

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 672 354**

51 Int. Cl.:

E04C 5/16 (2006.01)

E04C 5/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.06.2015** **E 15172152 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.05.2018** **EP 3106583**

54 Título: **Dispositivo de anclaje con barras de refuerzo y procedimiento para conectar el mismo a una barra de refuerzo**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
14.06.2018

73 Titular/es:
DAHL, CHRISTIAN L. (100.0%)
6 Stargazer
Newport Coast, CA 92657, US

72 Inventor/es:
DAHL, CHRISTIAN L.

74 Agente/Representante:
CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 672 354 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

Dispositivo de anclaje con barras de refuerzo y procedimiento para conectar el mismo a una barra de refuerzo

Antecedentes de la invención

1. Campo técnico

5 Esta invención se refiere a un dispositivo de anclaje mecánico y a un procedimiento para conectar el dispositivo en el campo para el extremo vertical de una barra de refuerzo que puede estar incrustado dentro de y proyectarse desde una sección de hormigón. El dispositivo de anclaje forma una cabeza amplia en la barra de refuerzo que será cubierta con hormigón para crear una o más superficies de apoyo y de este modo permitir que la barra de refuerzo resista mejor las fuerzas aplicadas a la misma a través del hormigón.

10 2. Técnica antecedente

Las barras de refuerzo de acero (es decir, barras de refuerzo) son muy conocidas para ser incrustadas dentro de una estructura de hormigón armado (por ej., una pared, un panel, o similares) de manera tal que sea menos probable que la estructura cambie o sufra daños provocados por fuerzas físicas, tales como las generadas durante un terremoto. En algunos casos, las barras de refuerzo pueden quedar prematuramente separadas de su estructura de hormigón como consecuencia de las cargas de tracción aplicadas a la barra de refuerzo.

Con el fin de estabilizar y mantener mejor las barras de refuerzo en su lugar dentro de la estructura de hormigón con el fin de soportar de manera más fiable las cargas de tracción, una cabeza relativamente amplia se forma a menudo para establecer una superficie de apoyo amplia en el extremo de cada barra de refuerzo. El extremo con cabeza luego se cubre con hormigón adicional. Sin embargo, a veces es difícil formar una cabeza amplia en el campo en una barra de refuerzo que ya está instalada e incrustada en una estructura de hormigón con un extremo que sobresale de la estructura para ser sometida a un procedimiento de partida. Si bien puede ser más simple colocar una cabeza a la barra de refuerzo antes de su instalación en el campo, la longitud exacta de la barra de refuerzo que sobresalga de la estructura de hormigón a menudo es difícil de predecir. Es decir, puede ser necesario cortar y acortar el extremo de la barra de refuerzo en el campo, lo que da como resultado que la cabeza preformada sea cortada del extremo. En otros casos, el extremo de cada barra de refuerzo se dobla para formar un gancho con el fin de aumentar el área de apoyo de la misma. De manera alternativa, una placa se suelda al extremo de la barra de refuerzo. En cualquier caso, los equipos y/o herramientas especiales pueden tener que ser transportados en el campo para el tratamiento posterior a la instalación de los extremos superiores de las barras de refuerzo para resistir mejor las cargas de tracción. El requisito para los equipos y herramientas especiales frena el proyecto de construcción y aumenta el costo.

De acuerdo con ello, sería deseable ser capaz de conectar de forma rápida y fiable un anclaje mecánico para aumentar la superficie de apoyo en el extremo vertical de una barra de refuerzo que se proyecta desde una estructura de hormigón en el campo sin el costo o inconveniencia de tener que utilizar tales equipos y herramientas especiales y sin acentuar o cargar la barra de refuerzo durante la conexión del anclaje.

35 La Patente US 6.513.287 B1 desvela un procedimiento y aparato para formar un anclaje de un sistema de tensión posterior en la que un tendón está posicionado dentro de una cavidad de un anclaje de manera tal que un extremo del tendón se extienda hacia fuera de la cavidad, se inserta de manera mecánica una pluralidad de cuñas dentro de la cavidad entre el tendón y una pared de la cavidad, y se aplica presión a un extremo del tendón de manera tal que el tendón y las cuñas estén en relación de ajuste de interferencia con la cavidad. Se usa un mecanismo de compresión que tiene un elemento cilíndrico y un émbolo que se extiende en un canal del miembro cilíndrico. Las cuñas están unidas al miembro cilíndrico y el miembro cilíndrico se mueve hacia la cavidad de manera tal que las cuñas entren en un espacio entre el tendón y la pared de la cavidad. El émbolo aplica una fuerza de compresión al extremo del tendón cuando el extremo del tendón está en el canal del miembro cilíndrico.

Sumario de la invención

45 En términos generales, esta invención se refiere a un anclaje mecánico y a un procedimiento para conectar el anclaje al extremo vertical de una barra de refuerzo de acero (es decir, una barra de refuerzo) que se proyecta desde una estructura de hormigón. Una vez conectado, el anclaje de barras de refuerzo se incrusta dentro de hormigón con el fin de crear una gran superficie de apoyo por la cual se permite que la barra de refuerzo resista mejor las fuerzas de tracción tales como las que se generan durante un terremoto y se aplican a la barra de refuerzo a través del hormigón.

De acuerdo con la presente invención, se proporciona un procedimiento para conectar un dispositivo de anclaje a una barra de refuerzo de acero como se expone en la reivindicación 1, y se proporciona una combinación como se expone en la reivindicación 8. Las formas de realización preferidas de la presente invención se desprenden de las reivindicaciones dependientes. De acuerdo con una forma de realización preferida, el anclaje de barras de refuerzo incluye un cilindro cilíndrico para rodear el extremo vertical de la barra de refuerzo. Un agujero cónico se extiende de manera longitudinal a través del cilindro dentro del cual recibe el extremo de la barra de refuerzo. Una tapa de

resistencia en forma de disco se extiende a través de la parte superior del cilindro sobre el extremo de la barra de refuerzo. El diámetro de la tapa puede ser mayor que el diámetro del cilindro para crear una superficie de apoyo debajo de la tapa. Situada en el interior del agujero cónico a través del cilindro se encuentra una mordaza segmentada cónica que se divide en una pluralidad de cuñas. El ángulo de las cuñas coincide con el ángulo del agujero cónico. Las cuñas de la mordaza se colocan de extremo a extremo y se asientan contra el agujero cónico. Las cuñas de la mordaza están configuradas para rodear y sujetar la barra de refuerzo. Para este fin, las cuñas están provistas de dientes o roscas afiladas adaptadas para morder y evitar un desplazamiento de la barra de refuerzo con relación al cilindro del anclaje de barras de refuerzo. Un muelle enrollado de manera helicoidal se coloca en la parte superior del agujero cónico del cilindro para estar entre la tapa y el extremo superior relativamente amplio de la mordaza segmentada cónica del anclaje de barras de refuerzo.

Como una característica importante, un perno roscado se mueve a través de un agujero de perno roscado correspondiente formado a través de la tapa con el fin de aplicar una fuerza de empuje axial contra el extremo de la barra de refuerzo rodeada por el cilindro. En consecuencia, la barra de refuerzo se empuja hacia abajo a través del agujero cónico y hacia fuera con relación al cilindro para provocar que la mordaza segmentada se deslice a lo largo de la misma de manera tal que las cuñas en ángulo correspondiente de la mordaza se cierran de manera firme alrededor y se bloqueen contra la barra de refuerzo, con independencia del diámetro de la barras de refuerzo. Por lo tanto, el anclaje de barras de refuerzo se conecta de manera rápida y positiva en el acoplamiento cercano con la barra de refuerzo en el campo para crear una cabeza amplia sobre la misma sin requerir el uso de herramientas o máquinas especiales. Cuando el anclaje de barras de refuerzo se cubre con hormigón, la parte inferior del cilindro cilíndrico crea una superficie de apoyo adicional por la cual mantiene la barra de refuerzo en su lugar incrustada en el hormigón con el fin de estar adaptada de manera ventajosa para soportar las cargas de tracción aplicadas a la misma. Sin embargo, el anclaje de barras de refuerzo de esta invención no añade tensión o carga a la barra de refuerzo a la que está conectado.

Breve descripción de las figuras

La FIG. 1 muestra una pluralidad de barras de refuerzo instaladas dentro y que sobresalen de una estructura de hormigón de manera tal que los anclajes mecánicos se pueden fijar a los extremos superiores verticales de la misma de acuerdo con una forma de realización preferida de esta invención;

La FIG. 2 es una sección transversal de uno de los anclajes de barras de refuerzo tomadas a lo largo de las líneas 2-2 de la FIG. 1; y

La FIG. 3 es una vista despiezada del anclaje de barras de refuerzo se muestra en la FIG. 2.

Descripción de la forma de realización preferida

La FIG. 1 de las figuras muestra una pluralidad de barras de refuerzo convencionales 1 (es decir, barras de refuerzo de acero) que sobresale de una estructura de hormigón. Las barras de refuerzo 1 son útiles en particular para reforzar la estructura de hormigón con el fin de ser capaces de soportar fuerzas físicas tales como las generadas por un terremoto. Cualquier número de barras de refuerzo 1 puede ser incrustado dentro de la estructura de hormigón. La FIG. 1 muestra también una pluralidad correspondiente de anclajes mecánicos 3 unidos a extremos verticales de las barras de refuerzo incrustadas 1. Los anclajes de barras de refuerzo 3 se pueden instalar de manera ventajosa en el campo, sin requerir herramientas o equipos especiales, y sin tensar las barras de refuerzo 1 a la que los anclajes 3 están unidos. Es decir, los anclajes de barras de refuerzo 3 están adaptados para ser conectados después de que las barras de refuerzo 1 ya están instaladas e incrustadas en hormigón y sin requerir que los extremos verticales de la misma primero se prepararen (es decir, dirijan o doblen). Una vez que los anclajes de barras de refuerzo 3 instalados posteriormente están unidos a los extremos verticales de las barras de refuerzo 1, los anclajes y las barras de refuerzo están cubiertos por e incrustados dentro de hormigón adicional.

Los detalles del anclaje de barras de refuerzo mecánicas 3 y una forma de realización preferida en la que el anclaje de barras de refuerzo está conectado a una barra de refuerzo se explican ahora mientras se hace referencia de manera simultánea a las FIGs. 1 a 3 de las figuras. Un cilindro (por ej., de acero al carbono) 5 del anclaje de barras de refuerzo 3 se empuja o martilla en el extremo vertical de la barra de refuerzo 1 inicialmente de manera tal que el extremo vertical 1 esté rodeado por el cilindro 5. El cilindro 5 del anclaje 3 tiene una pared exterior cilíndrica 7 y una pared interior cónica 9. Un agujero interior correspondientemente cónico o en ángulo 10 (que se muestra mejor en la FIG. 3) se extiende de manera longitudinal a través del cilindro 5 para la recepción dentro de la misma de la barra de refuerzo 1.

Una tapa de resistencia en forma de disco 12 está conectada sobre el extremo vertical de la barra de refuerzo 1. La tapa 12 preferentemente está soldada a o girada en acoplamiento de enganche que rodea a través de la parte superior del cilindro 5 del anclaje de barras de refuerzo 3 de manera tal que el extremo vertical de la barra de refuerzo 1 se mueva hacia arriba hacia el interior de la tapa 12 cuando se une el cilindro 5. La tapa 12 tiene un labio periférico 14 que se extiende hacia abajo del mismo. En el caso en el que la tapa 12 se hace girar en tal acoplamiento de enganche circundante con el cilindro 5, el borde interior del labio 14 de la tapa 12 está provisto de un conjunto de roscas 16 que se encuentran alrededor de la misma. La parte superior del cilindro 5 está provista de

un conjunto complementario de roscas 18 que se encuentran alrededor de la misma. La parte superior roscada del cilindro 5 puede estar rebajada con respecto a la pared exterior cilíndrica 7 de la misma en la que el labio roscado 14 será recibido cuando la tapa 12 se hace girar alrededor de la parte superior del cilindro 5 y los conjuntos de roscas 16 y 18 están acoplados a unos y otros. Como se muestra mejor en la FIG. 2, el diámetro de la tapa 12 es mayor que el diámetro del cilindro 5. En virtud de las roscas empotradas 18 del cilindro 5, una superficie de apoyo secundaria 20 se crea a lo largo de la parte inferior del labio 14 de la tapa 12 después de que la tapa 12 se ha conectado a través de la parte superior del cilindro 5.

Situado dentro del agujero 10 que atraviesa el cilindro 5 del anclaje de barras de refuerzo 3 es una mordaza segmentada cónica 24. Como se muestra mejor en la FIG. 3, la mordaza segmentada 24 se divide en una pluralidad de cuñas independientes 26 que están dispuestas de extremo a extremo entre sí y en ángulo con el fin de estar sentadas contra la pared interior cónica 9 del cilindro 5. Un conjunto de dientes o roscas afiladas 28 está formado dentro de la mordaza segmentada 24. En la configuración montada de la FIG. 1 con el anclaje de barras de refuerzo 3 conectado al extremo vertical de la barra de refuerzo 1, las cuñas 26 de la mordaza 24 están configuradas para rodear y agarrar (es decir, morder) la barra de refuerzo 1 para evitar un desplazamiento de la misma en relación con el cilindro 5 de manera independiente del diámetro de la barra de refuerzo situado en el agujero 10 del cilindro 5.

Una junta tórica (por ej., de acero o de caucho) 30 es recibida por un surco periférico formado en los extremos superiores anchos (es decir, más gruesos) de las cuñas 26 de la mordaza 24 con el fin de mantener las cuñas 26 juntas. En la parte superior de la junta tórica 30 y rodeando la barra de refuerzo 1 se encuentra un soporte de muelle en forma de disco 32. Un muelle enrollado de manera helicoidal 34 se encuentra por encima de la mordaza 24 en la parte superior del agujero 10 del cilindro 5 de anclaje de barras de refuerzo 3. El muelle 34 está dimensionado para rodear el extremo vertical de la barra de refuerzo 1 y posicionado para estar entre el interior de la tapa 12 y el soporte de muelle 32.

Como una característica importante del anclaje de barras de refuerzo 3 que se desvela aquí, un agujero de perno roscado 38 está formado por completo a través de la tapa 12. Un sujetador roscado correspondiente (por ej., un perno 40) se hace girar por completo a través del agujero de perno 38 y en contacto con el extremo superior de la barra de refuerzo 1 que está rodeado dentro de la agujero 10 del cilindro 5 por el muelle 34. El perno 40 se hace avanzar de manera axial a través del agujero de perno 38 hacia y en contacto con la barra de refuerzo 1 por medio de una llave de torsión o similar.

El perno 40 aplica una fuerza de empuje hacia abajo directamente contra la parte superior de la barra de refuerzo 1 para forzar la barra de refuerzo hacia abajo a través del agujero 10 y ligeramente hacia fuera desde el cilindro 5 del anclaje de barras de refuerzo 3. El muelle enrollado de manera helicoidal 34 es comprimido por la tapa 12 para ejercer una fuerza de empuje contra el soporte del muelle 32 y de este modo instar a las cuñas 26 de la mordaza cónica y segmentada 24 a deslizarse hacia abajo a lo largo de la pared interior cónica 9 del agujero 10 del cilindro 5. A medida que se mueve a través del agujero cónico 10, la mordaza segmentada 24 se cerrará de manera automática alrededor de la barra de refuerzo 1. Más en particular, las cuñas en ángulo 26 de la mordaza 24 son forzadas radialmente hacia dentro, hacia la barra de refuerzo 1 por el correspondiente agujero cónico 10 de manera tal que los dientes 28 de las cuñas 26 muerdan y se bloqueen contra la barra de refuerzo. En consecuencia, el anclaje de barras de refuerzo 3 se conecta de manera rápida y positiva a la parte superior de la barra de refuerzo 1 con un deslizamiento mínimo para crear una cabeza relativamente amplia sobre la misma después de que la barra de refuerzo ya está instalado en el campo y sin requerir el uso de herramientas o máquinas de encabezado especiales. La fuerza de empuje axial aplicada por el perno 40 elimina cualquier holgura dentro del cilindro 5, y de este modo permite que el anclaje de barras de refuerzo 3 se mantenga bien sujeto en acoplamiento cercano con la parte superior de la barra de refuerzo 1. En otras palabras, la combinación del perno 40 y la tapa de resistencia 12 coopera para eliminar el movimiento interno (es decir, el deslizamiento) tanto en tensión como compresión para permitir que el anclaje instalado posteriormente 3 replique una barra de refuerzo instalado previamente que tiene una cabeza integral que está formada por medio de forja o soldadura.

Una vez que el anclaje de barras de refuerzo 3 está conectado a la barra de refuerzo 1 para formar una cabeza en el extremo vertical del mismo, el anclaje se cubre por el hormigón. El fondo relativamente amplio del cilindro 5 del anclaje 3 crea una superficie de apoyo primaria (designada 42 en la FIG. 2) que se incrusta dentro del hormigón. Además, en el caso de que el labio periférico 14 de la tapa 12 no esté a nivel con la parte superior del cilindro 5 de la manera que se muestra en la FIG. 2, la superficie de apoyo secundaria 20 mencionada con anterioridad también se crea por debajo del labio 14 y alrededor del cilindro 5. En virtud del anclaje de barras de refuerzo mecánicas 3 y la superficie de apoyo primaria creada de este modo, la barra de refuerzo 1 se mantendrá de manera fiable en su lugar debido a que las fuerzas aplicadas a la barra de refuerzo serán transferidas a tensiones multiaxiales en el hormigón por debajo del anclaje. Lo que es más, y a diferencia de los anclajes de los tendones y de alambre convencionales que están rodeados y agarrados por cuñas dentro de un cilindro, el anclaje de barras de refuerzo 3 de esta invención no requiere que la barra de refuerzo sea estresada o tensada para asegurar una conexión hermética al mismo. Además, el anclaje de barras de refuerzo 3 es capaz de funcionar bajo una carga de compresión y tensión-compresión cíclica.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento para conectar un dispositivo de anclaje (3) a una barra de refuerzo de acero (1) que tiene primeros extremos opuestos sometidos a cargas de tensión y compresión, dicho dispositivo de anclaje incluye un cilindro (5) que tiene una parte superior, una parte inferior y un agujero cónico (10) que se extiende de manera longitudinal entre la parte superior y la parte inferior de dicho cilindro (5), una tapa (12) conectada a y que se extiende en la parte superior de dicho cilindro (5), dicha tapa (12) tiene una abertura roscada (38) formada en ella, que se extiende por completo a través de dicha tapa (12), y una mordaza cónica (24) situada dentro de y deslizable a través del agujero cónico (10) de dicho cilindro (5), en el que el primer extremo de la barra de refuerzo (1) está rodeado por el cilindro (5) de dicho dispositivo de anclaje (3), de manera tal que la barra de refuerzo (1) es recibida dentro de la mordaza cónica (24) situada dentro de dicho cilindro (5) y la tapa (12) de dicho cilindro (5) se encuentra adyacente y cubre el primer extremo de la barra de refuerzo (1), el procedimiento comprende los pasos de:
- la localización de un sujetador roscado (40) en la parte superior de dicha tapa (12) para la recepción dentro de la abertura roscada (38) que se extiende por completo a través de la tapa (12) conectada a la parte superior de dicho cilindro (5) de manera tal que dicho sujetador roscado (40) se encuentre en alineación axial con el primer extremo de la barra de refuerzo (1) dentro de la mordaza cónica (24) que se encuentra dentro del agujero cónico (10) de dicho cilindro (5); y
- la aplicación de una fuerza de rotación al sujetador roscado (40) desde encima de la tapa (12) para hacer avanzar el sujetador roscado (40) por completo a través de la abertura roscada (38) que se extiende por completo a través de dicha tapa (12) en contacto de extremo a extremo con el primer extremo de la barra de refuerzo (1) para aplicar una fuerza de empuje axial directamente contra dicho primer extremo y por lo tanto provocar que la barra de refuerzo (1) se mueva a través del agujero cónico (10) de dicho cilindro (5) y dicha mordaza cónica (24) se deslice a través de dicho agujero cónico (10) y en acoplamiento de bloqueo con el primer extremo de la barra de refuerzo (1) por el cual dicho dispositivo de anclaje (3) está conectado a la barra de refuerzo (1); y
- el revestimiento del cilindro (5) de dicho dispositivo de anclaje (3) con hormigón de manera tal que dicho cilindro (5) forme una superficie de apoyo sobre la barra de refuerzo (1) para mantener la barra de refuerzo (1) en su lugar dentro del hormigón.
2. El procedimiento definido en la Reivindicación 1, en el que dicho sujetador roscado (40) es un perno roscado.
3. El procedimiento definido en la Reivindicación 1, que comprende el paso adicional la incrustación del extremo opuesto de la barra de refuerzo (1) en el hormigón antes del paso de rodear el primer extremo de la barra de refuerzo (1) con el cilindro (5) de dicho dispositivo de anclaje (3).
4. El procedimiento definido en la Reivindicación 1, en el que la tapa (12) de dicho dispositivo de anclaje (3) tiene un primer conjunto de roscas y la parte superior del cilindro (5) de dicho dispositivo de anclaje (3) está rodeado por un segundo conjunto de roscas (18), dicho procedimiento comprende el paso adicional de girar el primer conjunto de roscas de dicha tapa (12) en un acoplamiento de enganche con el segundo conjunto de roscas (18) que rodea dicho cilindro (5) para conectar dicha tapa (12) a través de la parte superior de dicho cilindro (5).
5. El procedimiento definido en la Reivindicación 1, en el que el cilindro (5) de dicho dispositivo de anclaje (3) tiene una forma cilíndrica y la tapa (12) de dicho dispositivo de anclaje (3) fijada en la parte superior de dicho cilindro (5) tiene una forma de disco, dicha tapa (12) tiene un diámetro más largo que el diámetro de dicho cilindro (5), de manera tal que la superficie de apoyo formada en la barra de refuerzo (1) se establece debajo de dicha tapa (12).
6. El procedimiento definido en la Reivindicación 1, en el que dicha mordaza cónica (24) que se encuentra dentro del agujero cónico (10) a través de dicho cilindro (5) comprende una pluralidad de cuñas (26) que se encuentra de extremo a extremo entre sí y cada una de dichas cuñas (26) tiene un conjunto de dientes (28), dicha mordaza cónica (24) se desliza a través de dicho agujero cónico (10) para provocar que la pluralidad de cuñas (26) de dicha mordaza cónica (24) se cierre contra el primer extremo de la barra de refuerzo (1) y los dientes (28) de dichas cuñas (26) muerdan en la barra de refuerzo (1), por lo que dicho dispositivo de anclaje (3) se conecta al primer extremo de la barra de refuerzo (1) en respuesta al paso de avanzar el sujetador roscado (40) por completo a través de la abertura roscada (38) que se extiende por completo a través de dicha tapa (12) y en dicho contacto de extremo a extremo con el primer extremo de la barra de refuerzo (1) para aplicar una fuerza de empuje axial a la misma.
7. El procedimiento definido en la Reivindicación 6, en el que dicho dispositivo de anclaje (3) también incluye un muelle (34), dicho procedimiento comprende el paso adicional de la localización de dicho muelle (34) dentro del agujero cónico (10) a través de dicho cilindro (5) por encima de dicha mordaza cónica (24), de manera tal que dicho muelle (34) presione dicha mordaza cónica (24) para deslizarse a través de dicho agujero cónico (10) y la pluralidad de cuñas (26) de dicha mordaza cónica (24) para cerrar contra el primer extremo de la barra de refuerzo (1), con lo que los dientes (28) de dichas cuñas (26) muerden en la barra de refuerzo (1) para conectar dicho dispositivo de anclaje (3) al primer extremo de la barra de refuerzo (1).

8. Una combinación, que comprende:

una barra de refuerzo de acero (1) que tiene primeros extremos opuestos, el primer extremo de dicha barra de refuerzo es para ser incrustado en hormigón; y

5 un dispositivo de anclaje (3) para ser conectado al primer extremo de dicha barra de refuerzo (1) antes de que dicho primer extremo sea incrustado dentro del hormigón y sin tensar la barra de refuerzo (1), dicho dispositivo de anclaje (3) incluye:

un cilindro (5) que tiene una parte superior abierta, una parte inferior abierta y un agujero cónico (10) que se extiende entre la parte superior y la parte inferior del mismo en el que para recibir el primer extremo de dicha barra de refuerzo (1) de manera tal que dicho cilindro (5) rodee dicha barra de refuerzo (1);

10 una mordaza cónica (24) situada dentro de y deslizable a través del agujero cónico (10) a través de dicho cilindro (5) de manera tal que dicha mordaza cónica (24) rodee el primer extremo de dicha barra de refuerzo (1) dentro de dicho agujero cónico (10);

15 una tapa (12) conectada a través de la parte superior abierta de dicho cilindro (5) de manera tal que quede adyacente y cubra el primer extremo de la barra de refuerzo (1), dicha tapa (12) tiene una abertura roscada (38) formada en su interior que se extiende por completo a través de dicha tapa (12); y

20 un sujetador roscado (40) sensible a una fuerza de rotación aplicada desde arriba de la tapa (12) para provocar que dicho sujetador roscado (40) se mueva por completo a través de la abertura roscada (38) que se extiende por completo a través de dicha tapa (12) conectada a través de la parte superior abierta de dicho cilindro (5) y en contacto de extremo a extremo con el primer extremo de dicha barra de refuerzo (1) para aplicar una fuerza de empuje axial a dicho primer extremo para provocar que la barra de refuerzo (1) se mueva axialmente a través del agujero cónico (10) de dicho cilindro (5) y de ese modo provocan que dicha mordaza cónica (24) se deslice a través de dicho agujero cónico (10) y encaje en el primer extremo de la barra de refuerzo (1) por medio del cual dicho dispositivo de anclaje (3) está conectado a dicho primer extremo para formar una superficie de apoyo para mantener dicha barra de refuerzo (1) en su lugar después de que dicho primer extremo y dicho dispositivo de anclaje (3) conectado al mismo se incrusta dentro del hormigón.

9. La combinación descrita en la Reivindicación 8, en la que dicho sujetador roscado (40) es un perno roscado, dicho perno roscado es girado por completo a través de dicha abertura roscada (38) que se extiende por completo a través de dicha tapa (12) y se mueve a dicho contacto de extremo a extremo con el primer extremo de dicha barra de refuerzo (1) para aplicar dicha fuerza de empuje axial a la misma.

30 **10.** La combinación descrita en la Reivindicación 8, en la que dicha tapa (12) tiene un primer conjunto de roscas y dicho cilindro (5) está rodeado por un segundo conjunto de roscas (18), el primer conjunto de roscas de dicha tapa (12) se hace girar en acoplamiento de enganche con el segundo conjunto de roscas (18) que rodea dicho cilindro (5) para conectar dicha tapa (12) a la parte superior de dicho cilindro (5) para cubrir el primer extremo de dicha barra de refuerzo (1).

35 **11.** La combinación descrita en la Reivindicación 8, en la que dicho cilindro (5) tiene una forma cilíndrica y la tapa (12) conectada a través de la parte superior abierta de dicho cilindro (5) tiene una forma de disco, dicha tapa (12) tiene un diámetro más largo que el diámetro de dicho cilindro (5), de manera tal que dicha superficie de apoyo se cree alrededor del primer extremo de dicha barra de refuerzo (1) debajo de dicha tapa (12) después de que dicho primer extremo y dicho dispositivo de anclaje (3) conectado al mismo se incrustan dentro del hormigón.

40 **12.** La combinación descrita en la Reivindicación 8, en la que la mordaza cónica (24) que se encuentra dentro del agujero cónico (10) a través de dicho cilindro (5) comprende una pluralidad de cuñas (26) que se encuentra una de extremo a extremo a otra con cada una de dichas cuñas (26) que tiene un conjunto de dientes (28), dicha mordaza cónica (24) se desliza a través de dicho agujero cónico (10) para provocar que la pluralidad de cuñas (26) de dicha mordaza cónica (24) se cierre contra el primer extremo de la barra de refuerzo (1) y los dientes (28) de dichas cuñas (26) muerdan en la barra de refuerzo (1), por lo que dicho dispositivo de anclaje (3) está conectado al primer extremo de la barra de refuerzo (1) en respuesta a la fuerza de empuje axial aplicada por dicho sujetador roscado (40) a dicho primer extremo.

45 **13.** La combinación descrita en la Reivindicación 12, en la que dicho dispositivo de anclaje (3) también incluye un muelle (34) ubicado dentro del agujero cónico (10) a través de dicho cilindro (5), dicho muelle (34) empuja dicha mordaza cónica (24) para deslizarse a través de dicho agujero cónico (10) y la pluralidad de cuñas (26) de dicha mordaza cónica (24) se cierra contra el primer extremo de la barra de refuerzo (1), por lo que los dientes (28) de dichas cuñas (26) muerden en la barra de refuerzo (1) para conectar dicho dispositivo de anclaje (3) al primer extremo.

50 **14.** La combinación descrita en la Reivindicación 13, en la que el extremo opuesto de dicha barra de refuerzo (1) está incrustado en hormigón antes de que el primer extremo de dicha barra de refuerzo (1) sea incrustado en hormigón.

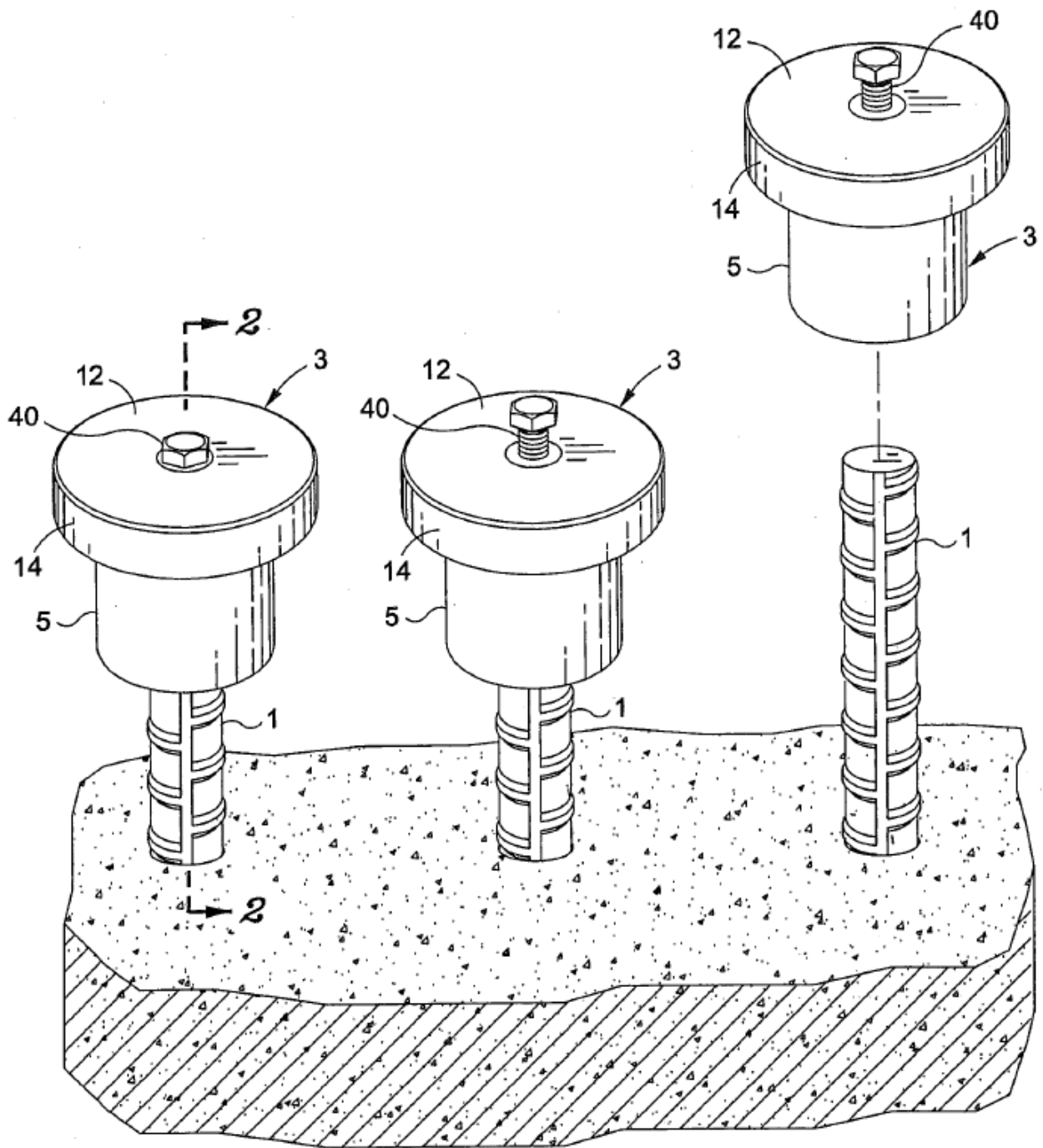


Fig. 1

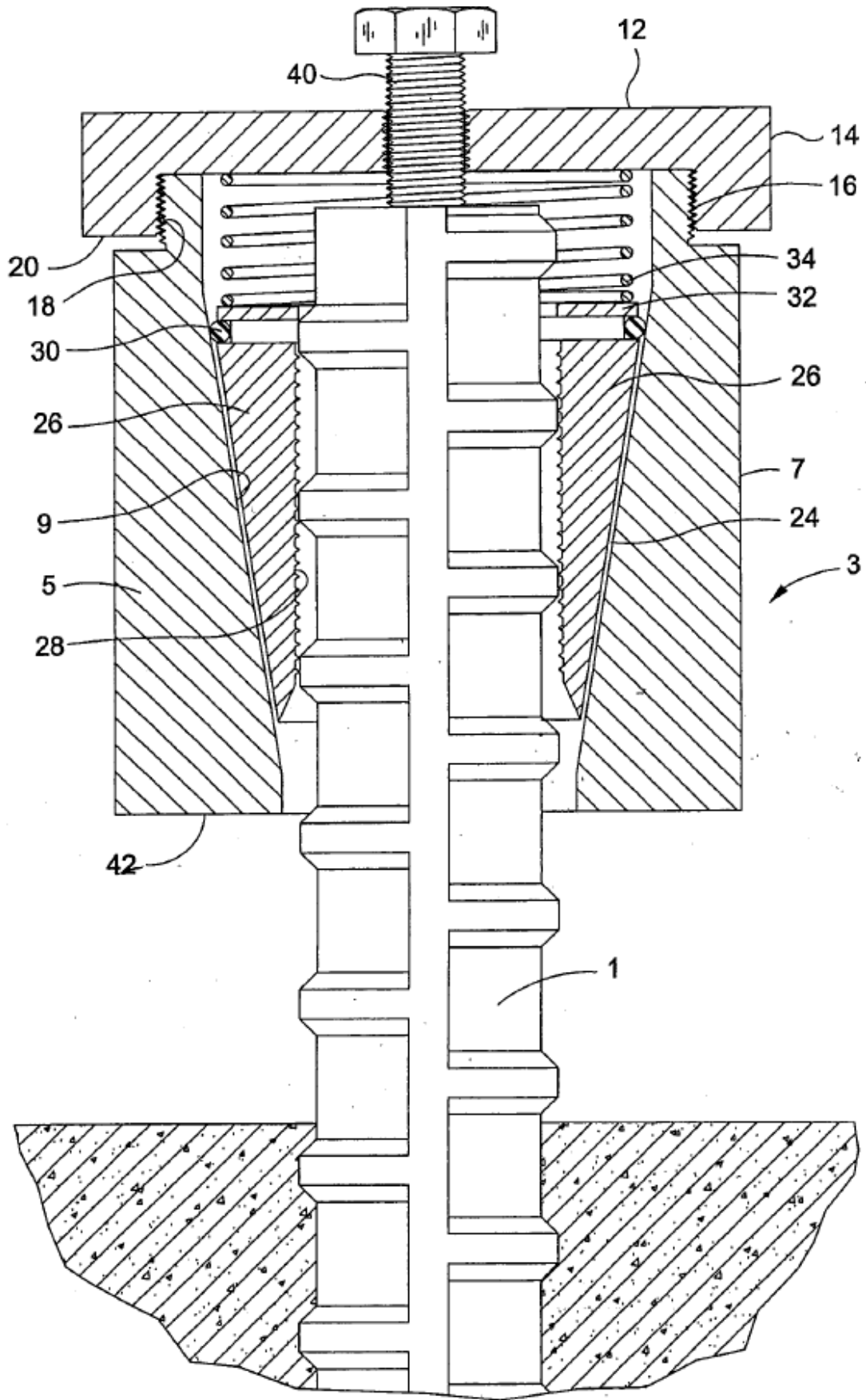


Fig. 2

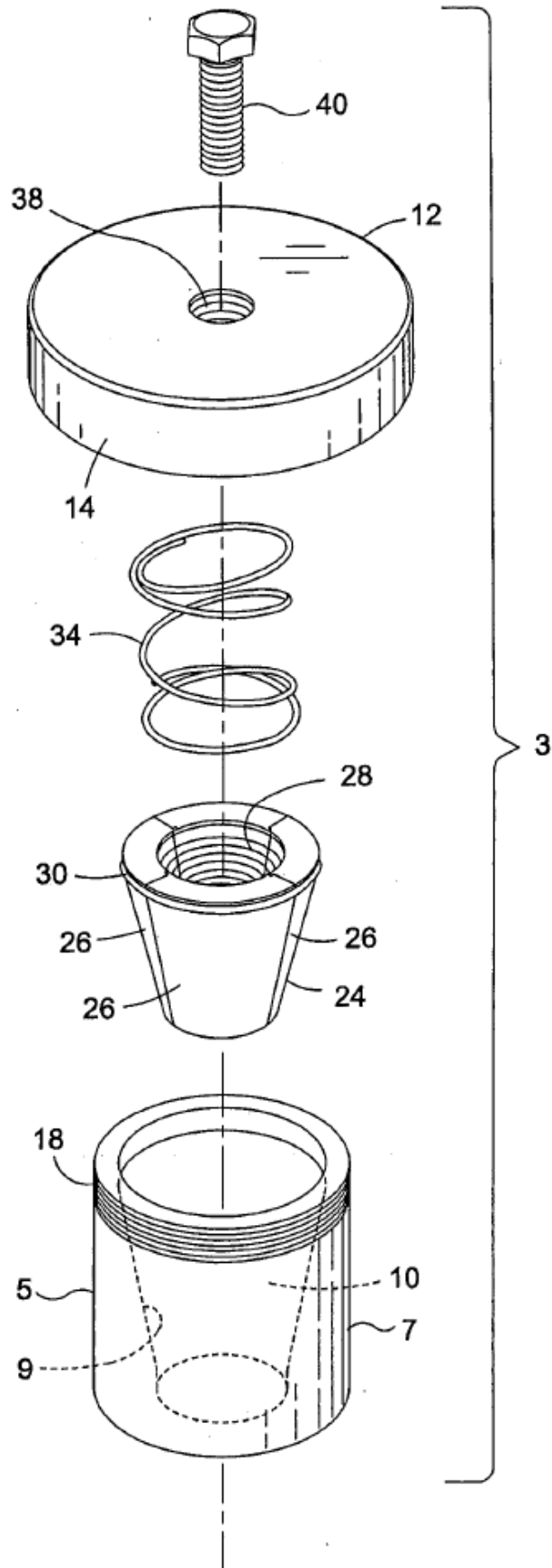


Fig. 3