



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 327 670**

51 Int. Cl.:  
**B07C 5/36** (2006.01)  
**F16K 27/00** (2006.01)  
**F16K 31/06** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06119035 .1**  
96 Fecha de presentación : **16.08.2006**  
97 Número de publicación de la solicitud: **1754550**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **21.02.2007**

54 Título: **Dispositivo de soplado.**

30 Prioridad: **17.08.2005 AT GM561/2005**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**02.11.2009**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**02.11.2009**

73 Titular/es: **Binder + Co. Aktiengesellschaft**  
**Grazer Strasse 19-25**  
**8200 Gleisdorf, AT**

72 Inventor/es: **Neuhold, Robert y**  
**Huber, Reinhold**

74 Agente: **Justo Bailey, Mario de**

**ES 2 327 670 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

Dispositivo de soplado.

5 La presente invención se refiere a un dispositivo para el soplado de piezas individuales de un flujo de material transportadas por un tramo de caída libre o una cinta articulada con un medio gaseoso, que comprende al menos una  
10 abertura de entrada para el medio gaseoso, así como varias boquillas de soplado, mediante las cuales se sopla el medio gaseoso de manera controlada sobre piezas individuales predeterminadas del flujo de material, así como válvulas asociadas a las boquillas de soplado, preferiblemente electroválvulas, mediante las cuales se inicia o se detiene la  
operación de soplado.

Los dispositivos de este tipo se emplean en máquinas clasificadoras para productos a granel transparentes y no transparentes tales como por ejemplo metales, plásticos, rocas, así como vidrio, papel o cartón. Funcionan preferiblemente por medio de unidades emisoras y receptoras ópticas o inductivas y sirven para separar del flujo de material los  
15 cuerpos extraños que se encuentran en el flujo de material o también para transportar diferentes clases del material del flujo de material al interior de diferentes recipientes.

Una máquina clasificadora de este tipo se conoce por ejemplo a partir del documento AT 395.545 B. Las unidades emisoras consisten por ejemplo en fuentes de luz que emiten rayos de luz, preferiblemente fuentes de luz de diodos, que se concentran en una célula fotoeléctrica en la unidad receptora mediante un sistema de lentes.

Pero también se conocen variantes de realización, en las que se emplean como unidades receptoras cámaras de color, y en las que funcionan como fuentes de luz fuentes de luz convencionales tales como por ejemplo tubos fluorescentes.

25 Tanto las unidades emisoras como las receptoras están conectadas con una unidad de cálculo central que procesa los datos entrantes y que permite detectar, debido a la intensidad de los rayos de luz que inciden sobre la unidad receptora e irradiados desde las unidades emisoras, la posición, el tamaño y el tipo de las piezas individuales que se encuentran en el flujo de material.

30 Posteriormente, en función de la detección que ha tenido lugar de las piezas individuales en el flujo de material se realiza la clasificación de las piezas individuales. Ésta tiene lugar de manera en sí conocida mediante un soplado de las piezas individuales por medio de un medio gaseoso o líquido, por ejemplo aire comprimido o agua, durante su caída libre o durante su transporte sobre una cinta articulada a través de los huecos de la cinta articulada, por lo que éstas  
35 se desvían de su trayectoria de vuelo o del flujo de material situado en la cinta articulada al interior de un recipiente previsto para ello.

En el caso de máquinas clasificadoras conocidas sirve como dispositivo de soplado un elemento constructivo que contiene las boquillas de soplado así como los canales de corriente que llevan a las boquillas de soplado, al que se acoplan, preferiblemente se atornillan, electroválvulas que pueden adquirirse en el mercado, por lo que se conectan la  
40 abertura de salida de válvula o las aberturas de salida de válvula con correspondientes aberturas de entrada del elemento constructivo previstas en el elemento constructivo para generar una conexión con las boquillas de soplado.

45 El acoplamiento de las electroválvulas al elemento constructivo que contiene las boquillas de soplado no puede tener lugar a este respecto en cualquier situación. Una electroválvula habitual está compuesta por regla general por un empujador de válvula así como por un resorte de retorno, para devolver el empujador de válvula a su posición así como por un electroimán, que provoca el movimiento de apertura del empujador de válvula. A este respecto el resorte de retorno y el electroimán, debido al modo de funcionamiento de la válvula, están dispuestos en cada caso en lados distintos del empujador de válvula vistos con respecto a su eje. De este modo se da sólo una posibilidad de disposición  
50 muy limitada de la electroválvula en el elemento constructivo que contiene las boquillas de soplado.

En el caso de emplear dispositivos de soplado conocidos de este tipo se ha descubierto que debido al modo de construcción acoplado el comportamiento de reacción o, expresado de otra manera, el tiempo de reacción de las boquillas de soplado es mejorable. El motivo de esto son los largos canales de corriente que, debido a la conexión de las  
55 electroválvulas que pueden adquirirse comercialmente de manera habitual, se generan en el elemento constructivo que presenta las boquillas de soplado. En conjunto se producen de este modo largos canales de corriente que llevan desde la válvula hasta las boquillas de soplado, lo que por un lado provoca grandes pérdidas de presión y por consiguiente requiere ya desde el principio una mayor presión de partida para un soplado exacto de las piezas individuales en el flujo de material y por otro lado sin embargo conduce también a un largo "soplado posterior" tras la desconexión de  
60 la válvula, lo que significa no sólo un consumo elevado del medio gaseoso sino también una reducción del grado de eficacia de clasificación del dispositivo de clasificación.

65 Pero no es sólo la longitud, la que provoca la pérdida de presión en los dispositivos de soplado conocidos, sino también el número necesario de desviaciones por las que pasa el medio gaseoso, para llegar desde el asiento de válvula hasta las boquillas de soplado y que se generan debido a las posibilidades de conexión limitadas de las electroválvulas habituales en el mercado en el elemento constructivo que presenta las boquillas de soplado. Cada desviación individual provoca una pérdida de presión adicional. Si se tiene en cuenta que en el caso del medio gaseoso utilizado hasta el

momento en el presente campo técnico se trata de aire comprimido, se da también un inconveniente económico en los dispositivos de soplado convencionales, dado que el aire comprimido representa uno de los medios de funcionamiento más caros y una reducción de la demanda de aire comprimido así como de la presión necesaria conlleva por tanto no sólo ventajas técnicas, como por ejemplo elementos constructivos más pequeños y tiempos de reacción más cortos, sino que posibilita también un ahorro de tipo económico debido al menor consumo de aire comprimido.

Un inconveniente adicional de los dispositivos de soplado conocidos es la circunstancia de que varias de las electroválvulas que pueden obtenerse de manera habitual en el mercado deben disponerse en el elemento constructivo que presenta las boquillas de soplado. Debido a un caudal mínimo necesario existen en este caso límites en lo que respecta al tamaño de las válvulas. No debe bajarse por debajo de un tamaño mínimo adaptado al campo de aplicación respectivo. Sin embargo, cada válvula que puede obtenerse habitualmente en el mercado tiene una carcasa propia con un grosor de pared, de modo que por este grosor de pared se pierde un espacio valioso en el elemento constructivo que presenta las boquillas de soplado, por lo que el número de las válvulas que pueden utilizarse se limita innecesariamente en un elemento constructivo que presenta la abertura de soplado. Adicionalmente, las válvulas habituales en el mercado no deben construirse directamente unas al lado de las otras para posibilitar la circulación de aire refrigerante en la carcasa de válvula.

Por el documento DE 28 48 000 A1 se conoce un elemento de bifurcación de corriente para máquinas clasificadoras de mineral, en el que se hacen pasar fragmentos de roca mineral en caída libre por boquillas de soplado y se desvían de manera selectiva. A este respecto se trata de un bloque de metal alargado con una sección transversal poligonal, que presenta en un lado varias superficies que en cada caso hacen tope entre sí con un ángulo obtuso para alojar válvulas, estando previstas en un lado plano opuesto del bloque de metal las boquillas de soplado. El elemento de bifurcación de corriente presenta a lo largo de su eje longitudinal un conducto de suministro de medio de corriente central a través del cual se alimentan las cámaras de válvula adyacentes a las superficies en cuestión a través de conductos de transmisión de medio de corriente dispuestos por pares. Desde las cámaras de válvula se extiende en cada caso un canal de corriente a través de todo el bloque de metal y a través del conducto de suministro de medio de corriente hasta las salidas de medio de corriente. Para conseguir, a pesar de la disposición en ángulo de las cámaras de válvula entre sí, una sucesión lineal de las salidas de medio de corriente a lo largo del bloque de metal, uno de los conductos de salida de medio de corriente está realizado recto y los otros dos están dotados de una ligera curvatura. También este dispositivo de soplado, debido a la complicada alimentación de las cámaras de válvula por medio de los conductos de transmisión de medio de corriente por pares junto con la desviación de 180° realizada en el caso de un accionamiento de la boquilla de soplado, del medio de corriente en la dirección del canal de corriente, está configurado como muy complicado, requiere mucho espacio y provoca todavía una pérdida de presión o por fricción considerable del sistema. Especialmente los largos canales de corriente, que se hacen pasar a través de la sección transversal del conducto de suministro de medio de corriente central y están expuestos allí a una abrasión por el medio de corriente, demuestran ser inconvenientes en el presente campo de aplicación.

Es por tanto el objetivo de la presente invención evitar los inconvenientes indicados y proporcionar un dispositivo del tipo mencionado al principio, que por un lado posibilite una reducción del tiempo de reacción del dispositivo de soplado, con una reducción simultánea de la presión necesaria y una disminución de las pérdidas de presión que se producen.

Es otro objetivo de la presente invención proporcionar un dispositivo del tipo mencionado al principio, que reduzca la necesidad de espacio de las válvulas y por consiguiente posibilite la disposición de más válvulas en comparación con los dispositivos de soplado conocidos por el estado de la técnica, con una necesidad de espacio total que permanece igual.

Otro objetivo de la invención es la reducción del número de piezas que son necesarias para la fabricación de un dispositivo de soplado de este tipo.

Según la invención esto se consigue mediante los rasgos característicos de la reivindicación 1.

Un dispositivo para el soplado de piezas individuales de un flujo de material transportadas por un tramo de caída libre o una cinta articulada con un medio gaseoso o líquido comprende boquillas de soplado junto con válvulas asociadas, estando previsto entre cada boquilla de soplado y el asiento de válvula de la válvula asociada a una boquilla de soplado un canal de corriente, que provoca sólo una única desviación del medio gaseoso o líquido.

Al estar el empujador de válvula de la válvula dispuesto, según la invención, esencialmente en ángulo recto con respecto a la boquilla de soplado o formar con el eje de la boquilla de soplado un ángulo  $\alpha$  agudo, se propone una variante que ahorra espacio y que puede realizarse constructivamente de manera especialmente fácil de un dispositivo de soplado según la invención, manteniendo simultáneamente el requisito de que el medio de trabajo en su trayecto desde el asiento de válvula hasta la boquilla de soplado se desvíe sólo una vez. En una variante de realización preferida el empujador de válvula de la válvula forma con el eje de la boquilla de soplado un ángulo  $\alpha$  agudo, para poder adaptarse mejor a las condiciones de espacio existentes y facilitar la accesibilidad al dispositivo.

De este modo la pérdida de presión se mantiene reducida y también puede mantenerse reducido de manera correspondiente el tiempo de reacción. Por otro lado también es posible de este modo una disposición óptima de las válvulas.

## ES 2 327 670 T3

Según los rasgos característicos de la reivindicación 2 se hace funcionar el dispositivo de soplado según la invención con aire comprimido o agua.

5 Los rasgos característicos de la reivindicación 3 prevén que a una válvula estén asociadas varias boquillas de soplado. El número de las boquillas de soplado determina la definición o la exactitud, con la que pueden soplarse las piezas individuales del flujo de material. Mediante la activación de varias boquillas de soplado por medio de una válvula es posible una activación simplificada.

10 Según los rasgos característicos de la reivindicación 4 está previsto que a cada válvula esté asociada exactamente una boquilla de soplado. Esta variante de realización posibilita en caso de un número de boquillas de soplado dado la mayor definición o exactitud de soplado.

15 Las boquillas de soplado, el empujador de válvula junto con el asiento de válvula, así como la al menos una abertura de entrada, así como los canales de corriente, que generan una unión entre los respectivos asientos de válvula con las respectivas boquillas de soplado, están alojados según los rasgos característicos de la reivindicación 5 en una única carcasa. De este modo puede conseguirse un modo de construcción especialmente compacto de un dispositivo de soplado según la invención. Los grosores de pared de las electroválvulas que pueden adquirirse habitualmente en el mercado se suprimen completamente, de modo que con el mismo rendimiento de caudal de las válvulas es necesario esencialmente menos espacio.

20 Según otra variante de realización preferida de la invención tal como se describe en la reivindicación 6, las boquillas de soplado están cubiertas con un listón recambiable, que presenta perforaciones excéntricas o concéntricas con respecto a las boquillas de soplado. Los desgastes o las contaminaciones que se producen por el contacto del dispositivo de soplado con el flujo de material no pueden influir de este modo negativamente en la capacidad de funcionamiento del dispositivo de soplado según la invención, dado que antes de que se produzca una situación de este tipo puede sustituirse el listón por uno nuevo. A este respecto, las verdaderas boquillas de soplado dispuestas en la carcasa no se desgastan ni se contaminan.

30 Mediante la disposición excéntrica de las perforaciones puede distribuirse el medio utilizado, tras salir de las boquillas de soplado, a lo largo del listón, sin aumentar el número de las boquillas de soplado, por lo que puede aumentarse la definición de soplado en conjunto.

35 Según los rasgos característicos de la reivindicación 7 está previsto que al menos para un número definido de boquillas de soplado la distancia entre la abertura de una boquilla de soplado con respecto al asiento de válvula asociado ascienda como máximo a 16 mm. De este modo puede proporcionarse, según el tamaño del dispositivo de soplado, al menos para un número definido de boquillas de soplado un tiempo de reacción especialmente corto.

40 A continuación tiene lugar ahora una descripción detallada de la invención mediante dibujos. A este respecto muestran

la figura 1 una vista axonométrica de un dispositivo de soplado según la invención

la figura 2 una vista frontal de un dispositivo de soplado según la invención

45 la figura 3 una vista en corte de un dispositivo de soplado según la invención a lo largo de la línea A-A de la figura 2

la figura 4 una vista en corte de un dispositivo de soplado según la invención a lo largo de la línea D-D de la figura 2

50 la figura 5 una vista en corte de un dispositivo de soplado según la invención a lo largo de la línea B-B de la figura 2

la figura 6 una representación esquemática de un dispositivo clasificador conocido por el estado de la técnica

55 la figura 7 una vista en corte de una forma de realización alternativa de un dispositivo de soplado según la invención.

60 La figura 1 muestra una vista axonométrica de un dispositivo de soplado según la invención. Éste está compuesto por una carcasa 1, en la que se sujetan electroimanes 2, así como por un listón 3 recambiable, en el que se entrará en más detalle más adelante.

La carcasa está fabricada preferiblemente de aluminio. Sin embargo también pueden utilizarse materiales alternativos tales como por ejemplo acero, Nirosta, latón o plástico.

65 La figura 2 muestra una vista frontal del dispositivo de soplado según la invención con dirección visual hacia el listón 3.

## ES 2 327 670 T3

Tal como puede observarse a partir de la figura 3, que muestra una vista en corte a lo largo de la línea A-A de la figura 2, la carcasa 1 presenta en su interior varios espacios 4 huecos, que sirven en cada caso para alojar una válvula. A este respecto cada válvula está construida a partir de un empujador 5 de válvula y un resorte 6 de retorno. Por lo demás otras dos juntas (juntas tóricas) 7, 8 así como un contraapoyo 28 forman componentes de la válvula así como el electroimán 2 que provoca el movimiento del empujador 5 de válvula dispuesto fuera de la carcasa 1.

La carcasa 1 presenta por lo demás canales 9, 10, 11, 12, 13 de corriente de entrada (véase la figura 4), a través de los que se conduce el medio de trabajo gaseoso, preferiblemente aire comprimido, desde una abertura 15 de conexión hasta las válvulas, así como canales 14, 24 de corriente (véase la figura 5), que llevan desde los respectivos asientos 19 de válvula hasta las boquillas 16 de soplado asociadas. Estos canales de corriente se componen de una sección, que forma las boquillas 1 de soplado, así como de una sección 20, que sigue directamente al asiento 19 de válvula y por consiguiente, visto desde las boquillas 16 de soplado, discurre tras la desviación de la misma hasta el asiento 19 de válvula.

Delante de las boquillas 16 de soplado está dispuesto un listón 3, que está unido de manera recambiable a través de tornillos 18 con la carcasa 1. El listón 3 presenta perforaciones 17, que en la posición montada del listón 3 están dispuestas de manera excéntrica con respecto a las boquillas 16 de soplado, de modo que el medio que sale de las boquillas 16 de soplado puede distribuirse a lo largo del listón 3, por lo que se aumenta la definición de soplado.

Alternativamente la disposición de las perforaciones 17 puede tener lugar también de manera concéntrica con respecto a las boquillas 16 de soplado, por lo que el número de las perforaciones 17 sigue estando limitado sin embargo al número de las boquillas 16 de soplado.

Cada canal 14, 24 de corriente entre las boquillas 16 de soplado y el asiento 19 de válvula presenta sólo una única desviación, que se forma mediante la transición de la sección que forma una boquilla 16 de soplado, del canal 14, 24 de corriente a la sección que sigue directamente al asiento 19 de válvula, del canal 14, 24 de corriente. Las pérdidas de presión y el tiempo de reacción pueden reducirse por la circunstancia de que el medio de trabajo gaseoso experimenta sólo un único cambio de dirección. Simultáneamente mediante la disposición según la invención del empujador 5 de válvula esencialmente en ángulo recto con respecto a las boquillas 16 de soplado se garantiza que la válvula puede incorporarse de manera muy sencilla desde el punto de vista de la construcción en la carcasa 1, estando dispuestos los electroimanes 2 necesarios así como el resorte 6 de retorno, visto axialmente, en diferentes lados del empujador 5 de válvula.

La figura 6 muestra una representación esquemática de un dispositivo clasificador conocido por el estado de la técnica, en el que se utilizan dispositivos de soplado del mismo género. A este respecto está previsto un plano 21 inclinado que sigue a una estación 29 de carga, en cuya zona inferior está dispuesto un dispositivo detector que está compuesto por unidades 22 emisoras y unidades 23 receptoras así como por una unidad de cálculo central (no mostrada) para detectar piezas individuales en el flujo de material. Este dispositivo detector controla un dispositivo 25 de soplado dispuesto al final del plano 21 inclinado, que está dispuesto por debajo del flujo de material que sigue en esta zona la trayectoria de una parábola de lanzamiento y en el caso de una activación desvía las piezas individuales deseadas (cuerpos extraños, clases extrañas, etc.) hacia arriba, de modo que éstas se transportan al interior de un recipiente o recipientes 26 previstos para ello.

La figura 7 muestra una vista en corte de una forma de realización alternativa de un dispositivo de soplado según la invención. Éste corresponde esencialmente a las características esenciales de aquel dispositivo mostrado en la figura 5, sin embargo con la diferencia que el eje 27 de válvula o el empujador 5 de válvula forma con el eje de las boquillas 16 de soplado un ángulo  $\alpha$  agudo, pudiendo ser  $\alpha$  tanto positivo como negativo, es decir pudiendo estar inclinado en la figura 7 el empujador 5 de válvula tanto hacia la izquierda como hacia la derecha. Según la necesidad de espacio puede facilitarse de esta manera la incorporación del dispositivo según la invención.

El modo de funcionamiento del dispositivo de soplado según la invención es tal como sigue:

A través de la abertura 15 de conexión se conduce el medio de trabajo hacia el interior de la carcasa 1, donde se sigue distribuyendo en primer lugar a través del canal 9 de corriente de entrada hacia el interior de los canales 10, 11, 12 y 13 de corriente de entrada hasta que ha alcanzado el respectivo asiento 19 de válvula de las válvulas individuales. Éstas están cerradas en este momento, es decir, cada empujador 5 de válvula se cierra herméticamente con el asiento 19 de válvula. En función de una señal de control de una unidad de cálculo central, que se basa a su vez en una detección de piezas individuales en el flujo de material que han de separarse mediante clasificación, se activan los electroimanes 2, por lo que se mueven los empujadores 5 de válvula y se abre la válvula. El medio de trabajo gaseoso puede fluir ahora hacia las boquillas 16 de soplado, desviándose una vez.

65

REIVINDICACIONES

5 1. Dispositivo para el soplado de piezas individuales de un flujo de material transportadas por un tramo de caída libre o una cinta articulada con un medio gaseoso o líquido, que comprende al menos una abertura (9) de conexión para el medio gaseoso o líquido, así como varias boquillas (16) de soplado, mediante las cuales se sopla el medio gaseoso o líquido de manera controlada sobre piezas individuales determinadas del flujo de material, así como válvulas asociadas a las boquillas (16) de soplado, preferiblemente electroválvulas, mediante las cuales se inicia o se detiene la operación de soplado, estando previsto entre cada boquilla (16) de soplado y el asiento (19) de válvula de la válvula asociada a una boquilla (16) de soplado un canal de corriente, que provoca sólo una única desviación del medio gaseoso o líquido, **caracterizado** porque el empujador (5) de válvula de la válvula está dispuesto esencialmente en ángulo recto con respecto a la boquilla (16) de soplado o forma con el eje de la boquilla (16) de soplado un ángulo  $\alpha$  agudo.

15 2. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado** porque en el caso del medio gaseoso/líquido se trata de aire comprimido/agua.

20 3. Dispositivo según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque a una válvula están asociadas varias boquillas (16) de soplado.

25 4. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 2, **caracterizado** porque a cada válvula está asociada una boquilla (16) de soplado.

30 5. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado** porque las boquillas (16) de soplado, el empujador (5) de válvula junto con el asiento (19) de válvula así como la al menos una abertura (9) de conexión y los canales de corriente están alojados en una única carcasa.

35 6. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado** porque las boquillas (16) de soplado están cubiertas con un listón (3) recambiable, que presenta perforaciones (17) excéntricas o concéntricas con respecto a las boquillas (16) de soplado.

40 7. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado** porque al menos para un número definido de boquillas (16) de soplado la distancia entre la abertura de una boquilla (16) de soplado y el asiento (19) de válvula asociado asciende como máximo a 16 mm.

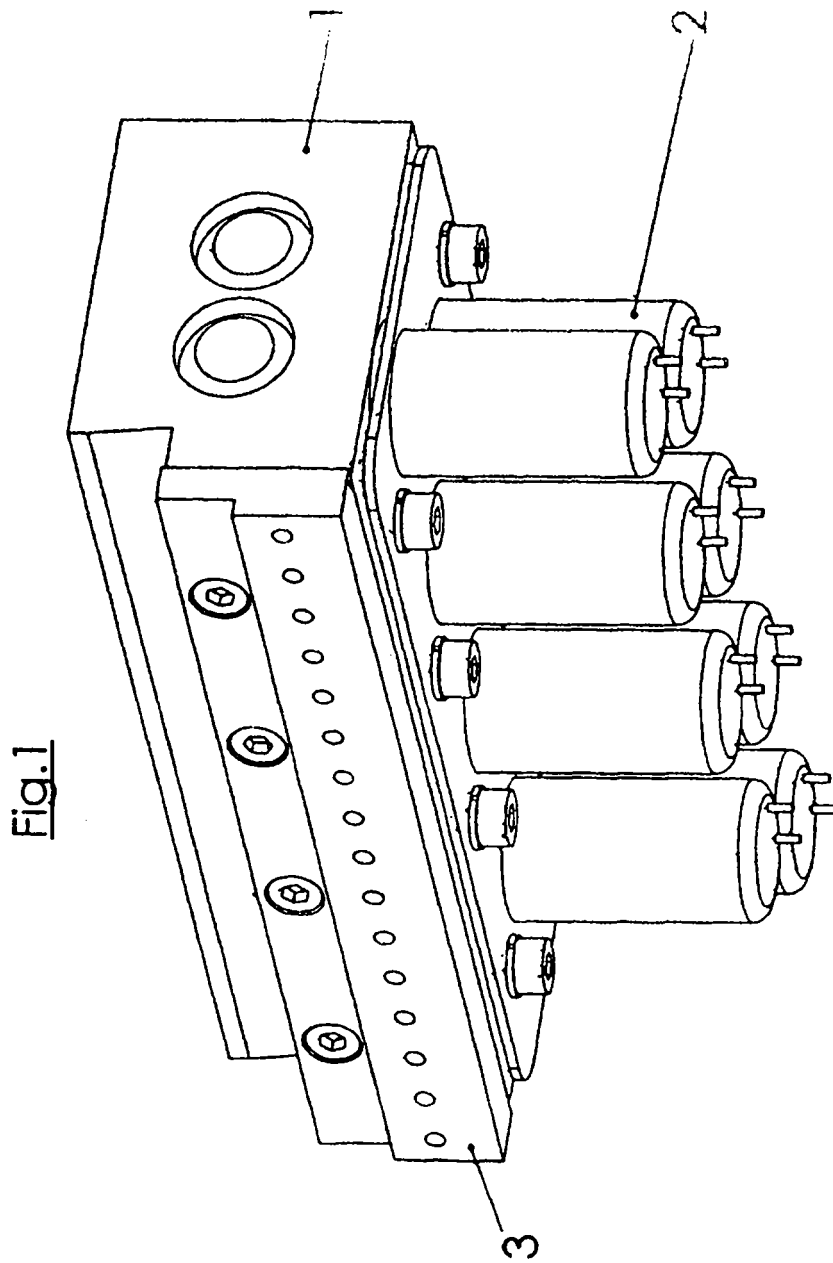
45

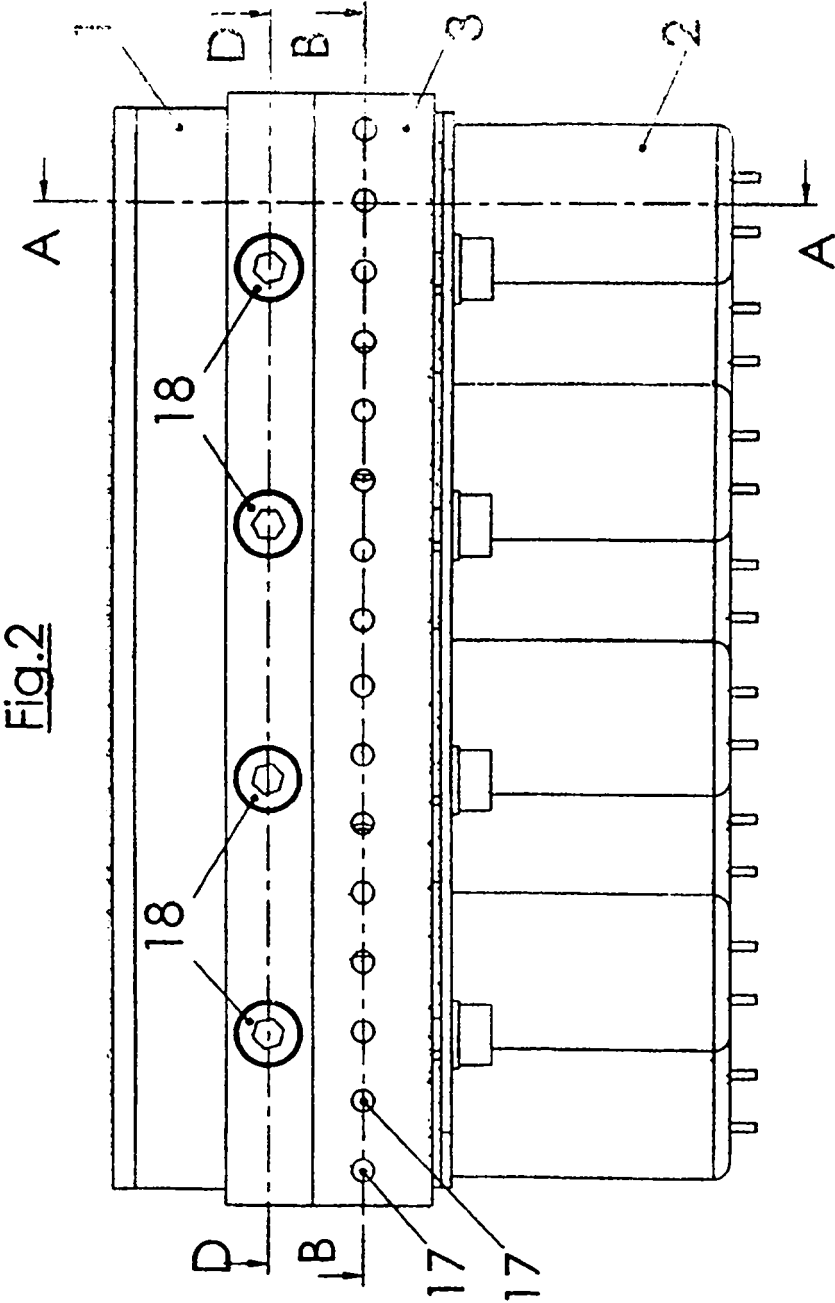
50

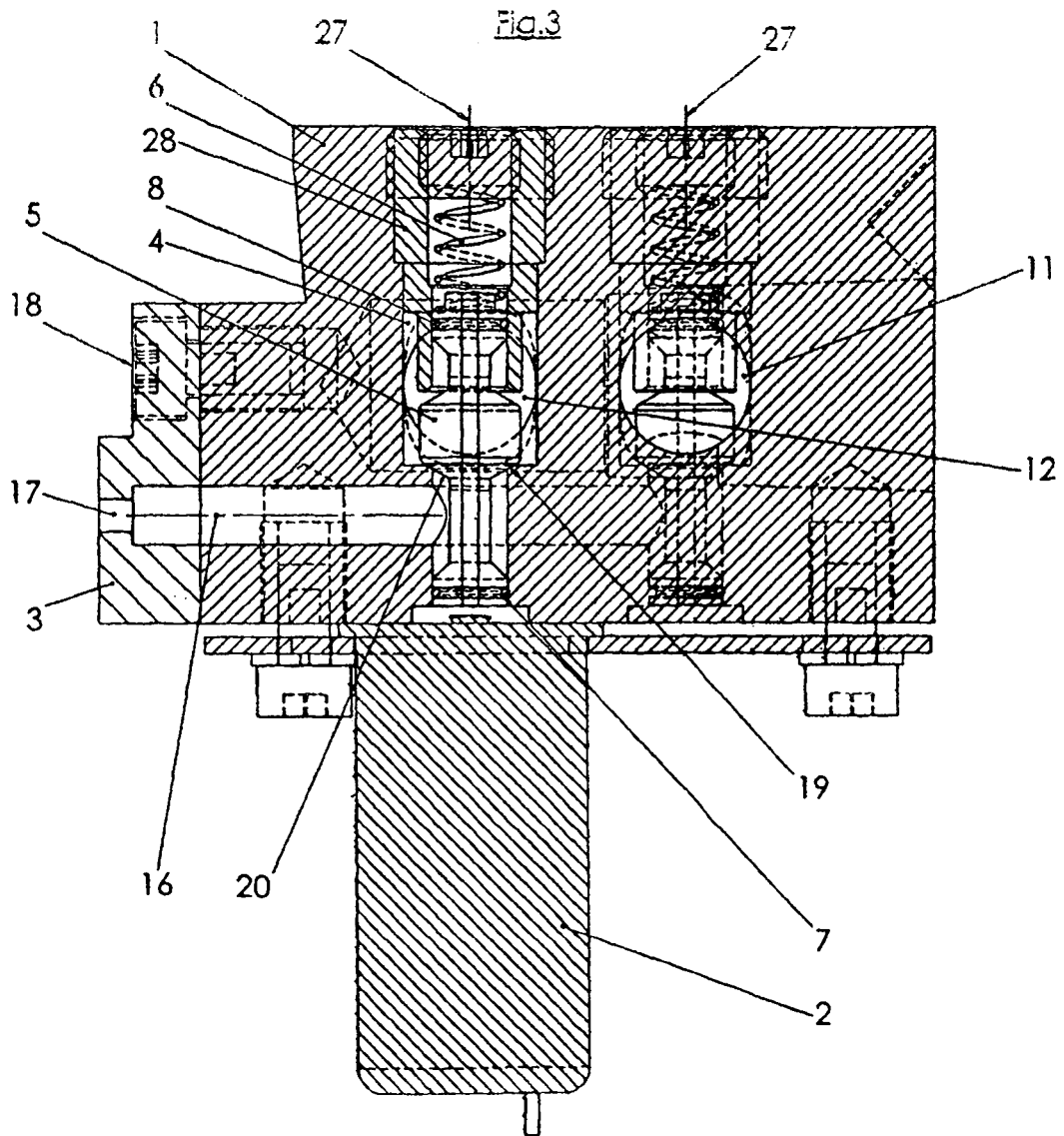
55

60

65







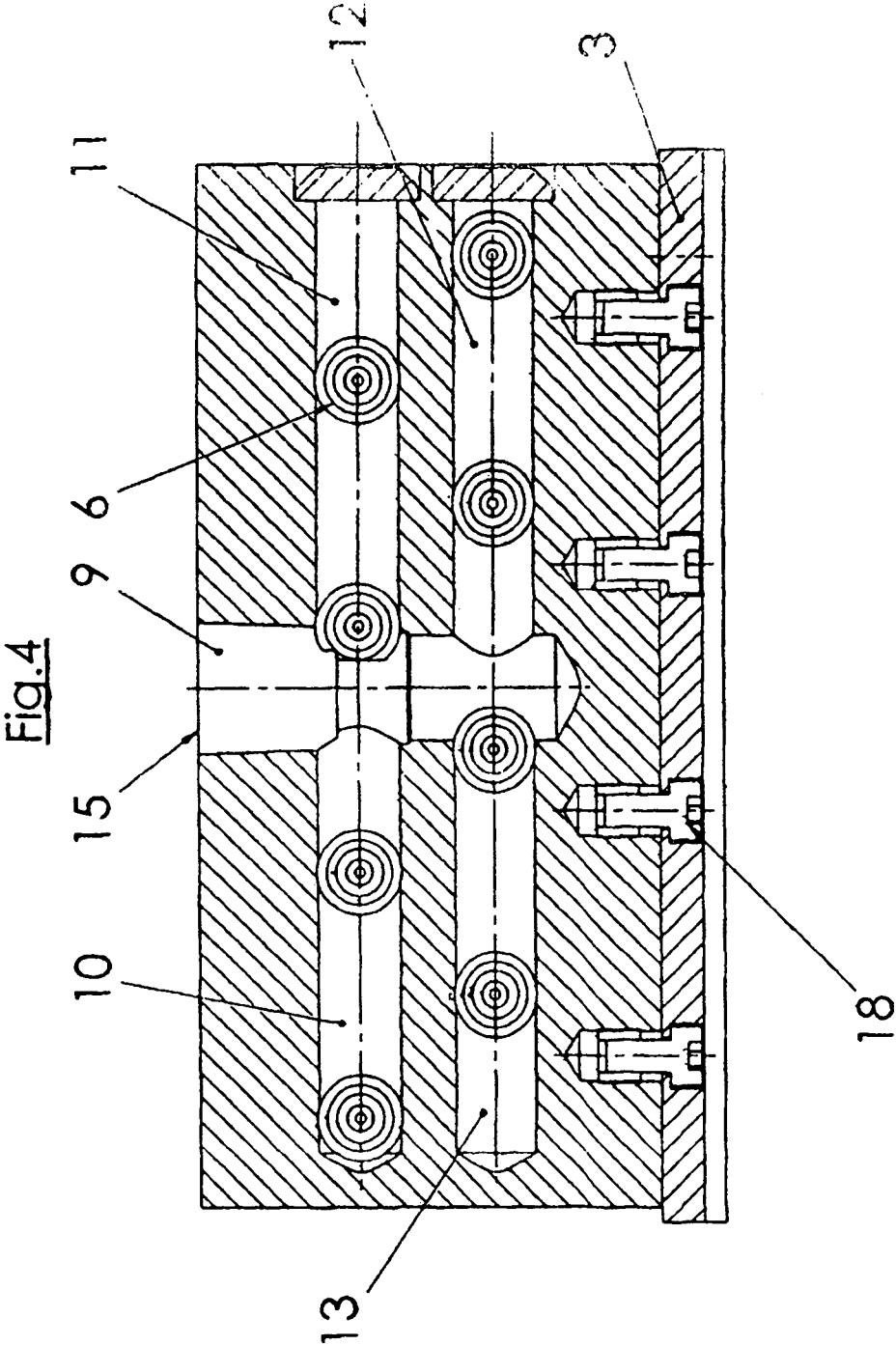


Fig.5

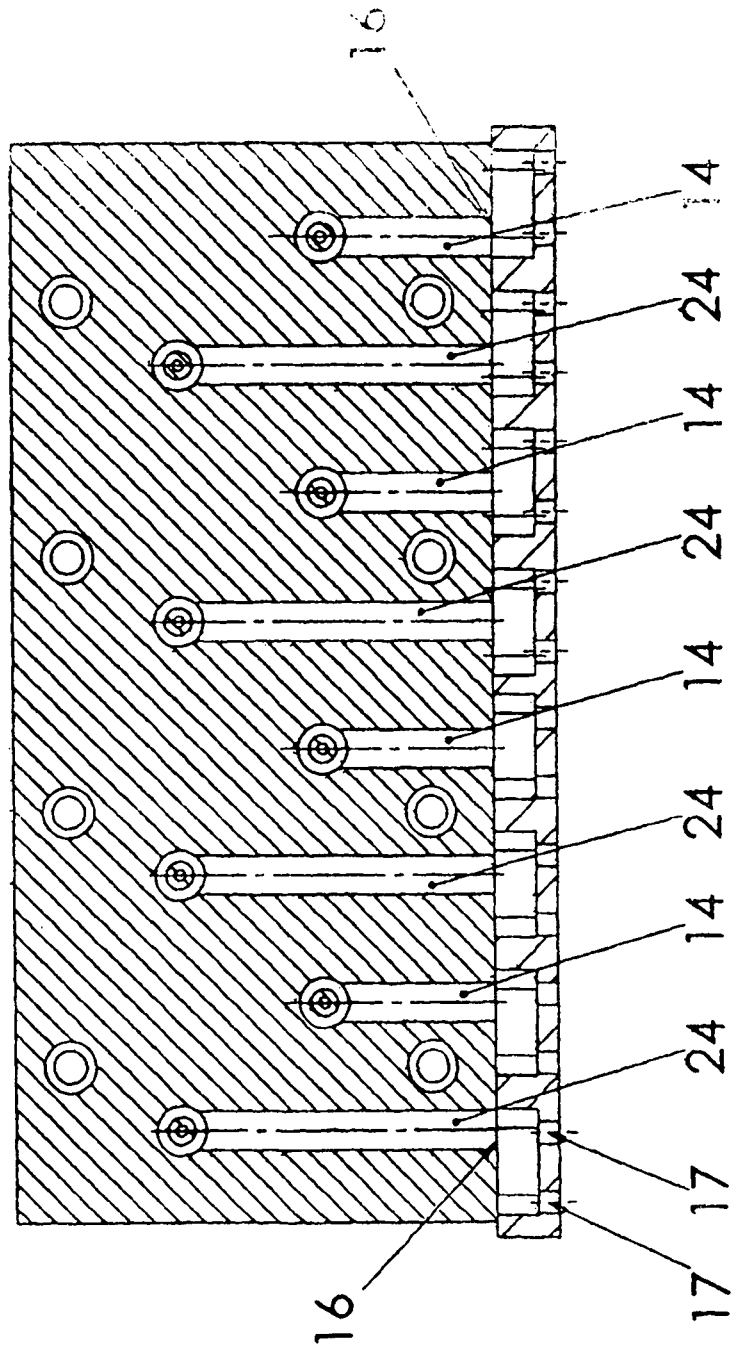


Fig. 6

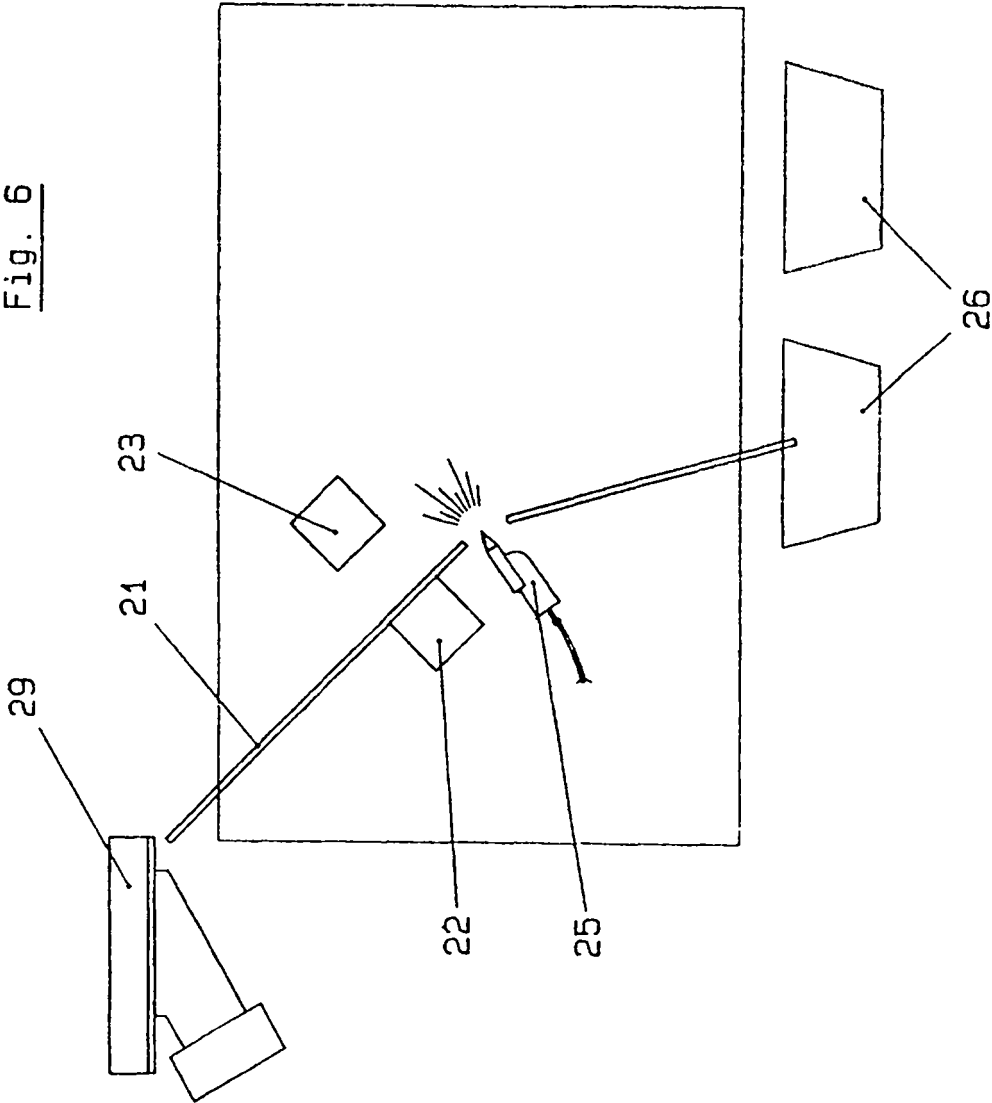


Fig.7

