

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 982 985**

51 Int. Cl.:

E04C 5/12 (2006.01)

E04G 21/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.03.2021** **E 21165128 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.05.2024** **EP 3885507**

54 Título: **Conjunto de anclaje intermedio**

30 Prioridad:

26.03.2020 US 202063000356 P
25.03.2021 US 202117211998

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
21.10.2024

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 2 982 985 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

Conjunto de anclaje intermedio

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.

10 Antecedentes de la divulgación

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

El hormigón puede verse en un encofrado de hormigón. El encofrado de hormigón puede ser una forma o molde en el que se vierte el hormigón o se introduce de otra manera para dar forma al hormigón a medida que fragua o se endurece formando un elemento de hormigón.

El hormigón precomprimido es un hormigón estructural en el que se aplican tensiones internas para reducir potenciales tensiones de tracción en el hormigón resultantes de las cargas aplicadas; la precompresión puede conseguirse mediante la precompresión postensado o la precompresión pretensado. En la precompresión postensado, un tendón de postensado incrustado en el hormigón se tensa una vez que el hormigón ha alcanzado una resistencia especificada. El tendón de postensado puede incluir, por ejemplo y entre otros, anclajes, un elemento de tensión, un revestimiento y conductos. El elemento de tensión puede estar construido de un material adecuado que presente resistencia a la tracción y que se pueda elongar, incluyendo, por ejemplo, acero de refuerzo o material compuesto, en forma de cable unifilar o multifilar.

Un tendón de postensado incluye generalmente un anclaje en cada extremo. El elemento de tensión está acoplado fijamente a un anclaje fijo dispuesto en un extremo del tendón de postensado, a veces denominado anclaje de "extremo fijo" o "extremo muerto", y se comprime en el otro anclaje, a veces denominado anclaje de "extremo de compresión" o "extremo vivo".

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

En algunos casos, puede ser deseable verter una losa larga 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 al elemento de tensión de la corrosión, y dado que los anclajes intermedios acaban posteriormente totalmente incrustados en el hormigón, los anclajes intermedios deben ser capaces de inhibir la entrada de líquidos que puedan causar corrosión.

El documento US2002/083659 A1 divulga un conjunto de anclaje intermedio según el preámbulo de la reivindicación 1 y un método para usar un conjunto de anclaje intermedio según el preámbulo de la reivindicación 6.

Sumario

La invención se expone en las reivindicaciones. Cualquier divulgación que no entre dentro del alcance de las reivindicaciones está incluida a efectos ilustrativos.

La presente invención contempla un conjunto de anclaje intermedio según la reivindicación 1. El conjunto de anclaje intermedio incluye un anclaje encapsulado que integra una extensión de encapsulación frontal y una extensión de encapsulación posterior. El conjunto de anclaje intermedio también incluye una tapa, la tapa tiene una superficie exterior y un tubo frontal que incluye un extremo proximal, un extremo distal, una superficie exterior y un diámetro interior que es mayor que el diámetro exterior de un elemento de tensión. Además, el conjunto de anclaje intermedio incluye un adaptador frontal que tiene un extremo proximal y un extremo distal, donde el extremo proximal se acopla herméticamente a la superficie exterior de la tapa, y donde el extremo distal se acopla herméticamente a la superficie exterior del extremo proximal del tubo frontal. El conjunto de anclaje intermedio incluye un tubo posterior que tiene un extremo proximal, un extremo distal, una superficie exterior y un diámetro interior que es mayor que el diámetro exterior del elemento de tensión. Además, el conjunto de anclaje intermedio

incluye un adaptador posterior que tiene un extremo proximal y un extremo distal, donde el extremo proximal se acopla herméticamente a la extensión de encapsulación posterior, y donde el extremo distal se acopla herméticamente a la superficie exterior del extremo proximal del tubo posterior. Asimismo, el conjunto de anclaje intermedio incluye una primera junta partida que encaja herméticamente entre el elemento de tensión y el extremo distal del tubo frontal y una segunda junta partida que encaja herméticamente entre el elemento de tensión y el extremo distal del tubo posterior.

La presente invención también incluye un método según la reivindicación 6, para usar un conjunto de anclaje intermedio.

El método incluye proporcionar un primer conjunto de encofrado de hormigón, el primer conjunto de encofrado de hormigón incluye un primer encofrado de hormigón, un primer anclaje fijado al primer encofrado de hormigón y un elemento de tensión que se extiende a través del primer encofrado de hormigón y el primer anclaje. El método también incluye la instalación de un conjunto de anclaje intermedio en el elemento de tensión. El conjunto de anclaje intermedio incluye un anclaje encapsulado que integra una extensión de encapsulación frontal y una extensión de encapsulación posterior. Asimismo, el conjunto de anclaje intermedio incluye una tapa, la tapa tiene una superficie exterior y un tubo frontal que incluye un extremo proximal, un extremo distal, una superficie exterior y un diámetro interior que es mayor que el diámetro exterior del elemento de tensión. El conjunto de anclaje intermedio también incluye un adaptador frontal que tiene un extremo proximal y un extremo distal y un tubo posterior que tiene un extremo proximal, un extremo distal, una superficie exterior y un diámetro interior que es mayor que el diámetro exterior del elemento de tensión. El conjunto de anclaje intermedio también incluye un adaptador posterior que tiene un extremo proximal y un extremo distal. El método incluye además fijar el anclaje encapsulado al primer encofrado de hormigón y acoplar el tubo posterior al adaptador posterior, acoplar el adaptador posterior a la extensión de encapsulación posterior y la inserción de una junta partida entre el elemento de tensión y el extremo distal del tubo posterior. Además, el método incluye colocar hormigón en el primer encofrado de hormigón para incrustar el primer anclaje y el anclaje encapsulado en un primer vertido de hormigón y retirar el primer encofrado de hormigón del primer vertido de hormigón. El método incluye además la inserción de cuñas en el anclaje encapsulado, el acoplamiento de la tapa a la extensión de encapsulación frontal, el acoplamiento del adaptador frontal a la tapa, el acoplamiento del tubo frontal al adaptador frontal y la inserción de una segunda junta partida entre el elemento de tensión y el extremo distal del tubo frontal. El método incluye proporcionar un segundo conjunto de encofrado de hormigón adyacente al primer vertido de hormigón; el segundo conjunto de encofrado de hormigón incluye un segundo encofrado de hormigón y un tercer anclaje fijado al segundo encofrado de hormigón, donde el elemento de tensión se extiende a través del tercer anclaje y el segundo encofrado de hormigón. También, el método incluye la colocación de hormigón en el segundo encofrado de hormigón para incrustar la tapa, el adaptador frontal, el tubo frontal, la segunda junta partida y el tercer anclaje en un segundo vertido de hormigón.

Breve descripción de las ilustraciones

La FIG. 1 es una sección transversal de un conjunto de anclaje intermedio consistente con al menos una realización de la presente invención.
La FIG. 2 es una sección transversal de una tapa de un conjunto de anclaje intermedio consistente con al menos una realización de la presente invención.
La FIG. 3 es una sección transversal de una realización alternativa de la tapa de un conjunto de anclaje intermedio mostrado en la FIG. 2.
Las FIG. 4-6 son secciones transversales que ilustran los pasos de un método para usar un conjunto de anclaje intermedio consistente con al menos una realización de la presente invención.

Descripción detallada

Debe entenderse que la siguiente divulgación proporciona muchas realizaciones diferentes, o ejemplos, para implementar las diferentes características de distintas realizaciones. A continuación, se describen ejemplos específicos de componentes y disposiciones para simplificar la presente divulgación. Se trata, por supuesto, de meros ejemplos y no pretenden ser limitativos. Además, en la presente divulgación se pueden repetir números de referencia y/o letras en los diversos ejemplos. Estas repeticiones son a efectos de simplicidad y claridad y no dictan en sí mismas una relación entre las diversas realizaciones o configuraciones expuestas.

Con referencia a la FIG. 1, en algunas realizaciones, el conjunto de anclaje intermedio 10 incluye un tubo frontal 18, adaptador frontal 12, tapa 20, anclaje 14, adaptador posterior 32 y tubo posterior 28. El elemento de tensión 50 puede extenderse a través del conjunto de anclaje intermedio 10. El elemento de tensión 50 puede ser cilíndrico e incluir un filamento 52 y una capa de revestimiento 58 que rodea al filamento 52.

El anclaje 14 puede incluir un cuerpo de anclaje 15 rodeado al menos parcialmente por la encapsulación 40 (aquí denominada "anclaje encapsulado"). El cuerpo de anclaje 15 puede incluir un orificio 43 y una superficie frustocónica 17 adyacente al orificio. Una o más cuñas 19 pueden recibirse dentro del orificio 43 y disponerse adyacentes a la superficie frustocónica 17. La una o más cuñas 19 pueden agarrar el elemento de tensión 50

cuando se aplica una fuerza hacia atrás (hacia la izquierda, como se ilustra) al elemento de tensión 50. La encapsulación 40 incluye una extensión de encapsulación frontal 42 y una extensión de encapsulación posterior 44. La extensión de encapsulación frontal 42 puede ser anular. La extensión de encapsulación frontal 42 incluye un mecanismo de acoplamiento macho o hembra, como un encaje a presión con un componente adyacente.

La tapa 20 se acopla mecánicamente a la extensión de encapsulación frontal 42 e incluye un mecanismo de acoplamiento macho o hembra, como roscas, lengüetas de bayoneta, una o más ranuras, o una o más crestas que se corresponden y acoplan con el mecanismo de acoplamiento de la extensión de encapsulación frontal 42. La junta de la tapa 23 está dispuesta entre la tapa 20 y la extensión de encapsulación frontal 42, de forma que la junta de la tapa 23 se acopla herméticamente con al menos uno de los cuerpos de anclaje 15 o la encapsulación 40 cuando la tapa 20 está acoplada a la extensión de encapsulación frontal 42. La junta de la tapa 23 puede ser una junta tórica o una junta anular.

Con referencia a la FIG. 2, la tapa 20 puede incluir una pared 22 que forma una cavidad frustocónica, una base 26, una porción 27 que recibe el anclaje, un asiento del anclaje 29 y una pared terminal 36. De la pared terminal 36 se puede extender longitudinalmente una cabeza de agarre 24 que dispone de una abertura para cables 34 a su través. La cabeza de agarre 24 se puede usar para facilitar el agarre, la rotación, la colocación o la retirada de la tapa 20. En algunas realizaciones no limitantes, la cabeza de agarre 24 puede ser hexagonal. En otras realizaciones y como se ilustra en la FIG. 3, la tapa 20 puede no incluir una cabeza de agarre y tener en su lugar una pared terminal 36 con una abertura para cables 34 a su través. Como se muestra además en la FIG. 3, la base 26 puede incluir un saliente para el acoplamiento de la encapsulación 37 que se acopla por fricción a la extensión de encapsulación frontal 42.

Haciendo hincapié en la FIG. 1, los tubos frontal y posterior 18, 28 pueden estar fabricados cada uno de un polímero y pueden tener un diámetro interior mayor que el diámetro exterior del elemento de tensión 50. Los tubos frontal y posterior 18, 28 tienen cada uno un extremo proximal 18a, 28a, respectivamente, y un extremo distal 18b, 28b, respectivamente. Los tubos frontal y posterior 18, 28 se colocan cada uno sobre el elemento de tensión 50 deslizando el anclaje 14 desde un extremo del elemento de tensión 50 hasta una ubicación deseada en el elemento de tensión 50. La junta partida 54a puede recibirse en los extremos proximales 18a y 28a y la junta partida 54b en los extremos distales 18b, 28b.

Cada una de las juntas partidas 54a, 54b puede ser una junta partida con una hendidura longitudinal que permite que las juntas partidas 54a, 54b se apliquen a un elemento de tensión desde el lado, es decir, la cara cilíndrica, sin necesidad de acceder a un extremo del elemento de tensión 50. Las juntas partidas 54a, 54b pueden ser de un elastómero, espuma elastomérica, goma, silicona u otro material de sellado deformable. Las juntas partidas 54a, 54b pueden estar dimensionadas para encajar en un espacio anular entre los extremos proximales 18a, 28a y el elemento de tensión 50 y los extremos del tubo distales 18b, 28b y el elemento de tensión 50. En algunas realizaciones, las juntas partidas 54a, 54b pueden tener cada una un cuerpo de junta 56 y una cabeza de junta 57. El diámetro interior de cada cuerpo de junta 56 puede ser igual, menor o mayor que el diámetro exterior del elemento de tensión 50 y el diámetro exterior de cada cuerpo de junta 56 puede ser igual o mayor que el diámetro interior de los tubos 18, 28. Las juntas partidas 54a, 54b pueden estar en un estado comprimido cuando se posicionan en el espacio anular entre el tubo frontal o posterior 18, 28 y el elemento de tensión 50. Las juntas partidas 54a, 54b pueden aplicarse al lado del elemento de tensión 50 y luego deslizarse a lo largo del elemento de tensión y dentro del espacio anular entre el tubo frontal o posterior 18, 28 y el elemento de tensión 50.

En ciertas realizaciones, el adaptador frontal 12 y el adaptador posterior 32 pueden ser manguitos. El adaptador frontal 12 incluye un extremo proximal 12a y un extremo distal 12b. El adaptador posterior 32 incluye un extremo proximal 32a y un extremo distal 32b. El adaptador frontal 12 y el adaptador posterior 32 pueden ser cada uno de elastómero, goma, silicona u otro material de sellado convenientemente deformable. Los extremos proximales 12a, 32a de cada adaptador 12, 32 pueden tener un diámetro interior mayor que el diámetro interior de los extremos distales 12b, 32b. Así, a modo de ejemplo, el extremo proximal 12a puede estar dimensionado para acoplarse herméticamente a la superficie exterior de la tapa 20. El extremo proximal 32a está dimensionado para acoplarse herméticamente a la superficie exterior de la extensión de encapsulación posterior 44. De forma similar, el extremo distal 12b puede estar dimensionado para acoplarse herméticamente a la superficie exterior del tubo frontal 18 y el extremo distal 32b para acoplarse herméticamente a la superficie exterior del tubo posterior 28. En algunas realizaciones, el acoplamiento por fricción se consigue asegurando que uno o más de cada extremo de adaptador, 12a, 12b, 32a, 32b tenga un diámetro interior menor que el diámetro exterior del elemento con el que se acopla, de forma que el adaptador se deforma elásticamente cuando se acopla por fricción a dicho elemento.

De acuerdo con la invención, cada extremo del adaptador proximal 12a, 32a incluye el elemento de acoplamiento 59, en forma de una o más lengüetas de encaje a presión. En la realización ilustrada en la FIG. 1, el elemento de acoplamiento 59 del extremo del adaptador proximal 12a es una lengüeta de encaje a presión que encaja en la ranura 61 conformada en la tapa 20 y el elemento de acoplamiento del extremo del

adaptador proximal 32a es una lengüeta de encaje a presión que encaja en una ranura 63 conformada en la extensión de encapsulación posterior 44. Cada elemento de acoplamiento 59 puede retener los elementos acoplados por fricción en una posición relativa deseada y reducir la probabilidad de que se produzca el desacoplamiento.

Cada extremo de tubo proximal 18a, 28a incluye un elemento de acoplamiento, como roscas, lengüetas de encaje a presión, lengüetas de bayoneta, o ranuras o crestas. De acuerdo con la invención que se ilustra en la FIG. 1, el elemento de acoplamiento del extremo del tubo proximal 18a es una ranura 41 que encaja en una lengüeta de encaje a presión 39 conformada en el adaptador frontal 12 y el elemento de acoplamiento del extremo del tubo proximal 28a es una ranura que encaja en una lengüeta de encaje a presión conformada en el adaptador posterior 32. Cada elemento de acoplamiento puede retener los elementos acoplados por fricción en una posición relativa deseada y reducir la probabilidad de que se produzca el desacoplamiento.

Como se ilustra en la FIG. 1, el elemento de tensión 50 puede extenderse a través del interior del sistema de anclaje intermedio 10. Cuando los componentes del conjunto de anclaje intermedio 10 están ensamblados, el conjunto de anclaje intermedio 10 puede proporcionar un sellado hermético a los líquidos desde el extremo del tubo distal 18b al extremo del tubo distal 28b.

Operativa

Con referencia ahora a la FIG. 4, para instalar un anclaje intermedio en el proceso de creación de un elemento de construcción de hormigón, se proporciona un encofrado de hormigón 80 que tiene un elemento de tensión 50 que se extiende a su través. Un primer anclaje 82 se dispone en un extremo del elemento de tensión 50. El primer anclaje 82 se fija al encofrado de hormigón 80 mediante cualquier elemento de sujeción adecuado y puede incluir cualquier anclaje de extremo fijo o anclaje de extremo de compresión adecuado. Si se desea una cavidad, puede instalarse un formador de cavidades 84 entre el anclaje 14 y el encofrado de hormigón 80.

En el otro extremo del elemento de tensión 50, se utiliza un conjunto de anclaje intermedio 10 de acuerdo con la invención descrita más arriba. Como se acaba de describir, la tapa 20 puede incluir un elemento formador de cavidades; si no es así y se desea una cavidad, se puede instalar un formador de cavidades 84 separado entre el anclaje 14 y el encofrado de hormigón 80, como en el primer anclaje 82.

Los componentes seleccionados del conjunto de anclaje intermedio 10 se aplican al elemento de tensión 50 cuando el elemento de tensión 50 se instala en el encofrado de hormigón 80. Específicamente, en algunas realizaciones, el tubo posterior 28, el adaptador posterior 32, el anclaje 14 y la tapa 20 pueden enroscarse en un extremo del elemento de tensión 50 y deslizarse a lo largo del elemento de tensión 50 hasta la ubicación deseada. El anclaje 14 puede fijarse al encofrado de hormigón 80 mediante cualquier medio adecuado, incluyendo a modo de ejemplo, sujeciones que se pueden colocar a través de orificios en la encapsulación del anclaje 40. Una primera junta partida 54b se desliza también a lo largo del elemento de tensión y en el espacio entre el tubo posterior 28 y el elemento de tensión 50.

Algunos o todos los componentes del conjunto de anclaje intermedio 10 pueden preensamblarse antes de la entrega en el lugar de vertido o pueden ensamblarse en el lugar de vertido. Por ejemplo, los componentes del conjunto de anclaje intermedio 10 que están adaptados para acoplarse mecánicamente, como el tubo posterior 28, el adaptador posterior 32 y el anclaje 14, pueden proporcionarse en estado acoplado o desacoplado. Las juntas partidas 54 pueden estar incluidas en el premontaje, aunque no necesariamente. Si están incluidas, las juntas partidas 54 pueden retirarse antes de iniciar algunos pasos de la instalación.

Además, dado que el conjunto de anclaje intermedio 10 está adaptado para el uso en la interfaz entre un primer vertido de hormigón y un segundo vertido de hormigón adyacente, pueden instalarse porciones del conjunto de anclaje intermedio 10 antes de un primer vertido de hormigón en el encofrado de hormigón 80 y pueden instalarse porciones del conjunto de anclaje intermedio 10 entre el primer vertido y un segundo vertido. El elemento de tensión 50 puede extenderse a través de ambos vertidos de hormigón.

A modo de ejemplo y con referencia a las FIG. 5 y 6, una vez instalados los anclajes 82, 14 en el encofrado de hormigón 80, se vierte un primer vertido de hormigón 83 en el encofrado de hormigón 80. Una vez que el primer vertido de hormigón 83 ha fraguado hasta el grado deseado, se retira el encofrado de hormigón 80 y se monta un segundo encofrado de hormigón 80' de forma que quede adosado al primer vertido de hormigón 83. El segundo encofrado de hormigón 80' puede incluir un tercer anclaje 13 colocado en el elemento de tensión 50. Si se desea, la tapa 20 puede desacoplarse del anclaje 14 y deslizarse a lo largo del elemento de tensión 50 para permitir el acceso al orificio del anclaje. Si está presente, puede retirarse el formador de cavidades. Las cuñas 19 se asientan en el anclaje 14 antes de tensar el elemento de tensión 50. Una vez que las cuñas 19 están asentadas y el elemento de tensión 50 ha sido tensado, la tapa 20 puede ser acoplada de nuevo al anclaje 14. Con la tapa 20 reacoplada al anclaje, el adaptador frontal 12 y el tubo frontal 18 pueden deslizarse a lo largo del elemento de tensión 50 y acoplarse con la tapa 20. Alternativamente, la tapa 20, el adaptador frontal 12 y el tubo frontal 18 pueden acoplarse juntos como un premontaje antes de acoplarse con el anclaje 14. Puede deslizarse una segunda junta partida 54a en el espacio entre el tubo frontal 18 y el elemento de

tensión 50.

Con la segunda junta partida 54a en su lugar, el conjunto de anclaje intermedio 10 puede considerarse totalmente montado. En algunas realizaciones, en estado completamente montado, el conjunto de anclaje intermedio 10 puede no incluir huecos internos. El conjunto de anclaje intermedio 10 completamente montado proporciona un cierre hermético a los líquidos a lo largo de toda la porción del elemento de tensión 50 contenida en su interior, es decir, entre la primera y la segunda junta partida 54b, 54a.

Con el conjunto de anclaje intermedio 10 totalmente montado, se puede tensar la porción del elemento de tensión 50 en el primer vertido de hormigón 83. Con el segundo encofrado de hormigón 80' y el tercer anclaje 13 en su lugar, se efectúa un segundo vertido de hormigón 85. De este modo, el conjunto de anclaje intermedio 10 permite el tensado intermedio y proporciona protección contra la corrosión al elemento de tensión 50 en la interfaz entre el primer y el segundo vertido de hormigón 83, 85. El tensado de la porción del elemento de tensión 50 incrustada en el primer vertido de hormigón 83 puede realizarse antes o después del vertido o tensado del segundo vertido de hormigón 85. Si no se ha producido el segundo vertido de hormigón 85, el tensado de la porción del elemento de tensión 50 en el primer vertido de hormigón 83 puede realizarse en cualquiera de los extremos del primer vertido de hormigón 83. Si el segundo vertido de hormigón 85 tiene lugar antes de que se haya tensado la porción del elemento de tensión 50 en el primer vertido de hormigón 83, la porción del elemento de tensión 50 en el primer vertido de hormigón 83 puede tensarse en el primer anclaje 82.

Lo que precede esboza las características de diversas realizaciones para que una persona con conocimientos ordinarios en la materia pueda comprender mejor los aspectos de la presente divulgación. Dichas características pueden sustituirse por cualquiera de las numerosas alternativas equivalentes, de las cuales sólo se divulgan algunas en el presente documento. Un experto en la materia podrá utilizar fácilmente la presente divulgación como base para diseñar o modificar otros procedimientos y estructuras para perseguir los mismos fines o conseguir las mismas ventajas que las realizaciones aquí expuestas. Salvo que se indique expresamente, la enumeración secuencial de los pasos en las reivindicaciones siguientes no pretende indicar o exigir que las reivindicaciones deban realizarse en la secuencia citada.

REIVINDICACIONES

1. Un conjunto de anclaje intermedio (10) que comprende:

un anclaje encapsulado (40) que tiene una extensión de encapsulación frontal (42) y una extensión de encapsulación posterior (44);
una tapa (20), la tapa (20) tiene una superficie exterior; un tubo frontal (18) con un extremo proximal (18a), un extremo distal (18b), una superficie exterior y un diámetro interior mayor que el diámetro exterior de un elemento de tensión (50);

un adaptador frontal (12) que tiene un extremo proximal (12a) y un extremo distal (12b), donde el extremo proximal (12a) se acopla herméticamente a la superficie exterior de la tapa (20), y donde el extremo distal (12b) se acopla herméticamente a la superficie exterior del extremo proximal (18a) del tubo frontal (18);

un tubo posterior (28) que tiene un extremo proximal (28a), un extremo distal (28b), una superficie exterior y un diámetro interior mayor que el diámetro exterior del elemento de tensión (50);

un adaptador posterior (32) que tiene un extremo proximal (32a) y un extremo distal (32b), donde el extremo proximal (32a) se acopla herméticamente a la extensión de encapsulación posterior (44), y donde el extremo distal (32b) se acopla herméticamente a la superficie exterior del extremo proximal (28a) del tubo posterior (28);

una primera junta partida (54b) para el ajuste hermético entre el elemento de tensión (50) y el extremo distal (18b) del tubo frontal (18);

una segunda junta partida (54a) para el ajuste hermético entre el elemento de tensión (50) y el extremo distal del tubo posterior (28b); y

caracterizado porque el extremo del adaptador frontal proximal (12a) incluye una lengüeta de encaje a presión que se acopla a una ranura (61) formada en la tapa (20), donde el extremo del adaptador posterior proximal (32a) incluye una lengüeta de encaje a presión que se acopla a una ranura (63) formada en la extensión de encapsulación posterior (44), donde el extremo del adaptador frontal distal (12b) incluye una lengüeta de encaje a presión que se acopla a una ranura formada en el tubo frontal (18), y donde el extremo del adaptador posterior distal (32b) incluye una lengüeta de encaje a presión que se acopla a una ranura formada en el tubo posterior (28).

2. El conjunto (10) de la reivindicación 1, donde el conjunto (10) tiene una configuración ensamblada en la que cada extremo de cada adaptador (12, 32) está deformado elásticamente.

3. El conjunto (10) de la reivindicación 1 o reivindicación 2, donde al menos un adaptador frontal (12) y adaptador posterior (32) comprende un material seleccionado de un grupo que comprende elastómeros, goma y silicona.

4. El conjunto (10) de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, donde al menos un extremo del adaptador (12a, 32a) incluye una característica de acoplamiento (59) configurada para acoplar un elemento de acoplamiento (59) correspondiente.

5. El conjunto de la reivindicación 4, donde el elemento de acoplamiento (59) se selecciona de un grupo que comprende roscas, lengüetas de encaje a presión, lengüetas de bayoneta, ranuras y crestas.

6. Un método para usar un conjunto de anclaje intermedio (10), que comprende:

a) proporcionar un primer conjunto de encofrado de hormigón, el primer conjunto de encofrado de hormigón incluye un primer encofrado de hormigón, un primer anclaje fijado al primer encofrado de hormigón y un elemento de tensión (50) que se extiende a través del primer encofrado de hormigón y el primer anclaje;

b) instalar un conjunto de anclaje intermedio (10) en el elemento de tensión (50), el conjunto de anclaje intermedio (10) comprende:

un anclaje encapsulado (40) que tiene una extensión de encapsulación frontal (42) y una extensión de encapsulación posterior (44);

una tapa (20), la tapa (20) tiene una superficie exterior;

un tubo frontal (18) que tiene un extremo proximal (18a), un extremo distal (18b), una superficie exterior y un diámetro interior mayor que el diámetro exterior del elemento de tensión (50);

un adaptador frontal (12) que tiene un extremo proximal (12a) y un extremo distal (12b),

un tubo posterior (28) que tiene un extremo proximal (28a), un extremo distal (28b), una superficie exterior y un diámetro interior mayor que el diámetro exterior del elemento de tensión (50);

un adaptador posterior (32) que tiene un extremo proximal (32a) y un extremo distal (28b);

c) fijar el anclaje encapsulado (40) al primer encofrado de hormigón;

d) acoplar el tubo posterior (28) al adaptador posterior (32), acoplar el adaptador posterior (32) a la extensión de encapsulación posterior (44), e insertar una junta partida (54a, 54b) entre el elemento de tensión (50) y el extremo distal (28b) del tubo posterior (28);

e) colocar hormigón en el primer encofrado de hormigón para incrustar el primer anclaje y el anclaje

- encapsulado en un primer vertido de hormigón;
- 5 f) retirar el primer encofrado de hormigón del primer vertido de hormigón;
- g) insertar cuñas (19) en el anclaje encapsulado (40), acoplar la tapa (20) a la extensión de encapsulación frontal (42), acoplar el adaptador frontal (12) a la tapa (20), acoplar el tubo frontal (18) al adaptador frontal (12), e insertar una segunda junta partida (54a, 54b) entre el elemento de tensión (50) y el extremo distal (18b) del tubo frontal (18);
- 10 h) proporcionar un segundo conjunto de encofrado de hormigón adyacente al primer vertido de hormigón; el segundo conjunto de encofrado de hormigón incluye un segundo encofrado de hormigón y un tercer anclaje fijado al segundo encofrado de hormigón, donde el elemento de tensión (50) se extiende a través del tercer anclaje y el segundo encofrado de hormigón;
- i) colocar hormigón en el segundo encofrado de hormigón para incrustar la tapa (20), el adaptador frontal (12), el tubo frontal (18), la segunda junta partida (54a, 54b) y el tercer anclaje en un segundo vertido de hormigón;
- 15 caracterizado porque el primer anclaje es un anclaje de extremo de compresión, que incluye además comprimir el elemento de tensión (50) en el primer vertido de hormigón después del paso i).
- 20 7. El método de la reivindicación 6, que además incluye comprimir el elemento de tensión (50) en el primer vertido de hormigón antes del paso i).
8. El método de la reivindicación 6 o reivindicación 7, que incluye además comprimir el elemento de tensión (50) en el primer vertido de hormigón antes del paso g).
- 25 9. El método de cualquiera de las reivindicaciones 6 a 8, donde el primer anclaje es un anclaje de extremo de compresión, que incluye además comprimir el elemento de tensión (50) en el segundo vertido de hormigón antes de comprimir el elemento de tensión (50) en el primer vertido de hormigón.

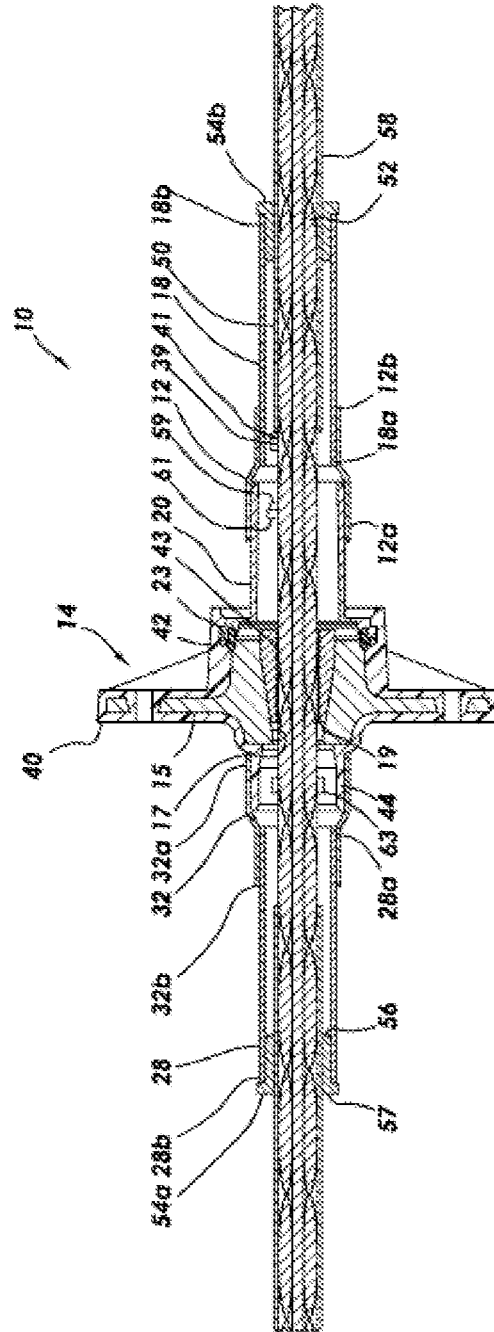


FIG.1

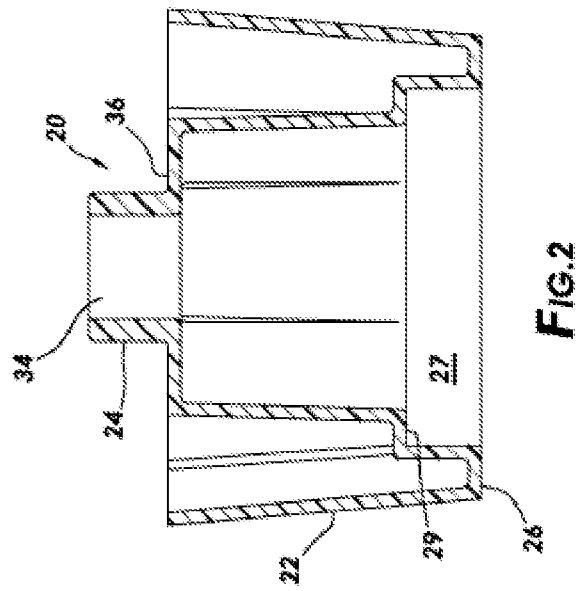


FIG. 2

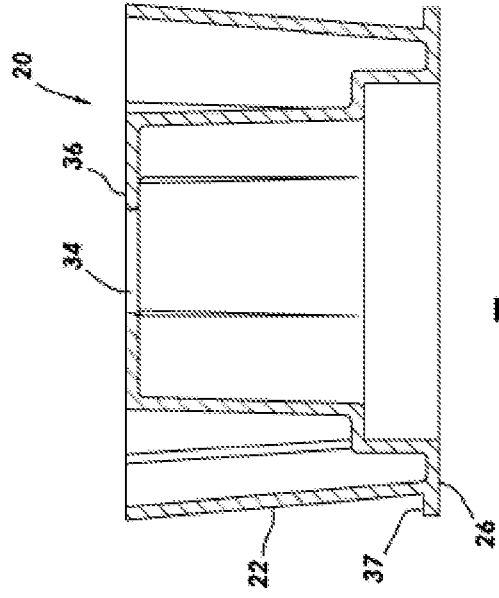


FIG. 3

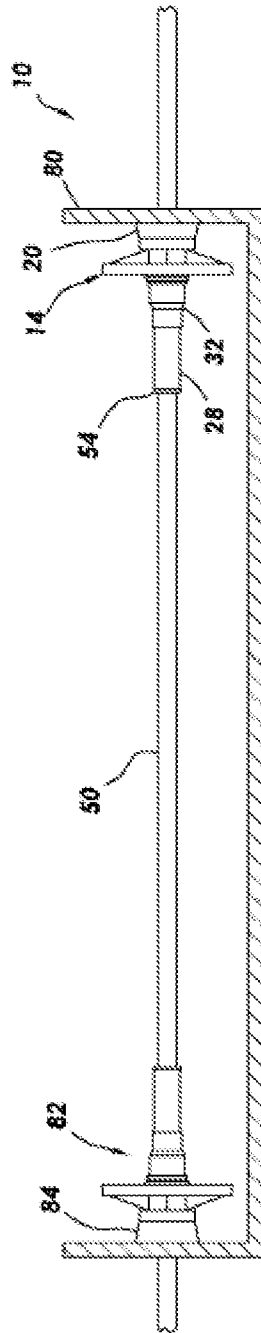


FIG. 4

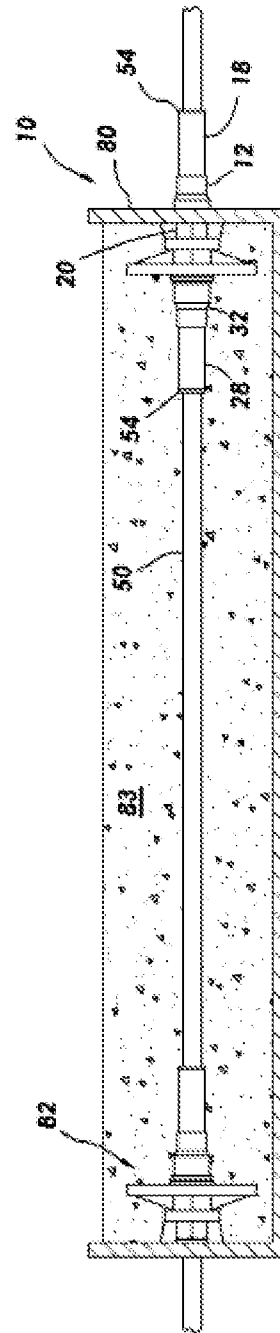


FIG. 5

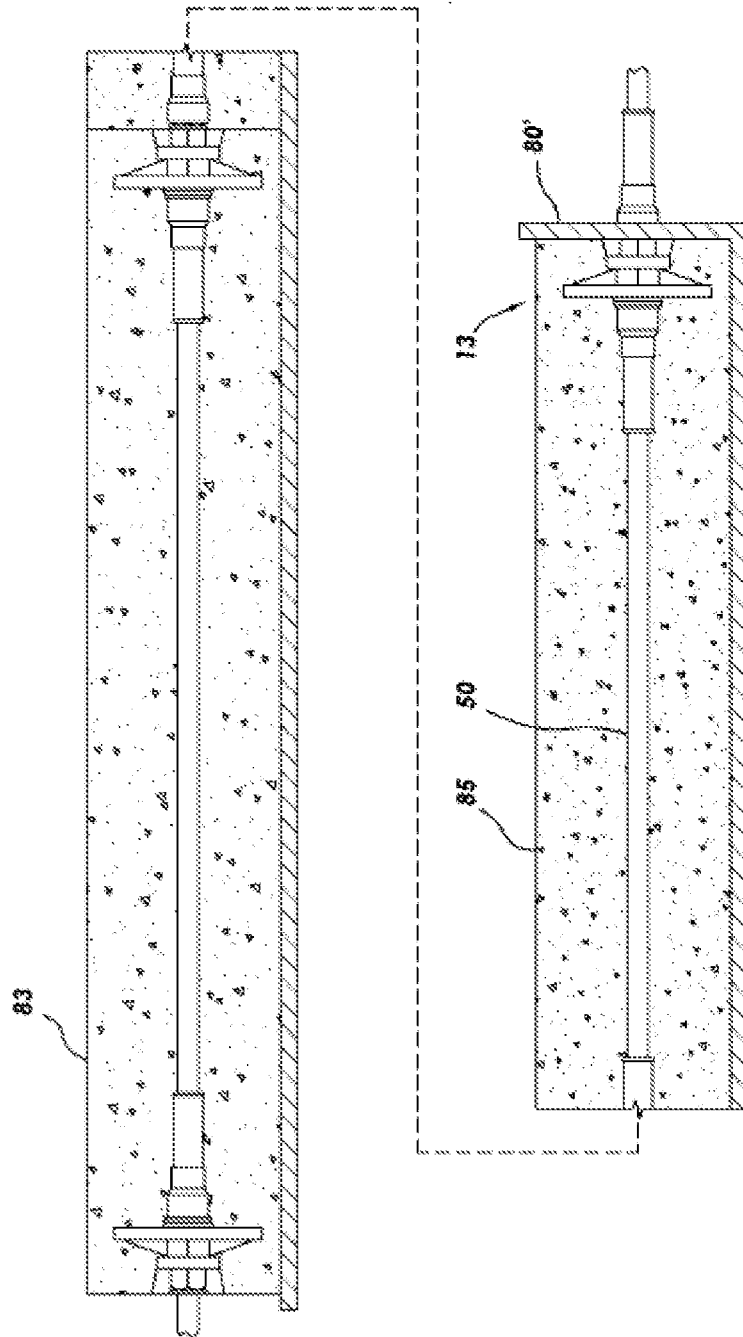


FIG.6