

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 929 382**

51 Int. Cl.:

E04G 11/48 (2006.01)

E04G 11/50 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.03.2020** **E 20382161 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.08.2022** **EP 3875708**

54 Título: **Cabezal de anclaje para puntales de encofrado y puntal de encofrado para la ejecución de forjados inclinados**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
28.11.2022

73 Titular/es:

SISTEMAS TÉCNICOS DE ENCOFRADOS, S.A.
(100.0%)
Llobregat, 8 Pol. Ind. Sector Mollet
08150 Parets del Valles (Barcelona), ES

72 Inventor/es:

UBIÑANA FÉLIX, JOSÉ LUIS

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 929 382 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

Cabezal de anclaje para puntales de encofrado y puntal de encofrado para la ejecución de forjados inclinados

OBJETO DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a sistemas de encofrado que incluyen una serie de vigas apoyadas sobre puntales a través un cabezal, y más particularmente, a dicho cabezal.

Más concretamente, la presente invención propone el desarrollo de un cabezal de anclaje que permite unir las citadas vigas en planos inclinados y a su vez regular y visualizar su ángulo de inclinación, así como un puntal de encofrado para la ejecución de forjados inclinados provisto de dicho cabezal.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

En el sector de la construcción, es bien conocido el uso de puntales provistos de un cabezal de anclaje configurado para soportar vigas durante una fase de encofrado de una construcción.

Es conocido el documento nº ES 2677695 que describe un cabezal para puntales de encofrado que comprende una base de apoyo que permite la colocación de dos vigas adyacentes entre sí. No obstante, este cabezal no permite disponer una o ambas vigas en un plano inclinado con respecto al plano horizontal del suelo y al mismo tiempo axialmente alineadas en construcciones, manteniendo la verticalidad del puntal con respecto al plano horizontal del suelo, en las cuales las vigas a soportar tienen que adoptar una posición inclinada.

Para resolver este problema de disposición de alineación de dos vigas en un puntal de encofrado, son conocidos cabezales para puntales de encofrado que permiten la colocación de dos vigas alineadas entre sí. Sin embargo, no hay disponible un sistema que permita al operario visualizar de una forma rápida el grado o ángulo de inclinación que debe adoptar cada una de las vigas para ajustar los medios posicionadores de las vigas a soportar. Para ello, el operario utiliza una plantilla o accesorio adicional para conocer el grado de inclinación deseado, por lo que requiere más tiempo de preparación durante el posicionamiento de los puntales de anclaje.

Además, el solicitante no tiene conocimiento en la actualidad de una invención que presente todas las características descritas en esta memoria.

El documento de la técnica anterior CA 2994076 describe un cabezal de anclaje con las características del preámbulo de la reivindicación 1.

DESCRIPCION DE LA INVENCION

La presente invención se ha desarrollado con el fin de proporcionar un cabezal de anclaje para puntales de encofrado que se configura como una novedad dentro del campo de aplicación y resuelve los inconvenientes anteriormente mencionados, aportando, además, otras ventajas adicionales que serán evidentes a partir de la descripción que se acompaña a continuación.

Es por lo tanto un objeto de la presente invención proporcionar un cabezal de anclaje para puntales de encofrado, según la reivindicación 1, para soportar un par de vigas adyacentes entre sí, que comprende un soporte, una región erecta configurada para acoplarse a un puntal, en el que se disponen de dos ejes posicionadores separados entre sí y dispuestos transversalmente con respecto a la región erecta, y siendo regulables en altura mediante un sistema de regulación en altura, estando los ejes posicionadores configurados para soportar una respectiva viga de una forma fija mediante unos medios de bloqueo liberables.

Particularmente, el soporte comprende unos medios indicadores visuales para indicar la posición angular de cada una de las vigas a soportar, estando los medios indicadores asociados al eje posicionador de la viga a soportar mediante un sistema de leva, estando el sistema de leva provisto de un elemento de leva acoplado al eje posicionador, tal que la posición de la leva está directamente relacionada con la altura en la que está ubicado el eje posicionador.

Gracias a estas características, se obtiene un sistema que permite posicionar cada una de las vigas a colocar sobre el cabezal de una forma completamente independiente entre sí, al disponerse de dos medios posicionadores con sus respectivos elementos de regulación, y disponiendo de un sistema que permite regular la altura del medio posicionador a la vez que el operario puede fácilmente visualizar el grado de inclinación adoptado. Además, otro aspecto relevante, es el hecho de que permite disponer las dos vigas alineadas entre sí con un ángulo de inclinación con respecto al suelo.

De acuerdo con otro aspecto de esta invención, cada elemento de leva montado en cada uno de los extremos del eje posicionador, estando el elemento de leva provisto de una superficie de leva configurada para entrar en contacto con una región estática presente en el soporte.

5 Preferentemente, los medios indicadores visuales pueden comprender una pluralidad de marcas que hacen posible, por ejemplo, indicar el porcentaje de la pendiente o el ángulo de la viga a soportar respecto a un plano horizontal, estando las marcas distribuidas a lo largo de la periferia de la superficie de leva y una marca de referencia presente en el soporte.

10 Ventajosamente, los medios de regulación en altura pueden comprender un perno provisto de un par de porciones roscadas situadas en extremos opuestos, presentando el perno una región donde está acoplado el eje posicionador, y en el que el soporte incluye unos colisos a través de los cuales puede deslizarse un respectivo eje posicionador.

15 Según otro aspecto de la invención, los medios de bloqueo anteriormente mencionados pueden consistir en tuercas de apriete hexagonales que pueden acoplarse en las porciones roscadas presentes en el perno.

20 Alternativamente, los medios de bloqueo pueden consistir en tuercas de apriete con una superficie exterior grafilada acoplables en las porciones roscadas presentes en el perno. De este modo, es posible facilitar a un operario la manipulación del conjunto durante el posicionamiento del eje posicionador a la altura deseada, sin el uso de herramientas adicionales.

25 En una realización particularmente preferible, los medios de bloqueo consisten en una combinación de tuercas de apriete hexagonales y tuercas de apriete con superficie exterior grafilada capaces de acoplarse en las porciones roscadas presentes en el perno.

30 Según otro aspecto de la invención, la región erecta está provista de una superficie de apoyo basculable que está articulada giratoriamente en dicha región erecta. De este modo, es posible que la parte superior del cabezal cuando está instalado en un puntal para encofrado, pueda estar en contacto con un plano inclinado, a la vez que mantiene el puntal en un plano perpendicular al plano horizontal (suelo o superficie de reposo).

Según otra característica del cabezal de anclaje de la invención, el soporte puede presentar dos carcasas distanciadas y unidas entre sí, por medio de una pletina central en la que se dispone la región erecta, estando los medios de regulación en altura y los medios de bloqueo montados en cada una de las carcasas.

35 También de forma preferible, la región estática está definida por un par de pasadores separados entre sí, que están en contacto con la superficie del elemento de leva en cualquier punto de la altura en la que se encuentren los ejes posicionadores.

40 Preferentemente, dos regiones estáticas dispuestas en un mismo lado del soporte están desplazadas una respecto a la otra en un plano horizontal, tal que cada una de las regiones estáticas está situada a una altura distinta. Esto facilita el alineamiento longitudinal de dos vigas a posicionar cuando su eje longitudinal está inclinado con respecto al plano horizontal.

45 Ventajosamente, la extensión puede incluir un sistema de fijación que comprende una región provista de una pluralidad de agujeros pasantes configurados para la inserción de elementos de tornillería y una pluralidad de salientes que sobresalen perpendicularmente con respecto al eje longitudinal de la región erecta. Preferentemente, la pluralidad de salientes adopta una disposición radial en forma de cruz. Este sistema permite el montaje de perfiles dispuestos en diagonal en una estructura de encofrado de una forma rápida y sencilla que no requiere elementos de fijación adicionales, tales como bridas o similares.

50 Es también otro objeto de la invención proporcionar un puntal para encofrado que comprende un perfil alargado (tubular) que incluye en su parte superior un cabezal de anclaje como el que se ha descrito anteriormente.

55 El cabezal de anclaje para puntales descrito representa, pues, una estructura innovadora con características estructurales y constitutivas desconocidas hasta ahora para el fin a que se destina, razones que unidas a su utilidad práctica, le proporcionan fundamento suficiente para obtener el privilegio de exclusividad que se solicita.

60 Otras características y ventajas del cabezal de anclaje para puntales objeto de la presente invención resultarán evidentes a partir de la descripción de una realización preferida, pero no exclusiva, que se ilustra a modo de ejemplo no limitativo en los dibujos que se acompañan, en los cuales:

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

65 La Figura 1 es una vista en perspectiva de una realización del cabezal de anclaje para puntales para la ejecución de forjados inclinados, provisto de dicho cabezal de acuerdo con la presente invención;
La Figura 2 es una vista en perspectiva explosionada del cabezal de anclaje según la presente invención en la que se han suprimido algunas partes de las carcasas por motivos de claridad;

La Figura 3 es una vista en alzado lateral del cabezal representado en la figura 1;
 La Figura 4 es una vista en sección a lo largo de la línea A-A mostrada en la figura 3;
 La Figura 5 es una vista en planta del cabezal representado en la figura 1;
 La Figura 6 es una vista en alzado frontal del cabezal de anclaje configurado para adoptar una pendiente de 0°
 5 grados entre dos vigas axialmente alineadas;
 La Figura 7 es una vista en alzado lateral del cabezal de anclaje configurado para adoptar una pendiente de 0°
 grados entre dos vigas axialmente alineadas, en el que se han extraído partes por motivos de claridad;
 La Figura 8 es una vista en alzado que muestra el objeto de la invención en una primera disposición de vigas;
 La Figura 9 es una vista en alzado que muestra el objeto de la invención en una segunda disposición de vigas; y
 10 La Figura 10 es una vista en alzado que muestra el objeto de la invención en una tercera disposición de vigas.

DESCRIPCIÓN DE UNA REALIZACIÓN PREFERENTE

A la vista de las mencionadas figuras y, de acuerdo con la numeración adoptada, se puede observar en ellas un
 15 ejemplo de una realización preferida de la invención, que comprende las partes y elementos que se indican y describen en detalle a continuación.

En la realización se muestra un cabezal de anclaje, indicado de forma general con la referencia (1), para ser
 20 instalado en puntales de encofrado (2), previsto para soportar dos vigas (3) adyacentes y axialmente alineadas entre sí en un ángulo de inclinación con respecto a un plano horizontal, comprende un soporte, una región definida por un perfil alargado (4) interiormente hueco configurado para acoplarse a un puntal (2), que se extiende superiormente e inferiormente con respecto al soporte.

El soporte comprende unos medios indicadores visuales, descritos con mayor detalle más adelante, que están
 25 configurados para indicar la posición angular de cada una de las vigas a soportar, estando los medios indicadores asociados al eje posicionador (5) de la viga a soportar mediante un sistema de leva. Este sistema de leva está provisto de un elemento de leva acoplado al eje posicionador (5), de manera que la posición de la leva está directamente relacionada con la altura en la cual se encuentra el eje posicionador (5).

El soporte presenta dos carcasas (6) distanciadas y unidas entre sí por al menos una pletina central (7) en la que se
 30 dispone perfil alargado (3), estando los medios de regulación en altura y los medios de bloqueo montados en cada una de las carcasas (6). Las carcasas (6) están hechas de cualquier material adecuado, tal como, metal.

Debe mencionarse que los términos relativos con orientaciones, tales como “superior”, “inferior”, “arriba” y “abajo”
 35 deben considerarse en una condición de del cabezal de anclaje montado en un puntal dispuesto verticalmente con respecto a una superficie de apoyo o suelo.

Entrando en mayor detalle en el sistema de leva comprende el elemento de leva (8) montado en cada uno de los
 40 extremos del eje posicionador (5), estando el elemento de leva (8) (con un contorno exterior en forma de “caracol” de modo que presenta un diámetro variable) provisto de una superficie de leva configurada para contactar con una región estática presente en el soporte. Tal como puede verse, esta región estática está definida por un par de pasadores (9) separados entre sí, que están en todo momento en contacto con la superficie del elemento de leva.

Cabe mencionar que las dos regiones estáticas dispuestas en un mismo lado del soporte (6) están desplazadas
 45 entre sí con respecto a un plano horizontal una distancia (d) (véase la figura 4), de tal modo que cada una de las regiones estáticas está situada a una altura distinta.

Ahora, respecto a los medios indicadores visuales presentes en el sistema de leva comprenden una pluralidad de
 50 marcas (10) que señalan la pendiente de la viga (3) a soportar respecto a un plano horizontal, y una marca de referencia (11) presente en el soporte, más concretamente entre los dos pasadores (9). Como puede verse, estas marcas (10) están distribuidas a lo largo de la periferia de la superficie del elemento de leva (8) e indican un porcentaje de inclinación que va en un rango de 0° al 16°.

Respecto a los medios de regulación en altura comprenden unos pernos (12) que están dispuestos verticalmente y
 55 pasan a través de agujeros (60) practicados en las carcasas (6). Estos pernos (12) están provistos cada uno de ellos de un par de porciones roscadas (120) situadas en los extremos superior e inferior. En las figuras 2 y 4, puede verse como el perno presenta una región ensanchada central (121) que tiene un agujero pasante (122) donde está acoplado el eje posicionador. Cada una de las carcasas (6) que forman parte del soporte incluye unos colisos (13) a través de los cuales puede deslizarse el eje posicionador (5) para colocarlo a la altura deseada. La longitud (o altura)
 60 de los colisos (13) determina el recorrido total que puede realizar el eje posicionador (5) para colocar las vigas (3).

Haciendo ahora referencia a los medios de bloqueo consisten en una combinación de tuercas de apriete
 hexagonales (14) situadas en la parte superior, es decir, roscadas en la porción superior roscada (120) y unas
 65 tuercas de apriete con superficie exterior grafilada (15) acopladas en las porciones roscadas (120) de la parte inferior del perno (12). Como puede verse en la figura 2 con mayor claridad, las tuercas de apriete hexagonales (14) situadas en la parte superior de cada una de las carcasas (6) incluyen una arandela (20), de modo que asegura el correcto posicionamiento de las tuercas sobre la superficie de la carcasa (6).

Adicionalmente, para garantizar el contacto entre la parte superior del puntal de encofrado (2) y un tablero de encofrado (no representado), el perfil alargado (4) que forma parte del cabezal de anclaje (1) incluye en la parte superior una superficie de apoyo susceptible de bascular, que está conformada por una pletina (16) que está articulada giratoriamente por medio de un eje de giro (17) acoplado en la parte superior de dicho perfil (4).

El perfil (4) incluye inferiormente un sistema de fijación, indicado de forma general con la referencia (18) que comprende una región (180) con una forma sensiblemente rectangular, que está provista de una pluralidad de agujeros pasantes (181) configurados para la inserción de elementos de tornillería (no mostrados) y una pluralidad de salientes (182) de forma sensiblemente esférica que sobresalen perpendicularmente con respecto al eje longitudinal del perfil alargado (4), los cuales están previstos para la disposición de unas barras o perfiles dispuestos en diagonal que aporten una mayor estabilización. La pluralidad de salientes (182) adopta una disposición general radial en forma de cruz y están configurados para encajar en ranuras presentes en los perfiles en diagonal. En esta memoria, no se va a entrar en mayor detalle en el sistema de acoplamiento entre el sistema de fijación (18) y los perfiles en diagonal al no ser objeto de la presente invención.

A continuación, se describe el funcionamiento del cabezal de anclaje (1) anteriormente descrito una vez es colocado en un puntal de encofrado (2).

En primer lugar, un operario libera los ejes posicionadores (5) al desenroscar las tuercas (14) y (15) que soportan los ejes posicionadores (5). Cabe mencionar que las tensiones ejercidas por el peso de las vigas a soportar (3) son principalmente soportadas por las tuercas hexagonales (16) situadas en la parte superior del cabezal de anclaje (1). A continuación, el operario eleva o baja uno o ambos ejes posicionadores, al mismo tiempo que realiza una rotación del mismo, de tal manera que hace coincidir la marca (10) que indica la pendiente deseada a obtener con la marca de referencia (11) presente en la carcasa (6). Posteriormente, una vez que el operario tiene la altura deseada del eje posicionador que corresponde con la pendiente, enrosca en primer lugar las tuercas inferiores y a continuación las tuercas superiores para bloquear el movimiento del eje posicionador (5) durante su uso.

La figura 8 muestra una disposición de dos cabezales de anclaje (1) que soportan tres vigas (3), las cuales están axialmente alineadas entre sí y dispuestas en un plano horizontal (véase el eje longitudinal (E)), de modo que el elemento de leva en cada uno de los elementos de anclaje (1) está dispuesto tal que el marcaje indica visualmente una pendiente de 0% (véase los detalles ampliados relativos al elemento de leva de cada uno de los cabezales de anclaje).

En la figura 9 puede verse una segunda disposición que tiene dos cabezales de anclaje (1) que soportan tres vigas (3), estando dos de las vigas alineadas entre sí e inclinadas con respecto a una tercera viga (situada a la derecha del dibujo) que está dispuesta en un plano horizontal. En este caso, las dos vigas (3) están inclinadas con respecto a la viga horizontal 5 grados, tal como se indica en los elementos de leva del cabezal de anclaje (1) situado a la izquierda del dibujo (véase los detalles ampliados relacionados con el elemento de leva), es decir, la marca (10) que indica el 5% está alineada con la marca de referencia (11).

La figura 10 muestra una tercera disposición de dos cabezales de anclaje (1) que soportan tres vigas (3) estando dos de las vigas alineadas entre sí e inclinadas con respecto a una tercera viga (situada a la derecha del dibujo) que está dispuesta en un plano horizontal. En este caso, las dos vigas están inclinadas con respecto a la viga horizontal 16 grados, tal como se indica en los elementos de leva del cabezal de anclaje (1) situado a la izquierda del dibujo (véase los detalles ampliados relativos al elemento de leva) es decir, la marca (10) que indica el 16% está alineada con la marca de referencia (11).

Los detalles, las formas, las dimensiones y demás elementos accesorios, empleados en la fabricación del cabezal de anclaje de la invención podrán ser convenientemente sustituidos por otros que no se aparten del ámbito definido por las reivindicaciones que se incluyen a continuación.

Referencias numéricas:

1. Cabezal de anclaje
2. Puntal de encofrado
3. Vigas
4. Perfil
5. Eje posicionador
6. Carcasa
60. Agujero
7. Pletina central
8. Elemento de leva
9. Pasador
65. 10. Marcas
11. Marca de referencia
12. Perno

	120.	Porción roscada
	121.	Región ensanchada central
	122.	Agujero pasante
5	13.	Coliso
	14.	Tuerca hexagonal
	15.	Tuerca con superficie exterior grafilada
	16.	Pletina
	17.	Eje de giro
	18.	Sistema de fijación
10	180.	Región
	181.	Agujero pasante
	182.	Saliente

REIVINDICACIONES

1. Un cabezal de anclaje (1) para puntales de encofrado, para soportar un par de vigas (3) adyacentes entre sí, que comprende un soporte, una región erecta (4) configurada para acoplarse a un puntal a ser montado, en el que se disponen de dos ejes posicionadores (5) separados entre sí y dispuestos transversalmente con respecto a la región erecta (4), y siendo regulables en altura mediante un sistema de regulación en altura del cabezal de anclaje, estando los ejes posicionadores configurados para soportar una respectiva viga (3) de una forma fija mediante unos medios de bloqueo liberables, caracterizado por el hecho de que el soporte comprende unos medios indicadores visuales para indicar la posición angular de cada una de las vigas a soportar (3), estando los medios indicadores asociados al eje posicionador (5) de la viga a soportar mediante un sistema de leva, estando el sistema de leva provisto de un elemento de leva (8) acoplado al eje posicionador (5), de modo que la posición de los elementos de leva (8) está directamente relacionada con la altura en la que está ubicado el eje posicionador (5).
2. El cabezal de anclaje (1) según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que cada elemento de leva (8) montado en cada uno de los extremos del eje posicionador (5), estando el elemento de leva (8) provisto de una superficie de leva configurada para entrar en contacto con una región estática presente en el soporte.
3. El cabezal de anclaje (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que los medios indicadores visuales comprenden una pluralidad de marcas (10) que señalan la pendiente de la viga a soportar respecto a un plano horizontal, estando las marcas (10) distribuidas a lo largo de la periferia de la superficie de leva del elemento de leva (8) y una marca de referencia (11) presente en el soporte.
4. El cabezal de anclaje (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que los medios de regulación en altura comprenden un perno (12) provisto de porciones roscadas (120), presentando el perno (12) una región donde está acoplado el eje posicionador (5), y en el que el soporte incluye colisos a través de los cuales puede deslizarse el eje posicionador (5).
5. El cabezal de anclaje (1) según la reivindicación 4, caracterizado por el hecho de que los medios de bloqueo consisten en tuercas de apriete hexagonales (14) aptas para acoplarse en las porciones roscadas (120) presentes en el perno (12).
6. El cabezal de anclaje (1) según la reivindicación 4, caracterizado por el hecho de que los medios de bloqueo consisten en tuercas de apriete con una superficie exterior grafilada (15) acoplables en las porciones roscadas (120) presentes en el perno (12).
7. El cabezal de anclaje (1) según la reivindicación 4, caracterizado por el hecho de que los medios de bloqueo consisten en una combinación de tuercas de apriete hexagonales (14) y tuercas de apriete con superficie exterior grafilada (15) aptas para acoplarse en las porciones roscadas (120) presentes en el perno (12).
8. El cabezal de anclaje (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que la región erecta está provista de una superficie de apoyo basculable que está articulada giratoriamente en dicha región erecta (4).
9. El cabezal de anclaje (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que el soporte presenta dos carcasas (6) distanciadas y unidas entre sí por al menos una pletina central (7) en la que se dispone la región erecta, estando los medios de regulación en altura y los medios de bloqueo montados en cada una de las carcasas (6).
10. El cabezal de anclaje (1) según la reivindicación 2, caracterizado por el hecho de que la región estática está definida por un par de pasadores separados entre sí, que están en contacto con la superficie del elemento de leva (8).
11. El cabezal de anclaje (1) según la reivindicación 2, caracterizado por el hecho de que dos regiones estáticas dispuestas en un mismo lado del soporte están desplazadas entre sí en un plano horizontal, de tal modo que cada una de las regiones estáticas está situada a una altura distinta.
12. El cabezal de anclaje (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que la región erecta (4) incluye un sistema de fijación que comprende una región provista de una pluralidad de agujeros pasantes configurados para la inserción de elementos de tornillería y una pluralidad de salientes que sobresalen perpendicularmente con respecto al eje longitudinal de la región erecta.
13. El cabezal de anclaje (1) según la reivindicación 12, caracterizado por el hecho de que la pluralidad de salientes (182) adopta una disposición radial en forma de cruz.
14. Puntal de encofrado para la ejecución de forjados inclinados que comprende un perfil alargado provisto de un cabezal de anclaje (1) acoplado en éste según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13.

FIG.1

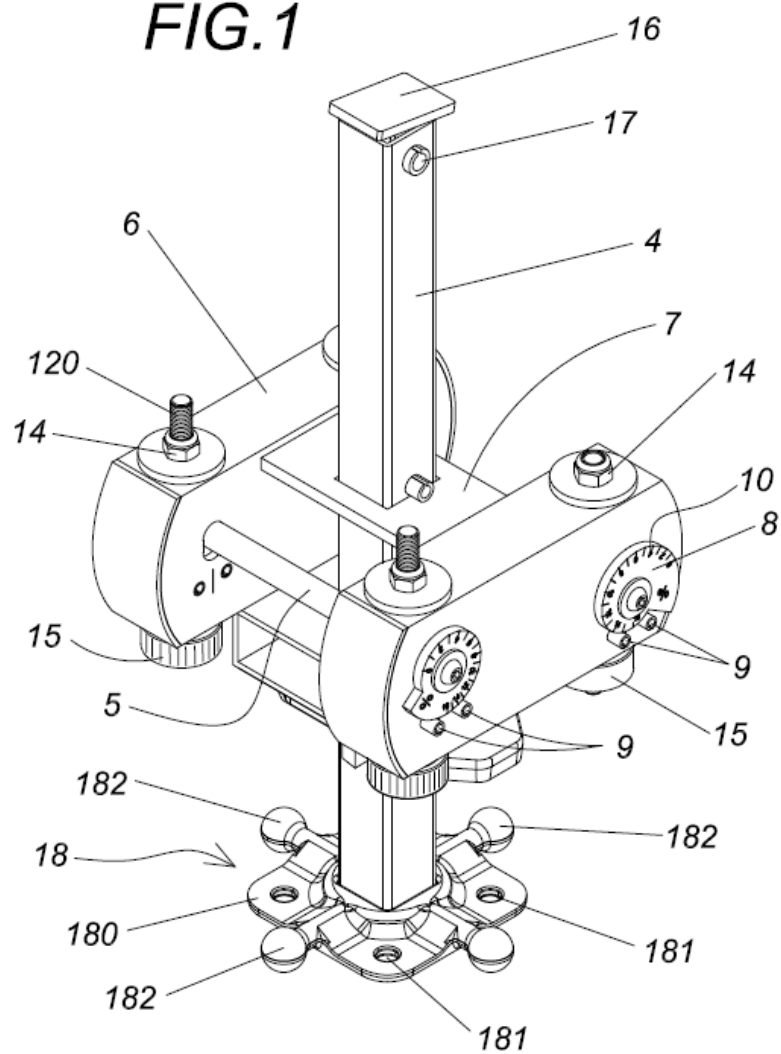


FIG.2

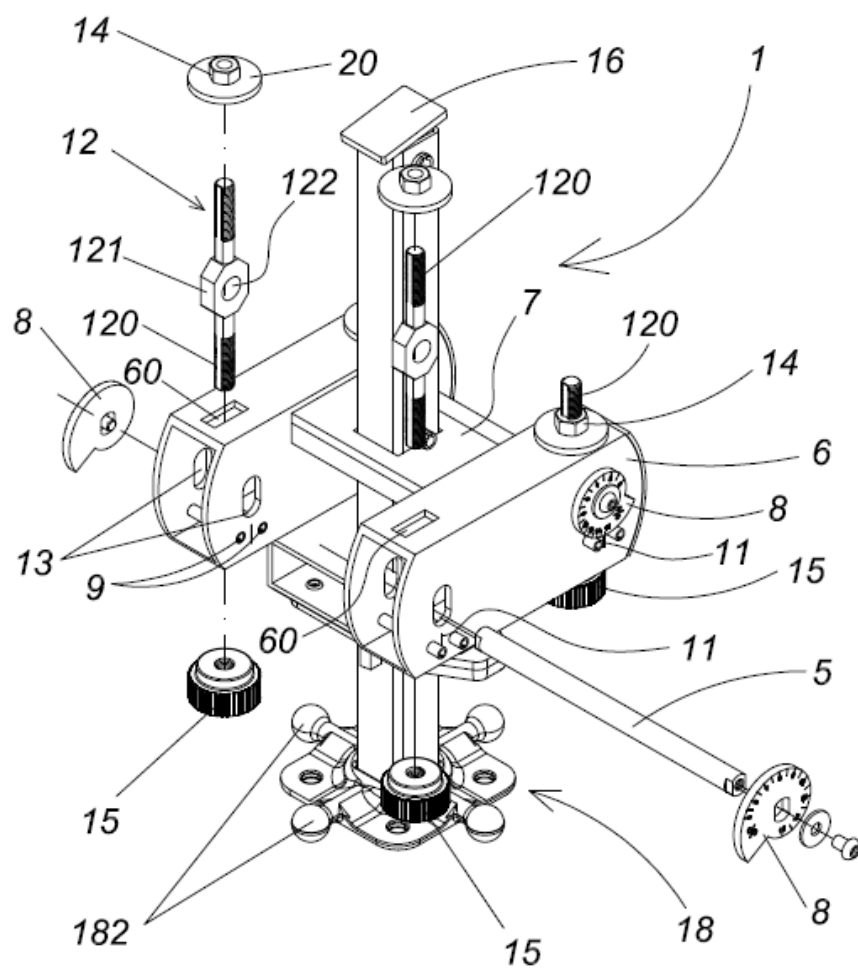


FIG.3

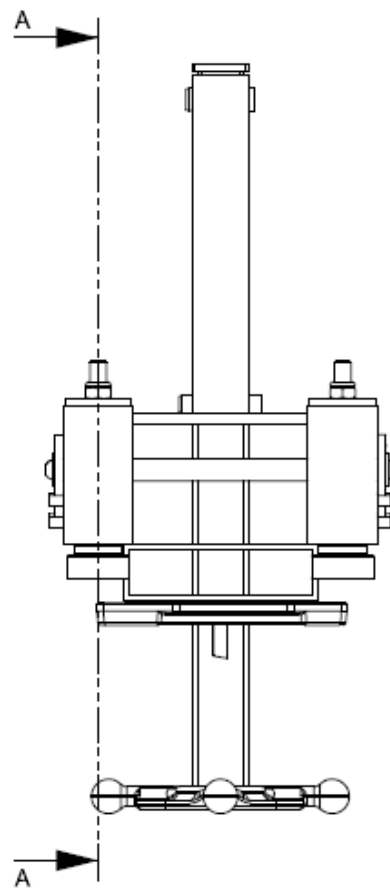


FIG.4

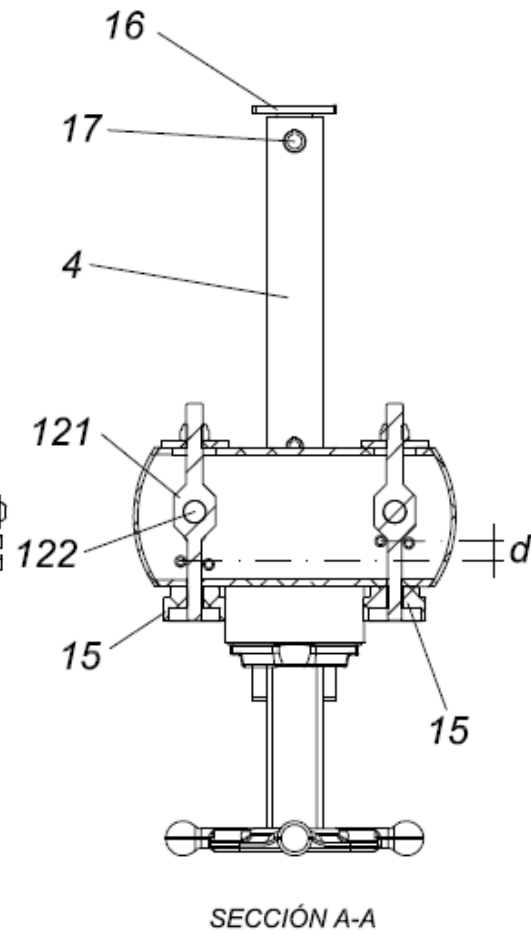


FIG.5

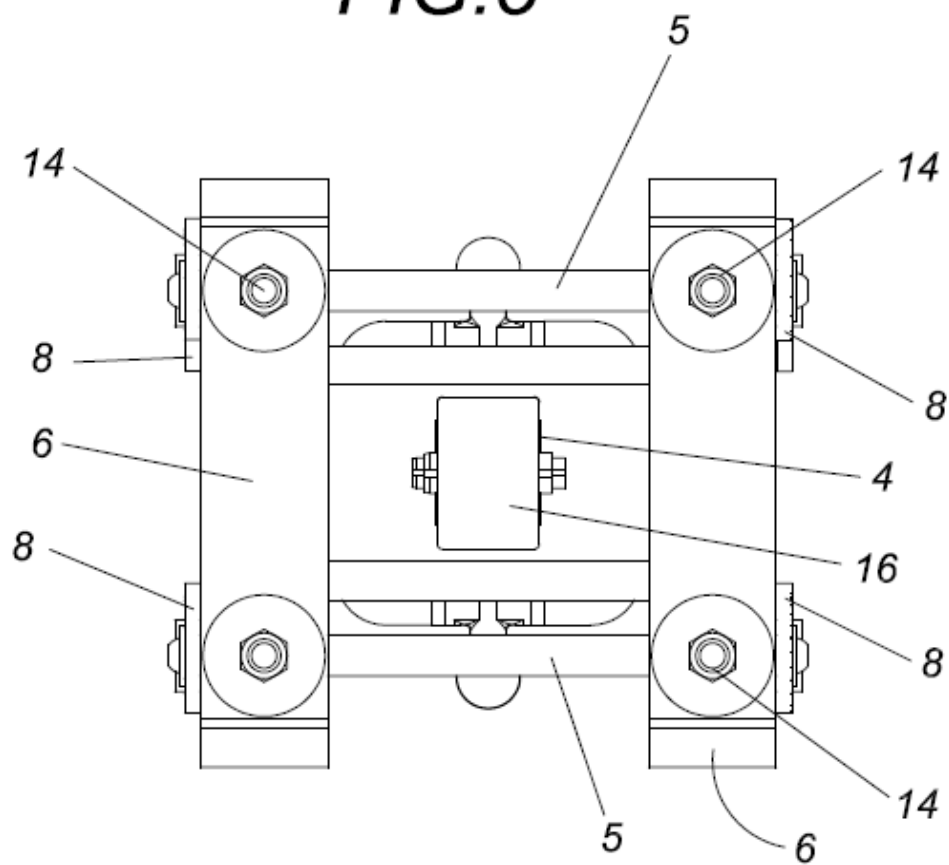


FIG.6

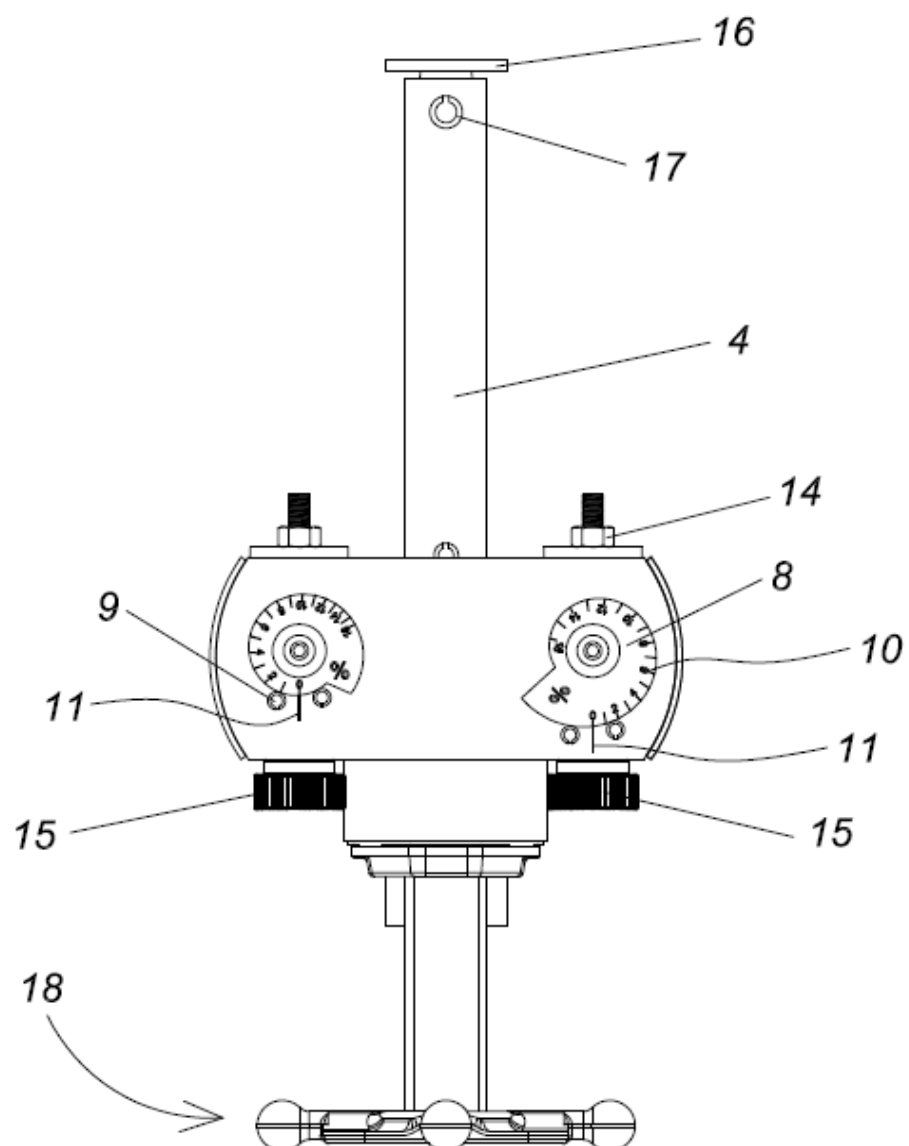


FIG.7

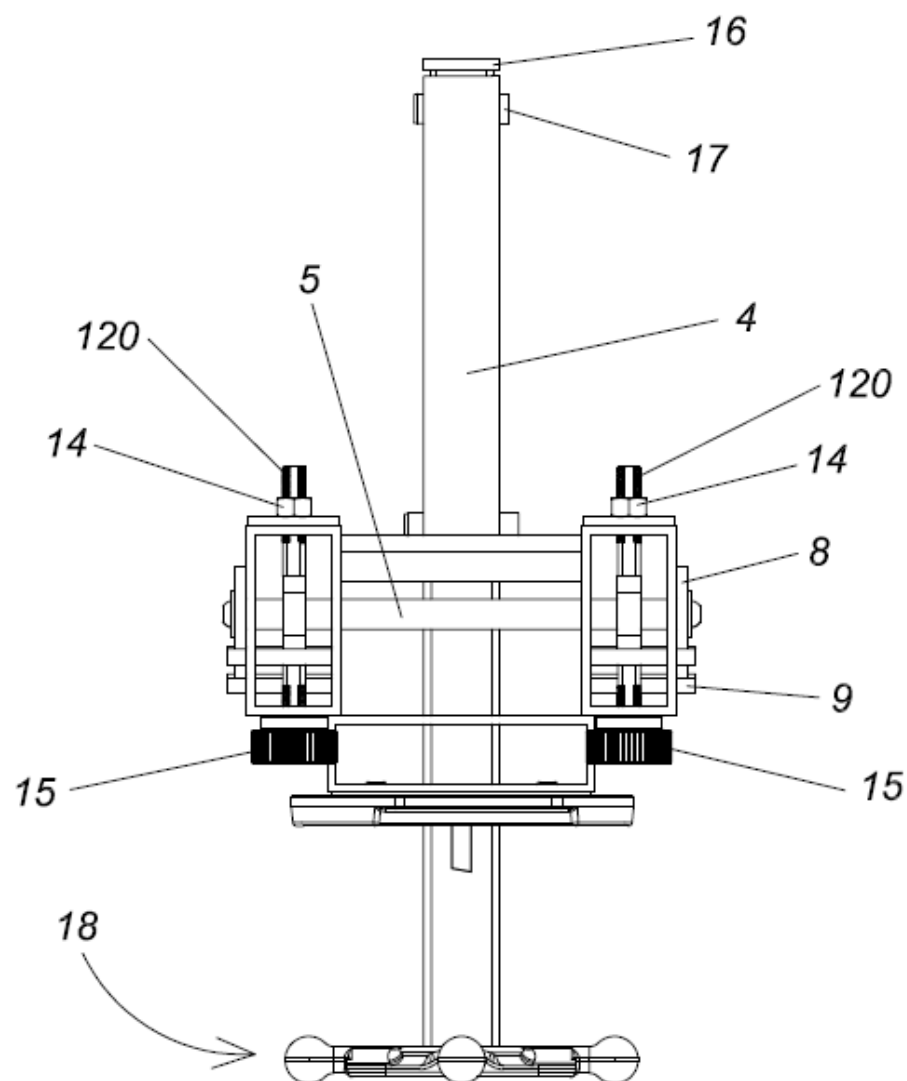


FIG.8

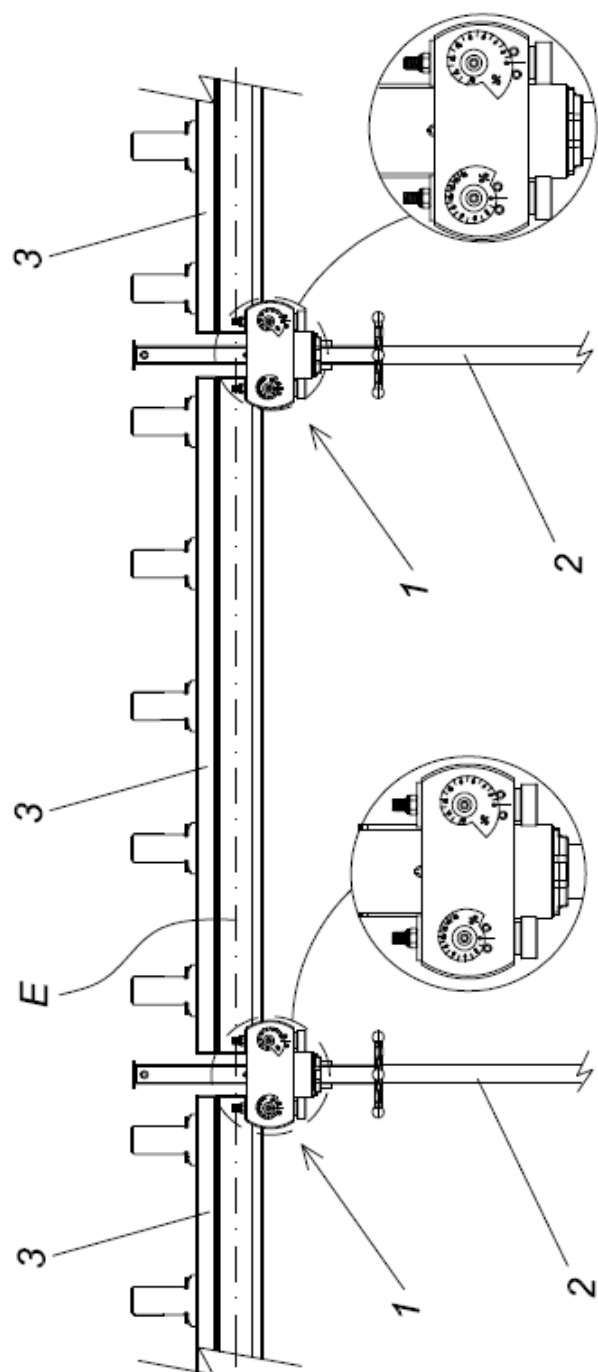


FIG.9

