



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 355 527**

51 Int. Cl.:
F24F 11/047 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07003286 .7**

96 Fecha de presentación : **16.02.2007**

97 Número de publicación de la solicitud: **1840477**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **03.10.2007**

54 Título: **Regulador de caudal volumétrico, especialmente para instalaciones de climatización y ventilación.**

30 Prioridad: **31.03.2006 DE 20 2006 005 235 U**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
28.03.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
28.03.2011

73 Titular/es: **TROX GmbH**
Heinrich-Trox-Platz 1
47506 Neukirchen-Vluyn, DE

72 Inventor/es: **Sadkowski, Manfred**

74 Agente: **Lehmann Novo, María Isabel**

ES 2 355 527 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

Regulador de caudal volumétrico, especialmente para instalaciones de climatización y ventilación.

La invención concierne a un regulador de caudal volumétrico, especialmente para instalaciones de climatización y ventilación, que comprende una compuerta de regulación alojada en el interior de un canal de circulación recorrido por un medio, capacitada para bascular alrededor de un eje de giro orientado transversalmente a la dirección de circulación y equipada con una superficie de llegada de flujo atacada por el caudal volumétrico, cuya compuerta está dividida por el eje de giro en una zona parcial de compuerta de regulación que, vista en la dirección de circulación, se encuentra delante del eje de giro, es decir, en el lado de llegada del flujo, y una zona parcial de compuerta de regulación que, visto en la dirección de circulación, se encuentra detrás del eje de giro, es decir, en la zona de descarga del flujo, pudiendo ser hecha bascular la compuerta de regulación en contra de una fuerza de reposición para pasar de una posición de apertura a una posición de cierre bajo la acción del medio circulante que ataca a la compuerta de regulación, y basculando nuevamente dicha compuerta para volver a la posición de apertura por efecto de la fuerza de reposición al reducirse el caudal volumétrico del medio circulante.

Se conocen por la práctica reguladores de caudal volumétrico de esta clase en diferentes versiones. Estos trabajan de forma mecánicamente automática, ya que el par de giro de la compuerta de regulación originado por la circulación es compensado por la fuerza de reposición, que es generada usualmente por un muelle. Al variarse las condiciones de circulación se modifica también la posición de basculación de la compuerta de regulación, de modo que se regula así automáticamente el caudal volumétrico en el canal de circulación. La fuerza de reposición puede ser aplicada, por ejemplo, por un muelle que esté construido de modo que la compuerta de regulación mantenga constante el caudal volumétrico bajo presiones cambiantes dentro del canal.

Se manifiesta como desventaja el hecho de que tales reguladores de caudal volumétrico no presentan la precisión de regulación deseada en el intervalo de regulación de 25 a 50 Pa (pascales) a consecuencia de tolerancias.

Por tanto, el problema de la invención consiste en evitar las desventajas antes citadas e indicar un regulador de caudal volumétrico que presente también, especialmente en intervalos de regulación de 25 a 50 Pa (pascales), una precisión de regulación suficientemente alta.

Este problema se resuelve por el hecho de que la proporción de la zona parcial de la compuerta de regulación del lado de llegada del flujo en la superficie completa de llegada de flujo de la compuerta de regulación es más grande que la proporción de la zona parcial de la compuerta de regulación del lado de descarga del flujo en la superficie completa de llegada de flujo de la compuerta de regulación, siendo la proporción de la zona parcial de la compuerta de regulación del lado de llegada de flujo de 55% a 58% de la superficie completa de llegada de flujo de la compuerta de regulación.

Dado que la zona parcial de la compuerta de regulación del lado de llegada del flujo, situada delante

del eje de giro, visto en la dirección de circulación, es mayor que la zona parcial de la compuerta de regulación del lado de descarga de flujo, se ejerce así sobre la compuerta de regulación un par de cierre más alto que en el caso de reguladores de caudal volumétrico conocidos. Este par de cierre se opone a la fuerza de reposición. Mediante la ejecución según la invención se mejora la característica de regulación, ya que la compuerta de regulación, en el caso de pequeñas variaciones en la presión del canal, opera más activamente contra la fuerza de reposición del muelle y ofrece una posibilidad adicional de mantener constancias de caudal volumétrico con estrechas tolerancias, incluso en intervalos de 25 a 50 Pa (pascales). Por tanto, la compuerta de regulación reacciona incluso a bajos caudales volumétricos y alcanza así antes su posición de regulación.

Esto rige también para caudales volumétricos mayores que deban regularse. En efecto, para regular grandes caudales volumétricos son necesarias grandes fuerzas de muelle a fin de impedir un cierre prematuro de la compuerta de regulación. A consecuencia de la división según la invención de las proporciones de las zonas parciales de la superficie de la compuerta de regulación, se oponen a la fuerza de reposición un mayor par de cierre y, por tanto, una contrafuerza mayor.

Por supuesto, la zona parcial de la compuerta de regulación del lado de llegada del flujo y la zona parcial de dicha compuerta de regulación del lado de descarga del flujo pueden presentar formas diferentes o bien configuraciones o contornos diferentes. Son imaginables también rebajos dentro de una zona parcial de la compuerta de regulación. Relevante es solamente el que la proporción de la zona parcial de la compuerta de regulación del lado de llegada del flujo sea más grande que la de la zona parcial de la compuerta de regulación del lado de descarga del flujo.

La sección transversal del canal de circulación es arbitraria, estando adaptada la compuerta de regulación, respecto de la configuración, a la sección transversal del canal de circulación. En la posición de cierre no se cierra completamente el canal de circulación para que, al disminuir el caudal volumétrico, la compuerta de regulación pueda ser basculada nuevamente hacia la posición de apertura por efecto de la fuerza de reposición.

Los materiales son arbitrarios. Así, por ejemplo, el canal de circulación puede ser de metal o de plástico. Lo mismo rige también para los demás componentes, como, por ejemplo, la compuerta de regulación.

Por supuesto, pueden estar previstos, además, unos componentes que amortigüen el movimiento de la compuerta de regulación, como, por ejemplo, un fuelle o un cilindro. Asimismo, la configuración y la disposición del componente que genera la fuerza de reposición, tal como, por ejemplo, el muelle, son arbitrarias. El componente que genera la fuerza de reposición puede estar previsto también en el interior del canal de circulación o en la zona del lado exterior. Por supuesto, el regulador de caudal volumétrico puede estar configurado también como una unidad enchufable tipo cajón y puede ser introducida así en un canal de circulación.

El eje de giro puede estar previsto en posición descentrada, referido a la sección transversal del canal de circulación, con una desviación de hasta un 20% respecto de la posición central.

En una forma de realización preferida el eje de giro puede estar previsto en posición descentrada, referido a la sección transversal del canal de circulación, con una desviación de preferiblemente 5 a 15% respecto de la posición central.

En lo que sigue se explican ejemplos de realización de la invención representados en los dibujos. Muestran:

La figura 1, una sección longitudinal a través de un regulador de caudal volumétrico según la invención,

La figura 2, una sección longitudinal a través de otra forma de realización de un regulador de caudal volumétrico según la invención y

La figura 3, una sección longitudinal a través de un regulador de caudal volumétrico según la invención configurado como una unidad enchufable tipo cajón.

En todas las figuras se emplean símbolos de referencia coincidentes para componentes iguales o equivalentes.

En las figuras se representan formas de realización diferentes de reguladores de caudal volumétrico con una compuerta de regulación 4 alojada en el interior de un canal de circulación 5 recorrido por un medio y capaz de bascular alrededor de un eje de giro 3 orientado transversalmente a la dirección de circulación (flecha 2). Cada compuerta de regulación 4 presenta una superficie de llegada de flujo total que mira en sentido contrario a la dirección de circulación (flecha 2) y que es atacada por el caudal volumétrico.

El eje de giro 3 divide la superficie completa de llegada de flujo de la compuerta de regulación 4 en una zona parcial 4a de dicha compuerta de regulación situada delante del eje de giro 3, visto en la dirección de circulación (flecha 2), es decir, situada por el lado de llegada del flujo, y una zona parcial 4b de la compuerta de regulación situada detrás del eje de giro 3, visto en la dirección de circulación (flecha 2), es decir, situada por el lado de descarga del flujo. Como puede deducirse de las figuras, la zona parcial 4a de la compuerta de regulación del lado de llegada del flujo es aquí más grande que la zona parcial 4b de dicha compuerta de regulación del lado de descarga del flujo. El eje de giro 3 está previsto aquí en una ubicación descentrada con respecto a la posición central 5, referido a la sección transversal del canal de circulación 1.

En el canal de circulación 1 está alojado un disco de leva 7 que puede bascular alrededor de un punto de giro 6 y que puede ser inmovilizado con un mecanismo no representado para fijarlo en posiciones de basculación diferentes. Para regular el valor nominal se ha previsto una graduación de escala 8. Después de soltar el mecanismo de fijación se pueden ajustar al valor nominal correcto una aguja 9 prevista y, por tanto, la compuerta de regulación 4.

En el disco de leva 7 está fijado un extremo de un muelle laminar concebido como muelle 10. El otro extremo del muelle 10 está unido articuladamente con la compuerta de regulación 4 a través de una barra de unión 11 o un cable de unión. La compuerta de regulación 4 es basculable en la dirección de la flecha 12 desde una posición de apertura, bajo la acción de las fuerzas de circulación del caudal volumétrico, en contra de la fuerza de reposición generada por un muelle laminar 10.

En la figura 1 se representa con línea de trazos la posición de la compuerta de regulación 4 y la barra de unión 11, incluyendo el muelle 10, cuando la compuerta de regulación 4 se ha movido ya un poco desde

su posición de apertura en dirección a su posición de cierre.

En la figura 2 la fuerza de reposición es establecida por un muelle de tracción, un extremo del cual ataca en la compuerta de regulación 4. El otro extremo ataca en un brazo de palanca 13 que está unido con el canal de circulación 1 a través de una fijación giratoria 14. El brazo de palanca 13 puede ser desplazado en la dirección de la flecha 15 para regular el valor nominal. Una graduación de escala 8 y una aguja 9 montada de manera correspondiente en el brazo de palanca 13 permiten el ajuste correcto del valor nominal.

El brazo de palanca 13 puede estar previsto en el interior del canal de circulación 1. En la zona de la fijación 14 está previsto entonces un rebajo en el canal de circulación 1, de modo que la fijación 14 puede ser regulada desde fuera del canal de circulación 1 para variar el valor nominal.

Por supuesto, es posible también que el brazo de palanca 13 esté dispuesto fuera del canal de circulación 1 para lograr una sencilla regulación. El muelle 10 no ataca entonces directamente en la zona parcial 4a de la compuerta de regulación del lado de llegada del flujo. Por el contrario, en tal forma de realización el eje de giro 3 se extiende hacia fuera del canal de circulación 1 y presenta en un extremo, por ejemplo, un brazo de palanca en el que ataca el muelle 10.

En la figura 3 el regulador de caudal volumétrico está realizado en forma de una unidad enchufable tipo cajón. Para que el regulador de caudal volumétrico pueda fijarse en un tramo de canal 16 se han previsto en el lado exterior unos garfios 17 configurados como mecanismo de fijación. Estos son de construcción elástica, de modo que el regulador de caudal volumétrico puede introducirse fácilmente en el tramo de canal 16 y también puede extraerse nuevamente de éste con facilidad. Además, está previsto como junta un labio de sellado 18 que mira en sentido contrario a la dirección de circulación (flecha 2), de modo que se encuentra sellada la rendija 19 de forma anular que queda entre el regulador de caudal volumétrico y el tramo de canal 16.

En el lado de descarga de flujo de la compuerta de regulación 4 se encuentra un tope 20 que limita la posición de apertura de dicha compuerta de regulación 4. En el ejemplo de realización representado el tope 4 está montado en forma giratoria alrededor de un eje de giro 21, estando dispuesto el eje de giro 21 a poca distancia del eje de giro 3 de la compuerta de regulación 4 y en posición aproximadamente centrada, referido a la posición central 5 del canal de circulación 1.

En el ejemplo de realización representado en la figura 3 se genera también la fuerza de reposición por medio de un mecanismo de reposición configurado como un muelle laminar 10. El muelle laminar 10 está engatillado en un extremo por medio de una pinza 22 contra el extremo del tope 20 que queda alejado del eje de giro 21 de dicho tope 20. Para fijar la posición del tope 20 puede estar prevista, por ejemplo, en posición terminal en al menos un extremo del eje de giro 21 que atraviesa el canal de circulación 1 una rosca sobre la cual se atornilla un tornillo. Para variar posteriormente la posición relativa del tope 20 es necesario únicamente soltar el tornillo. Por supuesto, son imaginables otros mecanismos de fijación.

Debido a la pequeña distancia entre el eje de giro 21 del tope 20 y el eje de giro 3 de la compuerta

de regulación 4 se varía tan sólo ligeramente la característica elástica del muelle laminar 10 al variar la posición relativa del tope 20 por giro del mismo. Por supuesto, es posible también que coincidan el eje de giro 3 de la compuerta de regulación 4 y el eje de giro 21 del tope 20, de modo que se mantenga casi inalterada la característica elástica al variar la posición relativa del tope 20.

Para amortiguar la compuerta de regulación 4 a

consecuencia de repentinas fluctuaciones del caudal volumétrico dentro del canal de circulación 1 se ha dispuesto un fuelle 23 en el lado de descarga del flujo de la compuerta de regulación 4. El fuelle 23 presenta una abertura de entrada 24 que, en la zona del lado de llegada del flujo, está prevista en la zona parcial 4b del lado de descarga de flujo de la compuerta de regulación 4.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Regulador de caudal volumétrico, especialmente para instalaciones de climatización y ventilación, que comprende una compuerta de regulación (4) alojada en el interior de un canal de circulación (1) recorrido por un medio, capacitada para bascular alrededor de un eje de giro (3) orientado transversalmente a la dirección de flujo (flecha 2) y equipada con una superficie de llegada de flujo atacada por el caudal volumétrico, cuya compuerta está dividida por el eje de giro (3) en una zona parcial (4a) de la compuerta de regulación situada delante del eje de giro (3), visto en la dirección de circulación (flecha 2), es decir, situada por el lado de llegada del flujo, y una zona parcial (4b) de la compuerta de regulación situada detrás del eje de giro (3), visto en la dirección de flujo (flecha 2), es decir, situada por el lado de descarga del flujo, siendo basculable la compuerta de regulación (4) en contra de una fuerza de reposición desde una posición de apertura hasta una posición de cierre bajo la acción del medio circulante que ataca a la compuerta de regulación (4), y basculando nuevamente esta compuerta para volver a la posición de apertura por efecto de la fuerza de reposición al reducirse el cau-

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

dal volumétrico del medio circulante, **caracterizado** porque la proporción de la zona parcial (4a) del lado de llegada de flujo de la compuerta de regulación en la superficie total de llegada de flujo de dicha compuerta de regulación (4) es mayor que la proporción de la zona parcial (4b) del lado de descarga de flujo de la compuerta de regulación en la superficie total de llegada de flujo de dicha compuerta de regulación (4), con lo que la proporción de la zona parcial (4a) del lado de llegada de flujo de la compuerta de regulación es de 55% a 58% de la superficie total de llegada de flujo de dicha compuerta de regulación (4).

2. Regulador de caudal volumétrico según la reivindicación anterior, **caracterizado** porque el eje de giro (3) está previsto en una posición descentrada, referido a la sección transversal del canal de circulación (1), con una desviación de hasta un 20% respecto de la posición central (5).

3. Regulador de caudal volumétrico según la reivindicación anterior, **caracterizado** porque el eje de giro (3) está previsto en una posición descentrada, referido a la sección transversal del canal de circulación (1), con una desviación de preferiblemente 5 a 15% respecto de la posición central (5).

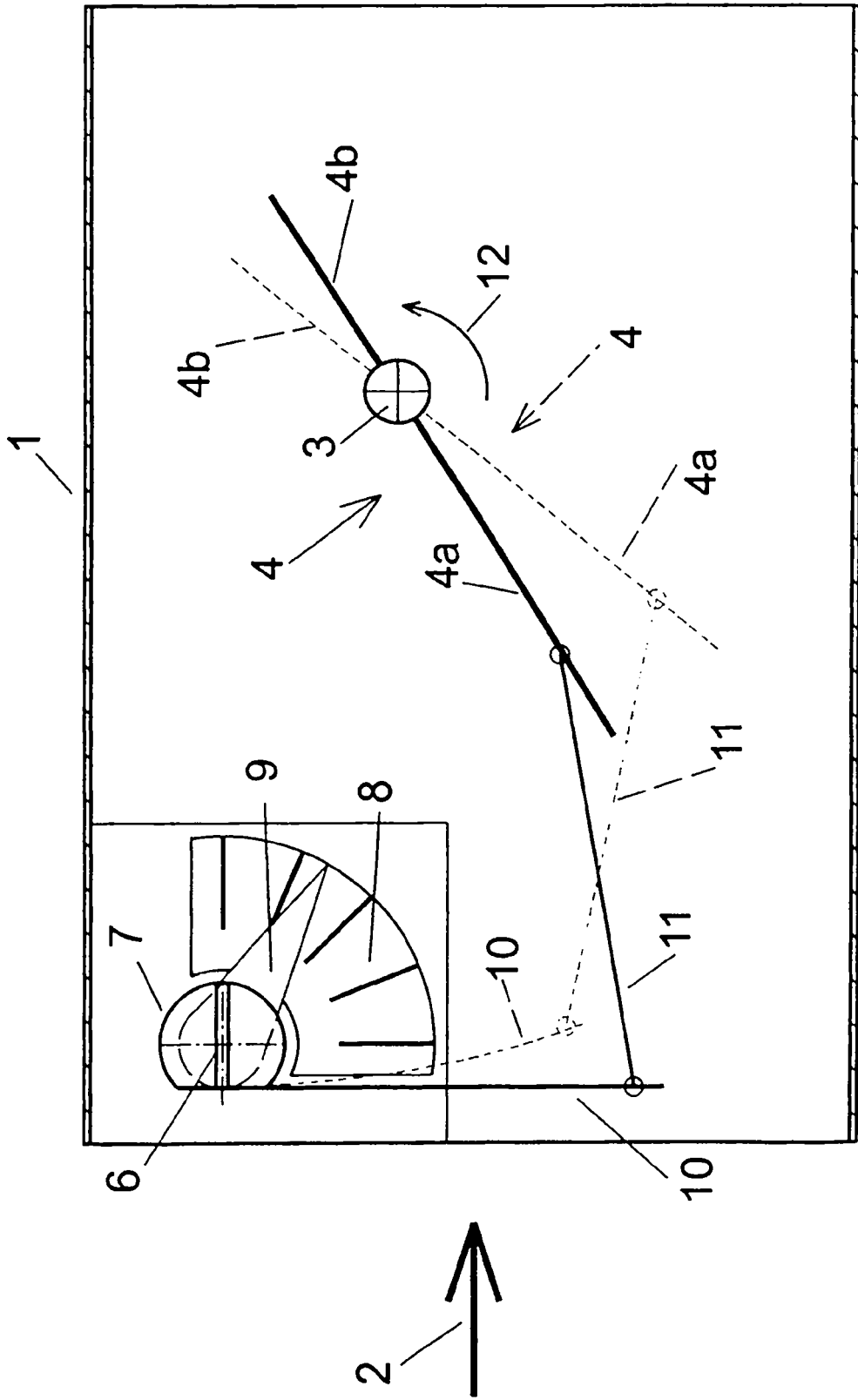


Fig. 1

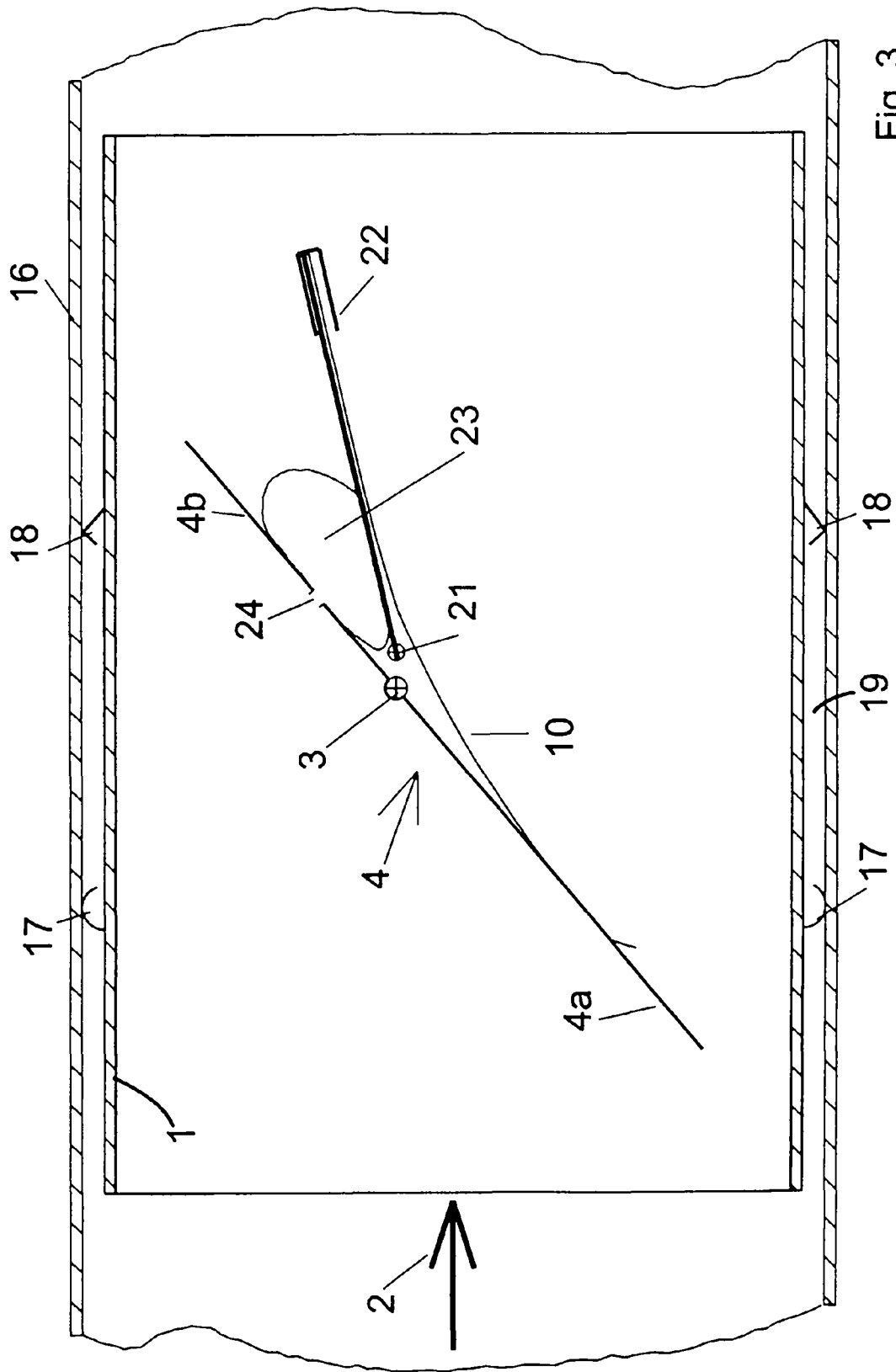


Fig. 3