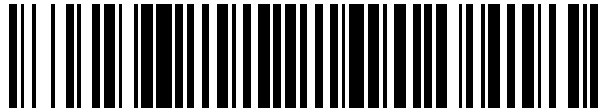


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 423 021**

51 Int. Cl.:

A23L 3/14

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.10.2010 E 10290535 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.05.2013 EP 2311327**

54 Título: **Sistema de sacudida de artículos en el interior de un dispositivo a presión, en particular una autoclave**

30 Prioridad:

13.10.2009 FR 0904916
13.10.2009 US 577970

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
17.09.2013

73 Titular/es:

STERIFLOW (100.0%)
9-13 rue Saint-Claude
42300 Roanne, FR

72 Inventor/es:

ROUMAGNAC, JEAN-PATRICK;
NAVEROS, FRANCISCO y
COCCO, PHILIPPE

74 Agente/Representante:

PONS ARIÑO, Ángel

ES 2 423 021 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Sistema de sacudida de artículos en el interior de un dispositivo a presión, en particular una autoclave

5 La invención se refiere a un sistema de sacudida de artículos en el interior de un dispositivo a presión, en particular una autoclave.

Numerosos productos alimenticios y farmacéuticos han de ser objeto de un tratamiento térmico (cocción, pasteurización, esterilización) antes de su comercialización. Entre ellos se pueden citar, por ejemplo, productos
10 líquidos tales como productos lácteos, sopas, purés, pero también pueden ser productos sólidos tales como verduras y carnes, contenidos en diversos envases herméticos tales como latas de conservas, bolsas, cuencos, bandejas.

Es necesario que el tratamiento térmico pueda llevarse a cabo de manera uniforme sobre una cantidad industrial de
15 producto. Se entiende por cantidad industrial un peso superior a 100 kilos y, más precisamente, un peso de una tonelada métrica y más de producto.

En la actualidad se conocen varios sistemas de este tipo. El primero es una autoclave estático. Esta autoclave presenta una cesta en la que se apilan los productos. A continuación, la cesta se introduce en una autoclave en el
20 que se somete a un aumento determinado de temperatura y presión. Preferentemente, se puede hacer gotear agua sobrecalentada sobre los productos con el fin de favorecer la transmisión de calor.

Este sistema plantea la ventaja de permitir el tratamiento de cantidades industriales de producto (desde 100 kg hasta 10 toneladas métricas). Por otra parte, conserva parcialmente las cualidades organolépticas de los productos, es
25 fiable y reproducible.

Este sistema requiere un tiempo de tratamiento relativamente largo (entre 2 y 3 horas). Por otra parte, su puesta en práctica conduce igualmente a la cocción de los productos.

30 Con el objetivo de reducir el tiempo de procesamiento, se ha propuesto un sistema rotatorio en el que la cesta es puesta en rotación en la autoclave durante el tratamiento térmico a una frecuencia de entre 2 y 20 rotaciones por minuto. Este sistema reduce el tiempo de procesamiento, ya que favorece la convección forzada.

No obstante, este sistema presenta una estructura compleja con el fin de lograr la rotación de la cesta. Además, su
35 fiabilidad es menor que la del primer sistema, dado que numerosos componentes mecánicos se ven sometidos a tensiones y desgaste.

Se ha desarrollado otro sistema, denominado «DALI», con el objetivo de sacudir mecánicamente los productos. Este tercer sistema comprende una cesta montada sobre un sistema de traslación. Aquí, los productos son sacudidos
40 longitudinalmente, a una frecuencia de tres idas y retornos por minuto, es decir, seis sacudidas por minuto.

Se ha desarrollado un sistema mejorado, denominado «SHAKA», con el fin de permitir la sacudida de los productos embalados herméticamente.

45 Este sistema comprende una cámara de autoclave, en la que se encuentra dispuesta una cesta conectada a una excéntrica a través de un enlace que surge de la cámara. Este mecanismo permite agitar la cesta con una frecuencia de entre 100 y 200 sacudidas por minuto.

Este sistema resulta muy eficaz, ya que permite lograr una esterilización en un tiempo muy corto, por ejemplo de
50 quince minutos. Sin embargo, no es capaz de agitar una cantidad significativa de producto, como mucho tiene capacidad de agitar entre unos pocos kilos y una decena de kilos. En efecto, las partes mecánicas experimentan tales limitaciones en términos de vibraciones e impactos que resulta imposible llevar a cabo un tratamiento a escala industrial con fiabilidad satisfactoria y con un coste razonable.

55 En las patentes WO 2008/080549, GB 2 448 147 y EP 2 042 044 se describen en particular sistemas de sacudida de artículos incluidos en autoclaves.

Por consiguiente, el objetivo de la presente invención es dar a conocer una autoclave fiable, económicamente viable y que permite un tratamiento térmico rápido de productos alimenticios o farmacéuticos en cantidades industriales.

Para ello, la invención propone la realización de una autoclave que presenta una cámara desacoplada de manera flexible, por una parte, de un chasis interior de soporte de una cesta y, por otra parte, de un bastidor exterior provisto de un mecanismo de sacudida de la cesta.

5

Para este fin, la invención tiene por objeto un sistema de sacudida de artículos en el interior de un dispositivo a presión, tal como una autoclave para el tratamiento térmico de productos alimenticios o farmacéuticos, que comprende una cámara provista de un medio de calentamiento y de un medio de presurización, y una cesta de almacenamiento de los artículos acoplada a un medio de sacudida en traslación, sistema en el cual la cesta está montada de forma deslizante sobre un chasis que presenta un tablero apoyado sobre columnas de soporte que atraviesan la cámara de manera estanca y desacoplada y que están destinadas a ser fijadas sobre un soporte estacionario.

10

Gracias al sistema de sacudida de acuerdo con la invención, es posible realizar un tratamiento térmico corto de una gran cantidad de productos: aproximadamente 15 minutos para una cesta de una tonelada. Este peso corresponde al peso de los artículos y de la cesta propiamente dicha. Sin embargo, la relación peso de los productos/peso de la cesta depende del tipo de embalajes tratados. Si los artículos son frascos de vidrio, tendremos aproximadamente 800 kg de artículos y 200 kg de cesta, mientras que si los artículos son cuencos de plástico, entonces tendremos 600 kg de artículos y 400 kg de cesta.

20

El peso de una tonelada se ofrece a título de ejemplo.

De acuerdo con otras formas de realización:

25

- El medio de sacudida en traslación puede comprender:
 - una excéntrica que puede ser accionada por un motor, y
 - un árbol acoplado a la excéntrica y a la cesta.

30

- El árbol puede estar soportado por un cojinete asociado a la cámara de manera estanca y desacoplada;

- el árbol puede estar acoplado a la cesta por medio de una plataforma montada de manera deslizante sobre el chasis y de un medio de fijación de la cesta sobre la plataforma;

35

- las columnas de soporte pueden estar fijadas a la cámara por medio de un fuelle;

- el fuelle puede estar hecho de un material elegido entre un material elastomérico y acero inoxidable;

40

- cada fuelle puede presentar una estructura tubular flexible, uno de cuyos extremos se encuentra fijado a una columna y el otro extremo se encuentra fijado a la cámara;

- el medio de calentamiento y el medio de presurización pueden estar asociados a la cámara de manera estanca y desacoplada por medio de un fuelle;

45

- el tablero puede estar unido a las columnas de soporte por medio de varillas que cooperan de manera deslizante con un orificio formado en cada columna;

- las varillas pueden encontrarse dispuestas sobre el tablero de manera coaxial a una o más direcciones de dilatación preferente del tablero.

50

- el tablero puede presentar una forma sustancialmente rectangular y las varillas se encuentran dispuestas coaxialmente con respecto a las diagonales del rectángulo;

55

- se pueden disponer medios de retorno entre el tablero y las columnas de soporte con el fin de volver a centrar el tablero con respecto a las columnas de soporte durante el enfriamiento;

- el medio de fijación puede comprender una garra de enganche destinada a cooperar con la cesta, montada de manera pivotante con respecto a la plataforma, entre una posición de fijación y una posición de liberación de la cesta con respecto a la plataforma;

- la garra de enganche puede encontrarse combinada con un medio de retorno a la posición de fijación; y/o
- las columnas de soporte del chasis pueden encontrarse fijadas sobre un bastidor externo a la cámara.

5

Otras características de la invención se enumeraran en la descripción detallada dada en adelante con referencia a las figuras adjuntas que, respectivamente, representan:

10 - la figura 1, una vista en sección esquemática de una primera forma de realización de una autoclave de acuerdo con la invención;

- la figura 2, una vista esquemática en planta de un ejemplo de realización de un chasis interno de acuerdo con la invención;

15 - la figura 3, una vista parcial de la figura 2 que ilustra la conexión entre el tablero y las columnas de soporte del chasis interno de acuerdo con la invención;

- la figura 4, una vista esquemática en planta de una segunda forma de realización de una autoclave de acuerdo con la invención; y

20

- la figura 5, una vista parcial de la figura 4 que ilustra una forma de realización de una fijación estanca y desacoplada de la cámara sobre el chasis.

25 La invención se refiere, en términos generales, a todo el equipo a presión que se encuentre sometido a limitaciones en términos de vibración o de impactos por traslación. En la siguiente descripción, la invención se describe haciendo referencia a una autoclave, si bien no se encuentra restringida en modo alguno.

30 La invención se refiere en particular a una autoclave que permite desacoplar la cámara de calentamiento y de presurización de los conjuntos mecánicos situado en el exterior (denominado bastidor) y en el interior (denominado chasis). Este desacoplamiento permite evitar la transferencia de las posibles vibraciones y/o impactos sufridos por el bastidor y/o el chasis a la cámara y generados por el medio de sacudida en traslación. Por otra parte, la autoclave de acuerdo con la invención permite que los diversos elementos se dilaten de forma independiente los unos de los otros.

35 La forma de realización ilustrada en la figura 1 comprende una cámara (100) provista de un medio de calentamiento (110) y de un medio de presurización (115). Dentro de la cámara (100) se encuentra situada una cesta de almacenamiento (200) de productos alimenticios o farmacéuticos (P). La cesta (200) está acoplada a un medio de sacudida en traslación (300) y montada de manera deslizante sobre un chasis interno (400) que presenta un tablero (410) soportado por columnas (420) que están destinadas a ser fijadas sobre un soporte estacionario, tal como un

40 bastidor de gran inercia (600). Gracias a la disposición de acuerdo con la invención, este bastidor, junto con la cámara (100), pueden estar diseñados y fabricados con las mismas exigencias y las mismas tolerancias que las cámaras y los bastidores de las máquinas de herramientas convencionales.

Las columnas (420) del chasis (400) atraviesan la cámara (100) de manera estanca y desacoplada.

45

Para este fin, la cámara (100) comprende partes tubulares (120) que rodean las columnas (420) con una holgura suficiente para que, durante su utilización, las columnas (420) no entren en contacto con las partes tubulares (120). Estas últimas presentan un extremo conectado a un fuelle hecho, por ejemplo, de un material elastomérico. Es posible utilizar cualquier material o estructura que, mediante deformación mecánica, sea capaz de absorber las

50 vibraciones. Cada fuelle (500) presenta una estructura tubular flexible (510), uno de cuyos extremos (520) se encuentra fijado a una columna (420) y el otro extremo (530) se encuentra fijado a la parte tubular (120) de la cámara (100). Los detalles de esta estructura se ilustran en la figura 5.

En la forma de realización de la figura 5, la cámara (100) presenta una estructura tubular (120) que termina en un

55 borde (122) con el fin de fijar un fuelle (500), hecho preferentemente de un material elastomérico. El fuelle (500) se encuentra a su vez fijado a un reborde (601) que está soldado a la columna (420) o que forma parte integral de esta columna. De manera alternativa, el fuelle (500) puede encontrarse fijado directamente al chasis (600).

De esta manera, la cámara (100) se encuentra suspendida por encima y alrededor del chasis (400). Por

consiguiente, este último descansa sobre el exterior de la cámara sin riesgo de transmisión de vibraciones o impactos a la cámara. Además, no existe el riesgo de que se escapen la presión y el calor presentes en el interior de la cámara, gracias a las conexiones estancas, por una parte, entre la cámara y los fuelles y, por otra parte, entre los fuelles y el chasis o cualquier otra pieza (medio de calentamiento, medio de presurización, medio de agitación, etc.).

5

El medio de agitación (300) comprende una excéntrica (310) que puede ser accionada por un motor (320), y un árbol (330) acoplado a la excéntrica (310) y a la cesta (200).

En la forma de realización de la figura 1, el acoplamiento entre el árbol y la cesta se realiza por medio de una plataforma (340) sobre la cual la cesta (200) se encuentra firmemente fijada mediante un medio de fijación. La plataforma (340) está montada de manera deslizante sobre el tablero (410), por ejemplo gracias a rodamientos de bolas o almohadillas hechas de un material no adherente.

Preferentemente, la autoclave de acuerdo con la invención comprende un cojinete (350) para soportar el árbol acoplado a la excéntrica (310) y a la cesta (200).

En términos generales, el medio de agitación (300) está asociado a la cámara (100) por medio de un fuelle hecho de material elastomérico similar al fuelle (500) descrito anteriormente.

En la realización de la figura 1, la conexión estanca y desacoplada entre la cámara (100) y el medio de agitación (300) se encuentra dispuesta entre una parte tubular (121) de la cámara (100) que rodea el árbol (330) y el cojinete (350).

Durante su utilización, el motor (320) acciona la excéntrica (310) de tal manera que el árbol (330) aplica un movimiento alternativo de traslación de ida y vuelta, en la dirección de la flecha (F1), a la cesta (200).

Si las conexiones mecánicas entre el motor (320), la excéntrica (310) y el árbol (330) fuesen perfectas, es decir, libres de todo juego, el movimiento transmitido por el árbol a la plataforma (340) sería perfectamente traslacional. Sin embargo, en la vida real, siempre existe cierto juego entre las diversas conexiones mecánicas. Debido a este juego, el movimiento transmitido por el árbol (330) de la cesta (200) no es un movimiento perfectamente traslacional (únicamente en la dirección de la flecha (F1)), por lo que también se generan numerosas vibraciones en la dirección de la flecha (F2).

La reducción de estos juegos daría lugar a costes de fabricación excesivamente altos. Además, este tipo de optimización tiende a restringir todos los conjuntos con el fin de reducir en la medida de lo posible los niveles de tensión, pero no permite prever una vida útil suficiente para los usuarios.

Esta es la razón por la que los sistemas de tratamiento térmico con sacudida traslacional de la técnica anterior no han sido capaces de implementarse en cantidades industriales de productos. En efecto, si una cesta de una tonelada fuese sacudida mediante los sistemas de la técnica anterior, las vibraciones provocarían, en muy poco tiempo, la destrucción de la cámara, con la consiguiente generación de unas fugas térmicas muy peligrosas.

La autoclave de acuerdo con la invención permite desacoplar los medios de agitación de la cámara. Por lo tanto, las inevitables vibraciones causadas por el medio de agitación de la plataforma (por los motorreductores, los sistemas de transmisión de movimiento, etc.) no se transmiten a la cámara, y es posible sacudir cestas (200) con pesos superiores a una tonelada métrica contando las piezas (chasis, bastidor y cámara), diseñadas y fabricadas con las exigencias y tolerancias industriales habituales. Por ejemplo, la fabricación de la cámara puede llevarse a cabo utilizando técnicas tradicionales de calderería, sin exigencias particulares.

La cámara está diseñada y calculada para soportar varios tipos de tensiones:

- La presión,
- La temperatura,
- La combinación de las dos: presión y temperatura,
- 55 - Las condiciones cíclicas (por lotes) que permiten definir una resistencia a la fatiga.

No obstante, el desacoplamiento mecánico entre la cámara y el resto del sistema de autoclave de acuerdo con la invención genera problemas de dilatación diferencial entre las partes de la autoclave que están calientes y las que se encuentran a temperatura ambiente. En efecto, por ejemplo, las columnas (420) presentan una parte «caliente»

situada en el interior de la cámara, que se encuentra a una temperatura de esterilización, y una parte «fría» fijada a la estructura externa (600) que se encuentra en sí misma a temperatura ambiente.

5 Durante las fases de calentamiento y enfriamiento, las diversas partes implicadas, la cámara y el chasis interno, se dilatan y se contraen cada una de ellas a un ritmo diferente (dependiente de su coeficiente de transmisión de calor, del material y, por consiguiente, de su coeficiente de dilatación, etc.). Por su parte, el bastidor externo se mantiene a temperatura ambiente.

10 No es posible impedir la aparición de estas dilataciones diferenciales. Por lo tanto, estas dilataciones provocan tensiones en las estructuras de calderería (la cámara) y las estructuras soldadas (el bastidor).

La figura 2 ilustra los medios de la invención que permiten resolver el problema de la dilatación diferencial generada por la estructura de la autoclave de acuerdo con la invención.

15 En la realización ilustrada en la figura 2, el tablero (410) está unido a las columnas de soporte (420) por medio de varillas (430) que cooperan de manera deslizante con un orificio formado en cada columna (420).

20 La figura (3) es una vista ampliada de esta conexión entre la plataforma (410) y una columna (420). En la realización ilustrada en esta vista ampliada, el orificio (440), en el que está encajada la varilla (430), está guarnecido con un material (450) que permite un deslizamiento con fricción limitada de la varilla (430) en el orificio (440).

25 Las varillas de sujeción (430) están dispuestas sobre el tablero de manera coaxial a una o más direcciones de dilatación preferente del tablero. En efecto, dependiendo de la forma del tablero, este se dilatará en una o más direcciones de dilatación preferente.

30 En la realización de la figura 2, el tablero presenta una forma sustancialmente rectangular. Los vértices del rectángulo se han biselado para permitir la inserción de las varillas al tiempo que se optimizan las dimensiones del conjunto. Por consiguiente, las varillas (430) se encuentran dispuestas en las esquinas del rectángulo, coaxiales con respecto a las diagonales del rectángulo, representando estas diagonales las direcciones de dilatación preferente del tablero.

35 Durante el tratamiento térmico de los productos P en la cámara (100), el tablero sufre la dilatación diferencial de las columnas que, por su parte, presentan una parte en el interior de la cámara (100) y otra parte a temperatura ambiente. Durante la dilatación, el tablero se aproxima a las columnas (420) y las varillas (430) se deslizan en el interior de los orificios (440) en el sentido de las flechas (F3). A medida que desciende la temperatura en el interior de la cámara, el tablero (410) se contrae en el sentido opuesto a las flechas (F3).

40 De forma ventajosa, se pueden disponer medios de retorno (460) entre el tablero y las columnas de soporte con el fin de volver a centrar el tablero con respecto a las columnas durante el enfriamiento;

La forma de realización ilustrada en la figura 4 presenta un medio de fijación ventajoso de la cesta en el interior de la autoclave.

45 En esta forma de realización, la cesta (210) está dispuesta sobre una plataforma (345) equipada con un borde de acuñado (347). Por otra parte, la cesta (210) comprende un medio de presión (215) de una garra de enganche (360). Esta garra de enganche (360) está montada de forma pivotante alrededor de un árbol (362) acoplado a la plataforma (345), entre una posición de fijación en la que la garra se encuentra acoplada al medio de presión (215), y una posición de liberación de la cesta con respecto a la plataforma, en la que la cesta (210) se encuentra libre con respecto a la garra. Con el fin garantizar la sujeción y el acuñado de la cesta (210) sobre la plataforma (y contra el
50 borde de acuñado (347)), la garra (360) está acoplada a un medio de retorno (364).

55 Durante su utilización, la cesta (210) se introduce en la cámara (100) a través de una abertura (130). A continuación, la cesta (210) se dispone sobre la plataforma (345), preferentemente contra el borde de acuñado (347). A continuación, la garra de enganche (360) se acciona con el fin de que se acople con el medio de presión (215) de la cesta (210). Seguidamente, la garra (360) se libera y el medio de retorno (364) presiona la cesta contra el borde de acuñado (347). La fuerza y la estructura del medio de retorno (364) se han de elegir de manera que la sacudida en traslación de la plataforma (345) sea transmitida prácticamente en su totalidad a la cesta (210), así como a los productos (P) que contiene, gracias al acoplamiento entre la garra y la cesta.

La autoclave de acuerdo con la invención elimina todas las conexiones rígidas y supuestamente no deformables entre el bastidor exterior y la cámara a presión, y entre el chasis interno y el bastidor externo, siendo estas fuentes de deformación durante la puesta a temperatura y, por consiguiente, fuentes de tensiones parásitas que conducen a la destrucción del equipo.

5

En la industria es frecuente que exista la necesidad de aplicar un movimiento a una pieza o a un conjunto de piezas, mientras que al mismo tiempo se aplica un tratamiento térmico a esta misma pieza o conjunto de piezas.

Más específicamente, la pieza o las piezas pueden ser contenedores, y el movimiento permite agitar el contenido sobre el cual se aplica el tratamiento térmico.

10

Este es el caso de las ollas, los pasteurizadores o los esterilizadores utilizados en las industrias de productos agroalimentarios o incluso farmacéuticos.

El movimiento aplicado tiene como objetivo a acelerar la transmisión de calor y/o preservar las cualidades (organolépticas) del producto contenido.

15

Utilizando la autoclave de acuerdo con la invención, es posible llevar a cabo un tratamiento térmico de corta duración (15 minutos) en una cantidad industrial de productos.

20

REIVINDICACIONES

1. Sistema de sacudida de artículos en el interior de un dispositivo a presión, que comprende una cámara (100), provista de un medio de calentamiento (110) y de un medio de presurización (115), y una cesta de almacenamiento (200, 210) de los artículos (P) acoplada a un medio de sacudida en traslación (300, 310-320-330-340), **caracterizado por que** la cesta (200, 210) está montada de forma deslizante sobre un chasis (400) que presenta un tablero (410) apoyado sobre columnas de soporte (420) que atraviesan la cámara (100) de manera estanca y desacoplada y que están destinadas a ser fijadas sobre un soporte estacionario (600).
- 10 2. Sistema de sacudida de artículos de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el medio de sacudida en traslación (300) comprende:
- una excéntrica (310) accionable por un motor (320), y
- 15 - un árbol (330) acoplado a la excéntrica (310) y a la cesta (200, 210).
3. Sistema de sacudida de artículos de acuerdo con la reivindicación 2, en el que el árbol (330) está soportado por un cojinete (350) asociado a la cámara (100) de manera estanca y desacoplada.
- 20 4. Sistema de sacudida de artículos de acuerdo con la reivindicación 2, en el que el árbol (330) está acoplado a la cesta (100) por medio de una plataforma (340, 345) montada de manera deslizante sobre el chasis (400) y de un medio de fijación (360-362-364-215) de la cesta (200, 210) sobre la plataforma (340, 345).
5. Sistema de sacudida de artículos de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que las columnas de soporte (420) están asociadas a la cámara (100) por medio de un fuelle (500).
- 25 6. Sistema de sacudida de artículos de acuerdo con la reivindicación 5, en el que el fuelle (500) está hecho de un material elegido entre un material elastomérico y acero inoxidable.
- 30 7. Sistema de sacudida de artículos de acuerdo con una de las reivindicaciones 5 o 6, en el que cada fuelle (500) presenta una estructura tubular flexible (510), uno de cuyos extremos (520) se encuentra fijado a una columna y el otro extremo (530) se encuentra fijado a la cámara (100).
8. Sistema de sacudida de artículos de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el que el medio de calentamiento (110) y el medio de presurización (115) están asociados a la cámara (100) de manera estanca y desacoplada por medio de un fuelle (500).
- 35 9. Sistema de sacudida de artículos de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en el que el tablero (410) está unido a las columnas de soporte (420) por medio de varillas (430) que cooperan de manera deslizante con un orificio (440) formado en cada columna.
- 40 10. Sistema de sacudida de artículos de acuerdo con la reivindicación precedente, en el que las varillas (430) se encuentran dispuestas sobre el tablero (410) de manera coaxial a una o más direcciones de dilatación preferente del tablero.
- 45 11. Sistema de sacudida de artículos de acuerdo con la reivindicación precedente, en el que el tablero es de forma sustancialmente rectangular y las varillas se encuentran dispuestas coaxialmente con respecto a las diagonales del rectángulo.
- 50 12. Sistema de sacudida de artículos de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, en el que se disponen medios de retorno (460) entre el tablero (410) y las columnas de soporte (420) con el fin de volver a centrar el tablero con respecto a las columnas de soporte durante el enfriamiento.
13. Sistema de sacudida de artículos de acuerdo con una de las reivindicaciones 3 a 12, en el que el medio de fijación (300) comprende una garra de enganche (360) destinada a cooperar con la cesta (210), montada de manera pivotante con respecto a la plataforma (345), entre una posición de fijación y una posición de liberación de la cesta con respecto a la plataforma.
- 55 14. Sistema de sacudida de artículos de acuerdo con la reivindicación 13, en el que la garra de enganche

(360) se encuentra combinada con un medio de retorno (364) en la posición de fijación.

15. Sistema de sacudida de artículos de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14, en el que las columnas de soporte (320) del chasis se encuentran fijadas sobre un bastidor (600) externo a la cámara 5 (100).

Fig. 1

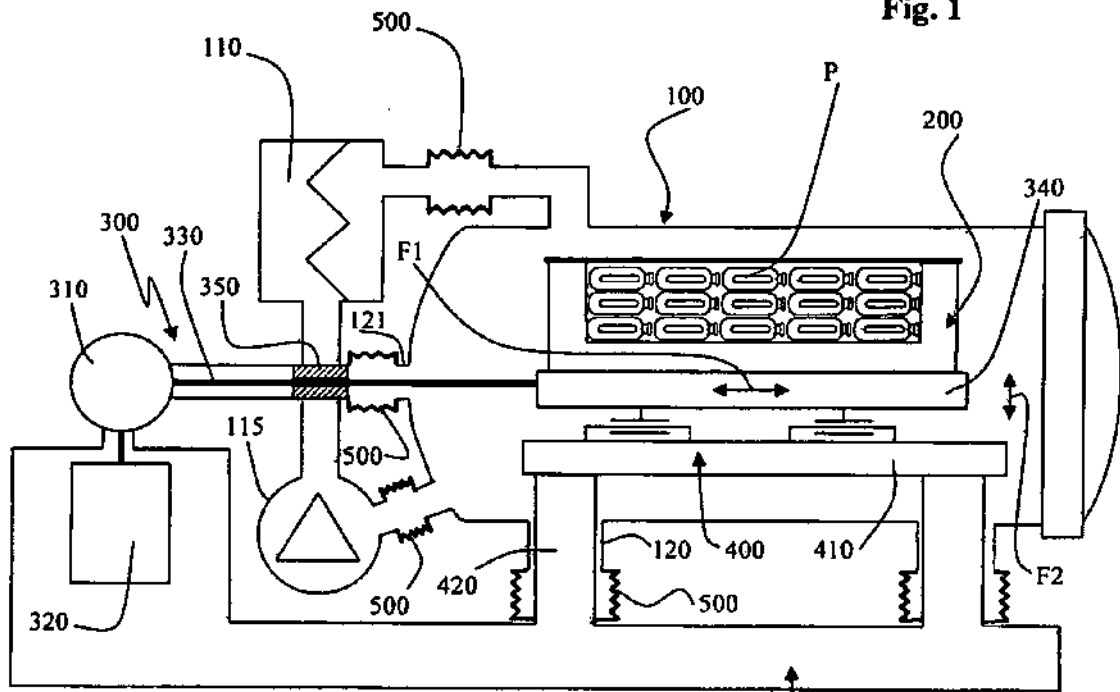


Fig. 2

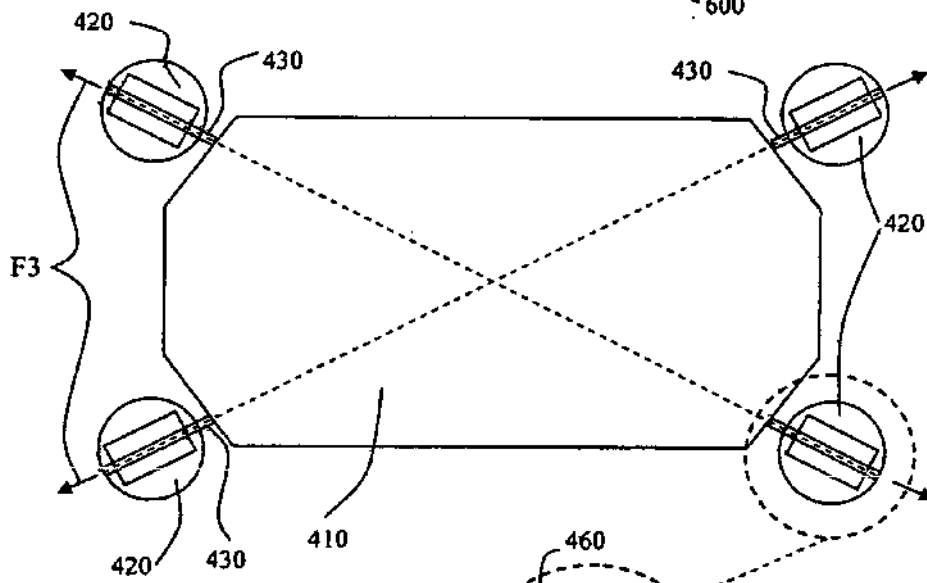


Fig. 3

