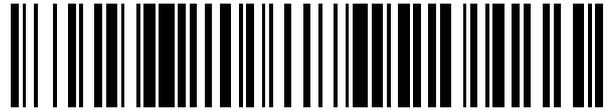


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 533 100**

51 Int. Cl.:

**B29C 65/20** (2006.01)

**E06B 3/96** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.02.2011** **E 11702027 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.02.2015** **EP 2421692**

54 Título: **Dispositivo y procedimiento para la soldadura de piezas perfiladas**

30 Prioridad:

**22.03.2010 DE 102010012359**

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

**07.04.2015**

73 Titular/es:

**ROTOX BESITZ- UND  
VERWALTUNGSGESELLSCHAFT MBH (100.0%)  
In der Flachsau 10  
65611 Brechen, DE**

72 Inventor/es:

**EISENBACH, BERND y  
SCHMITT, HANS**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

**ES 2 533 100 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 y procedimiento para la soldadura de piezas perfiladas.

5 La invención se refiere a un dispositivo para la soldadura de piezas perfiladas, en particular de piezas perfiladas de plástico, con al menos una cabeza de soldadura, que se puede posicionar con relación a otra cabeza de soldadura y/o con relación a un dispositivo de retención en una posición teórica de soldadura predeterminada o predeterminable.

La invención se refiere, además, a un procedimiento para la soldadura de piezas perfiladas, en particular de piezas perfiladas de plástico.

10 Los dispositivos del tipo mencionado al principio se utilizan especialmente para la soldadura de barras perfiladas de PVC para formar marcos de ventanas o marcos de puertas. Un dispositivo de este tipo se conoce, por ejemplo, a partir del documento DE 195 06 236 A1. Este dispositivo presenta cuatro cabezas de soldadura para la fabricación simultánea de las cuatro uniones de esquina de un marco.

15 La estabilidad de las ventanas de PVC se consigue a través de la unión soldada de las esquinas, a través de la propia barra perfilada de PVC y a través de aceros de armadura, que se insertan en las barras perfiladas de PVC y se atornillan con ésta.

20 El SKZ (Süddeutsche-Kunststoff-Zentrum) ha realizado en los últimos años un informe de investigación con el tema "Erhöhung und Bewertung der Wirtschaftlichkeit beim Schweißen von PVC-Fensterprofile" y ha establecido que en virtud de la aplicación de temperaturas de soldadura más elevadas, se pueden reducir claramente los tiempos de igualación y de calentamiento. Sin embargo, no existen actualmente conocidos sobre cómo se podrían aprovechar estos resultados de investigación en la práctica.

25 Las barras perfiladas son colocadas a inglete antes de la soldadura y son cortadas a la medida necesaria y a continuación son insertadas en el dispositivo de soldadura. Durante el corte a medida se pueden alcanzar actualmente exactitudes de aproximadamente +/- 0,5 mm y son habituales exactitudes de +/- 1mm, existiendo de la misma manera inexactitudes entro de la superficie de corte propiamente dicha de aproximadamente +/- 0,2 mm a aproximadamente +/- 0,3 mm, como inexactitudes con respecto al ángulo de inglete.

La soldadura propiamente dicha de las piezas perfiladas se realiza a través de fundición y unión siguiente de los extremos de las barras perfiladas. Durante la soldadura y unión de los extremos de las barras perfiladas se desplaza una parte del material fundido, que se pierde de la longitud de la barra perfilada. Esta parte se designa como sobremedida.

30 El ajuste, en particular el posicionamiento de las cabezas de soldadura se realiza en los dispositivos conocidos a partir del estado de la técnica exclusivamente de acuerdo con medidas teóricas de las barras perfiladas para el marco a soldar. De acuerdo con ello, las cabezas de soldadura circulan, controladas electrónicamente, por puntos fijamente establecidos para la fabricación de un marco y se amarran allí.

35 Especialmente para la compensación de las tolerancia de longitudes de las barras perfiladas se planifica normalmente en cada extremo de la barra perfilada una sobremedida de aproximadamente 3 mm - es decir, con relación a toda la barra perfilada en total aproximadamente 6 mm -, lo que debe tenerse en cuenta durante el corte a medida de las barras perfiladas. De acuerdo con ello, al tiempo de fundición de los extremos de las barras perfiladas, debido al contacto de los extremos de las barras perfiladas con los llamados espejos calefactores, es en cada caso de acuerdo con el perfil a mecanizar, por término medio aproximadamente 30 segundos (+/- 15 %). El tiempo de unión, es decir, el tiempo, en el que los extremos de las barras perfiladas a fundir se presionen entre sí, es de acuerdo con el perfil a procesar de la misma manera por término medio aproximadamente 30 segundos (+/- 15 %). En este caso, puede suceder que a altas temperaturas de los espejos calefactores se provoque una modificación del material, en particular una destrucción o combustión, lo que tiene como consecuencia en último término perjuicios ópticos y valores de rotura reducidos. El peligro de tales modificaciones no deseadas es tanto mayor cuanto más tiempo dura la actuación del calor y cuanto más alta es la temperatura.

50 Se conoce a partir del documento DE 196 29 302 A1 un dispositivo para la unión de piezas perfiladas de plástico, en particular para marcos de ventanas, marcos fijos o similares a través de soldadura con al menos dos, con preferencia cuatro equipos de soldadura. Cada equipo de soldadura presenta un tope de perfil móvil para la alineación de los perfiles insertados. Para cada tope de perfil está prevista una instalación de centrado dispuesta en el equipo de soldadura correspondiente, que debe ajustar el tope de perfil, respectivamente, de forma individual a cada uno de los perfiles a alinear frente al equipo de soldadura y que debe separarlo del mismo para el centrado de los perfiles.

Se conoce a partir del documento DE 196 35 955 A1 una máquina de soldar para la soldadura de piezas perfiladas

con preferencia de plástico, en la que está prevista una placa de ajuste, cuyo espesor es variable.

El documento US 2008/223526 A1 publica un dispositivo y un procedimiento para la soldadura de perfiles, en los que el dispositivo está configurado de tal forma que deben evitarse las rebabas que aparecen durante la juntura de dos perfiles. El dispositivo presenta cuatro cabezas de soldadura. Estas cabezas de soldadura se mueven antes de la unión a una posición teórica de soldadura. Los perfiles se alojan en unidades de retención. Las unidades de retención son desplazadas a una posición teórica, en la que los perfiles no están en contacto con la unidad calefactora. A continuación se desplazan las unidades de retención a una posición, en la que los perfiles contactan con la unidad calefactora. En este caso, los lados extremos de los dos perfiles opuestos entre sí con relación a la unidad calefactora son presionados contra la unidad calefactora.

Los dispositivos mencionados anteriormente, conocidos a partir del estado de la técnica, permiten utilizar también piezas perfiladas, que presentan una desviación de la medida. La admisión de estas desviaciones de la medida a través de un tope de perfil dispuesto móvil o bien a través de un tope de perfil regulable en el espesor conduce, sin embargo, de manera desfavorable a que las piezas perfiladas se desplacen y/o se dispongan asimétricamente con respecto a la cabeza de soldadura, en particular con respecto al espesor calefactor de la cabeza de soldadura. Esto conduce de manera todavía más desfavorable a que los extremos de las piezas perfiladas que deben soldarse entre sí recorran, respectivamente, un proceso de soldadura diferente. Por ejemplo, puede suceder que una pieza perfilada sea presionada más fuertemente y durante más tiempo contra el espejo calefactor que la pieza perfilada con la que debe soldarse. La consecuencia son soldaduras con valor de resistencia reducido. En el peor de los casos, puede suceder incluso que al menos en uno de los extremos de las piezas perfiladas aparezca la destrucción o combustión mencionada del plástico.

Por lo tanto, el cometido de la presente invención es indicar un dispositivo y un procedimiento para la soldadura de piezas perfiladas, que posibilitan un acortamiento del proceso de soldadura y una reducción de la sobremedida necesaria y que reducen el peligro de modificaciones del material.

El cometido se soluciona a través de un dispositivo para la soldadura de piezas perfiladas de acuerdo con la reivindicación 1.

Con respecto al procedimiento, el cometido se soluciona por medio de un procedimiento para la soldadura de piezas perfiladas, en particular de piezas perfiladas de plástico, que se caracteriza por las siguientes etapas:

- a. fijación de una posición teórica de soldadura para una cabeza de soldadura y/o una parte de la cabeza de soldadura,
- b. posicionamiento de la cabeza de soldadura o de la parte de la cabeza de soldadura, pero al menos de un elemento calefactor, en particular de un espejo calefactor, en una zona de tolerancia predeterminada o predeterminable en torno a la posición teórica de soldadura, en el que la distancia de la cabeza de soldadura o bien de las partes de la cabeza de soldadura con respecto a la posición teórica de soldadura depende de al menos una desviación de la medición de una pieza perfilada respecto de una medida teórica,
- c. fundición inicial de las piezas perfiladas a soldar, y
- d. unión mutua de las piezas perfiladas fundidas.

De acuerdo con la invención, se ha reconocido que la admisión de tolerancias de medición reducidas – al menos antes el proceso de soldadura – para el producto a fabricar a través de soldadura permite alcanzar ventajas muy considerables con respecto a los tiempos de fundición y de unión y también con respecto al peligro de modificaciones no deseadas del material. Por ejemplo, en la fabricación de marcos de ventanas o de puertas se pueden tolerar sin más desviaciones de las medidas exteriores del marco de aproximadamente 0,5 mm – a la vista de una medida del intersticio de aproximadamente 12 mm entre el marco de la hoja y el marco fijo -, sin que se produzcan limitaciones técnicas en la función o posibilidad de aplicación de las ventanas o bien de las puertas. Sin embargo, los tiempos de fundición y de unión (con una resistencia aproximadamente igual o parcialmente elevada de la unión fabricada) se pueden reducir muy considerablemente. De esta manera se reduce, en general, también el tiempo de fabricación, de modo que en la misma unidad de tiempo se puede fabricar un número mayor de ventanas o de puertas.

En una forma de realización muy especialmente ventajosa, que se describe en detalle más adelante, es posible también, sin embargo, eliminar o al menos reducir las tolerancias de medición admitidas inicialmente durante el proceso de soldadura. De acuerdo con ello, en esta forma de realización, existe una doble ventaja, a saber, por una parte, la ventaja de poder fabricar de una manera más rápida y eficiente y, por otra parte, la ventaja de una exactitud especial de la medición.

De acuerdo con la invención, la cabeza de soldadura y/o una parte de la cabeza de soldadura, pero al menos un elemento calefactor de la cabeza de soldadura para la fundición de las piezas perfiladas, en particular un espejo

calefactor, se pueden posicionar automáticamente en una zona de tolerancia espacial alrededor de la posición teórica de soldadura – con preferencia dentro del plano de apoyo -. De acuerdo con la invención, puede estar previsto especialmente que el dispositivo presente un dispositivo de compensación, que posiciona o mueve la cabeza de soldadura y/o la parte de la cabeza de soldadura en función de al menos una desviación de la medición de al menos una de las piezas perfiladas en una zona de tolerancia espacial alrededor de la posición teórica de soldadura. Especialmente ventajosa es una forma de realización, en la que el dispositivo de compensación lleva a cabo de manera automática o autónoma el posicionamiento dentro de la zona de tolerancia. En el caso de empleo del dispositivo de acuerdo con la invención, son posibles sobremedidas más pequeñas que las sobremedidas que son necesarias durante el empleo del dispositivo conocido a partir del estado de la técnica. De acuerdo con ello, son necesarios tiempos de fundición o bien tiempos de igualación esencialmente más cortos. De acuerdo con la invención y de manera ventajosa se posibilita incluso tiempos de fundición tan cortos (menos segundos) que los extremos de las piezas perfiladas se pueden calentar sin modificaciones del material incluso a temperaturas más altas del espejo calefactor, lo que es en gran medida imposible en los tiempos de fundición conocidos a partir del estado de la técnica sin modificaciones no deseada el material.

En una forma de realización muy especialmente ventajosa, el posicionamiento dentro de la zona de tolerancia se realiza – con preferencia de forma automática – de tal manera que la distancia de los extremos de las piezas perfiladas que deben soldarse en cada caso entre sí con respecto al elemento calefactor, en particular con respecto a un espejo calefactor, es la misma. En particular, puede estar previsto que el posicionamiento dentro de la zona de tolerancia se realice – con preferencia de forma automática – de tal manera que la distancia de los extremos de las piezas perfiladas que deben soldarse en cada caso entre sí con respecto al espejo calefactor temporalmente antes del proceso de la fundición, en particular temporalmente antes de la aproximación de los extremos de las piezas perfiladas al elemento calefactor, en particular un espejo calefactor, es la misma. Además, de una manera acorde con la invención, puede estar previsto que los movimientos de los extremos de las piezas perfiladas que deben soldarse entre sí durante la fundición, en particular la aproximación al elemento calefactor y/o durante la unión se realizan de forma sincronizada y/o en simetría de espejo con relación al elemento calefactor. A través de uno o varios modos de proceder de este tipo se consigue de manera ventajosa que los extremos de las piezas perfiladas que deben soldarse entre sí recorran exactamente el mismo proceso, en particular el mismo proceso de soldadura y/o de unión.

A este respecto se evita en gran medida el inconveniente de los procedimientos y dispositivos conocidos a partir del estado de la técnica, a saber, que los extremos de las piezas perfiladas que deben soldarse entre sí, recorren en cada caso un proceso de fundición diferente. En particular, se evita de forma ventajosa que un extremo de la pieza perfilada se apoye ya en el espejo calefactor, mientras el extremo de la pieza perfilada que debe soldarse con este extremo de la pieza perfilada – por ejemplo debido a una distancia de partida mayor – se encuentra todavía en el camino hacia el espejo calefactor y/o que un extremo de la pieza perfilada se apoye todavía en el espejo calefactor, mientras el extremo de la pieza perfilada que debe soldarse con este extremo de la pieza perfilada se ha movido ya fuera del espejo calefactor. La situación que aparece en los procedimientos y dispositivos conocidos a partir del estado de la técnica, a saber, que un extremo de la pieza perfilada se apoya durante más tiempo que el necesario en el espejo calefactor, porque en cierto modo debe esperar hasta que el extremo de la pieza perfilada que debe soldarse con este extremo de la pieza perfilada se ha fundido de la misma manera acabada, se puede evitar eficazmente de manera acorde con la invención, como se ha descrito.

En una forma de realización que se puede aplicar especialmente de forma universal del dispositivo de acuerdo con la invención está previsto que el tamaño de la zona de tolerancia sea predeterminable y/o regulable. De esta manera se puede adaptar el dispositivo individualmente a los requerimientos del producto a fabricar y a las propiedades individuales del material de las piezas perfiladas a emplear.

El distancia de una cabeza de soldadura o bien la distancia de una parte de la cabeza de soldadura dentro de la zona de tolerancia respecto de la posición teórica depende de acuerdo con la invención de al menos una desviación de la medida de una de las piezas perfiladas a soldar respecto de una medida teórica.

De acuerdo con ello, el posicionamiento se puede realizar, por ejemplo, calculando la desviación de la medida de una pieza perfilada a soldar en primer lugar cuantitativamente – con preferencia a través de medición directa – para realizar a continuación activamente - por ejemplo con un dispositivo de ajuste accionado con motor, que puede ser parte del dispositivo de compensación, el posicionamiento dentro de la zona de tolerancia. Para la detección cuantitativa de la desviación de la medición puede estar previsto, por ejemplo, un dispositivo de exploración mecánica y/u óptica y/o electrónica. El posicionamiento se puede realizar, por ejemplo, también durante el proceso de unión pasivamente dicho.

De manera alternativa o adicional, de acuerdo con la invención, puede estar previsto que el posicionamiento sea realizado pasivamente, a saber, a través de orientación mecánica a los contornos exteriores de la pieza perfilada con la ayuda de topes y guías.

En una forma de realización especial está prevista una instalación de posicionamiento, con la que se posiciona la

- cabeza de soldadura o bien la parte de la cabeza de soldadura en primer lugar en la posición teórica de soldadura y en la que a continuación, por ejemplo durante el proceso de unión, se realiza un posicionamiento dentro de la zona de tolerancia, en particular a través de control y/o regulación de los accionamientos. No obstante, también puede estar previsto que la instalación de posicionamiento se aproxime a una posición teórica de soldadura y mientras tanto tenga lugar ya el posicionamiento fino de la zona de tolerancia. Para ambas variantes puede estar previsto de manera ventajosa que la cabeza de soldadura y/o la parte de la cabeza de soldadura, pero al menos un elemento calefactor de la cabeza de soldadura para la fundición de las piezas perfiladas, en particular un espejo calefactor, estén alojados de forma móvil dentro de la zona de tolerancia con relación a la instalación de posicionamiento, - en particular de forma elástica flexible -.
- 5
- 10 En un dispositivo que trabaja de forma especialmente fiable y precisa, la cabeza de soldadura y/o la parte de la cabeza de soldadura, pero al menos un elemento calefactor de la cabeza de soldadura para la soldadura de las piezas perfilada, en particular un espejo de soldadura, están alojados de forma móvil dentro de la zona de tolerancia en contra de la fuerza de un dispositivo de resorte con relación a la posición teórica de soldadura y/o con relación a la instalación de posicionamiento.
- 15 En este caso, puede estar previsto, por ejemplo, que la cabeza de soldadura y/o la parte de la cabeza de soldadura sean presionadas y/o apoyadas para el posicionamiento dentro de la zona de tolerancia en al menos una pieza perfilada insertada en el dispositivo. De manera alternativa o adicional, puede estar previsto también que una pieza perfilada insertada en el dispositivo mueva la cabeza de soldadura y/o la parte de la cabeza de soldadura contra la fuerza de la instalación de resorte o que una pieza perfilada insertada en el dispositivo posicione la cabeza de soldadura – con preferencia de forma autónoma o automática – dentro de la zona de tolerancia.
- 20
- 25 En una forma de realización especial como dispositivo de cabezas múltiples, en las cabezas de soldadura están colocados varios – con preferencia cuatro – elementos de resorte, que permiten una alineación de la posición de la cabeza, por ejemplo, en el intervalo de aproximadamente +/- 0,5 mm. Los elementos de resorte están previstos para registrar y compensar las desviaciones longitudinales teóricas de las piezas perfiladas en este entorno. Es decir, que si una pieza perfilada es en un lugar de la sección transversal por ejemplo 0,2 mm más larga que la longitud teórica, se desplaza una cabeza de soldadura o al menos una parte de la cabeza de soldadura, pero al menos un elemento calefactor de la cabeza de soldadura para la fundición de las piezas perfiladas, en particular un espejo calefactor, durante el proceso de unión automáticamente en la dirección de la desviación de la longitud teórica de la barra perfilada en torno a este importe. En cambio, si una pieza perfilada es por ejemplo 0,3 mm más corta que la longitud teórica predeterminada, el elemento de resorte presiona la cabeza de soldadura o al menos la parte de la cabeza de soldadura en la medida de la desviación de la longitud teórica de 0,3 mm en la dirección opuesta. De acuerdo con ello, la posición definitiva de soldadura se orienta a la longitud de la pieza perfilada real.
- 30
- 35 Los elementos de resorte pueden estar colocados en las propias cabezas de soldadura, de manera que toda la cabeza de soldadura o bien la parte de la cabeza de soldadura se orienta o bien se orientan durante el posicionamiento a la longitud de la pieza perfilada. De manera alternativa o adicional, los elementos de resorte pueden estar colocados en las herramientas de soldadura y/o en las instalaciones perfiladoras laterales y/o en el tope del perfil, de manera que, por ejemplo, solamente se modifica la posición de una instalación perfiladora con relación a la longitud de la barra de una pieza perfilada. En este caso, también el tope perfilado puede estar acoplado, respectivamente, con una instalación perfiladora.
- 40 Para la limitación de las desviaciones de la medida del producto a fabricar, en una forma de realización ventajosa, está previsto un dispositivo de alarma, que emite una señal de alarma, cuando la cabeza de soldadura y/o la parte de la cabeza de soldadura están posicionadas fuera de la zona de tolerancia. De manera alternativa o adicional, puede estar previsto que el dispositivo de alarma emita una señal de alarma cuando durante la medición de una pieza perfilada se establece que la pieza perfilada presenta una desviación de la medida, demasiado grandes para la zona de tolerancia prevista, respecto de una medida teórica o cuando el dispositivo de compensación determina en el tiempo antes de un proceso de posicionamiento, en virtud de la desviación de la medida de al menos una de las piezas perfiladas, que se podría ajustar un posicionamiento fuera de la zona de tolerancia.
- 45
- 50 El dispositivo de acuerdo con la invención puede estar configurado con ventaja como dispositivo de cabezas múltiples, en particular como dispositivo de cuatro cabezas. De acuerdo con ello, pueden estar previstas varias cabezas de soldadura, que se pueden posicionar, en principio, en cada caso con relación a otra cabeza de soldadura y/o con relación a un dispositivo de retención en diferentes posiciones teóricas de soldadura predeterminada o predeterminables, de manera que las cabezas de soldadura y/o, respectivamente, una parte de las cabezas de soldadura, pero al menos un elemento calefactor de la cabeza de soldadura para la fundición de las piezas perfiladas, en particular un espejo de soldadura, se pueden posicionar de acuerdo con la invención adicionalmente en cada caso en función de al menos una desviación del material de al menos uno de los perfiles respecto a una medida teórica predeterminada o predeterminable, respectivamente, en una zona de tolerancia espacial en torno a la posición teórica de soldadura. En particular, puede estar previsto que el dispositivo de compensación – con preferencia de forma autónoma o automática – posicione las cabezas de soldadura o bien las partes de las cabezas de soldadura en función de al menos una desviación de la medida dentro de la zona de
- 55

tolerancia.

5 En una forma de realización muy especialmente ventajosa, el dispositivo presenta varias cabezas de soldadura, de manera que una de las cabezas de soldadura está dispuesta y/o se puede disponer fija estacionaria y de manera que las restantes cabezas de soldadura y/o una parte de las restantes cabezas de soldadura, pero al menos un elemento calefactor de la cabeza de soldadura para la fundición de las piezas perfiladas, en particular un espejo calefactor se pueden posicionar y/o son móviles, respectivamente, en función de al menos una desviación de la medición de al menos una de las piezas perfiladas respecto de una medida teórica en una zona de tolerancia espacial respectiva en cada caso alrededor de una posición teórica de soldadura.

10 Por ejemplo, puede estar previsto que una cabeza de soldadura esté dispuesta y/o se pueda fija estacionaria con relación a un bastidor de base y que las restantes cabeza de soldadura se puedan posicionar y/o sean móviles de la manera acorde con la invención, respectivamente, en una zona de tolerancia espacial propia en cada caso en torno a una posición teórica de soldadura. De esta manera, se reduce de acuerdo con la invención el gasto para la realización de la posibilidad de posicionamiento o bien la movilidad dentro de una zona de tolerancia respectiva. En este caso, se ha reconocido que como resultado interesa exclusivamente la posibilidad de posicionamiento o bien la movilidad de las cabezas de soldadura (o bien de las partes de las cabezas de soldadura) entre sí.

15 Una desviación de la medición en el sentido de esta invención puede ser, por ejemplo, la desviación de una longitud teórica predeterminada y/o predeterminable y/o la desviación de un ángulo de inglete predeterminado y/o predeterminable y/o la desviación de una planeidad predeterminada y/o predeterminable de una superficie de corte.

20 En una forma de realización muy especialmente ventajosa, está previsto que se eliminen o al menos se reduzcan las tolerancias de medición admisibles todavía en el instante previo a un proceso de soldadura durante el proceso de soldadura. En particular, a este respecto puede estar previsto de acuerdo con la invención que el proceso de soldadura, en particular el proceso de la fundición y/o el proceso de la unión sea controlado de tal forma que sobre la cabeza de soldadura posicionada en primer lugar en una zona de tolerancia en torno a una posición teórica de soldadura o sobre una parte de la cabeza de soldadura durante la fundición y/o durante la unión actúa una fuerza dirigida sobre la posición teórica, para reducir al menos o eliminar totalmente al menos una desviación de la medición de una pieza perfilada respecto de una medida teórica.

25 A este respecto puede estar previsto de manera alternativa o adicional que el proceso de soldadura, en particular el proceso de la fundición y/o el proceso de la unión esté controlado de tal forma que sobre la cabezas de soldadura posicionadas, respectivamente, en primer lugar en una zona de tolerancia en torno a su posición teórica de soldadura o bien sobre las partes de las cabezas de soldadura durante la fundición y/o durante la unión actúa en cada caso una fuerza dirigida en dirección a la posición teórica respectiva, para reducir al menos o eliminar totalmente al menos una desviación de la medición de una pieza perfilada respecto de una medida teórica.

30 La fuerza que actúa sobre la cabeza de soldadura o bien sobre la parte de la cabezas de soldadura durante el proceso de soldadura para la reducción y/o eliminación de desviaciones de la medida de las piezas perfilada se puede aplicar, por ejemplo, neumática y/o hidráulicamente y/o por medio de un sistema de husillo. En particular, puede estar previsto un control – con preferencia electrónico –, que cuando se alcanza la posición teórica desconecta la actuación de la fuerza y/o que ya durante la aproximación a la posición teórica reduce la actuación de la fuerza. En una forma de realización sencilla, pero fiable y robusta, está previsto que la posición teórica esté fijada a través de uno o varios topes mecánicos y que la fuerza desplace la cabeza de soldadura o bien la parte de la cabeza de soldadura durante la soldadura hasta que se alcanza el tope o bien se alcanzan los topes y de esta manera, se impide un desplazamiento más allá de la posición teórica.

35 En una forma de realización especialmente ventajosa, se controla el proceso de soldadura, en particular el proceso de la fundición y/o el proceso de la unión, de tal manera que la cabeza de soldadura posicionada en primer lugar en una zona de tolerancia en torno a una posición teórica de soldadura o bien la parte de la cabeza de soldadura durante la fundición y/o durante la unión alcanza(n) su posición teórica de soldadura o al menos se aproxima(n) a ella.

40 En particular, el proceso de soldadura, especialmente el proceso de la fundición y/o el proceso de la unión se controlan de acuerdo con la invención de tal manera que las cabezas de soldadura posicionadas, respectivamente, en primer lugar en una zona de tolerancia en torno a su posición teórica de soldadura o bien las partes de las cabezas de soldadura durante la fundición y/o durante la unión alcanzan su posición teórica de soldadura o al menos se aproximan a ésta.

45 Otros objetivos, ventajas, características y posibilidades de aplicación de la presente invención se deducen a partir de la descripción siguiente de varios ejemplos de realización con la ayuda de los dibujos. En este caso, todas las características descritas y/o representadas en las figuras por sí o en combinación discrecional conveniente forman el objeto de la presente invención, también independientemente de su redacción en las reivindicaciones o su interrelación.

En el dibujo se representa esquemáticamente el objeto de la invención se describe a continuación con la ayuda de las figuras, estando provistos los elementos iguales o elementos que actúan de la misma manera con los mismos signos de referencia. En este caso:

- 5 La figura 1 muestra el principio de trabajo de un dispositivo de acuerdo con la invención en una cabeza de soldadura.
- La figura 2 muestra de forma esquemática un dispositivo de acuerdo con la invención realizado como máquina de soldar de cuatro cabezas.
- La figura 3 muestra de forma esquemática otra forma de realización de un dispositivo de acuerdo con la invención.
- La figura 4 muestra de forma esquemática otra forma de realización de un dispositivo de acuerdo con la invención.
- 10 La figura 5 muestra de forma esquemática en el ejemplo de una cabeza de soldadura otra posibilidad para la realización de otro dispositivo de acuerdo con la invención.
- La figura 6 muestra una vista de detalle de un dispositivo de acuerdo con la invención.
- La figura 7 muestra una representación de detalle de otro dispositivo de acuerdo con la invención.
- La figura 8 muestra una representación de detalle de otro dispositivo de acuerdo con la invención.
- 15 La figura 9 muestra una representación de detalle del otro dispositivo de acuerdo con la invención con una pieza perfilada insertada, demasiado larga.
- La figura 10 muestra una representación de detalle del otro dispositivo de acuerdo con la invención con una pieza perfilada insertada demasiado corta.
- 20 La figura 11 muestra una representación de detalle del otro dispositivo de acuerdo con la invención con una pieza perfilada insertada de medida exacta, y
- La figura 12 muestra una representación de detalle de un dispositivo especial de acuerdo con la invención.
- La figura 1 muestra el principio de trabajo de un dispositivo de acuerdo con la invención en una cabeza de soldadura 1. Las cabezas de soldadura representadas se representan para mayor claridad solamente de forma muy esquemática con dos instaladores perfiladora laterales 2, 3 y un tope perfilado 4. En los dispositivos conocidos a partir del estado de la técnica se posiciona la cabeza de soldadura 1 de manera totalmente independiente de desviaciones de medida de las piezas perfiladas a soldar en una posición teórica de soldadura, que se representa con línea de trazos en la figura. En oposición a ello, en el dispositivo de acuerdo con la invención, se posiciona la cabeza de soldadura 1 (y/o partes de la cabeza de soldadura) en función de al menos una desviación de la medida de al menos una de las piezas perfiladas a soldar (no se muestra aquí) respecto de una medida teórica en una zona de tolerancia espacial 5 entorno a la posición teórica de soldadura 6 (línea de trazos). El posicionamiento real 7 dentro de la zona de tolerancia 5 se representa con líneas continuas. El posicionamiento representado corresponde a una situación, en la que la pieza perfilada (no representada) que se apoya en la primera instalación perfiladora 2 es más larga que la medida teórica y la pieza perfilada (no representada) que se apoya en la segunda instalación perfiladora 3 es más corta que la medida teórica.
- 25
- 30
- 35 La figura 2 muestra de forma esquemática un dispositivo de acuerdo con la invención realizado como máquina de soldadura de cuatro cabezas. En este dispositivo, todas las cuatro cabezas de soldadura 1 se pueden posicionar o son móviles con relación a un bastidor de base no representado, respectivamente, en función de al menos una desviación de la medida de al menos una de las piezas perfiladas 8, respectivamente, en una zona de tolerancia espacial en torno a la posición teórica de soldadura respectiva, lo que se indica por medio de las dobles flechas.
- 40 La figura 3 muestra de forma esquemática otra forma de realización de un dispositivo de acuerdo con la invención, en el que una primera cabeza de soldadura 9 está dispuesta fija estacionaria y en el que las restantes cabezas de soldadura 1 se pueden posicionar y/o son móviles, respectivamente, en función de al menos una desviación de la medida de al menos una de las piezas perfiladas 8 respecto de una medida teórica, respectivamente, en una zona de tolerancia espacial, respectivamente, en torno a una posición teórica de soldadura. Esta forma de realización trabaja de forma fiable exactamente como en el dispositivo mostrado en la figura 2. No obstante, se reduce el gasto para la realización de la posibilidad de posicionamiento o bien de la movilidad, respectivamente, dentro de una zona de tolerancia en tanto que sólo deben equiparse y configurarse de manera correspondiente tres cabezas de soldadura 1.
- 45
- 50 La figura 4 muestra de forma esquemática otra forma de realización de un dispositivo de acuerdo con la invención, en el que cada cabeza de soldadura 1 está alojada de forma desplazable linealmente, de manera que las direcciones de desplazamiento de cabeza de soldadura diagonalmente opuestas entre sí están paralelas entre sí.

Esta forma de realización tiene la ventaja especial de que se evitan alojamientos biaxiales costosos, que requieren, por ejemplo, mesas cruzadas, sin limitación de la funcionalidad.

5 La figura 5 muestra de forma esquemática en el ejemplo de una cabeza de soldadura 1 otra posibilidad para la realización de otro dispositivo de acuerdo con la invención. La cabeza de soldadura 1 presenta una mesa-X-Y 10 con una mesa de base 11 y una mesa cruzada 12, de manera que la mesa de base 11 es desplazable con la ayuda de un primer accionamiento 13 en una primera dirección y de manera que la mesa cruzada 12 es desplazable junto con la mesa de base 11 con la ayuda de un segundo accionamiento 14 perpendicularmente a la primera dirección en un plano de apoyo. Sobre la mesa de base 11 están fijadas dos instalaciones perfiladas 2, 3 con las que se pueden presionar las piezas perfiladas 8, 9 a soldar a través del desplazamiento de la mesa cruzada 4 y de la mesa de base 3 contra un tope de perfil. Los accionamientos 13, 14 son controlados de forma automática en función de desviaciones de la medida de las piezas perfiladas respecto de medidas teóricas, para posicionar las partes de la cabeza de soldadura 1 dentro de la zona de tolerancia.

15 La figura 6 muestra una vista de detalle de un dispositivo de acuerdo con la invención con una mesa cruzada 10 y con accionamientos 13, 14 para el posicionamiento de la cabeza de soldadura 1 dentro de una zona de tolerancia. Se pueden reconocer claramente en particular un tope perfilado 4 y dos instalaciones perfiladoras temporales 2, 3 para las piezas perfiladas 8 a soldar.

20 La figura 7 muestra una representación de detalle de otro dispositivo de acuerdo con la invención, que presenta, además de un tope perfilado 2 inmóvil con relación a un soporte perfilado 16, un tope perfilado móvil 17 dentro de una zona de tolerancia – contra la fuerza de un dispositivo de resorte 15 – con relación a un soporte perfilado 16. Sobre el soporte perfilado 16 está montada fija estacionaria una consola 18 – con relación al soporte perfilado 16 -, que sirve como base para el alojamiento elástico de resorte del tope perfilado móvil 17. Adicionalmente, se posiciona un espejo calefactor (no representado) de manera similar al tope perfilado móvil 17 dentro de la zona de tolerancia.

25 La figura 8 muestra una representación de detalle de otro dispositivo de acuerdo con la invención, en el que la cabeza de soldadura presenta un carro de accionamiento 19 y un carro de apoyo 20 móvil con relación al carro de accionamiento 19 dentro de la zona de tolerancia contra la fuerza de un dispositivo de resorte 15. La cabeza de soldadura se puede posicionar con la ayuda del carro de accionamiento 19 en una posición teórica de soldadura (6). El carro de apoyo 20 se posiciona de forma autónoma y automática dentro de la zona de tolerancia (5), presionando en la pieza perfilada insertada en el dispositivo (no se representa en la figura).

30 La figura 9 muestra una representación de detalle del otro dispositivo de acuerdo con la invención representado en la figura 8 con una pieza perfilada 8 insertada demasiado larga. El dispositivo mostrado presenta una representación de la desviación de la medida 21, que presenta esencialmente una escala fija estacionaria con relación al carro de soporte 20 y una aguja fija estacionaria con relación al carro de accionamiento 19. El centro de la escala marca la posición teórica. Los extremos de la escala marcan el borde de la zona de tolerancia. En la representación de la desviación de la medida 21 se muestra que la pieza perfilada insertada ha desplazado en virtud de su longitud excesiva el carro de apoyo 20 dentro de la zona de tolerancia en contra de la fuerza de recuperación del dispositivo de resorte 15 en dirección al carro de accionamiento 19.

35 La figura 10 muestra una representación de detalle del otro dispositivo de acuerdo con la invención representado en las figuras 8 y 9 con una pieza perfilada 8 insertada demasiado corta. En la representación de la desviación de la medida 21 se muestra que el carro de apoyo 20 ha sido desplazado por el dispositivo de resorte 15 dentro de la zona de tolerancia en dirección al carro de accionamiento 19 hasta que el tope perfilado 4 se ha apoyado en la pieza perfilada 8 insertada demasiado corta.

40 La figura 11 muestra una representación de detalle del otro dispositivo de acuerdo con la invención, ya representado en las figuras 8, 9 y 10, con una pieza perfilada 8 insertada de medida exacta. En la representación de la desviación de la medida 21 se muestra claramente que el carro de apoyo 20 se encuentra junto con las instalaciones perfiladas 2, 3 y el tope perfilado 4 en la posición teórica.

45 La figura 12 muestra una representación de detalle de un dispositivo especial de acuerdo con la invención, en el que el tope perfilado 4 está conectado fijamente con una instalación perfilada 3 y ambos están dispuestos móviles en común con relación a un soporte perfilado 16. Sobre el soporte perfilado 16 está montada una consola 18 fija estacionaria – con relación al soporte perfilado 16 -, que sirve como base para el alojamiento elástico de resorte del tope perfilado móvil 17. El tope perfilado 4 y la instalación perfilada 3 están alojados de forma desplazable linealmente dentro de una zona de tolerancia en contra de la fuerza de un dispositivo de resorte 15.

50 En todas las formas de realización descritas de forma ejemplar en las figuras, puede estar previsto adicionalmente de forma ventajosa que el proceso de soldadura, en particular el proceso de la fundición y/o el proceso de la unión, estén controlados de tal forma que sobre la cabeza de soldadura 1, 9 posicionada en primer lugar en una zona de tolerancia en torno a una posición teórica de soldadura 6 o sobre partes de la cabeza de soldadura 1, 9 durante la fundición y/o durante la unión actúe una fuerza dirigida en dirección a la posición teórica 6, para reducir o eliminar

totalmente al menos una desviación de la medida de una pieza perfilada 8 respecto de una medida teórica.

La invención ha sido descrita con relación a una forma de realización especial. No obstante, es evidente que se pueden realizar modificaciones y variaciones. Sin abandonar en este caso la zona de protección de las siguientes reivindicaciones.

5 **Lista de signos de referencia**

- 1 Cabeza de soldadura
- 2 Instalación de perfilado lateral
- 3 Instalación de perfilado lateral
- 4 Tope perfilado
- 10 5 Zona de tolerancia
- 6 Posición teórica de soldadura
- 7 Posicionamiento real
- 8 Piezas perfiladas
- 9 Primera cabeza de soldadura
- 15 10 Mesa-X-Y
- 11 Mesa de base
- 12 Mesa cruzada
- 13 Primer accionamiento
- 14 Segundo accionamiento
- 20 15 Dispositivo de resorte
- 16 Soporte de perfil
- 17 Tope perfilado móvil
- 18 Consola
- 19 Carro de accionamiento
- 25 20 Carro de apoyo
- 21 Indicación de la desviación de la medida

30

**REIVINDICACIONES**

- 1.- Dispositivo para la soldadura de piezas perfiladas (8), en particular de piezas perfiladas de plástico, con al menos una cabeza de soldadura (1), que se puede posicionar con relación a otra cabeza de soldadura (1, 9) y/o con relación a un dispositivo de retención en una posición teórica de soldadura (6) predeterminada o predeterminable, caracterizado porque la cabeza de soldadura (1) y/o una parte de la cabeza de soldadura (1), pero al menos un elemento calefactor de la cabeza de soldadura para la fundición inicial de las piezas perfiladas, en particular un espejo de soldadura, son móviles en función de al menos una desviación de la medida de al menos una de las piezas perfiladas (8) respecto de una medida teórica en una zona de tolerancia (5) en torno a la posición teórica de soldadura (6) y se pueden posicionar de forma automática o autónoma.
- 2.- Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque
- a. el tamaño de la zona de tolerancia (5) es predeterminable y/o ajustable, y/o porque
  - b. está previsto un dispositivo de exploración mecánico y/u óptico y/o electrónico para la detección de la al menos una desviación de la medida.
- 3.- Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 2, caracterizado porque está prevista una instalación de posicionamiento para el posicionamiento de la cabeza de soldadura (1) y/o de la parte de la cabeza de soldadura (1) en la posición teórica de soldadura (6).
- 4.- Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque la cabeza de soldadura (1) y/o la parte de la cabeza de soldadura (1) está alojada de forma móvil al menos dentro de la zona de tolerancia (5) con relación a la instalación de posicionamiento y/o con relación a la posición teórica de soldadura (6).
- 5.- Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque
- a. la cabeza de soldadura (1) y/o la parte de la cabeza de soldadura (1) es móvil al menos dentro de la zona de tolerancia (5) contra la fuerza de un dispositivo de resorte (15) con relación a la posición teórica de soldadura (6) y/o con relación a la instalación de posicionamiento y/o porque la cabeza de soldadura (1) y/o la parte de la cabeza de soldadura (1) está alojada de forma elástica de resorte al menos dentro de la zona de tolerancia (5) y/o porque
  - b. la cabeza de soldadura (1) y/o la parte de la cabeza de soldadura (1) es móvil al menos dentro de la zona de tolerancia (5) contra la fuerza de un dispositivo de resorte (15) con relación a la posición teórica de soldadura (6) y/o con relación a la instalación de posicionamiento y/o porque la cabeza de soldadura (1) y/o la parte de la cabeza de soldadura (1) está alojada de forma elástica de resorte al menos dentro de la zona de tolerancia (5), de manera que la cabeza de soldadura (1) y/o la parte de la cabeza de soldadura (1) presiona y/o se apoya para el posicionamiento dentro de la zona de tolerancia (5) en al menos una pieza perfilada (8) insertada en el dispositivo.
- 6.- Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizado porque el dispositivo presenta una instalación de perfilado (2, 3) alojada de forma elástica de resorte y/o porque el dispositivo presenta una instalación de perfilado (2, 3) móvil dentro de la zona de tolerancia – especialmente contra la fuerza de un dispositivo de resorte (15) - con relación a un soporte perfilado (16) y/o con relación a la posición teórica de soldadura (6).
- 7.- Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque la cabeza de soldadura (1) presenta un carro de accionamiento (19) y un carro de soporte (20) móvil con relación al carro de accionamiento (19) dentro de la zona de tolerancia (5) – especialmente contra la fuerza de un dispositivo de resorte (15)-.
- 8.- Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 6 ó 7, caracterizado porque la instalación de perfilado (2, 3) y/o el carro de soporte (20) están alojados guiados, en particular están guiados linealmente.
- 9.- Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque
- a. el dispositivo presenta varias cabezas (1) que se pueden posicionar o son móviles, respectivamente, con relación a otra cabeza (1, 9) y/o con relación a un dispositivo de retención en posiciones teórica de soldadura (6) diferentes, predeterminadas o predeterminables, en el que la cabeza de soldadura (1) y/o la parte de la cabeza de soldadura (1) se pueden posicionar o son móviles, respectivamente, en función de al menos una desviación de la medida de al menos una de las piezas perfiladas (8), respectivamente, en una zona de tolerancia espacial (5) en torno a la posición teórica de soldadura (6) y/o porque
  - b. el dispositivo presenta varias cabezas de soldadura (1, 9), de manera que una de las cabezas de soldadura (9) está dispuesta y/o se puede disponer fija estacionaria y en el que las restantes cabezas de soldadura (1) y/o, respectivamente, una parte de las restantes cabezas de soldadura (1) se pueden posicionar y/o son móviles, respectivamente, en función de al menos una desviación de la medida de al

menos una de las piezas perfiladas (8) respecto de la medida teórica, respectivamente, en una zona de tolerancia espacial (5), respectivamente, en torno a una posición teórica de soldadura (6).

10. Procedimiento para la soldadura de piezas perfilada (8), en particular de pieza perfilada de plástico, caracterizado por las siguientes etapas:

- 5 a. fijación de una posición teórica de soldadura (6) para una cabeza de soldadura y/o una parte de la cabeza de soldadura,
- b. posicionamiento de la cabeza de soldadura (1) o de la parte de la cabeza de soldadura, pero al menos de un elemento calefactor, en particular de un espejo calefactor, en una zona de tolerancia (5) predeterminada o predeterminable en torno a la posición teórica de soldadura (6), en el que la distancia de la cabeza de soldadura (1) o bien de las partes de la cabeza de soldadura (1) con respecto a la posición teórica de soldadura (6) depende de al menos una desviación de la medición de una pieza perfilada respecto de una medida teórica,
- 10 c. fundición inicial de las piezas perfiladas (8) a soldar, y
- d. unión mutua de las piezas perfiladas (8) fundidas.

15 11.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 10, caracterizado porque

- a. durante el proceso de soldadura, especialmente durante la fundición inicial y/o durante la unión, se ejerce sobre la cabeza de soldadura (1) posicionada en primer lugar en una zona de tolerancia en torno a la posición teórica de soldadura (6) o bien sobre la parte de la cabeza de soldadura (1) una fuerza dirigida en dirección a la posición teórica (6), para reducir al menos una desviación de la medida de una pieza perfilada (8) o para eliminarla totalmente, y/o porque
- 20 b. durante el proceso de soldadura, especialmente durante la fundición inicial y/o la unión, se ejerce sobre las cabezas de soldadura (1) posicionadas, respectivamente, en primer lugar en una zona de tolerancia en torno a sus posiciones teóricas de soldadura (6) o bien sobre las partes de las cabezas de soldadura (1), respectivamente una fuerza dirigida en dirección a la posición teórica (6) respectiva, para reducir al menos una desviación de la medida de una pieza perfilada (8) respecto de una medida teórica o para eliminarla totalmente.
- 25

12.- Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 10 u 11, caracterizado porque

- a. el proceso de soldadura, especialmente la función inicial y/o la unión se controlan de tal manera que la cabeza de soldadura (1) posicionada en primer lugar en una zona de tolerancia en torno a la posición teórica de soldadura (6) o bien la parte de la cabeza de soldadura (1) alcanza o bien alcanzan durante la fundición inicial – especialmente al final de la fundición inicial- y/o durante la unión – especialmente al final de la unión – su posición teórica de soldadura (6) o al menos se aproxima o se aproximan a ella y/o porque
- 30 b. el proceso de soldadura, especialmente la fundición inicial y/o la unión, se controlan de tal forma que las cabezas de soldadura (1) posicionadas, respectivamente, en primer lugar en una zona de tolerancia en torno a sus posiciones teóricas de soldadura (6) o bien las partes de las cabezas de soldadura (1) alcanza o bien alcanzan durante la fundición inicial – especialmente al final de la fundición inicial- y/o durante la unión – especialmente al final de la unión – su posición teórica de soldadura (6) o al menos se aproximan a ella
- 35

13.- Utilización de un dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9 para la soldadura de piezas perfiladas (8).

40 14.- Utilización de acuerdo con la reivindicación 13 en un procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 10 a 12.

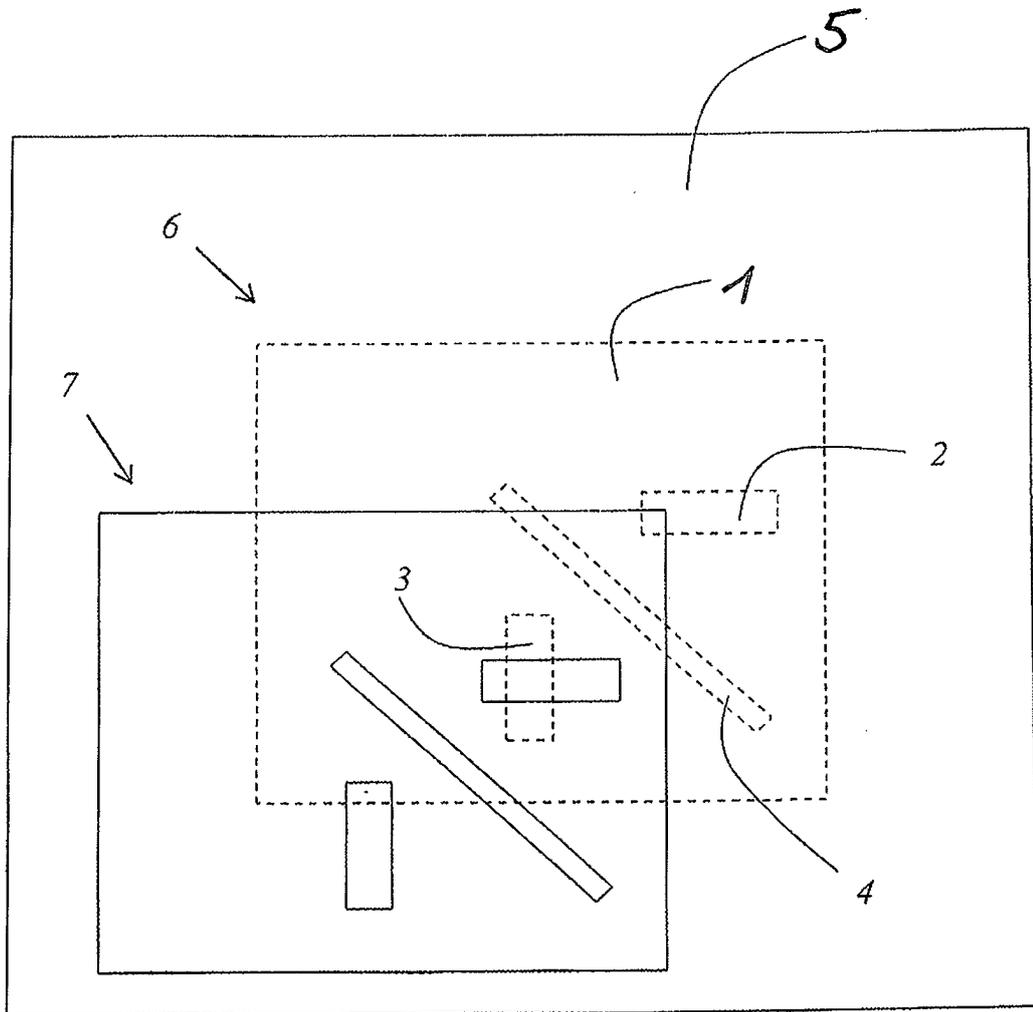
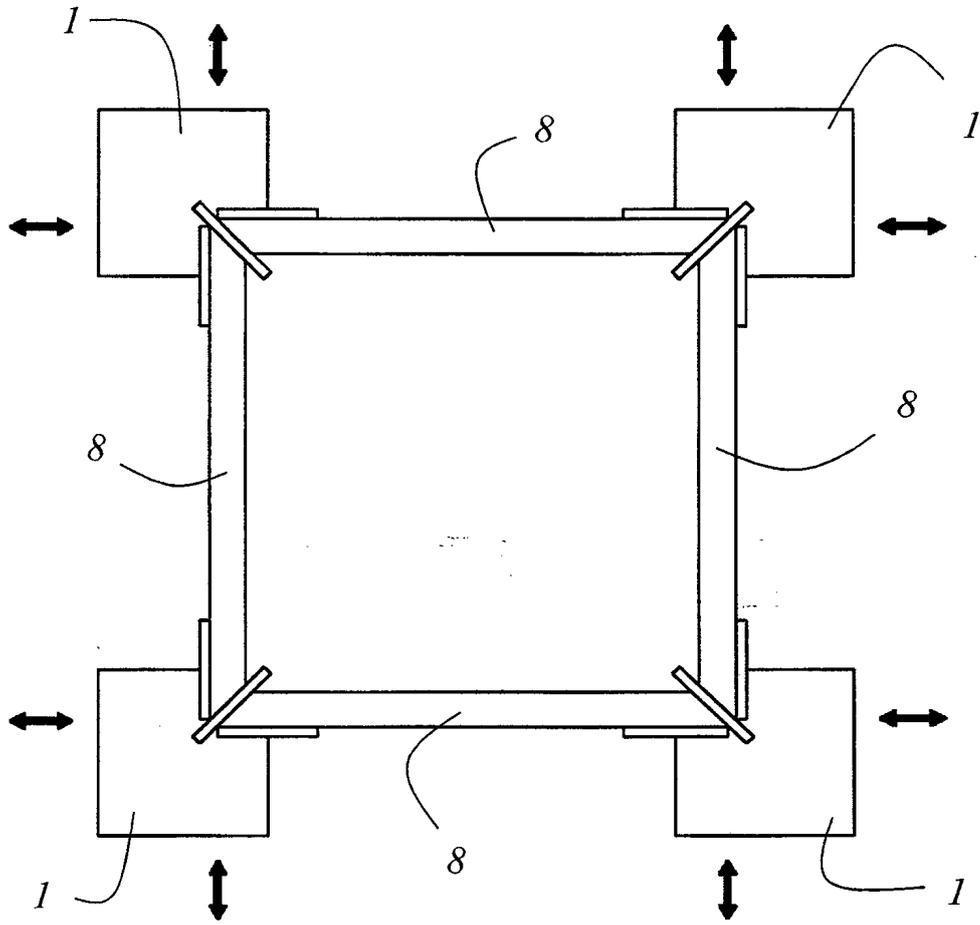
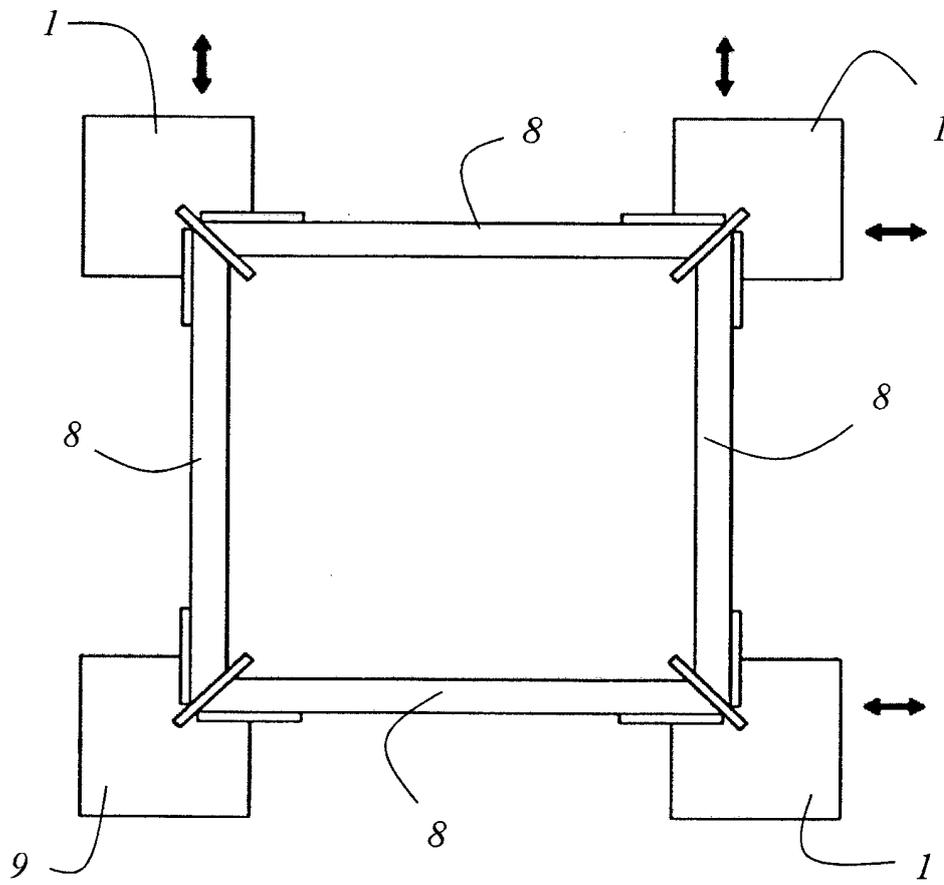


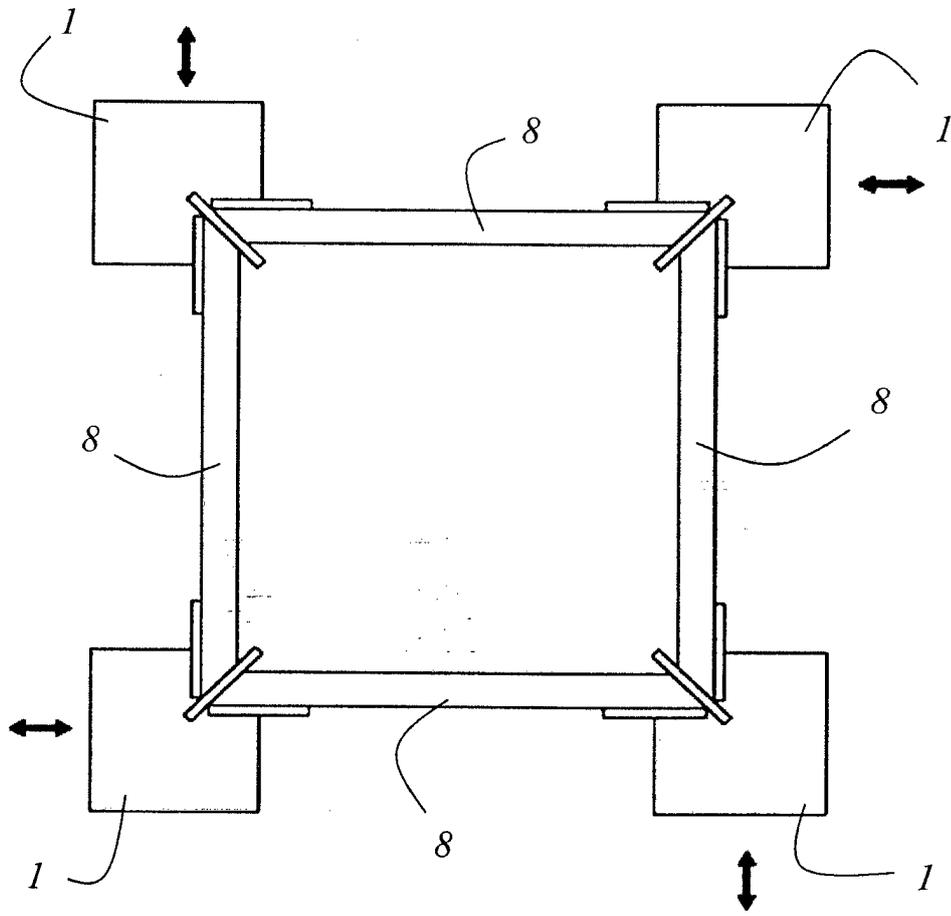
Fig. 1



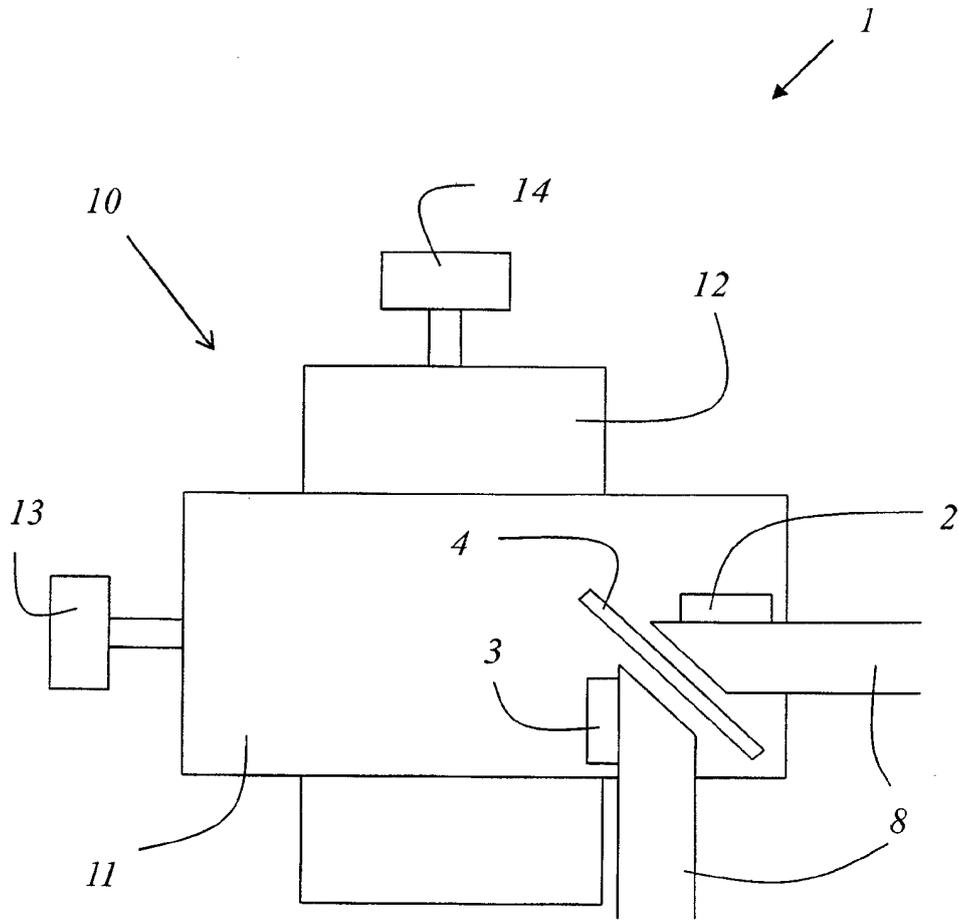
**Fig. 2**



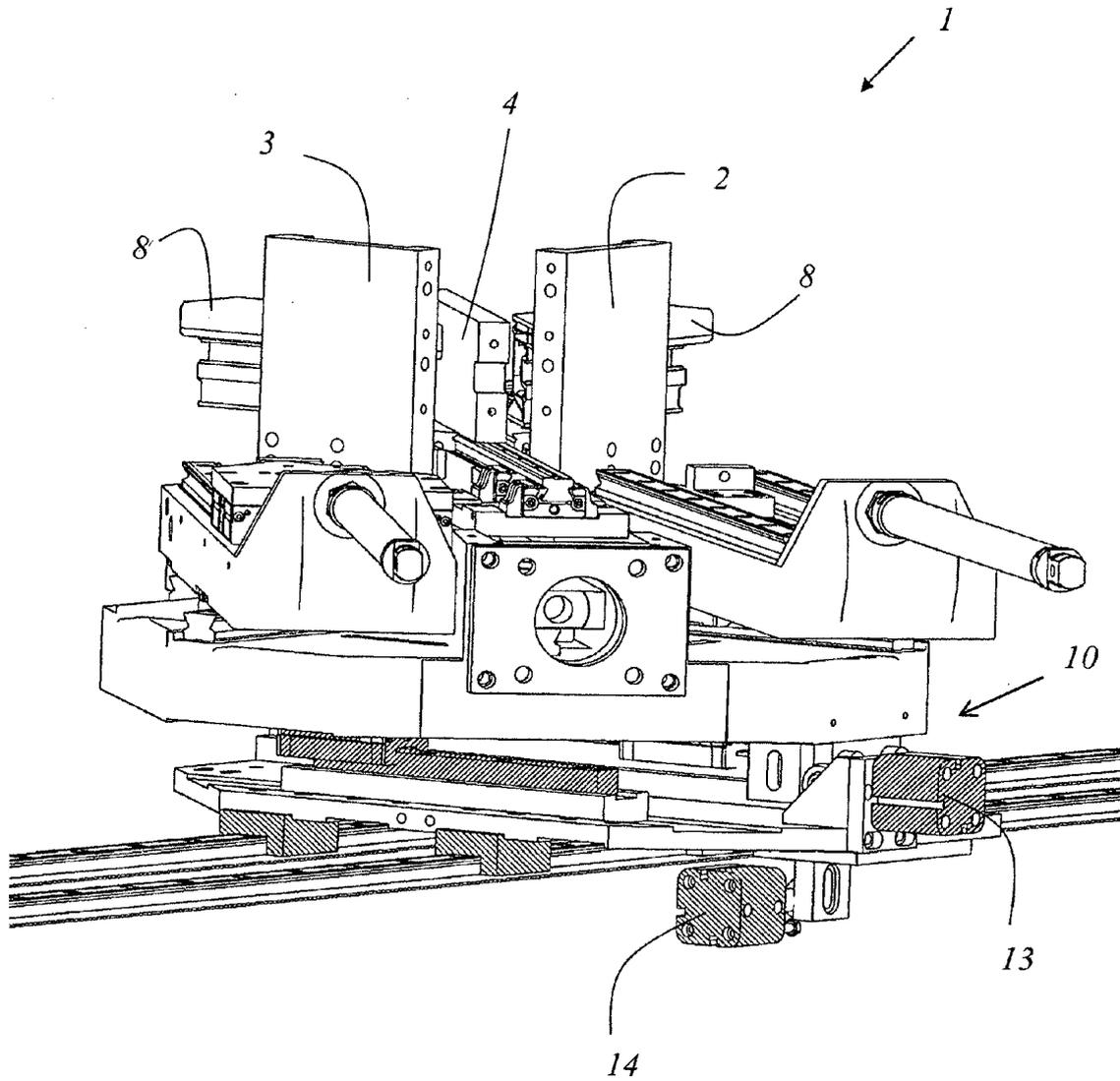
**Fig. 3**



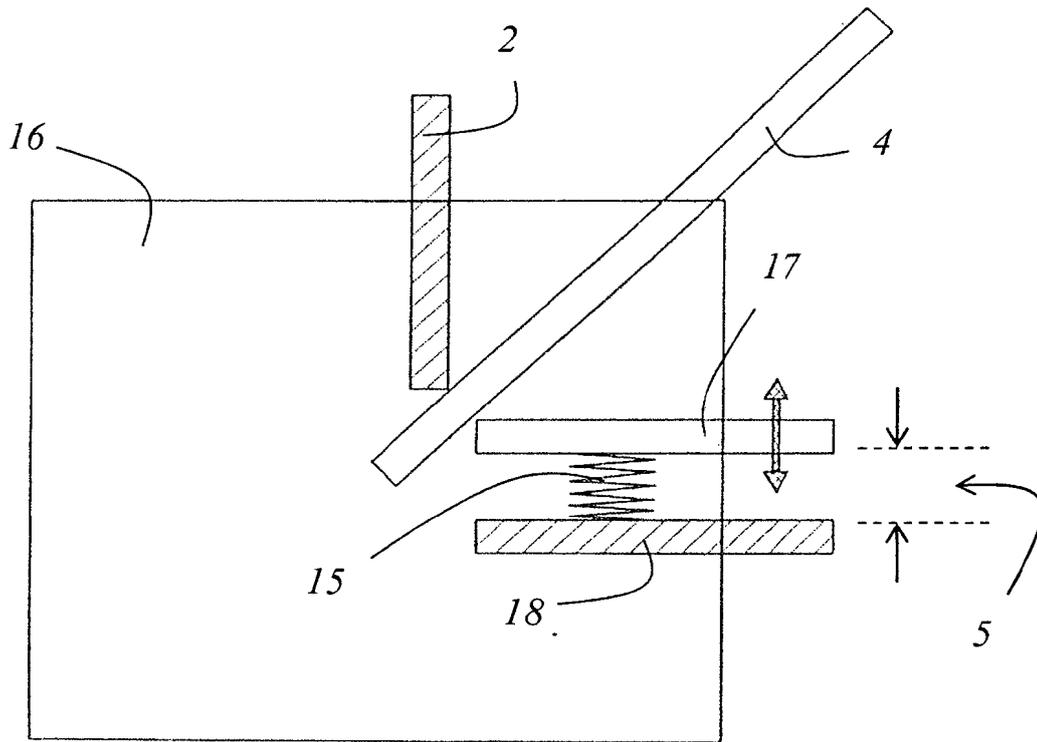
**Fig. 4**



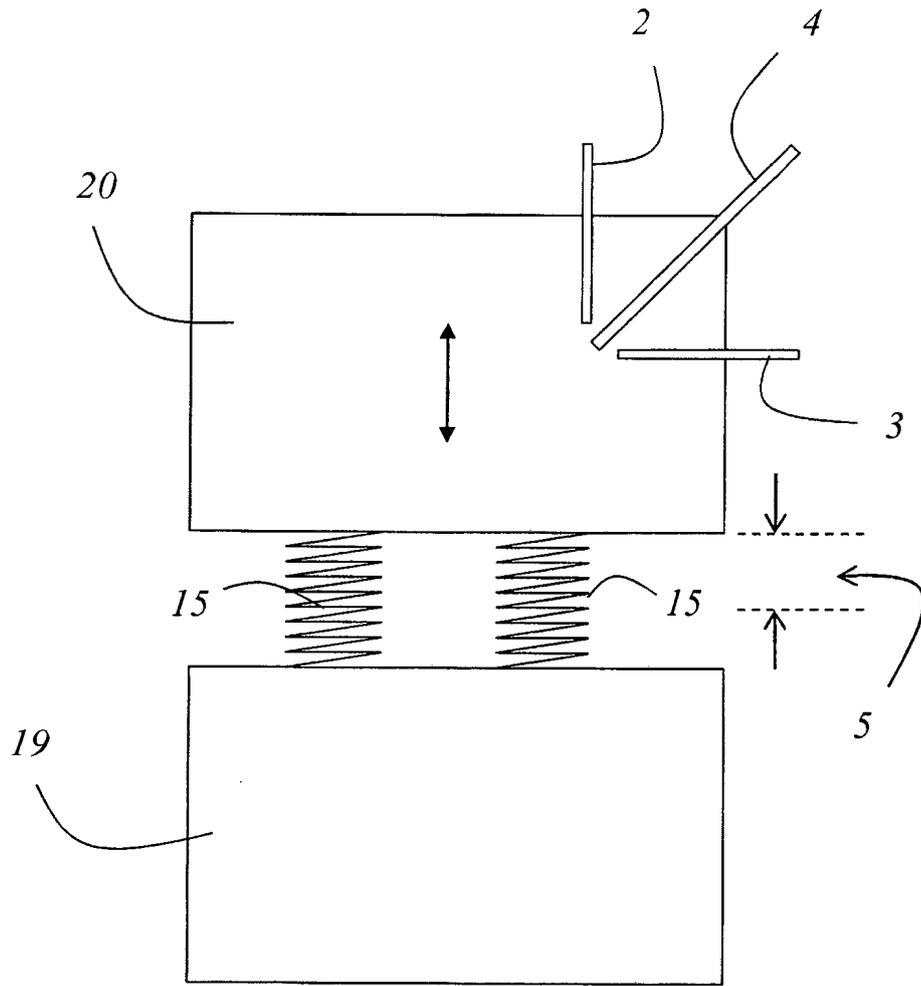
**Fig. 5**



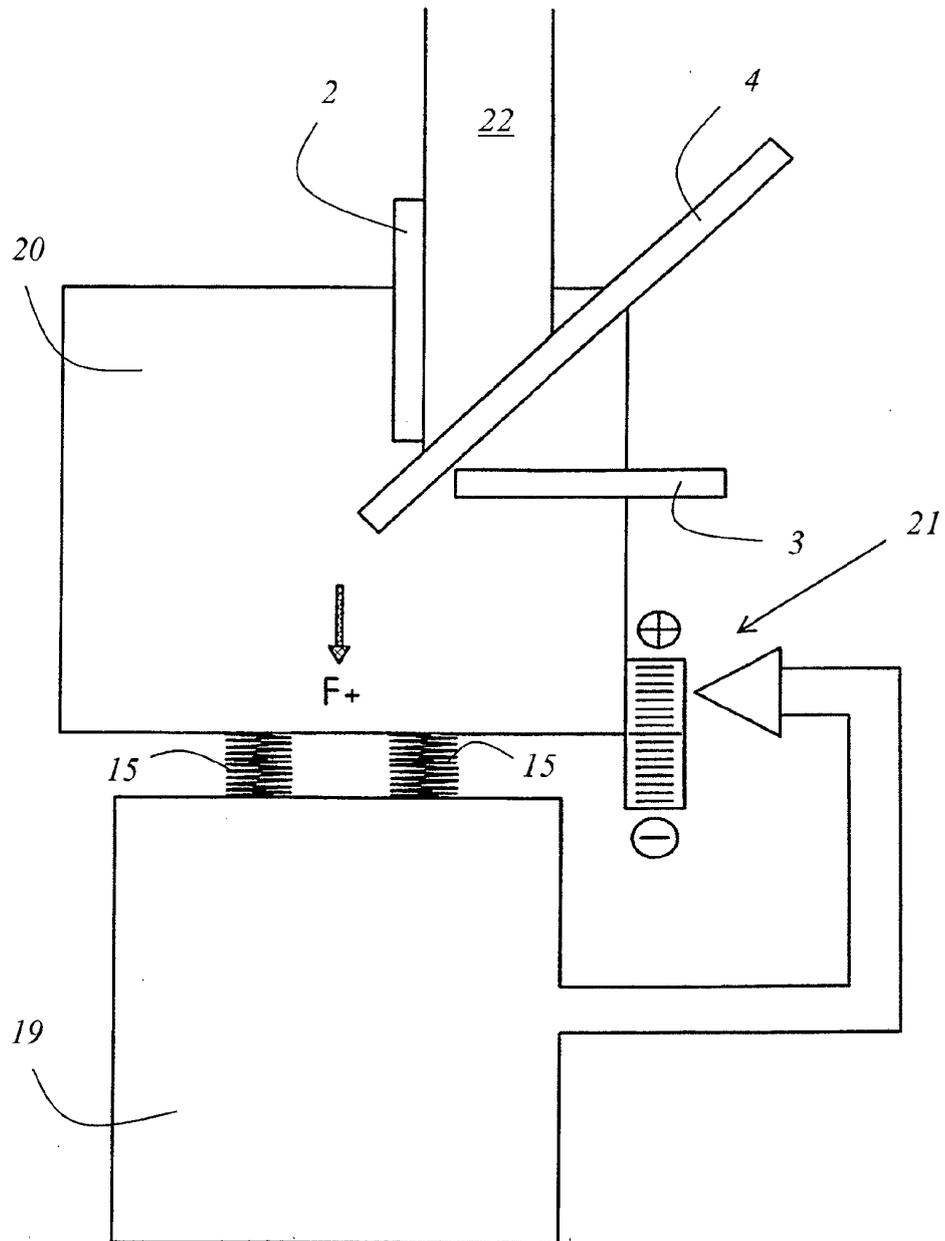
**Fig. 6**



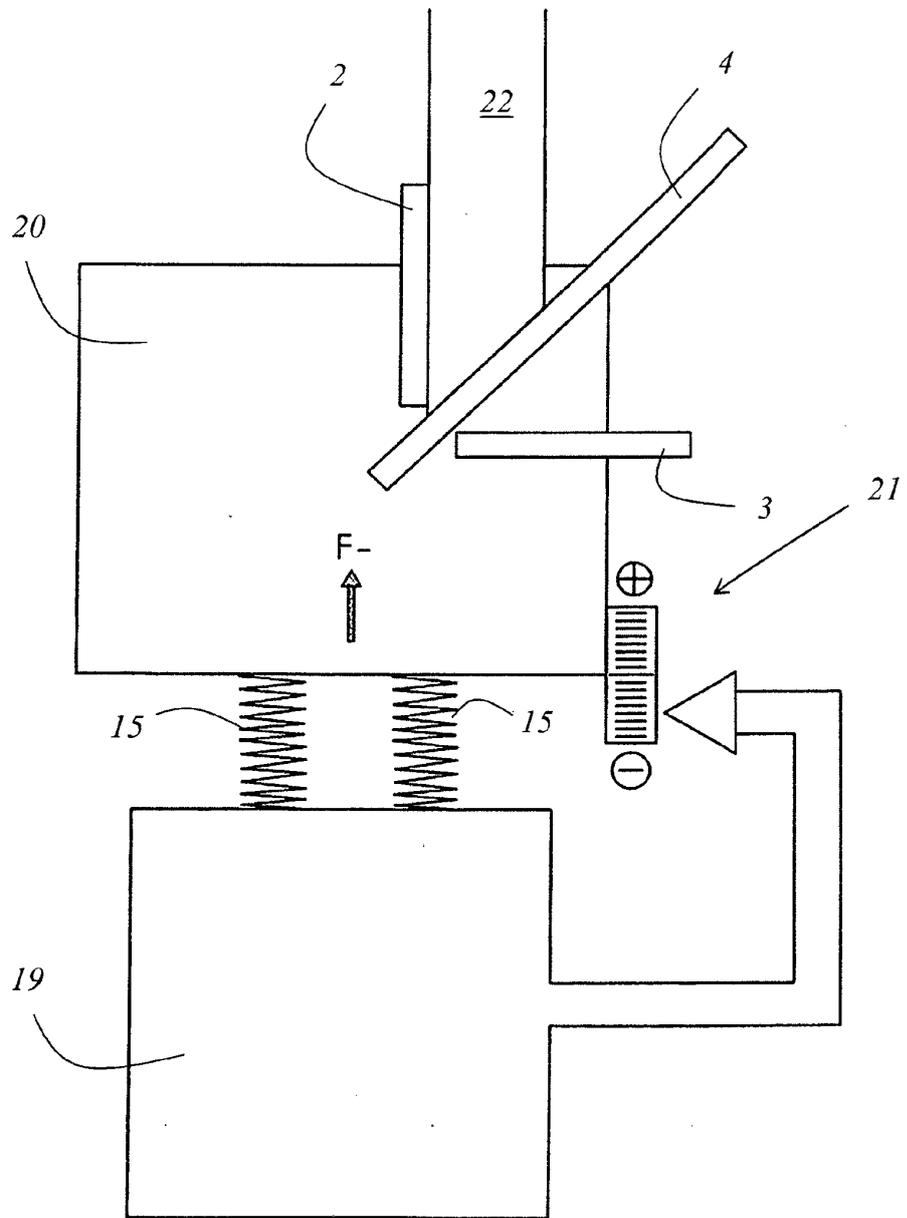
**Fig. 7**



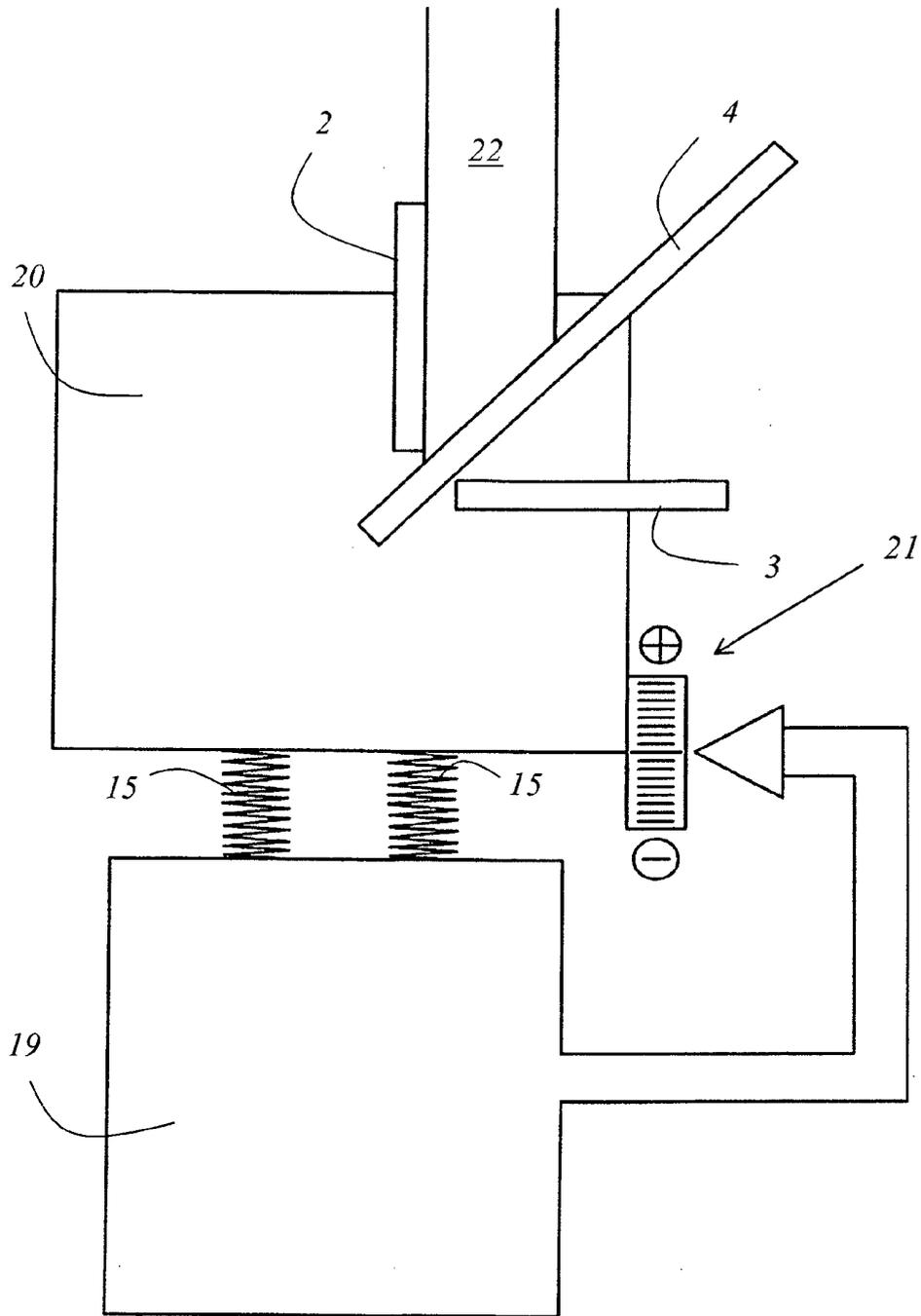
**Fig. 8**



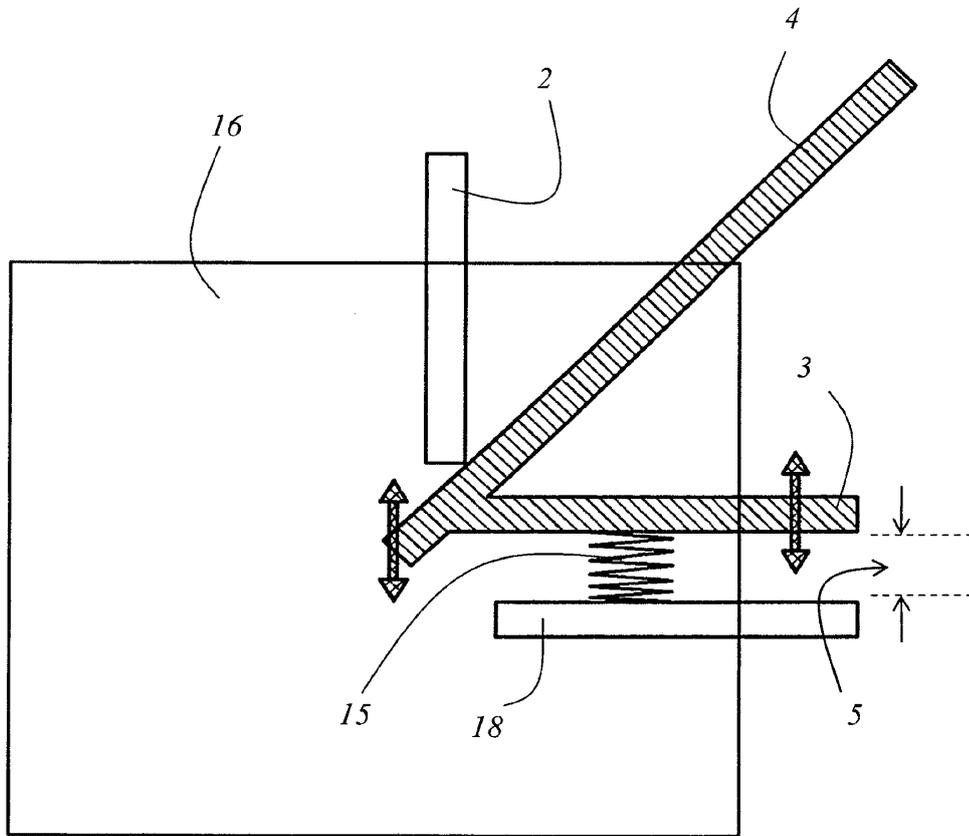
**Fig. 9**



**Fig. 10**



**Fig. 11**



**Fig. 12**