

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 637 375**

51 Int. Cl.:

A22C 9/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.04.2013** E 13380017 (7)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.06.2017** EP 2796046

54 Título: **Máquina para procesamiento de masa cárnica**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
13.10.2017

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

LAGARES COROMINAS, NARCIS

74 Agente/Representante:

TORNER LASALLE, Elisabet

ES 2 637 375 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 para procesamiento de masa cárnica

Sector de la técnica

5 La presente invención concierne, en general, a una máquina para procesamiento de masa cárnica, que comprende un tambor giratorio soportado por un chasis de sustentación, el cual es regulable en altura con el fin de variar la inclinación del tambor giratorio, y donde el procesamiento de masa cárnica se lleva a cabo por arrastre y volteo de la misma por parte de unas palas interiores del tambor, y más en particular a una máquina que comprende unos
10 medios para amortiguar las vibraciones producidas en el chasis de sustentación al girar el tambor giratorio.

15 En la industria cárnica siempre se ha buscado acelerar los procesos de fabricación para conseguir flujos más lineales. En el caso concreto del jamón cocido y fiambres se ha podido observar como en los últimos años los procesos de maduración de la carne se han acortado, tanto el de la carne fresca como el de la carne antes de cocer, y en este último caso a veces incluso se ha eliminado por completo.

20 Estos cambios sumados a un incremento de la incidencia de la carne blanda, PSE (pale soft exudative) en el producto final han obligado a realizar tenderizaciones de la carne más fuertes e incluso una doble tenderización y generalmente también a alargar los tiempos de masaje.

Estado de la técnica anterior

25 En relación con la tendencia explicada algunos fabricantes de maquinaria cárnica han respondido adaptando amasadoras a la elaboración de jamón cocido y fiambres, lo que permite conseguir una reducción significativa de los tiempos de masaje. Pero si bien estos equipos se han utilizado tradicionalmente para la elaboración de productos picados de muy alto rendimiento, con gran cantidad de fécula y sólidos, no resulta una práctica extendida su uso en productos de músculo entero por el aspecto troceado y la cantidad de pasta intermuscular que confieren al producto final.

30 Por la patente EP1082905B1, se conoce una máquina para procesamiento de masa cárnica, en particular piezas cárnicas, que reúne todos los elementos del preámbulo de la reivindicación 1.

35 Tal máquina se utiliza en general para el macerado y tratamiento de bloques o pedazos de carne tales como jamón curado, carne fresca u otros productos cárnicos que en muchos casos han sido inyectados previamente con salmuera u otro producto conservante o mejorador, cuyo procesamiento comprende unas actuaciones de masaje por frotación entre sí y con las paredes de las piezas cárnicas y alternativamente un fuerte golpeteo de las mismas que a tal efecto son elevadas y dejadas caer desde una cierta altura contra el resto de la masa cárnica.

40 El peso de la masa cárnica a procesar en tal clase de máquinas, junto con el del propio tambor, supera fácilmente las cinco toneladas, lo cual limita sobremanera la velocidad de rotación máxima a alcanzar, debido a la gran fuerza centrífuga que se genera al girar el tambor y que se traduce en vibraciones transmitidas al chasis de sustentación del tambor. Ello limita la clase de producto final obtenido a productos de músculo entero, o similar.

45 Los presentes inventores no conocen ninguna máquina de este tipo (es decir prevista para procesar varias toneladas de masa cárnica) que permita alcanzar unas velocidades de rotación tan altas (del orden de 24 rpm) como para conseguir producir, por el procesado de la masa cárnica, una pasta cárnica fina o emulsión.

Exposición de la invención

50 Aparece necesario ofrecer una alternativa al estado de la técnica que permita cubrir las lagunas halladas en el mismo, proporcionando una máquina del tipo arriba indicado que permita un procesado de la masa cárnica a velocidades más altas que las que permiten las máquinas conocidas.

55 A tal efecto en la presente invención se propone como solución a la reducción de los tiempos de masaje una máquina para procesamiento de masa cárnica en un tambor, del tipo explicado, de alta eficacia mecánica, capaz de girar hasta 24 rpm, que permite realizar jamones, fiambres de alto rendimiento, en tiempos mucho más cortos de masaje, además de reducir o incluso (según el producto cárnico), eliminar el reposo previo a la cocción sin tener que renunciar a un aspecto de músculo entero del producto, o a la versatilidad que ofrece un tambor de masaje.

60 Con tal fin, la presente invención aporta una máquina como se define en la reivindicación 1 para procesamiento de masa cárnica, que comprende, de manera en sí conocida, un tambor giratorio, con un extremo delantero abierto para carga y descarga de masa cárnica y provisto de una tapa, un extremo trasero cerrado, unas palas interiores para arrastrar y voltear la masa cárnica durante el giro del tambor giratorio, un chasis de sustentación que soporta dicho tambor giratorio de manera que puede girar alrededor de un eje de giro, una bancada de apoyo a la que está
65 articulado dicho chasis de sustentación por un eje perpendicular al eje de giro y próximo a dicho extremo delantero

del tambor giratorio y unos medios de inclinación regulables para desplazar en altura al extremo trasero de dicho chasis de sustentación con el fin de variar la inclinación del tambor giratorio.

5 A diferencia de las propuestas conocidas, la máquina propuesta por la presente invención comprende unos medios amortiguadores de vibración previstos para amortiguar las vibraciones producidas en el chasis de sustentación al girar el tambor giratorio.

10 Según un ejemplo de realización preferido, los medios amortiguadores de vibración están asociados a una parte trasera del chasis de sustentación adyacente al extremo trasero del tambor giratorio, aunque para otros ejemplos de realización, alternativos o complementarios al preferido, los medios amortiguadores de vibración están asociados a otras partes del chasis de sustentación.

15 Los medios amortiguadores de vibración están configurados y dispuestos para amortiguar las vibraciones producidas en el chasis de sustentación cuando el tambor giratorio está cargado con una masa cárnica de entre 500 kg y 10.000 kg y gira a una velocidad tangencial máxima en el diámetro interior del cilindro giratorio 10 comprendida entre 1,25 m/s y 2 m/s, siendo esta velocidad tangencial máxima el resultado de hacer girar un tambor de aproximadamente 1,90 m de diámetro a aproximadamente 20 rpm.

20 Según un ejemplo de realización, los medios amortiguadores de vibración están configurados y dispuestos para permitir el desplazamiento en altura del extremo trasero del chasis de sustentación, y por ende del extremo trasero del tambor giratorio sustentado por el mismo, sin interferir en su trayectoria.

Según un ejemplo de realización, los medios amortiguadores de vibración comprenden como mínimo:

25 - un brazo fijado a una parte trasera del chasis de sustentación, la cual soporta al extremo trasero del tambor giratorio, y

30 - una estructura fija de guiado y retención dispuesta y configurada para guiar a un extremo distal del brazo en la trayectoria que sigue durante dicho desplazamiento en altura, y para retener al mismo en una dirección transversal a la de dicha trayectoria.

35 Dicha estructura fija de guiado y retención comprende, para una variante de dicho ejemplo de realización, sendas columnas rígidas fijadas por un extremo a una superficie de soporte, tal como el suelo, de manera que ambas columnas rígidas discurren transversalmente desde dicha superficie de soporte, paralelamente entre sí, y están separadas una distancia predeterminada que permite el paso entre ellas del extremo distal del brazo.

40 La estructura fija de guiado y retención comprende, de manera opcional, un travesaño que une a ambas columnas rígidas a una cierta altura sin interferir en el paso del brazo, con el fin de conferirle una mayor solidez estructural al conjunto formado por las dos columnas, resistiendo así vibraciones de un mayor grado.

Según un ejemplo de realización, las columnas rígidas discurren perpendicularmente respecto al plano que define la superficie de soporte.

45 En general, la bancada de apoyo también se encuentra fijada a dicha superficie de soporte, tal como el suelo.

Según un ejemplo de realización, los medios amortiguadores de vibración comprenden también unos elementos absorbedores de vibraciones, tal como unos elementos elásticos, dispuestos como mínimo en los lados del extremo distal del brazo que contactan con la estructura fija de guiado y retención.

50 El extremo distal del brazo y los elementos absorbedores de vibraciones están dispuestos y configurados para encajar de manera ajustada entre dichas dos columnas rígidas permitiendo el mencionado desplazamiento en altura.

55 Según un ejemplo de realización, los medios amortiguadores de vibración comprenden también un armazón de soporte al que se encuentra fijado el mencionado brazo, y que se encuentra fijado a su vez a la parte trasera del chasis de sustentación.

60 De acuerdo con un ejemplo de realización, los medios de inclinación regulables comprenden como mínimo dos cilindros fluidodinámicos dispuestos a lado y lado del tambor giratorio con unos primeros extremos fijados a sendos puntos de la bancada de apoyo y unos segundos extremos fijados a sendos puntos de la parte trasera del chasis de sustentación, discurrendo los cilindros fluidodinámicos según una dirección convergente hacia sus segundos extremos de manera que éstos están separados una distancia inferior a la que están separados los primeros extremos, dicha disposición en convergencia (es decir en forma de V invertida) de los cilindros fluidodinámicos haciendo que éstos formen parte también de los medios amortiguadores de vibración, ya que le confieren una mayor resistencia a las componentes transversales de las fuerzas de vibración transmitidas al chasis de sustentación por parte del tambor giratorio, que la conferida por parte de la disposición propuesta en ES2207217T3 en la que los

primeros extremos y los segundos extremos de los cilindros fluidodinámicos están separados, entre sí, una distancia sustancialmente igual.

5 Para un ejemplo de realización, la máquina comprende unos medios de regulación de la velocidad de giro del tambor giratorio que permiten la selección de diferentes velocidades de giro, hasta al menos 20 rpm, en función del producto final que se desee obtener tras el procesamiento.

Breve descripción de los dibujos

10 Las anteriores y otras ventajas y características se comprenderán más plenamente a partir de la siguiente descripción detallada de unos ejemplos de realización con referencia a los dibujos adjuntos, que deben tomarse a título ilustrativo y no limitativo, en los que:

15 la Fig. 1 es una vista en alzado lateral de la máquina propuesta por la presente invención, para un ejemplo de realización, con el tambor giratorio situado en posición horizontal correspondiente a la posición de trabajo;

la Fig. 2 es una vista en alzado trasero de la máquina propuesta por la presente invención, para la misma situación ilustrada en la Fig. 1;

20 las Figs. 3 y 4 son unas vistas análogas a, respectivamente, las Figs. 1 y 2, pero para una situación donde el tambor giratorio adopta una posición inclinada respecto a la bancada de apoyo, correspondiente a la posición de carga;

25 las Figs. 5 y 6 son vistas análogas a, respectivamente, las Figs. 1 y 2, pero para una situación donde el tambor giratorio adopta una posición inclinada respecto a la bancada de apoyo, correspondiente a la posición de descarga; y

la Fig. 7 es una vista axonométrica de la máquina propuesta por la presente invención, situada en posición de trabajo.

30 Descripción detallada de unos ejemplos de realización

En las Figuras adjuntas se aprecia cómo, según una realización preferida, la máquina propuesta por la presente invención comprende un tambor giratorio 10, un chasis de sustentación 20, una bancada de apoyo 30, una estructura fija de guiado y retención G, y dos cilindros fluidodinámicos F1, F2.

35 El tambor giratorio 10 incluye un extremo delantero 14 troncocónico provisto de una abertura con tapa 40 hermética para carga y descarga de masa cárnica, un tramo cilíndrico central 17 con una pista de giro 18 circunferencial en su extremo delantero, y un extremo trasero 13 cerrado, dotado por su cara exterior de una rueda dentada 15 sobre la que actúan unos medios de accionamiento 16, disponiendo dicho tambor giratorio 10, en su interior, de una pluralidad de palas interiores fijas (no ilustradas) que permiten arrastrar, voltear y emulsionar la masa cárnica durante el giro del tambor giratorio 10. Dicho tambor giratorio 10 puede girar en posición de carga (Fig. 4), estando el extremo delantero 14 por encima del extremo trasero 13, en posición de trabajo (Fig. 2), estando el eje de giro horizontal, o en posición de descarga (Fig. 6), estando el extremo delantero 14 por debajo del extremo trasero 13.

45 El chasis de sustentación 20 es simétrico respecto a un plano vertical contenedor del eje de giro, y comprende un cuadrilátero trasero 2, un soporte delantero 21, y dos estructuras trianguladas 19 simétricas dispuestas a ambos lados del tambor giratorio 10.

50 El soporte delantero 21 soporta la parte delantera del tambor giratorio 10 mediante unos rodillos 22 interpuestos, los cuales soportan y guían el tambor giratorio 10 permitiendo su giro e impidiendo su desplazamiento axial. Dicho soporte delantero 21 está en un plano perpendicular al eje de giro, y coincidente con el plano donde se encuentra la pista de giro 18, y sobresale simétricamente por ambos lados del tambor giratorio 10.

55 El cuadrilátero trasero 2 soporta el extremo trasero 13 del tambor giratorio 10 por su eje, y consta de cuatro barras unidas por sus extremos en ángulos rectos formando un cuadrilátero. El cuadrilátero trasero 2 está en un plano perpendicular al eje de giro del tambor giratorio 10, y por detrás de su extremo trasero 13, y tanto la barra superior del cuadrilátero 2a como la barra inferior del cuadrilátero 2b están paralelas al suelo. El centro del extremo trasero 13 está unido mediante rodamientos al centro de la barra superior del cuadrilátero 2a, de tal modo que se permite su giro, pero se impide su desplazamiento axial.

60 La estructura triangulada 19 incluye una barra superior 19a paralela al eje de giro del tambor giratorio 10, una barra delantera 19b, perpendicular a dicha barra superior 19a, y una barra inferior 19c inclinada. Estas tres barras están unidas por sus extremos, en un mismo plano vertical paralelo al eje de giro del tambor de giro 10, formando un triángulo rectángulo, con un vértice trasero AC, un vértice inferior BC, y un vértice delantero AB. Inscritas en dicho triángulo rectángulo hay otras barras de refuerzo de dicha estructura triangulada 19. Dicho vértice inferior BC está

articulado respecto a la bancada de apoyo 30 por un eje A próximo al suelo, perpendicular al eje de giro y situado en la mitad delantera del tambor giratorio 10. Dicho vértice trasero AC, de cada una de las estructuras trianguladas 19, se une con el cuadrilátero trasero 2, por el extremo de la barra superior del cuadrilátero 2a. Y dicho soporte delantero 21 está unido, por sus dos extremos, a las dos barras delanteras 19b de las dos estructuras trianguladas 19. La unión del cuadrilátero trasero 2, las dos estructuras trianguladas 19, y el soporte delantero 21 conforman dicho chasis de sustentación 20, el cual rodea parcialmente el tambor giratorio 10, y lo sostiene, y permite su giro, y su inclinación respecto al eje A mediante la acción de medios de inclinación regulables, formados por unos cilindros fluidodinámicos F1, F2, y previstos para desplazar en altura al extremo trasero del chasis de sustentación 20 con el fin de variar la inclinación del tambor giratorio 10.

La citada bancada de apoyo 30 sobre la que se articula el chasis de soporte 20 consta de un marco sustancialmente horizontal, de muy poca altura, apoyado y fijado sobre el suelo.

En especial en las Figs. 1 y 3, puede verse cómo en la mitad trasera de dicha bancada de apoyo 30 los dos cilindros fluidodinámicos F1 y F2, dispuestos simétricamente a ambos lados del tambor giratorio 10, y tienen unos primeros extremos fijados a sendos puntos P1, P2 de la bancada de apoyo 30 y unos segundos extremos fijados a sendos puntos P3, P4 en una posición próxima a los vértices AC de las dos estructuras trianguladas 19, discurrendo los cilindros fluidodinámicos F1, F2 según una dirección convergente hacia sus segundos extremos de manera que éstos están separados una distancia inferior a la que están separados los primeros extremos.

La máquina propuesta por la presente invención puede tratar una cantidad de masa cárnica en una gama, como ejemplo no limitativo, que va desde lotes de 500 kg, mediante una realización con un tambor giratorio de 1,2 m de diámetro interior, hasta lotes de 10.000 kg mediante un tambor giratorio de 1,9 m de diámetro interior, pudiendo tratar lotes de cantidades intermedias de 2.700 kg, 3.600 kg, 6.300 kg, 8.100 kg, de masa cárnica mediante realizaciones de tambores giratorios 10 respectivamente de diámetros interiores 1,4 m, 1,5 m, 1,7 m, 1,8 m. Además todas estas realizaciones estarán preparadas para poder tratar la masa cárnica a velocidades de giro altas, de hasta 20 rpm, produciendo velocidades tangenciales máximas en el diámetro interior que van desde 1,25 m/s, en el caso del tambor de 1,2 m de diámetro interior, hasta los 2 m/s, en el caso del tambor giratorio de 1,9 m de diámetro interior, permitiendo así voltear y emulsionar la masa cárnica.

Las altas velocidades de giro, y la gran cantidad de masa cárnica, producen vibraciones en el tambor giratorio 10, que se transmiten al chasis de sustentación 20. Dicho chasis de sustentación 20 está unido a la bancada de apoyo 30 por su extremo delantero, mediante los vértices inferiores BC dimensionados en consecuencia, pero su extremo trasero requiere unos medios amortiguadores de vibración adicionales, los cuales, para el ejemplo de realización ilustrado, están asociados a una parte trasera del chasis de sustentación 20 adyacente al extremo trasero 13 del tambor giratorio 10, y comprenden los anteriormente mencionados cilindros fluidodinámicos F1 y F2, un brazo 1, una estructura fija de guiado y retención G, y unos elementos elásticos absorbedores de vibraciones D.

La componente vertical de la vibración es absorbida por los cilindros fluidodinámicos F1 y F2, que a su vez, gracias a sus trayectorias convergentes, también absorben una parte de la componente horizontal de dicha vibración.

La mayor parte de la componente horizontal de la vibración es transmitida por el brazo 1 y absorbida por una estructura fija de guiado y retención G dispuesta y configurada para guiar a un extremo distal del brazo 1 en la trayectoria que sigue durante su desplazamiento en altura, y para retener al mismo en una dirección transversal a la de dicha trayectoria.

Dicho brazo 1 está fijado al centro de la barra inferior del cuadrilátero 2b, la cual forma parte del cuadrilátero trasero 2 que soporta al extremo trasero 13 del tambor giratorio 10. Dicho brazo 1 se proyecta perpendicularmente al plano del cuadrilátero trasero 2, y en dirección opuesta al tambor giratorio 10.

La estructura fija de guiado y retención G comprende sendas columnas rígidas C1, C2 fijadas por un extremo a una superficie de soporte, de manera que ambas columnas rígidas C1, C2 discurren transversalmente desde dicha superficie de soporte, paralelamente entre sí, y perpendicularmente respecto al plano que define la superficie de soporte (tal como el suelo), y están separadas una distancia predeterminada que permite el paso entre ellas del extremo distal del brazo 1.

La estructura fija de guiado y retención comprende un travesaño T que une a ambas columnas rígidas C1, C2 a una cierta altura sin interferir en el paso del brazo 1.

Los medios amortiguadores de vibración comprenden también unos elementos elásticos absorbedores de vibraciones D, en la forma de unas placas elásticas D, fijados a los lados del extremo distal del brazo 1 que contactan con las columnas rígidas C1, C2, estando el extremo distal del brazo 1 y los elementos absorbedores de vibraciones D dispuestos y configurados para encajar de manera ajustada entre las dos columnas rígidas C1, C2 permitiendo el mencionado desplazamiento en altura.

Un experto en la materia podría introducir cambios y modificaciones en los ejemplos de realización descritos sin salirse del alcance de la invención según está definido en las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Máquina para procesamiento de masa cárnica, del tipo que comprende un tambor giratorio (10) con un extremo delantero (14) abierto para carga y descarga de masa cárnica y provisto de una tapa (40), un extremo trasero (13) cerrado, unas palas interiores que arrastran y voltean la masa cárnica durante el giro del tambor giratorio (10), un chasis de sustentación (20) que soporta dicho tambor giratorio (10) de manera que puede girar alrededor de un eje de giro accionado por unos medios de accionamiento, una bancada de apoyo (30) a la que está articulado dicho chasis de sustentación (20) por un eje perpendicular al eje de giro y próximo a dicho extremo delantero (14) del tambor giratorio (10), unos medios de inclinación regulables para desplazar en altura el extremo trasero de dicho chasis de sustentación (20) con el fin de variar la inclinación del tambor giratorio (10) en unas etapas de carga y descarga, comprendiendo dichos medios de inclinación dos cilindros fluidodinámicos (F1, F2) dispuestos en ambas caras de dicho tambor giratorio (10) con primeros extremos fijados a puntos respectivos (P1, P2) de la bancada de apoyo (30) y segundos extremos fijados a puntos respectivos (P3, P4) de la parte trasera del chasis de sustentación (20) y unos medios amortiguadores de vibración que amortiguan las vibraciones producidas en el chasis de sustentación (20) al girar dicho tambor giratorio (10), estando dichos medios amortiguadores de vibración asociados a una parte trasera de dicho chasis de sustentación (20) adyacente al extremo trasero (13) del tambor giratorio (10) y comprendiendo dichos dos cilindros fluidodinámicos (F1, F2) que absorben un componente vertical de la vibración,
- 10
- 15
- 20 estando la máquina caracterizada porque los medios de amortiguación comprenden adicionalmente:
- un brazo (1) fijado a una parte trasera de dicho chasis de sustentación (20) soportando dicho extremo trasero (13) del tambor giratorio (10), y
- 25 una estructura (G) de guía y retención firmemente anclada al suelo y dispuesta y configurada para guiar dicho brazo (1) en una trayectoria de desplazamiento en altura para retener el brazo (1) en una dirección transversal al respecto de dicha trayectoria de desplazamiento en altura, absorbiendo un componente horizontal de la vibración.
- 30 2.- Máquina según la reivindicación 1, caracterizada porque dichos cilindros fluidodinámicos (F1, F2) discurren según una dirección convergente hacia sus segundos extremos de manera que están separados una distancia menor que la distancia que separa los primeros extremos.
- 35 3.- Máquina para procesamiento de masa cárnica según la reivindicación 1 o 2, caracterizada porque el citado tambor giratorio (10) comprende un recipiente con una porción cilíndrica que tiene un diámetro interior, un extremo trasero (13) cerrado, y una porción delantera troncocónica que confluye en dicho extremo delantero (14), con una abertura provista de dicha tapa (40)
- 40 4.- Máquina para procesamiento de masa cárnica según las reivindicaciones 1, 2 o 3, caracterizada por que dichos medios de accionamiento, y dicho tambor giratorio (10) están previstos para hacer girar dicho tambor giratorio (10) a una velocidad tangencial en dicho diámetro interior comprendida entre los 1,25 m/s, en el caso de cargar unos 500 kg de masa cárnica en un tambor giratorio (10) de diámetro interior máximo de 1,2 m, y entre 1,4 a 2,4 m/s, en el caso de cargar unos 10.000 kg de masa cárnica en un tambor giratorio (10) de diámetro interior máximo 1,9 m.
- 45 5.- Máquina según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque dichos medios amortiguadores de vibración están configurados y dispuestos para permitir dicho desplazamiento en altura del brazo (1) unido al cuadrilátero trasero (2) del chasis de sustentación (20), y por ende del extremo trasero (13) del tambor giratorio (10) sustentado por el mismo, sin interferir en su trayectoria.
- 50 6.- Máquina según la reivindicación 1, caracterizada porque dicha estructura fija de guiado y retención (G) comprende sendas columnas rígidas (C1, C2) fijadas por un extremo a una superficie de soporte, de manera que ambas columnas rígidas (C1, C2) discurren transversalmente desde dicha superficie de soporte, paralelamente entre sí, y están separadas una distancia predeterminada que permite el paso entre ellas del extremo distal del brazo (1).
- 55 7.- Máquina según la reivindicación 6, caracterizada porque la estructura fija de guiado y retención comprende un travesaño (T) que une a ambas columnas rígidas (C1, C2) a una cierta altura sin interferir en el paso del brazo (1).
- 8.- Máquina según la reivindicación 6 ó 7, caracterizada porque dichas columnas rígidas (C1, C2) discurren perpendicularmente respecto al plano que define dicha superficie de soporte.
- 60 9.- Máquina según la reivindicación 8, caracterizada porque la bancada de apoyo (30) también se encuentra fijada a dicha superficie de soporte.
- 65 10.- Máquina según la reivindicación 1, caracterizada porque los medios amortiguadores de vibración comprenden también unos elementos absorbedores de vibraciones (D) dispuestos al menos en los lados de dicho extremo distal del brazo (1) que contactan con dicha estructura fija de guiado y retención (G).

- 11.- Máquina según la reivindicación 10, caracterizada porque dichos elementos absorbedores de vibraciones (D) son unos elementos elásticos fijados a dichos lados del extremo distal del brazo (1).
- 5 12.- Máquina según la reivindicación 6, caracterizada porque los medios de amortiguación también comprenden unos elementos absorbedores de vibraciones (D) proporcionados por elementos elásticos fijados a los lados del brazo (1) y dichos elementos absorbedores de vibraciones (D) están dispuestos y configurados para encajar de manera ajustada entre dichas dos columnas rígidas (C1, C2) permitiendo el mencionado desplazamiento en altura.
- 10 13.- Máquina según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque los medios amortiguadores de vibración comprenden también un armazón de soporte (2) al que se encuentra fijado dicho brazo (1), y dicho cuerpo de soporte (2) se encuentra fijado a su vez a dicha parte trasera del chasis de sustentación (20).
- 15 14.- Máquina según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque comprende unos medios de regulación de la velocidad de giro del tambor giratorio (10) que permiten la selección de diferentes velocidades de giro, hasta al menos 24 rpm, en función del producto final que se desee obtener tras el procesamiento.

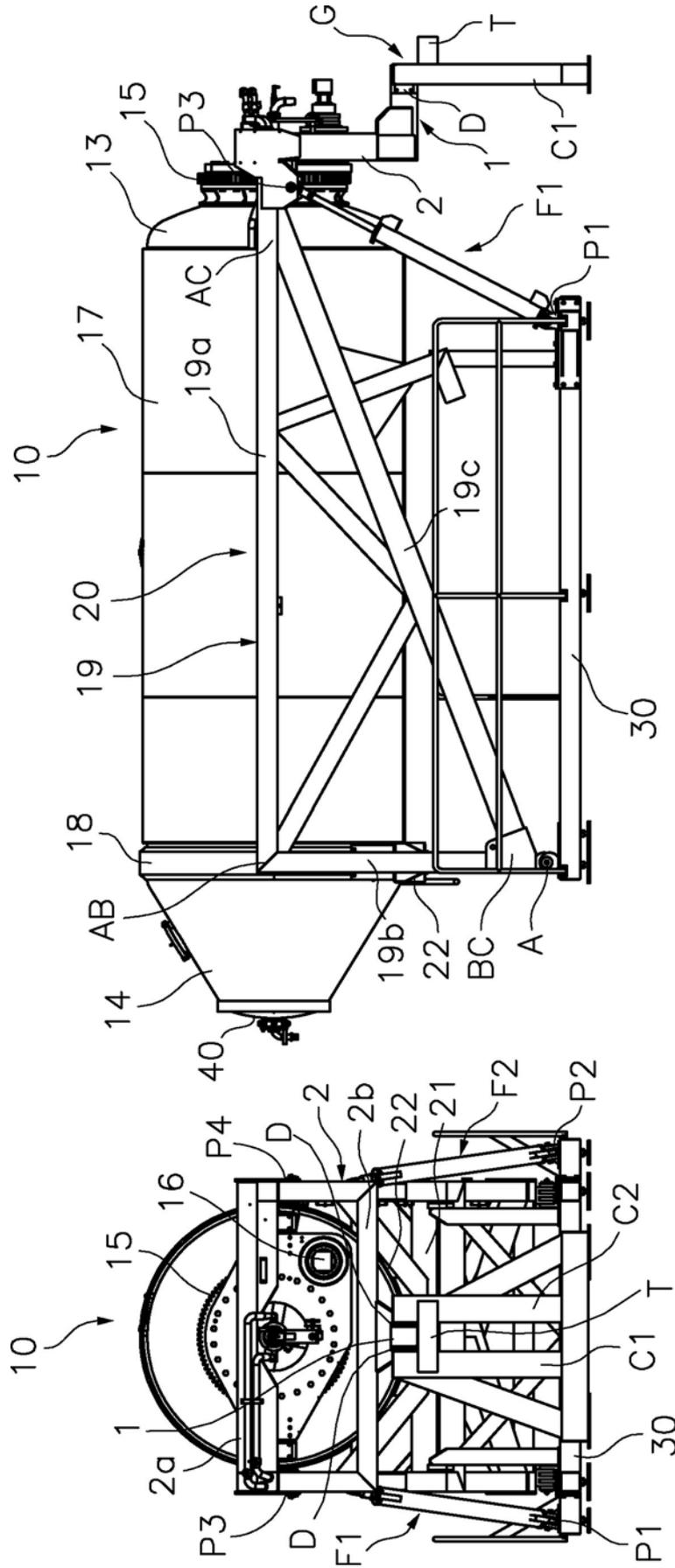


Fig.1

Fig.2

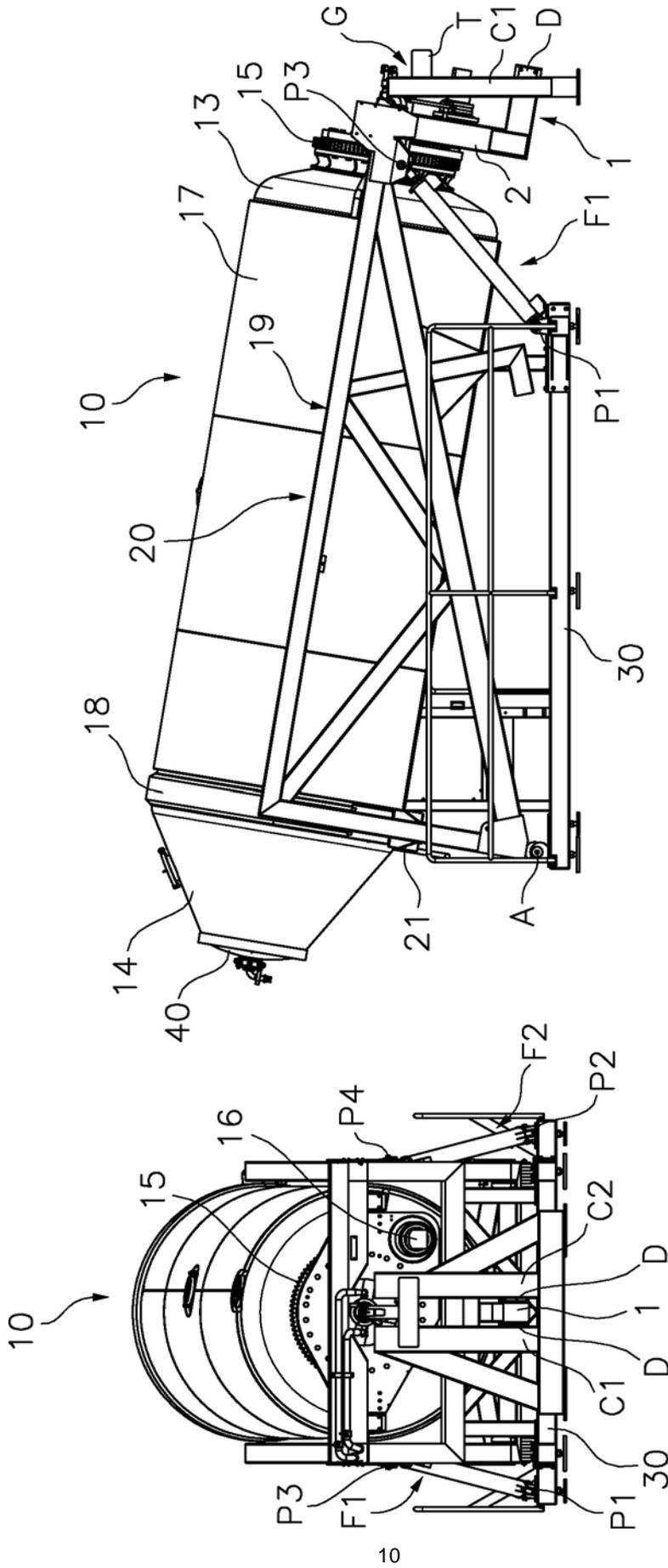


Fig.4

Fig.3

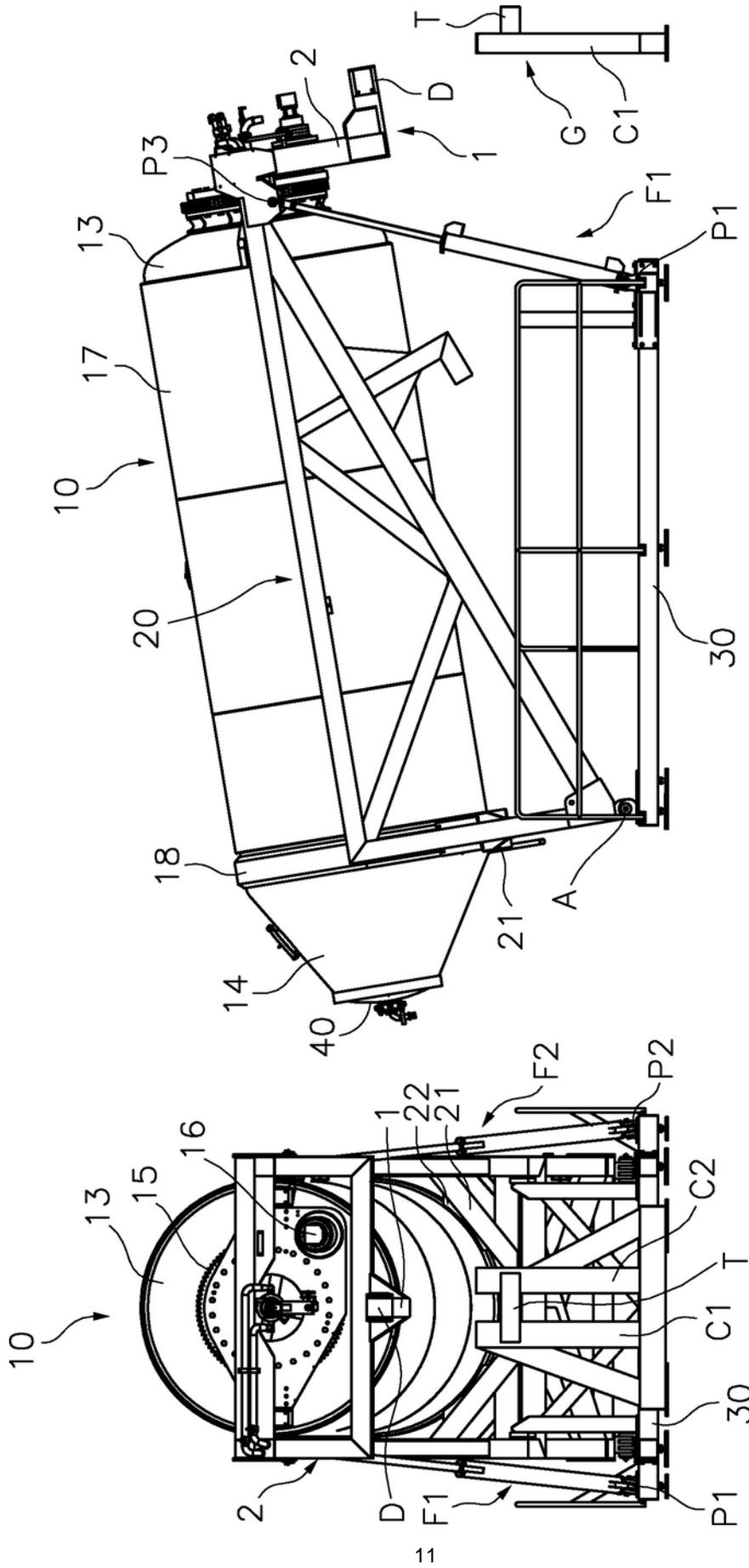


Fig.6

Fig.5

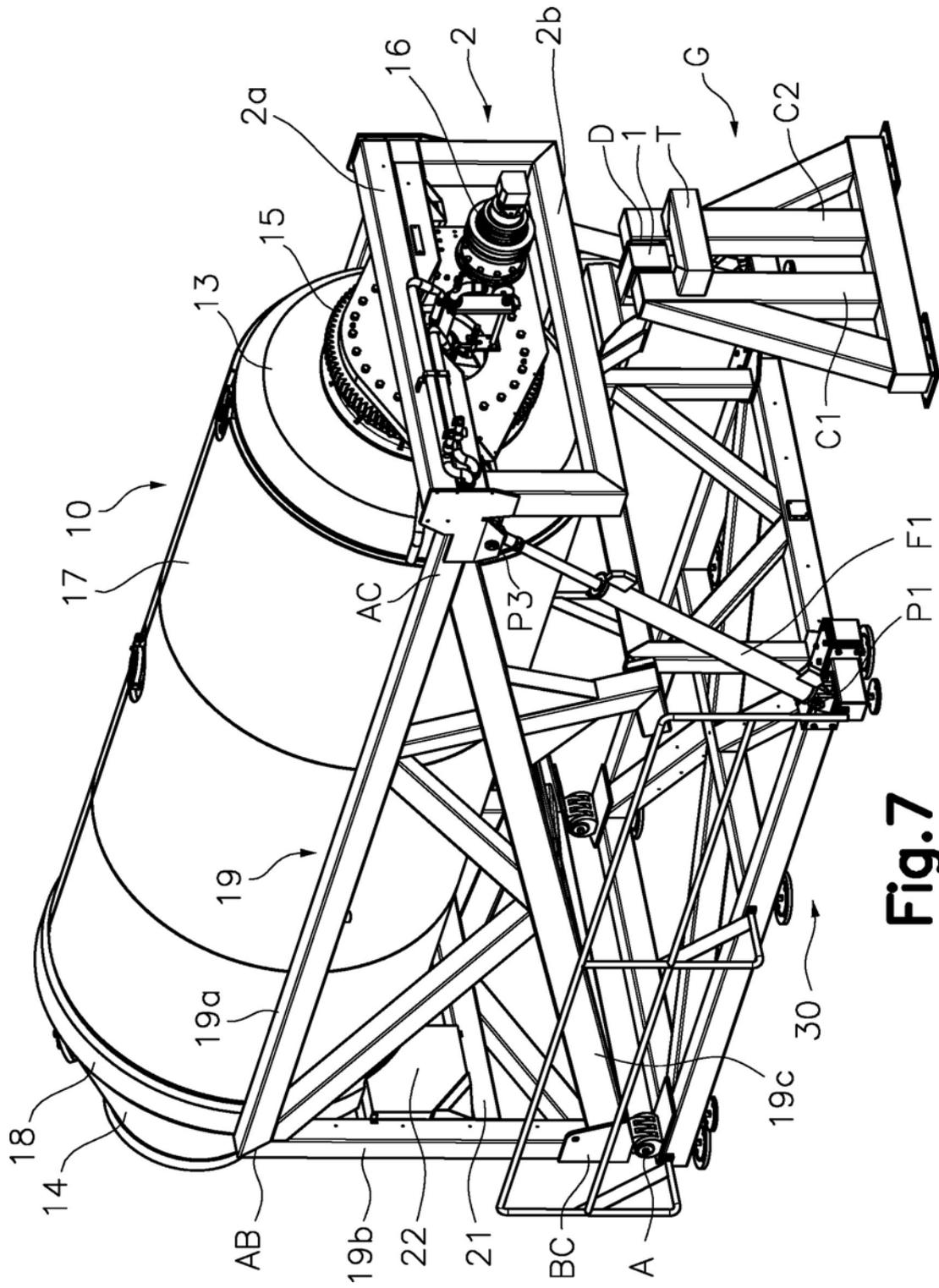


Fig. 7