

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 438 775**

51 Int. Cl.:

G05D 16/18 (2006.01)

G05D 16/06 (2006.01)

F16K 27/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.01.2009 E 09704122 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.09.2013 EP 2277089**

54 Título: **Elemento de ajuste de la presión, en particular, regulador de presión de pintura o válvula de producto de revestimiento**

30 Prioridad:

22.01.2008 DE 102008005492

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

20.01.2014

73 Titular/es:

**DÜRR SYSTEMS GMBH (100.0%)
Carl-Benz-Strasse 34
74321 Bietigheim-Bissingen, DE**

72 Inventor/es:

**BUCK, THOMAS;
BAUMANN, MICHAEL y
MELCHER, RAINER**

74 Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

ES 2 438 775 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

Elemento de ajuste de la presión, en particular, regulador de presión de pintura o válvula de producto de revestimiento.

5 La invención se refiere a una válvula de producto de revestimiento para influir en la presión de un producto de revestimiento de un producto de revestimiento que hay que aplicar en una instalación de pintado.

10 Un regulador de presión de pintura se conoce por ejemplo gracias al documento EP 1 376 289 A1 y se utiliza para ajustar una presión de producto de revestimiento en una instalación de pintado. Este regulador de presión de pintura conocido presenta una cámara de pintura con una entrada de pintura y una salida de pintura, estando dispuesta en la entrada de pintura una válvula de entrada cargada por resorte que cierra la entrada de pintura en el estado de reposo. El regulador de presión de pintura conocido presenta además una cámara de aire de control, que limita directamente con la cámara de pintura y que está separada de la cámara de pintura mediante una membrana flexible. La cámara de aire de control es cargada, durante el funcionamiento, con una presión de aire de control ajustable, que actúa sobre la membrana entre la cámara de aire de control y la cámara de pintura, de manera que la membrana se deforma entre la cámara de pintura y la cámara de aire de control dependiendo de la diferencia de presión. Para el accionamiento de la válvula de entrada la membrana lleva, en posición central, un mandril de accionamiento el cual puede abrir la válvula de entrada, en caso de una deformación de la membrana condicionada por la presión.

25 En caso de que la presión de pintura en la cámara de pintura descienda por debajo de un valor teórico predeterminado, entonces la presión de aire de control en la cámara de aire de control excede la presión de pintura en la cámara de pintura. Esto tiene como consecuencia que la membrana que se encuentra entre la cámara de aire de control y la cámara de pintura es desviada, con el elemento de accionamiento, en la dirección de la válvula de entrada y abre, gracias a ello, la válvula de entrada. Tras abrir la válvula de entrada fluye pintura al interior de la cámara de pintura, con lo cual aumenta la presión en la cámara de pintura hasta que la presión en la cámara de pintura corresponde al valor teórico predeterminado, después de lo cual cierra la válvula de entrada.

30 La membrana entre la cámara de aire de control y la cámara de pintura es deformada con frecuencia durante el funcionamiento del regulador de presión de pintura y está realizada, por ello, en un material elástico y correspondientemente resistente, como por ejemplo politetrafluoroetileno (PTFE).

35 En el regulador de presión de pintura conocido descrito con anterioridad es desventajosa, sin embargo, la poca resistencia al desgaste de la membrana y de la válvula de entrada, lo que salta a la vista en particular en una utilización de pinturas con un gran contenido en cuerpos sólidos y componentes abrasivos de la pintura. De este modo la duración de la membrana y del asiento de estanqueidad de la válvula de entrada se encuentra parcialmente en el margen de una a dos semanas, lo que hace necesario un cambio de componente frecuente.

40 Otra desventaja del regulador de presión de pintura conocido descrito con anterioridad consiste en que la válvula de entrada necesita una junta de estanqueidad separada.

45 Se remite además para el estado de la técnica al documento WO 01/40614 A, al US 2003/080219 A1, al JP 58 146776 A, al US nº 6.685.164 B1, al DE 41 24 339 A1 y al WO 03/042586 A1. Estas publicaciones no dan a conocer sin embargo, parcialmente, válvulas de producto de revestimiento alguna y, parcialmente, únicamente válvulas de producto de revestimiento con una duración insatisfactoria.

50 La invención se plantea por ello el problema de mejorar correspondientemente los reguladores de presión de pintura descritos con anterioridad. En particular es deseable aumentar la duración de los componentes (asiento de válvula) propensos al desgaste y/o reducir el número de componentes. Es además deseable que el regulador de presión de pintura cierre de forma segura sin una carga con presión exterior.

55 Este problema se resuelve mediante una válvula de producto de revestimiento según la invención según la reivindicación principal.

60 La invención se basa en el conocimiento técnico de que los componentes (asiento de válvula) propensos al desgaste en los reguladores de presión de pintura convencionales, si bien aguantan las deformaciones que aparecen durante el funcionamiento son dañados, sin embargo, por pinturas con un elevado contenido en cuerpos sólidos o componentes abrasivos de pintura.

65 La invención comprende por ello la enseñanza técnica general de fabricar los componentes propensos al desgaste (p. ej. asiento de válvula, membrana) en un elemento de ajuste de la presión (p. ej. regulador de presión de pintura o válvula de producto de revestimiento), por lo menos parcialmente, con un material cerámico, el cual pueda aguantar mejor los componentes abrasivos de pintura, lo que conduce de forma ventajosa a una mayor duración y que hace necesario un cambio sustancialmente menos frecuente de los componentes propensos al desgaste.

- 5 La utilización de un material cerámico para la fabricación de la membrana no se ha tenido en cuenta hasta ahora, ya que los materiales de trabajo cerámicos son por regla general relativamente quebradizos y fallarían por ello rápidamente para las deformaciones que aparecen con frecuencia durante el funcionamiento. En el marco de la invención, se utiliza por ello preferentemente un material compuesto de fibras cerámico, que proporciona una deformabilidad permanente suficiente.
- 10 Un material compuesto de fibras de este tipo puede presentar, por ejemplo, fibras de carbono, de carburo de silicio o de óxido de aluminio, en particular de Al_2O_3 , y una matriz de carburo de silicio o de óxido de aluminio.
- 15 Se ha estropeado. En el marco de la invención, se utiliza por ello preferentemente un material compuesto de fibras cerámico, que proporciona una deformabilidad permanente suficiente.
- 20 Un material compuesto de fibras de este tipo puede presentar, por ejemplo, fibras de carbono, de carburo de silicio o de óxido de aluminio, en particular de Al_2O_3 , y una matriz de carburo de silicio o de óxido de aluminio.
- 25 El material compuesto de fibras puede presentar además, por ejemplo, una estructura de matriz bidimensional o una tridimensional.
- 30 El material cerámico utilizado en el marco de la invención presenta preferentemente un alargamiento de rotura de más del 0,2%, del 0,5%, del 1% o incluso de más del 2%, para que la membrana se pueda deformar exenta de destrucción durante el funcionamiento. El material cerámico se comporta al mismo tiempo preferentemente, hasta su alargamiento de rotura, de forma elástica, de manera que la membrana vuelve por sí sola a la posición inicial.
- 35 De la descripción anterior se desprende ya que en el caso del regulador de presión de pintura según la invención se trata de un regulador de presión de pintura, como se describe de forma similar en la solicitud de patente EP 1 376 289 A1, de manera que el contenido de esta solicitud de patente se puede sumar en toda su extensión a la presente descripción.
- 40 En la variante según la invención como regulador de presión de pintura el regulador de presión de pintura presenta, preferentemente, una cámara de pintura con una entrada de producto de revestimiento y una salida de producto de revestimiento, controlando una válvula de entrada la entrada del producto de revestimiento en la cámara de pintura, a través de la entrada de producto de revestimiento. El regulador de presión de pintura presenta además una membrana la cual acciona la válvula de entrada de la cámara de pintura, en función de su posición de membrana.
- 45 En caso de que la presión de producto de revestimiento supere en la cámara de pintura la presión de aire de control predeterminada, se desvía la membrana, que se encuentra entre la cámara de aire de control y la cámara de pintura, en la dirección de la cámara de pintura, de manera que la membrana o un elemento de accionamiento dispuesto en la membrana abre la válvula de entrada, después de lo cual afluye producto de revestimiento al interior de la cámara de pintura y aumenta la presión de producto de revestimiento en la cámara de pintura.
- 50 En caso de que la presión de producto de revestimiento en la cámara de pintura haya aumentado entonces hasta la presión de aire de control en la cámara de aire de control, se vuelve la membrana de nuevo a la posición inicial, después de lo cual la válvula de entrada se cierra en la entrada de la cámara de pintura.
- 55 De esta manera el regulador de presión de pintura ajusta - como se ha descrito con detalle en el documento EP 1 376 289 A1 - la presión de producto de revestimiento a un valor teórico, el cual es predeterminado por la presión de aire de control en la cámara de aire de control.
- 60 Aquí la membrana está realizada preferentemente por lo menos parcialmente en un material cerámico, para poder resistir los componentes abrasivos de pintura el mayor tiempo posible.
- 65 Además, la válvula de entrada está realizada preferentemente por lo menos parcialmente también en un material cerámico con el fin de aumentar la duración.
- Según la invención la válvula de entrada de la cámara de pintura presenta una bola de válvula y un asiento de válvula, estando la bola de válvula y el asiento de válvula, por lo menos parcialmente, realizados en material cerámico.
- La fabricación del asiento de válvula en un material cerámico ofrece la ventaja de que la válvula de entrada no tiene que presentar ninguna junta de estanqueidad separada, en particular ningún anillo de estanqueidad de goma o de plástico.
- En el regulador de presión de pintura según la invención se puede mover la membrana, que se encuentra entre la cámara de aire de control y la cámara de pintura, entre una posición de apertura y una posición de cierre, abriendo la membrana la válvula de entrada en la posición de apertura, mientras que por el contrario la membrana no abre la válvula de entrada en la posición de cierre, de manera que la válvula de entrada está entonces cerrada. Aquí está

previsto preferentemente un mecanismo de retroceso, el cual devuelve la membrana a la posición inicial desde la posición de apertura a la posición de cierre, en tanto en cuanto la presión de aire de control o la presión de producto de revestimiento no den lugar a ninguna otra posición de membrana. El mecanismo de retroceso ofrece la ventaja de que el regulador de presión de pintura adopta, sin una carga con presión, una posición definida, en la cual el regulador de presión de pintura está cerrado. A este respecto hay que indicar que la invención solicita también protección para un componente de regulación de la presión convencional, en particular un regulador de presión de pintura con una membrana convencional realizada, por ejemplo, en PTFE y una válvula de entrada convencional según el documento EP 1 376 289 A1, en la medida en que esté previsto el mecanismo de retroceso descrito con anterioridad.

El mecanismo de retroceso presenta preferentemente un resorte de retroceso que actúa sobre la membrana.

El resorte de retroceso puede apoyarse por el lado, por ejemplo, en una pieza de carcasa fija, mientras que el resorte de retroceso se puede apoyar en el extremo opuesto en un elemento de accionamiento, el cual está dispuesto en posición central en la membrana.

En cuanto a la realización constructiva del resorte de retroceso existen múltiples posibilidades. El resorte de retroceso puede estar estructurado, por ejemplo, como resorte espiral, resorte de disco, platina elástica o resorte de compresión, pudiendo estar integrado el resorte de compresión en la membrana.

El componente de regulación de presión según la invención está concebido preferentemente de tal manera que se alcanza una duración de más de dos semanas, de un mes, de seis meses o de un año en funcionamiento continuo, cuando el producto de revestimiento es una pintura líquida con una porción de cuerpos sólidos de más del 50%, el 60%, el 70%, el 80% o el 90%.

Cabe mencionar además que la invención no comprende únicamente el regulador de presión de pintura descrito con anterioridad como pieza individual sino que solicita también protección para una instalación de pintado con por lo menos un regulador de presión de pintura de este tipo.

La invención comprende además también un procedimiento de funcionamiento de un nuevo tipo para una instalación de pintado con reguladores de presión de pintura según la invención, en que el componente (p. ej. membrana, asiento de válvula) propenso al desgaste, sometido al producto de revestimiento, del regulador de presión de pintura debe ser cambiado después de una duración determinada a causa de una acción abrasiva del producto de revestimiento. El procedimiento de funcionamiento según la invención se caracteriza porque la duración del componente es mayor que dos semanas, que un mes, que seis meses o que un año, de manera que el componente (p. ej. membrana, asiento de válvula) propenso al desgaste es cambiado correspondientemente poco.

Finalmente la invención comprende también la utilización de nuevo tipo de un material cerámico para la fabricación de un componente de un regulador de presión de pintura de una instalación de pintado, expuesto a un producto de revestimiento y móvil y/o deformable para influir en la presión.

Otros perfeccionamientos ventajosos de la invención están caracterizados en las reivindicaciones subordinadas y se explican a continuación con mayor detalle, sobre la base de las figuras, junto con la descripción de los ejemplos de realización preferidos de la invención, en los que:

la figura 1 muestra una vista en sección transversal de un regulador de presión de pintura según la invención con una membrana y un asiento de válvula realizados en un material cerámico, así como

la figura 2 muestra un ejemplo de realización alternativo de un regulador de presión de pintura según la invención con un mecanismo de retroceso para la membrana.

la figura 1 muestra un regulador de presión de pintura 1 según la invención para ajustar una presión de producto de revestimiento en una instalación de pintado.

El regulador de presión de pintura 1 corresponde, ampliamente, a los reguladores de presión de pintura convencionales los cuales están descritos, por ejemplo, en la solicitud de patente EP 1 376 289 A1, de manera que el contenido de esta solicitud de patente debe ser incluido en toda su extensión a la presente descripción, en cuanto a la estructura y la forma de funcionamiento del regulador de presión de pintura 1.

El regulador de presión de pintura 1 presenta tres componentes de carcasa 2, 3, 4 superpuestas, las cuales están conectadas de manera fija entre sí mediante tornillos 5.

Entre el componente de carcasa 3 y el componente de carcasa 4 se encuentra aquí una membrana 6 realizada en un material compuesto de fibras cerámico, separando la membrana 6 una cámara de pintura 7 de una cámara de aire de control 8.

Entre el componente de carcasa 2 y el componente de carcasa 3 se encuentra otra membrana 9, la cual está realizada asimismo en un material compuesto de fibras cerámico y que separa la cámara de aire de control 8 de una cámara de aire de cierre 10.

5 En el centro de la membrana 6 se encuentra un taladro, en el cual está dispuesto un mandril de accionamiento 11, explicándose de forma detallada la importancia técnica del mandril de accionamiento 11.

10 En la cámara de aire de control 8 está introducida, en el componente de carcasa 3, una placa de tope 12 anular, limitando hacia arriba la placa de tope 12 el espacio de juego de movimiento del mandril de accionamiento 11 y con ello también de la membrana 6. Esto significa que el mandril de accionamiento 11 se puede mover, hacia arriba, únicamente hasta la posición mostrada en el dibujo, en la cual el mandril de accionamiento 11 topa entonces con la placa de tope 12.

15 El regulador de presión de pintura 1 presenta además una entrada de producto de revestimiento 13 a través de la cual el producto de revestimiento puede afluir a la cámara de pintura 7.

20 En la entrada de producto de revestimiento 13 está dispuesta aquí una válvula de entrada que consta, sustancialmente, de un asiento de válvula 14, una bola de válvula 15, un resorte de válvula 16 y una carcasa de válvula 17. El resorte de válvula 16 presiona la bola de válvula 15 con una fuerza de resorte determinada en el asiento de válvula 14, de manera que la válvula de entrada a la cámara de pintura 7 está cerrada en la posición de reposo.

25 El regulador de presión de pintura 1 presenta además una salida de producto de revestimiento a través de la cual el producto de revestimiento que hay que aplicar puede salir, con la presión de producto de revestimiento, de la cámara de pintura 7, no pudiendo reconocerse en el dibujo la salida de producto de revestimiento.

30 Finalmente, la cámara de aire de cierre 10 presenta además una conexión de aire a presión, no representada por mor de la simplificación, con el fin de cargar la cámara de aire de cierre 10 con una presión de aire de cierre, como se describirá todavía de forma detallada. La membrana 9 entre la cámara de aire de cierre 10 y la cámara de aire de control 8 presenta, en posición central, asimismo un taladro, en el cual está dispuesto un elemento de accionamiento 18.

35 Finalmente, el componente de carcasa 2 superior está cerrado mediante una tapa 19, que está atornillada desde abajo en el componente de carcasa 2, estando obturado el espacio intermedio entre la tapa 19 y el componente de carcasa 2 mediante un anillo de estanqueidad.

A continuación se describe el funcionamiento del regulador de presión de pintura 1 según la invención.

40 En primer lugar se predetermina un valor teórico deseado del producto de revestimiento gracias a que la presión de aire de control se ajusta en la cámara de aire de control 8. La presión de aire de control en la cámara de aire de control 8 actúa entonces, a través de taladros en la placa de tope 12, sobre la membrana 6 entre la cámara de aire de control 8 y la cámara de pintura 7.

45 Mientras que la presión de producto de revestimiento en la cámara de pintura 7 está por debajo de la presión de aire de control en la cámara de aire de control 8, conduce la presión de aire de control a que la membrana 6 sea desviada hacia abajo con el mandril de accionamiento 11. Al mismo tiempo el mandril de accionamiento 11 saca la bola de válvula 15 del asiento de válvula 14, con lo cual se abre la válvula de entrada. Al mismo tiempo entra producto de revestimiento en la cámara de pintura 7, con lo cual aumenta la presión de producto de revestimiento en la cámara de pintura 7.

50 Tan pronto como la presión de producto de revestimiento en la cámara de pintura 7 corresponde a la presión de aire de control en la cámara de aire de control 8, la membrana 6 ya no es desviada hacia abajo, con lo cual se cierra la válvula de entrada de la cámara de pintura 7. La salida del producto de revestimiento de la cámara de pintura 7 conduce entonces de nuevo a una presión de producto de revestimiento que desciende en la cámara de pintura 7, hasta que la presión de producto de revestimiento que desciende en la cámara de pintura 7 conduce de nuevo a una apertura de la válvula de entrada. De esta manera, se regula la presión de producto de revestimiento en la cámara de pintura 7 a un valor teórico predeterminado.

60 El regulador de presión de pintura 1 hace posible, además, una apertura de la válvula de entrada independientemente de las restantes relaciones de presión lo que es necesario, por ejemplo, en el caso de rascatubos. Para ello se carga la cámara de aire de cierre 10 con una presión de aire de cierre suficientemente elevada con lo cual la membrana 9 es desviada hacia abajo con el elemento de accionamiento 18. El elemento de accionamiento 18 empuja entonces el mandril de accionamiento 11 hacia abajo hasta que la bola de válvula 15 es empujada fuera del asiento de válvula 14, con lo cual abre la válvula de entrada.

65 En el regulador de presión de pintura 1 es importante que las dos membranas 6, 9 y el asiento de válvula 14 estén

realizados en un material compuesto de fibras cerámico. Esto ofrece la ventaja de que la membrana 6, 9 y el asiento de válvula 14 aguanten mejor los componentes abrasivos de la pintura, lo que conduce a una duración sustancialmente mayor.

5 Otra ventaja consiste en que el asiento de válvula 14 no necesita, para la junta de estanqueidad, ningún anillo de estanqueidad separado de goma o de plástico, como es el caso en los reguladores de presión de pintura convencionales.

10 La Figura 2 muestra una modificación del regulador de presión de pintura de la Figura 1 de manera que evitar repeticiones se remite a la descripción anteriores del ejemplo de realización según la Figura 1, utilizándose para detalles correspondientes los mismos signos de referencia.

15 La particularidad de este ejemplo de realización consiste en que está previsto un mecanismo de retroceso, el cual hace retroceder hacia arriba el mandril de accionamiento 11 y con ello también la membrana 6, cuando no actúan fuerzas exteriores. Para ello el mecanismo de retroceso presenta un resorte de retroceso 20 que se apoya, por un lado, en el lado superior de la placa de tope 12 anular y, por el otro, en el mandril de accionamiento 11, de manera que el resorte de retroceso 20 empuja la membrana 6 hacia arriba a la posición de tope mostrada en el dibujo.

20 El mecanismo de retroceso asegura en este ejemplo de realización que la válvula de entrada está cerrada sin carga de presión exterior, de manera que no se emite producto de revestimiento alguno.

Al mismo tiempo las membranas 6, 9 y el asiento de válvula 14 están realizados en un material compuesto de fibras cerámico, lo que está relacionado con las ventajas descritas con anterioridad.

25 La invención no está limitada a los ejemplos de realización descritos con anterioridad. Más bien es posible un gran número de variantes y modificaciones las cuales caen asimismo en el ámbito de protección.

Listado de signos de referencia

- 30 1 regulador de presión de pintura
2-4 componentes de carcasa
5 tornillos
6 membrana
7 cámara de pintura
35 8 cámara de aire de control
9 membrana
10 cámara de aire de cierre
11 mandril de accionamiento
12 placa de tope
40 13 entrada de producto de revestimiento
14 asiento de válvula
15 bola de válvula
16 resorte de válvula
17 carcasa de válvula
45 18 elemento de accionamiento
19 tapa
20 resorte de retroceso

REIVINDICACIONES

- 5 1. Válvula de producto de revestimiento para influir en la presión de producto de revestimiento de un producto de revestimiento que se debe aplicar en una instalación de pintado, con una bola de válvula (15) móvil y un asiento de válvula (14), los cuales están expuestos directamente al producto de revestimiento durante el funcionamiento, caracterizada porque la bola de válvula (15) y el asiento de válvula (14) están realizados en un material cerámico.
- 10 2. Regulador de presión de pintura, caracterizado porque comprende
- 15 a) una cámara de pintura (7) con una entrada de producto de revestimiento y una salida de producto de revestimiento,
- b) la válvula de producto de revestimiento según la reivindicación 1 controla como una válvula de entrada (14, 15, 16, 17), que permite la entrada del producto de revestimiento, a través de la entrada de producto de revestimiento en el interior de la cámara de pintura (7),
- 20 c) una cámara de aire de control (8), la cual se puede cargar con una presión de aire de control para ajustar la presión de producto de revestimiento, determinando la presión de aire de control en la cámara de aire de control (8) la presión de producto de revestimiento, y
- d) una membrana (6), la cual está dispuesta entre la cámara de aire de control (8) y la cámara de pintura (7) y que acciona la válvula de entrada (14, 15, 16, 17) de la cámara de pintura (7), en función de su posición de membrana.
- 25 3. Regulador de presión de pintura (1) según la reivindicación 2, caracterizado porque la membrana (6) está realizada por lo menos parcialmente en un material cerámico.
- 30 4. Regulador de presión de pintura (1) según una de las reivindicaciones 2 o 3, caracterizado porque la válvula de entrada (14, 15, 16, 17) no presenta ninguna junta de estanqueidad separada, en particular, ningún anillo de estanqueidad de goma o plástico.
- 35 5. Regulador de presión de pintura (1) según una de las reivindicaciones 2 a 4, caracterizado porque
- a) la membrana (6) se puede mover entre una posición de apertura y una posición de cierre, abriendo la membrana (6) la válvula de entrada (14, 15, 16, 17) en la posición de apertura mientras que, por el contrario, la membrana (6) no abre la válvula de entrada (14, 15, 16, 17) en la posición de cierre, y porque
- 40 b) está previsto un mecanismo de retroceso (20), el cual devuelve la membrana (6) de la posición de apertura a la posición de cierre.
- 45 6. Regulador de presión de pintura (1) según la reivindicación 5, caracterizado porque el mecanismo de retroceso (20) presenta un resorte de retroceso, que actúa sobre la membrana (6).
- 50 7. Regulador de presión de pintura (1) según la reivindicación 6, caracterizado porque
- a) en la membrana (6) está dispuesto, en posición central, un elemento de accionamiento (11), el cual acciona la válvula de entrada (14, 15, 16, 17), y porque
- b) el resorte de retroceso (20) se apoya, por un lado, en el elemento de accionamiento (11) y, por el otro lado, en una pieza de carcasa (12) fija.
- 55 8. Regulador de presión de pintura (1) según una de las reivindicaciones 2 a 7, caracterizado porque el material cerámico es un material compuesto de fibras.
- 60 9. Regulador de presión de pintura (1) según la reivindicación 8, caracterizado porque
- a) el material compuesto de fibras contiene fibras de carbono, carburo de silicio u óxido de aluminio, en particular, Al_2O_3 , y/o porque
- b) el material compuesto de fibras contiene una matriz de carburo de silicio o de óxido de aluminio.
- 65 10. Regulador de presión de pintura (1) según la reivindicación 8 o 9, caracterizado porque
- a) el material compuesto de fibras presenta una estructura de matriz bidimensional, o porque
- b) el material compuesto de fibras presenta una estructura de matriz tridimensional.

11. Regulador de presión de pintura (1) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque

- a) el material cerámico presenta un alargamiento de rotura de más del 0,2%, el 0,5%, el 1% o el 2%, y/o porque
- b) el material cerámico es sustancialmente elástico hasta el alargamiento de rotura.

12. Instalación de pintado con por lo menos un regulador de presión de pintura (1) según una de las reivindicaciones 2 a 11.

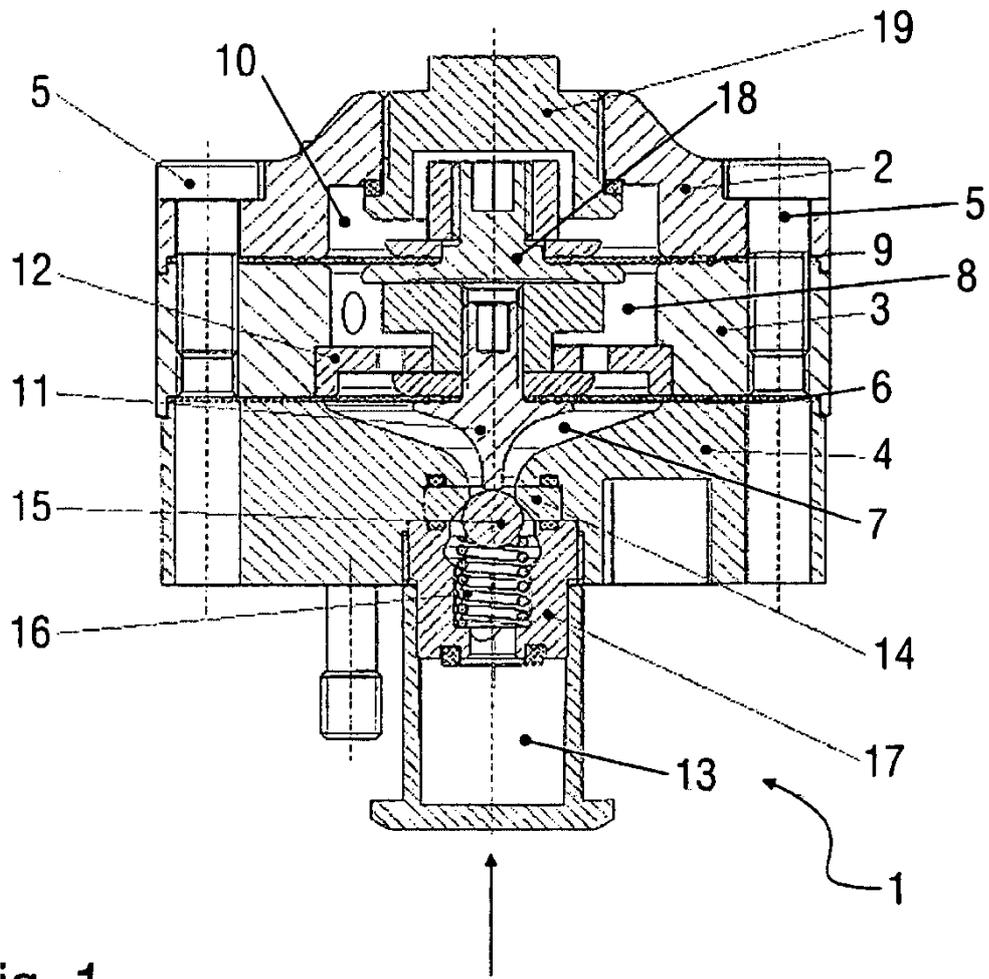


Fig. 1

