



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 342 474**

51 Int. Cl.:
B25J 15/00 (2006.01)
B25J 19/02 (2006.01)
B25B 5/04 (2006.01)
B25B 5/10 (2006.01)
B01F 15/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05759097 .8**
96 Fecha de presentación : **29.06.2005**
97 Número de publicación de la solicitud: **1765558**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **28.03.2007**

54 Título: **Dispositivo de retención y método para retener temporalmente, en una máquina de mezclado, un recipiente que contiene un producto fluido.**

30 Prioridad: **30.06.2004 IT UD04A0136**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
07.07.2010

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
07.07.2010

73 Titular/es:
CPS Color Equipment S.p.A. con único socio
Via dell'Agricoltura 103
41038 San Felice sul Panaro, MO, IT

72 Inventor/es: **Greco, Guido;**
Benatti, Fabrizio y
Capucci, Andrea

74 Agente: **Isern Jara, Jorge**

ES 2 342 474 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

Dispositivo de retención y método para retener temporalmente, en una máquina de mezclado, un recipiente que contiene un producto fluido.

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere a un dispositivo de retención y un método para retener temporalmente, en una máquina de mezclado, un recipiente que contiene un producto fluido para ser mezclado, por ejemplo una pintura. El dispositivo comprende dos placas de retención, respectivamente una placa de soporte sobre la cual descansa el recipiente, y una placa de presión, que coopera con la placa de soporte de modo que retiene temporalmente el recipiente en una posición determinada, y un mecanismo de movimiento que mueve al menos una de dichas placas hacia la otra. Una unidad de control y gestión controla el mecanismo de movimiento anterior y, por consiguiente, el movimiento de las placas de retención garantiza que el recipiente sea retenido antes de que se inicie el ciclo de mezclado del producto fluido, y al final del ciclo, permita extraer el recipiente de la máquina de mezclado.

Antecedentes de la invención

Es conocido un dispositivo de retención, aplicado en máquinas de mezclado, que permite retener un recipiente que contiene un producto fluido, por ejemplo pintura, en una posición determinada antes de empezar un ciclo de mezclado de una pintura.

Durante este ciclo, la máquina de mezclado realiza una serie de movimientos sobre el recipiente, por ejemplo rotaciones simultáneas alrededor de uno o más ejes, oscilaciones a lo largo de los ejes longitudinal y transversal, o una combinación de los movimientos, para mezclar la pintura contenida en el recipiente.

El dispositivo de retención comprende una placa de soporte, sobre la cual descansa el recipiente, y una placa de presión, situada a una distancia determinada de la placa de soporte y coaxial a ésta. Ambas placas están conectadas a un tornillo sin fin o un dispositivo de cremallera, accionado por un motor eléctrico.

La dirección de giro del tornillo, o el principal engranaje de la cremallera, determina el acercamiento o separación recíproca de las dos placas y, en consecuencia, la retención o liberación del recipiente.

Una unidad de control y gestión controla el motor eléctrico y detecta la cantidad de corriente absorbida. Esta corriente es constante durante el acercamiento y separación recíproca de las placas, mientras que aumentaba cuando la placa superior contacta con el recipiente, ya que ésta impide el acercamiento recíproco de las placas.

Un determinado incremento en la cantidad de corriente absorbida por el motor eléctrico representa un correspondiente incremento en la presión aplicada por las placas sobre el recipiente, por ello una fuerza de retención relativa aplicada al recipiente.

Este dispositivo presenta la desventaja, sin embargo, que la corriente absorbida por el motor eléctrico puede tener un desarrollo imprevisible e irregular, por ejemplo, debido a incrustaciones presentes en la rosca del tornillo sin fin y/o irregularidades en el montaje o en la construcción de los tornillos. Anomalías similares suceden si se utiliza un dispositivo con engranajes.

Las incrustaciones anteriores y/o rozamientos de otro tipo son un obstáculo para el movimiento de las placas de retención y pueden disminuir su velocidad en la etapa de acercamiento recíproco. Esto evita la determinación correcta de la fuerza de retención que dichas placas deben aplicar al recipiente.

Además, las incrustaciones anteriores y/o rozamientos de otro tipo pueden disminuir e incluso bloquear el acercamiento recíproco de las placas antes de que la placa de presión contacte realmente con la superficie del recipiente, con un bloqueo posterior del motor eléctrico, sin que el recipiente esté retenido de forma efectiva.

Iniciar el ciclo de mezclado sin que el recipiente esté retenido con el nivel de la fuerza retención correcta y precolocada, e incluso sin que esté del todo el recipiente retenido, puede conducir a serios problemas en el ciclo de mezclado.

Otra desventaja es que, en dispositivos conocidos, la fuerza de retención está preestablecida con un valor dado, independiente del tamaño, en particular la altura de los recipientes. Esto significa que, por ejemplo, el valor precolocado de la fuerza de retención puede ser demasiado bajo si el recipiente es grande, y puede conllevar una retención inefectiva en el ciclo de mezclado posterior, o demasiado alta si el recipiente es pequeño, o hecho de material plástico, y posiblemente conduciendo a la deformación del propio recipiente.

También son conocidos dispositivos de retención que determinan y memorizan la altura del recipiente, por medio de una primera aproximación de la placa de presión hasta que contacta con el recipiente. Posteriormente, la placa de presión se separa del recipiente algunos milímetros, independientemente de la altura del recipiente, y posteriormente regresa cerca de éste hasta que contacta de nuevo con la fuerza predeterminada.

ES 2 342 474 T3

Sin embargo, incluso en estos dispositivos convencionales la fuerza de retención no está automáticamente determinada según la altura real detectada del recipiente, sino que se determina por adelantado, o es colocada por el usuario.

5 Es conocido en el documento US-A-5268620, que describe el preámbulo de las reivindicaciones 1 y 11, un sistema de control para la mezcla de materiales en un recipiente, en el que una placa de presión accionada por tornillo retiene el recipiente durante la mezcla.

10 También es conocido en el documento US-A-2004/0008573 un aparato y un método para mezclar una dispersión fluida dispuesta en un recipiente, donde el aparato incluye una mesa tras la cual puede disponerse el recipiente y un conjunto de retención dispuesto por encima de la mesa de manera que define un espacio de soporte entre éstos.

15 Una finalidad de la presente invención es construir un dispositivo de retención, aplicado sobre una máquina de mezclado, que garantiza de forma automática una retención efectiva y precisa del recipiente, al menos según la altura de éste y antes de que empiece el ciclo de mezclado.

Otra finalidad es poder utilizar el dispositivo con recipientes sensiblemente de cualquier tamaño y/o material absolutamente, determinando, al inicio del ciclo y según dicho tamaño y material, la fuerza de agarre más adecuada para asegurar una retención correcta y evitar daños en el recipiente.

20 El solicitante ha inventado, ensayado y realizado esta invención para superar los inconvenientes del estado de la técnica y obtener estas y otras finalidades y ventajas.

Descripción de la invención

25 La presente invención se expone y caracteriza esencialmente por las reivindicaciones independientes 1 y 11, mientras que las reivindicaciones dependientes describen otras innovaciones de la invención.

De acuerdo con estas finalidades, un dispositivo de retención de acuerdo con la presente invención se aplica a una máquina de mezclado para retener temporalmente un recipiente que contenga un fluido a mezclar.

30 El dispositivo de retención comprende un primer elemento de retención, sobre el cual puede disponerse el recipiente, un segundo elemento de retención, opuesto al primer elemento de retención y capaz de cooperar con éste para retener el recipiente en una posición determinada, y al menos un mecanismo de movimiento, capaz de mover al menos uno de los elementos de retención hacia el otro.

35 La máquina de mezclado puede ser del tipo giroscopio, o rotacional, en cuyo caso ambos elementos de retención pueden moverse recíprocamente, o del tipo vibratorio, en cuyo caso un primer elemento de retención, el inferior, está fijado y funciona como elemento de soporte para el recipiente, mientras que el otro elemento de retención, dispuesto por encima del primero, puede moverse con respecto a éste.

40 El dispositivo también comprende medios de control y gestión, asociados con el mecanismo de movimiento para provocar un primer acercamiento recíproco de los elementos de retención, hasta que contactan con los extremos del recipiente, de modo que detecta la posición y calcula y memoriza la altura L de éste.

45 Además, después del primer contacto con el recipiente, los medios de control y gestión provocan una primera separación temporal y seguidamente un segundo acercamiento recíproco de los elementos de retención.

50 De acuerdo con una característica de la presente invención, los medios de control y gestión comprenden primeros medios capaces de calcular, al menos según la altura L del recipiente, una fuerza de retención F, o un impulso de retención, para aplicarse en el recipiente, y segundos medios capaces de calcular, según dicha fuerza de retención F, una velocidad de retención relativa v_3 , a la que se mueven recíprocamente los dos elementos de retención, de modo que retengan el recipiente entre los dos elementos de retención con la fuerza de retención F correcta como así se haya determinado.

55 De esta manera, los medios de control y gestión son capaces de determinar tanto la fuerza de retención F como también la velocidad de retención relativa v_3 de los elementos de retención según la altura real L del recipiente, que se detecta al final de dicho primer acercamiento.

60 La fuerza de retención F de los elementos de retención se determina por medio de un algoritmo que pone en práctica una ecuación, o por medio de una tabla, o una curva fuerza-altura encontrada experimentalmente y memorizada en medios con memoria electrónica.

65 La velocidad de retención relativa v_3 también se obtiene por medio de un algoritmo que pone en práctica una ecuación, o por medio de una tabla, o una curva de interpolación velocidad-fuerza encontrada teóricamente, verificada experimentalmente, y memorizada en medios con memoria electrónica.

Según la presente invención, la primera separación se realiza en un tiempo constante T2, independiente de la altura L del recipiente.

ES 2 342 474 T3

De esta manera, en el tiempo T2 los elementos de retención están separados recíprocamente a una velocidad v_2 que es una función, por ejemplo inversamente proporcional, a la altura real L detectada al final del primer acercamiento.

5 Según una realización preferida del mecanismo de movimiento comprende al menos un elemento de rosca, que está conectado a los elementos de retención y accionado por al menos un motor eléctrico, controlado por los medios de control y gestión.

10 Según otra realización preferida, medios de detección están asociados tanto con el motor eléctrico como también con los medios de control y gestión, de modo que detectan la altura L del recipiente durante dicho primer acercamiento recíproco de los elementos de retención.

15 Los medios de detección son capaces de efectuar periódicamente una detección de la distancia recorrida por los elementos de retención y envían una correspondiente señal a los medios de control y gestión. Éstos son capaces de memorizar las señales generadas por los medios de detección, de manera que determinan la distancia total recorrida por los elementos de retención con respecto a una posición inicial de éstos.

20 Los medios de control y gestión también son capaces de intervenir, de una forma temporal, es decir, momento a momento, para asegurar que el valor anteriormente citado de la velocidad relacionada con los elementos de retención se consiga y se mantenga, a través de dichas detecciones realizadas por los medios de detección y por consiguiente variar la tensión de alimentación de dicho motor eléctrico.

El método de retención según la presente invención comprende las siguientes etapas, en secuencia:

- 25
- una primera etapa de acercamiento, en el que los elementos de retención se acercan entre sí a una primera velocidad de acercamiento relativa v_1 ;
 - una etapa para reconocer que el contacto se ha realizado entre el segundo elemento de retención y el recipiente, al final de dicha primera etapa de acercamiento, y en el que se ha adquirido el valor de la altura L del recipiente;
 - 30 - una primera etapa de separación, en el que los elementos de retención se separan entre sí a una primera velocidad de separación relativa v_2 .

35 De acuerdo con una característica de la presente invención, el método proporciona, durante la etapa de reconocimiento, calcular el valor de la fuerza de retención F, o impulso de retención, a aplicarse en los dos elementos de retención para retener el recipiente como una función de la altura L del recipiente; también proporciona calcular, como una función de la fuerza de retención F, el valor de la velocidad de retención relativa v_3 , a la cual se mueven recíprocamente los dos elementos de retención, de modo que retienen el recipiente entre los dos elementos de retención con la fuerza de retención F.

40 El método según la invención comprende también las siguientes etapas:

- una segunda etapa de acercamiento, en el que los elementos de retención se aproximan a la velocidad de retención relativa v_3 , hasta que regresan a la posición de contacto contra el recipiente;
 - 45 - una etapa de retención, en el que el recipiente es retenido en la posición de contacto con la fuerza de retención F antes de que empiece el ciclo de mezclado de dicho producto fluido;
 - una segunda etapa de separación, en el que, al final del ciclo de mezclado, los dos elementos de retención se separan recíprocamente a una segunda velocidad de separación v_4 y v_5 para permitir que el recipiente sea extraído de la máquina de mezclado.
- 50

55 En la primera etapa de acercamiento, el desplazamiento recíproco de los elementos de retención se realiza según el perfil de velocidad preajustado, por ejemplo con una velocidad que decrece sobre el tiempo, de modo que los dos elementos de retención contactan con recipientes que tienen una altura grande L a una elevada velocidad relativa, y contactan con recipientes que tienen una baja altura L a una velocidad relativa baja.

Dicho perfil de velocidad está controlado por los medios de control y gestión, y puede modificarse según las condiciones de la aplicación de modo que reduzca los tiempos necesarios para mover los elementos de retención.

60 En la etapa de reconocimiento, se determina la altura L del recipiente, basada en la distancia inicial entre los elementos de retención y la distancia total recorrida por éstos, durante la primera etapa de acercamiento.

65 De esta manera es posible retener de forma efectiva recipientes de diferentes tamaños y materiales con correspondientes fuerzas de retención, sin el riesgo de deformar o romper los recipientes.

En la primera y segunda etapa de separación, los elementos de retención se mueven a velocidades v_2 , v_4 , v_5 , definidas por los medios de control y gestión según la altura L del recipiente, para reducir los tiempos necesarios para

ES 2 342 474 T3

mover los elementos de retención y hacerlos independientes de la altura L del recipiente. Por lo tanto, tenemos una mayor velocidad cuando hay pequeños recipientes, es decir, cuando los elementos de retención tienen una distancia más larga a recorrer, y una velocidad inferior cuando hay recipientes grandes, es decir, cuando los elementos de retención tienen una distancia más corta a recorrer.

5

Para permitir, al final del ciclo de mezclado, un tiempo reducido para re-abrir los elementos de retención y un reposicionamiento más preciso de los elementos de retención independientemente con respecto al peso del recipiente, la segunda etapa de separación comprende:

10 - una etapa inicial en el que los elementos de retención se mueven a una primera velocidad de separación relativa v_4 , definida por los medios de control y gestión según la altura L del recipiente, para recorrer sobre una primera sección del recorrido de separación, y

15 - una etapa final en el que los elementos de retención se mueven a una segunda velocidad de separación relativa v_5 , inferior a la primera, para recorrer sobre una segunda sección del recorrido de separación y alcanzar la posición inicial:

cuando ésta es alcanzada el recipiente puede extraerse de la máquina.

20 Por medio del dispositivo de retención según la presente invención, es posible tener la certeza de que el recipiente esté retenido con la fuerza de retención F deseada, antes del inicio del ciclo de mezclado para el producto contenido en éste, cualquiera que sea el tamaño del recipiente, y sin que sea conocido el tamaño del recipiente por adelantado y por ello colocado como un parámetro de proceso.

25 **Breve descripción de los dibujos**

Estas y otras características de la presente invención resultarán evidentes a partir de la siguiente descripción de una forma preferida de realización, dada a modo de ejemplo no limitativo con referencia a los dibujos incluidos en los que:

30 La figura 1 es una vista lateral de una máquina de mezclado sobre la cual está montado un dispositivo de retención según la presente invención, mostrado en una primera condición inactiva o de funcionamiento;

La figura 2 es otra vista lateral de la máquina de mezclado en la figura 1, en una segunda condición de funcionamiento;

35

La figura 3 es una vista frontal de la máquina de mezclado en la figura 1, en una tercera condición de funcionamiento;

40 La figura 4 es un diagrama que muestra el desarrollo de la velocidad de cierre de las placas de retención del dispositivo de la figura 1 en las diversas etapas de funcionamiento en el que está esquematizado todo el ciclo de mezclado;

La figura 5 es un diagrama de bloques de la unidad de control y gestión del dispositivo de la figura 1;

45 La figura 6 es un diagrama que muestra la determinación de la fuerza de retención y la velocidad relativa de las placas de retención según la altura del recipiente;

La figura 7 es un diagrama que muestra un ejemplo del desarrollo de la velocidad de movimiento para un primer recipiente;

50

La figura 8 es un diagrama que muestra un ejemplo del desarrollo de la velocidad de movimiento para un segundo recipiente.

Descripción detallada de una forma preferida de realización de la invención

55

Con referencia a la figura 1, se aplica un dispositivo de retención 10 según la presente invención a una máquina de mezclado 11 y permite retener temporalmente un recipiente 12, por ejemplo, hecho de metal, que contiene un producto fluido, por ejemplo pintura, antes de que se inicie el ciclo de mezclado del producto fluido contenido en el recipiente 12.

60

La máquina de mezclado 11 es por ejemplo del tipo giroscópico y comprende una unidad de giro 13 mediante la cual, durante el ciclo de mezclado, es capaz de hacer girar el recipiente 12 tanto alrededor de su eje longitudinal X como también alrededor de un eje Y (figura 2) perpendicular a éste y atravesando el baricentro G del recipiente 12.

65 La máquina de mezclado 11 (figuras 1 y 2) también comprende un bastidor metálico 14, que define una cámara de mezclado 15 y provista de un soporte 16, sobre el cual está montada la unidad giratoria 13. Ésta comprende un mecanismo de giro 18 y parte del dispositivo de retención 10.

ES 2 342 474 T3

El dispositivo de retención 10 consta de un mecanismo de agarre 19 que comprende dos placas de retención, respectivamente una placa de soporte 20 y una placa de presión 21, un mecanismo de movimiento 22 para mover las placas 20 y 21, un transductor o encoder angular 23 y una unidad de control y gestión 24.

5 La placa de soporte 20 está dispuesta, cuando está inactiva, en la parte inferior de la cámara de mezclado 15 (figura 1) y el recipiente 12 que contiene el producto fluido a mezclar descansa sobre ésta.

10 La placa de presión 21 está dispuesta coaxial con la placa de soporte 20, pero en la posición opuesta con respecto a ésta y permite, durante su uso (figura 2), agarrar el recipiente 12 antes de que empiece el ciclo para mezclar el producto contenido.

15 Ambas placas de retención 20 y 21 comprenden habitualmente una capa de caucho 25, dispuesta hacia el recipiente 12, que les permite obtener una retención efectiva del recipiente 12 y atenuar el impacto de la placa de presión 21 contra éste.

Cada una de las placas 20 y 21 está enchavetada sobre un eje 26, montado de forma giratoria en un extremo del soporte móvil 27, que comprende una tuerca roscada 28 en el extremo opuesto.

20 El mecanismo de movimiento 22 comprende un elemento de tornillo 29, en las cuales están conectadas las tuercas 28, y un motor eléctrico 30 que tiene un eje 34 acoplado de forma selectiva con el elemento de tornillo 29, como se describirá más adelante con detalle.

25 El elemento de tornillo 29 comprende dos zonas sin fin roscadas 31 y 32, una derecha y otra izquierda, unidas de forma conjunta por una brida 33.

El motor eléctrico 30 está montado fijo en el bastidor 14 y es capaz de hacer girar el 34 de forma selectiva. El eje 34 está conectado a un extremo 35 del elemento de tornillo 29.

30 La dirección de giro del motor eléctrico 30 determina así el acercamiento o separación recíproca (figuras 1, 2 y 3) de las placas de retención 20 y 21.

35 El encoder 23 está conectado mecánicamente al motor eléctrico 30 y eléctricamente a la unidad de control y gestión 24 y detecta periódicamente el desplazamiento angular del eje del motor eléctrico 30 respecto a la posición de referencia y, en consecuencia, la distancia recorrida por las placas de retención 20 y 21 respecto a la posición inicial de ésta.

40 La unidad de control y gestión 24 (figuras 1 y 2) está montada fija en el bastidor 14 y sensiblemente comprende un procesador 51 (figura 5), teniendo un microprocesador o CPU 53, una memoria de acceso random (RAM) 53, una memoria solamente de lectura programable y borrrable (EPROM) 54 y una memoria solamente de lectura programable y borrrable eléctricamente (EEPROM) 55, conectadas a la CPU 52.

45 Las secuencias operativas para conseguir el método de retención completo del dispositivo de retención 10 y el ciclo de mezclado del producto contenido en el recipiente 12 son memorizadas en la EEPROM 55; tanto las señales enviadas por el encoder 23 como las señales que se refieren a la velocidad de giro de un motor eléctrico 36 (figuras 1, 2 y 3) del mecanismo de giro 18, son selectivamente memorizadas en la RAM 53; el funcionamiento y programa de control (firmware) del procesador 51 es memorizado en la EPROM 54.

50 La unidad de control y gestión 24 es capaz de gestionar el motor eléctrico 30 según las detecciones realizadas de forma periódica por el encoder 23 y, por consiguiente, controla el mecanismo de movimiento 22, controlando así el movimiento de las placas de retención 20 y 21.

La unidad de control y gestión 24 es capaz de detectar y memorizar la altura L del recipiente 12 cuando éste está en contacto con ambas placas de retención 20 y 21.

55 La unidad de control y gestión 24 es capaz de determinar la fuerza de retención F cuyas placas de retención 20 y 21 han de aplicar al recipiente 12, como una función de dicha altura L según una relación lineal mostrada en la figura 6 y expresada por una curva W.

60 La unidad de control y gestión 24 también es capaz de determinar una velocidad de retención relativa v_3 en el que las placas de retención 20 y 21 han de mantenerse para aplicar la fuerza de retención F deseada sobre el recipiente 12, utilizando una curva K mostrada en la figura 6, encontrada experimentalmente, que se refiere, según una unión lineal, a la fuerza de retención F con la velocidad de retención relativa v_3 de las placas de retención 20 y 21.

65 Para gestionar el motor eléctrico 30, la unidad de control y gestión 24 es capaz de variar la tensión en las cabezas del motor 30, de modo que las permite girar con diferentes velocidades de giro y provocar, como resultado, una variación en la velocidad y dirección de giro del elemento de tornillo 29 y por ello también de la velocidad de separación o acercamiento recíproco de las placas de retención 20 y 21.

ES 2 342 474 T3

El mecanismo de giro 18 (figuras 1, 2 y 3) comprende el motor eléctrico 36 montado fijo sobre el bastidor 14, un eje 37 montado de forma giratoria sobre el soporte 16 y un soporte giratorio 38 enchavetado sobre éste y conteniendo el elemento de tornillo 29.

5 El motor eléctrico 36, durante el ciclo de mezclado, es gestionado por la unidad de control y gestión 24 y conduce una polea de accionamiento 39, que está conectada por medio de una correa 40 a una polea conducida 41 enchavetada sobre el eje 37. Una primera rueda cónica dentada 43 también está enchavetada sobre el eje 37, y está acoplada por una segunda rueda cónica dentada 43. Ésta está enchavetada sobre el extremo de un vástago estriado 44, que está montado de forma giratoria en el soporte giratorio 38.

10 Una primera polea 45 está montada en el vástago estriado 44 y está conectada por medio de una correa 46 a una segunda polea 47. Ésta está a su vez enchavetada sobre el eje 26 sobre la cual está enchavetada la placa de soporte 20.

15 El giro del vástago estriado 44 permite a la máquina de mezclado 11, durante el ciclo de mezclado, el giro del recipiente 12 alrededor de su eje longitudinal X.

20 Un sector circular 48 está montado en el soporte giratorio 38 (figuras 1, 2 y 3), desde cuyo extremo 35 del elemento de tornillo 29 sobresale y que comprende un asiento 49 en la que una clavija vertical 50 es capaz de insertarse. Éste está conectado al eje 34 del motor eléctrico 30 por medio de un vástago 17 y permite retener el soporte giratorio 38 en una posición fija determinada, y mantenerlo retenido durante todo el tiempo de funcionamiento para retener el recipiente 12, durante el cual el eje 34 está también acoplado con el elemento de tornillo 29.

El método según la presente invención comprende, en secuencia, las siguientes etapas:

- 25
- una etapa A del primer acercamiento recíproco de las placas de retención 20 y 21, a una primera velocidad de acercamiento relativa v_1 (figuras 7 y 8);
 - una etapa B para reconocer que ha tenido lugar el contacto entre la placa de presión 21 y el recipiente 12;

30

 - una etapa C de primera separación temporal y recíproca de las placas de retención 20 y 21, a una primera velocidad de separación relativa v_2 ;
 - una etapa D de segundo acercamiento recíproco de las placas de retención 20 y 21, a una segunda velocidad de acercamiento relativa v_3 ;

35

 - una etapa E para retener el recipiente 12 en la posición de contacto, antes del ciclo de mezclado del producto fluido contenido en éste, y
 - una etapa F de segunda separación recíproca de las placas de retención 20 y 21, a una segunda velocidad de separación relativa v_4, v_5 , de modo que permite que el recipiente 12 sea extraído de la máquina de mezclado 11.

40

45 Las diversas etapas que componen el método de retención se muestran en la figura 4 donde H muestra, como una función de tiempo, el desarrollo de la velocidad de las placas de retención 20 y 21 para un recipiente 12 de poca altura. Este dibujo también muestra una pluralidad de desarrollos de las velocidades de las placas de retención 20 y 21 como una función de tiempo, determinada por la unidad de control y gestión 24 según la altura L y/o material del recipiente 12 (curva J).

50 En la etapa de primer acercamiento A, el motor eléctrico 30 imparte al elemento de tornillo 29 una dirección de giro que lleva en conjunto de forma recíproca (dirección F1 en la figura 1) las placas de retención 20 y 21 según un perfil de velocidad preajustado (curva H en la figura 4) hasta que la placa de presión 21 contacta con el recipiente 12.

55 Este perfil proporciona un desarrollo decreciente sobre el tiempo de la primera velocidad de acercamiento v_1 , de modo que las dos placas de retención 20 y 21 contactan con recipientes 12 que tienen una gran altura L a una alta velocidad relativa, y contactan con recipientes 12 que tienen una baja altura L en una baja velocidad relativa.

60 El encoder 23, que detecta el desplazamiento angular del eje del motor eléctrico 30 respecto a la posición de referencia, detecta periódicamente la distancia recorrida por las placas de retención 20 y 21 y, con cada detección, envía a la unidad de control y gestión 24 una señal eléctrica que corresponde con el desplazamiento angular anterior y, como consecuencia, la distancia anterior recorrida.

65 La unidad de control y gestión 24 memoriza las señales eléctricas enviadas por el encoder 23 y, por consiguiente, también la distancia recorrida por las placas de retención 20 y 21 en cada detección, determinando así la distancia total recorrida por las placas de retención 20 y 21 respecto a su posición inicial.

Si el valor de velocidad detectado por el encoder 23 se diferencia del predefinido por el perfil de velocidad elegido (curva H), la unidad de control y gestión 24 varía la tensión en las cabezas del motor eléctrico 30 de modo que

ES 2 342 474 T3

reestablece la velocidad relativa predefinida de movimiento de las placas de retención 20 y 21 y la mantiene constante, de modo que asegura que se consiga el perfil de velocidad elegido.

5 En la etapa de reconocimiento B (figura 4), la unidad de control y gestión 24 reconoce que ha realizado el contacto entre la placa de presión 21 y el recipiente 12 (figuras 2 y 3), al final de la primera etapa de acercamiento. Debido a la capa de caucho 25 montada en ambas placas de retención 20 y 21, el encoder 23 detecta distancias más pequeñas recorridas por las placas de retención 20 y 21 y la unidad de control y gestión 24 suministra tensiones más altas en las cabezas del motor eléctrico 30, de modo que reestablece el perfil preajustado de la velocidad de acercamiento de las placas de retención 20 y 21.

10 Cuando el encoder 23 detecta que la distancia recorrida por las placas de retención 20 y 21 en un periodo determinado es igual a cero, la unidad de control y gestión 24 interrumpe de forma temporal el suministro de tensión en las cabezas del motor eléctrico 30, que por consiguiente se detiene.

15 La unidad de control y gestión 24, según la distancia inicial entre las placas de retención 20 y 21 y la distancia total recorrida por ellas, determina, por medio del gráfico mostrado en la figura 6, la altura real L del recipiente 12 y, como una función de ésta, la fuerza de retención F a aplicarse en dicho recipiente 12, y por lo tanto la velocidad de retención relativa v_3 correcta para el recipiente 12.

20 En esta etapa también, si el valor de velocidad detectado por el encoder 23 se diferencia del predefinido por el perfil de velocidad elegido (curva H), la unidad de control y gestión 24 varía la tensión en las cabezas del motor eléctrico 30 de modo que reestablece la velocidad de movimiento relativa predefinida de las placas de retención 20 y 21 y la mantiene constante, de modo que asegura que se consiga el perfil de velocidad elegido.

25 Después, se realiza la etapa de primera separación C (dirección F2 en la figura 2), en el que las placas de retención 20 y 21 son separadas recíprocamente entre sí a una primera velocidad de separación relativa v_2 definida por la unidad de control y gestión 24 según la altura L calculada del recipiente 12.

30 Para ser más exacto, si el recipiente 12 es grande, entonces la primera velocidad de separación relativa v_2 será lenta, ya que el espacio recorrido es limitado.

Viceversa, si el recipiente 12 es pequeño, entonces la primera velocidad de separación relativa v_2 será alta y el espacio recorrido mayor.

35 Esta primera velocidad de separación v_2 impuesta en las placas 20 y 21 es tal que el tiempo T2 necesario para realizar la etapa C es prácticamente constante, cualquiera que sea la altura L detectada del recipiente 12.

40 Por lo tanto, cuanto mayor sea la primera velocidad de separación relativa v_2 definida por la unidad de control y gestión 24 e impartida a las placas de retención 20 y 21, mayor será, en la unidad de tiempo, la distancia recorrida por dichas placas y también el número de detecciones realizadas por el encoder 23 y memorizadas por la unidad de control y gestión 24.

45 En esta etapa también, si el valor de velocidad detectado por el encoder 23 se diferencia del predefinido por el perfil de velocidad elegido (curva H en la figura 4), la unidad de control y gestión 24 varía la tensión en las cabezas del motor eléctrico 30 de modo que reestablece la velocidad de movimiento relativa predefinida de las placas de retención 20 y 21 y la mantiene constante, de modo que asegura que se consiga el perfil de velocidad elegido.

50 Cuando finaliza la primera etapa de separación C, se realiza la segunda etapa de acercamiento D, en el que las placas de retención 20 y 21 se acercan recíprocamente al recipiente 12 en el segundo acercamiento relativo o velocidad de retención v_3 , sensiblemente constante e igual al valor necesario para obtener la fuerza de retención F deseada, con relación a la altura L del recipiente 12 como se ha determinado anteriormente.

55 El encoder 23 continua para medir de forma periódica la distancia recorrida por las placas de retención 20 y 21, mientras que la unidad de control y gestión 24 memoriza las detecciones hechas.

60 Si el valor de velocidad detectado por el encoder 23, durante la etapa D, se diferencia de la predefinida, la unidad de control y gestión 24 modifica la tensión en las cabezas del motor eléctrico 30 de modo que reestablece la velocidad relativa predefinida de movimiento de las placas de retención 20 y 21 y la mantiene constante, de modo que asegura que el valor de velocidad (y por lo tanto la fuerza de retención F) predefinido se mantenga en el momento del segundo contacto.

65 La etapa de retención E (figura 4) empieza cuando la placa de retención 21 ha contactado de nuevo con el recipiente 12. En esta etapa, la unidad de control y gestión 24 verifica si existe congruencia entre las detecciones realizadas por el encoder 23 en las etapas de la primera separación C y el segundo acercamiento D.

En este punto, la unidad de control y gestión 24, por medio del motor eléctrico 30, imparte la fuerza de retención F deseada a las placas de retención 20 y 21.

ES 2 342 474 T3

Podría suceder que durante la primera etapa de acercamiento A, una o más incrustaciones del producto fluido, presentes en el elemento de tornillo 29, u otras fuentes de rozamiento, dificultan el acercamiento recíproco de las placas de retención 20 y 21 y las detenga antes de que la placa de presión 21 contacte en realidad con el recipiente 12. En este punto, la unidad de control y gestión 24 ha memorizado un número determinado de señales, generadas por el encoder 23, tal que realizarlo determina una altura L del recipiente 12 mayor que la altura real. Por consiguiente, durante la segunda etapa de acercamiento D, las placas de retención 20 y 21 se mueven una hacia a la otra con una mayor velocidad que la relacionada con la altura real L del recipiente 12.

Durante la segunda etapa de acercamiento D, habitualmente las incrustaciones se extraen del elemento de tornillo 29 debido al efecto del movimiento de la tuerca roscada 28 sobre el propio elemento 29, de modo que, durante la segunda etapa de acercamiento D, las placas de retención 20 y 21 recorren una distancia mayor que la recorrida en la primera etapa de separación C. Por consiguiente, la unidad de control y gestión 24 detecta que el número de señales memorizadas en la segunda etapa de acercamiento D no corresponde con la de la primera etapa de separación C, e impide la etapa de retención E posterior y, de este modo, de hecho, evita que se lleve a cabo el ciclo de mezclado. La máquina de mezclado 11 deberá ser reiniciada.

Si la etapa de retención E se ha llevado a cabo de forma regular, el ciclo de mezclado se inicia, durante el cual la máquina de mezclado 11, por medio de la unidad de giro 13, imparte al recipiente 12 un movimiento giroscópico durante un periodo de tiempo determinado, de manera que se mezcla el producto contenido en su interior.

Antes de empezar el ciclo de mezclado, la unidad de control y gestión 24 gestiona el eje 34 y el pasador 50 se aleja del extremo 35 del elemento de tornillo 29 y, respectivamente, del asiento 49, de modo que permite al mecanismo de giro 18 hacer que la unidad de giro 13 rote y por lo tanto imponga al recipiente 12 el movimiento giroscópico anterior.

Cuando finaliza la etapa de mezclado, y el recipiente 12 se ha dispuesto en la posición vertical, el pasador 50 y el eje 34 son reposicionados respectivamente en el extremo 35 y en el asiento 49. Posteriormente, se inicia la segunda etapa de separación F (figura 4). Esta comprende:

- una etapa inicial, en el que la unidad de control y gestión 24, por medio del motor eléctrico 30, imparte en las placas de retención 20 y 21 una separación recíproca con una primera velocidad relativa de segunda separación v_4 (figuras 7 y 8), definida por la unidad de control y gestión 24 según la altura L del recipiente 12. Las placas 20 y 21 recorren a dicha primera velocidad v_4 tras una primera sección de recorrido de separación, congruente con la distancia recorrida por dichas placas 20 y 21 tanto en la primera etapa de separación C como en la segunda etapa de acercamiento D, y
- una etapa final, en el que la unidad de control y gestión 24 obliga a las placas 20 y 21 a recorrer sobre una segunda sección de recorrido de separación a una segunda velocidad relativa de segunda separación v_5 , inferior a dicha primera velocidad v_4 , de modo que contrasta la inercia relacionando el peso del recipiente 12 y permite el reposicionamiento correcto de las placas 20 y 21 en su posición final.

La figura 7 muestra el desarrollo del perfil de velocidad colocado para un primer recipiente que tiene la altura L alrededor de 400 mm, para el cual se determina una fuerza de retención F correspondiendo alrededor de 300 Kg y una velocidad de retención consecuente v_3 alrededor de 42 mm/s.

La figura 8 muestra el desarrollo del perfil de velocidad colocado para un segundo recipiente que tiene una altura L alrededor de 100 mm, para el cual se determina una fuerza de retención F correspondiendo alrededor de 150 Kg y una velocidad de retención consecuente v_3 alrededor de 23 mm/s.

La primera velocidad de acercamiento relativa v_1 de las placas de retención 20, 21 tiene un valor inicial alrededor de 44 mm/s y a continuación decrece de un modo sensiblemente lineal en el tiempo.

La duración T_1 de la primera de la primera etapa de acercamiento es alrededor de 2s y alrededor de 11s, respectivamente para el primer y segundo recipiente, la altura L del primer recipiente siendo mayor que la del segundo recipiente.

La primera velocidad de acercamiento v_1 decrece por lo tanto a medida que la distancia recorrida por la placa de presión 21 se incrementa, de modo que evita daños a los recipientes pequeños por una velocidad de contacto excesiva.

Para ser más exacto, cuando el primer recipiente está en contacto con la placa de presión 21, la velocidad relativa de las dos placas 20, 21 es alrededor de 40 mm/s, mientras que cuando el segundo recipiente está en contacto con la placa de presión 21, la velocidad relativa de las dos placas 20, 21 es alrededor de 20 mm/s.

Posteriormente se determina la altura L del recipiente, y a continuación la fuerza de retención F y por consiguiente la velocidad de retención v_3 .

La duración T_2 de la primera etapa de separación es alrededor de 2s, independiente de la altura L del recipiente; por lo tanto, en el caso del segundo recipiente 12, las dos placas de retención 20, 21 se mueven a una velocidad de la primera separación v_2 que es mayor que la referida al primer recipiente 12.

ES 2 342 474 T3

En el caso del primer recipiente, la primera velocidad de separación v_2 es alrededor de 18 mm/s, mientras que en caso del segundo recipiente la primera velocidad de separación v_2 es alrededor 46 mm/s.

5 En la segunda etapa de acercamiento, que tiene una duración T_3 alrededor de 2s, las dos placas de retención 20, 21 se mueven en la respectiva velocidad de retención v_3 , de modo que obtiene la correspondiente fuerza de retención F .

10 Para el primer recipiente, la velocidad v_3 es alrededor de 42 mm/s de modo que permite una fuerza de retención F alta, mientras que para el segundo recipiente, la velocidad v_3 es alrededor de 23 mm/s de modo que permite una fuerza de retención F suficiente para retener el segundo recipiente, pero sin dañarlo.

15 Después de la etapa de mezclado, las dos placas 20, 21 que retienen el primer recipiente se separan entre sí con una segunda velocidad de separación v_4 , constante e igual a aproximadamente 18 mm/s. Esta etapa presenta una duración T_4 igual a aproximadamente 2s.

20 La segunda velocidad de separación de las placas 20, 21 del segundo recipiente se compone de una primera velocidad v_4 , constante e igual a aproximadamente 46 mm/s de modo que las dos placas 20, 21 recorren dicha primera sección anterior del recorrido de separación, y una segunda velocidad v_5 de aproximadamente 18 mm/s, inferior a la primera velocidad v_4 anterior, de modo que contrasta la inercia relacionando el peso del segundo recipiente y permite el reposicionamiento correcto de las placas 20 y 21 en su posición inicial. En este segundo caso, la duración T_4 de la segunda etapa de separación es igual a aproximadamente 8 s.

25 Resulta claro que pueden realizarse modificaciones y/o partes añadidas en el dispositivo de retención 10 y el método aquí descrito, sin apartarse del campo y ámbito de la presente invención.

30 Por ejemplo, es posible determinar la distancia realizada por las placas de retención 20, 21 sin utilizar el encoder 23, aunque por ejemplo, midiendo la tensión de la armadura del motor eléctrico 30, o utilizando una dinamo tacométrica conectada a éste.

35 Resulta claro que, aunque la presente invención se ha descrito con referencia a algunos ejemplos concretos, un experto en la materia ciertamente podrá conseguir otras formas equivalentes de dispositivos de retención y métodos para retener temporalmente, en una máquina de mezclado, un recipiente que contiene un producto fluido, teniendo las características que se exponen en las reivindicaciones y por lo tanto todas las que caen dentro del campo de protección.

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de retención para retener temporalmente, en una máquina de mezclado (11), un recipiente (12) que contiene un producto fluido, comprendiendo un primer elemento de retención (20) sobre el cual dicho recipiente (12) puede disponerse, un segundo elemento de retención (21), opuesto a dicho primer elemento de retención (20) y capaz de cooperar con dicho primer elemento de retención (20) para retener dicho recipiente (12) en una posición determinada, al menos un mecanismo de movimiento (22) capaz de mover al menos uno de dichos elementos de retención (20, 1) hacia el otro, y medios de control y gestión (24) asociados a dicho mecanismo de movimiento (22) para provocar un primer acercamiento recíproco de dichos elementos de retención (20, 21) de modo que detecta y memoriza la altura (L) de dicho recipiente (12), y provocar una separación temporal de al menos uno de dichos elementos de retención (21) de dicho recipiente (12) a una primera velocidad de separación relativa (v2), en el que dichos medios de control y gestión (24) comprenden primeros medios capaces de calcular una fuerza de retención (F), o impulso de retención, al menos como una función de la altura real (L) de dicho recipiente (12), y segundos medios capaces de calcular, como una función de dicha fuerza de retención (F), una velocidad de retención relativa (v3) a la cual se mueven recíprocamente dichos dos elementos de retención (20, 21), para retener dicho recipiente (12) entre dichos elementos de retención (20, 21) con dicha fuerza de retención (F), **caracterizado** por el hecho de que dichos medios de control y gestión (24) están configurados para imponer dicha primera velocidad de separación relativa (v2) tal que dicha separación temporal se realiza en un periodo de tiempo determinado y constante, con independencia de dicha altura (L) de dicho recipiente (12).

2. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado** por el hecho de que dicha fuerza de retención (F) se determina como función de dicha altura (L) utilizando un algoritmo que pone en práctica una ecuación, una tabla, o una curva de interpolación fuerza-altura (W), capaz de relacionar dicha fuerza de retención (F) con dicha altura (L).

3. Dispositivo según la reivindicación 2, **caracterizado** por el hecho de que dicha velocidad de retención relativa (v3) se determina como una función de dicha fuerza de retención (F) utilizando un algoritmo que pone en práctica una ecuación, una tabla o una curva de interpolación fuerza-velocidad (K), capaz de relacionar dicha velocidad de retención relativa (v3) a dicha fuerza de retención (F).

4. Dispositivo según la reivindicación 1, 2 o 3, **caracterizado** por el hecho de que dichos medios de control y gestión (24) son capaces de permitir que dichos elementos de retención (20, 21) mantengan dicha velocidad de retención relativa (v3), de manera que garantizan que dicha fuerza de retención (F) sea aplicada a dicho recipiente (12).

5. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por el hecho de que dicho mecanismo de movimiento (22) comprende al menos un elemento de tornillo (29), conectado a dichos elementos de retención (20, 21) y accionado por al menos un motor eléctrico (30), controlado por dichos medios de control y gestión (24).

6. Dispositivo según la reivindicación 5, **caracterizado** por el hecho de que medios de detección (23) están asociados con dicho motor eléctrico (30) y con dichos medios de control y gestión (24) para detectar la altura (L) de dicho recipiente (12) durante dicho primer acercamiento recíproco de dichos elementos de retención (20, 21).

7. Dispositivo según la reivindicación 6, **caracterizado** por el hecho de que dichos medios de detección (23) son capaces de detectar periódicamente la distancia recorrida por dichos elementos de retención (20, 21) y enviar una señal correspondiente a dichos medios de control y gestión (24).

8. Dispositivo según la reivindicación 6 o 7, **caracterizado** por el hecho de que dichos medios de control y gestión (24) son capaces de memorizar las señales generadas por dichos medios de detección (23) para determinar la distancia total recorrida por dichos elementos de retención (20, 21) respecto a su posición inicial.

9. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 6 a 8, **caracterizado** por el hecho de que dichos medios de control y gestión (24) son capaces de intervenir, de una forma temporal, para asegurar un valor determinado de la velocidad relativa de dichos elementos de retención (20, 21) a través de dichas detecciones realizadas por dichos medios de detección (23), variando la tensión de alimentación de dicho motor eléctrico (30).

10. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por el hecho de que dichos elementos de retención (20, 21) presentan sus superficies que están orientadas hacia dicho recipiente (12) cubiertas por una capa de material elástico (25), capaces de permitir que dichos elementos de retención (20, 21) retengan de forma efectiva dicho recipiente (12).

11. Método de retención para retener temporalmente un recipiente (12), que contiene un producto fluido, en una máquina de mezclado (11), que tiene un dispositivo de retención (10) provisto de dos elementos de retención (20, 21) entre los cuales son capaces de retener dicho recipiente (12), un mecanismo de movimiento (22) capaz de mover al menos uno de dichos elementos de retención (20, 21) hacia el otro, comprendiendo dicho método, en secuencia, las siguientes etapas:

ES 2 342 474 T3

- una primera etapa de acercamiento (A), en el que dichos elementos de retención (20, 21) se acercan entre sí a una primera velocidad de acercamiento relativa (v_1);
- una etapa (B) para reconocer que el contacto se ha realizado entre dicho segundo elemento de retención (21) y dicho recipiente (12) al final de dicha primera etapa de acercamiento (A), con la adquisición del valor de una altura (L) de dicho recipiente (12);
- una primera etapa de separación (C), en el que dichos elementos de retención (20, 21) se separan entre sí a una primera velocidad de separación relativa;

en el que durante dicha etapa de reconocimiento (B), el método también calcula, al menos como una función de la altura (L) de dicho recipiente (12), el valor de una fuerza de retención (F), o impulso de retención, a aplicarse a dichos elementos de retención (20, 21) para retener dicho recipiente (12) y, como una función de dicha fuerza de retención (F), el valor de una velocidad de retención relativa (v_3) a la cual se mueven recíprocamente dichos dos elementos de retención (20, 21), de modo que retiene dicho recipiente (12) entre dichos elementos de retención (20, 21) con dicha fuerza de retención (F), y que comprende también las siguientes etapas:

- una segunda etapa de acercamiento (D), en el que dichos elementos de retención (20, 21) se acercan entre sí a dicha velocidad de retención relativa (v_3), hasta que regresan a la posición de contacto contra dicho recipiente (12);
- una etapa de retención (E), en el que dicho recipiente (12) está retenido en dicha posición de contacto, con dicha fuerza de retención (F), antes de iniciar el ciclo para mezclar dicho producto fluido;
- una segunda etapa de separación (F), donde al final de dicho ciclo de mezclado, dichos elementos de retención (20, 21) se separan recíprocamente a una segunda velocidad de separación relativa (v_4 , v_5) de modo que permite extraer dicho recipiente (12) de dicha máquina de mezclado (11);

caracterizado por el hecho de que la primera velocidad de separación relativa (v_2) impuesta sobre dichos elementos de retención (20, 21) es tal que dicha primera etapa de separación (C) se realiza en un periodo de tiempo determinado y constante, independiente de dicha altura (L) de dicho recipiente (12).

12. Método según la reivindicación 11, **caracterizado** por el hecho de que en dicha primera etapa de acercamiento (A), el desplazamiento recíproco de dichos elementos de retención (20, 21) tiene lugar según un perfil de velocidad (H) pre-ajustado, controlado y regulado por los medios de control y gestión (24) asociados con dicho mecanismo de movimiento (22).

13. Método según la reivindicación 11 o 12, **caracterizado** por el hecho de que en dicha primera etapa de acercamiento (A), dicha primera velocidad de separación relativa (v_1) decrece con el tiempo, de modo que dichos dos elementos de retención (20, 21) contactan a velocidad relativa alta con recipientes (12) que tienen una gran altura (L), y a velocidades relativas bajas con recipientes (12) que tengan una baja altura (L).

14. Método según la reivindicación 11, **caracterizado** por el hecho de que la primera velocidad de separación relativa (v_2) se ajusta como una función de la altura (L) de dicho recipiente (12), reduciéndose a medida que se incrementa la altura (L).

15. Método según cualquiera de las reivindicaciones 11 a 14, **caracterizado** por el hecho de que la altura (L) de dicho recipiente (12) se determina en dicha etapa de reconocimiento (B) según la distancia inicial entre dichos elementos de retención (20, 21) y la distancia total realizada por dichos elementos de retención (20, 21) durante dicha primera etapa de acercamiento.

16. Método según cualquiera de las reivindicaciones 11 a 15, **caracterizado** por el hecho de que en cada una de dichas etapas de primera separación (C) y segundo acercamiento (D), dichos elementos de retención (20, 21) se mueven y regulan con velocidades relativas de primera y segunda separación (v_2 , v_4 , v_5), que están definidas por dichos medios de control y gestión (24), y que son una función de dicha altura (L) de dicho recipiente (12).

17. Método según la reivindicación 16, **caracterizado** por el hecho de que dicha velocidad de separación relativa (v_2 , v_4 , v_5) es menor si la altura (L) del recipiente (12) es mayor, y es mayor si la altura (L) es menor.

18. Método según cualquiera de las reivindicaciones 11 a 17, **caracterizado** por el hecho de que dicha segunda etapa de separación (F) comprende:

- una etapa inicial en el que dichos elementos de retención (20, 21) se mueven a una primera velocidad de separación relativa (v_4) definida por dichos medios de control y gestión (24) según la altura (L) de dicho recipiente (12), para desplazarse sobre una sección precisa del recorrido de separación, y
- una etapa final en el que dichos elementos de retención (20, 21) se mueven a una segunda velocidad de separación relativa (v_5), inferior a la primera velocidad de separación relativa (v_4), de modo que se desplaza sobre una segunda sección de recorrido de separación hasta que se alcanza dicha posición inicial.

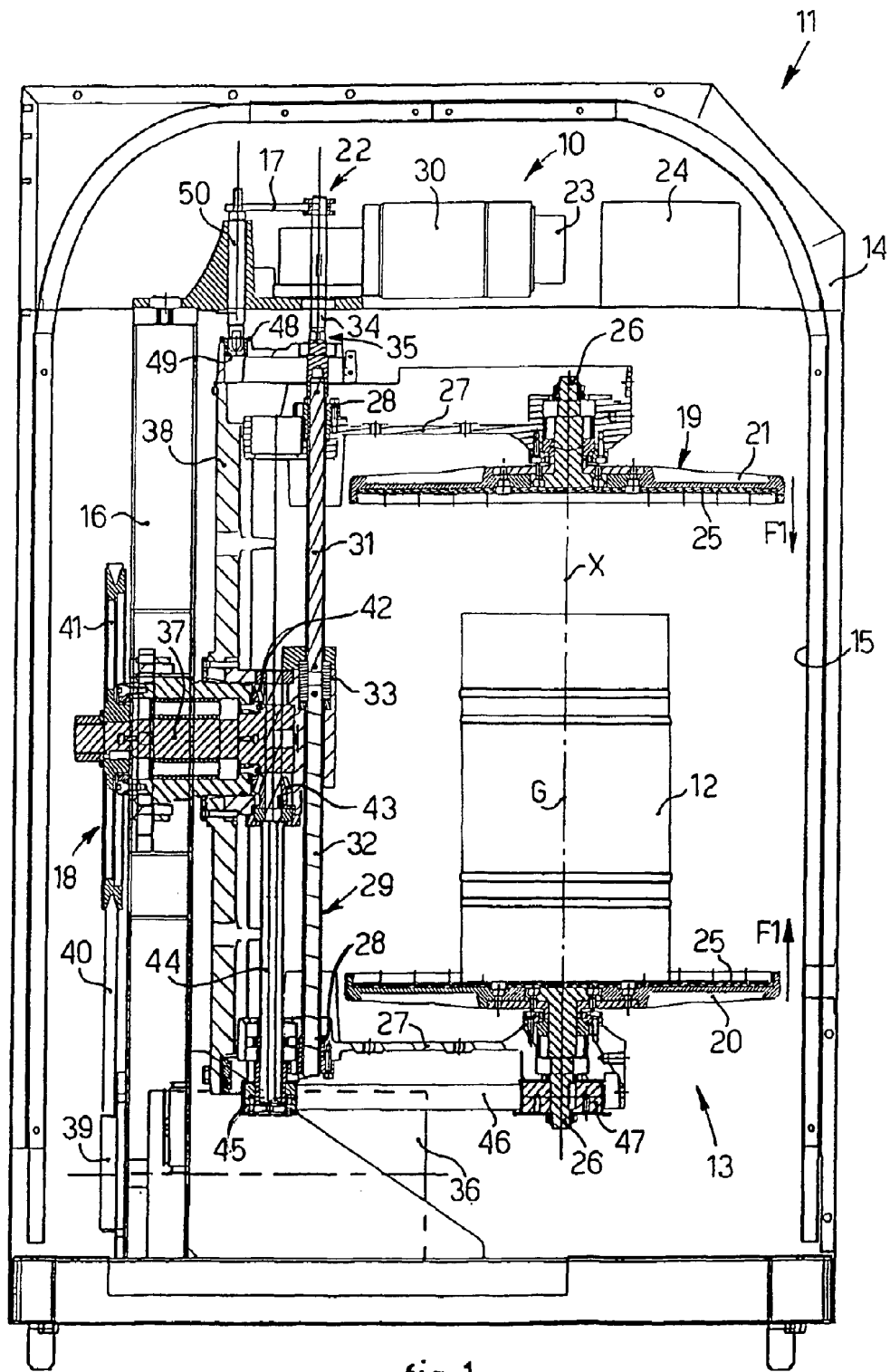


fig. 1

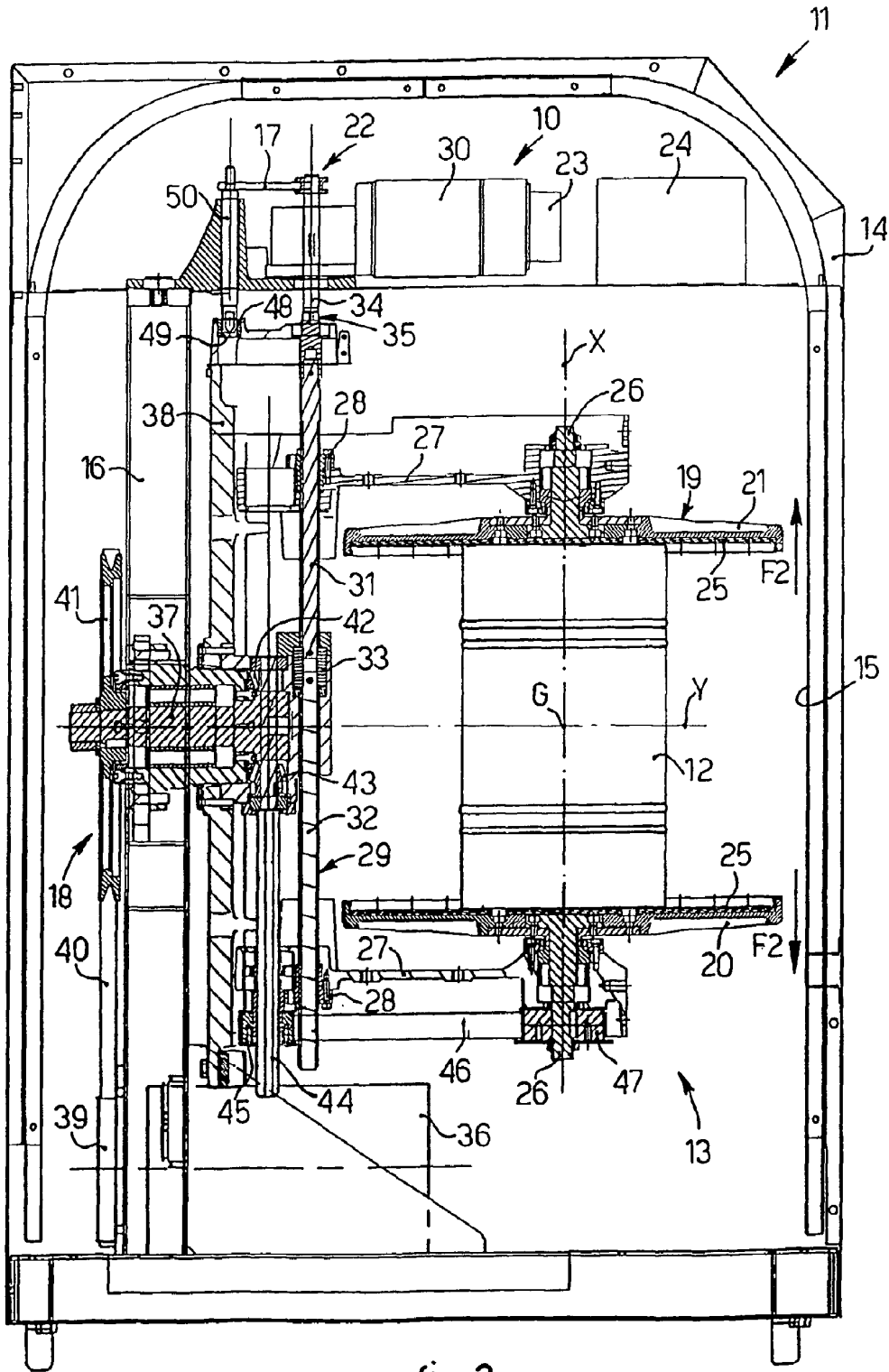


fig. 2

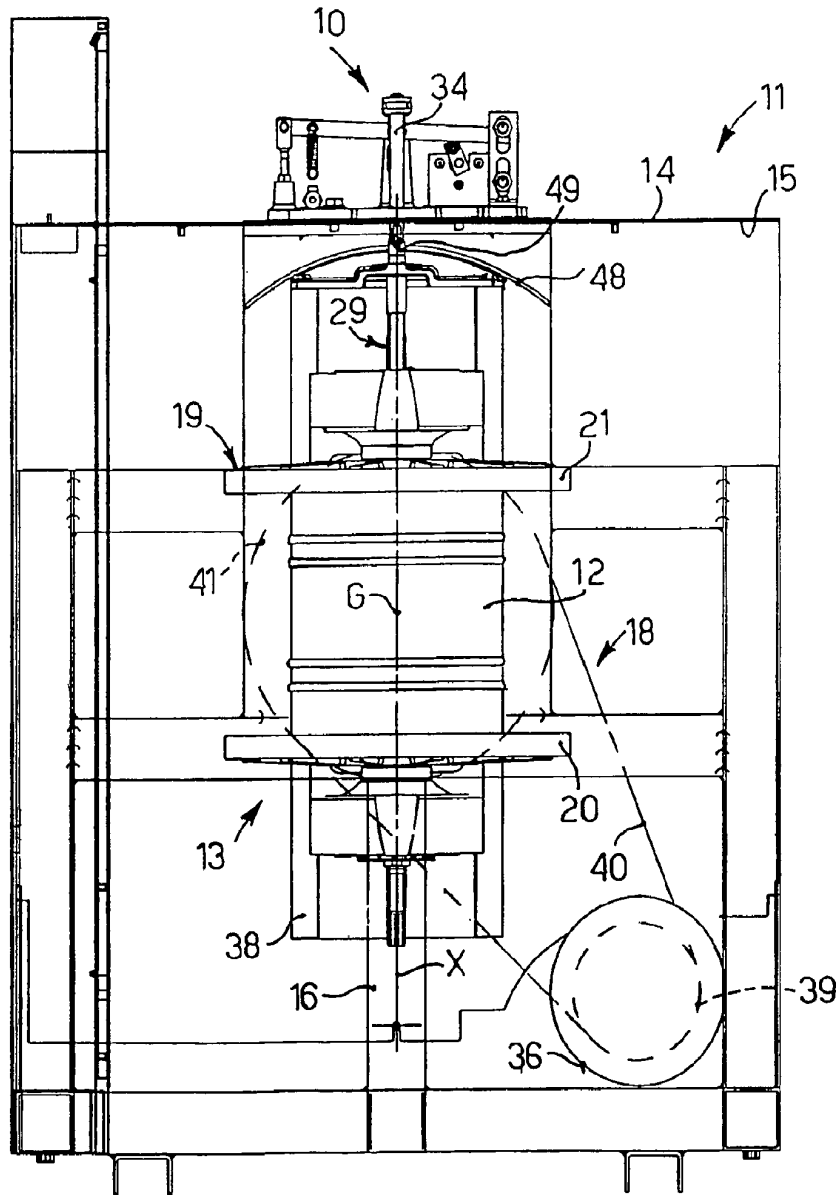


fig. 3

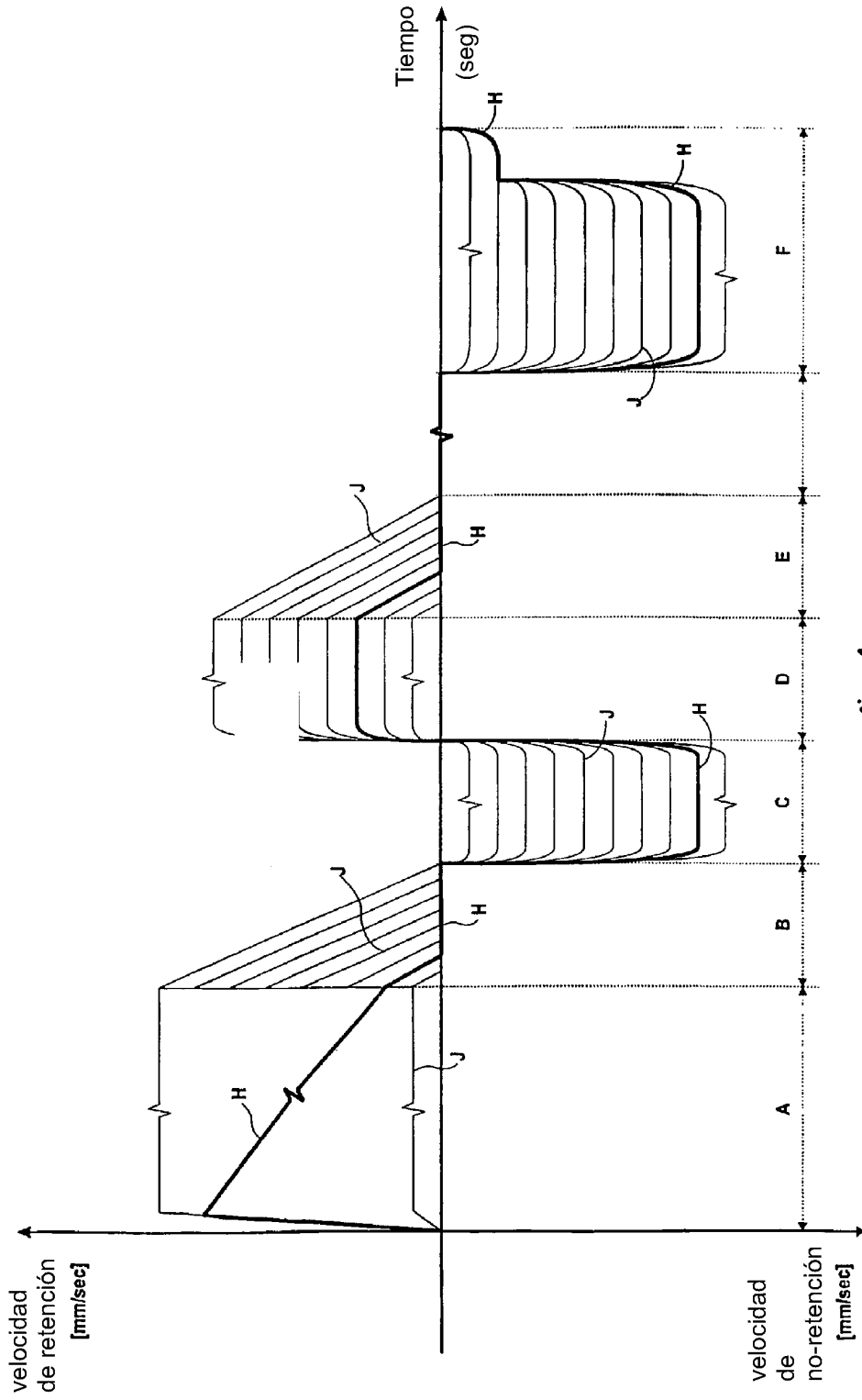


fig. 4

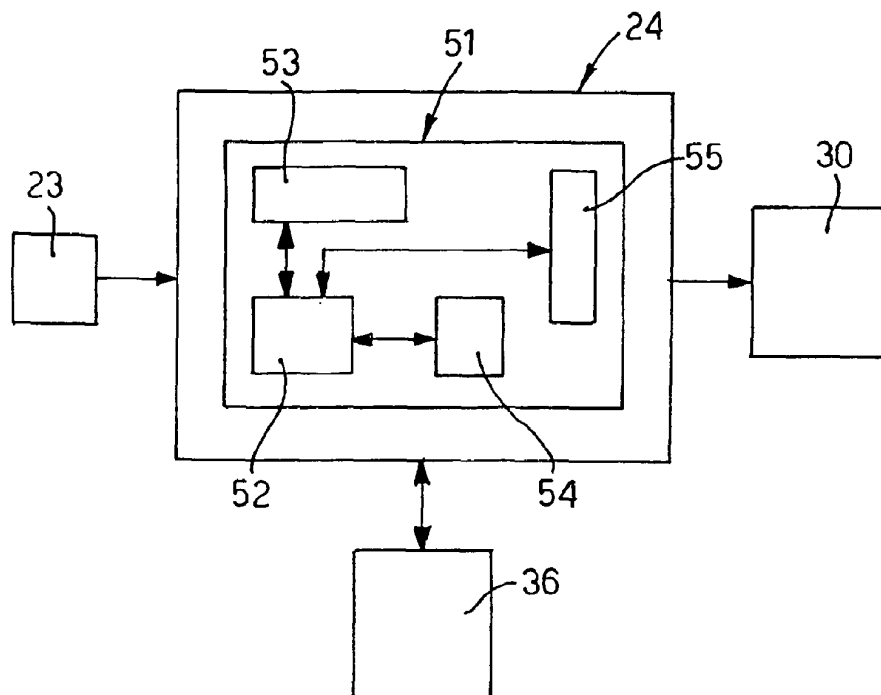


fig. 5

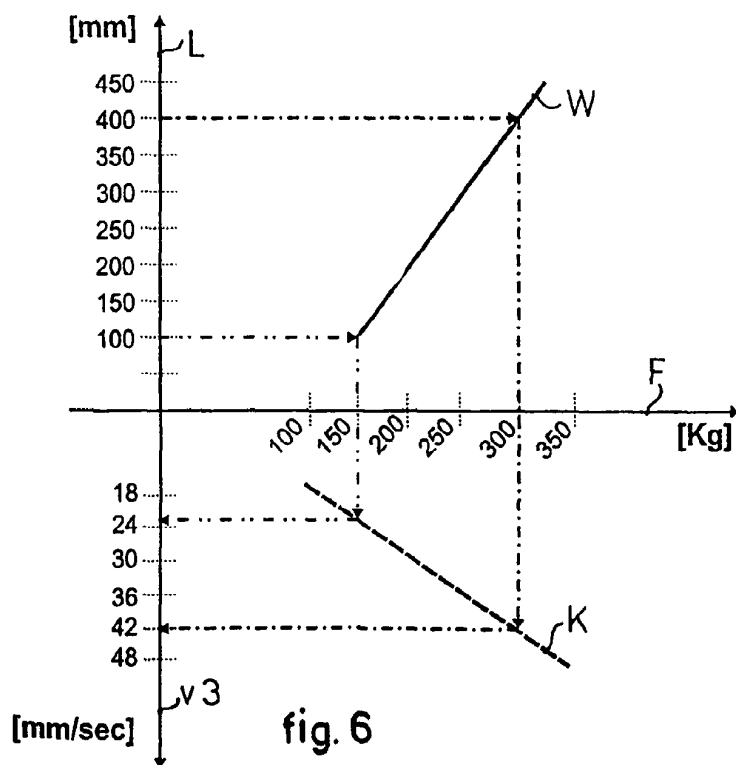


fig. 6

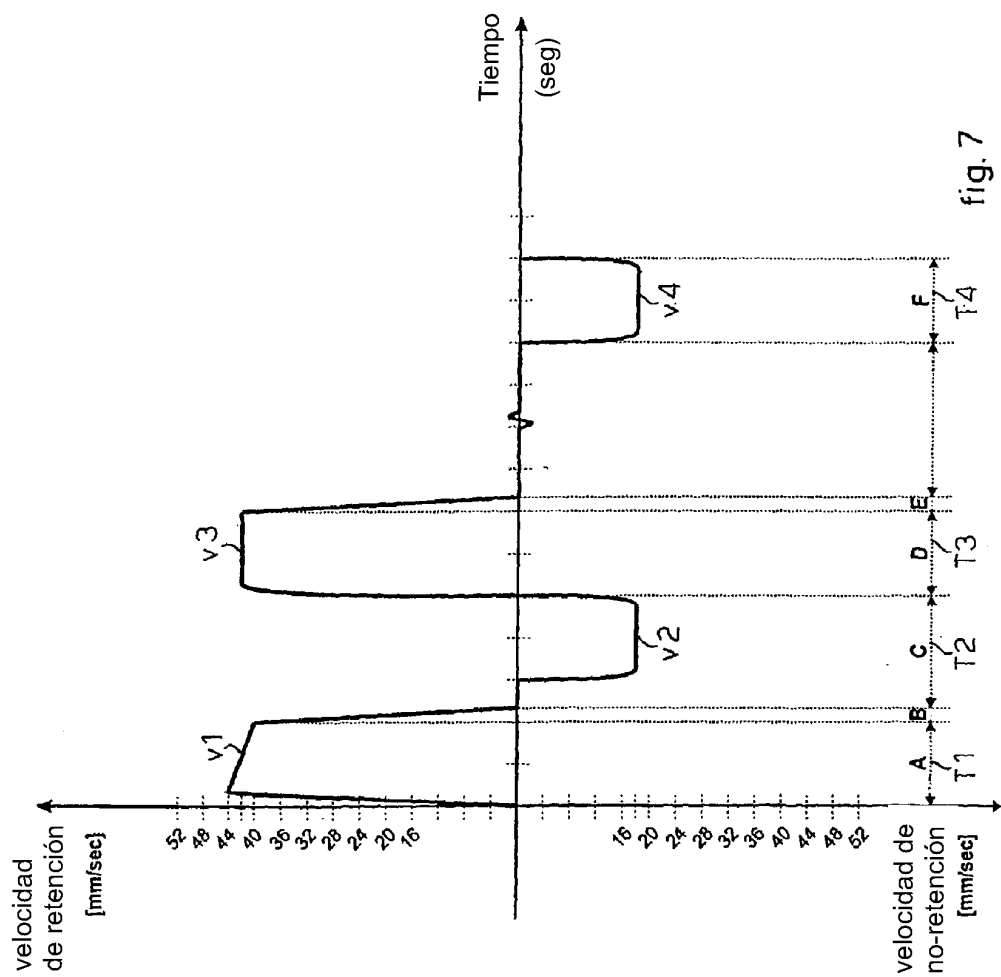


fig. 7

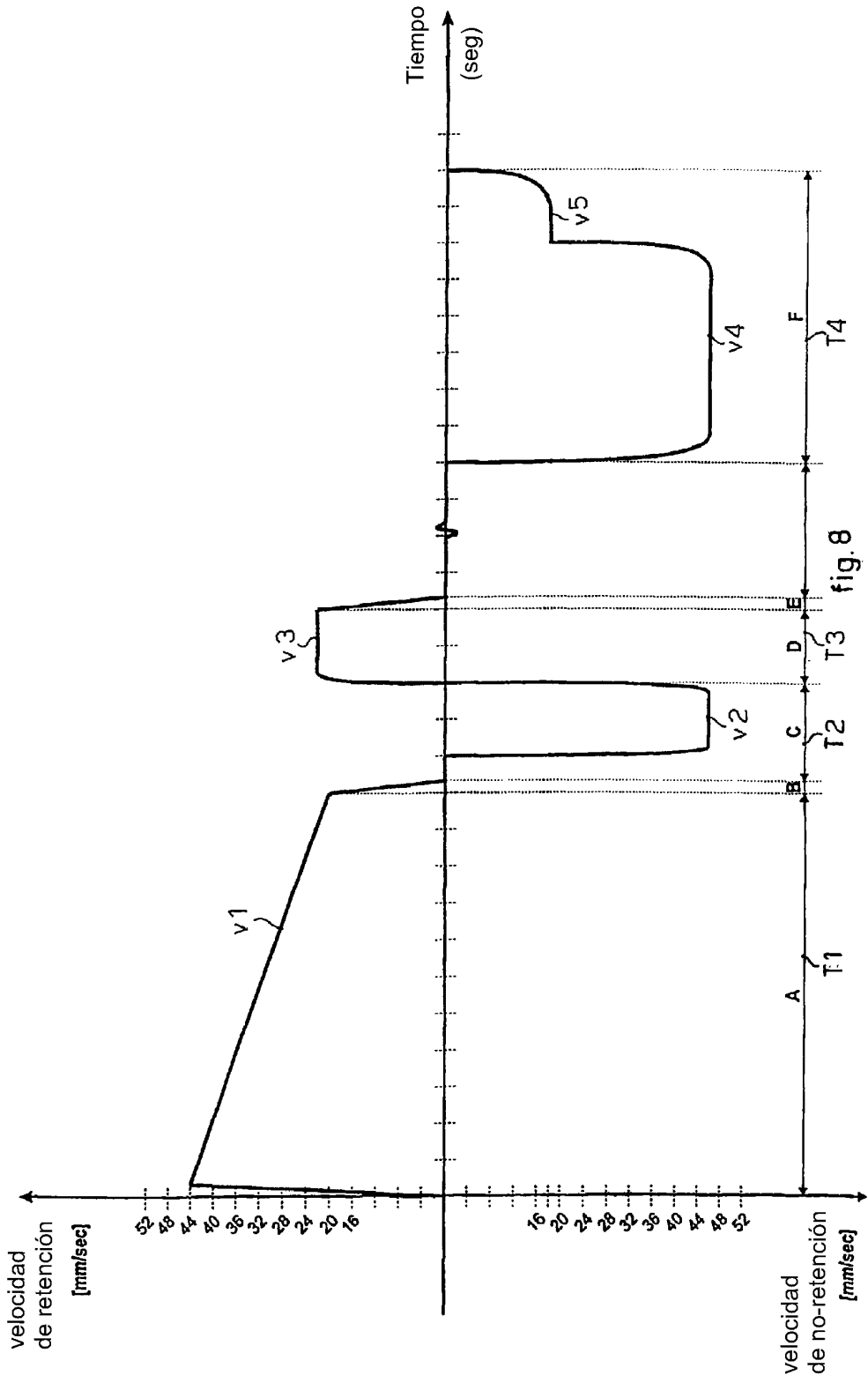


fig. 8