

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 936 468**

51 Int. Cl.:

**E04G 17/065** (2006.01)

**F16B 5/10** (2006.01)

**F16B 21/02** (2006.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **16.06.2017 PCT/EP2017/064791**

87 Fecha y número de publicación internacional: **21.12.2017 WO17216355**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.06.2017 E 17732064 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.10.2022 EP 3472407**

54 Título: **Encofrado vertical**

30 Prioridad:

**17.06.2016 EP 16382280**

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

**17.03.2023**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**COLINO VEGA, MANUEL**

74 Agente/Representante:

**IGARTUA IRIZAR, Ismael**

**ES 2 936 468 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**

Encofrado vertical

5

**SECTOR DE LA TÉCNICA**

La presente invención se relaciona con un encofrado vertical.

**ESTADO ANTERIOR DE LA TÉCNICA**

10

Es conocida la utilización de encofrados verticales para la realización de estructuras verticales, como por ejemplo muros. Los encofrados verticales comprenden paneles de encofrado que se disponen enfrentados y que se fijan entre sí mediante tirantes o barras de anclaje. Los encofrados verticales comprenden anclajes para fijar los tirantes a dichos paneles de encofrado.

15

Un aspecto importante de los encofrados verticales es el sellado del panel de encofrado con respecto al anclaje y el tirante, ya que en caso de que el sellado no se realice adecuadamente, al verter el hormigón entre los paneles de encofrado podría producirse una fuga de hormigón. Para evitar fugas del hormigón los encofrados verticales comprenden medios de sellado.

20

EP2126248A1 divulga un encofrado vertical en el que los medios de sellado se disponen en el panel de encofrado.

Por otro lado, EP2816175A1 divulga un encofrado vertical en el que los medios de sellado se disponen en el anclaje. Dicho anclaje se aloja en un alojamiento del panel de encofrado. La parte del anclaje que apoya contra el panel de encofrado tiene una forma esférica y la parte del alojamiento en el que se apoya dicha parte esférica del anclaje tiene una forma complementaria, de modo que se consigue el sellado mediante el apoyo entre ambas superficies. Los medios de sellado se disponen en el interior del anclaje sellando la unión entre el tirante y el propio anclaje.

25

WO2008089442A2 divulga un encofrado vertical en el que los medios de sellado se disponen en el anclaje. Los medios de sellado comprenden un primer elemento de sellado que se dispone en la parte exterior del anclaje y cuya función es sellar el anclaje con respecto al panel de encofrado. Los medios de sellado comprenden también una pluralidad de elementos de sellado en el interior del anclaje para sellar la unión entre el tirante y el propio anclaje

30

KR20100006679U divulga un encofrado vertical en el que los medios de sellado están dispuestos en el anclaje. El anclaje comprende un soporte exterior dispuesto en un extremo del anclaje. Dentro del soporte exterior se dispone un soporte interior, definiendo ambos soportes un alojamiento para recibir una parte del tirante. El anclaje comprende un elemento de sellado dispuesto en el extremo libre del soporte exterior. El sellado del anclaje con respecto al tirante se realiza mediante el elemento de sellado, mientras que el sellado del anclaje con respecto al panel de encofrado se realiza mediante el soporte interior.

35

40

Finalmente, KR101497688B1 divulga un encofrado vertical en el que los medios de sellado están dispuestos en el anclaje. El anclaje comprende una carcasa cónica dispuesta en un extremo del anclaje. Dentro de la carcasa cónica está dispuesta una unidad de roscado que comprende un alojamiento para recibir una parte de un tirante. Un muelle empuja la unidad de roscado contra el extremo libre de la carcasa cónica. El anclaje comprende además un disco de goma magnético dispuesto alrededor de un primer extremo opuesto al extremo libre de la carcasa cónica. El sellado del anclaje con respecto al tirante lo realiza la unidad de roscado, mientras que el sellado del anclaje con respecto al panel de encofrado lo realiza el disco de goma magnético.

45

**EXPOSICIÓN DE LA INVENCION**

50

El objeto de la invención es el de proporcionar un encofrado vertical, según se definen las reivindicaciones.

El encofrado vertical de la invención comprende al menos dos paneles de encofrado enfrentados entre sí, un anclaje fijado a cada uno de dichos paneles de encofrado respectivamente, y un tirante fijado a cada anclaje de cada uno de los paneles de encofrado.

55

Cada anclaje comprende un alojamiento que recibe una parte del tirante que fija los dos paneles de encofrado enfrentados entre sí, comprendiendo el alojamiento una extensión tubular. El anclaje también comprende medios de sellado que sellan el anclaje con respecto al panel de encofrado en el que se fija y con respecto al tirante alojado en el alojamiento del anclaje.

60

Los medios de sellado comprenden un único elemento de sellado, siendo dicho elemento de sellado una junta de goma. El elemento de sellado que se dispone en el extremo de la extensión tubular del anclaje y sella tanto el anclaje con respecto al panel de encofrado en el que se fija como el anclaje con respecto al tirante alojado en el alojamiento del anclaje.

65

El elemento de sellado comprende un anillo de sellado, dicho anillo de sellado comprende una pared exterior que se apoya contra el panel de encofrado. El elemento de sellado también comprende un anillo final apoyado contra el tirante alojado en el anclaje, de manera que el anclaje queda sellado con respecto al tirante.

5 Los elementos de sellado son elementos que con el uso, debido a las tensiones que soportan, tienden a estropearse. El hecho de que los medios de sellado se dispongan en el anclaje y no en el panel de encofrado facilita la sustitución de los elementos de sellado dañados, ya que por tamaño y peso los anclajes son piezas más manejables que los paneles de encofrado.

10 El hecho de disponer el elemento de sellado en un extremo del anclaje en vez de en el interior del mismo hace que el elemento de sellado este más accesible facilitando su sustitución.

15 Por todo ello, la sustitución de un elemento de sellado dañado se realiza de manera rápida y sencilla.

Además, con un único elemento de sellado se consigue realizar los dos sellados necesarios, por un lado el sellado entre el anclaje y el panel de encofrado respectivo, y por otro lado el sellado entre el anclaje y el tirante alojado en el alojamiento del propio anclaje.

20 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.

#### DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

25 La figura 1 muestra una vista en perspectiva de una realización del encofrado vertical según la invención.

La figura 2 muestra una segunda vista en perspectiva del encofrado vertical de la figura 1.

30 La figura 3 muestra una vista frontal del encofrado vertical de la figura 1.

La figura 4 muestra una vista en corte del encofrado vertical de la figura 1.

La figura 5 muestra una vista en explosión del encofrado vertical de la figura 1.

35 La figura 6 muestra una vista en perspectiva del anclaje delantero del encofrado vertical de la figura 1.

La figura 7 muestra una vista en corte del anclaje delantero de la figura 6.

40 La figura 8 muestra una vista en perspectiva del elemento de sellado del anclaje delantero de la figura 6.

La figura 9 muestra una vista en corte del elemento de sellado del anclaje de la figura 6.

La figura 10 muestra una vista en corte de la extensión tubular del anclaje delantero de la figura 6.

45 La figura 11 muestra una vista en corte en detalle del anclaje delantero de la figura 6 cuando está fijado al panel de encofrado delantero.

La figura 12 muestra una vista en perspectiva del anclaje trasero del encofrado vertical de la figura 1.

50 La figura 13 muestra una vista en corte del anclaje trasero de la figura 12.

La figura 14 muestra una vista en perspectiva del elemento de sellado del anclaje trasero de la figura 12.

55 La figura 15 muestra una vista en corte del elemento de sellado del anclaje trasero de la figura 12.

La figura 16 muestra una vista en corte de la extensión tubular del anclaje trasero de la figura 12.

60 La figura 17 muestra una vista en corte en detalle del anclaje trasero de la figura 12 cuando está fijado al panel de encofrado trasero.

La figura 18 muestra una vista en corte de un panel de encofrado del encofrado vertical de la figura 1.

#### EXPOSICIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

65 Las figuras 1 a 5 muestran una realización del encofrado vertical 1 según la invención.

El encofrado vertical 1 comprende dos paneles de encofrado 4 y 5 que se disponen enfrentados entre sí, un anclaje 2 y 3 fijado a cada uno de dichos paneles de encofrado 4 y 5 respectivamente, y un tirante 6 fijado a los anclajes 2 y 3 fijados en cada uno de los paneles de encofrado 4 y 5.

5 En esta realización ambos paneles de encofrado 4 y 5 son idénticos. Cada uno de dichos paneles de encofrado 4 y 5 comprende una estructura 40 y 50, un tablero 41 y 51 fijado a dicha estructura 40 y 50, y un casquillo 42 y 52 que atraviesa dicha estructura 40 y 50 y dicho tablero 41 y 51. Preferentemente el tablero 41 y 51 se realiza con madera y la estructura 40 y 50 y el casquillo 42 y 52 son metálicos. Por claridad los paneles de encofrado 4 y 5 sólo se representan parcialmente en las figuras.

10 El encofrado vertical 1 de esta realización es un encofrado vertical adaptado para ajustarse desde una cara, es decir, la fijación del tirante 6 puede realizarse desde un lado del encofrado. En este tipo de sistemas uno de los anclajes, denominado anclaje 3 trasero, se fija a uno de los paneles de encofrado, denominado panel de encofrado 5 trasero, antes de que los paneles de encofrado 4 y 5 se posicionen. Una vez posicionados los paneles de encofrado 4 y 5, el operario se dispone en el lado contrario, fijando el otro anclaje 2, denominado anclaje 2 delantero, y fijando el tirante 6 a ambos anclajes 2 y 3. Para la comprensión de este documento, se considerará parte delantera a la parte en la que se coloca el operario que fija el tirante 6. Así, se denominará panel encofrado 4 delantero al panel de encofrado dispuesto en el lado del operario y panel encofrado 5 trasero al panel de encofrado enfrentado a dicho panel delantero 4. Del mismo modo se denominará anclaje 2 delantero al anclaje fijado al panel encofrado 4 delantero, y anclaje 3 trasero al anclaje fijado al panel encofrado 5 trasero. Además, se considerará cara interior 43 y 53 del panel de encofrado 4 y 5 a la cara adaptada para disponerse en contacto con el hormigón y cara exterior 44 y 54 del panel de encofrado 4 y 5 a la cara opuesta a la cara interior 43 y 53.

25 En esta realización el panel de encofrado 4, mostrado en detalle en la figura 18, comprende un alojamiento que se extiende desde la cara exterior 44 hasta la cara interior 43. En dicho alojamiento se dispone el casquillo 42 del panel de encofrado 4. El casquillo 42 forma un alojamiento en el que se aloja parte del anclaje 2 correspondiente. El casquillo 42 tiene una abertura de entrada 420 que se dispone a la par de la cara exterior 44 del panel de encofrado 4 y una abertura de salida 421 que se dispone a la par de la cara interior 43 del panel de encofrado 4, siendo el diámetro de la abertura de salida 421 menor que el de la abertura de entrada 420. La configuración del panel de encofrado 5 trasero es la misma que la del panel de encofrado 4 delantero.

30 En otras realizaciones, en función de las dimensiones del panel de encofrado, cada panel de encofrado puede comprender una pluralidad de alojamientos, disponiéndose un casquillo y un anclaje respectivo en cada uno de ellos, de modo que dos paneles de encofrado enfrentados pueden fijarse entre sí a través de una pluralidad de tirantes fijados a dichos anclajes.

35 Tal y como se ha mencionado anteriormente, el encofrado vertical 1 comprende un anclaje 2 y 3 adaptado para fijarse a cada uno de los panel de encofrado 4 y 5. Las figuras 6 y 7 muestran en detalle el anclaje 2 delantero, mientras que las figuras 12 y 13 muestran en detalle el anclaje 3 trasero. Cada anclaje 2 y 3 comprende un alojamiento 24 y 34 adaptado para recibir una parte del tirante 6 que fija los paneles de encofrado 4 y 5 enfrentados entre sí.

40 Cada anclaje 2 y 3 comprende también medios de sellado configurados para sellar el anclaje 2 y 3 con respecto al panel de encofrado 4 y 5 en el que se fija y el anclaje 2 y 3 con respecto a la parte del tirante 6 alojado en el alojamiento 24 y 34 del anclaje 2 y 3. Los medios de sellado comprenden un elemento de sellado 23 y 33 que se dispone en el extremo del anclaje 2 y 3 configurado para disponerse en la proximidad cara interior 43 y 53 del panel de encofrado 4 y 5 correspondiente, sellando dicho elemento de sellado 23 y 33 tanto el anclaje 2 y 3 con respecto al panel de encofrado 4 y 5 en el que se fija, como el anclaje 2 y 3 con respecto a la parte del tirante 6 alojado en el alojamiento 24 y 34 del anclaje 2 y 3.

50 Los medios de sellado de los encofrados verticales son elementos que tienden a estropearse con el uso y por ello suele ser habitual tener que cambiarlos. El hecho de que el elemento de sellado 23 y 33 se disponga en el anclaje 2 y 3 y no en el panel de encofrado 4 y 5 facilita su sustitución, ya que los anclajes 2 y 3 son elementos más manejables que los paneles de encofrado 4 y 5 por dimensiones y por peso. Además se evita el deterioro por abrasión de los elementos de sellado 23 y 33 al limpiar los paneles de encofrado 4 y 5 con cepillos de alambre para eliminar los restos de cemento que pudieran quedar después de la utilización de dichos paneles de encofrado 4 y 5. Al disponerse el elemento de sellado 23 y 33 en el extremo del anclaje 2 y 3 en vez de en el interior del anclaje 2 y 3, el elemento de sellado 23 y 33 está más accesible y por lo tanto se puede sustituir de una manera más sencilla. Además, con un único elemento de sellado 23 y 33 se consiguen los dos sellados necesarios para que no haya fugas de cemento.

60 En esta realización cada anclaje 2 y 3 comprende una extensión tubular 22 y 32 respectiva, disponiéndose el elemento de sellado 23 y 33 respectivo en un extremo de dicha extensión tubular 22 y 32. La extensión tubular 22 y 32 comprende una ranura exterior de fijación 220 y 320 que se dispone en la proximidad de un primer extremo 222 y 322 de la extensión tubular 22 y 32. El elemento de sellado 23 y 33 comprende un anillo interior de fijación 232 y 332 en uno de sus extremos, estando dicho anillo interior de fijación 232 y 332 del elemento de sellado 23 y 33 alojado

en la ranura exterior de fijación 220 y 320 de la extensión tubular 22 y 32. Esta especie de clipaje para la fijación del elemento de sellado 23 y 33 a la extensión tubular 22 y 32 permite montar y desmontar el elemento de sellado 23 y 33 sin necesidad de utilizar herramientas especiales para ello.

- 5 Además en esta realización, para que el montaje y desmontaje del elemento de sellado 23 y 33 a la extensión tubular 22 y 32 correspondiente sea más sencillo, el anillo interior de fijación 232 y 332 tiene forma cónica.

10 En esta realización, la extensión tubular 22 y 32 comprende un anillo de tope 221 y 321 a continuación de la ranura exterior de fijación 220 y 320. El elemento de sellado 23 y 33 comprende un alojamiento interior 233 y 333 a continuación del anillo interior de fijación 232 y 332 en el que se aloja el anillo de tope 221 y 321 de la extensión tubular 22 y 32 correspondiente.

15 Las figuras 8 y 9 muestran en detalle el elemento de sellado 23 del anclaje 2 delantero, mientras que las figuras 14 y 15 muestran en detalle el elemento de sellado 33 del anclaje 3 trasero. El hecho de disponer el elemento de sellado 23 y 33 en el anclaje 2 y 3 en vez de en el panel de encofrado 4 y 5 permite la optimización del diseño de los elementos de sellado 23 y 33 según la función de cada elemento de sellado 23 y 33. En el caso de disponer los elementos de sellado en los paneles de encofrado se dificulta esta diferenciación ya que es habitual que tanto el panel de encofrado delantero y trasero sean idénticos.

20 En esta realización ambos elementos de sellado 23 y 33 comprenden un anillo exterior de guiado 234 y 334 que sobresale diametralmente con respecto al resto del elemento sellado 23 y 33 y que está configurado para guiar el extremo del anclaje 2 y 3 a la abertura de salida 421 y 521 del casquillo 42 y 52 del panel de encofrado 4 y 5 en el que se fija. Dicho anillo exterior de guiado 234 y 334 coopera con la pared interior del casquillo 42 y 52 de tal manera que el extremo del anclaje 2 y 3 es guiado hasta la abertura de salida 421 y 521 del casquillo 42 y 52. De este modo el anillo exterior de guiado 234 y 334 facilita el embocamiento del elemento de sellado 23 y 33 a la  
25 abertura de salida 421 y 521 al insertar el anclaje 2 y 3 en el casquillo 42 y 52.

30 En esta realización ambos elementos de sellado 23 y 33 comprenden también un anillo de sellado 235 y 335. La pared exterior 235a y 335a del anillo de sellado 235 y 335 apoya contra el panel de encofrado 2 y 3 en el que se fija. En concreto en esta realización la pared exterior 235a y 335a del anillo de sellado 235 y 335 apoya contra la abertura de salida 421 y 521 del casquillo 42 y 52 respectivo. De este modo se consigue sellar el anclaje 2 y 3 con respecto al casquillo 42 y 52, es decir, el anclaje 2 y 3 con respecto al panel de encofrado 4 y 5.

35 Tal y como se muestra en las figuras 11 y 17, el diámetro de la pared exterior 235a y 335a del anillo de sellado 235 y 335 es sustancialmente igual o mayor que el diámetro de la abertura de salida 421 y 521 del panel de encofrado 4 y 5 en el que el anclaje está configurado para fijarse de tal manera que la pared exterior 235a y 335a del anillo de sellado 235 y 335 se apoya contra la abertura de salida 421 y 521 del casquillo 42 y 52 respectivo. De esta manera se evita que pueda entrar hormigón al casquillo 42 y 52 a través de la abertura de salida 421 y 521.

40 En esta realización ambos elementos de sellado 23 y 33 comprenden también un anillo final 236 y 336 adaptado para apoyarse contra el tirante 6 alojado en el anclaje 2 y 3 respectivo, de modo que se consigue sellar el anclaje 2 y 3 con respecto al tirante 6. El diámetro del anillo final 236 y 336 es sustancialmente igual o menor que el diámetro de la sección del tirante 6 donde se apoya el anillo final 236, 336 cuando dicho anillo final 236, 336 se apoya contra dicho tirante 6. De esta manera se evita que pueda entrar hormigón al anclaje 2 y 3 a través de su alojamiento 24 y 34  
45 donde se aloja parte del tirante 6.

50 En el caso del anclaje 2 delantero, el diámetro del tirante 6 en contacto con el anillo final 236 del elemento de sellado 23 varía ligeramente en función del ancho de muro, es decir, la distancia que se deja entre las caras interiores 43 y 53 de los paneles de encofrado 4 y 5, que se desea realizar, ya que la parte del tirante 6 en contacto con el anillo final 236 tiene forma cónica. Así, el anillo final 236 se adapta a la variación de diámetro del tirante 6 sellando el anclaje 2 delantero con respecto al tirante 6.

55 Además, en esta realización cuando el tirante 6 se aloja en el alojamiento 34 del anclaje 3 trasero, el anillo final 336, por las dimensiones del tirante 6, tiende a doblarse hacia el interior del elemento de sellado 33. El elemento de sellado 33 comprende un hueco interior 337 en el entre el anillo final 336 y el anillo de sellado 335 de modo que cuando el tirante 6 se aloja en el anclaje 3, la parte del anillo final 336 que se dobla hacia el interior puede alojarse en dicho hueco interior 337.

60 Preferentemente, el anillo de sellado 235 y 335 tiene mayor dureza que el anillo final 236 y 336, de manera que el anillo final 236 y 336 es más flexible para poder adaptarse mejor a la variación de diámetro del tirante 6 en contacto con el anillo final 236 y 336.

65 En esta realización la pared interior 335b del anillo de sellado 335 del elemento de sellado 3 del anclaje 3 trasero también apoya contra el tirante 6, porque el diámetro de la pared interior 335b del anillo de sellado 335 es

sustancialmente igual o menor que el diámetro de la sección del tirante 6 en contacto con dicha pared interior 335b consiguiendo de este modo un doble sellado del tirante 6 con respecto al anclaje 3 trasero.

5 En esta realización cuando el anclaje 2 y 3 está fijado al panel de encofrado 4 y 5 correspondiente, el anillo final 236 y 336 sobresale con respecto al casquillo 42 y 52 de dicho panel de encofrado 4 y 5. Preferentemente parte del anillo de sellado 235 y 335 también sobresale con respecto al casquillo 42 y 52.

10 En esta realización ambos elementos de sellado 23 y 33 comprenden una primera parte 230 y 330 que comprende el anillo de fijación interior 232 y 332, el anillo de guiado exterior 234 y 334 y el anillo de sellado 235 y 335, y una segunda parte 231 y 331 a continuación de la primera parte 230 y 330 que comprende el anillo final 236 y 336.

15 Preferentemente la primera parte 230 y 330 de ambos elemento de sellado 23 y 33 está realizada con un material de mayor dureza que la segunda parte 231 y 331 del elemento de sellado 23 y 33, ya que al estar parte de dicha primera parte del elemento de sellado 23 y 33 apoyada contra el casquillo 42 y 52 sufre mayor deterioro.

El elemento de sellado 23, 33 es una junta de goma, que en esta realización se fabrica por inyección de dos materiales de distinta dureza. Preferentemente el material utilizado para realizar los elementos de sellado 23 y 33 es un elastómero.

20 En esta realización tanto el anclaje 2 delantero como el anclaje 3 trasero comprenden una placa campana 20 y 30 que comprende una parte esférica con una abertura 200 y 300, y un cuerpo 21 y 31 que se dispone en dicha abertura 200 y 300. El cuerpo 21 y 31 comprende una primera parte 210 y 310 que tiene una pared de apoyo con forma esférica acoplada a modo de rótula a la parte esférica de la placa campana 20 y 30, y la extensión tubular 22 y 32 a continuación de dicha primera parte 210 y 310.

25 En esta realización el cuerpo 21 y 31 del anclaje comprende el alojamiento 24 y 34 del anclaje 2 y 3. El alojamiento 34 del anclaje 3 trasero es un alojamiento roscado y está adaptado para recibir un extremo roscado del tirante 6. Así, la función de la extensión tubular 32 del anclaje 3 trasero es doble, por un lado ayuda a fijar el extremo roscado del tirante 6 al anclaje 3 y por otro permite disponer el elemento de sellado 33 en la proximidad de la cara interior 53 del panel de encofrado 5. El alojamiento 24 del anclaje 2 delantero es un alojamiento no roscado. La función de la extensión tubular 22 del anclaje 2 delantero es la de disponer el elemento de sellado 23 en la proximidad de la cara interior 43 del panel de encofrado 4.

35 Tal y como se ha mencionado anteriormente, la primera parte 210 y 310 del cuerpo 21 y 31 tiene un juego a modo de rótula con la parte esférica de la placa campana 20 y 30 en la que se dispone dicho cuerpo 21 y 31. Esto garantiza que, cuando las aberturas de salida 421 y 521 de los casquillos 42 y 52 de los paneles de encofrado 4 y 5 no están del todo alineadas y por lo tanto el tirante 6 se dispone de manera oblicua, la pared de apoyo del cuerpo 21 y 31 apoye en su totalidad sobre la placa campana 20 y 30. Como el elemento sellante 23 y 33 se dispone en un extremo de la extensión tubular 22 y 32, que a su vez tiene el otro extremo fijado a la primera parte 210 y 310 del cuerpo 21 y 31, se asegura que el elemento sellante 23 y 33 esté siempre alineado con el tirante 6 de modo que sufre menos deterioro que cuando el elemento sellante se dispone en el panel de encofrado, ya que en esta situación si el tirante se dispone de manera oblicua con respecto al eje del elemento sellante, dicho elemento sellante sufre mayor deterioro.

45 En esta realización la placa campana 20 y 30 de cada anclaje 2 y 3 se fija a la cara exterior 44 y 54 del panel de encofrado 4 y 5 correspondiente. Para ello la placa campana 20 y 30 comprende un tornillo y un pin, mientras que la estructura 40 y 50 del panel de encofrado 4 y 5 comprende dos orificios no roscados en los que se alojan dicho tornillo y dicho pin de modo que el anclaje 2 y 3 queda fijado al panel de encofrado 4 y 5 correspondiente.

50

## REIVINDICACIONES

- 5 1. Encofrado vertical que comprende al menos
- dos paneles de encofrado (4, 5) enfrentados entre sí,
  - un anclaje (2, 3) fijado a cada uno de dichos paneles de encofrado (4, 5) respectivamente,
  - un tirante (6) fijado a cada anclaje (2, 3) de cada uno de los paneles de encofrado (4, 5),
  - comprendiendo cada anclaje (2, 3)
    - o un alojamiento (24, 34) que recibe una parte de un tirante (6) que fija los dos paneles de encofrado (4, 5),
    - comprendiendo el alojamiento (24, 34) una extensión tubular (22, 32), y
    - o medios de sellado que sellan el anclaje (2, 3) con respecto al panel de encofrado (4, 5) en el que está fijado y con respecto al tirante (6) alojado en el alojamiento (24, 34) del anclaje (2, 3),
- 10 **caracterizado porque**
- los medios de sellado comprenden un único elemento de sellado (23, 33), siendo dicho elemento de sellado (23, 33) una junta de goma que se dispone en un extremo (222, 322) de la extensión tubular (22, 32), y
  - sellando dicho elemento de sellado (23, 33) tanto el anclaje (2, 3) con respecto al panel de encofrado (4, 5) en el que está fijado como el anclaje (2, 3) con respecto al tirante (6) alojado en el alojamiento (24, 34) del anclaje (2, 3),
  - en donde el elemento de sellado (23, 33) comprende un anillo de sellado (235, 335), comprendiendo dicho anillo de sellado (235, 335) una pared exterior (235a, 335a) que se apoya contra el panel de encofrado (4, 5). y
  - en donde el elemento de sellado (23, 33) comprende un anillo final (236, 336) que se apoya contra el tirante (6) alojado en el anclaje (2, 3), de modo que se sella el anclaje (2, 3) con respecto al tirante (6).
- 15 2. Encofrado vertical según la reivindicación 1, en donde el diámetro de la pared exterior (235a, 335a) del anillo de sellado (235, 335) es sustancialmente igual o mayor que el diámetro de una abertura de salida (421, 521) del panel de encofrado (4, 5) en el que está fijado el anclaje (2, 3).
- 20 3. Encofrado vertical según reivindicación 1 o 2, en el que el diámetro del anillo final (236, 336) es sustancialmente igual o menor que el diámetro de la sección del tirante (6) en el que se apoya el anillo extremo (236, 336).
- 25 4. Encofrado vertical según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el anillo de sellado (235, 335) tiene mayor dureza que el anillo final (236, 336).
- 30 5. Encofrado vertical según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la extensión tubular (22, 32) comprende una ranura exterior de fijación (220, 320) que se dispone en la proximidad del extremo (222, 322) de la extensión tubular (22, 32), y el elemento de sellado (23, 33) comprende un anillo interior de fijación (232, 332) en uno de sus extremos, estando dicho anillo interior de fijación (232, 332) del elemento de sellado (23, 33) alojado en la ranura exterior de fijación (220, 320) de la extensión tubular (22, 32).
- 35 6. Encofrado vertical según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el elemento de sellado (23, 33) comprende un anillo exterior de guiado (234, 334) que sobresale diametralmente con respecto al resto del elemento sellado (23, 33) y que está configurado para guiar cada anclaje (2, 3) a la abertura de salida (421) del panel de encofrado (4, 5) en el que se fija.
- 40 7. Encofrado vertical según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde una pared interior del anillo de sellado (335) se apoya contra el tirante (6).
- 45 8. Encofrado vertical según la reivindicación 1, en donde el elemento de sellado (23, 33) comprende
- una primera parte (230, 330) que comprende
    - o un anillo de fijación interior (232, 332) alojado en una ranura exterior de fijación (220, 320) de la extensión tubular (22, 32),
    - o un anillo de guiado exterior (234, 334) que sobresale diametralmente con respecto al resto del elemento sellado (23, 33) y que está configurado para guiar el anclaje (2, 3) a la abertura de salida (421) del panel de encofrado (4, 5) en el que se fija y
    - o el anillo de sellado (235, 335), y
  - una segunda parte (231, 331) a continuación de la primera parte (230, 330) que comprende
    - o el anillo final (236, 336),
  - siendo la primera parte (230, 330) del elemento de sellado (23, 33) de mayor dureza que la segunda parte (231, 331) del elemento de sellado (23, 33).
- 50 9. Encofrado vertical según la reivindicación 8, en donde el elemento de sellado (23, 33) se fabrica por inyección de dos materiales de distinta dureza.
- 55 10. Encofrado vertical según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende una placa campana (20, 30) que comprende una parte esférica con una abertura (200, 300), y un cuerpo (21, 31) dispuesto en dicha
- 60

abertura (200, 300), comprendiendo el cuerpo (21, 31) una primera parte (210, 310) acoplada a la placa campana (200, 300) a modo de rótula y el extremo en el que se dispone el elemento de sellado (23, 33) a continuación de dicha primera parte (210, 310).

- 5 11. Encofrado vertical según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde parte del elemento de sellado (23, 33) sobresale con respecto al panel de encofrado (4, 5) respectivo.

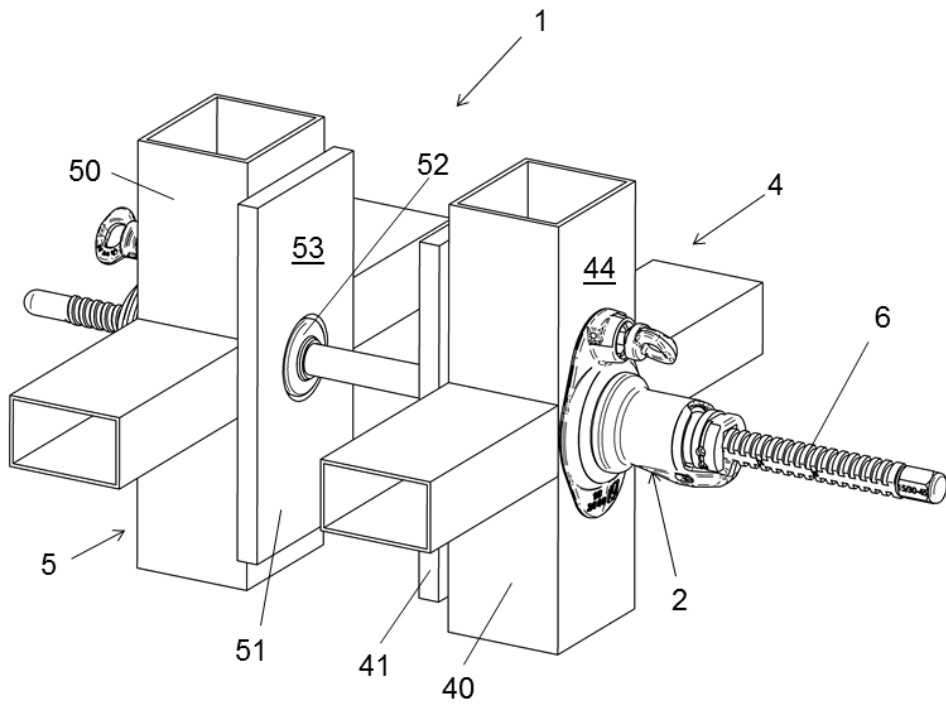


FIG. 1

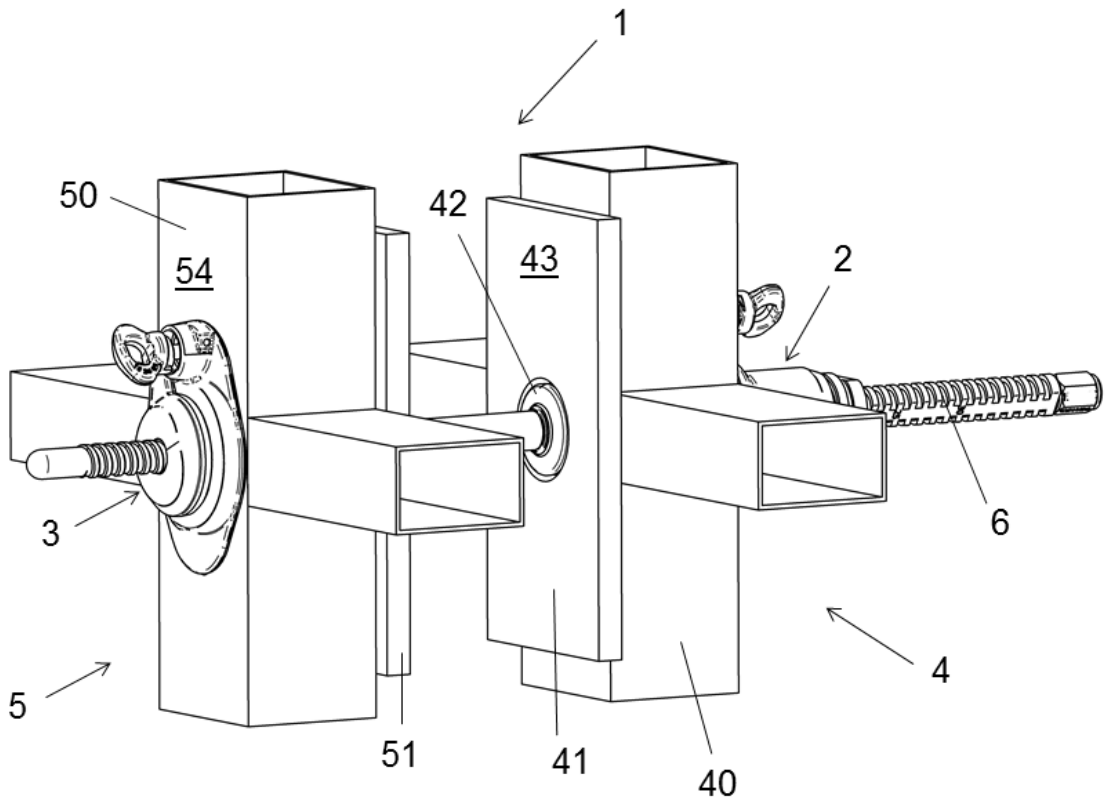


FIG. 2

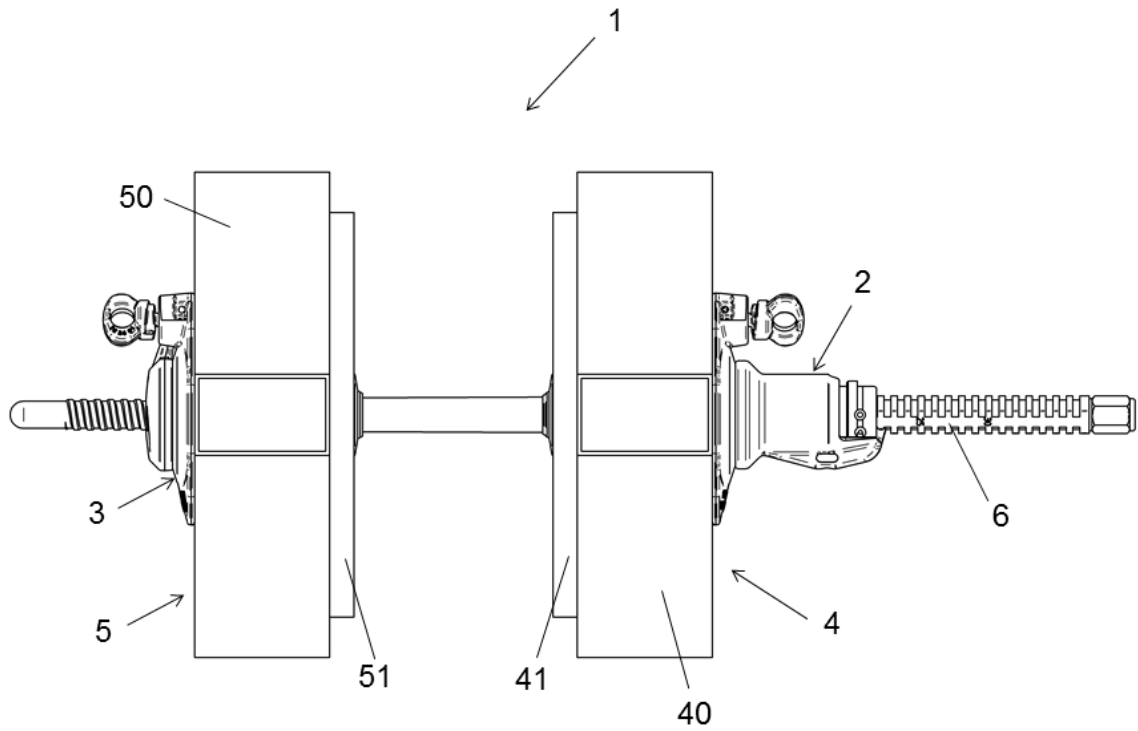


FIG.3

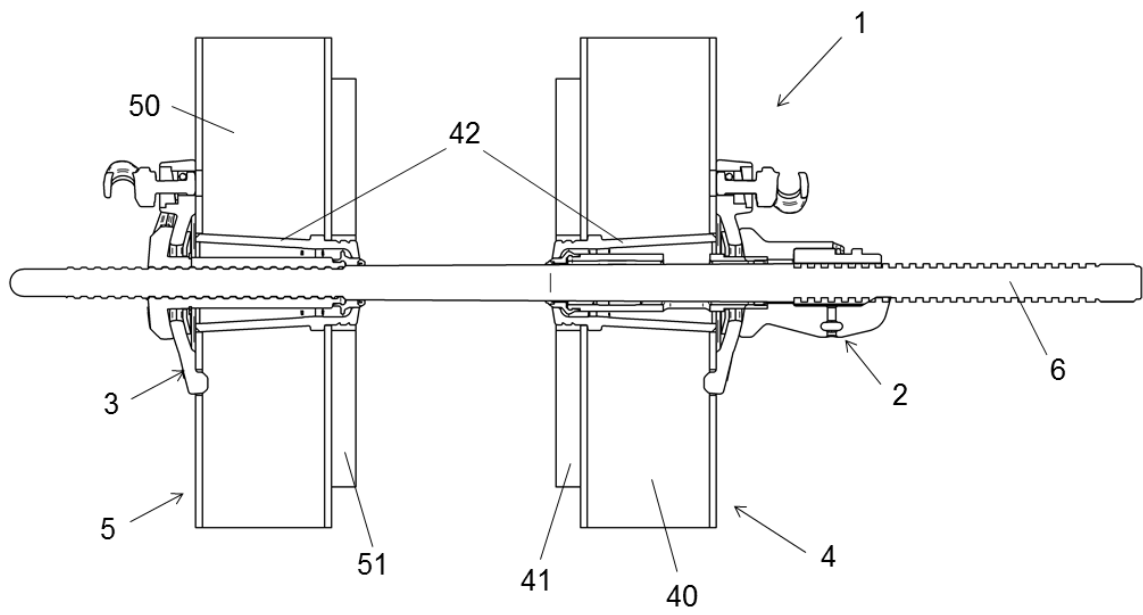


FIG.4

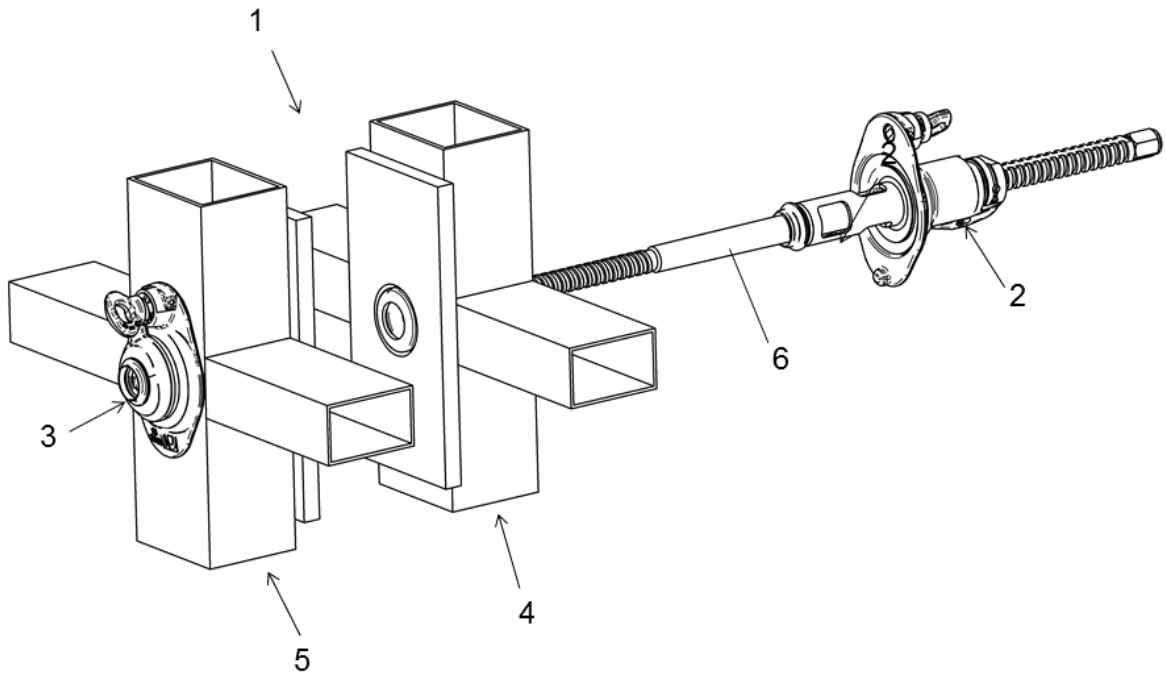


FIG.5

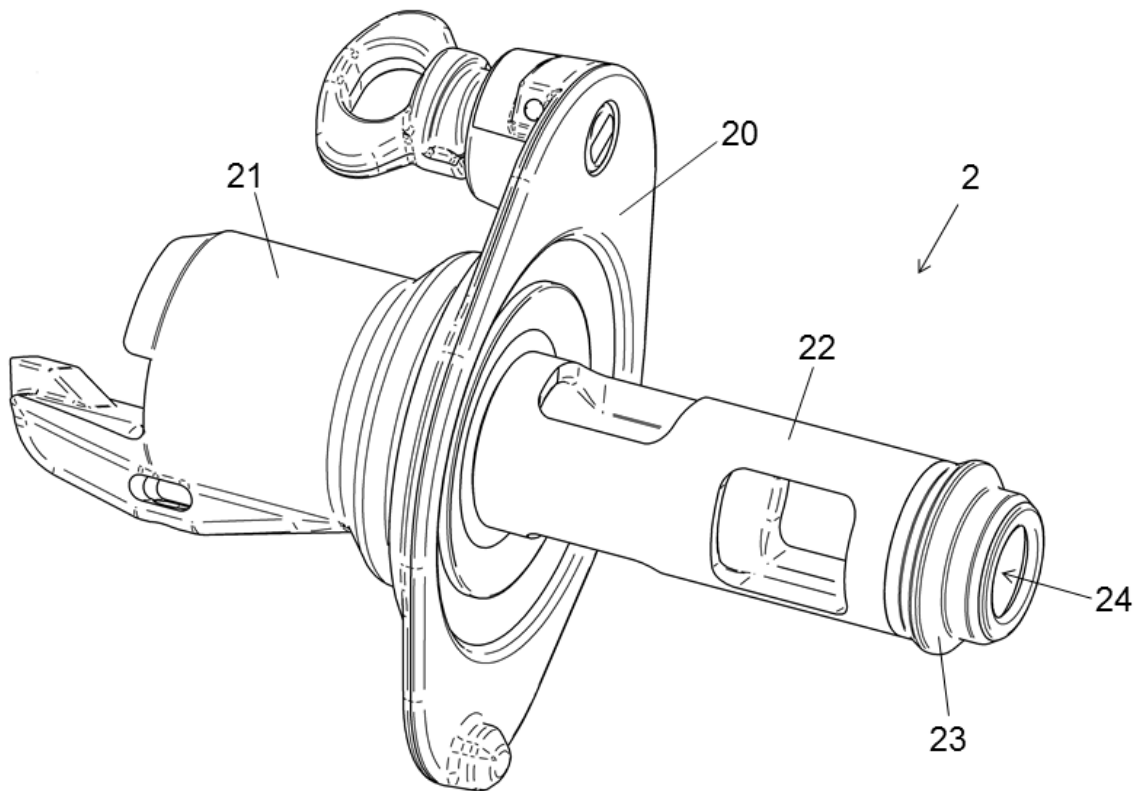


FIG.6

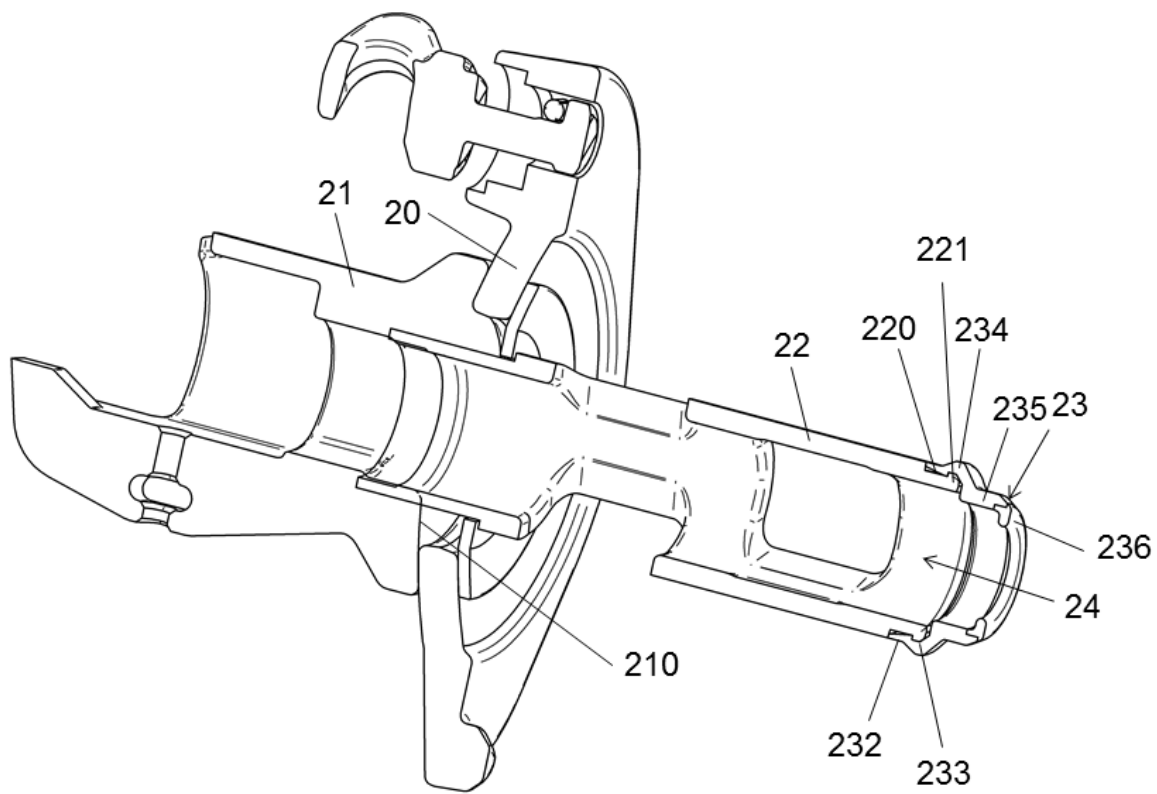


FIG. 7

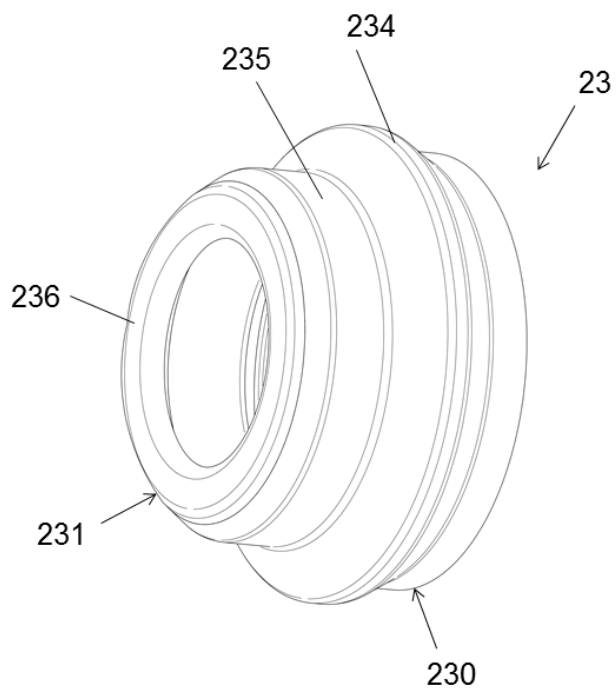


FIG. 8

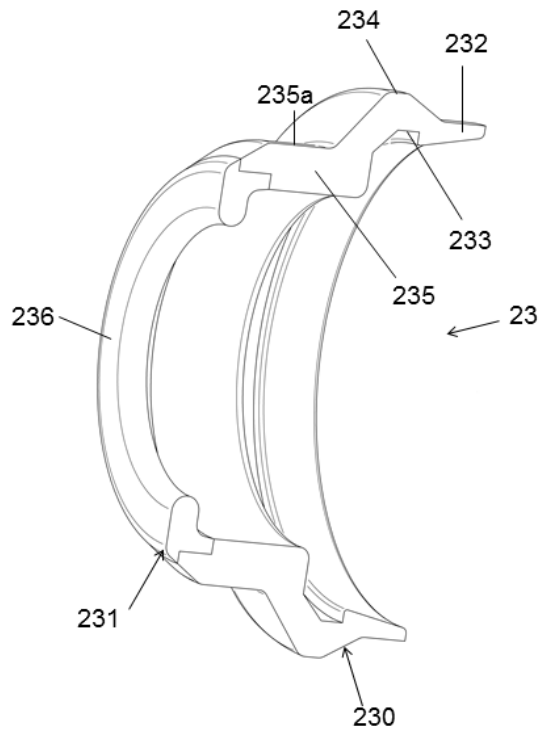


FIG. 9

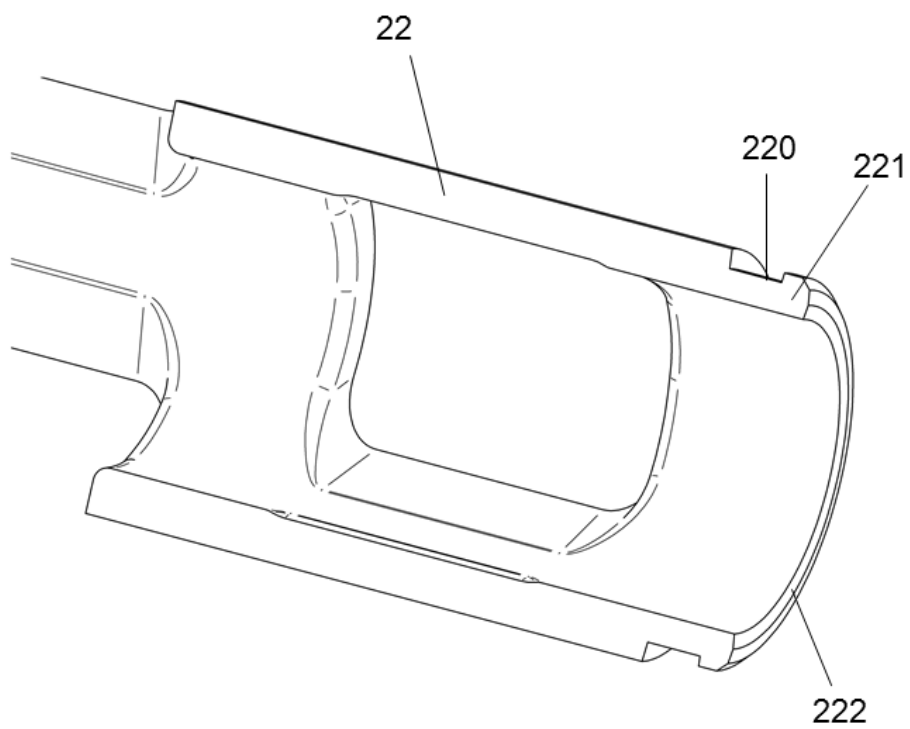


FIG. 10

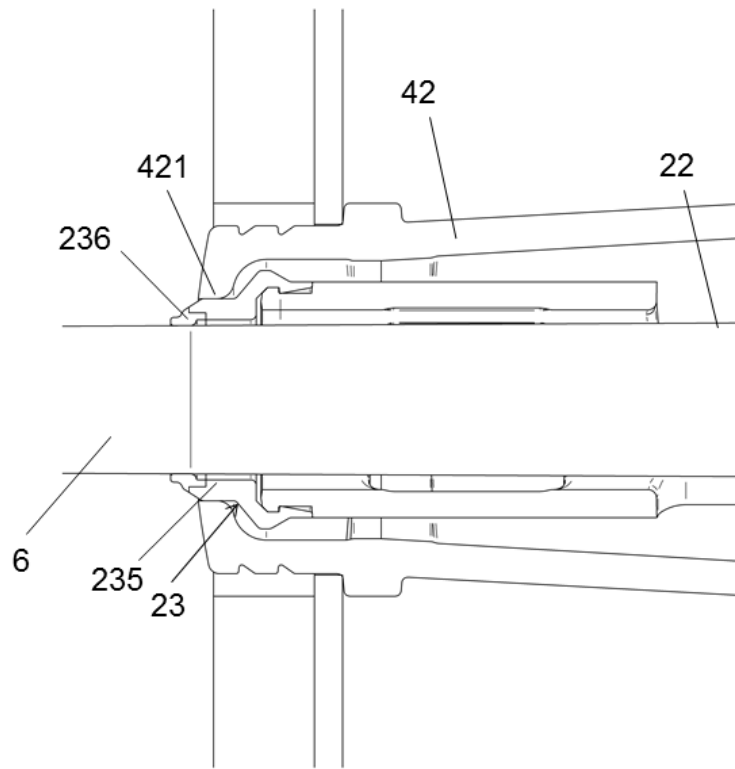


FIG. 11

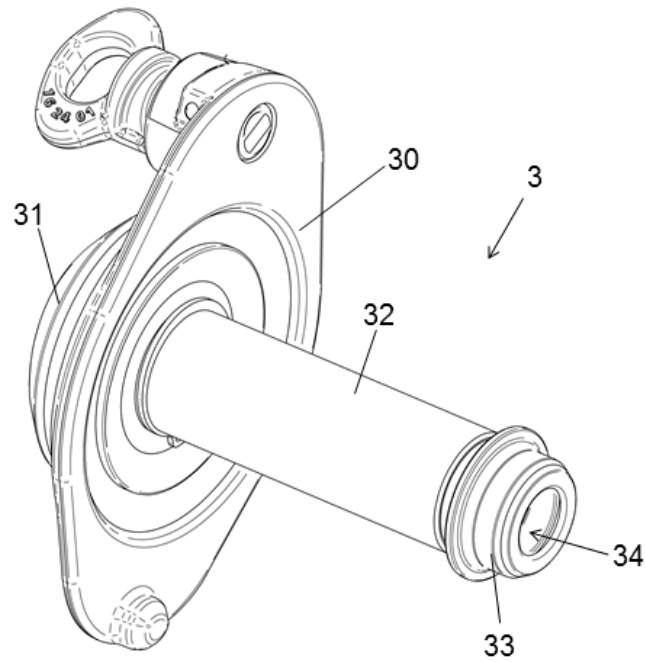


FIG. 12

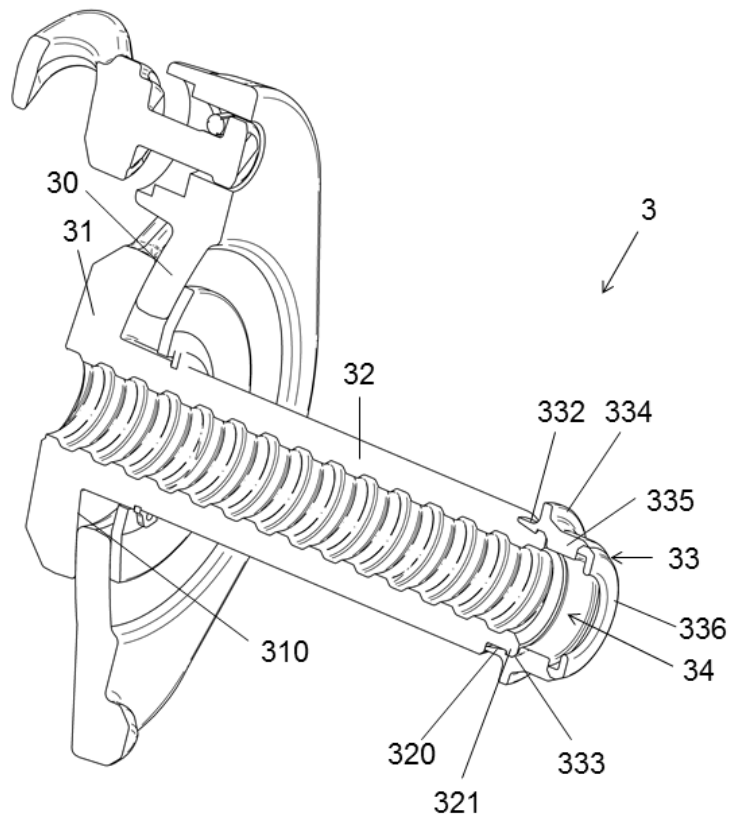


FIG. 13

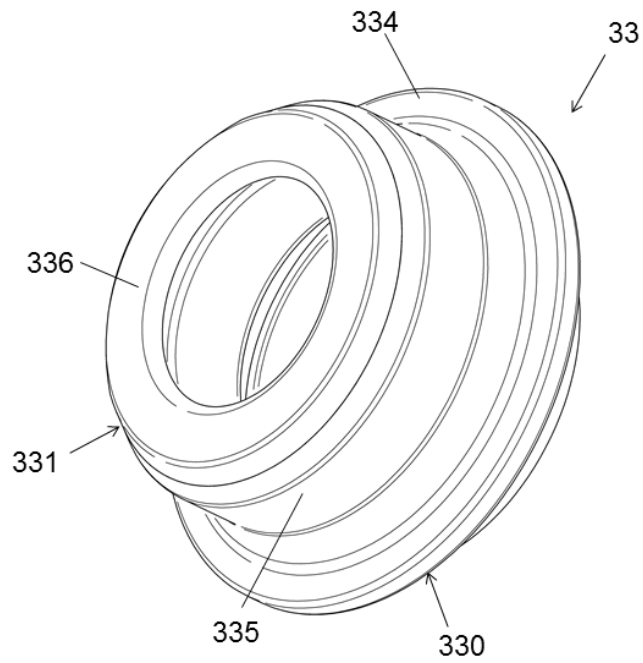


FIG. 14

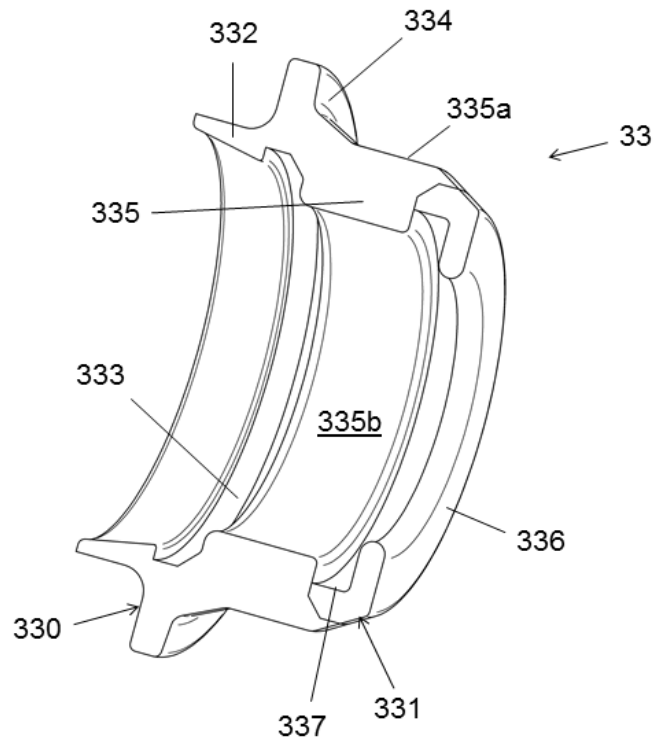


FIG. 15

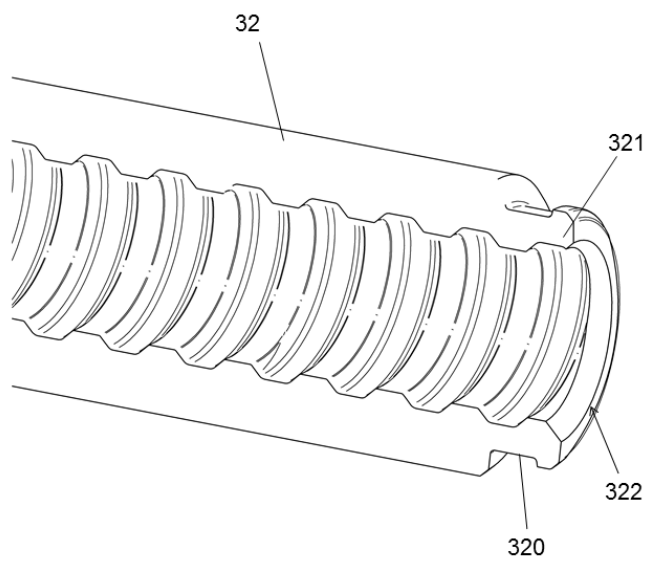


FIG. 16

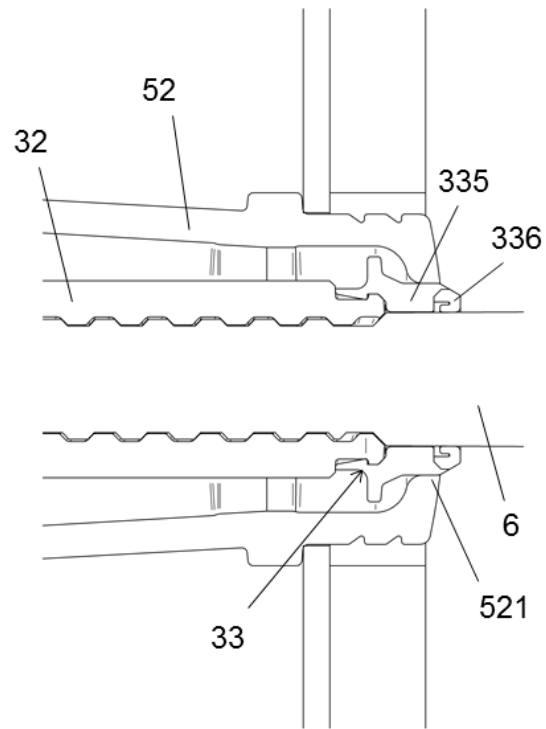


FIG. 17

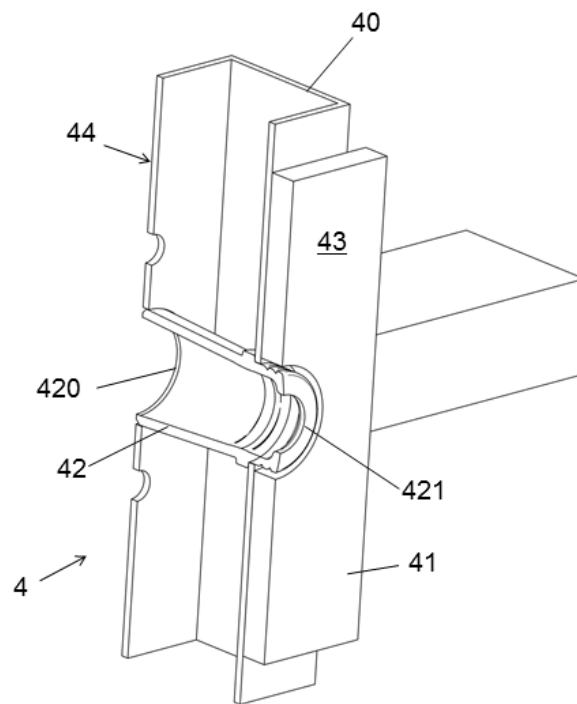


FIG. 18