

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 718 924**

51 Int. Cl.:

E04G 21/32 (2006.01)

E04G 3/28 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.07.2016** **E 16382354 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.02.2019** **EP 3272967**

54 Título: **Sistema de anclaje para anclar una cabeza trepante**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
05.07.2019

73 Titular/es:

ULMA C Y E, S. COOP. (100.0%)
Paseo Otadui, 3
20560 Oñati (Gipuzkoa) , ES

72 Inventor/es:

ARANBURU ETXEZARRETA, ÁNGEL MARÍA;
ZULOAGA AGIRREBALZATEGI, ARITZ y
EGAÑA URRUTIA, ANDER

74 Agente/Representante:

IGARTUA IRIZAR, Ismael

ES 2 718 924 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

Sistema de anclaje para anclar una cabeza trepante

5

SECTOR DE LA TÉCNICA

10 La presente invención se relaciona con un sistema de anclaje según la reivindicación 1 para anclar una cabeza trepante de un andamio trepante a una losa de hormigón y un método según la reivindicación 9 para ajustar el posicionamiento del sistema de anclaje de una cabeza trepante de un andamio trepante a una losa de hormigón.

ESTADO ANTERIOR DE LA TÉCNICA

15 Son conocidos en el estado de la técnica andamios trepantes adaptados para ser fijados a un edificio en construcción, tanto a unas secciones verticales como a unas losas de hormigón de dicho edificio, comprendiendo el andamio unos mástiles dispuestos sustancialmente verticales y paralelos entre sí, y unas cabezas trepantes ancladas a la sección vertical o a la losa de hormigón correspondiente a través de unos medios de anclaje respectivos, las cuales están adaptadas para guiar el mástil respectivo en una dirección de trepado sustancialmente vertical.

20 Debido a que en ocasiones tanto las secciones verticales como las losas de hormigón de dicho edificio no están correctamente alineadas entre sí y por lo tanto, las cabezas trepantes no pueden guiar correctamente el mástil respectivo, son conocidos en el estado de la técnica medios de regulación de la posición de la cabeza trepante con respecto a la sección vertical o a la losa de hormigón correspondiente. Así, por ejemplo, en US2012/0023839A1 se divulga un sistema de anclaje que comprende un soporte fijado a la losa de hormigón en un punto alejado del extremo de la losa de hormigón, y un brazo deslizable a lo largo del soporte en una dirección lineal a lo largo del soporte. La cabeza trepante está fijada al extremo del brazo, sobresaliendo con respecto al extremo de la losa de hormigón.

25 US2016/0440441A1 describe un sistema de anclaje que comprende un soporte fijado al suelo, una parte deslizable adaptada para desplazarse de modo guiado en el soporte paralelo al suelo, y un dispositivo que permite el desplazamiento de la parte deslizable, incluyendo dicho dispositivo un mecanismo de transmisión de conversión de rotación/traslación, siendo dicho dispositivo autobloqueante.

30 EP2503077A1 describe un andamio autotrepante que comprende unos soportes ajustables en cuyos extremos está fijada la cabeza trepante correspondiente, incluyendo los soportes unos medios de desplazamiento para desplazar los soportes con respecto a los medios de anclaje a través de los cuales los soportes están fijados a la losa de hormigón correspondiente. Los medios de desplazamiento comprenden un sistema de transmisión de piñón-cremallera que permite desplazar el soporte con respecto los medios de anclaje.

35 EP2503077A1 describe el preámbulo de la reivindicación 1.

45 EXPOSICIÓN DE LA INVENCION

El objeto de la invención es el de proporcionar un sistema de anclaje de una cabeza trepante de un andamio trepante a una losa de hormigón y un método de ajuste del posicionamiento del sistema de anclaje de una cabeza trepante a la losa de hormigón correspondiente, según se define en las reivindicaciones.

50 Un aspecto de la invención se refiere al sistema de anclaje según la reivindicación 1 para anclar una cabeza trepante de un andamio trepante a una losa de hormigón.

55 Los dientes del primer y del segundo elemento tienen una primera zona con una primera anchura y una segunda zona, más próxima al elemento respectivo que la primera zona, con una segunda anchura menor que la primera anchura, de modo que el segundo elemento no puede desmontarse verticalmente debido a esa diferencia de anchuras, evitándose de esta manera que dicho elemento se caiga o se pierda durante su manipulación.

60 Otro aspecto de la invención se refiere al método de ajuste según la reivindicación 9 para ajustar el posicionamiento del sistema de anclaje de la cabeza trepante respectiva a la losa de hormigón respectiva.

5 De este modo, se obtiene un sistema de anclaje y un método de ajuste del posicionamiento del sistema de anclaje con respecto a la losa de hormigón que permite corregir los errores de posicionamiento de los medios de anclaje embebidos en la losa de hormigón en donde se fija el sistema de anclaje de la cabeza trepante, de un modo sencillo y económico.

Estas y otras ventajas y características de la invención se harán evidentes a la vista de las figuras y de la descripción detallada de la invención.

10 DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

15 La Figura 1 muestra una vista lateral de un andamio trepante fijado a un edificio en construcción que comprende un sistema de anclaje de unas cabezas trepantes del andamio a una losa de hormigón de dicho edificio según la invención.

La Figura 2 muestra una vista explosionada del sistema de anclaje mostrado en la Figura 1.

20 La Figura 3 muestra una vista en detalle de los medios de ajuste comprendidos en el sistema de anclaje mostrado en la Figura 1.

La Figura 4 muestra una vista lateral en detalle del sistema de anclaje mostrado en la Figura 1 en una posición neutra.

25 La Figura 5 muestra una vista lateral en detalle del sistema de anclaje mostrado en la Figura 1 en una primera posición corregida.

30 La Figura 6 muestra una vista lateral en detalle del sistema de anclaje mostrado en la Figura 1 en una segunda posición corregida.

La Figura 7 muestra una vista lateral en detalle del sistema de anclaje mostrado en la Figura 1 en una cuarta posición corregida.

35 La Figura 8 muestra una vista lateral en detalle del sistema de anclaje mostrado en la Figura 1 en una quinta posición corregida.

La Figura 9 muestra una vista en perspectiva de la cabeza trepante mostrada en la Figura 1, dicha cabeza trepante no siendo parte de la invención.

40 La Figura 10 muestra otra vista en perspectiva de la cabeza trepante mostrada en la Figura 1, dicha cabeza trepante no siendo parte de la invención.

45 EXPOSICIÓN DETALLADA DE LA INVENCIÓN

50 La figura 1 muestra un andamio trepante 1 fijado a un edificio en construcción, en particular a unas losas de hormigón 2 de dicho edificio, que comprende unos mástiles 3, unas cabezas trepantes 10 que están adaptadas para guiar el mástil 3 respectivo en una dirección de trepado Z sustancialmente vertical, una plataforma de trabajo 4 soportada por los mástiles 3 y unos sistemas de anclaje 100 que anclan cada cabeza trepante 10 a la losa de hormigón 2 correspondiente según la invención.

55 Cada mástil 3 está formado por al menos un perfil de sección transversal sustancialmente en H y comprende además unos elementos de sustentación 5 alojados parcialmente en el interior del perfil en H correspondiente, cada uno de los cuales coopera con la cabeza trepante 10 correspondiente en la sustentación del mástil 3 correspondiente y en el trepado del andamio trepante 1.

60 El sistema de anclaje 100 comprende un soporte 20 que fija la cabeza trepante 10 respectiva a la losa de hormigón 2 y unos medios de ajuste 30 del posicionamiento del soporte 20 con respecto a los medios de anclaje 6. Los medios de ajuste 30 del posicionamiento del soporte 20 tienen como objetivo corregir, con respecto a un extremo de la losa 2, los posibles errores que puedan ocurrir en el posicionamiento de los medios de anclaje 6 embebidos

en el hormigón. Los medios de anclaje 6 son conocidos en el estado de la técnica por lo que no se considera necesario una descripción detallada de los mismos. Dichos medios de anclaje 6 comprenden un cono de anclaje 9, un pie de anclaje 7 y una barra roscada 8 a través de la cual el cono de anclaje 9 es fijado al pie de anclaje 7, estando el cono de anclaje 9, el pie de anclaje 7 y la barra roscada 8 embebidos en el hormigón.

5

El soporte 20 comprende dos placas 22 dispuestas sustancialmente paralelas entre sí y separadas a través de unos separadores 23 y 29 definiendo una cavidad 43 en donde se disponen alojados al menos parcialmente los medios de ajuste 30. En la realización mostrada en las figuras, el soporte 20 comprende una primera parte 21 que incluye las dos placas 22 y una segunda parte 27 que incluye dos placas adicionales 28 sustancialmente paralelas entre sí y separadas también por los separadores 29 correspondientes. Las placas 22 de la primera parte 21 se disponen longitudinalmente fijadas a las placas adicionales 28 de la segunda parte 27. En particular, las placas adicionales 28 de la segunda parte 27 se disponen parcialmente alojadas en la cavidad 43, atornilladas a las placas 22 de la primera parte 21.

10

15

En la realización mostrada en las figuras, la cabeza trepante 10 y el soporte 20 están acoplados entre sí mediante una guía transversal 41 dispuesta en la segunda parte 27 del soporte 20 y al menos un gancho 15 que abraza la guía transversal 41 y que está comprendido en la cabeza trepante 10, siendo el gancho 15 y la guía transversal 41 deslizables entre sí para desmontar lateralmente la cabeza trepante 10 con respecto al soporte 20. En otras realizaciones no mostradas en las figuras, la guía transversal 41 puede estar incluida en la cabeza trepante 10 mientras que el gancho 15 o los ganchos 15 estarían incluidos en la segunda parte 27.

20

25

En la realización mostrada en las figuras, la segunda parte 27 del soporte 20 comprende la guía transversal 41 en el extremo opuesto a la unión atornillada con la primera parte 21 del soporte 20 mientras que la cabeza trepante 10 comprende dos ganchos 15 que abrazan dicha guía transversal 41. La guía transversal 41 comprende un perfil de sección sustancialmente en forma de T que es abrazado por los ganchos 15, incluyendo cada gancho 15 una geometría complementaria al perfil de la guía transversal 41. La guía transversal 41 puede ser una parte integral de la segunda parte 27 del soporte 20 o puede estar unida a dicha segunda parte 27 a través de cualquier método de fijación conocido, como por ejemplo soldadura.

30

35

Además, la segunda parte 27 del soporte 20 comprende al menos un saliente 42 sobre el que se apoya un extremo inferior 12b de la cabeza trepante 10, soportando dicho saliente 42 la cabeza trepante 10. De este modo, la mayor parte de los esfuerzos a los que se ve sometida la cabeza trepante 10 están soportados por el cono de anclaje 9 y por el saliente 35, minimizándose los esfuerzos soportados por la guía transversal 41. En particular, gracias al saliente 42, la guía transversal 41 soporta únicamente cargas horizontales evitándose la torsión en dicha guía transversal 41. El saliente 42 tiene una geometría tal que delimita un alojamiento 43 en la dirección transversal, es decir en la dirección de desmontaje de la cabeza trepante 10, en donde se dispone parcialmente alojado el extremo inferior 12b de la cabeza trepante 10. En la realización mostrada en las figuras, el soporte 20 comprende dos salientes 42.

40

45

50

55

Por otro lado, los medios de ajuste 30 comprenden un primer elemento 31 que se dispone fijado al soporte 20 y que comprende una pluralidad de dientes 32 alternados con una pluralidad de alojamientos 32b, y un segundo elemento 35 que se dispone fijado a los medios de anclaje 6 y que comprende una pluralidad de dientes 36 alternados con una pluralidad de alojamientos 36b, siendo la pluralidad de alojamientos 32b del primer elemento 31 complementarios a la pluralidad de los dientes 36 del segundo elemento 32 y la pluralidad de alojamientos 36b del segundo elemento 35, complementarios a la pluralidad de dientes 32 del primer elemento 31, disponiéndose al menos parte de la pluralidad de dientes 32 del primer elemento 31 y al menos parte de la pluralidad de dientes 36 del segundo elemento 35 acoplados entre sí. La unión entre el primer elemento 31 y el segundo elemento 35 es desmontable lateralmente de modo que permite variar la posición longitudinal relativa del primer elemento 31 con respecto al segundo elemento 35 a través del encaje de los dientes 32 correspondientes del primer elemento 31 y los dientes 36 correspondientes del segundo elemento 35 corrigiendo el error en el posicionamiento del cono de anclaje 2 con respecto al extremo de la losa 2. Además, los dientes 32 y 36 tienen una primera zona con una primera anchura d1 y una segunda zona, más próxima al elemento 31 o 32 respectivo que la primera zona, con una segunda anchura d2 menor que la primera anchura d1 de modo que no es posible el desacoplamiento en la dirección vertical, del segundo elemento 35 con respecto al primer elemento 31 debido a esa diferencia de anchuras, puesto que la zona más estrecha retiene la zona más ancha en dicha dirección vertical.

En la realización mostrada en las figuras, los alojamientos 32b del primer elemento 31 y los alojamientos del segundo elemento 32 están formados por el espacio que delimitan los dientes 32 y 36 contiguos respectivos.

60

En la realización mostrada en las figuras 2 a 8, el primer elemento 31 y el segundo elemento 35 están acoplados

5 formando una unión de cola de milano 48, 49 y 50. La pluralidad de dientes 32 del primer elemento 31 y la pluralidad de dientes 36 del segundo elemento 35 tienen una geometría trapezoidal. Así mismo, la pluralidad de alojamientos 32b del primer elemento 31 y la pluralidad de alojamientos 36b del segundo elemento 32 tienen una geometría complementaria respectivamente a la pluralidad de dientes 36 del segundo elemento 35 y a la pluralidad de dientes del primer elemento 31, con unas dimensiones tales que permite el desplazamiento lateral del primer elemento 31 con respecto al segundo elemento 35 y bloquea el desacoplamiento de ambos elementos 31 y 32 en la dirección vertical. De este modo, teniendo en cuenta de que el primer elemento 31 de los medios de ajuste 30 está fijado al soporte 20, se evita que el segundo elemento 35 se pueda caer o se pueda perder durante el transporte, montaje o manipulación por parte del operario. En esta realización, los alojamientos 32b y 36b del primer elemento 31 y del segundo elemento 32 están formados por el espacio que delimitan los dientes 32 y 36 contiguos respectivos.

15 El primer elemento 31 comprende una base 31a y unas paredes laterales 31b sustancialmente ortogonales a la base 31a que incluyen la pluralidad de dientes 32, y el segundo elemento 35 comprende una base 35a que incluye un orificio (no representado) y unas paredes laterales 35b sustancialmente ortogonales a la base 35a que incluyen la pluralidad de dientes 36. La pluralidad de dientes 32 y 36 alternadas con la pluralidad de alojamientos 32b y 36b se extienden longitudinalmente respectivamente en los extremos de las paredes laterales 31b y 35b respectivas del primer elemento 31 y del segundo elemento 35, pudiendo encajarse al menos parte de la pluralidad de dientes 32 y 36 del primer elemento 31 y del segundo elemento 35 entre sí en diferentes posiciones longitudinales relativas, de modo que el primer elemento 31 y el segundo elemento 35 pueden disponerse acoplados entre sí desplazados unas determinadas distancias X1 y X2 tal y como se muestra en las figuras 5 y 6, partiendo de una posición neutra N mostrada en la figura 4.

25 Por medio de la pluralidad de dientes 32 y 36 que forman el acoplamiento correspondiente, en particular la unión de cola de milano 48, 49 y 50 correspondiente, se obtiene ajuste fino del soporte 20 con respecto a los medios de anclaje 6. En la realización mostrada en las figuras, cada unión de cola de milano 48, 49 y 50 formada incluye al menos cuatro dientes 32 en el primer elemento 31 y cuatro dientes 36 en el segundo elemento 35 que se encajan o solapan entre sí, soportando las fuerzas cortantes a las que está sometido el sistema de anclaje 100.

30 El primer elemento 31 y el segundo elemento 35 están atornillados al cono de anclaje 9, a través de un tornillo 38. El primer elemento 31 comprende una ranura longitudinal 34 que permite variar la posición longitudinal relativa del primer elemento 31 con respecto al segundo elemento 35, es decir, permite encajar la pluralidad de dientes 32 y 36 del primer elemento 31 y del segundo elemento 35 entre sí en diferentes posiciones longitudinales relativas y posteriormente volver a fijar el primer elemento 31 y el segundo elemento 35 al cono de anclaje 9. El tornillo 38 atraviesa la ranura longitudinal 34 del primer elemento 31 y el orificio del segundo elemento 35 fijando los medios de ajuste 30 al cono de anclaje 9.

35 Por otra parte, el primer elemento 31 se dispone lateralmente fijado al soporte 20, comprendiendo para ello los medios de ajuste 30 unos orificios de ajuste 24 en el soporte 20 a través de los cuales el primer elemento 31 es fijado al soporte 20. Dichos orificios de ajuste 24 se disponen distribuidos en la dirección longitudinal del soporte 20 y permiten variar la posición longitudinal relativa del primer elemento 31 con respecto al soporte 20. El primer elemento 31 incluye unos orificios 33 que atraviesan las paredes laterales 31b correspondientes, siendo fijado el primer elemento 31 al soporte 20, en particular a la primera parte 21 del soporte 20, a través de los tornillos 39 correspondientes que atraviesan los orificios 24 del soporte 20 y los orificios 33 respectivos del primer elemento 31. De este modo, permite un ajuste adicional del posicionamiento del soporte 20 con respecto a los medios de anclaje 6 tal y como se muestra en las figuras 7 y 8. Este ajuste adicional es un ajuste más grueso que el obtenido a través de las uniones de cola de milano. Así pues, en la realización mostrada en las figuras, a través de las uniones de cola de milano se obtiene un ajuste de +/- 20 mm a cada lado de la posición neutra mostrada en la figura 4 hasta alcanzar un ajuste máximo de +/- 40 mm en las posiciones incluidas en las figuras 5 y 6, mientras que a través de los orificios de ajuste 24 del soporte 20 se obtiene un ajuste de +/- 62,5 mm a cada lado de la posición neutra en las posiciones mostradas en las figuras 7 y 8.

40 Por otro lado, otro aspecto de la invención se refiere al método de ajuste del posicionamiento del sistema de anclaje 100 de la cabeza trepante 10 correspondiente a la losa de hormigón 2 correspondiente, en particular del soporte 20 a los medios de anclaje 6. Partiendo de una posición inicial (posición N) en la cual el primer elemento 31 está fijado al soporte 20 y está acoplado con respecto al segundo elemento 35 a través del encaje de al menos parte de la pluralidad de dientes 36 del segundo elemento 35 con al menos parte de la pluralidad de dientes 32 del primer elemento 31, el primer elemento 31 es desacoplado lateralmente del segundo elemento 35, siendo posteriormente desplazado longitudinalmente con respecto al primer elemento 31 una longitud determinada X1 o X2 por ejemplo, y posteriormente, acoplado lateralmente al segundo elemento 35 en una posición final (posición corregida) formando otro acoplamiento 49 y 50 desplazado la longitud X1 o X2 respectiva con respecto al acoplamiento 48

- 5 inicial. En la realización mostrada en las figuras, la posición inicial se corresponde con la posición neutra mostrada en la figura 6, en donde el primer elemento 31 se dispone acoplado a través de la unión de cola de milano 48 correspondiente, centrado con respecto a dicho segundo elemento 35, disponiéndose a su vez el primer elemento 31 atornillado al soporte 20 centrado con respecto a los orificios de ajuste 24 del soporte 20. De este modo, el operario sabe rápidamente cual es la posición de origen con la que tiene que anclar el soporte 20 a la losa 2, y en caso de que no pueda realizarlo porque el cono de anclaje 9 esté desplazado de la posición correcta, iniciará el ajuste correspondiente.
- 10 Para desacoplar lateralmente el primer elemento 31 y el segundo elemento 35 entre sí, se libera el tornillo 38 que atraviesa el primer elemento 31 y el segundo elemento 35 y que mantiene fijados ambos primer elemento 31 y segundo elemento 35 al cono de anclaje 9. Una vez acoplados los dientes 32 correspondientes del primer elemento 31 con los dientes 36 correspondientes del segundo elemento 31 en la nueva posición (posición corregida), formando el acoplamiento 49 o 50 desplazado, en particular la unión de cola de milano 49 o 50 desplazada, dicho primer elemento 31 y segundo elementos 35 son fijados al cono de anclaje 9 a través del tornillo 38.
- 15 En el caso de que el error en el posicionamiento del cono de anclaje 9 con respecto al extremo de la losa de hormigón 2 sea mayor que el que puede corregirse con el ajuste obtenido a través del acoplamiento entre al menos parte de la pluralidad de dientes 32 del primer elemento 31 y al menos parte de la pluralidad de dientes 36 del segundo elemento 35, el primer elemento 31 es liberado del soporte 20, es decir los tornillos 39 que mantienen fijados el primer elemento 31 al soporte 20 son soltados, desplazándose dicho soporte 20 una longitud Y1 o Y2 por ejemplo hasta la nueva posición (posición corregida), y se vuelve a fijar el primer elemento al soporte 20 en dicha nueva posición.
- 20 Posteriormente, en caso de necesidad, puede llevarse a cabo un ajuste más fino otra vez a través de los acoplamientos entre la pluralidad de dientes 32 y 36 según se ha detallado anteriormente.
- 25 Por otra parte, la cabeza trepante 10, mostrada en detalle en las figuras 9 y 10, incluye unas garras 11 configuradas para sujetar el mástil 3 correspondiente, las cuales en una posición de trabajo permiten el desplazamiento guiado del mástil 3 durante el trepado del andamio trepante 1 en la dirección de trepado Z, y comprende, además de las dos garras 11, unas paredes laterales 12 dispuestas sustancialmente paralelas entre sí, y unas placas de unión 13 de dichas paredes laterales 12, dispuestas sustancialmente ortogonales a las paredes laterales 12, estando las dos garras 11 acopladas entre sí y a las placas de unión 13 de modo pivotable a través de un doble bulón de seguridad 14. Cada garra 11 atraviesa la pared lateral 12 correspondiente a través de una ranura 12a en la pared lateral 12 correspondiente. Cuando la cabeza trepante 10 está en la posición de trabajo, las garras 11 están cerradas, delimitando un alojamiento a través del cual se desplaza el mástil 3 respectivo en la dirección de trepado Z. En dicha posición, las garras 11 abrazan el mástil 3, en particular un ala del mástil 3, guiando el desplazamiento del mástil 3. Para ello, tanto las garras 11 como las paredes laterales 12 comprenden unas guías 17 en la dirección de trepado Z que colaboran en el guiado del mástil 3. Dichas guías 17 delimitan junto con las garras 11 el alojamiento.
- 30 En la posición de trabajo, el doble bulón de seguridad 14 atraviesa las garras 11 y las placas de unión 13, manteniendo las garras 11 cerradas. El doble bulón de seguridad 14 comprende dos brazos 14a y 14b de diferente longitud de modo que, cuando el operario quiere abrir las garras 11, tiene que tirar verticalmente hacia arriba del doble bulón de seguridad 14 hasta que uno de los brazos 14a y 14b queda liberado de las garras 11 y de las placas de unión 26 respectivas, y posteriormente tirar de unas asas 16 dispuestas en cada garra 14 haciéndolas pivotar con respecto al otro brazo 14a del doble bulón de seguridad 14 para abrirse. El brazo 14a más largo incluye en su extremo libre un anillo Seeger (no mostrado en las figuras) para evitar el desmontaje del mismo. Además, para evitar que accidentalmente se tire del doble bulón de seguridad 14, la cabeza trepante 10 incluye unos medios de seguridad 18 que incluyen un vástago 18a que sobresale desde una de las placas de unión 13 atravesando el doble bulón de seguridad 14, en particular una placa 14d que une los brazos 14a y 14b de dicho bulón de seguridad 14 y un retén 18b que se dispone atravesando transversalmente el vástago 18a y que hace tope contra la placa 14d del doble bulón de seguridad 14, de modo que para que el operario pueda abrir las garras 11, antes de tirar del doble bulón de seguridad 14 tiene que retirar el retén 18b del vástago 18a.
- 35 Cada cabeza trepante 10 comprende además un balancín 19 pivotable con respecto a un eje de giro sustancialmente ortogonal al eje de pivotación de las garras 11, acoplado a las paredes laterales 12. El balancín 19 está adaptado para pivotar entre la posición de trabajo, en la cual dicho balancín 19 soporta al elemento de sustentación 5 del mástil 3 correspondiente, y una posición de trepado en la cual el balancín 19 permite el desplazamiento del mástil 3 en la dirección de trepado Z. Para ello, el balancín 19 comprende una parte delantera 19a que en la posición de trabajo se aloja parcialmente en el alojamiento delimitado por las garras 11, de modo
- 40
- 45
- 50
- 55
- 60

5 que hace tope contra el elemento de sustentación 5 respectivo evitando que el mástil 3 respectivo descienda, y una parte trasera 19b que en la posición de trabajo hace tope contra un tope 12c acoplado a las paredes laterales 12. En la posición de trepado, según asciende el mástil 3 respectivo, los elementos de sustentación 5 respectivos golpean la parte delantera 19a de los balancines 19 respectivos, obligándolos a rotar hasta la posición en la que permiten la elevación del mástil 3. La parte delantera 19a gira solidariamente con la parte trasera 19b del balancín 19 de modo que, cuando el balancín 19 rota por acción del elemento de sustentación 5 respectivo, la parte trasera 19b se separa del tope 12c acoplado a las paredes laterales 12. Una vez que el elemento de sustentación 5 ha superado el balancín 19 correspondiente, vuelve a la posición de trabajo por efecto de un resorte 19c acoplado al eje de giro 20.

10

REIVINDICACIONES

- 5 1. Sistema de anclaje de una cabeza trepante (10) de un andamio trepante (1) a una losa de hormigón (2), que comprende un soporte (20) configurado para ser fijado a la losa de hormigón (2) a través de unos medios de anclaje (6), estando configurada la cabeza trepante (10) para ser fijada al soporte (20), dicho sistema de anclaje comprendiendo además unos medios de ajuste (30) del posicionamiento del soporte (20) con respecto a los medios de anclaje (6), comprendiendo dichos medios de ajuste (30) un primer elemento (31) que se dispone fijado al soporte (20) y que comprende una pluralidad de dientes (32) alternados con una pluralidad de alojamientos (32b), un segundo elemento (35) que se dispone fijado a los medios de anclaje (6) y que comprende una pluralidad de dientes (36) alternados con una pluralidad de alojamientos (36b), siendo la pluralidad de alojamientos (32b) del primer elemento (31) y la pluralidad de alojamientos (36b) del segundo elemento (35) complementarios respectivamente a la pluralidad de dientes (35b) del segundo elemento (35) y a la pluralidad de dientes (32b) del primer elemento (31), disponiéndose al menos parte de la pluralidad de dientes (32) del primer elemento (31) y al menos parte de la pluralidad de dientes (36) del segundo elemento (35) acoplados entre sí, siendo la unión entre el primer elemento (31) y el segundo elemento (35) desmontable lateralmente de tal modo que permite variar la posición longitudinal relativa del primer elemento (31) con respecto al segundo elemento (35) a través del encaje de dicha al menos parte de la pluralidad de dientes (32) del primer elemento (31) y dicha al menos parte de la pluralidad de dientes (36) del segundo elemento (35) ajustando de este modo el posicionamiento del soporte (20) con respecto a los medios de anclaje (6), **caracterizado porque** los dientes (32,26) tienen una primera zona con una primera anchura (d1) y una segunda zona, más próxima al elemento (31,32) respectivo que la primera zona, con una segunda anchura (d2) menor que la primera anchura (d1).
- 25 2. Sistema de anclaje según la reivindicación 1, en donde el primer elemento (31) y segundo elemento (35) están acoplados entre sí a través de los dientes (32,36) respectivos formando una unión de cola de milano (48,49,50).
- 30 3. Sistema de anclaje según la reivindicación 1 o 2, en donde los alojamientos (32b,36b) del primer elemento (31) y del segundo elemento (32) están formados por el espacio que delimitan los dientes (32,36) contiguos respectivos.
- 35 4. Sistema de anclaje según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el primer elemento (31) se dispone lateralmente fijado al soporte (20), comprendiendo los medios de ajuste (30) unos orificios (34) en el soporte (20) a través de los cuales el primer elemento (31) es fijado al soporte (20) y que permiten variar la posición longitudinal relativa del primer elemento (31) con respecto al soporte (20) permitiendo un ajuste adicional del posicionamiento del soporte (20) con respecto a los medios de anclaje (6).
- 40 5. Sistema de anclaje según las reivindicaciones anteriores, en donde los medios de anclaje (6) comprenden un cono de anclaje (9) embebido en la losa de hormigón (2), disponiéndose el primer elemento (31) y el segundo elemento (35) atornillados al cono de anclaje (9), incluyendo el primer elemento (31) una ranura longitudinal (34) que permite variar la posición longitudinal relativa del primer elemento (31) con respecto al segundo elemento (35).
- 45 6. Sistema de anclaje según la reivindicación 5, en donde el primer elemento (31) comprende una base (31a) que incluye la ranura longitudinal (34) y unas paredes laterales (31b) sustancialmente ortogonales a la base (31a) que incluyen la pluralidad de dientes (32) alternados con la pluralidad de alojamientos (32b), y el segundo elemento (35) comprende una base (35a) que incluye un orificio (39) y unas paredes laterales (35b) sustancialmente ortogonales a la base (35a) que incluyen la pluralidad de dientes (36) alternados con la pluralidad de alojamientos (36b), incluyendo los medios de ajuste (30) un tornillo (38) que atraviesa la ranura longitudinal (37) del primer elemento (31) y el orificio del segundo elemento (35) fijando los medios de ajuste (30) al cono de anclaje (9).
- 50 7. Sistema de anclaje según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el soporte (20) comprende unas placas (22) dispuestas sustancialmente paralelas entre sí y separadas a través de unos separadores (23, 29) definiendo una cavidad (43) en donde se dispone alojado el primer elemento (31) de los medios de ajuste (30).
- 55 8. Sistema de anclaje según la reivindicación 7, en donde el soporte (20) comprende una primera parte (21) que incluye dichas placas (22) y una segunda parte (27) que incluye placas adicionales (28), disponiéndose las placas (22) de la primera parte (21) fijadas a las placas adicionales (28) de la segunda parte (27), incluyendo

la segunda parte (27) en un extremo, una guía transversal (41) para colaborar con al menos un gancho (15) incluido en la cabeza trepante (10) para el acoplamiento de la cabeza trepante (10) al soporte (20) y al menos un saliente (42) sobre el que puede apoyarse la cabeza trepante (10), soportando dicho saliente (42) la cabeza trepante (10)

5

9. Método de ajuste del posicionamiento del sistema de anclaje según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** partiendo de una posición inicial en la cual el primer elemento (31) está fijado al soporte (20) y está acoplado (35) con respecto al segundo elemento (35) a través al menos parte de la pluralidad de dientes (32,36) respectivos, el primer elemento (31) es desacoplado lateralmente del segundo elemento (35), siendo posteriormente desplazado longitudinalmente con respecto al primer elemento (31) una longitud determinada (X1, X2) y acoplado lateralmente al segundo elemento (35) en una posición final a través al menos parte de la pluralidad de dientes (32,36) respectivos, estando desplazado el primer elemento (31) dicha longitud determinada (X1,X2) con respecto a la posición inicial.

10

10. Método de ajuste según la reivindicación 9, en donde para conseguir un ajuste adicional del posicionamiento del sistema de anclaje (6), se libera el soporte (20) del primer elemento (31), se desplaza longitudinalmente el soporte (20) una longitud (Y1,Y2) y se vuelve a fijar el soporte (20) al primer elemento (31) en una nueva posición.

15

11. Método de ajuste según las reivindicaciones 9 o 10, en donde para desacoplar lateralmente el primer elemento (31) y el segundo elemento (35) entre sí, se libera un tornillo (38) que atraviesa el primer elemento (31) y el segundo elemento (35) y que mantiene fijados ambos primer elemento (31) y segundo elemento (35) al cono de anclaje (9).

20

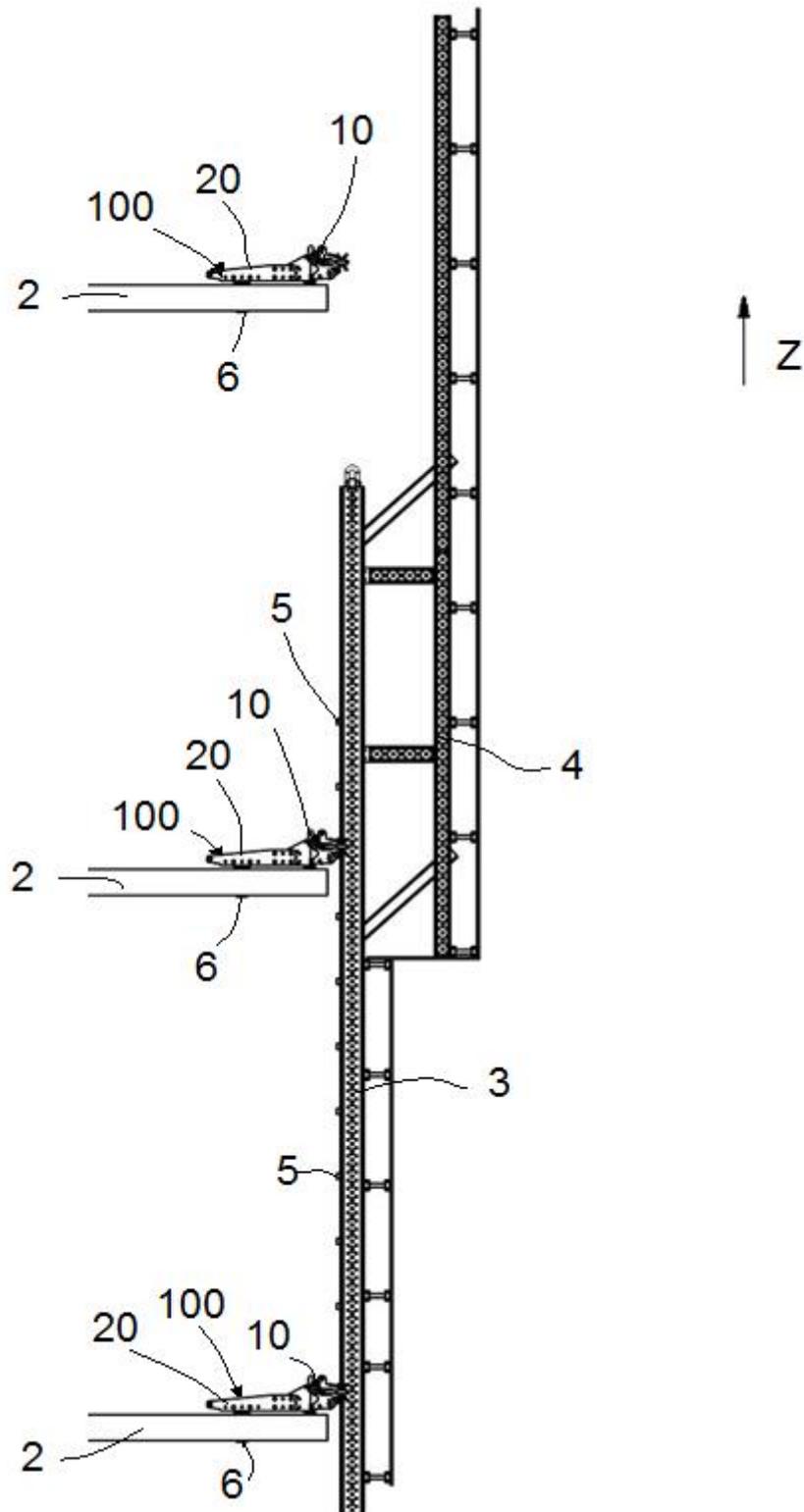


FIG. 1

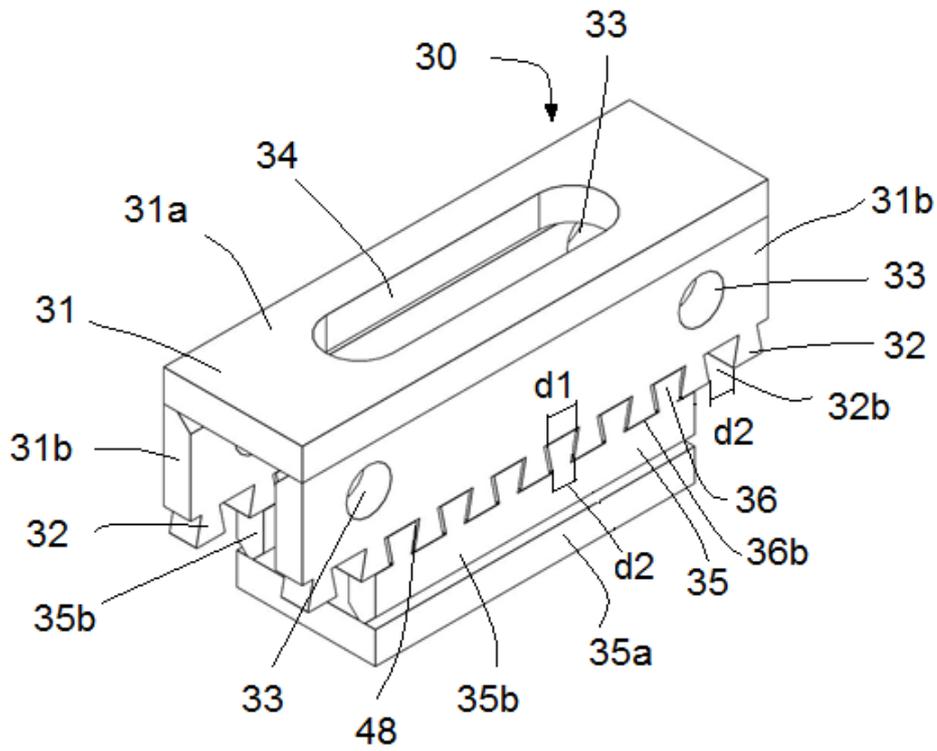


FIG. 3

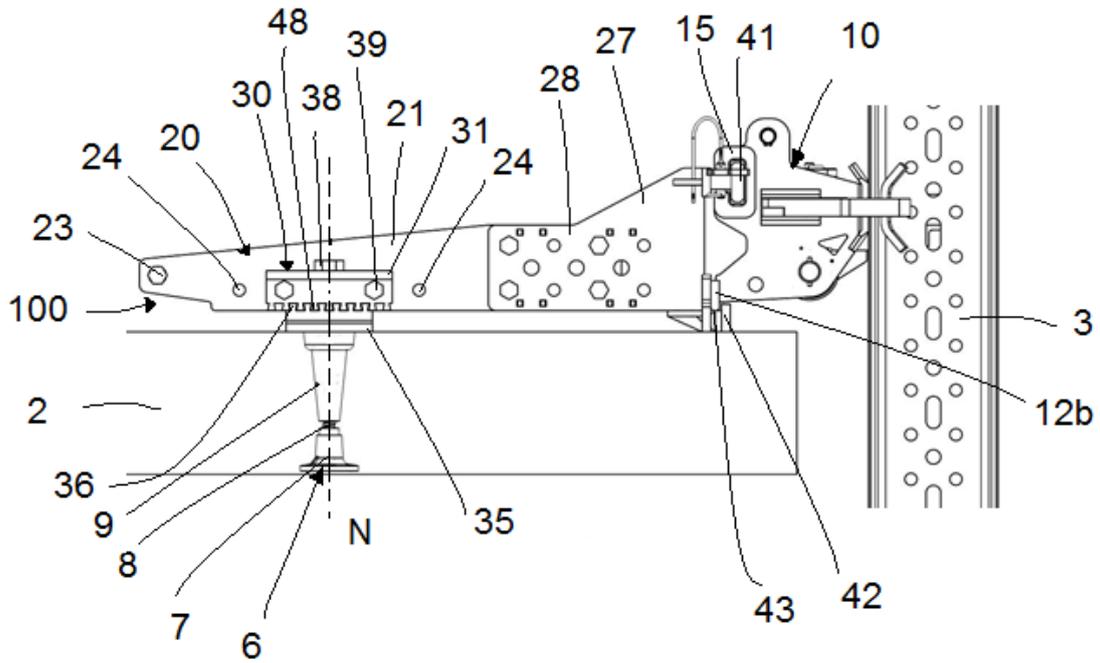


FIG. 4

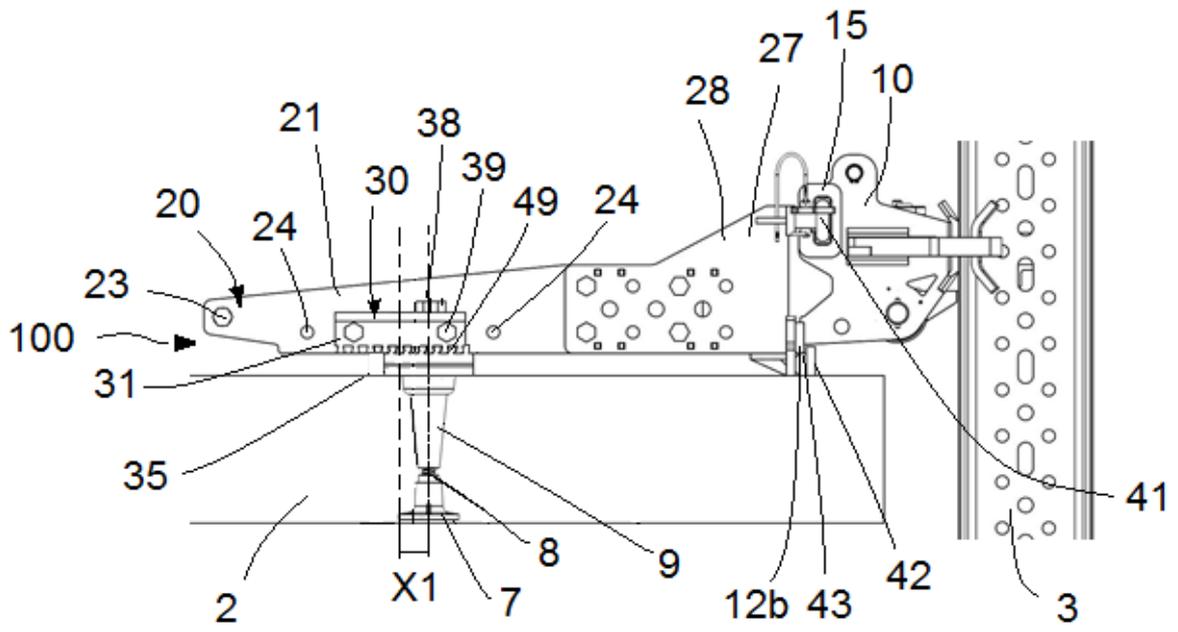


FIG. 5

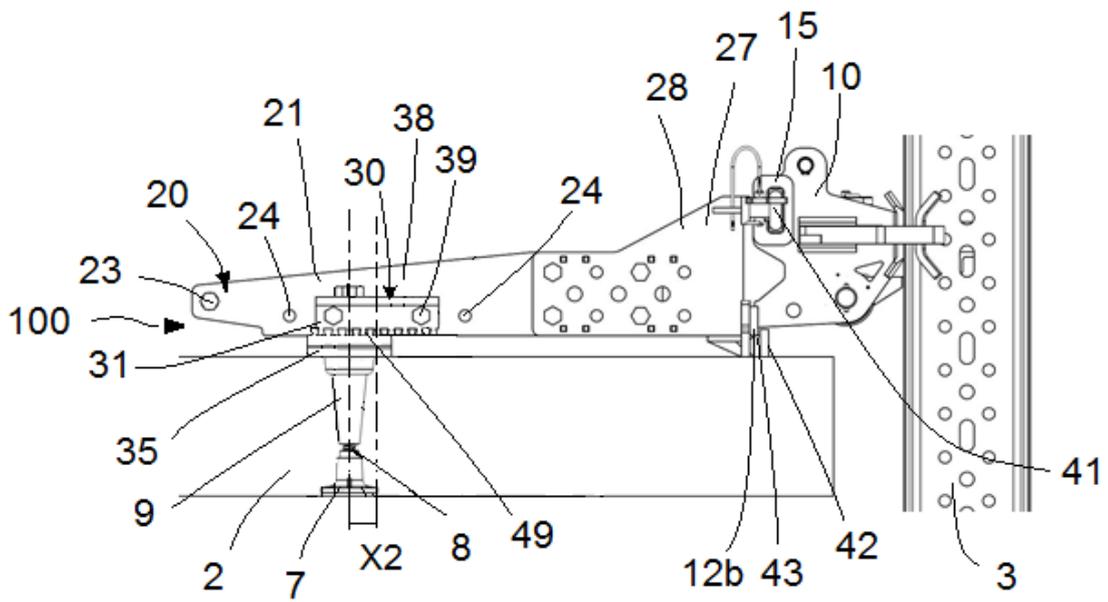


FIG. 6

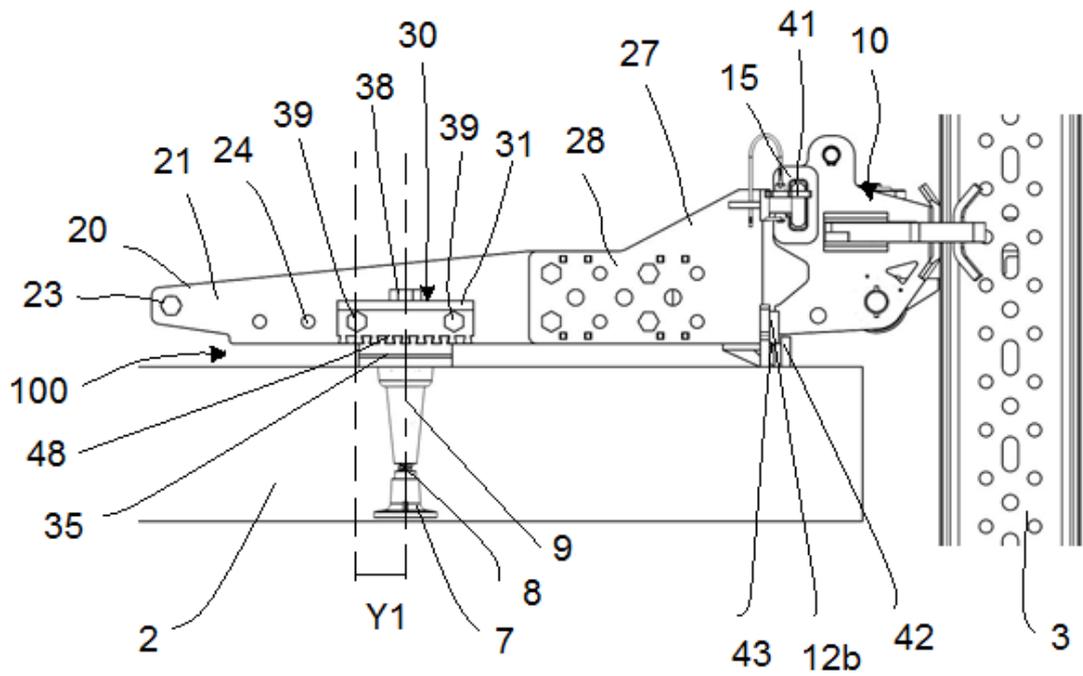


FIG. 7

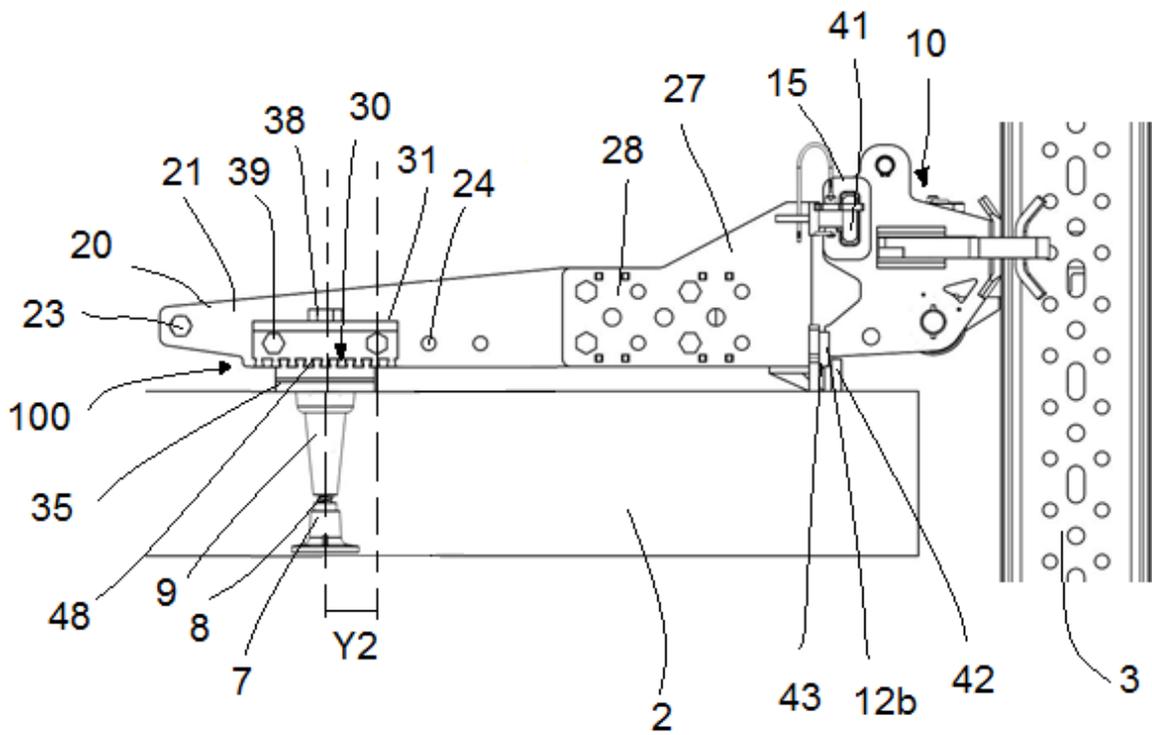


FIG. 8

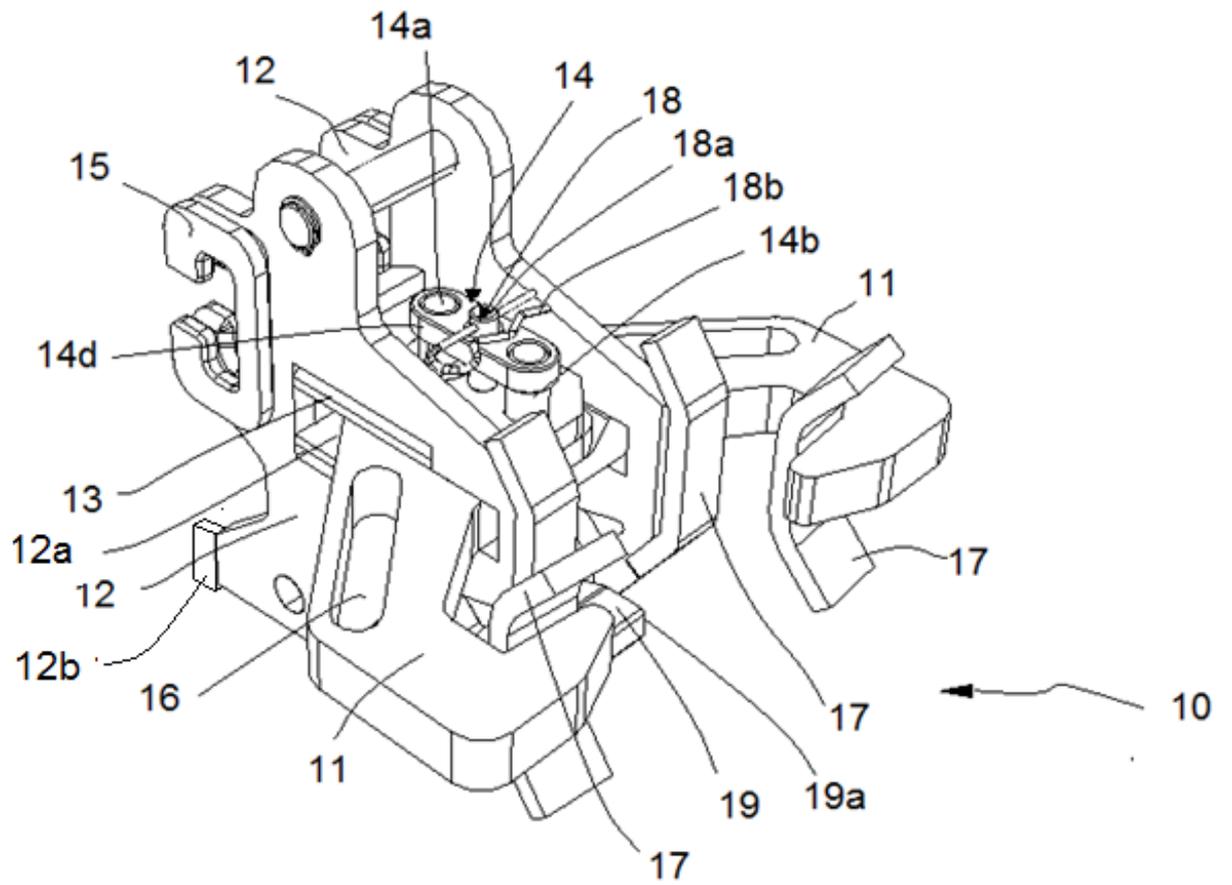


FIG. 9

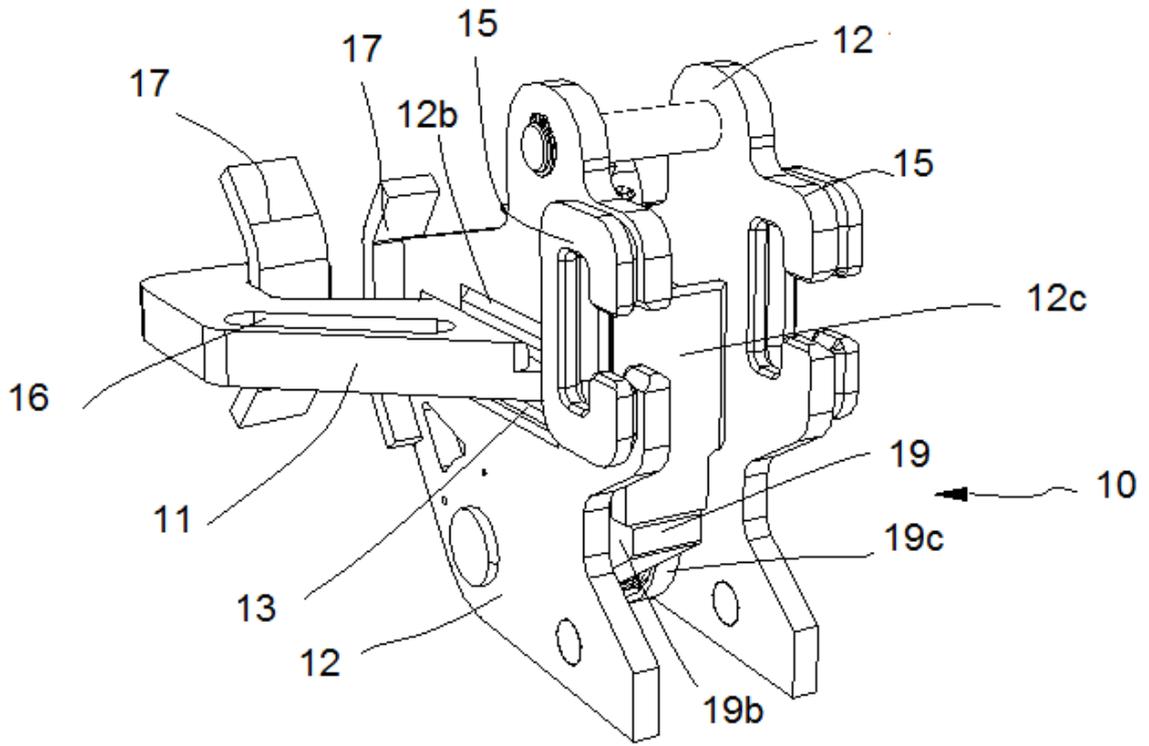


FIG. 10