

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 616 292**

51 Int. Cl.:

B65B 57/10 (2006.01)

B65B 57/20 (2006.01)

G01N 33/15 (2006.01)

G06M 1/10 (2006.01)

G01N 27/22 (2006.01)

B65B 5/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.04.2013 E 13163273 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.11.2016 EP 2653397**

54 Título: **Un dispositivo de detección y recuento para detectar una totalidad y para contar artículos farmacéuticos/parafarmacéuticos**

30 Prioridad:

17.04.2012 IT BO20120210

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

12.06.2017

73 Titular/es:

**MARCHESINI GROUP S.P.A. (100.0%)
Via Nazionale, 100
40065 Pianoro (Bologna), IT**

72 Inventor/es:

MONTI, GIUSEPPE

74 Agente/Representante:

VEIGA SERRANO, Mikel

ES 2 616 292 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

Un dispositivo de detección y recuento para detectar una totalidad y para contar artículos farmacéuticos/parafarmacéuticos

5

Sector de la técnica

La presente invención se refiere al sector técnico referente al llenado de recipientes, tal como por ejemplo botellas, con artículos farmacéuticos/parafarmacéuticos tales como por ejemplo píldoras, comprimidos, cápsulas, etc.

10

Estado de la técnica

En este sector específico, cuando los artículos discretos de tipo farmacéutico/parafarmacéutico, van a envasarse, tal como por ejemplo, las anteriores píldoras, comprimidos, cápsulas, etc., en un recipiente, tal como por ejemplo una botella, es de fundamental importancia llevar a cabo un reconocimiento de la totalidad de los artículos antes de que alcancen la zona de envasado donde los artículos se dirigen al interior del recipiente.

15

Es necesario evitar que los artículos no perfectamente completos, es decir artículos que están parcialmente dañados o raspados, o los artículos que no se corresponden con las normas requeridas, entren en situaciones comerciales.

20

La posibilidad de llevar a cabo este control, es decir, una operación que controla o valida la integridad del artículo antes de que se coloque internamente de un recipiente relativo, puede permitir llevar a cabo una selección discriminatoria, es decir, puede distinguir si un artículo es adecuado o no, es decir, completo o no completo, para colocarlo en el mercado.

25

Es además de fundamental importancia que dentro de cada recipiente individual destinado para la venta al público exista el número exacto de artículos solicitados; por este motivo es necesario poder tener éxito al llevar a cabo el recuento de los artículos que se dirigen internamente del recipiente con eficacia.

30

Por los anteriores fines y necesidades (evaluación de la integridad de los artículos dirigidos hacia el recipiente con validación de la integridad de los mismos, recuento de los artículos validados en su totalidad y colocados internamente en un recipiente), se conoce el uso de dispositivos de detección y recuento que están especialmente predispuestos en las máquinas de envasado automáticas de los artículos farmacéuticos/parafarmacéuticos con el objeto de llevar a cabo la detección de la totalidad (detección de la forma) de los artículos, y el recuento de los mismos, antes de que puedan alcanzar la zona destinada para la dirección de los mismos dentro de los recipientes.

35

Las máquinas de envasado automáticas de artículos farmacéuticos/parafarmacéuticos, tales como por ejemplo píldoras, comprimidos, cápsulas, etc., están provistas de una tolva, en la que los artículos se apilan holgadamente, artículos que se colocan entonces en los recipientes, y una serie de transportadores de vibración que reciben los artículos que caen desde las tolvas para transportarlos, separándolos entre sí, hacia la parte de la máquina dedicada a insertarlos en los recipientes.

40

Los transportadores de vibración incluyen una serie de hendiduras con forma de V flanqueadas entre sí, donde en cada uno de los canales con forma de V los artículos que han caído desde la tolva se hacen avanzar en una línea uno tras otro y gracias al movimiento de vibración, de manera que se separan y quedan distanciados entre sí.

45

En la sección de la máquina dedicada a insertar los artículos en los recipientes, una serie de conductos de acumulación de artículos están normalmente presentes, cada uno de los cuales puede recibir los artículos que han salido de la hendidura en V correspondiente de los transportadores de vibración, y retenerlos con una trampilla móvil antes de permitir que caigan sobre un recipiente subyacente cuando el número requerido de artículos se ha alcanzado.

50

Los dispositivos de detección y recuento se colocan por tanto normalmente en una ubicación entre la salida de los transportadores de vibración con forma de V y la entrada de los conductos de acumulación, que se sitúan por encima de los recipientes a llenar. Se conocen los dispositivos de detección y recuento que usan un sensor capacitivo, es decir, un condensador para llevar a cabo la detección de las formas de los artículos.

55

Por ejemplo, el documento US2009/056825 divulga un dispositivo de detección y recuento que usa un condensador provisto de dos armazones que está dispuesto de manera que los dos armazones se colocan a lo largo de la trayectoria de caída de los artículos que han salido desde la hendidura de los transportadores de vibración hacia el conducto de acumulación subyacente de productos, o recipiente.

60

En particular, el condensador está dispuesto de manera que los artículos que caen pasen entre los dos armazones: de esta manera, en cada paso de caída de un artículo entre los dos armazones del condensador la señal emitida por el condensador será indicativa de la forma del artículo que ha transitado. Esta señal se compara con valores de referencia para evaluar si el artículo está más o menos completo y está conforme a los parámetros requeridos.

65

En un caso en el que se demuestra que el artículo no está completo o no es conforme, está presente una boquilla sopladora, que dirige un chorro de aire hacia la trayectoria de caída del artículo con la intención de desviarlo de su trayectoria de caída normal.

5 El uso de un dispositivo fabricado de esta manera no garantiza sin embargo que internamente del recipiente, que se pondrá entonces en el mercado, existirán exclusivamente artículos perfectamente completos.

10 De hecho, los artículos deben caer libremente por gravedad para poder hacer que transiten a través de los armazones del condensador y, de esta manera son propensos a impactos o rebotes de entidades relevantes cuando llegan a los conductos de acumulación, lo que puede conducir a roturas o rasguños.

15 Por tanto, no es raro que un artículo que se ha validado como completo después del paso del mismo a través del sensor capacitivo se someta a impactos que pueden provocar daños y que se inserte en cualquier caso internamente en el recipiente, y que por tanto el recipiente pueda ponerse en el mercado a pesar de la presencia de uno o más artículos no completos en él, lo que por tanto no está conforme a las normas requeridas.

20 Otro dispositivo conocido que usa un sensor capacitivo, es decir, un condensador, para detectar la integridad de los artículos farmacéuticos/parafarmacéuticos, se ilustra en la Figura 1.

25 Este dispositivo comprende un soporte (B) para el deslizamiento de productos, que exhibe al menos una hendidura con forma de V (D) que está dispuesta inmediatamente corriente abajo de los transportadores de vibración con forma de V de la máquina de envasado, y corriente arriba de la sección (Z) dedicada a dirigir los artículos hacia los recipientes a llenar, de manera que la hendidura (D) del dispositivo esté dispuesta consecutivamente a una hendidura con forma de V de los transportadores de vibración (VB) de la máquina de envasado.

30 Este dispositivo comprende además un condensador (C), provisto de dos armazones (Ca, Cb) que está dispuesto con respecto al soporte (B) de manera que los dos armazones (Ca, Cb) están opuestos y paralelos a las dos paredes laterales de la hendidura con forma de V.

35 Tal como puede verse claramente en las Figuras 2A, 2B, que se ven a lo largo del plano en sección 2-2 de la Figura 1, el condensador (C) está dispuesto, con respecto al soporte (B), de manera que un primer armazón (Ca) está opuesto y paralelo a una primera pared lateral (Da) de la hendidura (D) y un segundo armazón (Cb) está opuesto y paralelo a la segunda pared lateral (Db) de la hendidura (D).

40 De acuerdo con un número de hendiduras con forma de V presentes en los planos de vibración (Vb), el soporte (B) del dispositivo tendrá un número correspondiente de hendiduras en forma de V (D) y un número correspondiente de únicos condensadores para cada una de las hendiduras; cada único condensador se asocia con una hendidura (D) relativa tal como se ilustra en las Figuras 1, 2A, 2B.

45 El dispositivo conocido también tiene un circuito electrónico, u oscilador RC para cada uno de los condensadores presentes en cada hendidura (D), y cada oscilador RC se conecta al condensador (C) tal como se ilustra en la Figura 2A. El primer armazón (Ca) del condensador se conecta a un potencial de referencia V_{ref} , que también constituye la entrada al circuito oscilador RC.

50 Con esta disposición del condensador (C) y el uso del circuito oscilador RC es posible tener, en la salida del circuito oscilador RC, una señal S(F) en la frecuencia F; la onda de la señal S(F) en la frecuencia F como una función del tiempo T es por tanto indicativa del valor de la capacidad dieléctrica interpuesta entre los dos armazones (Ca, Cb) del condensador (C).

La Figura 3A ilustra la señal S(F) en la frecuencia F, como función del tiempo T, a la salida del circuito oscilador RC cuando ningún artículo transita por el condensador (C) a lo largo de la hendidura (D) del soporte (B) del dispositivo de detección y de recuento de la técnica anterior.

55 El paso de un artículo por los armazones del condensador (C) determina, por otro lado, una variación en la constante dieléctrica de la dieléctrica entre los dos armazones (Ca, Cb) que se traduce en una perturbación de la señal S(F) en la frecuencia (F) en la salida del circuito oscilador RC, para el tiempo requerido por el artículo para cruzar los armazones (Ca, Cb) del condensador(C).

60 La onda de la señal de salida S(F) será diferente de acuerdo con la forma, dimensión y masa del artículo que transita entre los dos armazones (Ca, Cb). Por ejemplo, la Figura 2B ilustra el caso del paso entre los armazones del condensador de un comprimido completo (línea continua) y un comprimido no completo, ya que tiene rasguños o está quebrado o parcialmente roto (línea discontinua), mientras que la Figura 3B representa las señales de salida relativas del oscilador.

65 Las señales que entran dentro de un intervalo de idoneidad ΔF , predeterminado anteriormente basándose en una

serie de detecciones de muestras realizadas en artículos completos, serían por tanto indicativas de artículos completos, mientras que las señales que caen más allá de este intervalo serían indicativas de artículos defectuosos y que por tanto deben rechazarse y no dirigirse hacia los recipientes.

5 En este sentido, la segunda (Z) de las máquinas envasadoras para dirigir los artículos hacia los recipientes está provista de medios de desviación especiales que cambian los artículos para los que se ha recibido una señal de no completo hacia una sección de rechazo. El uso de un dispositivo similar al descrito antes no ha proporcionado sin embargo resultados óptimos para todos los tipos y formas posibles de comprimidos, píldoras o cápsulas, por los siguientes motivos.

10 El solicitante ha observado que la señal proporcionada en la salida desde el circuito oscilador puede variar de acuerdo con la orientación que tiene el artículo a medida que pasa por los dos armazones (Ca, Cb) del condensador (C).

15 El solicitante ha establecido que la perturbación de la señal de base de la Figura 3A (ausencia de paso) es menos intensa cuanto más cerca pasa el artículo del armazón (Ca) del condensador (C) que se conecta al potencial de referencia V_{ref} , mientras que la perturbación de la señal es más intensa cuanto más cerca pasa el artículo respecto al otro armazón (Cb) del condensador.

20 De esta manera, en un caso en el que los artículos a insertar en los recipientes exhiben una sección transversal sustancialmente esférica o en cualquier caso de manera que todos los artículos a controlar mantienen, una vez que han caído desde los transportadores de vibración con forma de V en la hendidura (D) del soporte (B), siempre una misma orientación durante el deslizamiento de los mismos en la hendidura (D) y por el condensador, el dispositivo conocido proporciona resultados satisfactorios ya que las perturbaciones de la señal de salida desde el circuito oscilador provocadas por el paso de artículos completos siempre se distinguirán de aquellas causadas, por otro lado, mediante el paso de artículos no completos, que están rotos, con rasguños o similares.

25 En este sentido véanse, por ejemplo la Figura 2C y la Figura 3C, que representan la situación en la que todos los artículos se deslizan por el condensador (C), siempre descansando en la pared derecha (Db) de la hendidura (D) (en estas dos figuras la línea continua indica un artículo completo (Pi), la línea discontinua indica un artículo (Pn) que no está completo ya que está roto o con rasguños), y además la Figura 2D y la Figura 3D que representan la situación en la que todos los artículos se deslizan por el condensador (C) descansando siempre en la pared izquierda (Da) de la hendidura (D) (en estas figuras también la línea continua indica un artículo completo (Pi), la línea discontinua indica un artículo no completo (Pn) que está roto o con rasguños).

30 El solicitante ha descubierto que el dispositivo conocido no proporciona, sin embargo, resultados satisfactorios cuando la forma de los artículos es tal que no es posible saber con certeza si una vez que ha pasado desde los transportadores de vibración en V en la hendidura (D) del soporte (B), los artículos se deslizarán en el centro de la hendidura (D), o siempre descansarán en una pared o siempre descansarán en la otra pared.

35 De hecho, cuando los artículos tienen tal forma que por ejemplo el diámetro es mucho mayor que la altura, no es posible saber si estos artículos, una vez que han pasado desde los transportadores de vibración a la hendidura en forma de V (D) del dispositivo de detección y recuento, se deslizarán de manera apoyada en la pared lateral derecha (Cb) o la pared lateral izquierda (Ca).

40 El solicitante ha descubierto que en un caso en el que un artículo completo (Pi) se desliza en la hendidura (D) del soporte (B) descansando en la pared izquierda (Da) a la que se asocia el armazón (Ca), armazón que se conecta al potencial de referencia V_{ref} , la perturbación de la señal de salida del circuito oscilador es comparable con la perturbación de la señal que se proporciona mediante el tránsito de un artículo no completo (Pn) que, por otro lado se desliza en la hendidura (D) descansando en la pared derecha (Db) a la que se asocia el otro armazón (Cb) del condensador.

45 La Figura 3E ilustra esta situación que se encuentra el solicitante, donde las dos señales en salida, representada una en una línea continua, para el artículo completo (Pi), y representada la otra en una línea discontinua, para el artículo no completo (Pn), son comparables entre sí.

50 En esta situación, por tanto, en el caso de un paso de un artículo no completo, existirá una señal de salida que caería dentro de un intervalo adecuado, y conduciría en cierta manera a la dirección del artículo no completo internamente del recipiente.

55 El solicitante ha descubierto además que este dispositivo conocido de la Figura 1 no proporciona resultados completamente satisfactorios incluso en un caso en el que los artículos se constituyen mediante el tipo de comprimidos conocidos como oblongos, es decir, aquellos comprimidos que contienen antibióticos como ingrediente activo y que tienen una sección sustancialmente rectangular, con dimensiones que son notablemente mayores que las de los comprimidos clásicos y que normalmente exhiben una línea de prefractura que permite que se rompan a la mitad para facilitar la administración o la regulación de la dosis a administrar.

De hecho, puede ocurrir que estos comprimidos puedan romperse a lo largo de la línea de prefractura antes de alcanzar el dispositivo de detección, por ejemplo cuando se apilan en la tolva o durante la caída de los mismos sobre los transportadores de vibración.

5 Un comprimido roto a la mitad siempre exhibe la misma sección transversal que un comprimido completo y las dimensiones longitudinales de este son en cualquier caso significativas: esto significa que el paso de medio comprimido por los dos armazones (Ca, Cb) del condensador (C) conduce a una perturbación de la señal en la salida del circuito oscilador RC que es comparable a la perturbación proporcionada por el paso de un comprimido completo.

10 Por consiguiente, en este caso también el dispositivo conocido no podrá proporcionar un dato preciso sobre la naturaleza eficaz de los comprimidos que han transitado a lo largo de la hendidura (D) y que han pasado por los armazones (Ca, Cb) del condensador (C).

15 **Objeto de la invención**

El objeto de la presente invención es, por tanto, proporcionar un nuevo dispositivo de detección y recuento, para detectar la integridad y el recuento de los artículos farmacéuticos/parafarmacéuticos, para poder obviar los diversos inconvenientes antes mencionados en relación con la técnica anterior.

20 En particular, el objeto de la presente invención es proporcionar un dispositivo de detección y recuento, para usar en máquinas automáticas para envasar los artículos farmacéuticos/parafarmacéuticos interiormente en relación a los recipientes, en una posición corriente arriba de la zona de dirección de los artículos hacia los recipientes, para poder suministrar un dato preciso de la naturaleza de estos artículos, y su número, antes de alcanzar esta zona, permitiendo de esta manera dirigir solamente los artículos reconocidos eficazmente como completos dentro de los recipientes.

25 De esta manera, los recipientes se llenarán solo con artículos completos, y solo con el número requerido de artículos.

30 Este objeto se logra mediante un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1.

35 Otras características ventajosas del dispositivo de la presente invención se exponen en las diversas reivindicaciones dependientes.

40 Como se ha indicado antes, el dispositivo de detección y recuento de la presente invención es específicamente aplicable en máquinas de envasado automáticas de artículos farmacéuticos/parafarmacéuticos internamente respecto a recipientes relativos.

45 Estas máquinas incluyen normalmente una tolva donde los artículos se acumulan y se apilan holgadamente, una serie de transportadores de vibración para transportar los artículos, separándolos y espaciándolos entre sí en una secuencia, desde la tolva hacia la sección de la máquina proporcionada para llevar a cabo el llenado de los recipientes.

50 El dispositivo de la presente invención se instala en una posición ubicada corriente abajo de los transportadores de vibración y en una posición corriente arriba de la sección de la máquina para llevar a cabo el llenado de los recipientes, donde los medios desviadores operan para dirigir los artículos que se ha determinado que están completos hacia una serie de conductos de acumulación de los artículos que están dispuestos verticalmente sobre una línea de avance de los recipientes a llenar.

55 Este dispositivo va destinado por tanto a detectar el tipo de artículos recibidos por los transportadores de vibración y a suministrar una señal que indica la integridad de los mismos o la no integridad de los mismos, y correspondientemente una señal que indica el número de artículos reconocidos como completos, señales que pueden de esta manera usarse para permitir que los medios de desviación de la máquina, presentes corriente abajo del dispositivo, dirijan solo los artículos completos hacia los conductos de acumulación de manera que en los conductos, y por tanto en los recipientes, existan solo artículos completos, y en el número correcto requerido.

60 **Descripción de las figuras**

Las características del dispositivo de detección y recuento, para detectar la integridad y para el recuento de los artículos farmacéuticos/parafarmacéuticos, divulgado por la presente invención, se describen a continuación en referencia a las figuras adjuntas de los dibujos, en las que:

65 la Figura 1, ya mencionada en el presente documento antes, ilustra una vista lateral en sección vertical de un dispositivo de detección y recuento usado hasta ahora en la técnica anterior para detectar la integridad y el

recuento de artículos farmacéuticos/parafarmacéuticos en máquinas de envasado automáticas de los artículos internamente respecto al recipiente relativo, dispositivo que se coloca en la salida de los transportadores de vibración (Vb) corriente arriba de la sección de dirección (Z) de los artículos hacia los recipientes;

la Figura 2A ilustra la vista a lo largo de la sección II-II de la Figura 1, e ilustra la disposición del condensador en el dispositivo de la técnica anterior con respecto a las paredes de la hendidura deslizante de los artículos y el circuito oscilador RC electrónico del que es parte el condensador;

la Figura 2B ilustra la misma vista que en la Figura 2A, con la presencia de un artículo completo, en una línea continua, que es deslizante a lo largo de la hendidura (D) en una posición central y cruza los dos armazones del condensador, y la presencia de un artículo no completo, es decir, defectuoso ya que falta una parte del mismo, en una línea discontinua, también en tránsito por los armazones del condensador en la posición central;

la Figura 3A ilustra la progresión de la señal de salida desde el circuito oscilador en un momento en el que no existe ningún artículo en tránsito entre los dos armazones del condensador del dispositivo de la técnica anterior;

la Figura 3B ilustra la progresión de la señal de salida desde el circuito oscilador del dispositivo de la técnica anterior de la Figura 1, respectivamente en un caso del paso entre los armazones del condensador de un artículo completo (línea continua) y un artículo no completo (línea discontinua);

las Figuras 2C, 2D y 2E ilustran las diversas orientaciones y posiciones posibles que pueden asumir los artículos, completa (línea continua) y no completa (línea discontinua), cuando se deslizan a lo largo de la hendidura (D) del dispositivo de la técnica anterior;

las Figuras 3C, 3D y 3E ilustran las progresiones de la señal de salida desde el circuito oscilador del dispositivo de la técnica anterior respectivamente en las situaciones ilustradas en las Figuras 2C, 2D y 2E;

la Figura 4 es una vista lateral en sección vertical del dispositivo de detección y recuento de la invención que se instala y coloca en una posición inmediatamente corriente abajo de los transportadores de vibración de una máquina de envasado automática de artículos farmacéuticos/parafarmacéuticos internamente de recipientes relativos, y corriente arriba de un dispositivo de dirección de artículos completos hacia la zona de llenado de los recipientes y el rechazo de los artículos no completos, también presente en la máquina de envasado automática;

la Figura 5 ilustra la vista en sección V-V de la Figura 4 para ilustrar un primer componente de detección del dispositivo de la invención, junto con el diagrama eléctrico de un primer circuito electrónico del dispositivo de la invención del que es una parte el primer componente de detección;

la Figura 6 ilustra la vista en sección VI-VI de la Figura 4 para ilustrar un segundo componente de detección del dispositivo de la invención, junto con el diagrama eléctrico de un segundo circuito electrónico del dispositivo de la invención del que es una parte el segundo componente de detección;

la Figura 5A representa una posible situación de tránsito de un artículo completo (línea continua) y un artículo no completo (línea discontinua) por el primer componente de detección del dispositivo de la invención, mientras que la Figura 5B representa la progresión de la señal de salida del primer circuito electrónico respectivamente, para un caso de un tránsito de un artículo completo (línea continua) y un tránsito de un artículo no completo (línea discontinua);

la Figura 6A ilustra la misma situación de tránsito que en la Figura 5A, de un artículo completo (línea continua) y un artículo no completo (línea discontinua) por el segundo componente de detección del dispositivo de la invención, mientras que la Figura 6B representa la progresión de la señal de salida del segundo circuito electrónico respectivamente para el caso de tránsito de un artículo completo (línea continua) y un tránsito del artículo no completo (línea discontinua);

la Figura 7 ilustra, en referencia al primer componente de detección del dispositivo de la invención, dos posibles posiciones y orientaciones asumidas por artículos completos en una etapa de calibración del dispositivo, mientras que las Figuras 7A y 7B representan la progresión de la señal de salida del primer circuito respectivamente en un caso en el que el artículo se inclina a la izquierda o a la derecha, observando la Figura 7;

la Figura 8 ilustra, en referencia al segundo dispositivo de detección del dispositivo de la invención, dos posibles posiciones y orientaciones asumidas por artículos completos en una etapa de calibración del dispositivo, mientras que las Figuras 8A y 8B representan la progresión de la señal de salida del segundo circuito con respecto al caso en el que el artículo se inclina a la izquierda o a la derecha, observando la Figura 8. En

referencia a las figuras adjuntas, el número de referencia (100) indica el dispositivo de detección y recuento de la presente invención, que como se ha indicado antes, es especialmente aplicable en máquinas automáticas para envasado de artículos farmacéuticos/parafarmacéuticos en recipientes relativos.

Descripción detallada de la invención

El dispositivo (100) se instala y se monta en la máquina, tal como se ilustra en la Figura 4, en una posición entre los transportadores de vibración (CV) y la zona (W) en la que los artículos se dirigirán hacia los recipientes a llenar.

Los transportadores de vibración (CV) reciben los artículos desde una tolva o cargador donde los artículos se apilan y almacenan; la tarea de los transportadores de vibración (CV) es hacer avanzar los artículos hacia las zonas de la máquina dejadas a un lado para insertar los artículos en recipientes relativos de manera que se separen entre sí.

La zona de dirección (W) de los artículos hacia los recipientes exhibe medios (M) (indicados solo esquemáticamente en la Figura 4) para dirigir solo los artículos considerados como completos hacia una serie de conductos de acumulación (V) (ilustrados solo esquemáticamente en la Figura 4) que normalmente están dispuestos por encima de una doble tolva provista de trampillas para descargar e introducir los artículos en recipientes que se hacen

avanzar a lo largo de una línea de avance (no se ilustra).

El dispositivo de detección y recuento (100) de la invención comprende un soporte deslizante (1) para el deslizamiento de los artículos, que exhibe un lado de entrada de artículos (11) y un lado de salida de artículos (12).

El dispositivo (100) está predispuesto en la máquina de envasado de los artículos de manera que el soporte deslizante (1) se coloca en una posición corriente abajo de los transportadores de vibración (CV) y corriente arriba de la zona de dirección de artículos (W) de tal manera que el lado de entrada de artículos (11) está dispuesto consecutivamente a la salida de los transportadores de vibración (CV) para poder recibir desde allí un artículo tras otro, y el lado de salida de artículos (12) está enfrente hacia la parte inicial de la zona de dirección (W).

El soporte deslizante (1) comprende al menos una hendidura (15) para el deslizamiento de los artículos desde el lado de entrada (11) al lado de salida (12), que exhibe una parte inferior, una primera pared lateral (15A) y una segunda pared lateral (15B) que convergen hacia la parte inferior de la hendidura (15).

El dispositivo (100) comprende un primer sensor capacitivo (C1) que tiene un primer armazón (C1A) y un segundo armazón (C1B), estando colocado el primer sensor capacitivo (C1) con respecto a la hendidura (15) en una primera posición (P1) y orientado de tal manera que el primer armazón (C1A) relativo está dispuesta paralelo a la primera pared lateral (15A) de la hendidura (15) y el segundo armazón relativo (C1B) está dispuesto en paralelo a la segunda pared lateral (15B) de la hendidura (15) (véase la Figura 5A que ilustra esquemáticamente la disposición de los dos armazones del primer condensador (C1) con respecto a las paredes laterales de la hendidura 15).

El dispositivo (100) incluye además un primer circuito electrónico (O1), preferentemente un oscilador RC tal como por ejemplo el ilustrado en la Figura 5, que se conecta a un primer potencial de referencia V_{ref1} , siendo parte el primer sensor capacitivo (C1) como un componente de detección del primer circuito (O1) de tal manera que el primer armazón (C1A) del primer sensor capacitivo (C1) se conecta eléctricamente al primer potencial de referencia V_{ref1} .

El primer circuito electrónico (O1) puede emitir una primera señal $S1(F)$ en la salida que es una función de la variación del valor de capacidad del primer sensor capacitivo (C1) después de un tránsito de un artículo entre los armazones del mismo y que indica la forma del artículo que ha transitado.

En este sentido, véase por ejemplo la Figura 5B, donde una línea continua representa la señal de salida $S1(F)$ del primer circuito (O1) cuando un artículo completo (P_i) pasa por el primer condensador (C1), descansando el artículo completo (P_i) en la primera pared lateral (15A) de la hendidura (15), ilustrado en una línea continua en la Figura 5A, y también la señal de salida $S1(F)$ se representa, ilustrada en una línea discontinua, del primer circuito (O1) cuando un artículo no completo (P_n) cruza el primer condensador (C1), descansando el artículo no completo (P_n) en la segunda pared lateral (15B) de la hendidura (15) y representado en una línea discontinua en la Figura 5A.

Una primera peculiaridad del dispositivo de detección y recuento (100) de la presente invención consiste en el hecho de que comprende un segundo sensor capacitivo (C2) que tiene un primer armazón (C2A) y un segundo armazón (C2B), estando colocado el segundo sensor capacitivo (C2) con respecto a la hendidura (15), en una segunda posición (P2), que se ubica entre la primera posición (P1) del primer sensor capacitivo (C1) y el lado de salida (12) (véase la Figura 4).

El segundo condensador (C2) se orienta de tal manera que el primer armazón (C2A) del mismo esté dispuesto paralelo a la primera pared lateral (15A) de la hendidura (15) y el segundo armazón (15B) relativo esté dispuesto en paralelo a la segunda pared lateral (15B) de la hendidura (15) (véase la Figura 6).

Una segunda peculiaridad del dispositivo (100) se constituye por el hecho de que comprende un segundo circuito electrónico (O2), preferentemente un oscilador RC tal como por ejemplo el ilustrado en la Figura 6, que se conecta a un segundo potencial de referencia V_{ref2} , siendo parte el segundo sensor capacitivo (C2) como un componente de detección del segundo circuito (O2) de tal manera que el segundo armazón (C2B) del segundo sensor capacitivo (C2), es decir, el armazón que es paralelo a la segunda pared lateral (15B) de la hendidura (15), se conecta eléctricamente al segundo potencial de referencia V_{ref2} .

El segundo circuito (O2) suministra en salida una segunda señal $S2(F)$ que es una función de la variación del valor de capacidad del segundo sensor capacitivo (C2) después del tránsito de un artículo entre los armazones y que indica la forma del artículo que ha transitado.

En este sentido, véase por ejemplo la Figura 6B, donde la señal de salida $S2(F)$ del segundo circuito (O2) se representa en una línea continua cuando un artículo completo (P_i) pasa por el segundo condensador (C2), artículo completo (P_i) que descansa en la primera pared lateral (15A) de la hendidura (15), ilustrado en una línea continua en la Figura 6A, y la señal de salida $S2(F)$ también se representa, en una línea discontinua, del segundo circuito (O2) cuando un artículo no completo (P_n) pasa por el segundo condensador (C2), descansando el artículo no completo (P_n) en la segunda pared lateral (15B) de la hendidura (15), mostrado en una línea discontinua en la Figura 6A.

El dispositivo (100) comprende además una unidad de procesamiento de datos (E), conectada al primer circuito (O1) y al segundo circuito (O2) para poder recibir la primera señal S1(F) en el primer circuito (O1) y la segunda señal S2(F) del segundo circuito (O2).

5 La unidad de procesamiento de datos (E) está predispuesta para procesar la primera señal S1(F) y la segunda señal S2(F) comparándolas individualmente con intervalos de referencia correspondientes indicativos de artículos completos, y suministrando un dato relativo a la totalidad del artículo que ha transitado entre los dos sensores capacitivos únicamente cuando la primera señal S1(F) y la segunda señal S2(F) caen internamente respecto a los intervalos de referencia respectivos.

10 Por ejemplo, ahora se hace referencia en las Figuras 5A, 5B, 6A, 6B que representan una situación en la que un artículo completo (Pi) (línea continua) se desliza a lo largo de la hendidura (15) del dispositivo (100) que descansa en la primera pared lateral (15A) de la hendidura (15) mientras que un siguiente artículo no completo (Pn) (línea discontinua) se desliza a lo largo de la hendidura (15) descansando en la segunda pared lateral (15B) de la hendidura.

15 El primer circuito (O1) emite en la salida la señal S1(F) ilustrada en una línea continua en la Figura 5B cuando el artículo completo (Pi) pasa por los armazones (C1A, C1B) del primer condensador (C1) mientras que emitirá la señal S1(F) ilustrada en la línea discontinua en la Figura 5B cuando el artículo no completo (Pn) pase por los armazones (C1A, C1B) del primer condensador (C1).

20 El segundo circuito (O2) emite en la salida la señal S2(F) ilustrada en una línea continua en la Figura 6B cuando el artículo completo (Pi) pasa por los armazones (C2A, C2B) del segundo condensador (C2) mientras que emitirá la señal S2(F) ilustrada en la línea discontinua en la Figura 6B cuando el artículo no completo (Pn) pase por los armazones (C2A, C2B) del segundo condensador (C2).

25 La unidad de procesamiento de datos (E) que recibe las señales de salida desde los dos circuitos procesará las dos señales S1(F) y S2(F) correspondientes al paso de cada artículo por los dos condensadores (C1, C2), comparándolas con respectivos intervalos de referencia, respectivamente $\Delta F1$ y $\Delta F2$, indicativos de la totalidad de los artículos.

30 La unidad de procesamiento (E) suministrará un dato referente a un artículo completo únicamente cuando tanto la señal S1(F) como la señal S2(F) entren dentro de los intervalos de referencia respectivos $\Delta F1$ y $\Delta F2$.

35 Esta información puede usarse por tanto mediante los medios desviadores (M) presentes corriente abajo del dispositivo (100), es decir, presentes en la zona de dirección de artículos (W) hacia los recipientes, tal como para colocarse en tal ubicación para permitir que el artículo reconocido como completo que ha alcanzado el lado de salida (12) del soporte deslizante (1) continúe su recorrido hasta alcanzar los conductos de acumulación (V) y/o los recipientes.

40 La unidad de procesamiento (E) en este caso usará un contador que indica el número de artículos completos que se han reconocido y se han dirigido hacia el conducto de acumulación (V) y los recipientes.

45 En un caso opuesto, es decir, cuando al menos una de las dos señales no cae internamente respecto a intervalos de referencia respectivos, la unidad de procesamiento (E) suministrará un dato del artículo no completo y, por consiguiente, el dato se usará mediante los medios desviadores (M) para cambiar el artículo reconocido como no completo, una vez que haya pasado por el lado de salida (12) del soporte deslizante (1) hacia un conducto de descarga. De esta manera, gracias al dispositivo de detección y recuento (100) propuesto por la presente invención, los recipientes se llenarán solo con artículos completos y precisamente con el número solicitado de artículos.

50 De manera diferente a los dispositivos conocidos, por ejemplo el dispositivo conocido de la Figura 1, el dispositivo (100) de la invención por tanto permite suministrar información precisa sobre la totalidad eficaz de los artículos a colocar en los recipientes independientemente de la orientación que asumen los artículos durante la transferencia de los mismos desde los transportadores de vibración a la zona de dirección hacia los recipientes, por el elemento de soporte y la hendidura relativa.

55 De hecho, en la situación en la que el artículo completo se desliza descansando en una de una primera pared de la hendidura y un artículo no completo se desliza descansando en la segunda pared de la hendidura, en el dispositivo de la técnica anterior de la Figura 1 y la Figura 2E, este dispositivo de la técnica anterior no podría discriminar cuál de entre los dos artículos era efectivamente el completo y cuál no, ya que las señales emitidas por el circuito en ambos casos serían comparables entre sí y no distinguibles por tanto.

60 El dispositivo de la presente invención, por otro lado, en la misma situación y gracias al modo particular con el que se insertan los dos sensores capacitivos (C1, C2) en los respectivos circuitos electrónicos (O1, O2) y se conectan con los respectivos potenciales de referencia V_{ref1} , V_{ref2} (el primer armazón (C1A) del primer sensor capacitivo (C1) paralelo a la primera pared lateral (15A) de la hendidura (15) se conecta con el potencial de referencia mientras

que es el segundo armazón (C2B) del segundo sensor capacitivo (C2) paralelo a la segunda pared lateral (15B) de la hendidura (15) el que se conecta al potencial de referencia) puede tener, para cada artículo que se desliza a lo largo de la hendidura (15) dos señales en todo momento: una primera señal S1(F) en consecuencia del paso del artículo por el primer sensor capacitivo (C1) y una segunda señal S2(F) consecuencia del paso del artículo por el segundo sensor capacitivo (C2), lo que permite hacer que el procesamiento del dato sobre la totalidad del artículo sea independiente de la orientación eficaz que ese artículo ha asumido durante el deslizamiento del mismo a lo largo de la hendidura.

De hecho, tal como se ilustra claramente en las Figuras 5A, 5B, 6A, 6B, gracias al uso de los dos sensores capacitivos (C1, C2) y, en particular a la manera en la que se insertan y se conectan en los circuitos electrónicos (O1, O2) relativos, a los respectivos potenciales de referencia, si un artículo completo se desliza descansando en una pared de la hendidura y pasa por uno de los dos sensores capacitivos en el armazón conectado con el potencial de referencia, provocando una perturbación en la señal que es comparable con la perturbación que puede provocar un artículo no completamente completo cuando pasa descansando en la otra pared (la situación de las Figuras 5A y 5B), el artículo completo pasará siempre y en todo caso por el sensor capacitivo en el armazón que no se conecta con el potencial de referencia, provocando por tanto una perturbación que es claramente distinguible de aquellas que provocaría el artículo no completo (la situación de las Figuras 6A, 6B).

La determinación de los valores de los intervalos de referencia para cada uno de los dos sensores capacitivos que indican los artículos completos se realiza de acuerdo con el procedimiento ilustrado en las Figuras 7, 7A, 7B; 8, 8A, 8B.

De acuerdo con el tipo de artículos a insertar en los recipientes, un número de artículos perfectamente completos se selecciona, artículos que se corresponden con las normas y dimensiones, forma y masa requeridas.

Los artículos cuya totalidad se conoce se hacen deslizar uno tras otro, y se separan entre sí, a lo largo de la hendidura (15) del elemento deslizante (1) de manera que solo uno de ellos en cada momento transite por los dos sensores capacitivos.

Estadísticamente, una parte de estos artículos se deslizará a lo largo de la hendidura descansando en la primera pared lateral (15A), mientras que otra parte de ellos se deslizará descansando en la segunda pared lateral (15B).

Por tanto, para cada uno de los dos sensores capacitivos (C1, C2) será posible determinar un intervalo respectivo de totalidad de acuerdo con si el artículo completo ha pasado descansando en la primera pared lateral o en la segunda pared lateral.

Por ejemplo, para el primer sensor capacitivo (C1) un intervalo de referencia $\Delta F1A$ y un intervalo de referencia $\Delta F1B$, pueden determinarse, respectivamente para las señales de datos consecuentes al deslizamiento de los artículos a lo largo de la primera pared lateral (15A) de la hendidura (15) y a lo largo de la segunda pared lateral (15B).

De la misma manera, para el segundo sensor capacitivo (C2), un intervalo de referencia $\Delta F2A$ y un intervalo de referencia $\Delta F2B$ pueden determinarse, respectivamente para las señales de datos, consecuentemente al deslizamiento de los artículos a lo largo de la primera pared lateral (15A) de la hendidura (15) y a lo largo de la segunda pared lateral (15B).

De esta manera, cuando el dispositivo (100) se monta y se instala en la máquina de envasado de artículos, cuando la primera señal S1(F) en salida en el primer circuito (O1), consecuente al paso de un artículo por el primer sensor capacitivo (C1) (del cual la orientación eficaz es desconocida) es tal que estará fuera de tanto el intervalo de referencia $\Delta F1A$ como del intervalo de referencia $\Delta F1B$, la unidad de procesamiento (E) puede suministrar inmediatamente un dato que indica un artículo no completo.

Si, por otro lado, esta primera señal S1(F) en la salida desde el primer circuito (O1) cae internamente respecto al intervalo de referencia $\Delta F1A$ o internamente del intervalo de referencia $\Delta F1B$, la unidad de procesamiento (E) valora la segunda señal S2(F) proporcionada en la salida desde el segundo circuito (O2), consecuente al paso del artículo por el segundo sensor capacitivo (C2).

En este caso, también si la segunda señal S2(F) cae dentro de uno de los dos intervalos de referencia, es decir, dentro del intervalo de referencia $\Delta F2B$ o internamente del intervalo de referencia $\Delta F2A$, la unidad de procesamiento (E) suministrará un dato que indica un artículo completo, mientras que en el caso opuesto suministrará un dato que indica un artículo no completo.

Otras características del dispositivo (100) de la presente invención se exponen a continuación.

El dispositivo (100) comprende una primera placa (21) y una segunda placa (22) (visibles esquemáticamente en la Figura 5 y la Figura 6, indicándose también la segunda placa en una línea discontinua en la Figura 4).

La primera placa (21) está dispuesta externamente a y en paralelo a la primera pared lateral (15A) de la hendidura (15) mientras que la segunda placa (22) está dispuesta externamente a y en paralelo a la segunda pared lateral (15B) de la hendidura (15).

De esta manera, el primer armazón (C1A) del primer sensor capacitivo (C1) y el primer armazón (C2A) del segundo sensor capacitivo (C2) pueden estar dispuestos y montarse en la primera placa (21) y el segundo armazón (C1B) del primer sensor capacitivo (C1) y el segundo armazón (C2B) del segundo sensor capacitivo (C2) pueden estar dispuestos y montarse en la segunda placa (22).

El soporte deslizante (1) está dispuesto y colocado de tal manera que la parte inferior de la hendidura (15) se incline con respecto a un plano horizontal mediante un ángulo comprendido entre 30° y 45°; en particular, está dispuesto de manera que la parte inferior de la hendidura (15) se incline mediante un ángulo del 40 %. Esta inclinación particular de 40° permite que los artículos que llegan desde los transportadores de vibración (CV) mantengan, durante el deslizamiento de los mismos desde el lado de entrada (11) al lado de salida (12) del elemento deslizante (1), sustancialmente la misma distancia recíproca impuesta en ellos mediante los transportadores de vibración (CV).

Esto garantiza que solo un artículo cada vez puede transitar por los dos sensores capacitivos.

La primera pared lateral (15A) y la segunda pared lateral (15B) de la hendidura (15) del soporte deslizante (1) se realizan de un material eléctricamente aislante al menos en las zonas donde se colocan los armazones (C1A, C1B) del primer sensor capacitivo (C1) y los armazones (C2A, C2B) del segundo sensor capacitivo (C2). El primer circuito electrónico (O1) y el segundo circuito electrónico (O2) son tal como se ha indicado antes, preferentemente dos circuitos osciladores electrónicos RC cuyos diagramas se indican respectivamente en las Figuras 5 y 6 y se suministran de manera que el primer potencial de referencia Vref1 y el segundo potencial de referencia Vref2 tengan el mismo valor, en particular suministrados con una tensión continua de 5 Voltios y el valor del primer potencial de referencia Vref1 y el valor del segundo potencial de referencia Vref2 es 2,5 Voltios.

El primer armazón (C1A) y el segundo armazón (C1B) del primer sensor capacitivo (C1) y el primer armazón (C2A) y el segundo armazón (C2B) del segundo sensor capacitivo (C2) tienen una forma de trapezoide isósceles y están todos dispuestos con respecto a la hendidura (15) de tal manera que la base menor del trapecio isósceles se orienta hacia y en paralelo a la parte inferior de la hendidura (15) (véase la Figura 4 en detalle).

El dispositivo (100) puede realizarse de tal manera que el soporte deslizante (1) exhiba un número de hendiduras de deslizamiento de artículos (15) correspondientes al número de hendiduras presentes en los transportadores de vibración (CV) de las máquinas de envasado.

Por consiguiente, el dispositivo (100) tendrá, para cada una de las hendiduras (15) de un primer sensor capacitivo (C1), con el primer armazón (C1A) del mismo paralelo a la primera pared lateral (15A) de la hendidura (15), y el segundo armazón (C1B) del mismo paralelo a la segunda pared lateral (15B) de la hendidura (15), un segundo sensor capacitivo (C2), con el primer armazón (C2A) relativo paralelo a la primera pared lateral (15A) de la hendidura (15) y el segundo armazón (C2B) del mismo paralelo a la segunda pared lateral (15B) de la hendidura (15), un primer circuito electrónico (O1), preferentemente un oscilador, que comprende el primer sensor capacitivo (C1) como un componente de detección y un segundo circuito electrónico (O2), preferentemente un oscilador, que comprende el segundo sensor capacitivo (C2) como un componente de detección, donde el primer armazón (C1A) del primer sensor capacitivo (C1) de cada una de las hendiduras (15) se conecta a un potencial de referencia y el segundo armazón (C2B) del segundo sensor capacitivo (C2) de cada una de las hendiduras (15) se conecta a un segundo potencial de referencia respectivo.

El dispositivo (100) de la presente invención exhibe además la ventaja, en el caso de artículos constituidos por comprimidos oblongos, con una línea de prefractura, de poder discriminar y distinguir, de manera contraria a lo que ocurre con el dispositivo de la técnica anterior de la Figura 1, aquellos comprimidos que están rotos a lo largo de la línea de prefractura de aquellos comprimidos perfectamente completos.

De hecho, el hecho de tener disponibles dos sensores capacitivos que detectan, uno tras otro, el tránsito de un comprimido desde la primera posición (P1), donde se sitúa el primer sensor capacitivo (C1), a la segunda posición (P2), donde se ubica el segundo sensor capacitivo (C2), permite que la unidad de procesamiento (E) adquiera, desde el momento que lleva que el comprimido complete el recorrido desde el primer sensor capacitivo (C1) al segundo sensor capacitivo (C2), un dato relativo a si el comprimido oblongo está roto a la mitad o está completo.

De hecho, el tiempo que lleva que un comprimido oblongo roto a la mitad pase a través de la distancia entre los dos sensores capacitivos será diferente (inferior) al tiempo que tarda un comprimido oblongo completo.

Definitivamente, el dispositivo (100) de la presente invención permite la detección de la totalidad efectiva de los artículos independientemente de la orientación eficaz que pueden asumir una vez que han salido de los transportadores de vibración (CV) y, por consiguiente el recuento del número de artículos reconocidos como

completos.

5 Por tanto, el uso de este dispositivo (100) en máquinas de envasado automáticas de artículos farmacéuticos/parafarmacéuticos internamente respecto a recipientes, garantiza que los recipientes puedan llenarse siempre y solo con artículos efectivamente completos y con el número exacto de artículos requeridos.

Lo anterior se ha descrito a modo de ejemplo no limitativo, y se entiende que cualquier variante de construcción eventual entra dentro del alcance de las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de detección y recuento para detectar una totalidad de y para recuento de artículos farmacéuticos/parafarmacéuticos, pudiendo usarse el dispositivo en máquinas automáticas para envasado de artículos farmacéuticos/parafarmacéuticos internamente respecto a recipientes relativos de un tipo que comprende transportadores de vibración (CV) para hacer avanzar los artículos en línea, separados entre sí, y una zona de dirección (W) de los artículos hacia los recipientes, para llenar los recipientes, comprendiendo el dispositivo (100):

un soporte deslizante (1) para el deslizamiento de los artículos, que exhibe un lado de entrada de artículos (11) y un lado de salida de artículos (12), pudiendo colocarse el soporte deslizante (1) en las máquinas en una posición corriente abajo de los transportadores de vibración (CV) y corriente arriba de la zona de dirección de artículos (W) de tal manera que el lado de entrada de artículos (11) esté dispuesto consecutivamente a la salida de los transportadores de vibración (CV), para recibir desde allí un artículo tras otro, y el lado de salida de artículos (12) está enfrente hacia la parte inicial de la zona de dirección (W), comprendiendo el soporte deslizante (1) al menos una hendidura (15), para el deslizamiento de los artículos desde el lado de entrada (11) al lado de salida (12), teniendo una parte inferior, una primera pared lateral (15A) y una segunda pared lateral (15B) y exhibiendo una forma en sección transversal que es tal que la primera pared lateral (15A) y la segunda pared lateral (15B) convergen hacia una parte inferior del canal (15),

un primer sensor capacitivo (C1) que tiene un primer armazón (C1A) y un segundo armazón (C1B), estando colocado el primer sensor capacitivo (C1) con respecto a la hendidura (15) en una primera posición (P1) y orientado de manera que el primer armazón (C1A) relativo está dispuesto paralelo a la primera pared lateral (15A) de la hendidura (15) y el segundo armazón (C1B) relativo está dispuesto paralelo a la segunda pared lateral (15B) de la hendidura (15),

un primer circuito electrónico (O1) conectado a un primer potencial de referencia Vref1, siendo parte el primer sensor capacitivo (C1) como un componente de detección del primer circuito (O1) de tal manera que el primer armazón (C1A) del primer sensor capacitivo (C1) se conecta eléctricamente al primer potencial de referencia Vref1, emitiendo el primer circuito (O1) una primera señal S1(F) en salida que es una función de la variación del valor de capacidad del primer sensor capacitivo (C1) siguiendo un tránsito de un artículo entre los armazones del mismo y que indica la forma del artículo que ha transitado,

estando el dispositivo (100) **caracterizado por que** comprende:

un segundo sensor capacitivo (C2) que tiene un primer armazón (C2A) y un segundo armazón (C2B), estando colocado el segundo sensor capacitivo (C2) con respecto a la hendidura (15) en una segunda posición (P2), ubicada entre la primera posición (P1) del primer sensor capacitivo (C1) y el lado de salida (12), y orientado de manera que el primer armazón (C2A) relativo esté dispuesto paralelo a la primera pared lateral (15A) de la hendidura (15) y el segundo armazón (C2B) relativo esté dispuesto paralelo a la segunda pared lateral (15B) de la hendidura (15),

un segundo circuito electrónico (O2) conectado a un segundo potencial de referencia Vref2, siendo parte el segundo sensor capacitivo (C2) como un componente de detección del segundo circuito (O2) de manera que el segundo armazón (C2B) del segundo sensor capacitivo (C2), es decir el armazón que es paralelo a la segunda pared lateral (15B) de la hendidura (15), se conecta eléctricamente al segundo potencial de referencia Vref2, emitiendo el segundo circuito (O2) una segunda señal S2(F) de salida que es una función de la variación del valor de capacidad del segundo sensor capacitivo (C2) siguiendo un tránsito de un artículo entre los armazones e indicando la forma del artículo que ha transitado,

y **por que** comprende una unidad de procesamiento de datos (E), conectada al primer circuito (O1) y al segundo circuito (O2) tal como para poder recibir la primera señal S1(F) desde el primer circuito (O1) y la segunda señal S2(F) del segundo circuito (O2), estando predispuesta la unidad de procesamiento de datos (E) para procesar la primera señal S1(F) y la segunda señal S2(F) comparándolas individualmente con intervalos de referencia correspondientes indicativos de artículos completos, y suministrando un dato relativo a la totalidad del artículo que ha transitado entre los dos sensores capacitivos solo cuando la primera señal S1(F) y la segunda señal S2(F) caen internamente respecto a los intervalos de referencia respectivos.

2. El dispositivo de la reivindicación 1, **caracterizado por que** comprende una primera placa (21) y una segunda placa (22), estando dispuesta la primera placa (21) externamente a y en paralelo a la primera pared lateral (15A) de la hendidura (15) y la segunda placa (22) estando dispuesta externamente a y en paralelo a la segunda pared lateral (15B) de la hendidura (15), y **por que** el primer armazón (C1A) del primer sensor capacitivo (C1) y el primer armazón (C2A) del segundo sensor capacitivo (C2) están dispuestos y montados en la primera placa (21) y el segundo armazón (C1B) del primer sensor capacitivo (C1) y el segundo armazón (C2B) del segundo sensor capacitivo (C2) están dispuestos y montados en la segunda placa (22).

3. El dispositivo de la reivindicación 2, **caracterizado por que** el soporte deslizante (1) está dispuesto y colocado de tal manera que la parte inferior de la hendidura (15) se inclina con respecto a un plano horizontal mediante un ángulo comprendido entre 30° y 45°, en particular está dispuesto de tal manera que la parte inferior del canal (15) se inclina mediante un ángulo de 40°.

4. El dispositivo de la reivindicación 3, **caracterizado por que** la primera pared lateral (15A) y la segunda pared lateral (15B) de la hendidura (15) del soporte deslizante (1) se fabrican de un material eléctricamente aislante al menos en las zonas en las que se colocan los armazones (C1A, C1B) del primer sensor capacitivo (C1) y los armazones (C2A, C2B) del segundo sensor capacitivo (C2).
5. El dispositivo de la reivindicación 2, **caracterizado por que** el primer circuito electrónico (O1) es un circuito oscilante RC y **por que** el segundo circuito electrónico (O2) es un circuito oscilante RC y **por que** ambos circuitos (O1, O2) se suministran de tal manera que el primer potencial de referencia Vref1 y el segundo potencial de referencia Vref2 tienen el mismo valor.
6. El dispositivo de la reivindicación 5, **caracterizado por que** el primer circuito oscilante (O1) y el segundo circuito oscilante (O2) reciben una tensión de 5 Voltios y el valor del primer valor de referencia Vref1 y el valor del segundo potencial de referencia Vref2 es de 2,5 Voltios.
7. El dispositivo de una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el primer armazón (C1A) y el segundo armazón (C1 B) del primer sensor capacitivo (C1) y el primer armazón (C2A) y el segundo armazón (C2B) del segundo sensor capacitivo (C2) tienen una forma de trapecioide isósceles y están todos dispuestos con respecto a la hendidura (15) de tal manera que la base menor del trapecio isósceles se orienta hacia y en paralelo a la parte inferior de la hendidura (15).
8. El dispositivo de una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el soporte deslizante (1) exhibe un número de hendiduras de deslizamiento de artículos (15) correspondientes al número de hendiduras presentes en los transportadores de vibración (CV) de las máquinas de envasado, y **por que** comprende, para cada una de las hendiduras (15), un primer sensor capacitivo (C1), con el primer armazón (C1A) del mismo paralelo a la primera pared lateral (15A) de la hendidura (15) y el segundo armazón (C1B) del mismo paralelo a la segunda pared lateral (15B) de la hendidura (15), un segundo sensor capacitivo (C2), con el primer armazón (C2A) relativo paralelo a la primera pared lateral (15A) de la hendidura (15) y el segundo armazón (C2B) del mismo paralelo a la segunda pared lateral (15B) de la hendidura (15), un primer circuito oscilante (O1) que comprende el primer sensor capacitivo (C1) como un componente de detección y un segundo circuito oscilante (O2) que comprende el segundo sensor capacitivo (C2) como un componente de detección, donde el primer armazón (C1A) del primer sensor capacitivo (C1) de cada una de las hendiduras (15) se conecta a un potencial de referencia y el segundo armazón (C2B) del segundo sensor capacitivo (C2) de cada una de las hendiduras (15) se conecta a un segundo potencial de referencia respectivo.

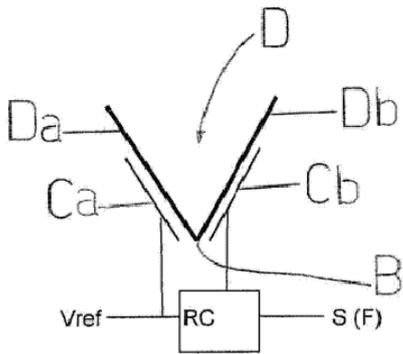


FIG. 2A

TÉCNICA ANTERIOR

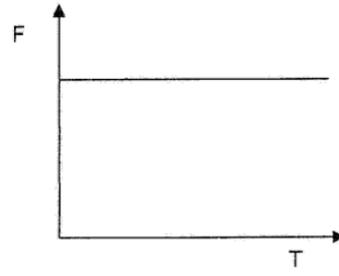


FIG. 3A

TÉCNICA ANTERIOR

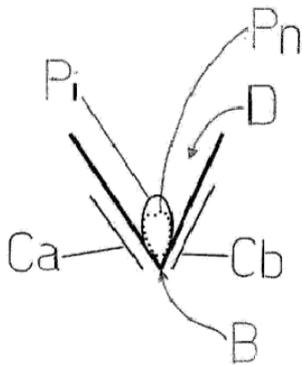


FIG. 2B

TÉCNICA ANTERIOR

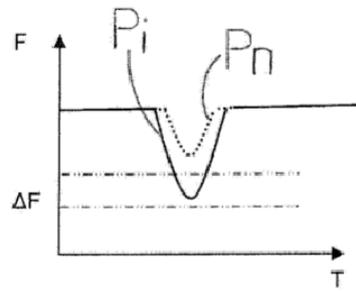


FIG. 3B

TÉCNICA ANTERIOR

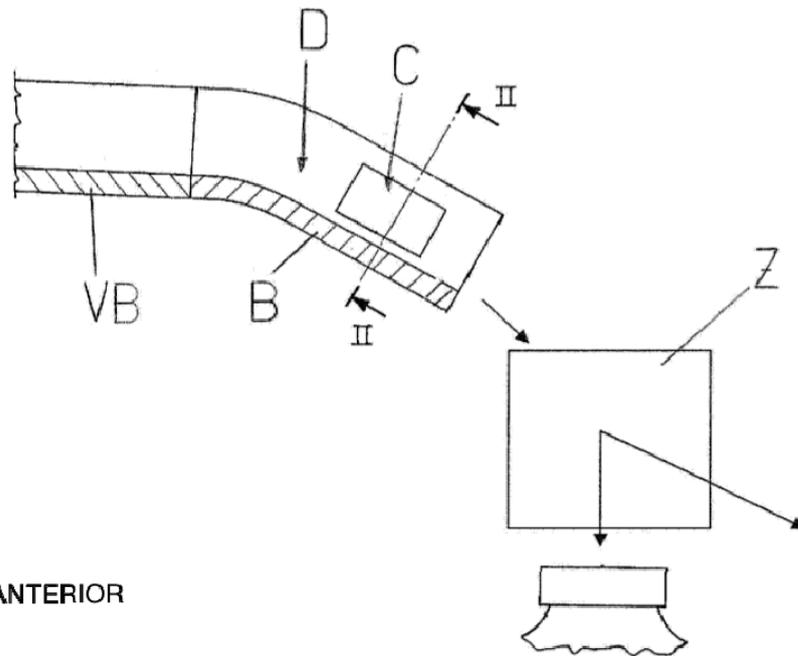


FIG. 1

TÉCNICA ANTERIOR

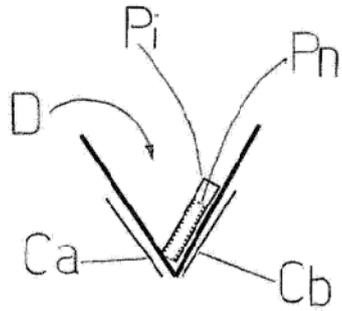


FIG. 2C

TÉCNICA ANTERIOR

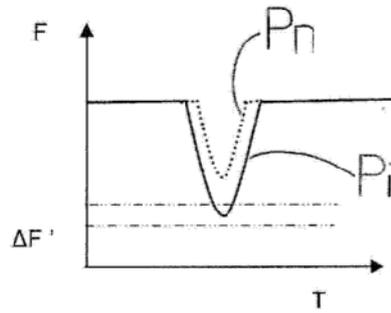


FIG. 3C

TÉCNICA ANTERIOR

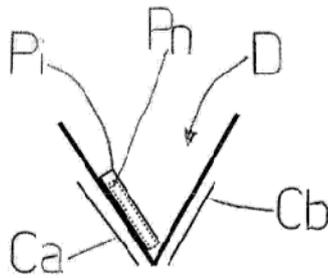


FIG. 2D

TÉCNICA ANTERIOR

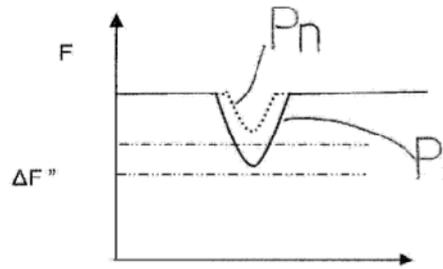


FIG. 3D

TÉCNICA ANTERIOR

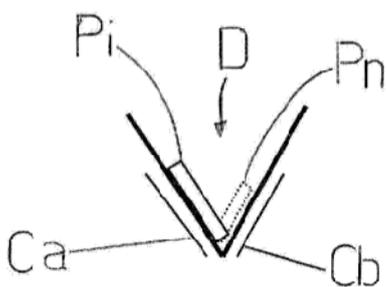


FIG. 2E

TÉCNICA ANTERIOR

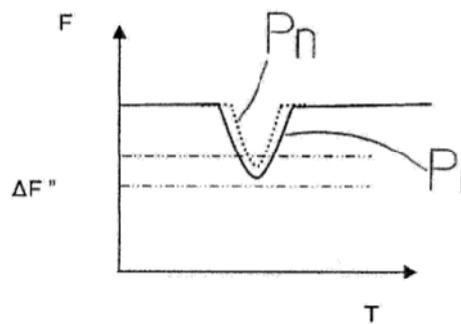


FIG. 3E

TÉCNICA ANTERIOR

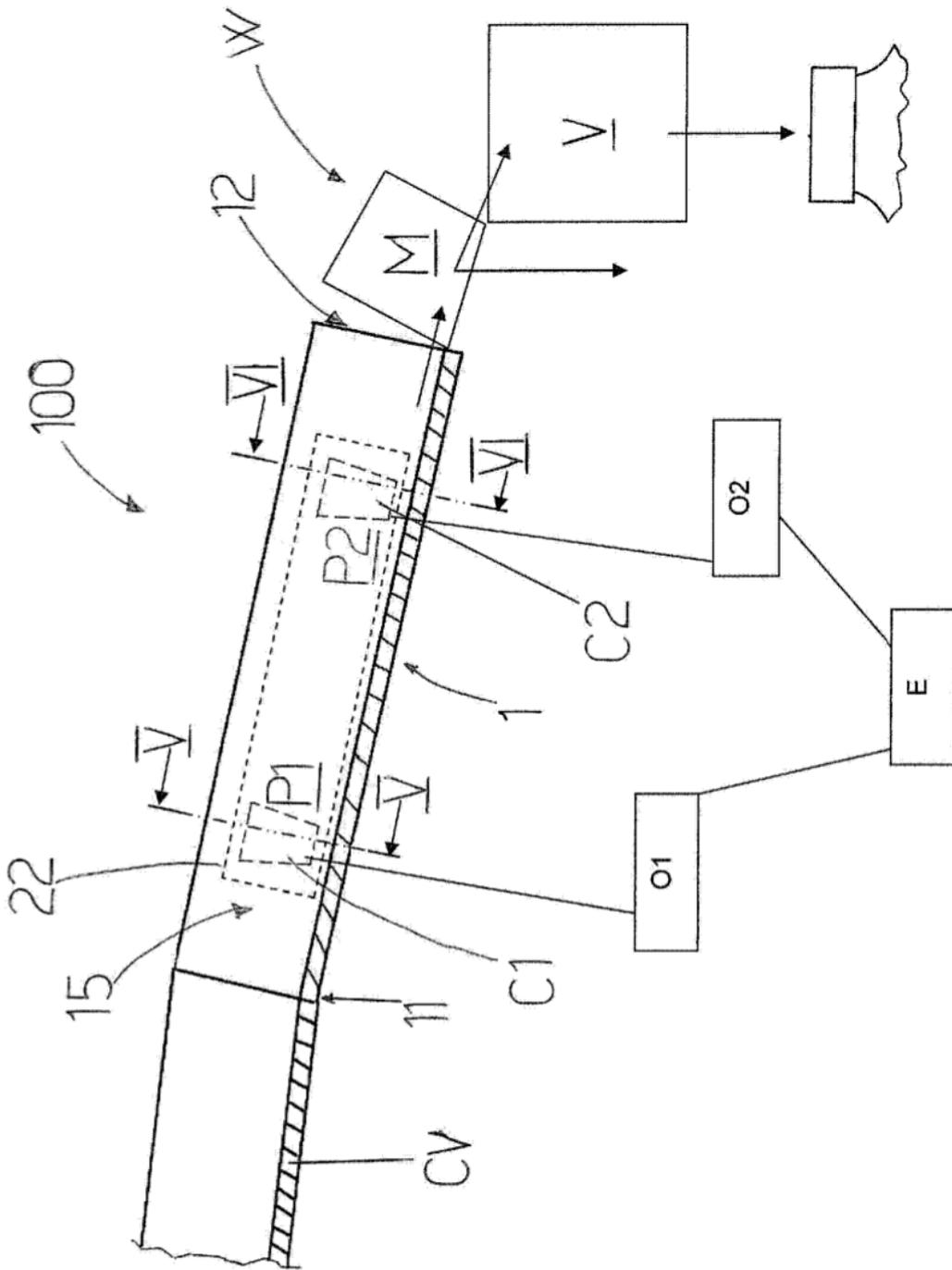


FIG. 4

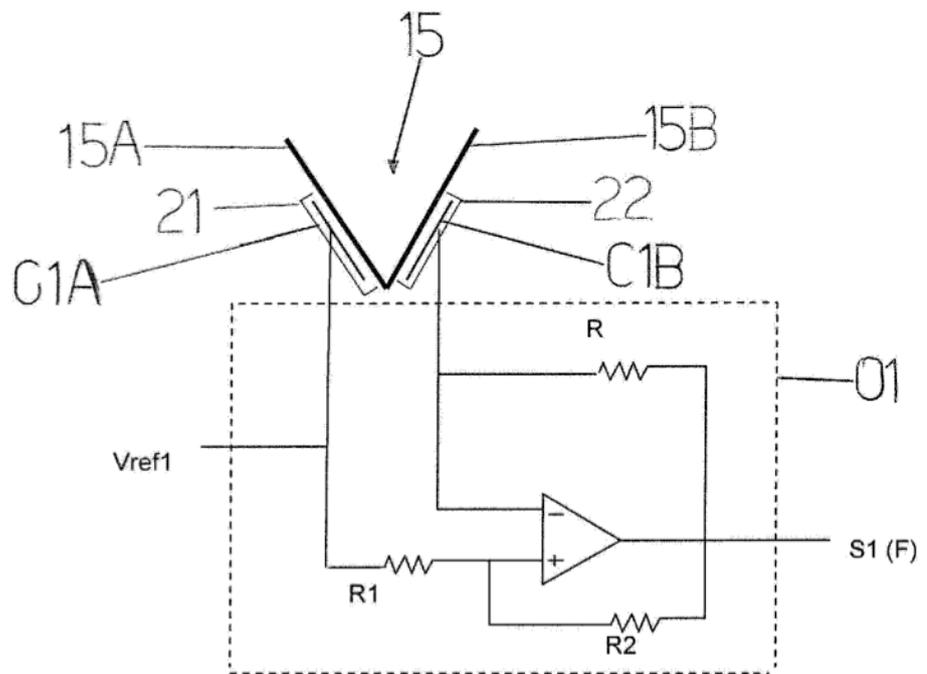


FIG. 5

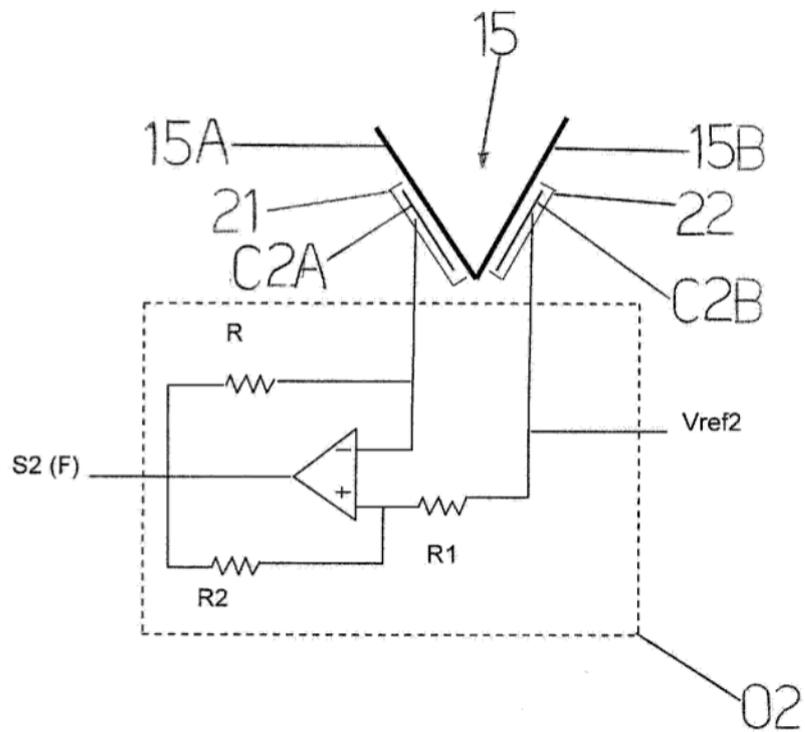


FIG. 6

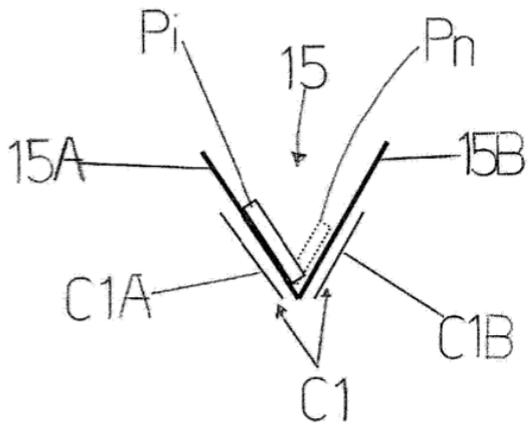


FIG. 5A

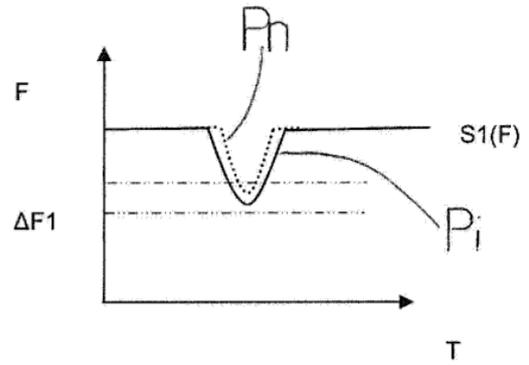


FIG. 5B

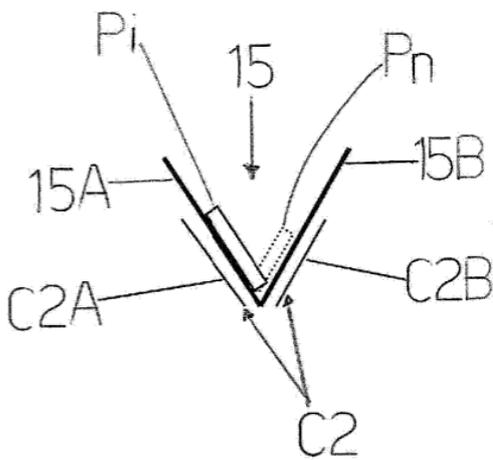


FIG. 6A

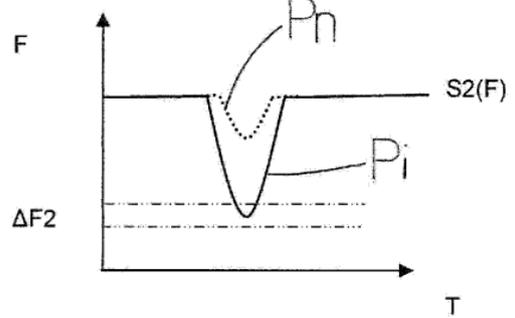


FIG. 6B

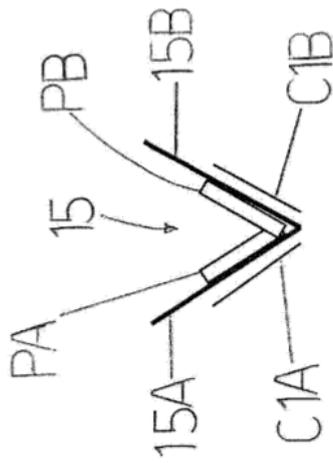


FIG. 7

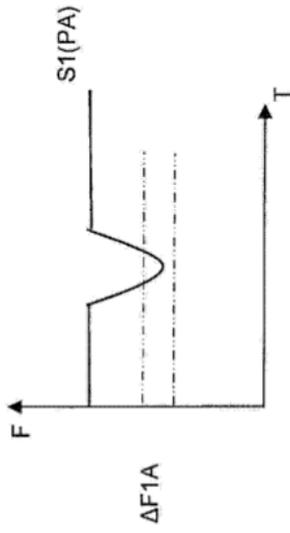


FIG. 7A

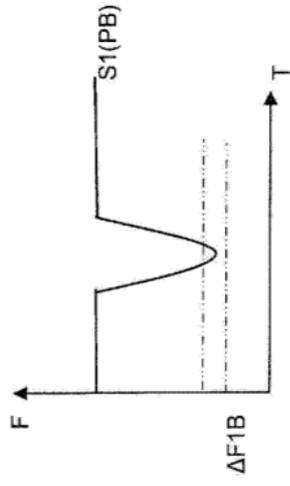


FIG. 7B

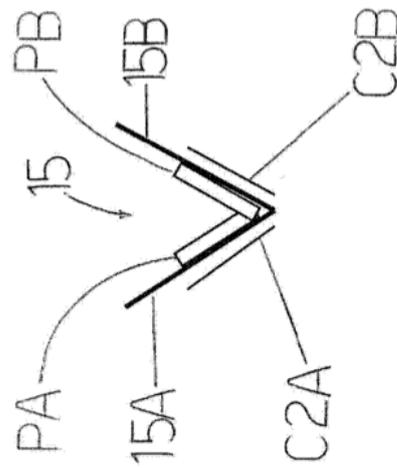


FIG. 8

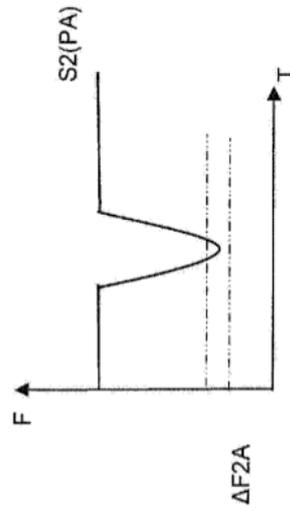


FIG. 8A

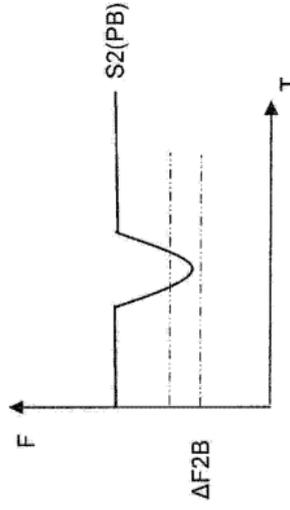


FIG. 8B