



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 350 117**

51 Int. Cl.:  
**G01D 5/244** (2006.01)  
**G01D 5/347** (2006.01)  
**G01B 3/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06013679 .3**  
96 Fecha de presentación : **01.07.2006**  
97 Número de publicación de la solicitud: **1764584**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **21.03.2007**

54 Título: **Montaje de un soporte de una escala gradual.**

30 Prioridad: **14.09.2005 DE 10 2005 044 000**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**18.01.2011**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**18.01.2011**

73 Titular/es: **Dr. Johannes Heidenhain GmbH**  
**Dr. Johannes-Heidenhain-Strasse 5**  
**83301 Traunreut, DE**

72 Inventor/es: **Affa, Alfred y**  
**Hauvreiter, Johannes**

74 Agente: **Ungría López, Javier**

ES 2 350 117 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**

[0001] La invención se refiere a una disposición para la fijación de un soporte de una medición material de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 así como a un procedimiento para la fijación del soporte de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 9 y a una instalación de medición de longitudes de acuerdo con la reivindicación 12.

10

[0002] Las instalaciones de medición de longitudes están constituidas por un soporte de una medición material y por una unidad de exploración que explora la medición material. Se emplean especialmente en máquinas de mecanización para la medición del movimiento relativo de una herramienta con respecto a una pieza de trabajo a mecanizar, en robots, máquinas de medición de coordenadas y muchas veces también en la industria de semiconductores.

20

[0003] En el documento DE 83 02 162 U1 se describe una disposición para la fijación de un soporte de una medición material. La disposición presenta una garra tensora, que presiona la carcasa de una instalación de medición de longitudes en una superficie de montaje de uno de los objetos a medir. La mordaza tensora se fija por medio de un tornillo en el objeto a medir, de manera que la garra tensora colabora con una superficie tensora inclinada de la carcasa. La garra tensora es presionada de esta manera por medio del tornillo con una componente de fuerza en la superficie de montaje y con una segunda componente de fuerza en una superficie de apoyo que se extiende transversalmente a la superficie de montaje. Esta superficie de tope es una proyección de la propia garra tensora.

35

**[0004]** Durante el enroscamiento del tornillo, la garra tensora ejerce una fuerza tensora sobre la carcasa. En este caso, se desplaza la garra tensora y, por lo tanto, también la superficie de tope formada integralmente en  
5 ella. De esta manera, esta superficie de tope no forma una ayuda de posicionamiento y de alineación definida y estable para la carcasa.

**[0005]** La invención tiene el cometido de indicar una  
10 disposición para la fijación de un soporte de una medición material, con la que el soporte se puede fijar de una maneja sencilla en una superficie de montaje y posibilita un posicionamiento y una alineación unívocos del soporte.

15

**[0006]** Este cometido se soluciona de acuerdo con la invención a través de las características de la reivindicación 1.

**[0007]** El documento DE 83 02 162 U1 describe también un  
20 procedimiento para la fijación de un soporte de una medición material en una superficie de montaje. En este caso, una garra tensora es presionada a través del enroscamiento de un tornillo en el objeto a medir en una  
25 superficie tensora de la carcasa de una instalación de medición de longitudes. De esta manera, se ejerce sobre la carcasa una fuerza tensora que presiona la carcasa en la superficie de montaje y en una superficie de tope de la garra tensora. Después de la fijación de la garra  
30 tensora en el objeto a medir se fija la garra tensora por medio de pasadores en unión positiva en el objeto a medir.

**[0008]** Puesto que la fijación en unión positiva solamente  
35 se realiza después de la generación de la fuerza tensora,

no se puede impedir un desplazamiento de la superficie de tope durante la fijación.

5 [0009] Con la invención debe indicarse ahora también un procedimiento, con el que se puede fijar de manera sencilla un soporte de una medición material en una superficie de montaje y con el que se posibilita un posicionamiento y una alineación unívocos del soporte.

10 [0010] Este cometido se soluciona a través de las características de la reivindicación 9.

[0011] Además, debe indicarse una instalación de medición de longitudes, que se puede fijar fácilmente y se puede  
15 posicionar de una manera unívoca.

[0012] Este cometido se soluciona a través de las características de la reivindicación 12.

20 [0013] Las ventajas conseguidas con la invención consisten en que la posición de la superficie de tope permanece de la manera menos influenciada posible a través del desplazamiento de la propia garra tensora. Puesto que la superficie de tope se forma directamente  
25 por el cuerpo de tope propiamente dicho amarrado en unión positiva en el objeto medir y este cuerpo de tope está fijado de manera estable en un alojamiento de ajuste del objeto a medir, el posicionamiento y la alineación del soporte están predeterminados de una manera unívoca a  
30 través de la posición de la superficie de tope formada por el cuerpo de tope. También se puede realizar una manipulación sencilla, puesto que el cuerpo de tope forma el soporte para la garra tensora y la garra tensora se puede desplazar durante el montaje en la dirección  
35 longitudinal del cuerpo de tope.

[0014] En las reivindicaciones dependientes se indican configuraciones ventajosas de la invención.

[0015] A continuación se explica en detalle la invención  
5 con la ayuda de ejemplos de realización.

[0016] En este caso:

La figura 1 muestra una instalación de medición de  
10 longitudes con una disposición configurada de acuerdo con la invención.

La figura 2 muestra una sección transversal II-II de la instalación de medición de longitudes según la figura  
15 1 sin unidad de exploración.

La figura 3 muestra una etapa del procedimiento para la fijación de la carcasa de la instalación de medición de longitudes según la figura 2.  
20

La figura 4 muestra otra etapa del procedimiento.

La figura 5 muestra el montaje final de la carcasa.

La figura 6 muestra una sección transversal de un  
25 segundo ejemplo de realización.

La figura 7 muestra una sección transversal de un  
30 tercer ejemplo de realización.

La figura 8 muestra una sección transversal de un cuarto ejemplo de realización.

La figura 9 muestra una sección transversal de un  
35 quinto ejemplo de realización.

La figura 10 muestra una sección transversal de un sexto ejemplo de realización.

La figura 11 muestra una sección transversal de un séptimo ejemplo de realización.

5 La figura 12 muestra una sección transversal de un octavo ejemplo de realización.

**[0017]** En las figuras 1 a 5 se representa la invención en un primer ejemplo de realización. La figura 1 muestra una  
10 vista de una instalación de medición de longitudes encapsulada con una carcasa 1 en forma de un perfil hueco, en cuyo interior está fijada una escala 2. La escala 2 lleva una división de medición 3, que puede ser explorada por una unidad de exploración móvil con  
15 relación a la escala 1 en la dirección de medición X. La unidad de exploración está conectada por medio de un elemento de arrastre 4 con uno de los objetos 5 a medir. Este objeto 5 es, por ejemplo, la bancada de una máquina herramienta.

20

**[0018]** La carcasa 1 como soporte de la escala 2 que presenta la división de medición está fijada por medio de al menos una garra tensora 6 sobre una superficie de montaje M del otro de los objetos 7 a medir. Este objeto  
25 7 es, por ejemplo, el carro de una máquina herramienta.

**[0019]** La garra tensora 6 está configurada de tal forma que la fuerza tensora K de la garra tensora 6, que actúa sobre la carcasa 1, se descompone en dos componentes de  
30 fuerza K1 y K2 perpendiculares entre sí en un plano perpendicular a la extensión longitudinal de la carcasa 1 -es decir, en el plano de intersección II-II-. A tal fin, la superficie tensora S de la carcasa 1, que corresponde con la garra tensora 6, está inclinada con relación a la  
35 superficie de montaje M. La garra tensora 6 presiona la

carcasa 1 con una componente de fuerza K2 en la superficie de montaje M y con la otra componente de fuerza K1 directamente en una superficie de tope A de un cuerpo de tope 8.

5

**[0020]** El cuerpo de tope es en este ejemplo de realización un pasador de ajuste 8, que está fijado en unión positiva y libre de juego en un alojamiento en forma de un taladro de paso 9 en el primero de los  
10 objetos 7 a medir. El pasador de ajuste 8 forma un ajuste a presión con el taladro de ajuste 9.

**[0021]** La longitud del pasador de ajuste 8 está seleccionado con preferencia de tal forma que la carcasa  
15 1 se apoya sobre toda su anchura en el pasador de ajuste 8.

**[0022]** La garra tensora 6 presenta un taladro de paso D, con el que está guiado en la dirección longitudinal del  
20 pasador de ajuste 8 en este pasador de ajuste. Para la aplicación de la fuerza tensora K, un elemento de aplicación de fuerza en forma de un tornillo 10 está enroscado en el pasador de ajuste 8. Con este tornillo 10 se desplaza la garra tensora 6 en la dirección  
25 longitudinal del pasador de ajuste 8 en este pasador.

**[0023]** Las figuras 3 a 5 muestran las etapas individuales del procedimiento para la fijación de la carcasa 1 en la superficie de montaje M del objeto a medir 7. En la  
30 primera etapa del procedimiento se realiza el taladro de ajuste 9 en el objeto 7 y se introduce a presión el pasador de ajuste. En la figura 3, se representa de forma esquemática una herramienta de introducción a presión 11 utilizada a tal fin.

35

[0024] El pasador de ajuste 8 forma la superficie de tope A para el apoyo a tope de la carcasa 1. Después del apoyo a tope de la carcasa 1 en el pasador de ajuste 8 se pone la garra tensora 6 en contacto con la superficie tensora S de la carcasa 1, como se representa en la figura 4. En este caso, la garra tensora 6 se desplaza con su taladro de paso D sobre el pasador de ajuste 8.

[0025] A continuación, de acuerdo con la figura 5, se enrosca el tornillo 10 en una rosca interior del pasador de ajuste 8 y de esta manera se genera la fuerza tensora K. La garra tensora 6 se desplaza en este caso con relación al pasador de ajuste 8 en dirección longitudinal y se conduce allí sin que se desplace, sin embargo, en este caso la posición de la superficie de tope A para la carcasa 1. De esta manera, se mantiene la alineación de la carcasa 1 predeterminada a través del pasador de ajuste 8.

[0026] La invención se puede emplear de manera especialmente ventajosa también en carcasas 1 relativamente largas, en las que para la fijación estable deben emplearse varias garras tensoras 6. Aquí se introducen en primer lugar todos los pasadores de ajuste 8 en una línea en el objeto 7 y a continuación se fija allí la carcasa 1 y de esta manera se alinea. A continuación se llevan las garras tensoras 6 a engrane con la carcasa 1 y se aplica en cada caso la fuerza tensora K necesaria para la fijación inamovible de la carcasa 1. En el ejemplo de realización de acuerdo con la figura 1, por ejemplo, dos garras tensoras 6 distanciadas entre sí en la dirección de medición X sirven para la alineación y fijación estable de la carcasa 1.

[0027] La estructura de las instalaciones de medición de

longitudes explicada a continuación con la ayuda de las figuras 6 a 11 corresponde en gran medida a la estructura del primer ejemplo de realización. También la disposición y el procedimiento para la fijación corresponden al ejemplo explicado anteriormente, de manera que a continuación solamente se explican las diferencias con respecto al primer ejemplo de realización.

**[0028]** En el ejemplo de realización según la figura 6, el tornillo 10 está sustituido por una tuerca 10.1, que está enroscada sobre una rosca interior del pasador de ajuste 8.1 y la garra tensora 6.1 se desplaza en la dirección longitudinal del pasador de ajuste 8.1

**[0029]** El ejemplo de realización representado en la figura 7 corresponde al mostrado en la figura 6, sólo que ahora la superficie tensora S está dispuesta en una ranura de la carcasa 1 y la garra tensora 6.2 en la ranura colabora con la carcasa 1.

**[0030]** En el cuarto ejemplo de realización según la figura 8, el cuerpo de tope es un pasador de ajuste 8.2 con una zona de ajuste para la configuración de un ajuste para el centrado en el taladro de ajuste 9.2 en el objeto 7 y con un apéndice roscado 12 para enroscamiento del pasador de ajuste 8.2 en el objeto 7.

**[0031]** Como se muestra en la figura 9, la función de la superficie de tope A puede ser asumida también por un casquillo de ajuste 8.3, que está alojado libre de juego en un taladro de ajuste 9.3. La garra tensora 6.3 se puede fijar ahora a través de un tornillo o tuerca enroscados dentro o encima en el casquillo de ajuste 8.3 o, como se representa en la figura 9, por medio de un tornillo 10.3, que está enroscado en el objeto 7.

[0032] En el sexto ejemplo de realización de acuerdo con la figura 10, el pasador de ajuste 8.4 cumple las mismas funciones que en el primer ejemplo de realización, con la diferencia de que la garra tensora 6.4 es desplazada  
5 contra la superficie tensora S por medio de un tornillo 10.4 enroscado junto al pasador de ajuste 8.4.

[0033] El séptimo ejemplo de realización explicado con la ayuda de la figura 11 corresponde en gran medida al  
10 ejemplo de realización según la figura 9, solo que el casquillo de ajuste 8.3 está sustituido por un taco 8.5. El taco 8.5 representado es un taco roscado, en el que el anclaje estable en forma de una sujeción en el taladro 9.5 se consigue al mismo tiempo a través de la aplicación  
15 de la fuerza tensora de la garra tensora 6.5 por medio del tornillo 10.5. En este caso, las partes del taco 8.5 se comprimen o se enchavetan en el taladro 9.5. De manera no representada, en lugar del taco roscado se puede utilizar también un taco de encaje.

20

[0034] Como soporte de la división de medición o bien de la medición material 3 se puede fijar, en lugar de la carcasa 1, también la escala 2 propiamente dicha con las disposiciones descritas anteriormente en la superficie de  
25 montaje M. La superficie tensora está dispuesta entonces directamente en la escala, y la garra tensora colabora directamente con la escala y la desplaza contra la superficie de montaje así como contra el cuerpo de tope.

[0035] Con la ayuda del octavo ejemplo de realización representado en la figura 12 se explica una configuración ventajosa de la carcasa 1. La superficie de la carcasa 1 opuesta al cuerpo de tope 8 presenta dos proyecciones 20,  
30 21 distanciadas entre sí que, definido el cuerpo de tope 8, contactan en dos lugares distanciados uno del otro.

Por lo tanto, las curvaturas convexas o cóncavas de la carcasa 1 en la dirección de la distancia de las dos proyecciones 20, 21 no influyen en el apoyo en el cuerpo de tope 8. Las proyecciones 20, 21 son con preferencia  
5 unas nervaduras que se extienden en la dirección de medición X, que pueden estar configuradas también por secciones de forma interrumpida. Esta configuración de la carcasa 1 se puede emplear en todos los ejemplos de realización descritos anteriormente.

**REIVINDICACIONES**

1.- Disposición para la fijación de un soporte (1) de una medición material (3) de una instalación de medición de longitudes en una superficie de montaje (M) de un objeto (7) a medir, que comprende al menos una garra tensora (6, 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5) y un elemento (10, 10.1, 10.3, 10.4, 10.5) que ejerce una fuerza de desplazamiento que desplaza la garra tensora (6, 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5) contra el soporte (1), en la que la garra tensora (6, 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5) colabora en este caso con el soporte (1) de tal forma que la garra tensora (6, 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5) desplaza, por medio del elemento (10, 10.1, 10.3, 10.4, 10.5) que ejerce una fuerza de desplazamiento, el soporte (1) con una componente de fuerza (K2) contra la superficie de montaje (M) y lo desplaza con una segunda componente de fuerza (K1) contra una superficie de tope (A) que se extiende transversalmente a la superficie de montaje (M), caracterizada porque la superficie de tope (A) se forma directamente por un cuerpo de tope (8, 8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 8.5), que se puede fijar en unión positiva y libre de juego en un alojamiento (9, 9.2, 9.3, 9.5) en el primer objeto (7).

2.- Disposición de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada porque la garra tensora (6, 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5) se puede desplazar para la generación de la fuerza tensora (K) contra el cuerpo de tope (8, 8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 8.5).

3.- Disposición de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizada porque la garra tensora (6, 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5) presenta un taladro de paso (D) para la conducción de la garra tensora (6, 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5) a lo largo del cuerpo de tope (8, 8.1, 8.2, 8.3,

8.4, 8.5).

4.- Disposición de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el  
5 elemento que ejerce la fuerza es un tornillo (10) o una tuerca (10.1), que colabora con una rosca del cuerpo de tope (8, 8.2, 8.2).

5.- Disposición de acuerdo con una de las  
10 reivindicaciones 1 a 3, caracterizada porque el elemento que ejerce la fuerza es un tornillo (10.3, 10.4), que se puede enroscar en el objeto (7) a medir.

6.- Disposición de acuerdo con una de las  
15 reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el cuerpo de tope es un pasador de ajuste (8, 8.1, 8.2, 8.4) o un casquillo de ajuste (8.3, 8.5).

7.- Disposición de acuerdo con una de las  
20 reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el soporte (1) presenta una superficie tensora (S) inclinada con respecto a la superficie de montaje (M), en la que incide la garra tensora (6, 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5).

25 8.- Disposición de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el soporte (1) presenta dos proyecciones (20, 21) en forma de nervadura distanciadas entre sí y que se extienden en la dirección de medición (X), que contactan con los  
30 cuerpos de tope (8, 8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 8.5).

9.- Procedimiento para la fijación de un soporte (1) de una medición material (3) de una instalación de medición de longitudes en una superficie de montaje (M)  
35 de un objeto (7) a medir, con al menos una garra tensora

(6, 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5) y un elemento (10, 10.1, 10.3, 10.4, 10.5) que ejerce una fuerza de desplazamiento que desplaza la garra tensora 6, 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5) contra el soporte (1), en la que la garra tensora (6, 5 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5) colabora en este caso con el soporte (1) de tal forma que la garra tensora (6, 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5) desplaza, por medio del elemento (10, 10.1, 10.3, 10.4, 10.5) que ejerce una fuerza de desplazamiento, el soporte (1) con una componente de 10 fuerza (K2) contra la superficie de montaje (M) y lo desplaza con una segunda componente de fuerza (K1) contra una superficie de tope (A) que se extiende transversalmente a la superficie de montaje (M), caracterizada porque

15

- se fija un cuerpo de tope (8, 8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 8.5) en unión positiva y libre de juego en un alojamiento (9, 9.2, 9.3, 9.5) en el primer objeto;
- la superficie de tope (A) se forma por el cuerpo de 20 tope (8, 8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 8.5). y el soporte (1) se fija directamente en la superficie de tope (A) del cuerpo de tope (8, 8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 8.5), y
- la garra tensora (6, 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5) se pone en contacto con el soporte (1) y lo desplaza 25 contra la superficie de tope (A) del cuerpo de tope (8, 8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 8.5).

10.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 9, caracterizado porque la fijación del cuerpo de tope 30 (8, 8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 8.5), se realiza por medio de inserción del cuerpo de tope (8, 8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 8.5) en un taladro de ajuste (9, 9.2, 9.3, 9.5) en el primer objeto (7).

35 11.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación

9 ó 10, caracterizado porque la garra tensora (6, 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5) es guía en y a lo largo del cuerpo de tope (8, 8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 8.5).

5           12.- Instalación de medición de longitudes con un soporte (1) de una medición material (3) y con una disposición de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores 1 a 7 para la fijación del soporte (1) en una superficie de montaje (M) de un objeto (7) a medir.

FIG. 1

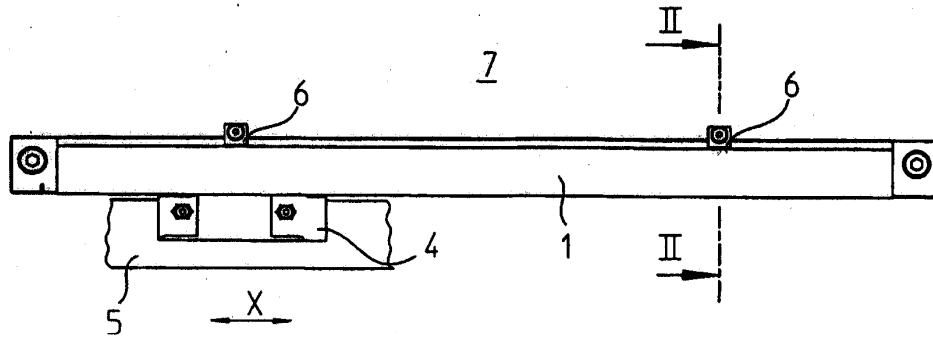
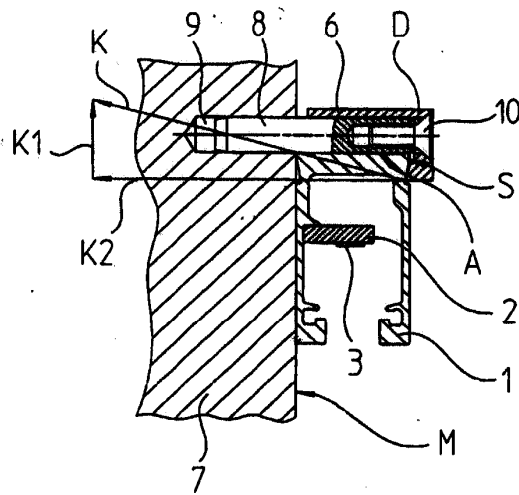


FIG. 2



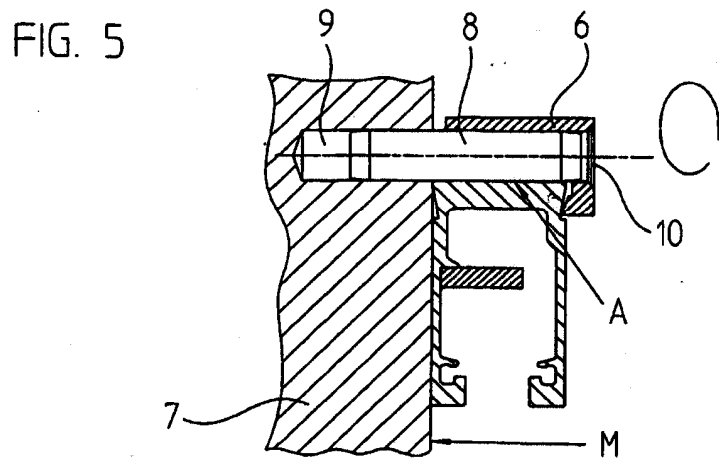
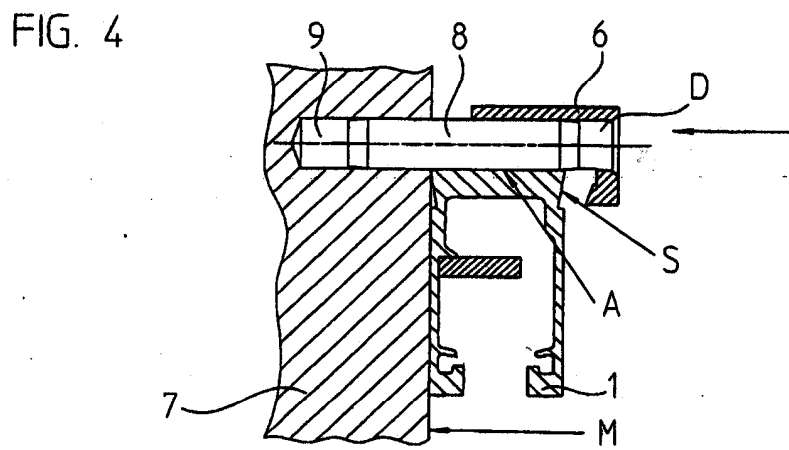
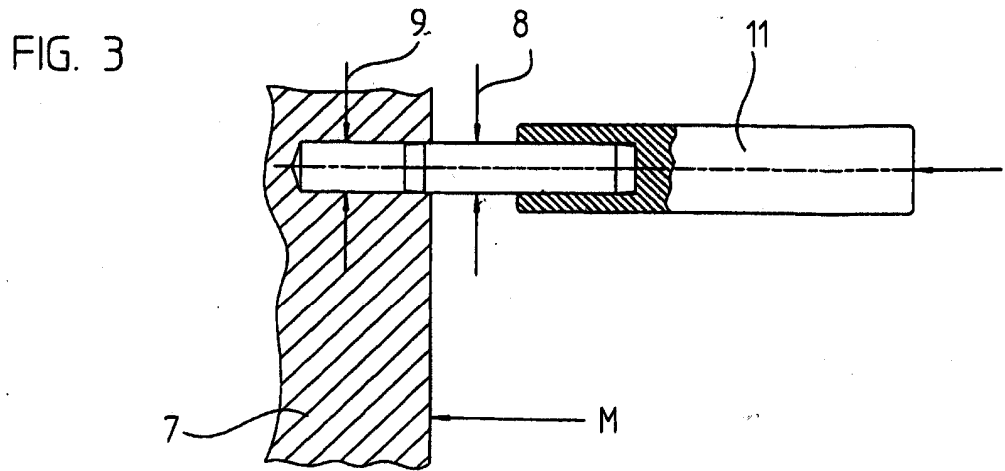


FIG. 6

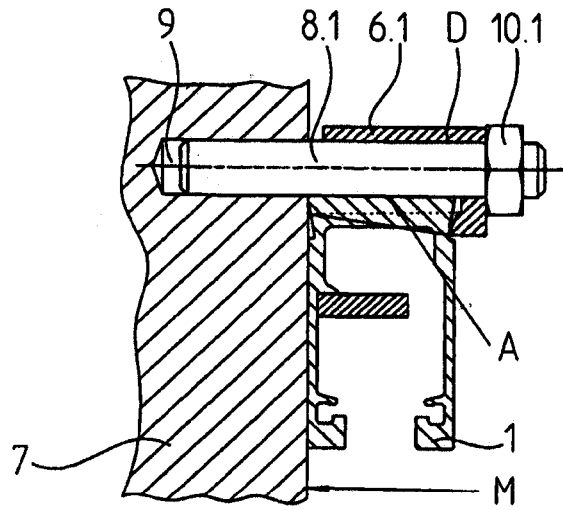


FIG. 7

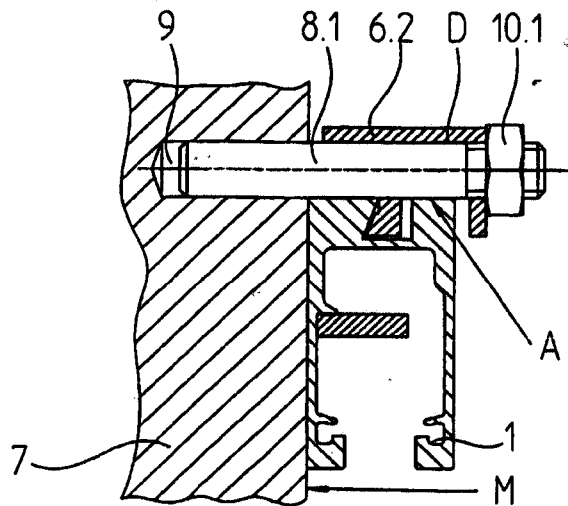


FIG. 8

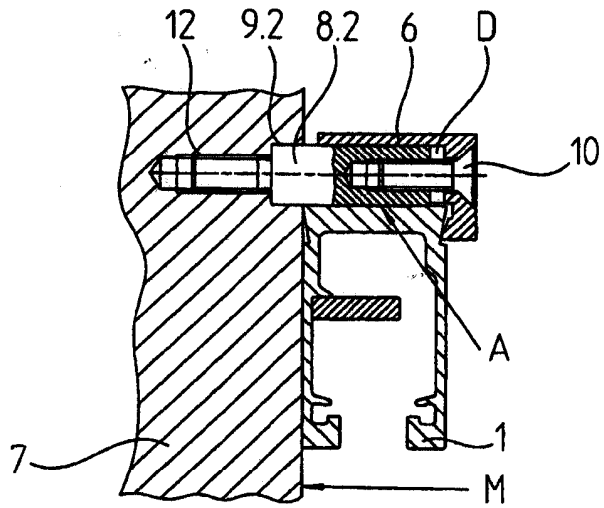


FIG. 9

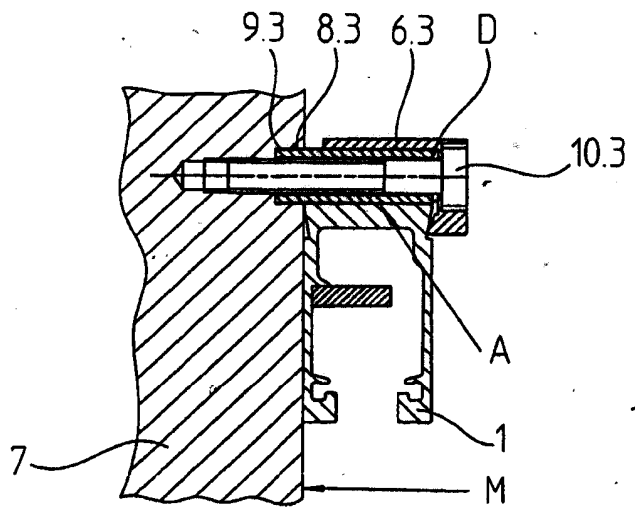


FIG. 10

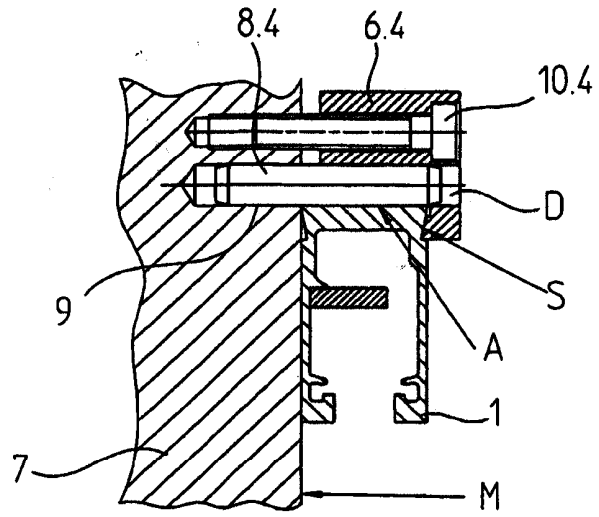


FIG. 11

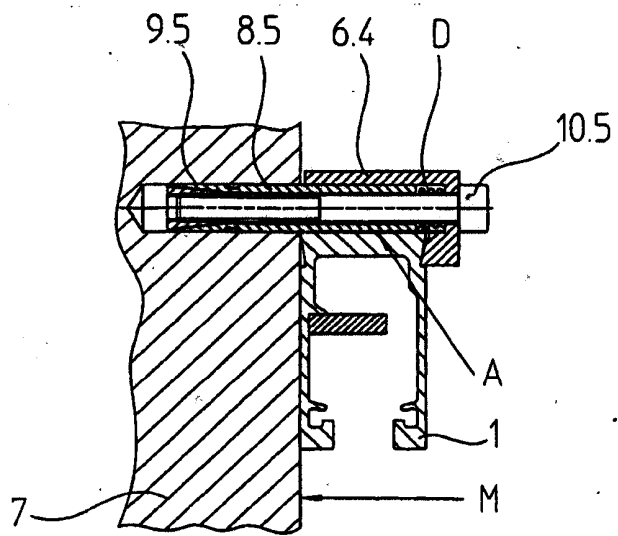


FIG. 12

