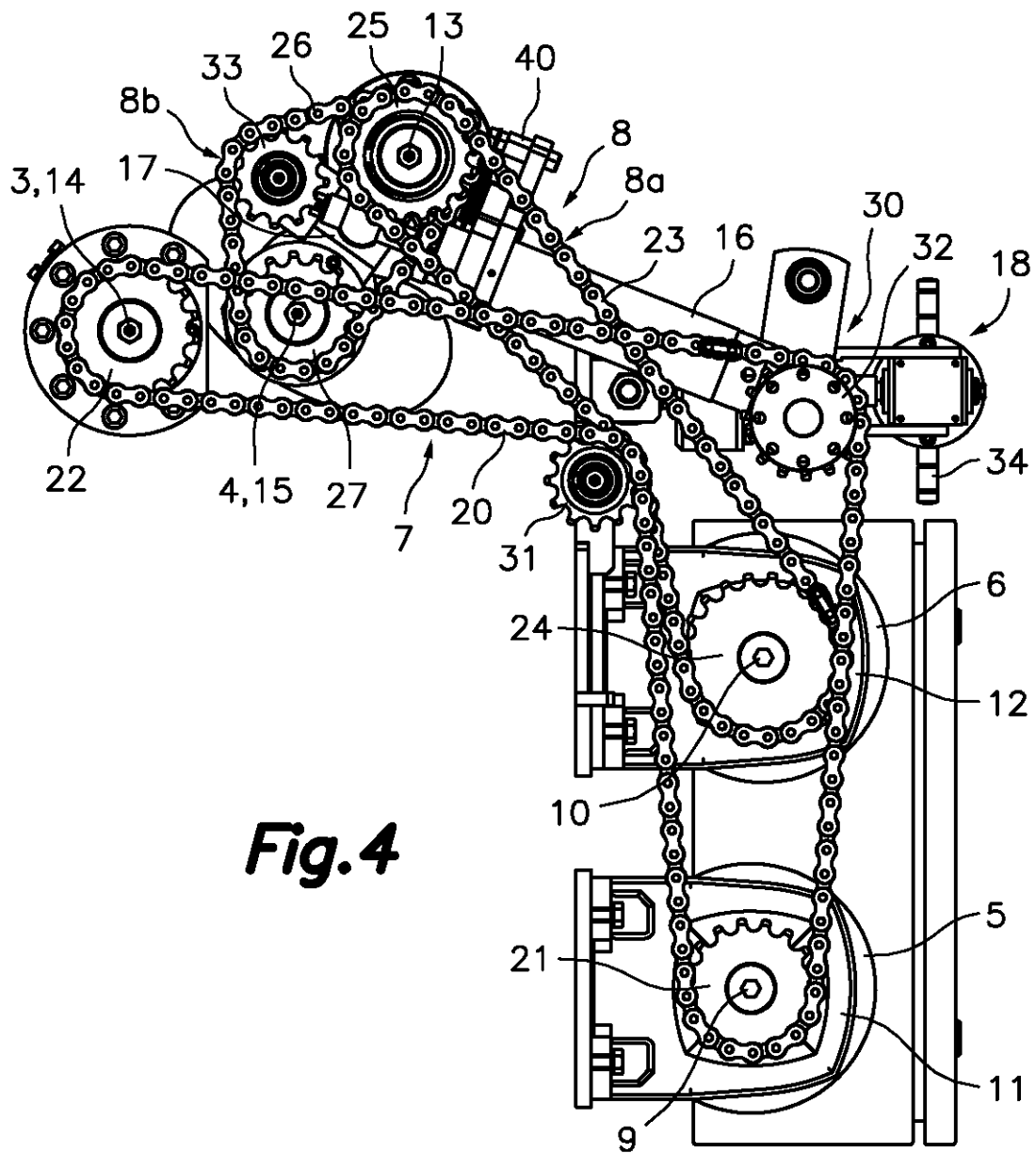




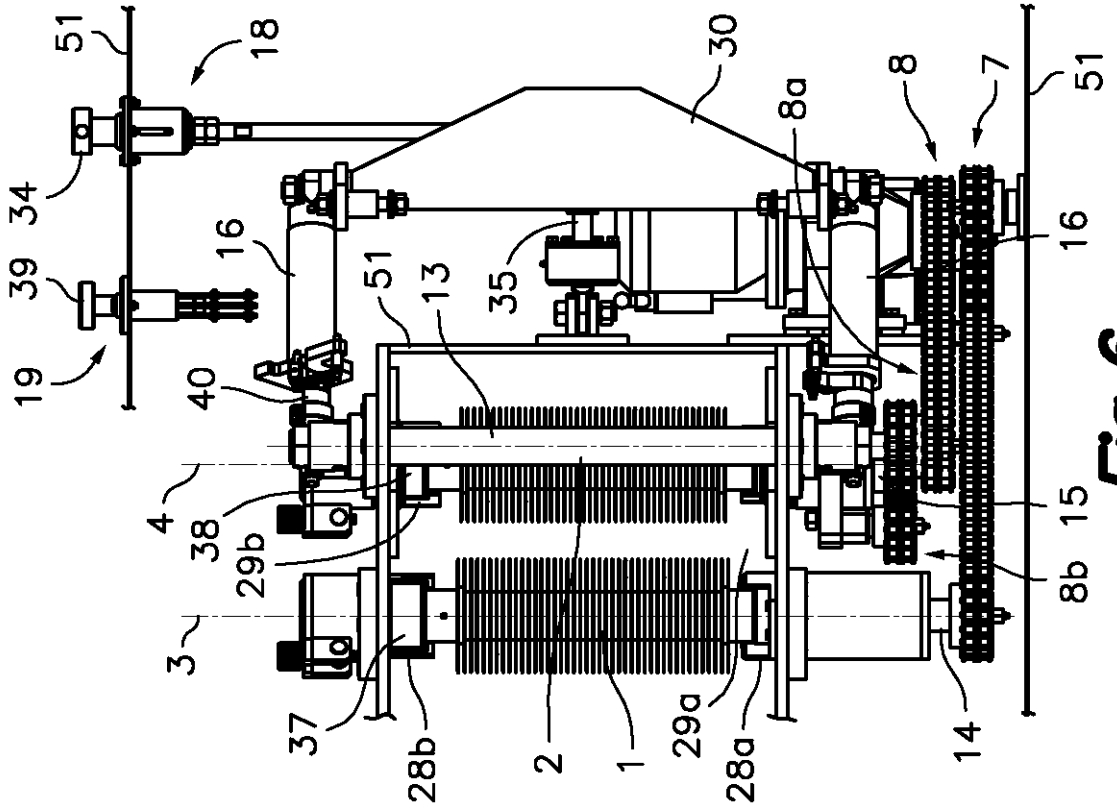
**Fig. 2**



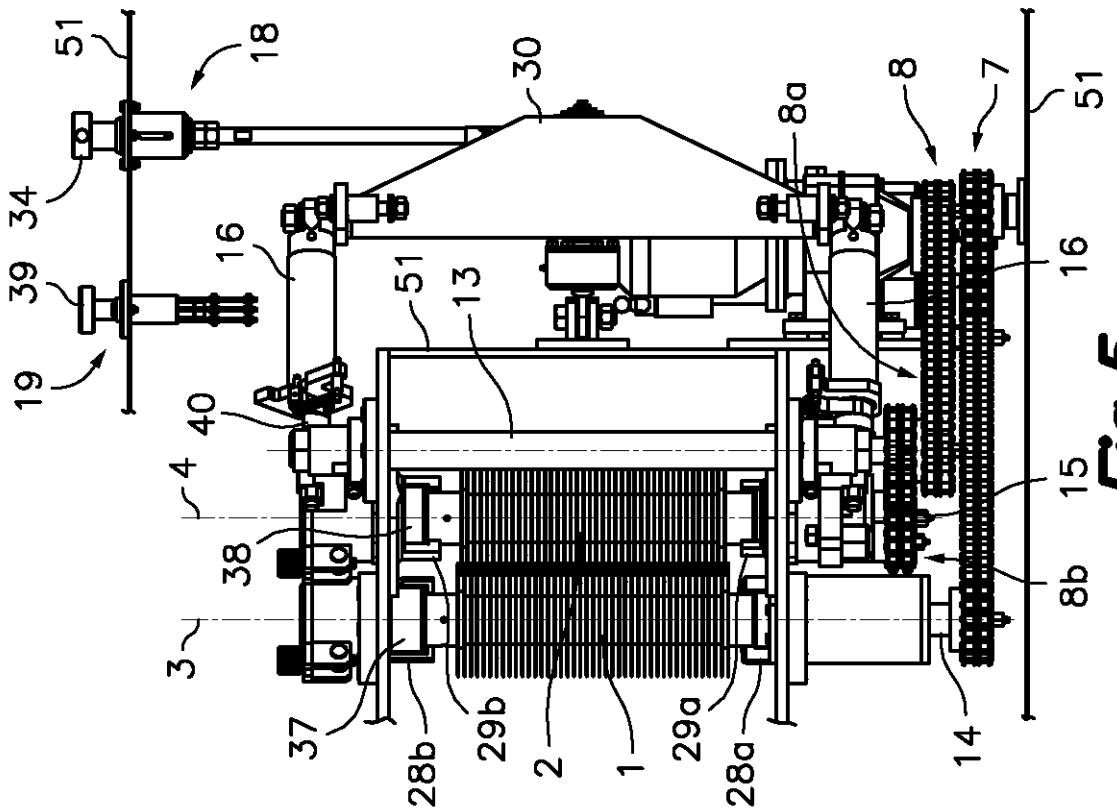
**Fig.3**



**Fig. 4**



**Fig. 6**



**Fig. 5**