

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 613 807**

51 Int. Cl.:

**F15B 15/14** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **04.06.2010 PCT/EP2010/057823**

87 Fecha y número de publicación internacional: **16.12.2010 WO2010142606**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.06.2010 E 10722111 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.11.2016 EP 2440793**

54 Título: **Cilindro de carga para compensar fuerzas desequilibradas**

30 Prioridad:

**12.06.2009 ES 200930299**

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

**26.05.2017**

73 Titular/es:

**NITROGAS, S.A.U. (100.0%)  
C/ Albert Einstein 9 Parque Tecnológico de  
Álava; Crta. N240 Km9  
01510 Miñano, ES**

72 Inventor/es:

**VALOR VALOR, ANTONIO y  
HERNANDO GARTAONANDIA, JON**

74 Agente/Representante:

**IGARTUA IRIZAR, Ismael**

ES 2 613 807 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).

**DESCRIPCION**

Cilindro de carga para compensar fuerzas desequilibradas

5 **SECTOR DE LA TÉCNICA**

La presente invención se relaciona con cilindros de carga, y más concretamente con cilindros de carga adaptados para compensar desequilibrios en la fuerza realizada por la carga.

10 **ESTADO ANTERIOR DE LA TÉCNICA**

15 Las instalaciones para conformar material comprenden una prensa y un troquel que se dispone en la prensa. El troquel comprende una matriz y un macho entre los que se dispone un material a conformar, desplazándose el matriz hacia el macho (o viceversa) para conformarlo. Normalmente, dichos troqueles comprenden un pisador para controlar la fluencia del material de chapa, que es desplazado por el desplazamiento de la matriz (o el macho). El pisador comprende a su vez una ventana o hueco por el que asoma el macho (o la matriz) cuando dicho pisador se desplaza, conformándose así la chapa metálica. La fuerza de pisado se consigue aplicando una fuerza sobre el pisador a través de cilindros de la propia prensa, y dichos cilindros aumentan su fuerza a medida que se comprimen debido al desplazamiento del troquel.

20 Los cilindros comprenden una carcasa y un pistón que delimitan una cámara interior del cilindro. El pistón se desplaza en el interior de la cámara debido al desplazamiento del troquel, provocando la disminución del volumen de la cámara. Uno de dichos cilindros es el divulgado en, por ejemplo, el documento WO 2009043594.

25 Generalmente, debido al montaje del troquel y/o su uso por ejemplo, el desplazamiento provocado por el troquel en el pistón no es completamente vertical y provoca que dicho pistón ejerza fuerzas no deseadas contra al menos una de las paredes interiores de la carcasa del cilindro durante su desplazamiento. Así, debido a dichas fuerzas, es común que con el uso el pistón y/o la carcasa se terminen rompiendo, siendo necesario sustituir el cilindro por uno nuevo con más frecuencia de la deseada.

30 En el documento US7343846B2 se divulga un cilindro que resuelve, al menos en parte, este inconveniente, y para ello el pistón comprende una pieza semicircular sobre la que se actúa para provocar el desplazamiento del pistón. Esta pieza se dispone de manera sustancialmente centrada con respecto al eje longitudinal del pistón, y puede pivotar con respecto a dicho eje longitudinal. Cuando la superficie del troquel no es completamente horizontal, esta superficie y una superficie exterior de la pieza semicircular sobre la que se actúa para provocar el desplazamiento del pistón no están alienadas, de tal manera que dicha pieza semicircular pivota con respecto al eje longitudinal alineándose con la superficie del troquel. Así, la pieza gira para adaptarse a la inclinación de la superficie del troquel y se ejerce siempre una fuerza vertical sobre el resto del pistón, independientemente de dicha inclinación, que se desplaza verticalmente sin generar fuerzas laterales sobre ninguna de las paredes internas de la carcasa del cilindro a causa de una desalineación entre dicho troquel y dicho pistón. De esta manera, dicha pieza semicircular soporta y/o compensa la mala alineación entre el pistón y el troquel, y evita que el cilindro se rompa debido a este problema.

35 El documento US5301598A divulga una unidad pistón-cilindro que tiene un vástago cuya superficie inferior descansa sobre una hendidura esférica que forma parte de un pistón flotante. Este pistón flotante está guiado en un pistón de tipo camisa que está compuesto por una parte de pistón y por una parte de camisa. La parte de pistón del pistón de tipo camisa está guiada en un cilindro que está provisto de una abertura de suministro de un medio de presión debajo de la parte de pistón y que está cerrada por una tapa de pistón. El pistón flotante tiene una superficie inferior plana. El pistón de tipo camisa tiene una superficie inferior plana. Cuando no se está suministrando un medio de presión a través de la abertura se mantiene una distancia entre la superficie inferior plana del pistón flotante y la superficie inferior plana del pistón de tipo camisa. La separación se mantiene mediante una pila de resortes. Cuando se suministra un medio de presión a través de la abertura y la superficie ligeramente curvada del vástago contacta con el elemento de ajuste, la superficie inferior del vástago actúa sobre la hendidura esférica del pistón flotante para provocar que la superficie inferior plana del pistón flotante descanse contra el fondo del pistón de tipo camisa.

55 **EXPOSICIÓN DE LA INVENCION**

El objeto de la invención es el de proporcionar un cilindro según se describe en las reivindicaciones.

60 El cilindro de carga de la invención comprende un cuerpo anular hueco con un primer extremo cerrado y un segundo extremo abierto, un pistón alojado en el cuerpo anular que delimitan una cámara de fluido, un vástago que está alojado al menos parcialmente en el cuerpo anular a través del segundo extremo abierto y que está fijado al pistón, y que se puede desplazar en una dirección longitudinal en uno u otro sentido, y un elemento de compensación para compensar posibles desviaciones en el desplazamiento del vástago, que está asociado a dicho vástago y sobre el que se actúa para provocar dicho desplazamiento de dicho vástago.

El vástago comprende en un extremo opuesto pistón un alojamiento donde se aloja el elemento de compensación. El alojamiento comprende una anchura mayor que la anchura de dicho elemento de compensación, de tal manera que dicho elemento de compensación puede moverse dentro del alojamiento en una dirección de compensación, en uno u otro sentido, para compensar posibles desviaciones en el desplazamiento del vástago.

5 El pistón comprende en un extremo un alojamiento donde se aloja el elemento de compensación, comprendiendo el alojamiento una anchura mayor que la anchura de dicho elemento de compensación, de tal manera que dicho elemento de compensación puede moverse en una dirección de compensación, en uno u otro sentido, dentro del alojamiento para compensar posibles desviaciones en el desplazamiento del pistón.

10 Si se ejerce una fuerza desequilibrada a modo de vaivén sobre el elemento de compensación, dicho elemento de compensación puede moverse en la dirección de compensación, en uno y otro sentido, dentro del alojamiento en respuesta a dicho vaivén, siendo dicho elemento de compensación el que absorbe dicho vaivén y aplicando una fuerza vertical sobre el pistón, de tal manera que el pistón se desplaza verticalmente sin ejercer fuerzas laterales sobre las paredes laterales del cuerpo anular causadas por dicho vaivén. Así, el vaivén de la fuerza que provoca el desplazamiento del pistón no afecta negativamente al cilindro.

15 Estas y otras ventajas y características de la invención se harán evidentes a la vista de las figuras y de la descripción detallada de la invención.

## 20 DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La FIG. 1 muestra una realización en corte del cilindro de la invención.

25 La FIG. 2 muestra en detalle unos elementos de compensación del cilindro de la FIG. 1.

## 30 EXPOSICIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

En la figura 1 se muestra una realización del cilindro 100 de la invención, que comprende un cuerpo anular 1 hueco con un extremo cerrado 11 y un extremo abierto 12, un pistón 9 alojado en el cuerpo anular 1, y un vástago 3 que está alojado al menos parcialmente en el cuerpo anular 1 a través del segundo extremo 12 abierto, que está fijado al pistón 9, y que se puede desplazar en una dirección longitudinal Y en uno u otro sentido. En el cuerpo anular 1 se delimita una cámara 4 con fluido entre el extremo cerrado 11 y el pistón 9.

Este tipo de cilindros 100 se emplean en prensas de embutición generalmente, y cuando la prensa realiza un estampado se actúa sobre el vástago 3 provocando su desplazamiento en la dirección de desplazamiento Y en un primer sentido S1. La cámara 4 comprende un fluido en su interior, preferentemente gas, y cuando el vástago 3 se desplaza en dicho primer sentido S1 el fluido se comprime al desplazarse el pistón 9 solidario con dicho vástago 3, ejerciendo una fuerza F sobre dicho pistón 9 que va en aumento a medida que el vástago 3 sigue desplazándose en dicho primer sentido S1. Cuando se deja de actuar sobre el vástago 3, debido a la fuerza F ejercida por el fluido el pistón 9, el vástago 3 retorna a su posición inicial desplazándose en un segundo sentido S2 opuesto al primer sentido S1.

45 En el cilindro 100 de la invención el vástago 3 comprende un alojamiento 30 en un extremo 32 opuesto al extremo 31 de dicho vástago 3 mediante el cual se fija al pistón 9. El cilindro 100 comprende un elemento de compensación 5 para compensar posibles desviaciones en el desplazamiento del vástago 3, que se aloja en el alojamiento de dicho vástago 3 y sobre el que actúa una carga (un troquel de la prensa por ejemplo) para provocar el desplazamiento en el primer sentido S1 de dicho vástago 3. El alojamiento 30 comprende una anchura mayor que la anchura de dicho elemento de compensación 5, de tal manera que dicho elemento de compensación 5 puede moverse en una dirección de compensación X, en uno y otro sentido, dentro del alojamiento 30.

50 La situación ideal se da cuando la carga actúa sobre el vástago 3 con una fuerza vertical. Si dicha fuerza no es vertical se considera que la carga actúa sobre el vástago 3 con fuerzas desequilibradas. Así, con el cilindro 100 de la invención, cuando la carga actúa sobre el vástago 3 con una fuerza F1 que procede de la prensa que provoca el desplazamiento de dicho vástago 3, y que sufre variaciones en la dirección de compensación X a modo de vaivén (fuerza desequilibrada), el elemento de compensación 5 compensa dicho vaivén desplazándose en la dirección de compensación X. Dicho elemento de compensación 5 ejerce una fuerza vertical sobre el vástago 3 provocando que se desplace de una manera vertical en el primer sentido S1, no ejerciendo presión o fuerza alguna dicho vástago 3 sobre unas paredes laterales 13 interiores del cuerpo anular 1. De esta manera, gracias al elemento de compensación 5 se evita o se disminuye el riesgo de que el vaivén de la prensa afecte a la vida útil del cilindro 100 por una rotura prematura del vástago 3 o del cuerpo anular 1.

65 Cuando se dispone en el alojamiento 30 del vástago 3, una superficie de contacto 50 del elemento de compensación 5 se apoya sobre una superficie de apoyo 33 del vástago 3, deslizándose el elemento de compensación 5 sobre

dicha superficie de apoyo 33 cuando se desplaza en la dirección compensación X. Por ello, la superficie de contacto 50 está formada preferentemente por un material con coeficiente de fricción bajo, como por ejemplo el cobre, facilitándose dicho desplazamiento. Preferentemente el elemento de compensación 5 está formado completamente por dicho material de coeficiente de fricción bajo.

5 En una realización preferente, el elemento de compensación 5 comprende una pluralidad de ranuras 51 en la superficie de contacto 50 que se extienden a lo largo de toda la superficie de contacto 50 y que están adaptadas para recibir lubricante y ayudar en el deslizamiento de dicho elemento de compensación 5. Preferentemente comprende una pluralidad de ranuras 51. El lubricante empleado puede ser cualquier lubricante conocido, aceite por ejemplo, y sirve para facilitar el desplazamiento del elemento de compensación 5 en la dirección de compensación X cuando sea requerido. El número de ranuras 50 depende de las necesidades del cilindro 100, y pudiera ser suficiente en algunos casos emplear una única ranura 51 (o incluso ninguna ranura 51). En vez de en la superficie de contacto 50 de dicho elemento de compensación 5, la ranura (o las ranuras) puede estar dispuesta en la superficie de apoyo 33 del alojamiento 30 del vástago 3.

15 El cilindro 100 de la invención puede comprender además un elemento de compensación adicional 6 que se dispone sobre el elemento de compensación 5, tal y como se muestra en las figuras 1 y 2, en contacto con dicho elemento de compensación 5. La carga actúa directamente sobre elemento de compensación adicional 6, que transmite dicha actuación al elemento de compensación 5, que la transmite a su vez al vástago 3 provocándose el desplazamiento de dicho vástago 3 en el primer sentido S1. La superficie de contacto 52, 60 entre ambos elementos de compensación 5 y 6 es circular, de tal manera que si una fuerza F1 ejercida por la carga sobre el elemento de compensación adicional 6 no es vertical (fuerza desequilibrada) debido a una mala alineación entre las superficies de contacto entre el vástago 3 y la carga, fuerza F1 mostrada en la figura 2 con línea discontinuas, dicho elemento de compensación adicional 6 se balancea con respecto al elemento de compensación 5 como respuesta a la mala alineación, en una dirección de balanceo B en uno u otro sentido según la necesidad, y transmite dicha fuerza F1 a dicho elemento de compensación 5 de una manera sustancialmente vertical, provocándose un desplazamiento vertical del vástago 3 en el primer sentido S1.

20  
25  
30 Preferentemente, la superficie de contacto 60 del elemento de compensación adicional 6 es cóncava, y la superficie de contacto 52 del elemento de compensación 5 es convexa, aunque también podría ser al revés: la superficie de contacto 60 del elemento de compensación adicional 6 convexa, y la superficie de contacto 52 del elemento de compensación 5 cóncava.

## REIVINDICACIONES

- 5 1. Cilindro de carga para compensar fuerzas desequilibradas, que comprende un cuerpo anular (1) hueco con un primer extremo (11) cerrado y un segundo extremo (12) abierto, un pistón (9) alojado en el cuerpo anular (1) que delimitan una cámara (4) de fluido, un vástago (3) que está alojado al menos parcialmente en el cuerpo anular (1) a través del segundo extremo (12) abierto y que está fijado al pistón (9), y que se puede desplazar en una dirección longitudinal (Y) en uno u otro sentido (S1, S2), **caracterizado porque** el cilindro (100) comprende un elemento de compensación (5) para compensar posibles desviaciones en el desplazamiento del vástago (3) y un elemento de compensación adicional (6) sobre el que actúa la carga directamente y que se dispone sobre el elemento de compensación (5), actuando dicho elemento de compensación adicional (6) sobre el elemento de compensación (5) cuando es actuado y actuando dicho elemento de compensación (5) sobre el vástago (3) provocando su desplazamiento, siendo unas superficies de contacto (52, 60) entre ambos elementos de compensación (5, 6) circulares, de tal manera que el elemento de compensación adicional (6) puede balancearse con respecto al elemento de compensación (5) como respuesta a una mala alineación de la carga estando el elemento de compensación (5) asociado a dicho vástago (3) y comprendiendo el vástago (3), en un extremo (32) opuesto al pistón (9), un alojamiento (30) donde se aloja el elemento de compensación (5), comprendiendo el alojamiento (30) una anchura mayor que la anchura de dicho elemento de compensación (5), de tal manera que dicho elemento de compensación (5) puede moverse dentro del alojamiento (30) en una dirección de compensación (X), en uno u otro sentido, para compensar posibles desviaciones en el desplazamiento del vástago (3), comprendiendo el elemento de compensación (5) una superficie de contacto (50) que se apoya sobre una superficie de apoyo (33) del vástago (3) cuando dicho elemento de compensación (5) está alojado en el alojamiento (30) de dicho vástago (3), comprendiendo dicha superficie de contacto (50) un coeficiente de fricción que permite el deslizamiento elemento de compensación (5) sobre la superficie de apoyo (33).
- 10
- 15
- 20
- 25
- 30
- 35
- 40
2. Cilindro según la reivindicación 1, en donde el elemento de compensación (5) comprende al menos una ranura (51) en la superficie de contacto (50).
3. Cilindro según la reivindicación 1, en donde la superficie de apoyo (33) del vástago (3) comprende al menos una ranura (51).
4. Cilindro según cualquiera de las reivindicaciones 2 o 3, en donde la ranura (51) se extiende a lo largo de toda la superficie (50; 33) donde está dispuesta.
5. Cilindro según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la superficie de contacto (60) del elemento de compensación adicional (6) es cóncava, y la superficie de contacto (52) del elemento de compensación (5) es convexa.
6. Cilindro según la reivindicación 5, en donde la superficie de contacto (60) del elemento de compensación adicional (6) es convexa, y la superficie de contacto (52) del elemento de compensación (5) es cóncava.

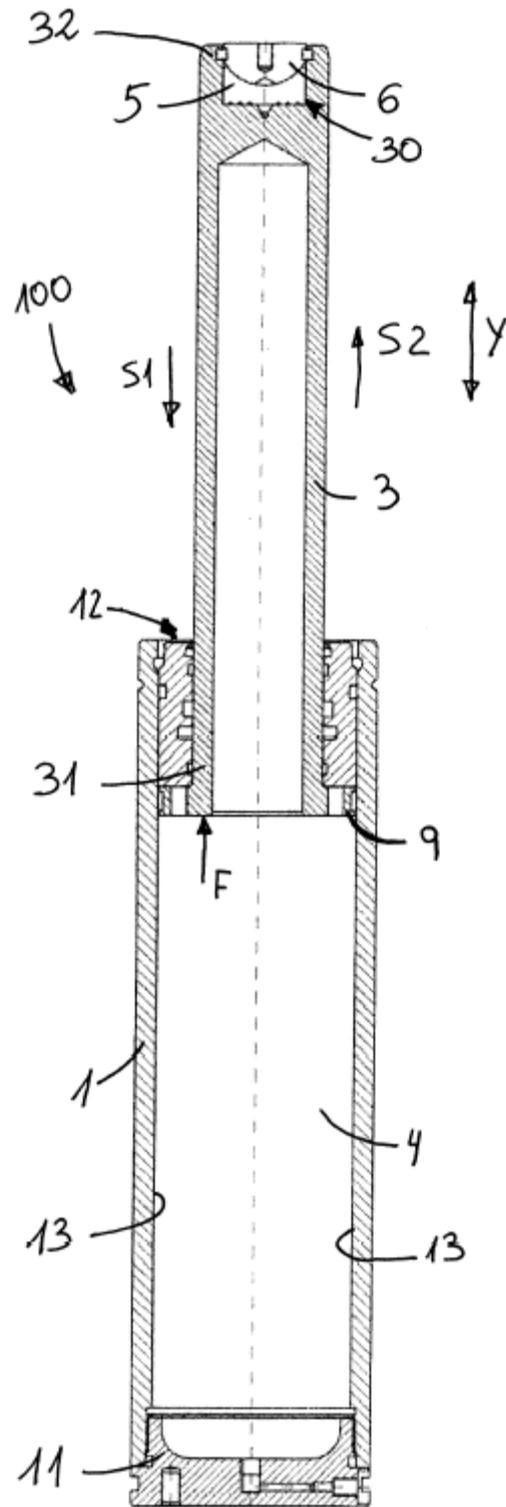


Fig. 1

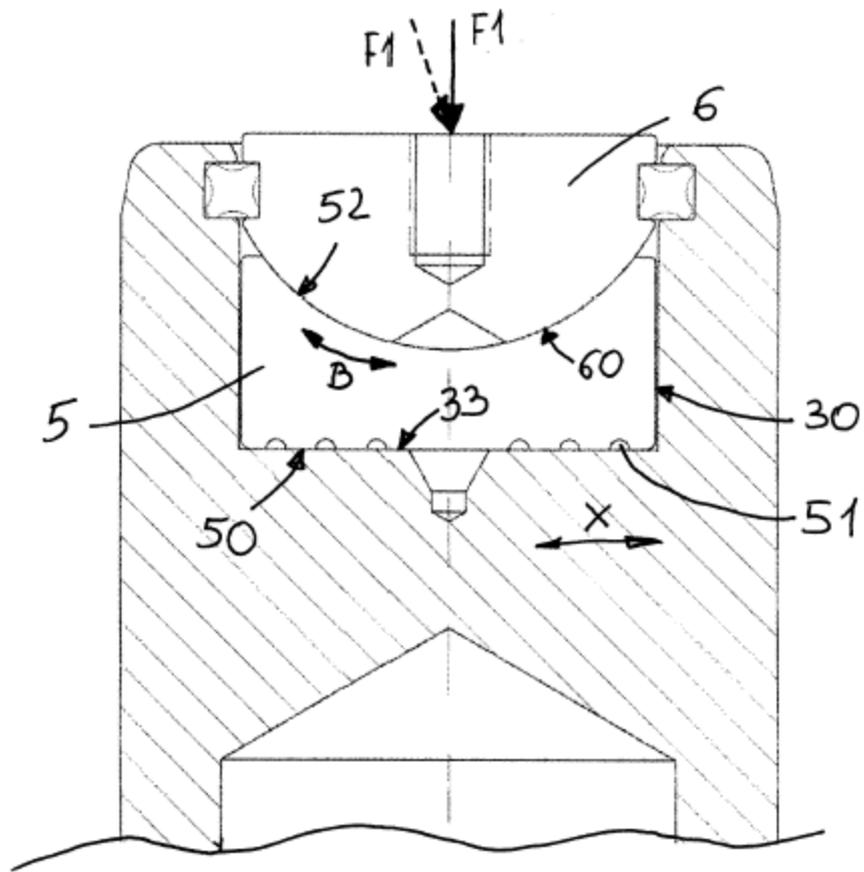


Fig. 2