

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 009 820**

51 Int. Cl.:

E04B 1/41 (2006.01)

F16B 13/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **29.10.2018 PCT/JP2018/040086**

87 Fecha y número de publicación internacional: **16.05.2019 WO19093177**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.10.2018 E 18876678 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.01.2025 EP 3708729**

54 Título: **Perno de anclaje para anclaje adhesivo, anclaje adhesivo, y método de instalación de anclaje adhesivo**

30 Prioridad:

09.11.2017 JP 2017216546

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

01.04.2025

73 Titular/es:

**FS TECHNICAL CORPORATION (100.00%)
22-15, Takasago 1-chome, Katsushika-ku
Tokyo 125-0054, JP**

72 Inventor/es:

FUJITA SHOGO

74 Agente/Representante:

PADIMA TEAM, S.L.P.

ES 3 009 820 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

Perno de anclaje para anclaje adhesivo, anclaje adhesivo, y método de instalación de anclaje adhesivo

5 **Campo técnico**

La presente invención se refiere a un anclaje adhesivo en un anclaje post-instalado y, en particular, a un perno de anclaje para un anclaje adhesivo, a un anclaje adhesivo, y a un método para construir un anclaje adhesivo.

10 **Antecedentes de la técnica**

De manera convencional, un anclaje adhesivo conocido es de un tipo que incluye una varilla de anclaje químico que tiene un indicador para indicar la profundidad de incrustación en su cuerpo de varilla y adhesivo relleno en el hueco entre el cuerpo de varilla y la pared interior de un orificio de incrustación (véase el documento de patente 1).

15 La varilla de anclaje químico incluye el cuerpo de varilla de una rosca completa insertada en el orificio de incrustación perforado en un material de base, y la parte de cabeza de una porción expuesta del cuerpo de varilla está dotada de un extremo de fijación que tiene una forma poligonal en una vista en planta, siendo la longitud máxima del extremo de fijación la misma que la longitud del diámetro del cuerpo de varilla como máximo. Además, el indicador para indicar la profundidad de incrustación se corta en la parte de cilindro del cuerpo de varilla sobre la periferia exterior del cuerpo de varilla. Adaptando un taladro percutor o similar al extremo de fijación, se hace posible incrustar fácilmente el cuerpo de varilla en el orificio de incrustación e incrustar el cuerpo de varilla en el orificio de incrustación a una profundidad de incrustación apropiada con el indicador como guía.

25 [Documento de patente 1] Documento JP-U-5-66103

Divulgación de la invención

Problemas que va a resolver la invención

30 Como anclaje post-instalado, un anclaje adhesivo convencional (varilla de anclaje químico) tal como se describió anteriormente tiene una profundidad de incrustación de 10 veces o más (se recomienda 15 veces) el diámetro de anclaje, mientras que un anclaje de expansión metálico (anclaje mecánico) tiene una profundidad de incrustación (longitud de incrustación efectiva) de cuatro a cinco veces (siete veces en el caso de garantizar la fiabilidad) el diámetro de cuerpo de anclaje (por ejemplo, P53 a P67 del documento "Post-Installed Anchor", publicado el 10 de junio de 1990, autores: Tsuneo Okada, etc., editorial: Gijutsu-Shoin Corporation).

40 Se describe en el documento que se produce fallo de cono en el hormigón en un estado en el que no se obtiene una resistencia a la tracción sustancial cuando un anclaje adhesivo tiene una profundidad de incrustación (longitud de incrustación efectiva) de aproximadamente cinco veces el diámetro de anclaje, que se produce fallo por superposición en forma de seta en el hormigón en una posición poco profunda y que se produce fallo de unión entre el adhesivo y el hormigón en una posición profunda en un estado en el que no se obtiene resistencia a la tracción sustancial cuando el anclaje adhesivo tiene una profundidad de incrustación de aproximadamente siete a ocho veces el diámetro de anclaje, y que el anclaje adhesivo tiene preferiblemente una profundidad de incrustación de 10 veces o más el diámetro de anclaje para obtener resistencia a la tracción sustancial (sin embargo, también se produce fallo por superposición en forma de seta en este caso). Obsérvese que se establece que la longitud de incrustación efectiva (le) = la profundidad de perforación (1) del hormigón - el diámetro (de) de un perno de anclaje. Los fenómenos peculiares del anclaje adhesivo (en particular, el fallo por superposición en forma de seta) también se han confirmado en el examen de tracción realizado por el solicitante.

50 Tal como se ha descrito anteriormente, ha habido un problema de que el anclaje adhesivo convencional tiene una profundidad de incrustación más profunda y un rendimiento de construcción más deficiente en comparación con el anclaje de expansión metálico (anclaje mecánico). Otro perno de anclaje se conoce a partir del documento JP 2011 196130 A.

55 La presente invención tiene como objeto proporcionar un perno de anclaje para un anclaje adhesivo, un anclaje adhesivo, y un método para construir un anclaje adhesivo que pueda hacerse que ejerza una resistencia a la tracción sustancial a una profundidad de incrustación relativamente poco profunda.

60 **Medios para resolver los problemas**

65 Un perno de anclaje para un anclaje adhesivo según la reivindicación 1 de la presente invención es un perno de anclaje para un anclaje adhesivo que se fija mediante adhesivo a un orificio de anclaje formado en un cuerpo fijo, incluyendo el perno de anclaje: una parte de cabeza que se inserta en una parte trasera de orificio del orificio de anclaje; una parte de vástago que es continua con la parte de cabeza y que está formada para tener un diámetro más pequeño que el diámetro de la parte de cabeza; y una parte de manguito en la que se inserta la parte de

vástago, extendiéndose la parte de manguito desde una parte de abertura hasta la parte trasera de orificio del orificio de anclaje y teniendo un extremo de punta de la misma haciendo tope contra la parte de cabeza, en el que una superficie periférica exterior de la parte de manguito está sujeta por el adhesivo para contribuir a la resistencia a la tracción.

5 Según la configuración, una fuerza de tracción (fuerza de arrastre) actúa sobre la parte de manguito como una fuerza de compresión a través de la parte de cabeza cuando la fuerza de tracción actúa sobre la parte de vástago en un estado en el que el perno de anclaje se fija al orificio de anclaje a través del adhesivo. Dado que en este caso la parte de manguito se sujeta mediante el adhesivo relleno entre la parte de manguito y el orificio de anclaje, el perno de anclaje ejerce un efecto de cuña sobre el cuerpo fijo en la parte de cabeza. Además, dado que la fuerza de tracción (fuerza de compresión) actúa sobre la parte de manguito desde el lado de extremo de punta a través de la parte de cabeza, la fuerza de tracción no actúa intensamente sobre el lado de extremo de base (en el lado de la parte de abertura) de la parte de manguito y no se produce fallo (fallo por superposición en forma de seta) en una porción poco profunda del cuerpo fijo. Por consiguiente, puede ejercerse una resistencia a la tracción sustancial a una profundidad de incrustación más superficial con respecto a la técnica convencional. Además, dado que la parte de vástago no entra en contacto directamente con el adhesivo, no resulta afectada la tenacidad del perno de anclaje (parte de vástago) útil para soportar una estructura.

20 Obsérvese que la parte de cabeza y la parte de vástago pueden estar integradas entre sí o pueden estar separadas una de la otra (mediante conexión de rosca o similar). Además, el cuerpo fijo incluye, aparte de hormigón, piedra o similar para los que generalmente se usa un anclaje adhesivo. Huelga decir que el extremo de punta de la parte de cabeza se conforma preferiblemente para dar una forma cortada a 45° o similar cuando se usa adhesivo de tipo cápsula.

25 En este caso, el extremo de punta de la parte de manguito está anclado preferiblemente a la parte de cabeza.

Según la configuración, la parte de manguito y la parte de cabeza están integradas entre sí. Por tanto, la parte de manguito no se desvía ni se desplaza de la parte de cabeza en la construcción o similar, por lo que puede mejorarse la capacidad de funcionamiento o el rendimiento en construcción.

30 Obsérvese que la parte de manguito está anclada a la parte de cabeza mediante soldadura, adhesión, o conexión de rosca.

35 En estos casos, la superficie periférica exterior de la parte de manguito que entra en contacto con el adhesivo está conformada preferiblemente para dar una forma con irregularidad.

Según la configuración, puede ejercerse sustancialmente la resistencia al cizallamiento (resistencia al arrastre) del adhesivo relleno entre la parte de manguito y el orificio de anclaje.

40 Además, el orificio de anclaje tiene preferiblemente una parte de orificio recto que se extiende desde la parte de abertura hasta la parte trasera de orificio, y la parte de cabeza tiene preferiblemente una parte de circulación que hace que el adhesivo circule relativamente desde un lado de extremo de punta hasta un lado de extremo de base del mismo durante la inserción.

45 Según la configuración, el adhesivo fluye relativamente dentro de la parte de circulación cuando el perno de anclaje se inserta en el orificio de anclaje, por lo que puede reducirse la resistencia viscosa del adhesivo. Por tanto, la inserción del perno de anclaje en el orificio de anclaje puede realizarse de manera suave. Además, en el caso de un adhesivo de tipo cápsula, la agitación del adhesivo puede acelerarse por la unidad de circulación.

50 Obsérvese que la unidad de circulación es preferiblemente una ranura formada en la superficie periférica exterior de la parte de cabeza o un orificio que penetra en la parte de cabeza. Es decir, la parte de circulación es preferiblemente una ranura inclinada o un orificio inclinado, que se encuentra inclinado con respecto a una línea axial, además de ser una ranura vertical o un orificio vertical paralelo a la línea axial. Además, la parte de circulación puede proporcionarse de manera individual, pero más preferiblemente se proporciona una pluralidad de las partes de circulación en una dirección circunferencial.

60 De manera similar, el orificio de anclaje tiene preferiblemente una parte de diámetro expandido en la parte trasera de orificio en la que se inserta la parte de cabeza, teniendo preferiblemente la parte de diámetro expandido una parte de orificio de sección decreciente que se expande hacia un lado de fondo de orificio, y teniendo preferiblemente la parte de cabeza una parte de superficie de sección decreciente que está orientada hacia la parte de orificio de sección decreciente.

65 Según la configuración, puede hacerse que la fuerza de tracción (fuerza de arrastre) que se aplica a la parte de cabeza no actúe solo sobre el adhesivo sino también sobre el cuerpo fijo a través de la parte de orificio de sección decreciente mediante la parte de superficie de sección decreciente de manera dispersa. Como resultado, puede mejorarse la resistencia a la tracción en su conjunto.

Un anclaje adhesivo según la presente invención incluye: el perno de anclaje para un anclaje adhesivo descrito anteriormente; y el adhesivo relleno en un hueco entre el orificio de anclaje y el perno de anclaje.

5 Según la configuración, puede ejercerse una resistencia a la tracción sustancial a una profundidad de incrustación más superficial con respecto a la técnica convencional en el perno de anclaje sujeto al orificio de anclaje a través del adhesivo.

10 Un método para construir un anclaje adhesivo de la presente invención es un método para construir el anclaje adhesivo descrito anteriormente, incluyendo el método: una etapa de perforación y limpieza para perforar el orificio de anclaje en el cuerpo fijo y limpiar el interior del orificio de anclaje; una etapa de inyección para inyectar el adhesivo en el orificio de anclaje; una etapa de inserción para insertar el perno de anclaje en el orificio de anclaje; y una etapa de ajuste para mantener una posición del perno de anclaje dentro del orificio de anclaje hasta que se cure el adhesivo.

15 Según la configuración, el perno de anclaje ejerce un efecto de cuña con respecto a una fuerza de tracción cuando el adhesivo se cura después de la etapa de ajuste. Por consiguiente, puede configurarse el anclaje adhesivo que ejerce una resistencia a la tracción sustancial a una profundidad de incrustación más superficial con respecto a la técnica convencional.

20 **Breve descripción de los dibujos**

La figura 1 es una vista estructural de un anclaje adhesivo según una primera realización.

25 La figura 2 es una vista explicativa de un método para construir el anclaje adhesivo (para uno de tipo de inyección) según la primera realización.

La figura 3 es una vista explicativa de un método para construir el anclaje adhesivo (para uno de tipo cápsula) según la primera realización.

30 La figura 4 es una vista estructural del entorno de una parte de cabeza según un ejemplo modificado de la primera realización.

La figura 5 es una vista estructural de un anclaje adhesivo según una segunda realización.

35 La figura 6 es una vista estructural de un anclaje adhesivo según una tercera realización.

Descripción de realizaciones a modo de ejemplo

40 A continuación en el presente documento, se describirá un anclaje adhesivo según una realización de la presente invención con referencia a los dibujos adjuntos. En el anclaje adhesivo, el adhesivo se hunde en la pared de orificio de un orificio de anclaje perforado en hormigón (cuerpo fijo), y un perno de anclaje se sujeta al hormigón con la resistencia al cizallamiento del adhesivo curado. En particular, en el anclaje adhesivo de la presente realización, se aplica intensamente una fuerza de tracción al lado de extremo de punta de un perno de anclaje para hacer que el hormigón ejerza una resistencia de apoyo adecuada. Obsérvese que el término "perno de anclaje" se usará a continuación en el presente documento como el nombre genérico de un elemento (que no se limita a un perno) incrustado en hormigón para soportar una estructura en un anclaje adhesivo.

50 [Primera realización]

La figura 1 es una vista estructural de un anclaje adhesivo según una primera realización. Tal como se muestra en la figura, un anclaje 10A adhesivo incluye un perno 11A de anclaje (perno de anclaje para un anclaje adhesivo) que se inserta en un orificio de anclaje AH formado en hormigón C (cuerpo fijo) y adhesivo 12 que se rellena en el hueco entre el orificio de anclaje AH y el perno 11A de anclaje. El perno 11A de anclaje está formado por acero, acero inoxidable, o similar y está formado de manera solidaria por una parte 14 de cabeza que se inserta en la parte trasera de orificio del orificio de anclaje AH y una parte 15 de vástago que es continua con la parte 14 de cabeza. Además, la parte 15 de vástago está dotada de una parte 16 de manguito que se inserta para hacer que su parte de extremo de punta haga tope contra la parte 14 de cabeza.

60 La parte 14 de cabeza está conformada para dar una forma sustancialmente de columna y tiene una superficie 21a de guía que guía la inserción en el orificio de anclaje AH en su lado de extremo de punta. La parte 14 de cabeza tiene una superficie plana que es ortogonal a una línea axial en su lado de extremo de base, y la parte 16 de manguito está haciendo tope contra esta porción. Es decir, en una dirección axial, la parte 14 de cabeza está formada de manera solidaria por una parte 22 en forma de columna que constituye un cuerpo principal y una parte 65 21 de superficie de guía en el lado de extremo de punta que tiene la superficie 21a de guía.

El orificio de anclaje AH está conformado para dar una forma recta desde una parte de abertura Ha hasta un fondo de orificio Hb, y el diámetro (diámetro exterior) de la parte 14 de cabeza está formado para que sea más pequeño en de 0,5 a 1,0 mm que el del orificio de anclaje AH (parte de orificio recto). Dado que en este caso el orificio de anclaje AH está perforado mediante un taladro por vibración o un taladro percutor, el diámetro del orificio de anclaje AH corresponde al diámetro de broca de tal taladro. No puede esperarse que el orificio de anclaje AH perforado tenga una circularidad o linealidad de alta precisión debido a las características del taladro usado. Por consiguiente, una medida de "0,5 a 1,0 mm" es un valor en que la inserción del perno 11A de anclaje se hace posible cuando el perno 11A de anclaje se implanta ligeramente en el orificio de anclaje AH o un valor en el que la inserción del perno 11A de anclaje se hace posible cuando el perno 11A de anclaje se presiona fuertemente en el orificio de anclaje AH.

La parte 15 de vástago está conformada para que tenga un diámetro sustancialmente menor que el de la parte 14 de cabeza. La parte 15 de vástago está conformada de manera solidaria para dar una forma de varilla mediante una parte 31 incrustada que es continua con la parte 14 de cabeza y está incrustada en el orificio de anclaje AH y una parte 32 de rosca de soporte que es continua con la parte 31 incrustada y sobresale al exterior del orificio de anclaje AH. La parte 32 de rosca de soporte es una porción que soporta un objeto y tiene una rosca macho en su superficie periférica exterior. Un objeto (estructura) que está soportado por la parte 32 de rosca de soporte se atornilla por la parte 32 de rosca de soporte (no mostrada). Obsérvese que el diámetro (diámetro nominal) del perno 11A de anclaje es el diámetro de la parte 15 de vástago.

La parte 31 incrustada está conformada para dar una forma de barra redonda que no tiene irregularidades en su superficie periférica exterior. La parte 14 de cabeza y la parte 15 de vástago están conformadas de manera solidaria entre sí en la presente realización, pero preferiblemente se conforman para dar una forma obtenida cortando una barra redonda, y una forma obtenida sometiendo una barra redonda a laminación, una forma obtenida soldando la parte 14 de cabeza a la parte 15 de vástago, o similar.

Sin embargo, en un ejemplo que está fuera del alcance de las reivindicaciones, la parte 14 de cabeza y la parte 15 de vástago pueden estar separadas una de la otra. En tal caso, es preferible emplear un modo en el que se forma una rosca macho en el extremo de punta de la parte 15 de vástago y se forma una rosca hembra en la parte 14 de cabeza y en el que la parte 14 de cabeza se conecta mediante rosca a la parte 15 de vástago. Además, en un caso en el que el adhesivo 12 es de tipo cápsula (que se describirá más adelante), es preferible realizar un procesamiento tal como cortar oblicuamente el extremo de punta de la parte 14 de cabeza a 45°.

El adhesivo 12 está constituido por adhesivo epoxídico que tiene una fuerte adhesión al perno 11A de anclaje y el hormigón C. En este caso, se usa un tipo de dos partes como adhesivo 12 (adhesivo epoxídico). Además, como adhesivo 12 de un tipo de dos partes, hay uno de tipo cápsula en el que se encapsulan dos líquidos y luego se aplastan dentro del orificio de anclaje AH para agitarse y mezclarse juntos y uno de tipo de inyección en el que dos líquidos se agitan y se mezclan entre sí de antemano y luego se inyectan en el orificio de anclaje AH (cuyos detalles se describirán más adelante).

Obsérvese que además del adhesivo epoxídico, el adhesivo 12 puede ser adhesivo orgánico tal como adhesivo de poliéster y adhesivo de acrilato epoxídico o puede ser adhesivo inorgánico de cemento. En particular, dado que el adhesivo inorgánico reciente tiene una mayor resistencia que el hormigón C y es altamente resistente a la degradación, el adhesivo inorgánico es útil como adhesivo 12 del anclaje 10A adhesivo.

La parte 16 de manguito se extiende para adaptarse a la parte 31 incrustada de la parte 15 de vástago. Es decir, la parte 16 de manguito se extiende desde la parte de abertura Ha hasta la parte trasera de orificio del orificio de anclaje AH. Al igual que la parte 15 de vástago o similar, la parte 16 de manguito está formada por acero, acero inoxidable, o similar. En este caso, la parte 16 de manguito está formada para exponerse desde la parte de abertura Ha del orificio de anclaje AH aproximadamente varios milímetros teniendo en cuenta la precisión de profundidad del orificio de anclaje AH.

La superficie periférica interior de la parte 16 de manguito está formada para tener casi el mismo diámetro que el de la parte 15 de vástago, de modo que la parte 15 de vástago se inserte en la parte 16 de manguito. Además, la superficie periférica interior de la parte 16 de manguito y la superficie periférica exterior de la parte 15 de vástago (la parte 31 incrustada) están formadas por superficies lisas que no tienen irregularidades. La superficie periférica interior de la parte 16 de manguito y la superficie periférica exterior de la parte 15 de vástago (la parte 31 incrustada) no están adheridas ni sujetas entre sí, y se permite que la parte 15 de vástago se extienda por una fuerza de tracción. Por otro lado, la parte 16 de manguito está anclada a la parte 14 de cabeza mediante soldadura, adhesión, o conexión de rosca.

En el presente documento, se describirán métodos para construir el anclaje 10A adhesivo con referencia a las figuras 2 y 3. Tal como se describió anteriormente, el adhesivo 12 del anclaje 10A adhesivo incluye uno de tipo cápsula y uno de tipo de inyección. La figura 2 es una vista explicativa de un caso en el que se usa el adhesivo de tipo de inyección, y la figura 3 es una vista explicativa de un caso en el que usa el adhesivo 12 de tipo cápsula. Cada uno de estos métodos de construcción incluye: una etapa de perforación y limpieza para perforar el orificio de anclaje AH en el hormigón C y limpiar el interior del orificio de anclaje AH; una etapa de inyección para inyectar el

adhesivo 12 en el orificio de anclaje AH; una etapa de inserción para insertar el perno 11A de anclaje en el orificio de anclaje AH; y una etapa de ajuste para mantener la posición del perno 11A de anclaje dentro del orificio de anclaje AH hasta que se cure el adhesivo 12.

5 Los detalles de la etapa de perforación y limpieza son los mismos independientemente de si se usa el tipo cápsula o el tipo de inyección. En la perforación del orificio de anclaje AH, se perfora un orificio que tiene un diámetro prescrito y una profundidad prescrita en el hormigón C mediante un taladro por vibración o un taladro percutor. En este caso, el orificio de anclaje AH se ajusta para que tenga un diámetro de perforación mayor en aproximadamente de 3 a 5 mm que el de la parte 16 de manguito del perno 11A de anclaje que tiene un diámetro pequeño, y se ajusta para que
10 tenga un diámetro de perforación mayor en aproximadamente 10 mm que el de la parte 16 de manguito del perno 11A de anclaje que tiene un diámetro grande. En la limpieza del interior del orificio de anclaje AH, se aspira polvo de hormigón (virutas) y se retira, por ejemplo, mediante succión de aire o similar, y luego se cepilla la pared de orificio Hc para retirar cuidadosamente el polvo de hormigón dentro del orificio. La etapa de limpieza de realiza realmente en el orden de succión, cepillado y succión.

15 En la etapa de inyección para inyectar el adhesivo 12 de un tipo de inyección mostrada en la figura 2, se inyectan dos líquidos que constituyen el adhesivo 12 que se habían agitado y mezclado entre sí de antemano en el orificio de anclaje AH mediante un inyector o similar. En este caso, la cantidad del adhesivo 12 inyectado se ajusta preferiblemente en casi (una cantidad ligeramente mayor que) una cantidad obtenida restando el volumen de una
20 porción en la que se incrusta el perno 11A de anclaje de la capacidad del orificio de anclaje AH.

Después de la inyección del adhesivo 12 en el orificio de anclaje AH, el perno 11A de anclaje se inserta en el orificio de anclaje AH para hacer que la parte 14 de cabeza alcance el fondo de orificio Hb (etapa de inserción). Específicamente, el perno 11A de anclaje se inserta en el orificio de anclaje AH con el extremo de punta de la parte
25 16 de manguito haciendo tope contra y anclado en la parte 14 de cabeza. Entonces, después de la inserción del perno 11A de anclaje en el orificio de anclaje AH, se limpia el exceso del adhesivo 12, y se ajusta el perno 11A de anclaje para que no se mueva hasta que se cure el adhesivo 12 (etapa de ajuste).

Por otro lado, en la etapa de inyección para inyectar el adhesivo 12 de tipo cápsula mostrada en la figura 3, se prepara una cápsula K (expresada realmente en gramos) adaptada al diámetro y la profundidad de perforación del orificio de anclaje AH y se coloca en el orificio de anclaje AH. Antes o después de la colocación de la cápsula K, se une un acoplador a la parte 32 de rosca de soporte del perno 11A de anclaje, y el perno 11A de anclaje se ajusta en un taladro (por ejemplo, un taladro por vibración) a través del acoplador.

35 En este caso, el perno 11A de anclaje se inserta en el orificio de anclaje AH en un estado de ajuste en el taladro, y se hace rotar para triturar la cápsula K y agitar y mezclar los dos líquidos entre sí. Entonces, usando el extremo de base de la parte 16 de manguito como medida de la profundidad de incrustación, el perno 11A de anclaje se incrusta mientras el adhesivo 12 se agita y se mezcla (etapa de inserción). Después de la incrustación del perno 11A de anclaje de la manera descrita anteriormente, se retira el taladro. Entonces, se ajusta el perno 11A de anclaje para
40 que no se mueva que se cure el adhesivo 12 (etapa de ajuste).

[Ejemplo modificado de la primera realización]

45 A continuación, se describirá con referencia a la figura 4 un ejemplo modificado del perno 11A de anclaje cuyo modo de la parte 14 de cabeza es diferente al de la primera realización. La parte 14 de cabeza del ejemplo modificado tiene, sobre su superficie periférica exterior, una pluralidad de ranuras 41 de circulación (partes de circulación) que hacen que el adhesivo 12 circule durante su inserción en el orificio de anclaje AH.

Tal como se describió anteriormente, el diámetro de la parte 14 de cabeza está formado para que sea más pequeño en de 0,5 a 1,0 mm que el del orificio de anclaje AH. Como resultado, la resistencia viscosa del adhesivo 12 actúa fuertemente sobre la parte 14 de cabeza cuando el perno 11A de anclaje se inserta en el orificio de anclaje AH. Para abordar esto, la superficie periférica exterior de la parte 14 de cabeza está dotada de la pluralidad (seis en la
50 realización) de ranuras 41 de circulación en el ejemplo modificado. Las ranuras 41 de circulación respectivas están constituidas por las denominadas ranuras verticales que se extienden paralelas entre sí en una dirección axial y que
55 tienen una forma semicircular en sección transversal. Además, las seis ranuras 41 de circulación están dispuestas a intervalos uniformes en una dirección circunferencial. Obsérvese que la forma de sección transversal de las ranuras 41 de circulación puede ser un rectángulo, un trapecoide, o similar.

60 Dado que la parte 14 de cabeza tiene la pluralidad de ranuras 41 de circulación tal como se describió anteriormente, el perno 11A de anclaje puede insertarse suavemente en el orificio de anclaje AH aunque el hueco entre el orificio de anclaje AH y la parte 14 de cabeza sea pequeño. Además, en el caso en el que se use el adhesivo 12 de tipo cápsula, la agitación y la mezcla del adhesivo 12 pueden acelerarse por las ranuras 41 de circulación.

65 Obsérvese que aunque en el ejemplo modificado se proporcionan las seis ranuras 41 de circulación, sólo se requiere que se proporcionen una o más piezas de las ranuras 41 de circulación. Además, las ranuras 41 de circulación pueden ser ranuras inclinadas que están inclinadas con respecto a la dirección axial (para acelerar la agitación y la

mixture del adhesivo 12). Sin embargo, también es posible reemplazar las ranuras 41 de circulación por orificios de circulación. Huelga decir que la parte 14 de cabeza del presente ejemplo modificado puede aplicarse a las partes de cabeza 14 de las siguientes otras realizaciones.

5 Tal como se describió anteriormente, una fuerza de tracción (fuerza de arrastre) actúa sobre la parte 16 de manguito como una fuerza de compresión a través de la parte 14 de cabeza cuando la fuerza de tracción actúa sobre la parte 15 de vástago según el anclaje 10A adhesivo de la primera realización. Dado que la parte 16 de manguito está sujeta mediante el adhesivo 12 relleno entre la parte 16 de manguito y el orificio de anclaje AH en este caso, el perno 11A de anclaje ejerce un efecto de cuña sobre el hormigón C en la parte 14 de cabeza.

10 Además, dado que una fuerza de tracción (fuerza de compresión para la parte 16 de manguito) actúa sobre la parte 16 de manguito desde el lado de extremo de punta a través de la parte 14 de cabeza, la fuerza de tracción no actúa intensamente sobre el lado de extremo de base (en el lado de la parte de abertura Ha) de la parte 16 de manguito y no se produce fallo (fallo por superposición en forma de seta) en una porción poco profunda del hormigón C. Por consiguiente, puede ejercerse una resistencia a la tracción sustancial a una profundidad de incrustación más superficial con respecto a la técnica convencional. Además, dado que la parte 15 de vástago no es susceptible a verse afectada por el adhesivo 12, puede usarse completamente su extensión (tenacidad) para soportar un objeto (estructura).

20 [Segunda realización]

A continuación, se describirá un anclaje 10B adhesivo según una segunda realización con referencia a la figura 5. Obsérvese que se describirá principalmente la parte de la segunda realización diferente de la de la primera realización. En esta realización, una superficie periférica exterior 16a de una parte 16 de manguito de un perno 11B de anclaje que entra en contacto con adhesivo 12 está conformada para dar una forma con irregularidad.

25 Específicamente, la superficie periférica exterior 16a de la parte 16 de manguito está conformada para dar una forma con irregularidad como la superficie periférica exterior de una barra deformada. La forma con irregularidad en este caso sólo se requiere que sea una que contribuya a la resistencia a la tracción del perno 11B de anclaje y puede ser una irregularidad como, por ejemplo, una rosca completa. Además, la parte 16 de manguito está anclada a una parte 14 de cabeza también en este caso mediante soldadura o similar.

30 Según el anclaje 10B adhesivo de la segunda realización descrito anteriormente, puede ejercerse una resistencia a la tracción sustancial a una profundidad de incrustación más superficial con respecto a la técnica convencional y puede usarse completamente la extensión (tenacidad) de una parte 15 de vástago para soportar un objeto (estructura) como la primera realización. Además, puede ejercerse sustancialmente la resistencia al cizallamiento del adhesivo 12 por la forma con irregularidad de la superficie periférica exterior 16a de la parte 16 de manguito, y puede mejorarse adicionalmente la resistencia a la tracción.

40 [Tercera realización]

A continuación, se describirá un anclaje 10C adhesivo según una tercera realización con referencia a la figura 6. Obsérvese que se describirán principalmente las partes de la tercera realización diferentes de las de la primera realización. En esta realización, un orificio de anclaje AH tiene una parte de diámetro expandido Hd (parte expandida de fondo), y una parte 14 de cabeza de un perno 11C de anclaje tiene un modo adaptado a la parte de diámetro expandido Hd.

45 El orificio de anclaje AH tiene una parte de orificio inferior H que tiene una forma recta y la parte de diámetro expandido Hd que está formada en la parte posterior de la parte de orificio inferior H. La parte de diámetro expandido Hd tiene una parte de orificio de sección decreciente Hda que está conformada para dar una forma de sección decreciente y está posicionada en el lado de una parte de abertura Ha y una parte de orificio expandida de fondo Hdb que está conformada para dar una forma recta. Por otro lado, el perno 11C de anclaje tiene la parte 14 de cabeza, una parte 15 de vástago y una parte 16 de manguito como en la primera realización.

50 La parte 14 de cabeza en este caso tiene, en una dirección axial, una parte 23 de superficie de sección decreciente en un lado de extremo de base que tiene una superficie 23a de sección decreciente, una parte 22 intermedia en forma de columna y una parte 21 de superficie de guía en un lado de extremo de punta que tiene una superficie 21a de guía. Además, la parte 23 de superficie de sección decreciente está orientada hacia la parte de orificio de sección decreciente Hda del orificio de anclaje AH a través del adhesivo 12 y tiene el mismo ángulo cónico que el de la parte de orificio de sección decreciente Hda. Obsérvese que no se requiere necesariamente que la parte 23 de superficie de sección decreciente tenga el mismo ángulo cónico que el de la parte de orificio de sección decreciente Hda.

55 Obsérvese que el método para construir el anclaje 10C adhesivo según la tercera realización es igual que el de la primera realización. Sin embargo, en la etapa de perforación y limpieza, la parte de diámetro expandido Hd se forma en la parte trasera de orificio del orificio de anclaje AH después de la perforación del orificio de anclaje AH (no mostrado). Es decir, el orificio de anclaje perforado AH (orificio recto) anterior es un denominado orificio preparado, y

65

ES 3 009 820 T3

se inserta una broca de expansión de diámetro unida a un taladro eléctrico en el orificio preparado, y se rectifica la pared de orificio Hc de la parte trasera de orificio para formar la parte de diámetro expandido Hd.

5 Tal como se describió anteriormente, el orificio de anclaje AH tiene la parte de diámetro expandido Hd según el anclaje 10C adhesivo de la tercera realización. Por tanto, puede hacerse que una fuerza de tracción (fuerza de arrastre) que se aplica a la parte 14 de cabeza dentro de la parte de diámetro expandido Hd actúe no sólo sobre el adhesivo 12 sino también sobre el hormigón C a través de la parte de orificio de sección decreciente Hda por la parte de superficie de sección decreciente 23 de manera dispersa. Como resultado, puede mejorarse la resistencia a la tracción en su conjunto.

10 Dado que la mayor parte de la fuerza de tracción que se aplica a la parte 14 de cabeza se recibe en la parte de orificio de sección decreciente Hda a través del adhesivo 12 particularmente en este caso, puede obtenerse sustancialmente la resistencia a la tracción. Además, dado que el adhesivo 12 con su parte inferior expandida y el perno 11C de anclaje están integrados entre sí, puede mantenerse la resistencia a la tracción del perno 11C de anclaje aunque se produzcan grietas, por ejemplo, producidas en el hormigón C a través del perno 11C de anclaje.

15 10A, 10B, 10C Anclaje adhesivo

20 11A, 11B, 11C Perno de anclaje

12 Adhesivo

14 Parte de cabeza

25 15 Parte de vástago

16 Parte de manguito

30 16a Superficie periférica exterior

21 Parte de superficie de guía

23 Parte de superficie de sección decreciente

35 31 Parte incrustada

41 Ranura de circulación

AH Orificio de anclaje

40 C Hormigón

Ha Parte de abertura

45 Hb Fondo de orificio

Hc Pared de orificio

50 Hd Parte de diámetro expandido

Hda Parte de orificio de sección decreciente

REIVINDICACIONES

1. Perno (11) de anclaje para un anclaje (10) adhesivo para fijarse mediante adhesivo (12) a un orificio de anclaje (AH) formado en un cuerpo fijo, comprendiendo el perno (11) de anclaje:
- 5 una parte (14) de cabeza para insertarse en una parte trasera de orificio del orificio de anclaje (AH);
- una parte (15) de vástago que es continua con la parte (14) de cabeza y que está formada para tener un diámetro más pequeño que el diámetro de la parte (14) de cabeza; y
- 10 una parte (16) de manguito en la que se inserta la parte (15) de vástago, estando destinada la parte (16) de manguito a extenderse desde una parte de abertura hasta la parte trasera de orificio del orificio de anclaje (AH) y teniendo un extremo de punta de la misma haciendo tope contra la parte (14) de cabeza, en el que:
- 15 la parte (14) de cabeza, la parte (15) de vástago y la parte (16) de manguito están formadas por acero o acero inoxidable,
- la parte (15) de manguito está anclada a la parte (14) de cabeza mediante soldadura, adhesión, o conexión de rosca,
- 20 una superficie periférica exterior de la parte (16) de manguito está destinada a sujetarse mediante el adhesivo (12) para contribuir a la resistencia a la tracción, y
- una superficie periférica interior de la parte (16) de manguito y una superficie periférica exterior de la parte (15) de vástago no están adheridas ni sujetas entre sí.
- 25
2. Perno (11) de anclaje para un anclaje (10) adhesivo según la reivindicación 1, en el que el extremo de punta de la parte (16) de manguito está anclado a la parte (14) de cabeza.
- 30
3. Perno (11) de anclaje para un anclaje (10) adhesivo según la reivindicación 1 ó 2, en el que
- la superficie periférica exterior de la parte (16) de manguito para entrar en contacto con el adhesivo (12) está conformada para dar una forma con irregularidad.
- 35
4. Perno (11) de anclaje para un anclaje (10) adhesivo según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que
- 40 el orificio de anclaje (AH) tiene una parte de orificio recto que se extiende desde la parte de abertura hasta la parte trasera de orificio, y
- la parte (14) de cabeza tiene una parte de circulación para hacer que el adhesivo (12) circule relativamente desde un lado de extremo de punta hasta un lado de extremo de base del mismo durante la inserción.
- 45
5. Perno (11) de anclaje para un anclaje (10) adhesivo según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que
- la parte (14) de cabeza tiene una parte de superficie de sección decreciente.
- 50
6. Anclaje (10) adhesivo que comprende:
- el perno (11) de anclaje para un anclaje (10) adhesivo según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5; y
- el adhesivo (12) relleno en un hueco entre el orificio de anclaje (AH) y el perno (11) de anclaje.
- 55
7. Método para construir el anclaje (10) adhesivo según la reivindicación 6, comprendiendo el método:
- una etapa de perforación y limpieza para perforar el orificio de anclaje (AH) en el cuerpo fijo y limpiar el interior del orificio de anclaje (AH);
- 60 una etapa de inyección para inyectar el adhesivo (12) en el orificio de anclaje (AH);
- una etapa de inserción para insertar el perno (11) de anclaje en el orificio de anclaje (AH); y
- una etapa de ajuste para mantener una posición del perno (11) de anclaje dentro del orificio de anclaje (AH) hasta que se cure el adhesivo (12).
- 65

FIG. 1

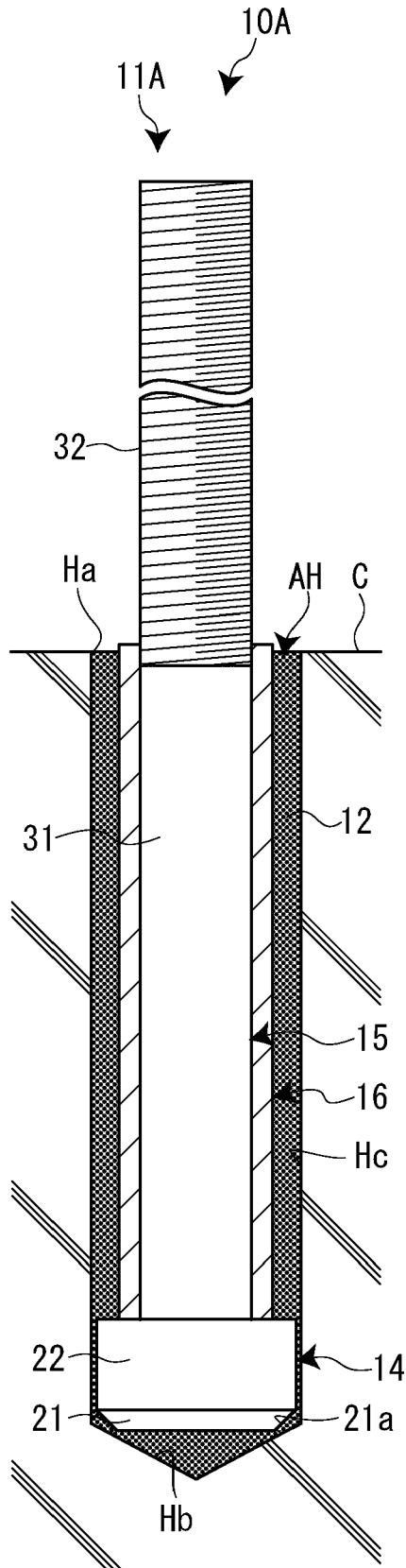


FIG. 2

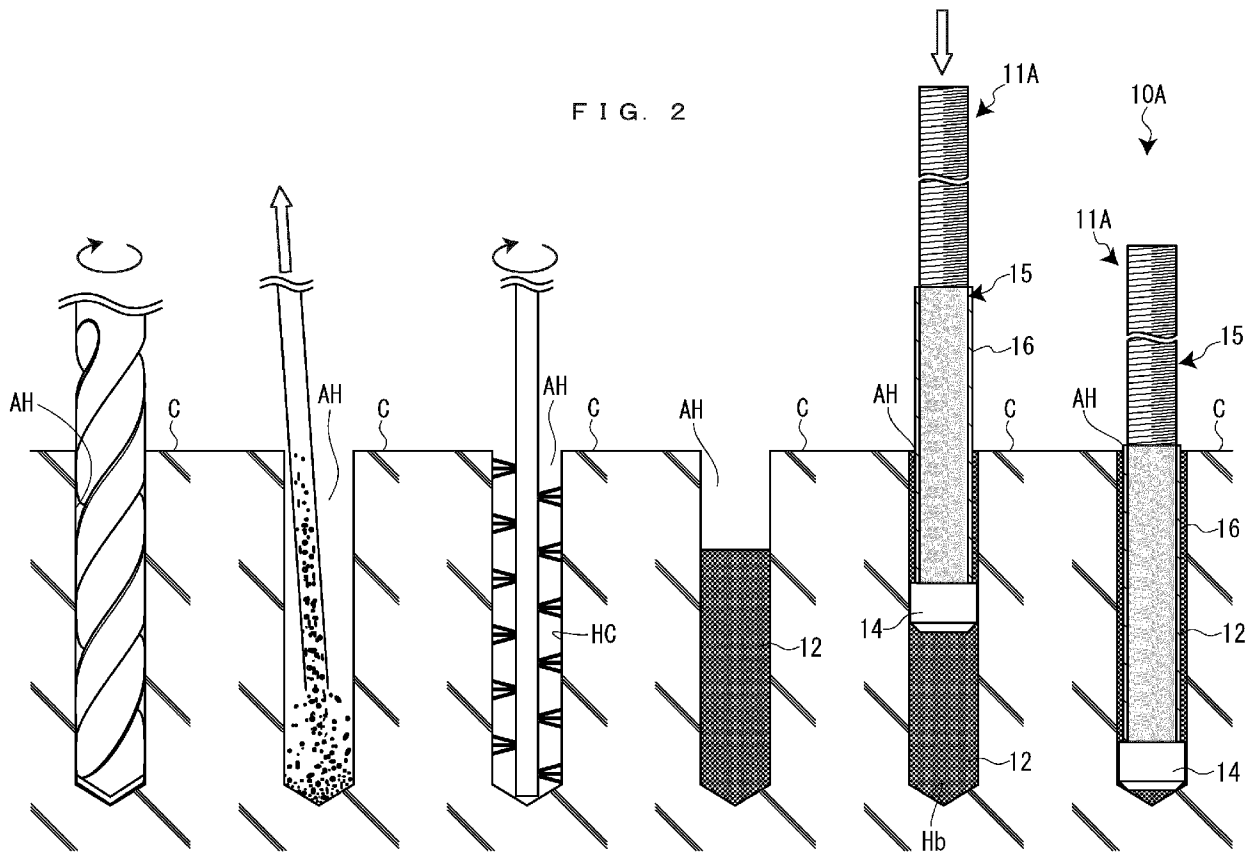


FIG. 3

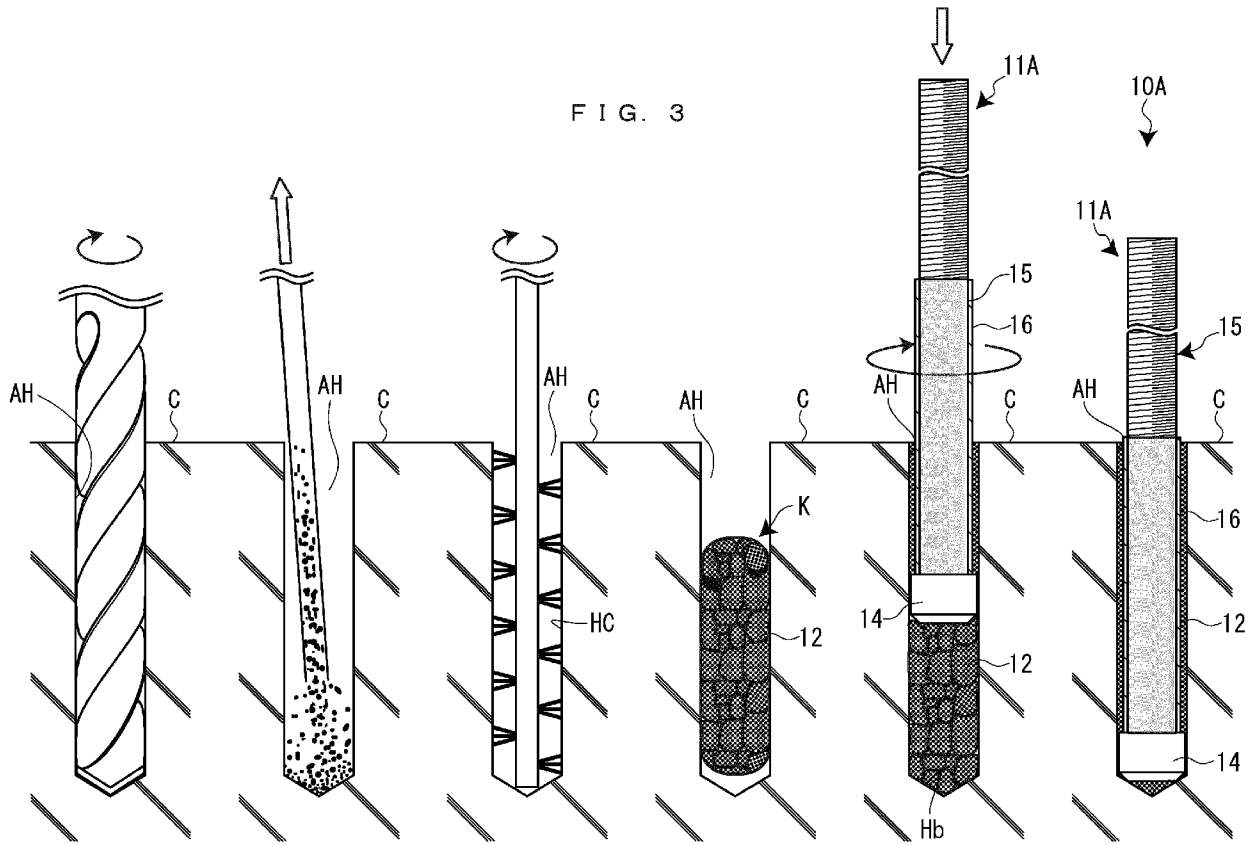


FIG. 4

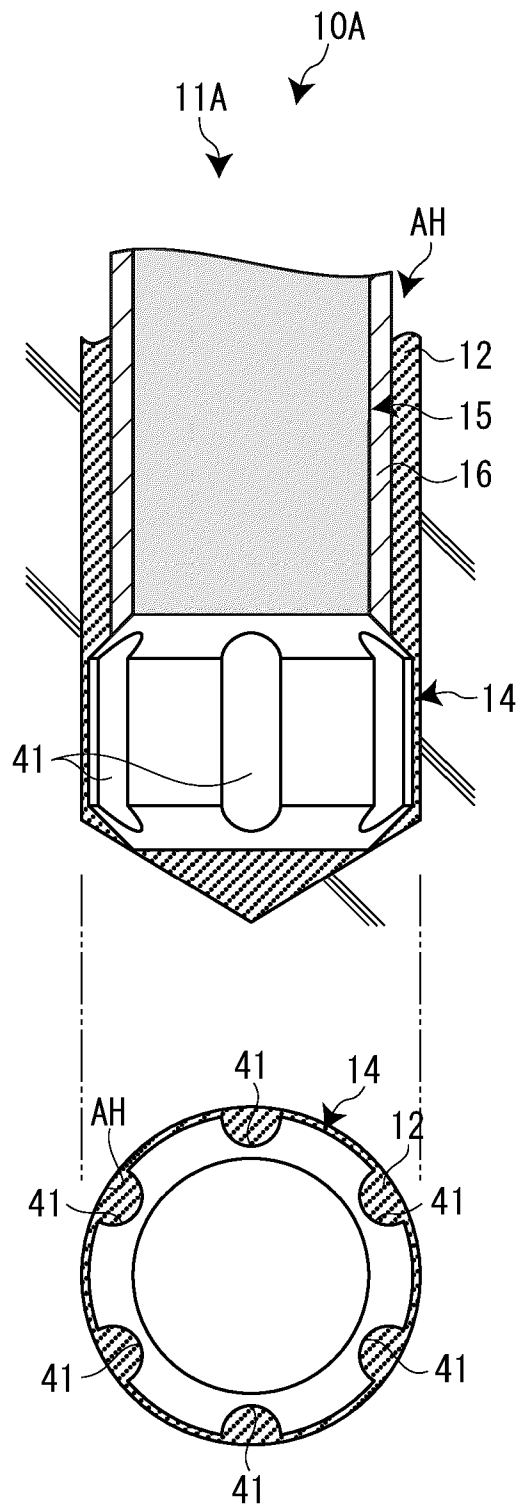


FIG. 5

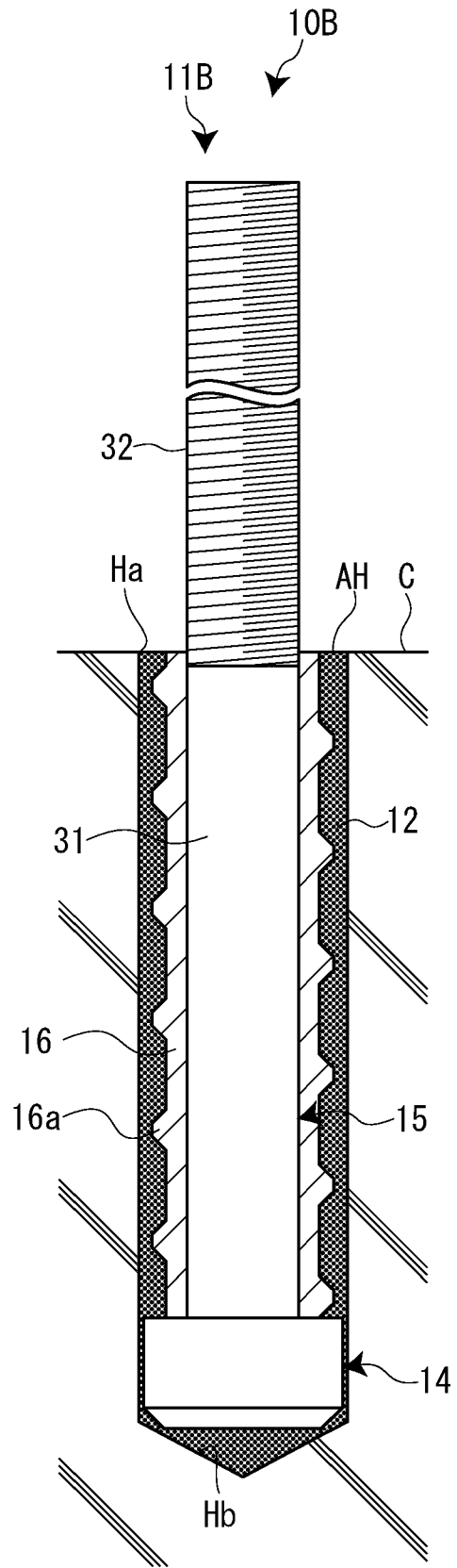


FIG. 6

