

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 811 375**

51 Int. Cl.:

**G01C 9/18** (2006.01)

**G01C 9/28** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.11.2017 E 17201875 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.05.2020 EP 3324151**

54 Título: **Equipo magnético encajado en un nivel**

30 Prioridad:

**18.11.2016 IT 201600116745**

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

**11.03.2021**

73 Titular/es:

**METRICA S.P.A. (100.0%)  
Via Vicenza, 40  
36071 Arzignano (Vicenza), IT**

72 Inventor/es:

**DORIGUZZI BOZZO, MARGHERITA**

74 Agente/Representante:

**CURELL SUÑOL, S.L.P.**

**ES 2 811 375 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**

Equipo magnético encajado en un nivel

5 El objeto de la presente invención es un equipo magnético configurado para montarse de manera amovible en un nivel no magnético. En el documento WO 97/13119 se describe un equipo magnético similar al que es el objeto de la presente invención.

10 Se conocen diversos modelos de niveles magnéticos, es decir, niveles con un cuerpo poligonal prismático usualmente paralelepípedo que presentan una base de nivel o lado magnético, y una sección que está por lo menos parcialmente hueca. En las soluciones conocidas, dentro de la cavidad del nivel, están presentes unos medios magnéticos que pueden hacer posible asegurar el nivel, por atracción magnética, sobre una superficie realizada en material metálico ferroso para medición de la inclinación de la superficie. La inclinación se determina por medio de un indicador convencional colocado en una cara exterior de un lado del cuerpo del nivel opuesto a la base o lado magnético.

Usualmente, los medios magnéticos son imanes permanentes con la forma de un paralelepípedo o disco; se orientan hacia fuera en respectivas aberturas previstas en el lado magnético del cuerpo del nivel.

20 Desde el punto de vista estructural, esta producción es costosa, tanto en términos de producción de las aberturas en la base del nivel, como del ajuste posterior de los imanes en las aberturas.

25 En una forma de realización conocida de este tipo, los imanes pueden apreciarse a través de estas aberturas u orificios pasantes en el lado magnético. Sin embargo, debido a un posible defecto de ajuste, puede suceder que los imanes no siempre estén dispuestos correctamente paralelos a la base y, dado que no deben sobresalir de esta base (a fin de no interferir con la medición), se hundan con frecuencia ligeramente en sus respectivos orificios. En consecuencia, puede acumularse polvo en estos orificios, y pueden recogerse pequeños residuos ferrosos que son difíciles de retirar y pueden distorsionar el uso del nivel.

30 Otra solución conocida incluye la disposición dentro de un surco correspondiente a lo largo de la cara exterior de la base de una o una pluralidad de tiras magnéticas flexibles realizadas en material magnético cauchoide. Sin embargo, esta solución no se ha utilizado ampliamente debido a que dichas tiras magnéticas son incapaces de generar una fuerza de atracción magnética que sea suficiente para permitir asegurar el nivel sobre una superficie metálica ferrosa. Además, la superficie cauchoide puede deteriorarse y arañarse fácilmente, con una consiguiente acumulación o estancamiento de polvo ferroso que puede perjudicar la horizontalidad de la base del nivel.

El documento 97/13119 describe un nivel que se produce como un perfil hueco y presenta por lo menos un indicador de tipo burbuja.

40 Este cuerpo presenta un orificio pasante en el que, dentro de dicho cuerpo, está presente un soporte para el indicador de tipo burbuja, que puede apreciarse así desde tres lados del nivel.

45 Dentro del cuerpo de nivel, está presente por lo menos un soporte (realizado en material plástico) para por lo menos un imán que puede adherirse a una superficie de medición. Este soporte (que presenta unas dimensiones mayores que la cavidad del nivel) puede insertarse por medio de deformación elástica dentro de la cavidad del cuerpo de nivel, a través de un extremo abierto de dicha cavidad, y puede bloquearse por fricción adicionalmente a la descompresión elástica sostenida. Más específicamente, para este bloqueo, dicho soporte presenta unas partes que ceden elásticamente que, por deformación, pueden permitir la inserción de dicho soporte en el cuerpo de nivel y, cuando ya no se aplica el empuje para la inserción, estas partes pueden permitir el bloqueo del propio soporte por medio de su expansión y el bloqueo del imán que este soporta en la cavidad de dicho cuerpo de nivel.

50 Para su utilización, esta solución conocida se basa solamente en la deformación elástica del soporte del imán: por medio de esta deformación, la inserción y el bloqueo del conjunto de soporte e imán se obtiene en la cavidad del cuerpo de nivel.

55 Sin embargo, durante la utilización del nivel, debido a que el propio nivel se caiga, se golpee o sea sacudido, la acción de prensado del soporte elástico sobre las paredes de la cavidad puede superarse por la fuerza generada por el golpeo o la caída, y falle instantáneamente el bloqueo en el nivel.

60 En consecuencia, este soporte se desplaza dentro del nivel, que puede desequilibrar al propio nivel, haciendo así difícil su utilización, y haciendo imprecisa la medición de la inclinación de la superficie sobre la que está soportado.

65 De hecho, la experiencia ha mostrado que la interferencia entre el soporte elástico y las paredes de la cavidad del nivel debe ser muy baja si se desea garantizar la facilidad de inserción y, por esta razón, no es posible garantizar simultáneamente la sujeción en una posición particular en estas paredes por medio de una simple compresión/descompresión: en particular, es suficiente golpear el nivel o dejarlo caer en una posición vertical para

que el soporte se desplace dentro del propio nivel. Por otro lado, si la interferencia fuera demasiado grande, la posibilidad de inserción no se garantizaría debido a la fricción excesivamente grande.

5 Esta técnica anterior se refiere asimismo al uso de adhesivo a fin de bloquear el soporte en la cavidad. En este caso, el soporte permanecería permanentemente bloqueado y ya no sería retirable.

10 El objetivo es proporcionar un equipo magnético que pueda insertarse o retirarse asimismo por el usuario en o de una cavidad de un nivel genérico (realizado en material no magnético) de tal manera que pueda transformar esta unidad de medición en un nivel magnético, o viceversa en un nivel sin un imán.

Este objetivo y otros que serán evidentes para los expertos en la materia se consiguen por un nivel magnético según las reivindicaciones independientes.

15 Dicho objetivo y asimismo otros que serán evidentes para los expertos en la materia se logran por un equipo magnético que puede asociarse con un nivel genérico realizado en material no magnético según las reivindicaciones independientes correspondientes.

20 Para una mejor comprensión de la presente invención, únicamente a título de ejemplo no limitativo, se adjuntan los siguientes dibujos, en los que:

La figura 1 representa una vista explosionada parcial en perspectiva, con algunas partes omitidas, de un equipo magnético según la invención;

25 La figura 2 representa una vista parcial en perspectiva con algunas partes omitidas, del nivel de la figura 1, durante una fase de su montaje;

La figura 3 representa una vista inferior del nivel de la figura 1;

30 La figura 4 representa una vista inferior del nivel de la figura 2;

La figura 5 representa una vista parcial en sección transversal, a lo largo de su eje longitudinal, del nivel de la figura 1 ensamblado;

35 La figura 6 representa una vista parcialmente explosionada en perspectiva de un equipo magnético que puede insertarse dentro del nivel en las figuras 1-5;

La figura 7 representa una vista en perspectiva desde la parte anterior del equipo de la figura 6;

40 La figura 8 representa una vista explosionada de una variante de la invención;

La figura 9 representa una vista desde la parte anterior de la variante de la figura 8; y

La figura 10 representa una vista lateral de una variante de parte del nivel según la invención.

45 Haciendo referencia a las figuras en cuestión, representan parcialmente un nivel magnético 1 con un cuerpo de nivel 2, realizado en material no magnético y con una forma prismática. Este cuerpo 2 presenta una cavidad interior 3 delimitada por una pluralidad de lados 4, 5, 6 y 7. El cuerpo de nivel 2 presenta una sección transversal rectangular (es decir, presenta una forma paralelepípeda), pero puede presentar cualquier sección transversal poligonal; este cuerpo presenta por lo menos un lado (indicado a continuación como la base de nivel) que actúa como una base de soporte para el propio nivel. Dicho cuerpo presenta asimismo unos extremos opuestos 8 (únicamente uno de ellos puede apreciarse en las figuras), usualmente cerrados por un tapón retirable conocido (no representado).

50 Cada lado 4-7 presenta una cara interior 4A, 5A, 6A, 7A orientada hacia la cavidad 3, y una cara exterior 4B, 5B, 6B, 7B.

El lado 7 (el lado inferior en las figuras 1, 2 y 5) actúa como una base para el nivel ("base de nivel"), y se indicará asimismo como tal a continuación en la presente descripción. El lado 7 está completamente sin aberturas.

60 El nivel 1 comprende unos medios magnéticos 10 (definidos por imanes permanentes) que pueden asociarse funcionalmente con la base de nivel 7, de tal manera que se haga posible asegurar el nivel 1 (con un cuerpo 2 realizado en material no magnético) por atracción magnética sobre una superficie ferrosa, cuya inclinación debe determinarse con relación a una referencia horizontal. Para esta finalidad, es decir, para esta determinación, en el lado 5 opuesto a la base de nivel 7, el nivel presenta un elemento convencional para la determinación de la pendiente (no representada), tal como un vial que contiene un líquido y una burbuja de aire.

Más particularmente, dentro de la cavidad 3 del nivel, un equipo magnético 11 puede insertarse soportando los medios magnéticos 10 definidos en la forma de realización proporcionada a título de ejemplo no limitativo en las figuras, por un par de discos magnéticos 12 (o elementos cilíndricos) realizados en neodimio, conformados de una sola pieza con un elemento ferroso rígido 13; sobre una superficie S de este elemento 13, los discos 12 están asegurados por medio de acoplamiento magnético, o están opcionalmente alojados en los asientos correspondientes previstos en la superficie S. El elemento ferroso rígido 13 puede cerrar el campo magnético generado por los discos 12, reforzando así el efecto de restricción del nivel en la superficie sobre la que está colocado. Además, el elemento ferroso 13 está asociado a su vez con un cuerpo de soporte 15 realizado en material no magnético deformable: por ejemplo, este material es material plástico tal como ABS o nilón.

El equipo magnético 11 presenta unas dimensiones menores que las de la cavidad 3, de tal manera que pueda insertarse libremente en esta.

Haciendo referencia a las figuras 1-7, el cuerpo de soporte deformable no magnético 15 presenta una primera parte 20 y una segunda parte 21, que está colocada sobre un lado de la primera parte 20 y puede constreñir el elemento ferroso rígido 13, al cual se adhieren magnéticamente los discos magnéticos 12, cuya pared libre es paralela a la pared 7A de la base de nivel, después de que los discos se hayan insertado en la cavidad 3. Esta segunda parte 21 comprende unos brazos elásticos 23 que sobresalen de una primera pared 24 de la primera parte 20, y que delimitan (parcialmente, con un borde de perímetro elevado 24A de la pared 24) una cavidad 25 que puede recibir el elemento ferroso rígido 13. Estos brazos 23 están ligeramente replegados hacia el interior de esta cavidad, y están previstos cuatro de ellos que delimitan los ángulos de esta cavidad; los brazos están opuestos uno a otro en parejas, y se repliegan en cada par uno hacia otro por lo menos con su extremo libre 23A. Esto hace posible introducir el elemento ferroso rígido 13 dentro de la cavidad 25 por medio de deformación elástica de los brazos 23 que, por este medio, retienen dicho elemento ferroso rígido elásticamente cuando se inserta en esta cavidad (por medio del borde 24A).

La primera parte 20 del cuerpo de soporte 15 es hueca, con una cavidad interior 19 cerrada en cuatro lados consecutivos por unas paredes 30, 31, 32 y por la pared mencionada anteriormente 24. La segunda pared 30 es paralela a la primera pared 24, mientras que las tercera y cuarta paredes 31 y 32, que son opuestas una a otra y están conectadas a los extremos de las paredes 24 y 30, están ligeramente curvadas y pueden presentar asimismo un espesor menor que el de las paredes 24 y 30. Un tornillo (o unidad de tornillo de deformación) 36 que actúa como un tirante conecta las paredes 31 y 32. En las figuras, este tornillo coopera con una tuerca asociada 38 en el exterior de la pared 32 (presentando el tornillo una cabeza próxima al lado 31). Si, como se representa en las figuras, las paredes 31 y 32 están curvadas con concavidades opuestas, el roscado de este tornillo en la tuerca conduce a un movimiento de llevar una hacia otra las paredes 31 y 32 (que asimismo se indicarán como "paredes doblables 31 y 32"). Dado que estas paredes doblables están curvadas (o, por ejemplo, presentan asimismo una forma poligonal) con la concavidad orientada hacia el interior (hueco) de la primera parte 20 del cuerpo de soporte deformable no magnético 15 (es decir, las concavidades de las dos paredes deformables o doblables 31 y 32 están orientadas una hacia otra), la aproximación una hacia otra de estas paredes 31 y 32 lleva a separar una de otra las paredes 30 y 24 o, en general, a la deformación del equipo magnético 11 en una dirección ortogonal a una superficie S del elemento ferroso rígido 13 en el que están presentes los discos magnéticos 12, es decir, en una dirección (indicada por la doble flecha X en la figura 5) ortogonal a los lados opuestos 5 y 7 del cuerpo de nivel 2.

Se apreciará que la unidad de deformación o tornillo 36 puede roscarse asimismo en un elemento roscado distinto de la tuerca 38, es decir, por ejemplo, directamente en la pared 32 (y, en este caso, el tornillo es del tipo autorroscante), o en un cepillo contenido en esta pared 32 o en un orificio roscado previsto en esta pared 32. Obviamente, las paredes doblables 31 y 32 presentan orificios para el paso de este tornillo.

Alternativamente, las paredes 31 y 32 pueden producirse aún de una manera curvada, pero con convexidades dispuestas hacia la cavidad 19 de la primera parte 20 (es decir, las convexidades de estas paredes están orientadas una hacia otra). En este caso, el tornillo 36 puede "desatornillarse" de la tuerca 38 (o del orificio en la pared 32 o del cepillo colocado en este orificio) a fin de obtener la separación una de otra de las paredes 30 y 24, de tal manera que se obtenga la elongación vertical del equipo magnético 11 como se describe anteriormente.

Debe considerarse asimismo que esta solución está incluida la presente memoria. Se apreciará que pueden proporcionarse asimismo otras formas de realización: por ejemplo, las paredes deformables o doblables 31 y 32 pueden definirse cada una por partes que están articuladas una con otra, y pueden "alargarse" en una dirección ortogonal a la superficie S por un elemento actuador correspondiente tal como el tornillo 36.

Según una configuración que es incluso más simplificada, pero menos eficiente que, sin embargo, comprende el uso de medios magnéticos 10 que son más voluminosos (y, por tanto, más costosos), el elemento ferroso rígido 13 podría encontrarse asimismo completamente ausente del soporte deformable no magnético 15. En este caso, los (unos o más de unos) medios magnético podría constreñirse directamente y de una manera conocida sobre el soporte 15, por ejemplo, insertarse en asientos correspondientes previstos en la pared 24.

En la última solución, no se produciría el llamado efecto herradura típico de los imanes y así, para el mismo volumen

de los medios magnéticos, la fuerza de atracción sería mucho menor. Se entiende que esta solución, que no se ilustra incidentalmente, asimismo está incluida en la invención.

5 Haciendo referencia una vez más a las figuras 1-7, con el tornillo no atornillado (en la tuerca 38 o en la pared 32), es decir, en una primera configuración dimensional, el equipo magnético 11 presenta una dimensión en la dirección ortogonal a la superficie S, es decir, en la dirección ortogonal a los lados opuestos 5 y 7, que es ligeramente menor que la distancia entre la cara interior 7A de la base de nivel 7 y la cara interior 5A de la pared 5 opuesta al cuerpo de nivel 2. En esta condición, el equipo magnético 11 puede insertarse libremente (flecha F en la figura 2) en la cavidad 3 en el cuerpo de nivel, con pequeña holgura.

10 Durante esta inserción, los discos magnéticos 12 miran hacia la pared 7A de la base de nivel.

15 Después de esta inserción, una vez que se ha alcanzado la posición requerida del equipo magnético 11, desde el exterior del nivel (a través del extremo abierto 8), el tornillo 36 se rosca en la ranura 38 y, por este medio, el equipo magnético 11 adopta una segunda configuración dimensional, que es estable a largo plazo (pero retirable, en el sentido de que el equipo magnético puede devolverse a la primera configuración dimensional actuando de nuevo sobre el tornillo 36 de una manera que inversa a la manera previa), en cuya configuración las paredes doblables 31, 32 de la primera parte 20 del cuerpo de soporte deformable no magnético 15 se llevan una hacia otra, y las paredes 24 y 30 de esta parte 20 se separan una de otra. Esto lleva a la extensión del equipo magnético 11 en la dirección X y al bloqueo del equipo magnético 11 en la cavidad 3 del cuerpo de nivel, debido a que esta deformación de la primera parte 20 del cuerpo de soporte deformable no magnético 15 lleva a la pared 30 y los discos magnéticos 12 a presionar respectivamente contra las caras 5A y 7A de las paredes 5 y 7 del cuerpo de nivel 2.

25 Debe apreciarse que el cuerpo de soporte no magnético 15 es deformable por medio de la acción del tornillo 36, pero no es elástico.

30 Es decir, el soporte 15 según la presente invención (a diferencia, por ejemplo, del soporte según el documento de patente WO 97/13119) es retirable y deformable porque, en reposo, presenta dimensiones menores que la cavidad en la que se inserta libremente y, en la posición de trabajo, es decir, cuando está bloqueado, es forzado por deformación (expansión) provocada por el accionamiento manual de la unidad de tornillo de deformación 36.

35 Por otro lado, a diferencia del soporte según el documento WO 97/13119, presenta unas dimensiones mayores que las de la cavidad en la que se inserta y está bloqueado por compresión de los elementos elásticos por los que está constituido.

40 Como se expone anteriormente, la base de nivel 7 no presenta orificios ni aberturas para discos magnéticos 12, que permanecen así completamente dentro del cuerpo de nivel 2, y son visibles de este modo desde el exterior. Esto hace posible evitar los problemas de las soluciones conocidas previamente indicados, asociados con la presencia en ellos de orificios o aberturas para los imanes, en los que se aloja suciedad o polvo ferroso fino atraído por los imanes.

45 Además, desatornillando el tornillo 36, el equipo magnético 11 puede extraerse una vez más de la cavidad 3 y puede insertarse de nuevo de manera estable y segura, en otro cuerpo de nivel 2 con una base sin aberturas, por ejemplo, si el cuerpo previo estuviera dañado (por ejemplo, debido a la rotura de un vial para detectar la pendiente, como se indica anteriormente), recreando así un nuevo nivel magnético.

Todo esto se consigue utilizando procedimientos muy simples y rápidos, debido a la utilización del tornillo 36 y las partes (tuerca 38, orificio o cepillo roscado) con las que coopera.

50 Las figuras 8 y 9 representan una variante de la invención. En ella, partes correspondientes a las descritas anteriormente están indicadas con los mismos números de referencia.

55 En la figura en cuestión, el equipo magnético 11 comprende una pluralidad de componentes, es decir, imanes permanentes 600, un elemento plano ferroso rígido 610 y un soporte deformable no magnético 15, siendo este último similar al cuerpo de soporte deformable no magnético 15 en las figuras 1-7 descritas anteriormente, pero sin la parte 21, y delimitado por la pared 24. El primer componente se define por uno o más grupos, cada uno de dos o más elementos magnéticos permanentes 600, realizados, por ejemplo, en ferrita con una forma paralelepípeda, alineados con el eje longitudinal de la cavidad 3 el nivel 1, con su cara libre paralela a la pared 7A de la base. Estos elementos están dispuestos adyacentes uno a otro con polaridades opuestas, como se ilustra a continuación.

60 Encima de dicho primer componente 600, está colocado un segundo componente definido por un elemento plano ferroso rígido 610. Este componente ferroso 610 presenta la misma función que el elemento rígido 13 ilustrado en las figuras 1-7, es decir, cerrar el campo magnético generado por los elementos de ferrita 600. A diferencia de las figuras 1-7, el elemento ferroso 610 no está contenido en la cavidad 25 de la parte 21 (que no se proporciona), sino que está debajo de la pared 24 del soporte deformable no magnético 15. Finalmente, el tercer componente

está constituido por el cuerpo de soporte deformable no magnético 15 (que, como se expone previamente, es similar al de las figuras 1-7, pero sin la parte 21), cuyo cuerpo, sin embargo, en el ejemplo de las figuras 8 y 9, es todavía un elemento independiente, deformable por medio del tornillo 36 en una dirección ortogonal a la base de nivel 7. Sin embargo, el soporte o cuerpo deformable 15 se considera asimismo que es un "soporte" para los elementos de ferrita 600, puesto que contribuye a retener estos imanes en la posición bloqueada dentro del nivel.

El acoplamiento con el nivel tiene lugar por medio de la introducción primeramente del conjunto constituido por lo menos por dos elementos adyacentes 600 y por el elemento plano ferroso 610. El primer elemento magnético 600 presenta una primera polaridad orientada hacia el elemento plano ferroso 610, presentando el segundo elemento magnético 600 la segunda polaridad orientada hacia el elemento 610 (al que estos imanes están acoplados magnéticamente). La inserción sobrepuesta posterior del cuerpo de soporte deformable no magnético 15, por deformación de sí mismo por medio del accionamiento manual del tornillo 36, lleva a bloquear el conjunto constituido por el propio soporte deformable 15 y por los elementos 600 y 610 en la cavidad 3 en la posición requerida con las caras inferiores de los medios magnéticos 600 que se adhieren a la cara 7A de la base de nivel.

La diferencia comparada con las figuras 1-7 consiste así en el hecho de que el soporte no magnético 15 no está constreñido en los elementos magnéticos 600 y en el elemento ferroso 610, sino que solamente está soportado sobre ellos, constituyendo un equipo realizado en un conjunto de tres cuerpos (600; 610; 15).

En una variante adicional de forma de realización representada en la figura 10, el equipo magnético está definido por lo menos por dos elementos magnéticos 12 en forma de un disco de neodimio (como los de las figuras 1-7), dispuestos adyacentes uno a otro, con polaridades opuestas una a otra, con relación al elemento ferroso plano 610 (como se ha ilustrado anteriormente), cuyos elementos magnéticos están posicionados debajo del elemento plano ferroso 610 y están acoplados magnéticamente a este que, a su vez, está coronado por el cuerpo de soporte deformable no magnético 15 que, en este caso, está provisto asimismo de la parte 21 descrita en las figuras 1-7. La longitud del elemento plano ferroso 610 es por lo menos igual a la distancia entre las caras exteriores de los brazos opuestos 23 del soporte 15.

Esta solución es más ligera, presenta una dimensión longitudinal menor, y puede generar una fuerza magnética con mayor intensidad que la de las figuras 8-9, puesto que el neodimio es un material que es más fino, pero mucho más fuerte magnéticamente que la ferrita, y porque cada equipo magnético podría soportar asimismo tres (o más) discos 12.

La diferencia entre la solución de las figuras 8-9 y la de la figura 10 es que los imanes de ferrita (figuras 8 y 9) son menos potentes y, por tanto, son más gruesos. Así, por razones de espacio, el soporte 15 está constituido solo por los lados 24, 30, 31, 32 (sin los brazos 23). En la figura 10, los imanes están realizados en neodimio y, por tanto, son más finos, pero generan un campo magnético más intenso. Los brazos 23 del soporte 15 se utilizan únicamente para recrear suficiente altura para que el soporte 15 se bloquee con la pared 30 contra la cara 5A del lado 5 del nivel.

La inserción en el nivel del equipo 11 es más fácil, puesto que los discos magnéticos 12 se aseguran fuertemente en el elemento plano ferroso 610, y el conjunto puede bloquearse utilizando el cuerpo del soporte deformable no magnético 15 por medio del tornillo 36, de una manera similar completamente a la de las figuras 1-7.

Al igual que en el caso de las figuras 1-7, la deformación del cuerpo de soporte deformable no magnético 15 es inducida manualmente desde el exterior (por medio del tornillo 36).

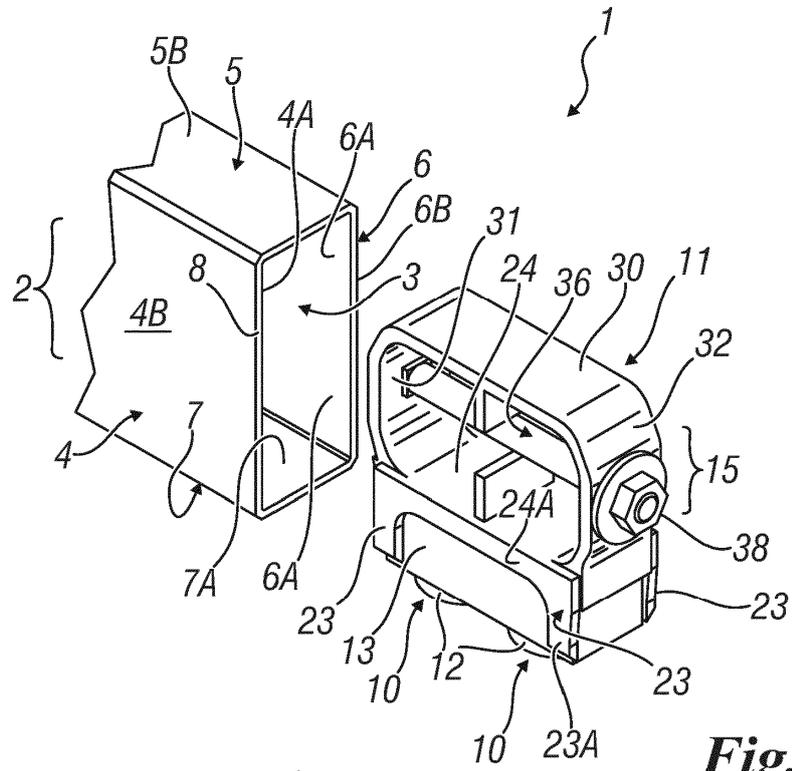
Debido a la invención, no puede apreciarse ningún cuerpo magnético desde el exterior del nivel 1, y la fuerza magnética es transmitida a través del espesor de la base de nivel 7, con un ahorro considerable en el ciclo de procesamiento y ensamblaje en comparación con lo que ocurre para los niveles magnéticos conocidos con aberturas en la base.

Además, puesto que el elemento magnético 10, 12, 600 no está en ningún caso asegurado permanentemente en el cuerpo del nivel, sino que está siempre asociado con el equipo magnético deformable 11, que puede insertarse en la cavidad 3 y extraerse de esta de manera muy simple (habiéndose retirado los tapones extremos que cierran esta cavidad), el usuario puede decidir según sus propias necesidades utilizar un nivel más pesado con una base magnética, o un nivel sin una base magnética (que sea más ligera). Todo esto sin invalidar la calibración ya llevada a cabo por el fabricante y la precisión del propio nivel, puesto que la superficie exterior 7B de la base de nivel, estando completamente sin aberturas, no se ve afectada por la inserción, en la cavidad 3 del nivel, del equipo que soporta los medios magnéticos.

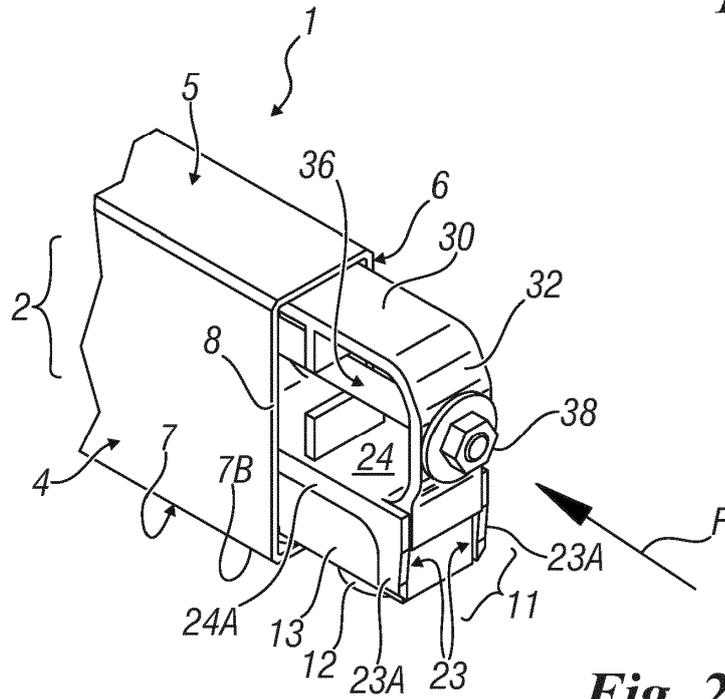
La presencia del tornillo 36 asegura un bloqueo estable del equipo 11 en el nivel, incluso después de que este equipo se haya retirado de un nivel previamente provisto de imanes internos y se haya reutilizado en otro nivel.

## REIVINDICACIONES

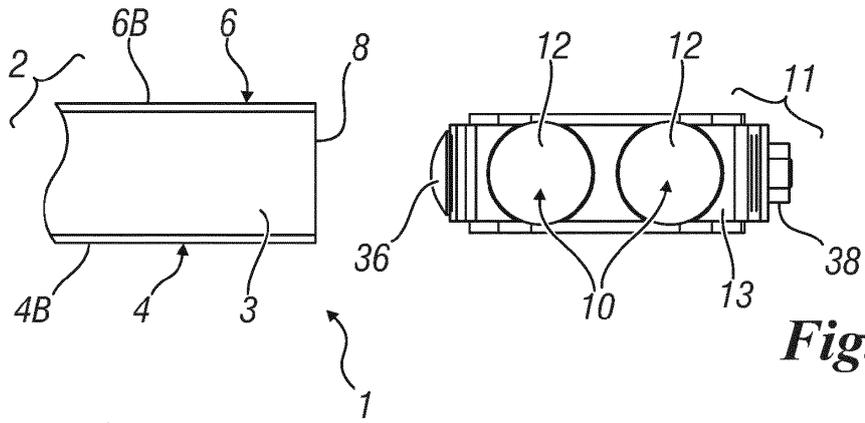
1. Equipo magnético (11) configurado para insertarse de manera amovible en una cavidad (3) en uno de los extremos (8) de un cuerpo prismático no magnético (2) de un nivel (1), en el que el cuerpo prismático (2) del nivel presenta una pluralidad de lados (4, 5, 6, 7) que definen la cavidad, actuando uno (7) de estos lados como una base de nivel y otro (5) de estos lados se opone a la base de nivel, presentando cada uno de estos lados una cara interior (4A, 5A, 6A, 7A) orientada hacia dicha cavidad (3) y una cara exterior (4B, 5B, 6B, 7B) y comprendiendo unos medios magnéticos (10, 12, 600) con una base plana que pueden estar dispuestos dentro de esta cavidad (3) en paralelo y adhiriéndose a una cara interior (7A) de la base de nivel, comprendiendo dicho equipo magnético (11) un cuerpo deformable no magnético (15) para soportar dichos medios magnéticos, siendo dicho cuerpo deformable no magnético deformable en una dirección (x) ortogonal a la base de nivel (7) y presentando unas paredes deformables o doblables (31, 32) que pueden permitir dicha deformación, caracterizado por que, en su primera configuración dimensional, el equipo magnético presenta una dimensión en la dirección de deformación (X) que es menor que la distancia entre las caras interiores (5A, 7A) de la base de nivel (7) y el lado (5) opuesto a la base de nivel (7), el equipo magnético (11) comprende además una unidad de tornillo de deformación (36) que conecta dichas paredes deformables o doblables (31, 32), cuyo accionamiento manual a través de un extremo abierto (8) de la cavidad (3) deforma el cuerpo deformable no magnético (15) en una segunda configuración dimensional cuando está dentro de la cavidad (3) del nivel (1), provocando dicha deformación que dicho equipo magnético (11) y los medios magnéticos (10, 12, 600) se bloqueen contra las caras interiores (5A, 7A) de la base de nivel (7) y el lado opuesto a la base de nivel (7), comprendiendo asimismo dicho equipo magnético (11) un elemento ferroso rígido (13, 610) que está acoplado a dichos medios magnéticos (10, 12, 600) y está asociado con el cuerpo deformable no magnético (15) deformable en una dirección (X) ortogonal a dicha base de nivel (7), y siendo el equipo magnético apto para adoptar alternativamente la primera configuración dimensional y la segunda configuración dimensional, de tal manera que sea apto para introducirse libremente en dicha cavidad (3) en una primera configuración, y para bloquearse en esta cavidad (3) en su segunda configuración dimensional, adicionalmente al accionamiento manual de la unidad de tornillo de deformación (36).
2. Equipo magnético según la reivindicación 1, caracterizado por que el bloqueo dentro de la cavidad (3) del nivel es amovible manualmente a través del extremo abierto (8) de la cavidad (3) desde el exterior del nivel, para que el equipo magnético regrese a la primera configuración dimensional para extraerse de esta cavidad (3), de tal manera que resulte apto para insertarse de nuevo dentro de la cavidad (3) de un cuerpo (2) de otro nivel (1), en el que se deforma hasta la segunda configuración dimensional y se bloquea en este otro nivel.
3. Equipo magnético según la reivindicación 1, caracterizado por que dichos medios magnéticos son por lo menos dos imanes permanentes que son adyacentes entre sí y están separados uno de otro, presentando un primer imán permanente una primera polaridad orientada hacia el elemento ferroso rígido, y presentando el segundo imán permanente la segunda polaridad orientada hacia este elemento ferroso rígido (13, 610), siendo dichos imanes permanentes imanes de neodimio o ferrita.



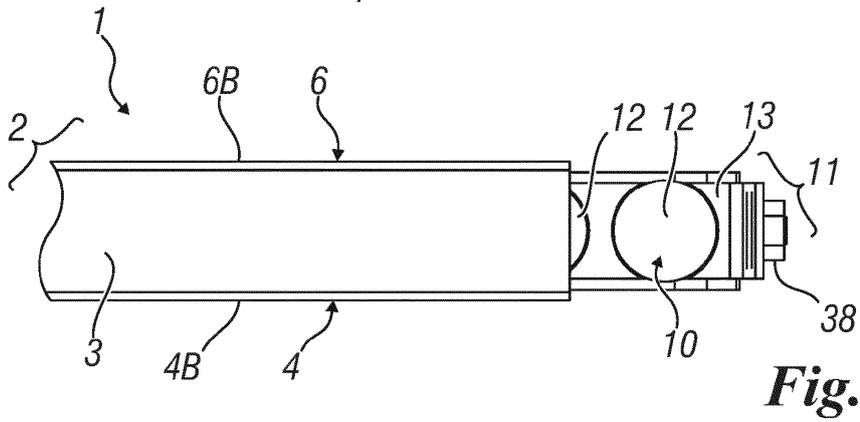
**Fig. 1**



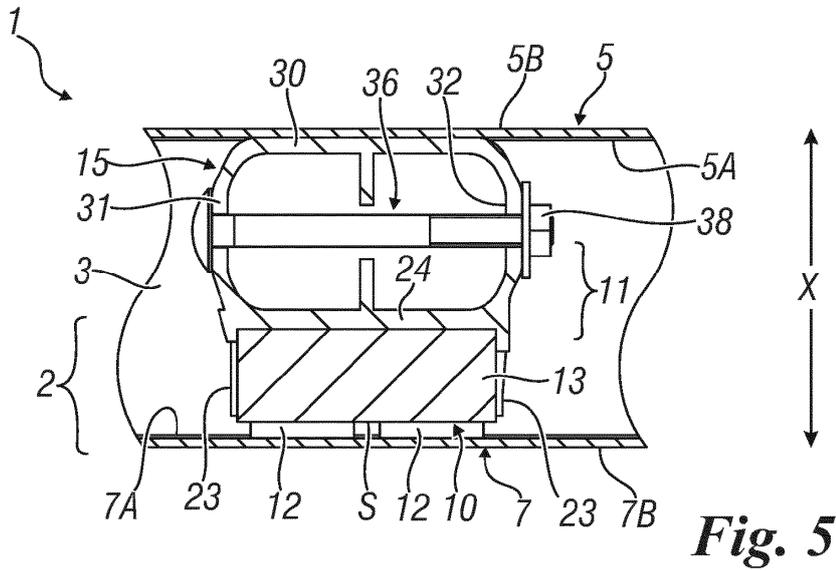
**Fig. 2**



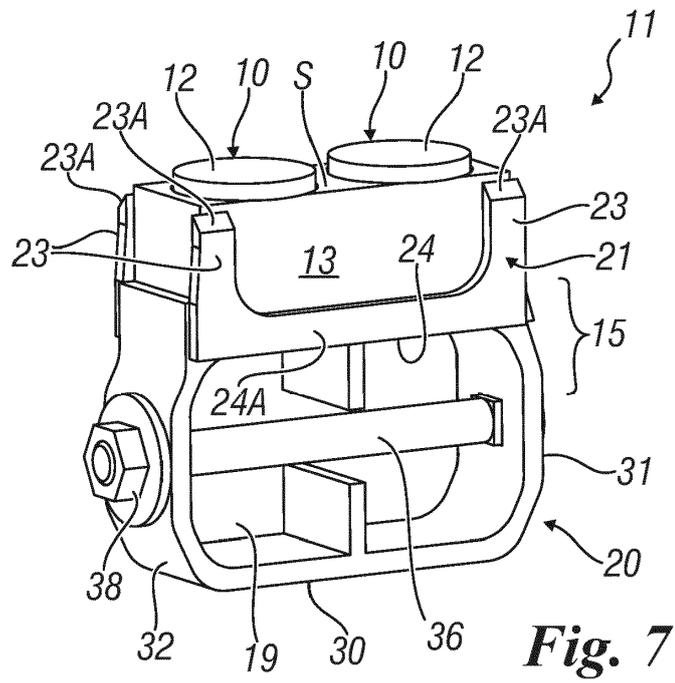
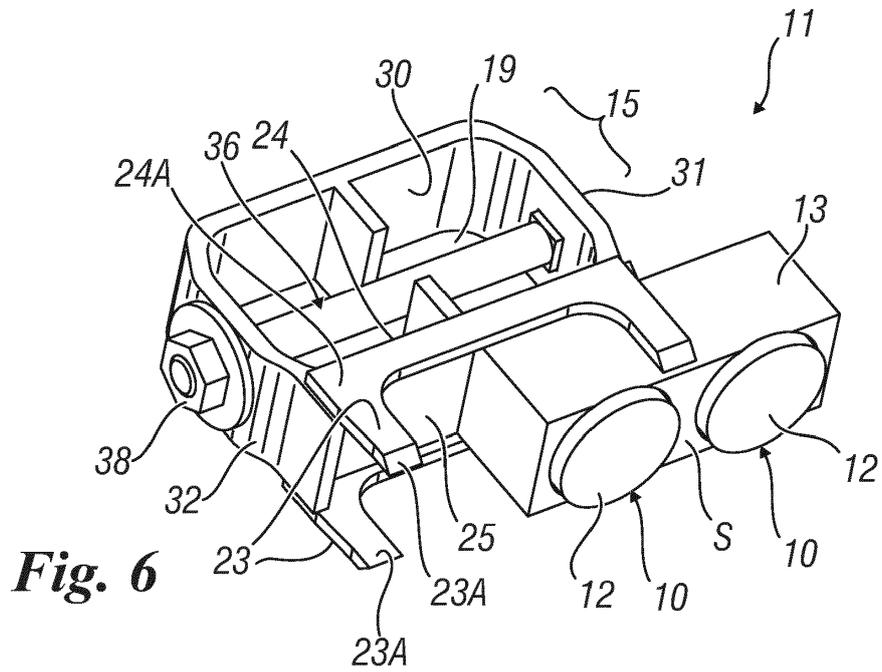
**Fig. 3**

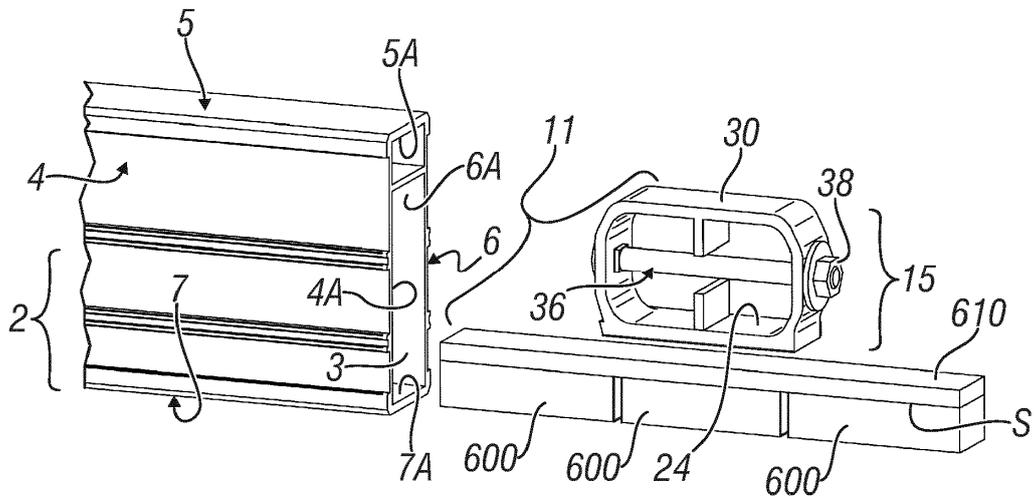


**Fig. 4**

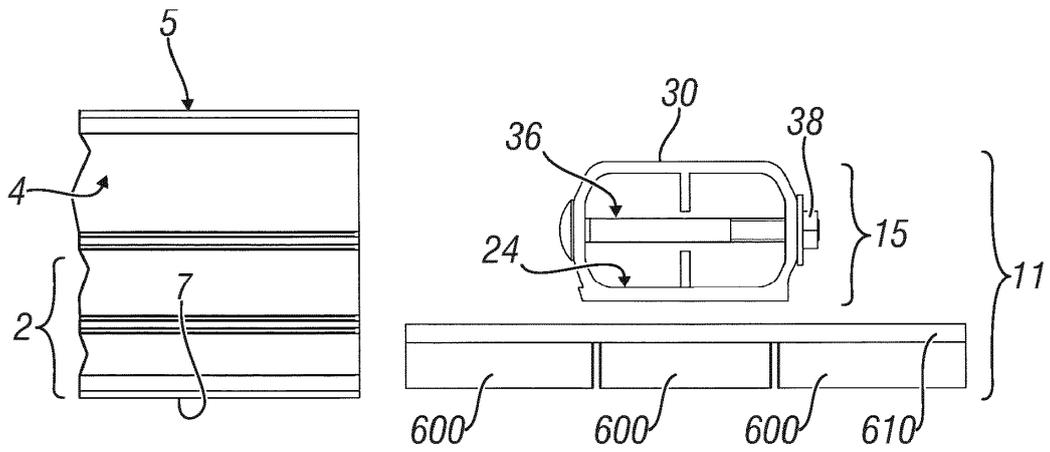


**Fig. 5**

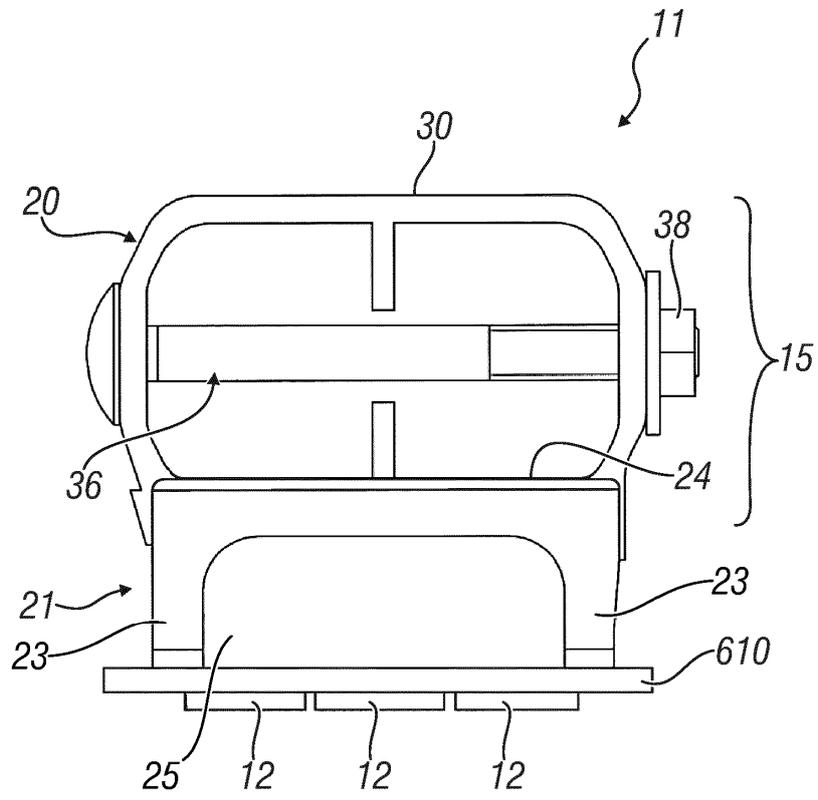




**Fig. 8**



**Fig. 9**



**Fig. 10**