

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 775 732**

51 Int. Cl.:

B65B 31/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.02.2017** E 17382098 (6)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.11.2019** EP 3366596

54 Título: **Procedimiento de envasado de un alimento al vacío**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
28.07.2020

73 Titular/es:

**IMMOBLES DEL SEGRIA, S.L. (100.0%)
P.I. Torrefarrera Cami de les Comes, s/n
25123 Torrefarrera (Lleida), ES**

72 Inventor/es:

TORNÈ FICAPAL, ALBERT

74 Agente/Representante:

GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo

ES 2 775 732 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

Procedimiento de envasado de un alimento al vacío

La presente invención se refiere a un procedimiento de envasado de un alimento al vacío, en particular, en una máquina envasadora al vacío de cámara.

5 Antecedentes de la invención

Las máquinas envasadoras al vacío de cámara comprenden básicamente de una bomba de vacío, una cámara donde se realiza el vacío, un sistema de sellado, unas electroválvulas y un sistema de control electrónico o electromecánico. Tales máquinas se describen por ejemplo en US 2014/0069057 A1, US 2012/0110956 A1, EP 1564147 A1 y US 2004/0060262 A1

10 Para envasar al vacío un alimento mediante una de estas máquinas envasadoras, el alimento se introduce en una bolsa, que a su vez se introduce en la campana de la máquina envasadora.

A continuación, la máquina envasadora extrae, mediante una bomba de vacío, el aire de la cámara hasta que se alcanza el nivel deseado por el usuario. Una vez extraído el aire, se procede entonces al sellado de la bolsa y a la recuperación de presión atmosférica en la cámara.

15 Como se ha sellado la bolsa conteniendo el alimento antes de recuperar la presión atmosférica, ésta permanece a la presión deseada por el usuario.

En el estado de la técnica actual, el tiempo de sellado para las bolsas introducidas en las máquinas envasadoras de vacío es un valor fijado por el usuario para obtener un sellado óptimo, permitiendo llevar la barra de sellado a una temperatura adecuada para que el cierre de la bolsa sea firme y homogéneo.

20 El tiempo de sellado es el tiempo durante el cual se mantiene cerrado el contacto eléctrico que proporciona electricidad a la barra de sellado para que ésta se caliente. Esta barra es un elemento de la máquina envasadora que se acopla sobre los cilindros u otro medio de elevación para poder llevar a cabo el sellado de la bolsa.

25 El ciclo de sellado empieza una vez la cámara ha llegado al porcentaje de vacío deseado. Entonces los cilindros de elevación se activan presionando la barra de sellado contra la bolsa de plástico, comenzando el tiempo de sellado. La barra contiene una resistencia de nicromo que aumenta su temperatura mientras pasa corriente a través de la misma. Esta resistencia aislada es la que, al ponerse en contacto con la bolsa, y transmitiendo el calor que genera, funde el plástico de la bolsa, realizando el sellado y manteniendo el porcentaje de vacío en el interior de la bolsa una vez se recupera la presión atmosférica.

30 El problema que presenta usar un tiempo fijado por el usuario es que este puede no ser siempre el más adecuado, ya que el sellado de la bolsa depende de la temperatura de la barra de sellado. Si la temperatura inicial de la barra varía en el inicio del tiempo de sellado, la temperatura que se conseguirá en el ciclo no será siempre la misma, provocando que el cierre de la bolsa no sea siempre el más adecuado.

Esto también puede provocar sobreesfuerzos y deterioros en los elementos de la barra de sellado, que pueden perjudicar la usabilidad y durabilidad de la misma.

35 Por lo tanto, el objetivo de la presente invención es proporcionar un procedimiento de envasado al vacío de un alimento en el que no se provoquen sobreesfuerzos y deterioros en los componentes de la máquina envasadora.

Descripción de la invención

Con el procedimiento de la invención se consiguen resolver los inconvenientes citados, presentando otras ventajas que se describirán a continuación.

40 El procedimiento de envasado de un alimento al vacío de acuerdo con la presente invención se realiza en una máquina envasadora al vacío provista de una barra de sellado, y es caracterizado por que comprende las siguientes etapas:

- iniciar el proceso de envasado al vacío;
- determinar el tiempo ($T_{\text{sin celast seal}}$) transcurrido desde el último envasado al vacío en la máquina envasadora;
- calcular un tiempo de sellado (t_{seal}) en función de dicho tiempo transcurrido desde el último envasado usando una función matemática;
- 45 - comparar dicho tiempo de sellado (t_{seal}) con un tiempo de sellado máximo ($\text{máx}t_{\text{seal}}$) y un tiempo de sellado mínimo ($\text{mínt}_{\text{seal}}$) predeterminados;
- aplicar dicho tiempo de sellado (t_{seal}) calculado si es menor que dicho tiempo de sellado máximo ($\text{máx}t_{\text{seal}}$) y mayor que dicho tiempo de sellado mínimo ($\text{mínt}_{\text{seal}}$), o aplicar dicho tiempo de sellado máximo ($\text{máx}t_{\text{seal}}$) si el tiempo de

sellado (t_{seal}) es mayor que el tiempo de sellado máximo ($\text{máx}t_{\text{seal}}$), o aplicar dicho tiempo de sellado mínimo ($\text{mínt}_{\text{seal}}$) si es tiempo de sellado (t_{seal}) es menor que el tiempo de sellado mínimo ($\text{mínt}_{\text{seal}}$); y

- continuar el proceso de envasado al vacío aplicando el tiempo de sellado (t_{seal}) de la etapa de aplicación.

5 De acuerdo con una realización preferente, el cálculo del tiempo de sellado (t_{seal}) en función de dicho tiempo transcurrido desde el último envasado se realiza mediante la siguiente fórmula ($f(t)$):

$$f(t) = \dots + K_{-2} \cdot t^{-2} + K_{-1} \cdot t^{-1} + K_0 + K_1 \cdot t + K_2 \cdot t^2 + \dots = \sum_{n=-\infty}^{\infty} K_n \cdot t^n$$

donde K representa valores constantes y t el tiempo.

10 Preferentemente, la etapa de determinar el tiempo ($T_{\text{sin celast seal}}$) transcurrido desde el último envasado al vacío en la máquina envasadora se realiza consultando un contador de tiempo que registra el tiempo desde que la barra de sellado de la máquina envasadora ha recibido corriente, de manera que dicho contador de tiempo se reinicia cada vez que se la barra de sellado deja de recibir corriente.

El procedimiento de envasado al vacío de acuerdo con la presente invención proporciona, al menos, las siguientes ventajas:

Como consecuencia de este algoritmo de control del tiempo de sellado, se tienen las siguientes ventajas:

15 - Independencia de resultados según usuario:

Con el procedimiento de acuerdo con la presente invención, el operario se no debe introducir ningún parámetro de sellado durante el uso de la máquina. El resultado del sellado es independiente de la capacidad de manejo de la máquina por parte del usuario.

- Optimización del tiempo de sellado:

20 Mediante la utilización de la función de control, se consigue un tiempo de sellado más ajustado a las condiciones de temperatura de la barra en cada momento dado, disminuyendo el tiempo de sellado cuando es necesario y optimizando, por lo tanto, el tiempo total de cada ciclo.

- Homogeneización de los sellados:

25 Al regular el tiempo de sellado y adaptarlo a la temperatura de la barra según los ciclos de sellado previos, se obtiene un sellado en la bolsa de plástico más homogéneo en todas las condiciones de uso. Aumentando el tiempo y rebajándolo según convenga, el dibujo del sellado en las bolsas no varía drásticamente si la máquina ha estado sometida a muchos ciclos seguidos o si es el primer ciclo de sellado del día, proporcionando un resultado más eficiente y regular. Así también se evita quemar la bolsa demasiado o que no se selle completamente ni correctamente, evitando malos funcionamientos en el aparato.

30 - Mayor vida útil de la barra de sellado:

Al minimizar el tiempo de sellado la vida útil de las barras de sellado aumenta, ya que estas no están sometidas a temperaturas tan altas durante tanto tiempo, evitando el deterioro de las mismas. Al disminuir el tiempo de sellado, el contacto eléctrico entre los cilindros de elevación y la barra también sufre menos esfuerzos, aumentando sus posibles ciclos de funcionamiento.

35 - Menores gastos de mantenimiento:

Permite espaciar más la sustitución de los elementos de sellado, y se hace más improbable su deterioro.

Breve descripción de los dibujos

Para mejor comprensión de cuanto se ha expuesto, se acompañan unos dibujos en los que, esquemáticamente y tan sólo a título de ejemplo no limitativo, se representa una realización.

40 La figura 1 es un diagrama de bloques del procedimiento de envasado al vacío de un alimento de acuerdo con la presente invención; y

La figura 2 es un gráfico que muestra la función ($f(t)$) de cálculo del tiempo de sellado (t_{seal}).

Descripción de una realización preferente

Tal como se ha indicado anteriormente, el procedimiento de acuerdo con la presente invención se aplica a máquinas envasadoras al vacío. En particular, la máquina envasadora comprende medios de control que controlan el tiempo de sellado de la máquina. Este procedimiento detecta procesos de sellado anteriores y modifica el tiempo de sellado según sea conveniente.

5 Con el procedimiento de acuerdo con la presente invención se proporciona un tiempo de sellado (t_{seal}) adecuado a cada momento de utilización, dentro de unos valores máximo y mínimo ($\text{máx}t_{\text{seal}}$ y $\text{mín}t_{\text{seal}}$), según una función ($f(t)$) que tiene como variable el tiempo transcurrido desde el último sellado realizado por la máquina envasadora ($T_{\text{sin celast seal}}$). Preferentemente, estos tiempos se calculan con una precisión de milisegundos para optimizar el procedimiento de envasado al vacío.

10 La primera etapa del procedimiento de acuerdo con la presente invención es la obtención del tiempo de sellado usando una función matemática. Dicha función define el tiempo de sellado idóneo para cada ciclo de sellado según el tiempo transcurrido desde que la barra ha recibido corriente, con lo que su temperatura ha variado.

La función puede definirse de muchas formas matemáticamente, ya que cualquier función que relacione ambas variables de forma funcional y acertada para resolver el problema planteado es válida y cada modelo, ambiente o tipo de funcionamiento tiene una función específica que presenta una mejor respuesta y más adecuada. Un ejemplo de expresar dicha función es la siguiente:

15

$$f(t) = \dots + K_{-2} \cdot t^{-2} + K_{-1} \cdot t^{-1} + K_0 + K_1 \cdot t + K_2 \cdot t^2 + \dots = \sum_{n=-\infty}^{\infty} K_n \cdot t^n$$

En esta fórmula, K representa valores constantes y t el tiempo.

20 La función debe estar calibrada para contrarrestar el tiempo de inactividad de la barra, disminuyendo el tiempo de sellado si la barra no ha tenido tiempo suficiente para recuperar la temperatura ambiente y se mantiene a una temperatura elevada, o aumentando el tiempo de sellado si ha transcurrido suficiente tiempo y la barra se ha enfriado.

Los valores de las constantes y el orden de la función serán lo que permita adaptar mejor la expresión a cada caso, presentando una curva que corrija y adecue el tiempo de sellado de la forma más precisa y correcta para mantener una temperatura constante y sin picos en la barra.

25 Como se desprende de la función anterior, variando el valor de las constantes K_n y el orden de la misma se obtienen distintas relaciones entre el tiempo de sellado y el tiempo entre sellados. Tres distintas posibilidades de estas relaciones se muestran en la gráfica de la figura 2.

De todas las posibilidades y según los elementos y condiciones actuales, la función central en la figura 2 puede presentarse como una opción preferida para controlar y adecuar el tiempo de sellado de las envasadoras de vacío. Esta opción es lineal, con poca demanda de cálculo por parte del procesador, y aproxima relativamente cerca la función deseada.

30

Después de modificar el tiempo de sellado con la función $f(t)$ es importante comprobar que el valor esté entre un valor máximo y mínimo que garantice un correcto funcionamiento del ciclo de sellado.

35 Si el valor disminuye por debajo de una temperatura mínima ($\text{mín}t_{\text{seal}}$), queda fijado en dicho valor y lo mismo si intenta aumentar por encima de una temperatura máxima ($\text{máx}t_{\text{seal}}$). Estos márgenes se obtienen a través de experimentación que puede realizar una persona experta, y son los que aseguran un sellado funcional y fuerte, sin quemar o inutilizar la bolsa bajo todas las posibilidades de uso.

40 Después de este filtro del valor del tiempo de sellado t_{seal} , empieza el sellado. Una vez concluido el sellado con el tiempo calculado, el proceso de vacío sigue y se inicia otra vez el contador que permitirá saber el tiempo transcurrido entre el sellado que acaba de concluir y el siguiente envasado.

Con este proceso de control se pretende disminuir el valor del tiempo de sellado hasta un mínimo funcional si se lleva un número de ciclos seguidos de sellado alto, intentando aprovechar la temperatura de la barra que aún no se ha disipado de la misma.

45 Por el contrario, si la barra ha estado el tiempo suficiente como para disipar la temperatura ganada, aumentar dicho tiempo para asegurar un sellado óptimo.

Para ilustrar la invención de forma más clara se presenta un ejemplo numérico comprobado en los modelos actuales de envasadoras al vacío. El algoritmo se incluyó en el código de control del envasado con los siguientes parámetros:

- Un tiempo máximo de envasado ($\text{máx}t_{\text{seal}}$) de 4 segundos.

- Un tiempo mínimo de envasado ($\text{máx}t_{\text{seal}}$) de 2,5 segundos.
- Una función $f(t)$ de primer orden, definida por $K_0=3/140$ y $K_1=145/70$.

$$f(t) = 145/70 + 3/140 \cdot t$$

5 Los valores de las constantes de la función se calcularon en este caso extrapolando valores que se conocían óptimos a través de la experimentación y que adecuados a una función de primer orden se ajustaban a los requisitos necesarios para el cálculo del tiempo de sellado.

10 Para probar la eficacia del algoritmo se realizó el sellado de una bolsa estándar con la barra a temperatura ambiente y un sellado con la barra caliente (calentada al realizar 60 ciclos de envasado seguidos sin descanso). Al comparar las dos bolsas se pudo comprobar que la presente invención consigue homogeneizar el dibujo del sellado en la bolsa, previniendo sellados incorrectos, regulando la temperatura de la barra y previniendo los problemas detallados anteriormente.

15 A pesar de que se ha hecho referencia a una realización concreta de la invención, es evidente para un experto en la materia que el procedimiento descrito es susceptible de numerosas variaciones y modificaciones, y que todos los detalles mencionados pueden ser sustituidos por otros técnicamente equivalentes, sin apartarse del alcance de protección definido por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento de envasado de un alimento al vacío, que se realiza en una máquina envasadora al vacío provista de una barra de sellado, **caracterizado porque** comprende las siguientes etapas:

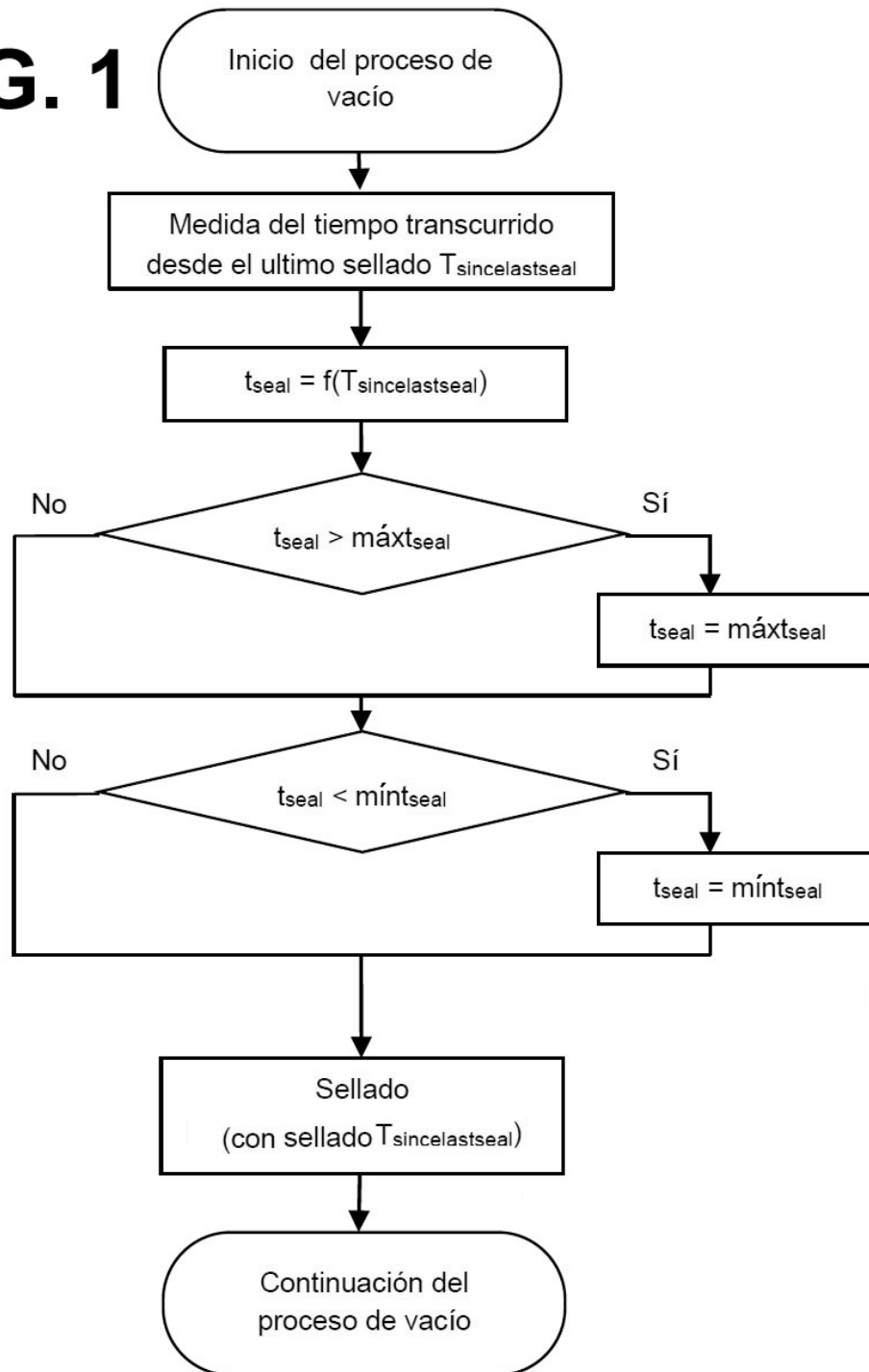
- iniciar el proceso de envasado al vacío;
- 5 - determinar el tiempo ($T_{\text{sincelastseal}}$) transcurrido desde el último envasado al vacío en la máquina envasadora;
- calcular un tiempo de sellado (t_{seal}) en función de dicho tiempo transcurrido desde el último envasado usando una función matemática;
- comparar dicho tiempo de sellado (t_{seal}) con un tiempo de sellado máximo ($\text{máxt}_{\text{seal}}$) y un tiempo de sellado mínimo ($\text{mínt}_{\text{seal}}$) predeterminados;
- 10 - aplicar dicho tiempo de sellado (t_{seal}) calculado si es menor que dicho tiempo de sellado máximo ($\text{máxt}_{\text{seal}}$) y mayor que dicho tiempo de sellado mínimo ($\text{mínt}_{\text{seal}}$), o aplicar dicho tiempo de sellado máximo ($\text{máxt}_{\text{seal}}$) si el tiempo de sellado (t_{seal}) es mayor que el tiempo de sellado máximo ($\text{máxt}_{\text{seal}}$), o aplicar dicho tiempo de sellado mínimo ($\text{mínt}_{\text{seal}}$) si el tiempo de sellado (t_{seal}) es menor que el tiempo de sellado mínimo ($\text{mínt}_{\text{seal}}$); y
- continuar el proceso de envasado al vacío aplicando el tiempo de sellado (t_{seal}) de la etapa de aplicación.
- 15 2. El procedimiento de envasado de un alimento al vacío de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el cálculo del tiempo de sellado (t_{seal}) en función de dicho tiempo transcurrido desde el último envasado se realiza mediante la siguiente fórmula ($f(t)$):

$$f(t) = \dots + K_{-2} \cdot t^{-2} + K_{-1} \cdot t^{-1} + K_0 + K_1 \cdot t + K_2 \cdot t^2 + \dots = \sum_{n=-\infty}^{\infty} K_n \cdot t^n$$

donde K representa valores constantes y t es el tiempo.

- 20 3. El procedimiento de envasado de un alimento al vacío según la reivindicación 1, en el que la etapa de determinar el tiempo ($T_{\text{sincelastseal}}$) transcurrido desde el último envasado al vacío en la máquina envasadora se realiza consultando un contador de tiempo que registra el tiempo desde que la barra de sellado de la máquina envasadora ha recibido corriente.
- 25 4. El procedimiento de envasado de un alimento al vacío de acuerdo con la reivindicación 3, en el que dicho contador de tiempo se reinicia cada vez que la barra de sellado deja de recibir corriente.

FIG. 1



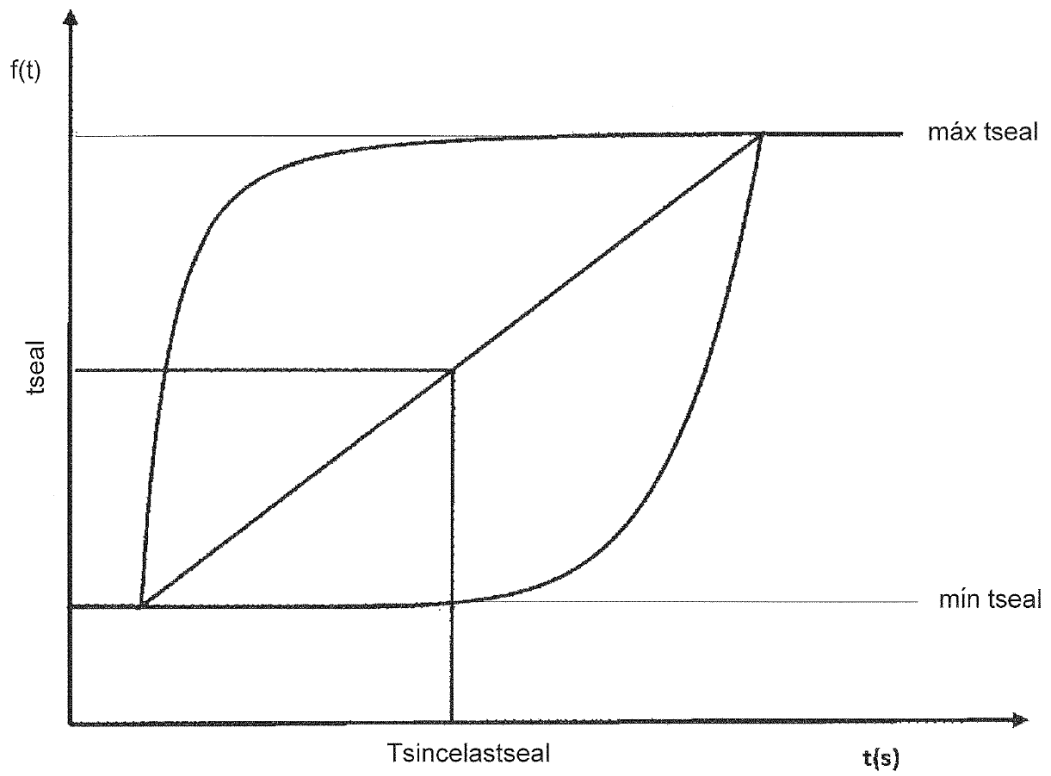


FIG. 2