



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 361 114**

51 Int. Cl.:
B65B 47/08 (2006.01)
B65B 9/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08011950 .6**
96 Fecha de presentación : **02.07.2008**
97 Número de publicación de la solicitud: **2011734**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **07.01.2009**

54 Título: **Máquina de envasado y procedimiento para la fabricación de envases partiendo de un elemento laminar.**

30 Prioridad: **06.07.2007 DE 10 2007 031 527**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
14.06.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
14.06.2011

73 Titular/es: **MULTIVAC SEPP HAGGENMÜLLER
GmbH & Co. KG.
Bahnhofstrasse 4
87787 Wolfertschwenden, DE**

72 Inventor/es: **Ehrmann, Elmar y
Kirmse, Herbert**

74 Agente: **Miltenyi Null, Peter**

ES 2 361 114 T3

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

DESCRIPCIÓN

Máquina de envasado y procedimiento para la fabricación de envases partiendo de un elemento laminar.

[001] La presente invención se refiere a una máquina de envasado y a un procedimiento para la fabricación de envases a partir de un elemento laminar.

5 [002] En máquinas de envasado y en especial en las estaciones de conformación y de estanqueización de las máquinas de envasado, es necesario proporcionar presión para el calentamiento del elemento laminar, para la conformación del mismo y para el sellado del envase. En los sistemas conocidos hasta el momento, la presión es controlada mediante tiempos ajustables manualmente o reguladores de presión manuales, es decir, se genera una presión determinada por la apertura de una válvula durante un tiempo predeterminado. Por lo tanto, la presión sufre variaciones y no se puede conseguir un carácter reproducible. Esto es especialmente desfavorable porque diferentes formas de envase y de elementos laminares requieren distintos ajustes en una máquina de envasado, lo cual repercute en la capacidad de reproducción.

10

[003] Además, en la desgasificación de envases, las válvulas utilizadas hasta el momento, con regulador de presión manual, requieren una contrapresión que a menudo se constituye demasiado tarde para conseguir un proceso de regulación rápido, sobre todo en cámaras de pequeñas dimensiones, y por lo tanto provoca el hinchamiento del envase.

15

[004] La utilización de reguladores proporcionales, que presentan una técnica de medición y de regulación, no es habitual en máquinas de envasado, puesto que éstos aumentan la presión demasiado lentamente. De todos modos se conoce por el documento EP 0 192 605 A1 una máquina de envasado del tipo antes mencionado que está constituida en forma de máquina para bolsas de tipo tubular. Otra máquina de envasado que intenta realizar una regulación de la presión mediante conmutadores sensibles a la presión es conocida por el documento US 3.714.754. Además, el documento EP 0 461 689 A1 describe la medición de velocidad y los documentos US 2001/028124 A1 y GB 1 445 530 el control de la temperatura con ayuda de los correspondientes circuitos de regulación.

20

[005] Los reguladores proporcionales conocidos hasta el momento no pueden abrir la válvula de manera completa al inicio de la regulación, puesto que existe el riesgo de aumentar la presión en exceso. Por lo tanto, son demasiado lentos. Además, se pueden superar los límites de resistencia del material.

25

[006] Es un objetivo de la invención el dar a conocer una máquina de envasado mejorada y un procedimiento mejorado para la fabricación de envases partiendo de un elemento laminar, que eviten los inconvenientes antes citados.

[007] Este objetivo se consigue mediante un dispositivo, de acuerdo con la reivindicación 1 y un procedimiento, según la reivindicación 6. Otros desarrollos adicionales de la invención se indican en las reivindicaciones dependientes.

30

[008] Una ventaja de esta máquina de envasado y del procedimiento para la fabricación de envases partiendo de un elemento laminar, es la capacidad de reproducción de los parámetros ajustados específicamente para el envase. El control a través del regulador proporcional es utilizable en diferentes estaciones de trabajo de una máquina de envasado, tal como estación de conformación, estación de sellado, etc. Además, el regulador puede ser utilizado simultáneamente como válvula, de manera que se ahorra un elemento constructivo con respecto a los sistemas conocidos hasta el momento, que requieren una válvula y un regulador de presión.

35

[009] Otra utilización ventajosa de la invención se produce en el proceso de desgasificación. Con el procedimiento objeto de la invención y su dispositivo resulta posible realizar un aumento suave del caudal en el envase y posteriormente un aumento rápido para evitar el hinchado del envase a causa de la falta de contrapresión al principio y la regulación demasiado tardía resultante de ello.

40

[0010] Otra ventaja de la invención consiste en posibilitar el control de calidad del proceso, mediante la capacidad de reproducción. No existen posibilidades de fallo por el ajuste manual de las presiones. Los valores necesarios pueden ser almacenados como función del proceso y se pueden llamar automáticamente durante éste. Mediante el sistema de control/regulación, se dispone de la garantía de que durante la totalidad del tiempo de proceso existe la misma presión en el dispositivo.

45

[0011] Otras características y utilidades de la invención resultarán de la descripción de ejemplos de realización en base a los dibujos adjuntos. En las figuras:

La figura 1 muestra una vista en alzado lateral esquemática de una máquina de envasado con una estación de conformación de sellado y de corte;

50 La figura 2 es una vista esquemática de una estación de conformación con la regulación de presión según la invención;

La figura 3 es un diagrama de bloques esquemático del regulador proporcional y del control;

La figura 4a es un diagrama para la comparación de un ajuste de presión (h) del tipo conocido anteriormente con el ajuste de presión (e), según la invención, mediante un regulador proporcional;

La figura 4b muestra un diagrama para la comparación de la regulación conocida hasta el momento con la regulación proporcional según la invención;

5 La figura 5a muestra un gráfico (40a) de la variación de presión en un proceso de calentamiento sin regulador proporcional;

La figura 5b muestra un gráfico (40b) de la variación de presión en un proceso de conformación sin regulador proporcional;

10 La figura 6a muestra un gráfico (41a) de la variación de presión en un proceso de calentamiento con regulador proporcional;

La figura 6b muestra un gráfico (41b) de la variación de presión en un proceso de conformación con regulador proporcional.

15 [0012] Tal como se puede apreciar en la figura 1, una máquina de envasado (1), de acuerdo con una forma de realización, presenta una o varias estaciones de conformación (2), una o varias estaciones de formación de vacío y sellado (3) y una estación de corte (4). Por el lado de la entrada se prevé la alimentación de una lámina inferior (7) que es guiada desde el lado de entrada a través de las estaciones hasta el final de la estación de salida. De manera conocida, en la estación de conformación (2) tiene lugar la conformación de recipientes (8) por embutición profunda. Éstos son llenados a continuación con el producto a envasar. Antes de la entrada a la estación de formación de vacío y sellado (3), una lámina superior (10) será alimentada antes de la entrada a la estación de formación de vacío y de sellado (3) a la cara superior de la lámina inferior (7), prácticamente como tapa para los recipientes (8). En la estación de formación de vacío y sellado (3) se forma vacío en el envase conseguido por embutición profunda y se efectúa su sellado. En la estación de corte (4), los envases son objeto del corte final.

20 [0013] A continuación, se describirá la estación de conformación (2) en base a la figura 2. La estación de conformación (2) presenta una parte superior (23b) de la cámara y una parte inferior (23a) de la propia cámara, así como una placa de calefacción (22) prevista en la parte superior (23b) de la cámara. Tanto la parte inferior (23a) de la cámara como también la parte superior (23b) de la misma están unidas de modo correspondiente con una alimentación de presión (26a) ó (26b) que por su parte están unidas a una fuente de presión (27) para facilitar sobrepresión o depresión. A cada una de las alimentaciones de aire a presión está previamente conectado un regulador proporcional (24) ó (25). La lámina inferior (7) puede ser tensada entre la parte inferior (23a) de la cámara y la parte superior (23b) de la misma y puede ser calentada mediante la placa de calentamiento (22). Para este proceso es necesaria una presión definida para evitar caídas de presión y arrugado de los elementos laminares. La presión es generada a través del regulador proporcional (24). El regulador proporcional (25) sirve para aplicar la presión definida a la parte inferior de la cámara para la conformación del elemento laminar inferior.

25 [0014] La figura 3 muestra la unión entre el regulador proporcional (24) ó (25) de un control (28) de la máquina y la estación de conformación (2). El regulador proporcional (24) ó (25) contiene una válvula (29) y un conjunto electrónico de regulación (30) para la válvula. El control (28) de la máquina está dispuesto de manera tal que el conjunto electrónico de regulación (30) del regulador proporcional (24, 25) facilita un valor de tensión, por ejemplo, 0-10 V que corresponde al valor de referencia. El conjunto electrónico de regulación (30) controla la válvula (29) para que la presión real que se mide en la estación de trabajo con ayuda de un dispositivo de medición, se corresponda con el valor de referencia previsto. En la programación del software de control se asocian diferentes potenciales de tensión, presiones o bien secciones transversales de la válvula. Los componentes mecánicos del sistema son controlados mediante la tensión aplicada. Con el caudal de la válvula varía de manera correspondiente también la presión, según la ecuación $p = F/A$ (Presión = Fuerza/Superficie).

30 [0015] La estación de conformación (2) está destinada a la conformación de envases a partir de un elemento laminar, mediante la aplicación de aire a presión y/o formación de vacío con o sin punzón de embutición. Para la conformación, el elemento laminar (7) es tensado y calentado inicialmente en la placa de calentamiento (22). A continuación, el elemento laminar es conformado con ayuda de una presión ajustada y/o mediante la aplicación de vacío con o sin punzón de embutición, de la manera más rápida posible y, por lo tanto, con un espesor de paredes regular y reducido enfriamiento durante el proceso de conformación. De esta manera, la presión ajustada determina el resultado con dependencia del grosor del elemento laminar, profundidad de embutición y forma del recipiente. Preferentemente, la regulación tiene lugar de manera tal que al principio de la conformación la válvula se abre de modo completo durante un reducido periodo de tiempo para conseguir una conformación lo más rápido posible y a continuación limita y regula posteriormente la presión.

35 [0016] A continuación se describirá, en base a las figuras 1 y 2, a título de ejemplo, la fabricación de un envase. En primer lugar, el elemento laminar inferior se ha conformado en la estación de conformación (2), de manera que se consigue un recipiente. El elemento laminar inferior (7) será fijado en la estación de conformación (2) en primer lugar entre la parte inferior (23a) de la cámara y la parte superior (23b) de la misma. En la siguiente etapa, el elemento

5 laminar será presionado mediante una depresión generada por el regulador proporcional (24) en la dirección de la placa de calentamiento (22) y se calentará mediante esta última. A continuación, el elemento laminar será conformado mediante la acción de la depresión con intermedio del regulador proporcional (25) en la dirección de la parte inferior (23a) de la cámara. El elemento laminar se enfría por esta causa, pero la forma del envase se conserva. De esta manera, la presión ajustada determina el resultado con dependencia del grosor del elemento laminar, profundidad de la embutición y forma del recipiente de modo esencial.

10 [0017]En el procedimiento para la fabricación de envases, objeto de la presente invención, partiendo de un elemento laminar, se ajustan las presiones en el dispositivo de conformación (2) mediante reguladores proporcionales electrónicos (24, 25). Las presiones pueden ser ajustadas a través de una pantalla de la máquina y almacenadas de manera dependiente del proceso. La presión que se genera de manera real en el dispositivo se captará mediante el control y sistema de regulación integrados en el regulador proporcional, y, por lo tanto, será reproducible. La regulación puede ser efectuada también por el dispositivo de control (28) de la máquina.

15 [0018]La estación de conformación será llevada en un tiempo muy corto, a través de los reguladores proporcionales (24, 25), a la presión ajustada y necesaria para la conformación y se mantendrá a esta presión hasta el enfriamiento del elemento laminar (7) y de la conformación, que de este modo permanece. A continuación, la presión se descargará preferentemente, del modo más rápido posible, del dispositivo a la atmósfera.

20 [0019]El recipiente será llenado a continuación (no mostrado) y entonces será cerrado con el elemento laminar (10) en la estación de sellado (3), y con anterioridad y en el caso deseado será llenado con un gas. A continuación, los envases serán cortados en la estación de corte (4).

[0020]A continuación se describirá la forma de funcionamiento del regulador proporcional según la invención, de acuerdo con las figuras 4 a 6.

25 [0021]En la figura 4a se ha mostrado un diagrama de presión-tiempo con comparación del regulador proporcional, según la invención, con un regulador proporcional del tipo anteriormente conocido. El regulador proporcional, según la invención, presenta un tiempo de reacción más rápido que el regulador anteriormente conocido. Tal como se puede apreciar en la figura 4a, desaparece la regulación lenta del inicio de la variación de presión. Mediante un importante volumen de llenado, la presión puede subir con rapidez, por lo que no hace falta regulación cuidadosa en el inicio. Mediante el volumen relativamente grande de la zona a someter a vacío que debe ser dotada de gas y llenada, teniendo en cuenta la presión máxima, es posible una optimización del regulador proporcional. Ello se consigue mediante el control electrónico del regulador proporcional. Los dispositivos sensores necesarios se encuentran dentro del regulador. Mediante el sistema de medición y de regulación del regulador proporcional o del control de máquina (28) se impiden sobrepresiones y, en caso de fugas, se reajusta posteriormente la presión.

30 [0022]En la figura 4b se ha mostrado un diagrama de caudal-tiempo de comparación entre un regulador proporcional de tipo conocido (a), una combinación de una válvula y regulador de presión manual limitador (b) y una regulación especial para el proceso de llenado con gas mediante el regulador de flujo proporcional (c) según la invención. En este caso, de acuerdo con la invención, antes del aumento rápido en la zona superior del diagrama se produce, en primer lugar, un aumento suave del caudal, para impedir en caso de cámaras pequeñas el hinchado del envase.

35 [0023]En la figura 5a (a la izquierda en la figura) se ha mostrado el desarrollo de la presión en un proceso de calentamiento sin regulador proporcional en base a los gráficos (40a). La presión de calentamiento aumenta primeramente por encima del valor de referencia o teórico y desciende posteriormente por falta de estanqueidad por debajo del valor deseado. Un inconveniente adicional consiste en que la presión deseada no puede ser ajustada, sino que puede ser alcanzada solamente a lo largo de un tiempo (t) con una mayor desviación.

40 [0024]En la figura 5b (parte derecha de la figura) se ha mostrado el desarrollo de la presión en el proceso de conformación sin regulador proporcional en base a los gráficos (40b). La presión de conformación aumenta inicialmente sobre el valor deseado (valor de referencia o teórico) y desciende a continuación por falta de estanqueidad muy por debajo del valor de referencia. Un inconveniente consiste en que el valor deseado de la presión no puede ser ajustado, sino que se alcanza solamente a lo largo del tiempo (t) con una mayor desviación.

45 [0025]En la figura 6a (a la izquierda del dibujo) se ha mostrado el desarrollo de la presión en un proceso de calentamiento mediante un regulador proporcional en base al gráfico (41a). La presión de calentamiento aumenta al valor teórico o de referencia deseado. Existen alteraciones en el campo de tolerancia. Permanece, por lo tanto, hasta el final del periodo ajustado con la presión ajustada con independencia de eventuales fallos de estanqueidad. Una ventaja consiste en que se puede ajustar el valor deseado de la presión mediante el terminal de servicio.

50 [0026]La figura 6b (parte derecha del dibujo) muestra el desarrollo de presión en un proceso de conformación con regulador proporcional en base al gráfico (41b). La presión de conformación aumenta al valor teórico o de referencia. Las alteraciones permanecen dentro del campo de tolerancia. Permanece, por lo tanto, al valor ajustado hasta el final del tiempo previsto con independencia de eventuales fallos de estanqueidad. Una ventaja consiste en que se puede ajustar la presión deseada a través del terminal de servicio.

[0027]El regulador proporcional se utiliza preferentemente en la estación de conformación en la que se conforma el elemento laminar en el envase. Todas las estaciones de trabajo de una máquina de envasado pueden ser dotadas, no obstante, con el dispositivo de la invención, o bien operar según el procedimiento de la invención.

5 [0028]Durante el funcionamiento de la estación de sellado, la parte superior y la parte inferior son prensadas entre sí mediante la aplicación de presión y a continuación se efectúa el sellado. Mediante una bolsa neumática se puede constituir y mantener la presión deseada.

10 [0029]Otro ejemplo del dispositivo de la invención es una estación de trabajo que presenta un dispositivo de aplicación de un gas. En este caso se desea al principio un aumento del caudal más suave y posteriormente más acusado. En todas las estaciones de trabajo se medirá la presión y se regulará posteriormente de manera correspondiente durante el proceso de trabajo para conseguir un resultado óptimo.

15 [0030]Adicionalmente se pueden prever válvulas de desaireación rápida para un equilibrado máximo de presión con el medio ambiente. Para no averiar productos sensibles se puede prever además una válvula de estrangulación para estrangular la velocidad de salida de aire en la operación de vacío. Estos componentes son conocidos por el estado de la técnica. También se puede prever un control de válvulas variables en forma de un regulador de caudal proporcional.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Máquina de envasado (1) para la fabricación de envases partiendo de un elemento laminar (7), que tiene, como mínimo, una estación de trabajo (2, 3) en la que se actúa con depresión o sobrepresión sobre el elemento laminar (7), de manera que la presión y/o el caudal se regulan mediante un regulador proporcional (24, 25), de manera que el regulador proporcional (24, 25) presenta una válvula (29) y un conjunto electrónico de regulación (30) que regula la válvula (29) con dependencia de un valor de presión de referencia predeterminado y/o un valor de caudal de referencia y un valor real medido de la presión y/o del caudal, caracterizada porque la estación de trabajo es una estación de conformación (2) y porque la regulación está constituida de manera tal que al inicio de la deformación, la válvula (29) está abierta de forma completa durante un corto periodo de tiempo, y a continuación la presión se limita y se reajusta.
- 10 2. Máquina de envasado, según la reivindicación 1, caracterizada porque el regulador proporcional (24, 25) está conectado con un dispositivo de control de máquina (28), del que recibe un valor de referencia predeterminado y/o un valor de caudal de referencia, y por el cual es regulado.
- 15 3. Máquina de envasado, según la reivindicación 1 ó 2, caracterizada porque una presión y/o caudal predeterminados, que se deben ajustar a través del regulador proporcional (24, 25), se pueden ajustar preferentemente mediante una pantalla y se pueden almacenar en una memoria.
4. Dispositivo, según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque el regulador proporcional (24, 25) está constituido de forma tal que la presión y/o el caudal son reajustables durante el proceso.
5. Dispositivo, según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque el regulador proporcional (24, 25) está constituido de forma tal que se puede captar la presión real que se produce en la estación de trabajo (2, 3).
- 20 6. Procedimiento para la fabricación de envases a partir de un elemento laminar (7) en una máquina de envasado (1) que tiene, como mínimo, una estación de trabajo (2, 3) en la que se actúa mediante depresión o sobrepresión sobre el elemento laminar (7) para conformar un envase, de manera que se regula la presión y/o el caudal mediante un regulador proporcional (24, 25), y en el que mediante un conjunto de regulación electrónica (30) del regulador proporcional (24, 25) se regula una válvula (29) con dependencia de un valor de referencia de la presión predeterminado y/o un valor de referencia del caudal y un valor real de presión medido y/o valor real de caudal, caracterizado porque la regulación tiene lugar de manera tal que al inicio de la deformación la válvula (29) se abre de modo completo durante un corto periodo de tiempo y a continuación la presión se limita y se reajusta.
- 25 7. Procedimiento, según la reivindicación 6, en el que de un dispositivo de control (28) de la máquina, conectado al regulador proporcional (24, 25), se transfiere un valor de referencia de la presión y/o un valor de referencia del caudal predeterminados.
- 30 8. Procedimiento, según la reivindicación 6 ó 7, caracterizado porque una presión y/o caudal predeterminados que se deben ajustar a través del regulador proporcional (24, 25), se pueden ajustar preferentemente mediante una pantalla y se pueden almacenar en una memoria.
- 35 9. Procedimiento, según la reivindicación 6 a 8, caracterizado porque el regulador proporcional (24, 25) está construido de manera tal que la presión y/o el caudal son reajustados durante el proceso.
10. Procedimiento, según la reivindicación 6 a 9, porque el regulador proporcional (24, 25) está constituido de manera tal que se puede captar la presión real que se produce en la estación de trabajo (2, 3).

Fig. 1

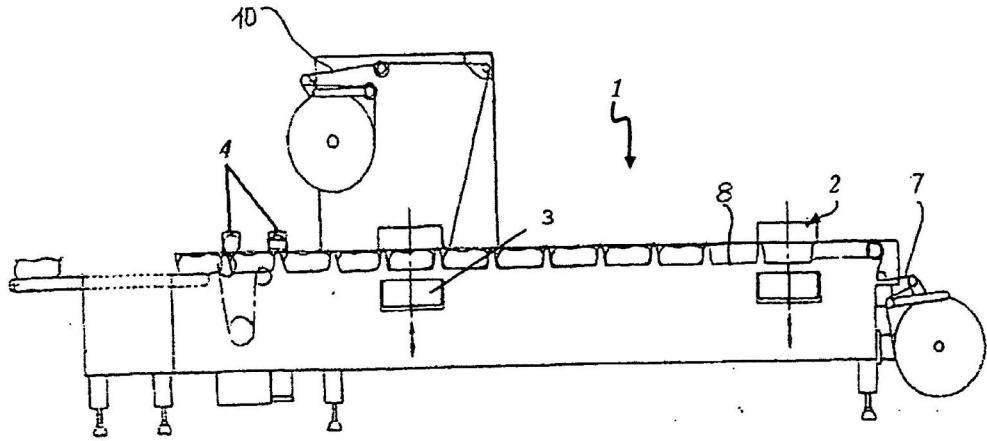


Fig. 2

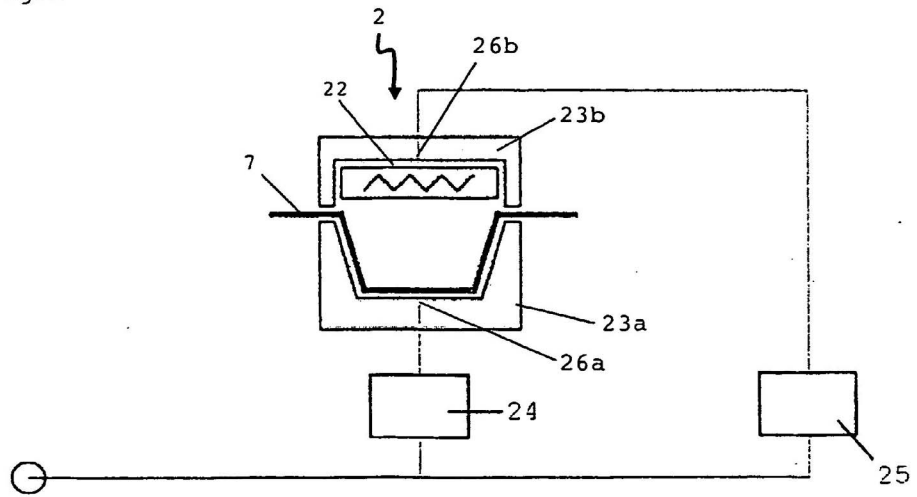


Fig. 3

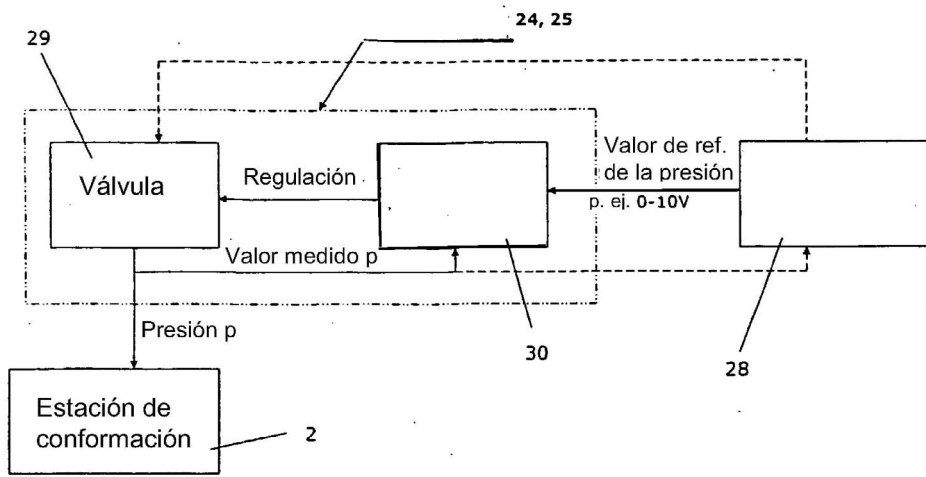


Fig. 4a

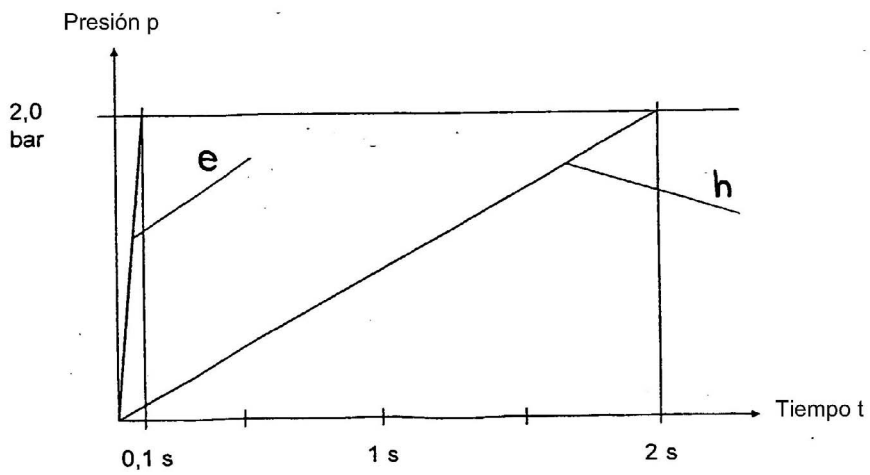


Fig. 4b

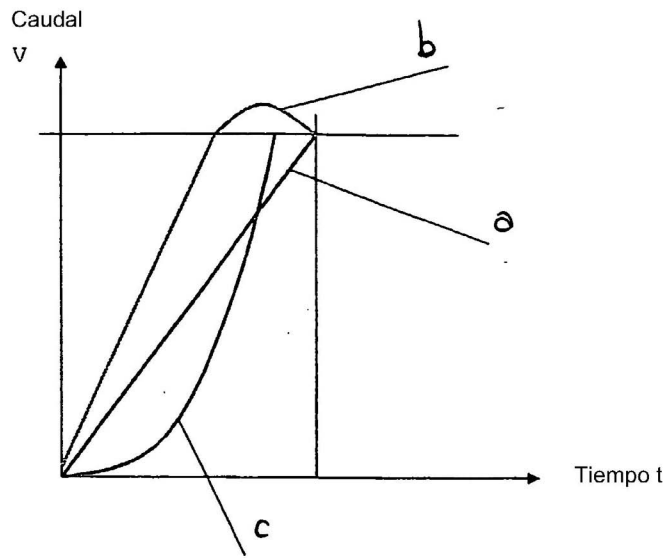


Fig. 5a

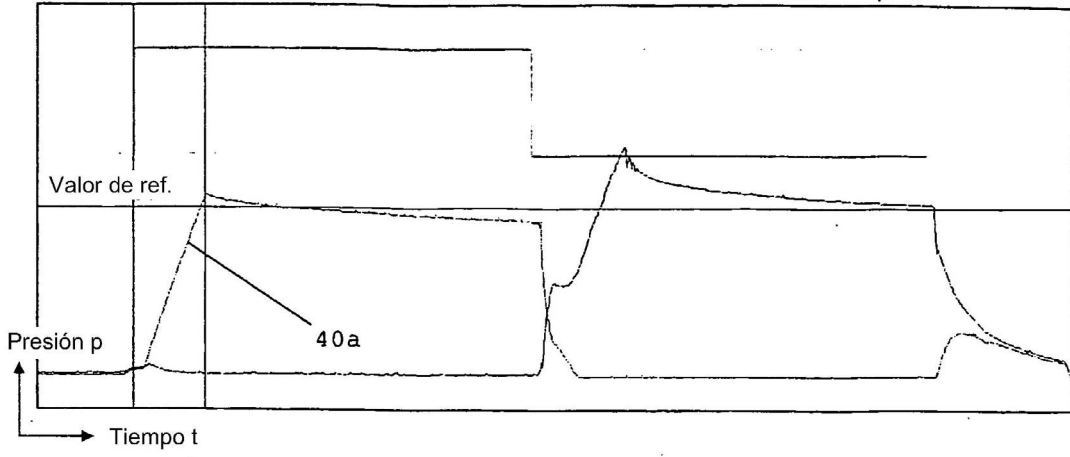


Fig. 5b

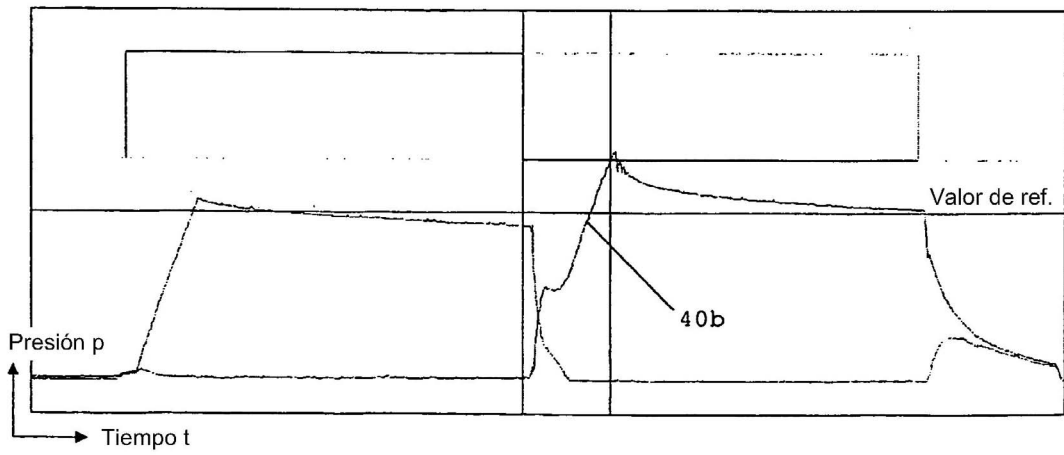


Fig. 6a

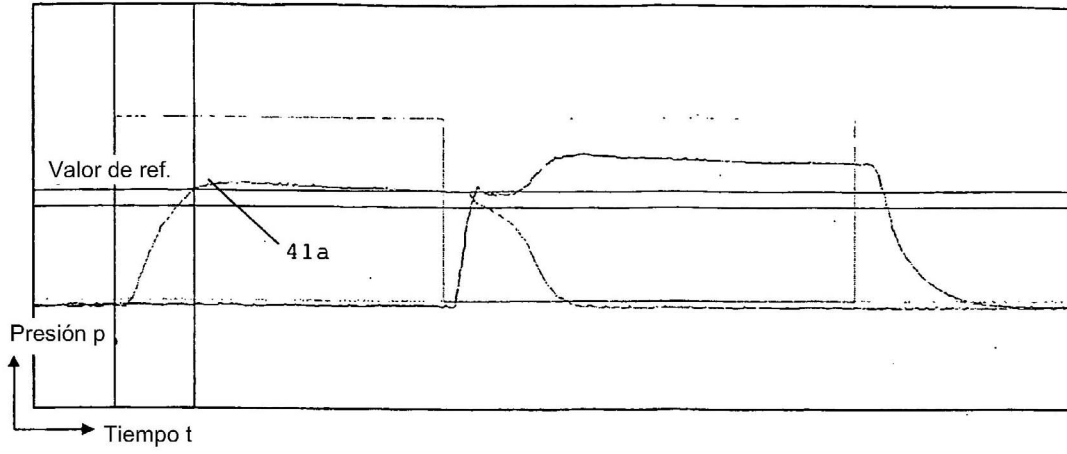


Fig. 6b

