

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 960 738**

51 Int. Cl.:

E04C 5/12 (2006.01)

E04C 5/10 (2006.01)

E04G 21/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.05.2020** **E 20175370 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.08.2023** **EP 3744921**

54 Título: **Anclaje intermedio para un tendón de postensado**

30 Prioridad:

28.05.2019 US 201962853547 P

16.05.2020 US 202016876017

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

06.03.2024

73 Titular/es:

SORKIN, FELIX L. (100.0%)

**13022 Trinity Drive
Stafford, TX 77477, US**

72 Inventor/es:

SORKIN, FELIX L.

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 960 738 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

Anclaje intermedio para un tendón de postensado

Referencia cruzada a solicitudes estadounidenses relacionadas

5 Campo técnico/campo de la divulgación

La presente divulgación se refiere en general a anclajes para el uso en hormigón postensado, y específicamente a anclajes intermedios para tendones de postensado.

Antecedentes de la divulgación

10 Muchas estructuras se construyen utilizando hormigón, incluyendo, por ejemplo, edificios, aparcamientos, apartamentos, condominios, hoteles, estructuras de uso mixto, casinos, hospitales, edificios médicos, edificios gubernamentales, instituciones de investigación/académicas, edificios industriales, centros comerciales, puentes, pavimentos, depósitos, silos, cimientos, pistas deportivas y otras estructuras.

15 El hormigón puede verterse en un encofrado de hormigón. El encofrado de hormigón puede ser una forma o molde para dar forma al hormigón a medida que el hormigón fragua o se endurece formando así un elemento de hormigón.

20 El hormigón precomprimido es un hormigón estructural en el que se introducen tensiones internas para reducir potenciales tensiones de tracción en el hormigón resultantes de las cargas aplicadas; el precomprimido puede realizarse mediante el precomprimido postensado o precomprimido pretensado. En el precomprimido postensado, un tendón de postensado incrustado en el hormigón se tensa después de que el hormigón ha alcanzado una resistencia especificada. Un tendón de postensado puede incluir, por ejemplo y sin limitación, anclajes, el elemento tensor y vainas de revestimiento o conductos.

25 Un tendón de postensado generalmente incluye un anclaje en cada extremo. El elemento tensor está acoplado fijamente a un anclaje fijo dispuesto en un extremo del tendón de postensado, a veces referido como anclaje de "extremo fijo" o "extremo muerto", y se somete a tensión en el otro anclaje, a veces referido como anclaje de "extremo compresor" o "extremo vivo".

El elemento tensor se tensa tirando del mismo a través del anclaje compresor; cuando se libera la fuerza de tracción, los anclajes agarran el elemento tensor y lo mantienen en tensión. En algunos casos, los anclajes agarran el elemento tensor mediante cuñas, de modo que la fuerza de agarre aumenta cuando aumenta la tensión en el elemento tensor.

30 En algunos casos, puede ser deseable verter una larga losa de hormigón en secciones. En tales casos, las secciones se vierten secuencialmente, con cada sección de vertido curada y postensada antes de verter la siguiente sección adyacente. En tales casos, los anclajes entre losas adyacentes se conocen como "anclajes intermedios". Dado que los anclajes intermedios suelen suponer una interrupción del revestimiento que protege de alguna forma al elemento tensor de la corrosión y que, en última instancia, los anclajes intermedios se incrustan completamente en el hormigón, es necesario que los anclajes intermedios puedan ser capaces de inhibir la entrada de líquidos que puedan causar corrosión.

US 2002/083659 A1 revela un anclaje intermedio de un sistema de postensado.

Resumen

40 Un conjunto de anclaje para el uso en hormigón postensado incluye un cuerpo de anclaje que presenta un agujero del cuerpo de anclaje a su través y una encapsulación, la encapsulación define una extensión de encapsulación frontal y una extensión de encapsulación posterior. Cada extensión frontal de la encapsulación y de la extensión de encapsulación posterior tiene un agujero alineado con el agujero del cuerpo de anclaje, una tuerca posterior que acopla la extensión de la encapsulación posterior de tal modo que la colocación de un elemento tensor en el conjunto de anclaje permite que la tuerca posterior, la extensión de la encapsulación posterior y el cuerpo de anclaje definan un espacio anular posterior entre ellos. El conjunto de anclaje también incluye una tapa que se acopla a la extensión de encapsulación frontal, la tapa tiene un agujero a su través, y una extensión de tapa, una tuerca frontal que se acopla a la extensión de la tapa de tal manera que la disposición de un elemento tensor en el conjunto de anclaje permite a la tuerca frontal, la extensión de la tapa, y el cuerpo de anclaje definir un espacio anular frontal entre ellos, una junta posterior dispuesta en el espacio anular posterior que está configurada de tal manera que el acoplamiento de la tuerca posterior con la extensión de encapsulación posterior deforma la junta posterior si hay un elemento tensor presente en el conjunto de anclaje, y una junta frontal dispuesta en el espacio anular frontal que está configurada de tal manera que el acoplamiento de la tuerca frontal con la extensión de la tapa deforma la junta frontal si hay un elemento tensor presente en el conjunto de anclaje.

55 La junta posterior y la junta frontal son cada una de ellas una junta partida. Al menos una de las tuercas frontal y posterior puede ser una tuerca autorroscante. La tapa puede incluir una ranura anular y una junta de tapa dispuesta en la ranura anular. Al menos una de las juntas posterior y frontal puede incluir una cabeza y un

cuerpo tubular que se extiende desde la misma. La junta posterior y la junta frontal pueden incluir cada una de ellas una partición longitudinal.

Un método para anclar y sellar un elemento tensor en una aplicación de hormigón postensado incluye los pasos de: a) proporcionar un conjunto de anclaje que incluye un cuerpo de anclaje que presenta un agujero de cuerpo de anclaje a su través, una cámara interior frustocónica, y una encapsulación, la encapsulación define una extensión de la encapsulación frontal y una extensión de la encapsulación posterior, cada una de las cuales tiene un agujero alineado con el agujero del cuerpo del anclaje; una tuerca posterior acoplada a la extensión de encapsulación posterior, donde la disposición de un elemento tensor en el conjunto de anclaje da lugar a que la tuerca posterior, la extensión de encapsulación posterior, y el cuerpo de anclaje definan un espacio anular posterior entre ellos; una tapa acoplada a la extensión de encapsulación frontal, la tapa tiene un agujero a su través, y una extensión de tapa; y una tuerca frontal acoplada a la extensión de la tapa, donde la disposición de un elemento tensor en el conjunto de anclaje da lugar a que la tuerca frontal, la extensión de tapa y el cuerpo de anclaje definan un espacio anular frontal entre ellos; b) disponer el elemento tensor en el agujero del cuerpo de anclaje; c) desacoplar la tapa de la extensión de la encapsulación frontal; d) disponer al menos una cuña en la cámara interior frustocónica; e) tensar el elemento tensor; f) volver a acoplar la tapa a la extensión de encapsulación frontal; g) desacoplar la tuerca posterior de la extensión de encapsulación posterior; h) disponer una junta posterior deformable en el espacio anular posterior; i) volver a acoplar la tuerca posterior a la extensión de encapsulación posterior; j) desacoplar la tuerca frontal de la extensión de la tapa; k) disponer una junta frontal en el espacio anular frontal; y l) volver a acoplar la tuerca frontal a la extensión de la tapa.

La realización de los pasos f) a l) puede sellar herméticamente una porción del elemento tensor entre la junta posterior y la junta frontal. El acoplamiento de la tuerca posterior con la extensión de encapsulación posterior puede deformar la junta posterior y el acoplamiento de la tuerca frontal con la extensión de la tapa puede deformar la junta frontal. La junta posterior y la junta frontal pueden ser una junta partida. Cada una de las juntas posterior y frontal puede incluir una partición longitudinal. Al menos una de las juntas posterior y frontal puede incluir una cabeza y un cuerpo tubular que se extiende desde la misma. Al menos una de las tuercas frontal y posterior puede ser una tuerca autorroscante. La tapa puede incluir una ranura anular y una junta de tapa se puede disponer en la ranura anular. El acoplamiento de la tapa con la encapsulación frontal puede deformar la junta de la tapa.

Breve descripción de la ilustración

La Figura muestra una vista en sección transversal de un anclaje consistente con al menos una realización de la presente divulgación.

Descripción detallada

Con referencia a la figura, el conjunto de anclaje intermedio 10 de acuerdo con la invención incluye cuerpo de anclaje 12, encapsulación 13, tapa 21, tuerca frontal 22 y tuerca posterior 24. El cuerpo de anclaje 12 está encapsulado en la encapsulación 13. El cuerpo de anclaje 12 tiene un agujero del cuerpo de anclaje 11 que se extiende a su través y está adaptado para recibir el elemento tensor 27. El elemento tensor 27 puede incluir un revestimiento 29. Una porción del revestimiento 29 puede retirarse de la porción del elemento tensor 27 que pasa a través del agujero 11 del cuerpo de anclaje 12. El cuerpo de anclaje 12 puede tener una superficie interior frustocónica que define una cámara interior frustocónica 15 en la que una pluralidad de cuñas 18 se pueden asentar para tensar un elemento tensor 27 que se extiende a través del agujero del cuerpo de anclaje 11.

La encapsulación 13 tiene una superficie posterior 14 y una superficie frontal 23.

La superficie posterior 14 incluye una extensión de encapsulación posterior 30 que se extiende hacia el exterior de la misma. La extensión de encapsulación posterior 30 incluye un agujero interior alineado coaxialmente con el agujero del cuerpo de anclaje 11. La extensión de encapsulación posterior 30 puede ser tubular. La extensión de encapsulación posterior 30 puede o no ser cónica y puede o no incluir roscas externas o pestañas de bayoneta o una ranura o cresta para fijar un ajuste a presión. El diámetro interior de la extensión de encapsulación posterior 30 puede ser mayor que el diámetro exterior del elemento tensor 27 o el revestimiento 29 para definir un espacio anular entre ellos.

La superficie frontal 23 incluye una extensión de encapsulación frontal 32 que se extiende hacia afuera de la misma. La extensión de encapsulación frontal 32 incluye un agujero interior alineado coaxialmente con el agujero del cuerpo de anclaje 11. La extensión de encapsulación frontal 32 puede ser tubular. La extensión de encapsulación frontal 32 puede incluir o no roscas internas o pestañas de bayoneta o una ranura o cresta para fijar un ajuste a presión.

La junta posterior 26 encaja herméticamente en la extensión de encapsulación posterior 30. La junta posterior 26 es una junta partida que presenta una partición longitudinal que permite aplicar la junta posterior 26 a un elemento tensor desde un lado, es decir, sin necesidad de acceder al extremo del elemento tensor. La junta posterior 26 puede ser de un elastómero blando, goma, silicona u otro material de sellado convenientemente deformable. La junta posterior 26 está dimensionada para encajar en el espacio anular entre la extensión de encapsulación posterior 30 y el elemento tensor 27. La tuerca posterior 24 se puede proporcionar para retener

la junta posterior 26. La tuerca posterior 24 puede encajar concéntricamente en la extensión de encapsulación posterior 30 en las roscas externas o pestañas de bayoneta o una ranura o cresta en la misma, si está presente, y puede incluir roscas internas correspondientes, pestañas de bayoneta o una cresta o ranura. En algunas realizaciones, la extensión de encapsulación posterior 30 puede proporcionarse sin una característica de acoplamiento y la tuerca posterior 24 puede ser una tuerca autorroscante que crea roscas cuando se enrosca en la extensión de encapsulación posterior 30.

En algunas realizaciones, la junta posterior 26 puede tener un cuerpo 36 y una cabeza 37. El diámetro exterior del cuerpo 36 puede ser igual o menor que el diámetro interior de la extensión de encapsulación posterior 30, de modo que la junta posterior 26 pueda aplicarse al lado del elemento tensor 27 y luego deslizarse a lo largo del elemento tensor y dentro del espacio anular entre la extensión de encapsulación posterior 30 y el elemento tenso 27. La junta posterior 26 puede estar dimensionada para tener un volumen mayor que el volumen del espacio anular entre la extensión de encapsulación posterior 30 y el elemento tensor 27, de modo que cuando la tuerca posterior 24 está completamente acoplada a la extensión de encapsulación posterior 30, la junta posterior 26 se comprime en un volumen menor del que ocuparía de otro modo. La cabeza 37 de la junta posterior 26 puede comprimirse entre la tuerca posterior 24 y el extremo de la extensión de encapsulación posterior 30. La junta posterior 26 puede estar formada por un material deformable que se adapta a la forma del espacio anular, de modo que cuando la tuerca posterior 24 está completamente acoplada a la extensión de encapsulación posterior 30 no quedan huecos sin rellenar entre el cuerpo de anclaje 12 y la tuerca posterior 24.

La tapa 21 se acopla de forma segura a la extensión de encapsulación frontal 32 mediante, por ejemplo y sin limitación, ajuste por fricción, roscas o conexión de bayoneta. La tapa 21 puede incluir una interfaz de acoplamiento 39, una extensión de tapa 38, y tiene un agujero interior que se alinea con el agujero del cuerpo de anclaje 11. La interfaz de acoplamiento 39 puede encajar concéntricamente en la extensión de encapsulación frontal 32 en las roscas internas o pestañas de bayoneta o una ranura o cresta en la misma, si está presente, y puede incluir roscas externas correspondientes, pestañas de bayoneta o una cresta o ranura. La extensión de la tapa 38 puede tener forma tubular. La extensión de la tapa 38 puede ser cónica y puede incluir roscas externas o pestañas de bayoneta o una ranura o cresta para asegurar un ajuste a presión. El diámetro interior de la extensión de la tapa 38 puede ser mayor que el diámetro exterior del elemento tensor 27 para definir un espacio anular entre ellos.

La junta de la tapa 17 puede estar dispuesta en una ranura anular 40 formada en la tapa 21, de forma que la junta de la tapa 17 encaja de forma estanca en al menos un cuerpo de anclaje 12 o encapsulación 13 cuando la tapa 21 está totalmente acoplada en la extensión de encapsulación frontal 32. La junta de la tapa 17 puede ser anular.

La junta frontal 20 encaja herméticamente en la extensión de encapsulación frontal 32. La junta frontal 20 es una junta partida que presenta una partición longitudinal que permite aplicar la junta frontal 26 al elemento tensor desde un lado, es decir, sin necesidad de acceder al extremo del elemento tensor. La junta frontal 20 puede ser de un elastómero blando, goma, silicona u otro material de sellado convenientemente deformable. La junta frontal 20 está dimensionada para encajar en el espacio anular entre la extensión de la tapa 38 y el elemento tensor 27. La tuerca frontal 22 se puede proporcionar para retener la junta frontal 20. La tuerca frontal 22 puede encajar la extensión de la tapa 38 en las roscas externas o pestañas de bayoneta o una ranura o cresta en la misma, si está presente, y puede incluir roscas internas correspondientes, pestañas de bayoneta o una cresta o ranura. En algunas realizaciones, la extensión de la tapa 38 puede proporcionarse sin una característica de acoplamiento y la tuerca frontal 22 puede ser una tuerca autorroscante que crea roscas cuando se enrosca en la extensión de la tapa 38.

La junta frontal 20 puede tener un cuerpo 25 y una cabeza 28. El diámetro exterior del cuerpo 25 puede ser igual o menor que el diámetro interior de la extensión de la tapa 38, de modo que la junta frontal 20 puede aplicarse en el lado del elemento tensor 27 y luego deslizarse a lo largo del elemento tensor 27 y dentro del espacio anular entre la extensión de la tapa 38 y el elemento tensor 27. La junta frontal 20 puede estar dimensionada para tener un volumen mayor que el volumen del espacio anular entre la extensión de la tapa 38 y el elemento tensor 27, de modo que cuando la tuerca frontal 22 está completamente acoplada a la extensión de la tapa 38, la junta frontal 20 se comprime en un volumen menor del que ocuparía de otro modo. La cabeza 28 de la junta frontal 20 se comprime entre la tuerca frontal 22 y el extremo de la extensión de la tapa 38. La junta frontal 20 puede estar formada por un material deformable que se adapte a la forma del espacio anular, de modo que cuando la tuerca frontal 22 está completamente acoplada en la extensión de la tapa 38 no quedan huecos sin rellenar entre el cuerpo de anclaje 12, la tapa 21 y la tuerca posterior 24.

Los componentes del conjunto de anclaje intermedio 10 se pueden premontar antes de la descarga en el lugar de vertido o se pueden montar en el lugar de vertido.

En la operación como parte de un vertido secuencial de hormigón, el elemento tensor puede enroscarse a través de la tuerca posterior 24, el cuerpo de anclaje 12 y la encapsulación 13, la tapa 21 y la tuerca frontal 22. Las juntas 20, 26 pueden estar presentes o no. El conjunto de anclaje intermedio 10 puede deslizarse a lo largo del elemento tensor 27 hasta una ubicación en el elemento tensor 27. La tuerca posterior 24 puede entonces desacoplarse de la extensión de encapsulación posterior 30 pero permanecer en el elemento tensor 27. La

junta posterior 26 puede aplicarse al elemento tensor 27 entre la tuerca posterior 24 y el cuerpo de anclaje 12 y puede deslizarse a lo largo del elemento de tensor 27 en el espacio anular entre la extensión de encapsulación posterior 30 y el elemento tensor 27. La cabeza 37, si está presente, puede apoyarse en el extremo de la extensión de encapsulación posterior 30. Después, la tuerca posterior 24 puede volver a acoplarse con la

5

El conjunto de anclaje, incluido el elemento tensor 27 que se extiende a su través, puede disponerse de forma que una porción de un encofrado de hormigón encaje en el espacio definido por la tapa 21 y la tuerca frontal 22. La tuerca frontal 22 se aprieta de forma que el conjunto de anclaje intermedio 10 queda retenido en su posición. Se pueden utilizar sujeciones adicionales, como clavos, para retener aún más el conjunto de anclaje con respecto al encofrado de hormigón y evitar que gire.

10

Una vez que se ha vertido el hormigón, incrustando así el cuerpo de anclaje encapsulado y la tuerca posterior 24 acoplada, se puede retirar el encofrado de hormigón. La tuerca frontal 22 y la tapa 21 pueden desacoplarse de la extensión de la tapa 38 y de la encapsulación 13, respectivamente, y deslizarse a lo largo del elemento tensor 27 para permitir la inserción de cuñas 18 en el agujero del cuerpo de anclaje 11. Una vez que las cuñas 18 están asentadas en la superficie interior frustocónica, el elemento tensor 27 se puede tensar.

15

Una vez que se ha tensado el elemento tensor 27, la tapa 21 se puede reacoplar con la extensión de encapsulación frontal 32. La junta frontal 20 puede aplicarse al elemento tensor 27 entre la tuerca frontal 22 y la tapa 21 y puede deslizarse a lo largo del elemento tensor 27 y dentro del espacio anular entre la extensión de la tapa 38 y el elemento tensor 27. La cabeza 28, si está presente, puede hacer tope en el extremo de la tapa 21. En algunas realizaciones, la junta frontal 20 se puede colocar en la tapa 21.

20

La tuerca frontal 22 puede entonces ser reacoplada con la extensión de la tapa 38 de tal manera que la junta frontal 20 se comprima para llenar los vacíos entre el cuerpo de anclaje 12, la tapa 21, y la tuerca frontal 22.

Lo que antecede esboza las características de diversas realizaciones para que una persona con conocimientos ordinarios en la técnica pueda comprender mejor los aspectos de la presente divulgación. Dichas características pueden ser sustituidas por cualquiera de las numerosas alternativas equivalentes, de las cuales solo algunas se revelan en este documento. Un experto en la materia debería apreciar que puede utilizar fácilmente la presente divulgación como base para diseñar o modificar otros procesos y estructuras para llevar a cabo los mismos propósitos y/o lograr las mismas ventajas de las realizaciones aquí presentadas. Un experto en la materia debería también apreciar que tales construcciones equivalentes no se apartan del alcance de la presente divulgación y que se pueden realizar diversos cambios, sustituciones y alteraciones sin apartarse del alcance de la presente invención definida por las reivindicaciones adjuntas.

25

30

En las reivindicaciones siguientes, salvo que se indique explícitamente, la enumeración secuencial de los pasos no pretende exigir que los pasos se realicen secuencialmente o en el orden indicado. Los pasos pueden realizarse en cualquier orden y dos o más pasos pueden realizarse simultáneamente.

35

REIVINDICACIONES

1. Un conjunto de anclaje intermedio para el uso en un elemento tensor en una aplicación de hormigón postensado, el conjunto de anclaje intermedio comprende: un cuerpo de anclaje (12) que tiene un agujero de cuerpo de anclaje (11) a su través; una encapsulación (13), la encapsulación define una extensión de encapsulación frontal (32) y una extensión de encapsulación posterior (30), cada extensión de encapsulación frontal y extensión de encapsulación posterior tiene un agujero alineado con el agujero del cuerpo de anclaje; una tuerca posterior (24) que encaja concéntricamente en la extensión de la encapsulación posterior; una tapa (21) que encaja de forma liberable en la extensión de encapsulación frontal, teniendo la tapa un agujero a su través y una extensión de tapa (38); una tuerca frontal (22) que encaja en la extensión de tapa; una junta posterior (26) dispuesta en un espacio anular posterior, siendo la junta posterior una junta partida; y una junta frontal (20) dispuesta en un espacio anular frontal, siendo la junta frontal una junta partida.
2. El conjunto de anclaje intermedio de la reivindicación 1, donde al menos una tuerca frontal y una tuerca posterior son una tuerca autorroscante.
3. El conjunto de anclaje intermedio de la reivindicación 1 o reivindicación 2, donde la tapa incluye una ranura anular (40), y donde una junta de tapa (17) está dispuesta en la ranura anular.
4. El conjunto de anclaje intermedio de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, donde al menos una de las juntas posterior y frontal incluye una cabeza (37, 28) y un cuerpo tubular (36, 25) que se extienden desde la misma.
5. El conjunto de anclaje intermedio de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, donde al menos cada una de las juntas posterior y frontal incluye una partición longitudinal.
6. Un método para anclar y sellar un elemento tensor en una aplicación de hormigón postensado, que comprende los pasos de: a) proporcionar un conjunto de anclaje intermedio que comprende: un cuerpo de anclaje (12) que tiene un agujero de cuerpo de anclaje (11) a su través, una cámara interior frustocónica (15), una encapsulación (13), la encapsulación define una extensión de encapsulación frontal (32) y una extensión de encapsulación posterior (30), cada extensión de encapsulación frontal y extensión de encapsulación posterior tiene un agujero alineado con el agujero del cuerpo de anclaje; una tuerca posterior (24) acoplada con la extensión de encapsulación posterior, donde la disposición de un elemento tensor (27) en el conjunto de anclaje hace que la tuerca posterior, la extensión de encapsulación posterior y el cuerpo de anclaje definan un espacio anular posterior entre ellos; una tapa (21) acoplada con la extensión de encapsulación frontal, la tapa tiene un agujero a su través, y una extensión de tapa (38); y una tuerca frontal (22) acoplada con la extensión de tapa, donde la disposición de un elemento tensor en el conjunto de anclaje hace que la tuerca frontal, la extensión de tapa, y el cuerpo de anclaje definan un espacio anular frontal; b) posicionar el elemento tensor en el agujero del cuerpo de anclaje; c) desacoplar la tapa de la extensión de encapsulación frontal; d) disponer al menos una cuña en la cámara interior frustocónica; e) tensar el elemento tensor; f) volver a acoplar la tapa a la extensión de encapsulación frontal; g) desacoplar la tuerca posterior de la extensión de encapsulación posterior; h) colocar una junta posterior deformable (26) en el espacio anular posterior; i) volver a acoplar la tuerca posterior a la extensión de encapsulación posterior; j) desacoplar la tuerca frontal de la extensión de la tapa; k) colocar una junta frontal (20) en el espacio anular frontal; y l) volver a acoplar la tuerca frontal a la extensión de la tapa.
7. El método de la reivindicación 6, donde la realización de los pasos f) a l) encierra herméticamente una porción del elemento tensor entre la junta posterior y la junta frontal.
8. El método de la reivindicación 6 o reivindicación 7, donde el acoplamiento de la tuerca posterior con la extensión de encapsulación posterior deforma la junta posterior.
9. El método de cualquiera de las reivindicaciones 6 a 8, donde el acoplamiento de la tuerca frontal con la extensión de la tapa deforma la junta frontal.
10. El método de cualquiera de las reivindicaciones 6 a 9, donde la junta posterior y la junta frontal son cada una de ellas una junta partida.
11. El método de la reivindicación 10, donde cada junta posterior y junta frontal incluye una partición longitudinal.
12. El método de cualquiera de las reivindicaciones 6 a 11, donde al menos una de las juntas posterior y frontal incluye una cabeza (37, 28) y un cuerpo tubular (36, 25) que se extienden desde la misma.
13. El método de cualquiera de las reivindicaciones 6 a 12, donde al menos una tuerca frontal y una tuerca posterior es una tuerca autorroscante.
14. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 6 a 13, donde la tapa incluye una ranura anular (40), y donde una junta de tapa (17) está dispuesta en la ranura anular; y/o, donde el acoplamiento de la tapa con la encapsulación frontal deforma la junta de tapa.

