

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 880 725**

51 Int. Cl.:

B28D 1/14 (2006.01)

E21B 10/32 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **29.01.2014** **PCT/JP2014/000450**

87 Fecha y número de publicación internacional: **28.08.2014** **WO14129119**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.01.2014** **E 14753517 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.05.2021** **EP 2839941**

54 Título: **Broca de expansión de diámetro**

30 Prioridad:

19.02.2013 JP 2013029882

16.05.2013 JP 2013103992

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

25.11.2021

73 Titular/es:

FS TECHNICAL CORPORATION (100.0%)

22-15, Takasago 1-chome, Katsushika-ku

Tokyo, 125-0054, JP

72 Inventor/es:

FUJITA, SHOGO

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 880 725 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

Broca de expansión de diámetro

5 CAMPO TÉCNICO

La presente invención se refiere principalmente a una broca de expansión de diámetro que expande una parte de un orificio preparado perforado en un armazón como hormigón.

ANTECEDENTES DE LA TÉCNICA

10 Un aparato de taladro de socavón se conoce como este tipo de broca de expansión de diámetro que se usa para insertarse en un orificio preparado de forma recta perforado en un armazón como hormigón y expande la parte más interior del orificio preparado (ver Documento de Patente 1).

15 El aparato de taladro de socavón tiene un cuerpo cilíndrico hueco de forma cilíndricamente hueca insertado en el orificio preparado, un miembro de tope que topa en una parte de borde de abertura del orificio preparado y soporta de manera rotatoria el cuerpo cilíndrico a través de un cojinete, un vástago que se acopla de manera deslizante con el cuerpo cilíndrico coaxialmente y rota con el cuerpo cilíndrico integralmente, una sección en forma de tronco que se proporciona en un lado de punta del cuerpo cilíndrico y tiene cuatro ranuras de guía en una superficie circunferencial exterior, cuatro brazos que se unen en una parte de punta del vástago y se acopla con cada ranura de guía, y dos
20 cuchillas y dos secciones de guía que se proporcionan en una superficie exterior de una parte de punta de los cuatro brazos alternativamente.

A partir del documento JP S60 151 08 A se conoce una broca para ser insertada en un orificio que tiene una parte de capitel. A partir del documento WO 2011/1347494 A1 conoce una broca para insertar en un orificio que tiene solapas
25 montadas pivotantes en un lado frontal de la misma con superficies de corte montadas sobre las mismas.

A partir del documento US 2011/053469 A1 se conoce una herramienta de fresado para eliminar una capa fuera del sitio de una superficie interior de un tubo cilíndrico. Dicha herramienta tiene secciones de sujeción de cuchilla que
30 sujetan una pluralidad de secciones de cuchilla para que puedan deslizarse en la dirección radial.

Las cuchillas y las secciones de guía se ubican dentro del cuerpo cilíndrico con un estado en el que se levanta el vástago. Cuando el cuerpo cilíndrico insertado en el orificio preparado y el vástago son rotados integralmente y el vástago se mueve hacia abajo, los cuatro brazos se mueven hacia abajo y se abren hacia fuera a lo largo de las
35 ranuras de guía de la sección de maíz. Por tanto, las cuchillas fresan una superficie circunferencial interior del orificio preparado para formar una parte de expansión de diámetro en la parte inferior (la más interior) del orificio preparado.

[Documento de patente 1] JP-A-2005-280243

40 El documento JP 2008 208597 A describe una broca que tiene cortadores que se mueven hacia fuera por fuerza centrífuga, siendo este documento la base para el preámbulo de la reivindicación 1.

EXPOSICIÓN DE LA INVENCION

PROBLEMAS QUE VA A RESOLVER LA INVENCION

45 Dado que este tipo de aparato de taladro de socavón tiene una estructura en la que los brazos que tienen cuchillas se guían sobre la superficie circunferencial exterior de la sección de maíz, la sección de maíz tiene que ser soportada por el cuerpo cilíndrico, lo que conduce a una estructura más compleja. Además, dado que los brazos, la sección de maíz y el cuerpo cilíndrico se disponen fuera del vástago, el diámetro del aparato se vuelve grande y el aparato no puede usarse para un orificio preparado que tiene un diámetro comparativamente más pequeño.

50 Una ventaja de la invención es proporcionar una broca de expansión de diámetro que tiene una estructura simple y puede adaptarse a un orificio preparado que tiene un diámetro pequeño.

MEDIOS PARA RESOLVER LOS PROBLEMAS

55 De acuerdo con la presente invención, se proporciona una broca de expansión de diámetro que tiene las características definidas en la reivindicación 1. En las reivindicaciones dependientes se definen realizaciones preferidas adicionales.

Según la estructura, cuando la sección de vástago es rotada en un estado en el que se inserta, la pluralidad de secciones de cuchilla de la sección de barrena reciben la fuerza centrífuga para moverse hacia fuera en la dirección radial. En otras palabras, la pluralidad de secciones de cuchilla que rotan con la sección de sujeción de cuchilla se
60 mueven de tal manera que se ensanchan hacia fuera en la dirección radial por la fuerza centrífuga y fresan para expandir un diámetro de la parte en el orificio preparado. En este caso, dado que la pluralidad de secciones de cuchilla se mueven por la fuerza centrífuga, se puede simplificar su estructura. Además, la pluralidad de secciones de cuchilla insertadas en el orificio preparado puede disponerse con la sección de sujeción de cuchilla 4 en la dirección radial integralmente, y no es necesario un cilindro exterior en una técnica relacionada. Por lo tanto, se puede adaptar
65 (expandir) un orificio preparado que tenga un diámetro pequeño.

La sección de sujeción de cuchilla tiene una parte de capitel que se posiciona para sobresalir en una parte de punta de manera coaxial.

5 De acuerdo con la estructura, el diámetro de la parte más interior se puede expandir al poner en contacto y rotar la parte de capitel en la parte inferior del orificio preparado para fresar. Además, durante la rotación, la fricción con la parte inferior puede ser lo más pequeña posible y se puede restringir el desplazamiento de rotación de la sección de broca.

10 La sección de sujeción de cuchilla tiene una pluralidad de partes de abertura de cuchilla que sujetan la pluralidad de secciones de cuchilla de forma móvil, en donde cada sección de cuchilla tiene un cuerpo de cuchilla que tiene una parte circunferencial exterior en forma de arco en sección transversal, una parte de nervadura que soporta el cuerpo de cuchilla y se acopla de manera deslizante con la parte de abertura de cuchilla en dirección radial, y una parte de retención que se proporciona en un lado de base de la parte de nervadura y funciona como retención contra la sección de sujeción de cuchilla.

15 Según esta estructura, las secciones de cuchilla que se mueven hacia fuera en la dirección radial por la fuerza centrífuga se mueven de manera deslizante de manera que la parte de nervadura de las mismas es guiada por las partes de abertura de cuchilla de la sección de sujeción de cuchilla. En este caso, dado que cada parte de nervadura se acopla con la parte de abertura de cuchilla de manera deslizante en la dirección radial, el cuerpo de cuchilla se mueve paralelamente y hacia fuera en la dirección radial. Por lo tanto, es posible fresar de manera uniforme (la parte de) el orificio preparado. Además, dado que la parte de retención regula una posición final de movimiento del cuerpo de cuchilla que se mueve hacia fuera en la dirección radial, se puede evitar que la sección de cuchilla se caiga de la sección de sujeción de cuchilla y el tamaño de expansión de diámetro del orificio preparado puede ser constante. Es
20
25 preferible que cada sección de cuchilla incluya un peso. Según esta estructura, dado que sobre cada sección de cuchilla puede actuar una fuerte fuerza centrífuga, es posible fresar el orificio preparado y expandir el diámetro en poco tiempo.

30 Es preferible que la parte circunferencial exterior de la forma de arco en sección transversal se forme con una curvatura mayor que la curvatura de un arco hacia un centro de rotación de la sección de sujeción de cuchilla.

De acuerdo con la estructura, cada sección de cuchilla fresa el orificio preparado en una parte intermedia en forma de arco de la superficie circunferencial exterior. Por lo tanto, no se genera un rayado en la rotación inicial y la resistencia a la fricción (resistencia a fresar) de las secciones de cuchilla puede ser menor que la del fresado con una superficie circunferencial exterior completa. Por lo tanto, el fresado se puede realizar sin problemas.

35 Además, es preferible que cada sección de cuchilla tenga una forma de anillo circular en la sección transversal y que la sección de sujeción de cuchilla tenga una pluralidad de pasadores de sujeción que sujeten la pluralidad de secciones de cuchilla en un estado de encaje suelto.

40 Según la estructura, cuando la fuerza centrífuga por rotación actúa sobre las secciones de cuchilla, las secciones de cuchilla se balancean hacia fuera en la dirección radial en la holgura de ajuste suelto entre los pasadores de sujeción. Por lo tanto, las secciones de cuchilla entran en contacto con el orificio preparado y rotan apropiadamente, mientras se mueven hacia fuera en la dirección radial. Por lo tanto, es posible fresar de manera uniforme (la parte de) el orificio
45 preparado y hacer que la disminución de las secciones de cuchilla sea uniformemente plana (para realizar un allanamiento automático). Además, dado que los pasadores de sujeción regulan la posición final de movimiento de las secciones de cuchilla que se mueven hacia fuera en la dirección radial, se puede evitar que las secciones de cuchilla se caigan de la sección de sujeción de cuchilla y el tamaño de expansión de diámetro del orificio preparado puede ser constante.

50 Además, es preferible que la pluralidad de secciones de cuchilla esté formada por dos secciones de cuchilla que estén dispuestas en posiciones de simetría central a 180 grados.

55 De acuerdo con la estructura, es posible hacer las secciones de cuchilla y sus redondeos en una estructura simple sin deteriorar el rendimiento del fresado.

Si bien, es preferible que la broca de expansión de diámetro tenga además una sección de vástago que se monta de manera desmontable en un vástago de rotación de un lado de fuente de energía en un lado de base y soporte la sección de tronco coaxialmente en un lado de punta.

60 De acuerdo con la estructura, la introducción y similares de un refrigerante desde un lado de fuente de energía se pueden realizar correctamente.

65 En este caso, es preferible que la sección de vástago tenga una sección convexa de junta en la que la sección de tronco se une de manera desmontable, la sección de tronco tiene una sección cóncava de junta en la que se une la sección convexa de junta, se proporcione un primer miembro amortiguador entre la sección convexa de junta y la

sección cóncava de junta en la dirección radial, y se proporciona además un segundo miembro amortiguador entre la sección convexa de junta y la sección cóncava de junta en la dirección axial.

5 Según la estructura, la vibración provocada por el fresado se puede absorber de manera adecuada en la dirección radial y en la dirección axial. Por lo tanto, es posible fresar adecuadamente el orificio preparado y se puede mejorar la durabilidad de las secciones de cuchilla, la sección de sujeción de cuchilla y similares.

Además, es preferible que la sección de vástago tenga un canal en-vástago en el centro de vástago y la sección de tronco tenga un canal en-tronco en un centro de vástago que se comunique con el canal en-vástago para suministrar un refrigerante a la pluralidad de secciones de cuchilla.

10 Según la estructura, el refrigerante se puede suministrar desde el lado de fuente de energía a la pluralidad de secciones de cuchilla a través del canal en-vástago y el canal en-tronco. Por lo tanto, la expansión de diámetro del orificio preparado se puede realizar de manera suave y eficiente. Además, la pluralidad de secciones de cuchilla puede recibir fuerza de ensanchamiento por el refrigerante descargado desde la punta del canal en-tronco. Se usa preferiblemente líquido refrigerante, aire comprimido, gas refrigerante o similares.

Aún más, es preferible que la broca de expansión de diámetro tenga además un accesorio de ajuste que se une en cualquiera de la sección de vástago y la sección de tronco y puede ajustar la profundidad de inserción de la sección de broca en el orificio preparado al contactar en una parte de borde de abertura del orificio preparado.

Según la estructura, el accesorio de ajuste puede ajustar la profundidad de inserción de la pluralidad de secciones de cuchilla en el orificio preparado y puede expandir un diámetro en el orificio preparado a una profundidad de inserción arbitraria.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La Figura 1 es una vista del aspecto de una broca de expansión de diámetro según una realización montada en un aparato de perforación.

La Figura 2 es una vista estructural de la broca de expansión de diámetro según la primera realización.

30 La Figura 3 es una vista en perspectiva alrededor de una sección de broca de la broca de expansión de diámetro.

La Figura 4A es una vista estructural alrededor de la sección de broca de la broca de expansión de diámetro y la Figura 4B es una vista estructural despiezada de la misma.

35 Las Figuras 5A y 5B son vistas explicativas de la acción de expansión de diámetro de la broca de expansión de diámetro.

La Figura 6A es una vista en sección alrededor de la sección de broca de la broca de expansión de diámetro según la segunda realización y la Figura 6B es una vista estructural de la misma.

La Figura 7A es una vista en perspectiva despiezada alrededor de la sección de broca de la broca de expansión de diámetro según la tercera realización y la Figura 7B es una vista en sección de la misma.

40 La Figura 8A es una vista en sección alrededor de la sección de broca de la broca de expansión de diámetro según la cuarta realización y la Figura 8B es una vista estructural de la misma.

La Figura 9A es una vista en sección alrededor de la sección de broca de la broca de expansión de diámetro según la quinta realización y la Figura 9B es una vista estructural de la misma.

45 La Figura 10 es una vista en sección alrededor de la sección de broca de la broca de expansión de diámetro según la sexta realización.

La Figura 11 es una vista en sección alrededor de la sección de broca de la broca de expansión de diámetro según la séptima realización.

La Figura 12 es una vista estructural de la broca de expansión de diámetro según la octava realización.

La Figura 13 es una vista estructural de la broca de expansión de diámetro según la novena realización.

50 La Figura 14A es una vista estructural de la broca de expansión de diámetro según la décima realización y la Figura 14B es una vista estructural despiezada de la misma.

DESCRIPCIÓN DE REALIZACIONES EJEMPLARES

55 A continuación, se explicará una broca de expansión de diámetro según una realización de la invención con referencia a los dibujos adjuntos. La broca de expansión de diámetro expande principalmente el diámetro de una parte de un orificio preparado formado en un almacén como hormigón o piedra para golpear un anclaje y se configura para mejorar la resistencia a la extracción del anclaje golpeado. El orificio preparado en forma recta perforado por una broca de núcleo de diamante o similar se perfora más ancho en un lado de parte de abertura que en un lado interior debido a una ligera desviación axial y se forma sustancialmente en una forma ligeramente en disminución. Por lo tanto, en caso de que el anclaje golpeado reciba repetidamente una gran cantidad de energía, como un terremoto, la fuerza de extracción disminuye secuencialmente. La broca de expansión de diámetro expande la parte del orificio preparado mediante el mismo procedimiento de operación que el orificio preparado para evitar la disminución secuencial de la resistencia a la extracción de dicho anclaje.

65 La Figura 1 es una vista de aspecto de la broca de expansión de diámetro montada en un aparato de perforación. Como se ilustra en la Figura 1, un aparato de perforación 1 incluye un taladro eléctrico de mano 2 y un accesorio de

líquido refrigerante 3 montado en el taladro eléctrico 2, y una broca de expansión de diámetro 10 se monta en el accesorio de líquido refrigerante 3. En otras palabras, la broca de expansión de diámetro 10 se utiliza para montarse de manera desmontable en un vástago de rotación 3a en el accesorio de líquido refrigerante 3 del aparato de perforación 1 (taladro eléctrico 2) que constituye una fuente de energía.

En el vástago de rotación 3a se forma un canal para el líquido refrigerante y el accesorio de líquido refrigerante 3 se conecta con un aparato de suministro de líquido refrigerante (no ilustrado). El líquido refrigerante se suministra desde el aparato de suministro de líquido refrigerante a una parte de punta de la broca de expansión de diámetro 10 a través del accesorio de líquido refrigerante 3. Con el aparato perforador 1 de la realización, después de perforar un orificio preparado H mediante una broca perforadora (por ejemplo, una broca de núcleo de diamante) montada en el accesorio de líquido refrigerante 3, la broca perforadora se reemplaza por la broca de expansión de diámetro 10 para expandir un diámetro en una más interior Ha del orificio preparado H.

La Figura 2 es una vista estructural de la broca de diámetro 10 según la primera realización. Como se ilustra en la Figura 2, la broca de expansión de diámetro 10 tiene una sección de broca 11 que expande el diámetro del orificio preparado H en una parte de punta del mismo y una sección de vástago 12 montada de manera desmontable en el vástago de rotación 3a (accesorio de líquido refrigerante 3) del aparato de perforación 1 en un lado de base y soportando una parte de base de la sección de broca 11 en un lado de punta de la misma coaxialmente.

Además, la sección de broca 11 tiene una pluralidad de (dos en la realización) secciones de cuchilla 21 que fresan el orificio preparado H, una sección de sujeción de cuchilla 22 que sostiene la pluralidad de secciones de cuchilla 21 de forma móvil en dirección radial, y una sección de tronco 23 que soporta la pluralidad de secciones de cuchilla 21 a través de la sección de sujeción de cuchilla 22. La pluralidad de secciones de cuchilla 21 de la broca de expansión de diámetro 10 se expande hacia fuera en la dirección radial debido a la fuerza centrífuga al rotar la broca de expansión de diámetro 10 por el aparato de perforación 1 en un estado en el que la sección de broca 11 se inserta en el orificio preparado H (véanse las Figuras 5A y 5B).

La sección de vástago 12 tiene una parte de rosca hembra 31 formada en forma hueca en una sección transversal de la misma, y la parte de rosca hembra 31 se enrosca por una parte de rosca macho (véase la Figura 1) en el vástago de rotación 3a del accesorio de líquido refrigerante 3. Aunque no se ilustra, una parte de acoplamiento de herramienta para una llave se forma en la sección de vástago 12, y la sección de vástago 12 se monta de manera separable en el accesorio de líquido refrigerante 3, es decir, el aparato de perforación 1 por la parte de rosca hembra 31.

Un canal en-vástago 32 para el líquido refrigerante se forma en un centro de vástago de la sección de vástago 12. El canal en-vástago 32 se comunica con el accesorio de líquido refrigerante 3 en un lado de base y se comunica con un canal en-broca 34 (descrito más tarde) en un lado de punta. Cuando la sección de vástago 12 se monta en el vástago de rotación 3a del accesorio de líquido refrigerante 3, el canal en-vástago 32, el canal en-broca 34 y el accesorio de líquido refrigerante 3 se comunican entre sí, y el líquido refrigerante puede fluir desde el accesorio de líquido refrigerante 3.

Como se ilustra en las Figuras 2 a 4B, la sección de broca 11 tiene la sección de tronco 23 que se extiende desde una punta de la sección de vástago 12, la sección de sujeción de cuchilla cilíndrica 22 proporcionada en una punta de la sección de tronco 23 y las dos secciones de cuchilla 21 sostenidas en la sección de sujeción de cuchilla 22. En este caso, un diámetro exterior de las dos secciones de cuchilla 21 se forma ligeramente más pequeño que el diámetro interior del orificio preparado H. Además, un diámetro exterior de la sección de sujeción de cuchilla 22 se forma ligeramente más pequeño que el diámetro exterior de la dos secciones de cuchilla 21, y un diámetro exterior de la sección de tronco 23 se forma más pequeño que el diámetro exterior de la sección de sujeción de cuchilla 22.

Mientras tanto, el canal en-broca 34 que comunica con el canal en-vástago 32 anterior se forma en el centro de vástago de la parte de tronco 23 y dentro de la parte de sujeción de cuchilla 22. El líquido refrigerante introducido en el canal en-broca 34 se descarga en el orificio preparado H desde dos partes de rendija 55 (parte de abertura de cuchilla) (descrita más adelante) de la sección de sujeción de cuchilla 22 hacia las dos secciones de cuchilla 21. Un canal en-tronco 34a del canal en-broca 34 se compone de una parte formado en la parte de tronco 23. Además, se puede utilizar aire comprimido o gas refrigerante en lugar del líquido refrigerante (descrito más adelante en detalle).

La sección de sujeción de cuchilla 22 tiene un cuerpo de sección de sujeción 41 que sujeta las dos secciones de cuchilla 21 a lo largo de una superficie circunferencial exterior de la misma y un receptor de sección de sujeción 42 en el que se une el cuerpo de sección de sujeción 41. Un lado de base del receptor de sección de sujeción 42 se une a la sección de tronco 23, y se forma una rosca hembra 44 en una superficie circunferencial interior en un lado de punta que se enrosca por el cuerpo de sección de sujeción 41. En la realización, el receptor de sección de sujeción 42, la sección de tronco 23 y la sección de vástago 12 se forman integralmente. El receptor de sección de sujeción 42, la sección de tronco 23 y la sección de vástago 12 pueden ser miembros separados correctamente y pueden cohesionarse mediante una rosca o mediante soldadura. Además, el receptor de sección de sujeción 42 se forma con un diámetro grande mediante la sección de tronco 23 y el canal en-broca 34 se forma incluyendo una parte de la rosca hembra 44 dentro de estas secciones.

El cuerpo de sección de sujeción 41 tiene una parte de reborde de punta 51 en forma de reborde, una parte de sujeción cilíndrica 52 que continúa hasta la parte de reborde de punta 51 y sostiene las dos secciones de cuchilla 21, y una parte de rosca cilíndrica 53 que continúa hasta la parte de sujeción cilíndrica 52. Además, el cuerpo de sección de sujeción 41 tiene una parte de capitel 54 que se proporciona en una punta central de la parte de reborde de punta 51, y una pluralidad de (dos) partes de rendija 55 (partes de abertura de cuchilla) formadas en la parte de sujeción cilíndrica 52 y la parte de rosca cilíndrica 53. En este caso, la parte de reborde de punta 51, la parte de sujeción cilíndrica 52, la parte de rosca cilíndrica 53 y la parte de capitel 54 preferiblemente se forman integralmente. Los lados interiores de la parte de sujeción cilíndrica 52 y la parte de rosca cilíndrica 53 funcionan como una parte del canal en-broca 34.

La parte de pestaña de punta 51 y el receptor de sección de sujeción 42 se forman para tener el mismo diámetro y se disponen para emparejar las secciones de cuchilla 21 sostenidas en la sección de sujeción cilíndrica 52 con una pequeño holgura en una dirección axial. Aunque los detalles se explicarán más adelante, cada sección de cuchilla 21 se sujeta sobre la sección de sujeción cilíndrica 52 mediante las partes de rendija 55, y la parte de rosca cilíndrica 53 se enrosca en la rosca hembra 44 del receptor de sección de sujeción 42 en este estado. Es preferible que se proporcione una parte de acoplamiento de la herramienta en la parte de pestaña de punta 51 para enroscar el cuerpo de sección de sujeción 41 en el receptor de sección de sujeción 42 (no ilustrado).

Aunque la parte de rosca cilíndrica 53 se forma con la rosca macho en una superficie circunferencial exterior de la misma, se forma para tener el mismo diámetro que la parte de sujeción cilíndrica 52. Además, las dos partes de rendija 55 se forman de tal manera que cortan en la parte de sujeción cilíndrica 52 desde una base de la parte de rosca cilíndrica 53. Además, las dos partes de rendija 55 se forman en posiciones de simetría central a 180 grados en una dirección circunferencial de la parte de sujeción cilíndrica 52 y la parte de rosca cilíndrica 53. Por lo tanto, cada sección de cuchilla 21 se monta en la sección de sujeción cilíndrica 52 de manera deslizante desde el extremo de la base, es decir, desde la sección transversal de la parte de rosca cilíndrica 53. Además, el cuerpo de sección de sujeción 41 se une en el receptor de sección de sujeción 42 después de montar las dos secciones de cuchilla 21.

Cada sección de cuchilla 21 tiene un cuerpo de cuchilla 61 dispuesto a lo largo de una superficie circunferencial exterior de la parte de sujeción de cuchilla 52, una parte de nervadura 62 que sobresale dentro del cuerpo de cuchilla 61 y una parte de retención 63 dispuesta en una punta de la parte de nervadura 62. El cuerpo de cuchilla 61 y la parte de nervadura 63 tienen una sección transversal de aproximadamente 1/4 de arco, y la parte de nervadura 62 se acopla de manera deslizante con las partes de rendija 55 en la dirección radial. En otras palabras, el cuerpo de cuchilla 61 se posiciona fuera de la parte de sujeción de cuchilla 52 (cuerpo de sección de sujeción 41) y la sección de retención 62 se posiciona dentro de la parte de sujeción de cuchilla 52. En este estado, la parte de nervadura 62 se acopla de manera deslizante con la parte de rendija 55.

Por lo tanto, las dos secciones de cuchilla 21 sujetadas en la sección de sujeción de cuchilla 22 se ensanchan hacia fuera en la dirección radial debido a la fuerza centrífuga por rotación. En breve, una superficie interior del cuerpo de cuchilla 61 contacta con la superficie circunferencial exterior de la parte de sujeción cilíndrica 52 anterior en un estado de ensanchamiento inicial, y una superficie exterior de la parte de retención 63 contacta con una superficie circunferencial interior de la parte de sujeción cilíndrica 52 (véanse las Figuras 5A y 5B). El cuerpo de cuchilla 61 de la realización tiene un grosor sustancial en consideración a la disminución provocada por el fresado, y el fresado de la parte de expansión de diámetro se gestiona, de hecho, preferiblemente por tiempo (alrededor de diez a veinte segundos). Por lo tanto, en caso de que la parte de retención 63 esté en un estado de contactar con la parte de sujeción cilíndrica 52, la sección de cuchilla 21 debe cambiarse (debido a su vida útil). Dado que la expansión de diámetro del orificio preparado H en la realización es para mejorar la resistencia a la extracción del anclaje, el tamaño de expansión de diámetro puede ser diminuto. Por tanto, un movimiento de deslizamiento de la sección de cuchilla 21 es preferiblemente de alrededor de uno a dos mm.

Además, aunque la parte de nervadura 62 y la parte de retención 63 se forman para tener el mismo tamaño en la dirección axial con respecto al cuerpo de cuchilla 61, la parte 62 y la parte de retención 63 pueden formarse con un tamaño más corto. La parte de nervadura 62 y la parte de retención 63 pueden formarse en un tamaño mayor en la dirección axial o en la dirección circunferencial para promover el ensanchamiento de la sección de cuchilla 21 por el líquido refrigerante (descrito más adelante en detalle).

El cuerpo de cuchilla 61 se hace de una cuchilla de diamante en forma de arco en sección transversal y se proporcionan diamantes para fresar en una parte circunferencial exterior de la misma. Por tanto, una superficie circunferencial interior del H más interior del orificio preparado H se fresa para expandirse hasta un tamaño predeterminado. Además, es preferible que la sección de cuchilla 21 obtenga una fuerte fuerza centrífuga al fresar. Por lo tanto, se proporciona preferiblemente un peso 65 en una superficie interior del cuerpo de cuchilla 61 (ilustrado por una línea imaginaria en la Figura 3). El peso 65 se forma por un material que tiene un peso específico elevado, como el cinc o el tungsteno.

Dado que el cuerpo de cuchilla 61 se forma en forma de arco, una parte de fresado del mismo se mueve desde una superficie circunferencial en forma de arco completo a una parte intermedia a medida que avanza el ensanchamiento (véanse las Figuras 5A y 5B). En breve, dado que la resistencia a la fricción del cuerpo de cuchilla 61 se reduce a medida que avanza el fresado, el fresado se puede realizar suavemente. La parte circunferencial exterior en forma de arco del cuerpo de cuchilla 61 puede estar formada por un arco que tiene una curvatura mayor que la de un arco hacia

un centro de rotación de la sección de sujeción de cuchilla 22. Además, también es preferible que un lado de punta en la dirección circunferencial (lado de punta en una dirección de rotación) del cuerpo de cuchilla 61 se achaflanará para hacer que la resistencia al fresado sea menor en el fresado inicial. En la dirección circunferencial, el diámetro de esta parte cuando las dos secciones de cuchilla 21 están en el estado inicial se forma más corto que el del orificio preparado H entre 0,5 y 1,0 mm, lo que permite insertar suavemente la sección de broca 11 en el orificio preparado H.

Haciendo referencia a las Figuras 1 a 5, se explicará una operación de expansión de diámetro en el orificio preparado H mediante la broca de expansión de diámetro 10. En la operación de expansión de diámetro, el orificio preparado H se ha formado preliminarmente en un almacén de hormigón A o similar como objeto. El almacén de hormigón A en este caso incluye un contrapiso, una viga y similares, además de una pared exterior, una pared interior, una losa de hormigón. El orificio preparado H se forma con una operación de perforación utilizando el aparato de perforación 1 mencionado anteriormente que tiene la broca de núcleo de diamante en el mismo.

En la operación de expansión de diámetro, la broca de expansión de diámetro 10 se monta en el aparato de perforación 1 para insertar la sección de broca 11 en el orificio preparado H (véase la figura 5A). Después de que la parte de capitel 54 de la sección de broca 11 se inserta para topar en el fondo del orificio preparado H, la broca de expansión de diámetro 10 es rotada al accionar el taladro eléctrico 2. Simultáneamente o en tándem, el líquido refrigerante se suministra a las secciones de cuchilla 21 a través del canal en-vástago 32 y el canal en-broca 34.

Cuando la broca de expansión de diámetro 10 rota, la fuerza centrífuga actúa sobre las dos secciones de cuchilla 21 y ensancha las dos secciones de cuchilla 21 hacia fuera (véase la figura 5B). Además, el líquido refrigerante descargado de una parte de punta del canal en-broca 34 también se extiende radialmente en una parte interior de las dos secciones de cuchilla 21 por la fuerza centrífuga, lo que lleva a promover el ensanchamiento de las secciones de cuchilla 21. Así, el cuerpo de cuchilla 61 de la sección de broca rotatorio 11 fresa la superficie interior del orificio preparado H y la más interior Ha del orificio preparado H se expande. Entonces, la sección de retención 63 es regulada posicionalmente por el cuerpo de la sección de sujeción 41 o después de que pasa un tiempo predeterminado, la parte más interior Ha se expande a un tamaño predeterminado.

Luego, un operario apaga el taladro eléctrico 2 para detener la rotación de la broca de expansión de diámetro 10 (el suministro de líquido refrigerante también se detiene). Por tanto, la fuerza centrífuga que actúa sobre las dos secciones de cuchilla 21 vuelve a cero y las dos secciones de cuchilla 21 se cierran para volver al estado inicial. Posteriormente, se extrae la sección de broca 11.

Así, en la primera realización, es posible expandir el diámetro de la parte más interior Ha del orificio preparado H simplemente y en poco tiempo solo insertando y rotando la sección de broca 11 en el orificio preparado H. Además, dado que la pluralidad de las secciones de cuchilla 21 se configuran para ensancharse por la fuerza centrífuga, la estructura del aparato se puede simplificar. Además, dado que las dos secciones de cuchilla 21 pueden disponerse con la sección de sujeción de cuchilla 22 integralmente en la dirección radial, se puede realizar una expansión de diámetro apropiada en el orificio preparado H que tiene un diámetro pequeño.

A continuación, se explicará una broca de expansión de diámetro 10A de la segunda realización con referencia a las Figuras 6A y 6B, poniendo el foco especialmente en partes diferentes a las de la primera realización. Como se ilustra en las Figuras 6A y 6B, en la broca de expansión de diámetro 10A, una parte correspondiente a la parte de reborde de punta 51 de la primera realización es una parte de encaje de diámetro grande 71 que tiene el diámetro más grande en la sección de broca 11. En otras palabras, la parte de encaje de diámetro grande 71 se forma ligeramente más grande que las dos secciones de cuchilla 21 en un estado de no ensanchamiento y la sección de tronco 23 y se forma ligeramente más pequeña (hasta el punto de encajar) que (la Ha más interior de) el orificio preparado H.

Cuando la sección de broca 11 se inserta en el orificio preparado H, la parte de capitel 54 topa en el fondo del orificio preparado H y la parte de encaje de diámetro grande 71 se coloca en la parte más interior Ha del orificio preparado H. Cuando la sección de broca 11 rota en ese estado, la parte de encaje de diámetro grande 71 rota en un estado que se inserta en el orificio preparado H alrededor de la sección de capitel 54 como centro de rotación. En este caso, el orificio preparado H funciona como apoyo con el líquido refrigerante como lubricante con respecto a la parte de encaje de diámetro grande 71, lo que evita el desplazamiento rotacional de la sección de broca 11. Así, el fresado por las dos secciones de cuchilla 21 en el orificio preparado H (parte de expansión de diámetro) se puede realizar suavemente.

Además, la parte circunferencial exterior (superficie circunferencial exterior) del cuerpo de cuchilla 61 de cada sección de cuchilla 21 se forma con un arco de curvatura mayor que el de un arco hacia el centro de rotación de la sección de sujeción de cuchilla 22. Así, puesto que la resistencia a la fricción en la fresado se vuelve pequeña, la fresado se puede realizar suavemente. Además, la parte de retención 63 de cada sección de cuchilla 21 se corta en una superficie perpendicular a la sección de nervadura 62 para tener una gran área de recepción de presión para el líquido refrigerante.

A continuación, se explicará una broca de expansión de diámetro 10B de la tercera realización con referencia a las Figuras 7A y 7B, poniendo el foco especialmente en partes diferentes a las de las realizaciones anteriores. Como se ilustra en las Figuras 7A y 7B, en la broca de expansión de diámetro 10B, cada sección de cuchilla 21 se forma por el

cuerpo de cuchilla 61 y la parte de retención 63, mientras que las partes anchas de abertura de cuchilla 73 correspondientes a las partes de rendija 55 de la primera realización se forman en la parte de sujeción cilíndrica 52 y la parte de rosca cilíndrica 53 correspondientemente.

La parte de sujeción cilíndrica 52 se forma para tener aproximadamente el mismo diámetro que la sección de tronco 23. Las dos partes de abertura de cuchilla 73 se forman en posiciones de simetría central a 180 grados en la dirección circunferencial de la parte de sujeción cilíndrica 52. En una superficie interior de la parte de sujeción cilíndrica 52 se forma una cámara de guía de sección transversal rectangular 74 que continúa hacia las dos partes de abertura de cuchilla 73, y las partes de retención 63 de ambas partes de la cuchilla 21 están enfrentadas entre sí en la cámara de guía 74. El cuerpo de cuchilla 61 es guiado por la parte de abertura de cuchilla 73 y la parte de retención 63 es guiada por la cámara de guía 74, respectivamente, para moverse (ensancharse) de manera deslizante hacia fuera en la dirección radial. Además, dado que la parte de retención 63 topa en una parte escalonada 75 entre la cámara de guía 74 y la sección de abertura de cuchilla 73, se regula una posición extrema móvil hacia fuera en la dirección radial de la sección de cuchilla 21.

Cada sección de cuchilla 21 tiene el cuerpo de cuchilla 61, cuya superficie circunferencial exterior (superficie de arco) se proporciona para estar a ras con la superficie circunferencial exterior de la parte de sujeción cilíndrica 52, y la parte de retención 63 plana dispuesta en una base del cuerpo de cuchilla 61. La parte de retención 63 se forma más ancha que el cuerpo de cuchilla 61 para funcionar como retención con la parte escalonada 75 entre la cámara de guía 74 y la parte de abertura de cuchilla 73. El cuerpo de cuchilla 61 se acopla de manera deslizante con la parte de abertura de cuchilla 73 y la parte de retención 63 se acopla de manera deslizante con una superficie de pared interior de la cámara de guía 74 en la dirección radial.

En una estructura de este tipo, el diámetro de la parte más interior Ha del orificio preparado H puede expandirse simplemente y en poco tiempo insertando y rotando la sección de broca 11 en el orificio preparado H. Además, dado que las dos partes de cuchilla 21 se ensanchan por la fuerza centrífuga, la estructura del aparato se puede simplificar.

A continuación, se explicará una broca de expansión de diámetro 10C de la cuarta realización con referencia a las Figuras 8A y 8B, poniendo el foco especialmente en partes diferentes a las de las realizaciones anteriores. Como se ilustra en las Figuras 8A y 8B, en la broca de expansión de diámetro 10C, cada sección de cuchilla 21 se forma en forma de anillo circular en sección transversal. Además, la sección de sujeción de cuchilla 22 tiene dos pasadores de sujeción 77 que sujetan cada sección de cuchilla 21 en un estado de encaje suelto. Además, las partes de abertura de cuchilla 73 de la sección de sujeción de cuchilla 22 se forman más anchas hacia el exterior en la dirección radial para permitir que las partes 21 de la cuchilla se muevan en la dirección radial.

Cada pasador de sujeción 77 se forma con la forma de una barra redonda y se extiende desde una superficie extrema del receptor de sección de sujeción 42 en la dirección axial. La sección de cuchilla 21 está sujeta por el pasador de sujeción 77 que tiene un holgura suficiente dentro de la sección de cuchilla 21, y el tamaño de holgura se considera como una distancia de movimiento en la dirección radial. Cuando la fuerza centrífuga por rotación actúa sobre cada sección de cuchilla 21, la sección de cuchilla 21 se desplaza hacia fuera en la dirección radial dentro de la holgura de ajuste suelto entre el pasador de sujeción 77. Así, la sección de cuchilla 21 contacta en el orificio preparado H para fresar en el mismo. Además, la sección de cuchilla 21 recibe resistencia al fresar y rota por sí misma. Por tanto, se puede igualar la disminución de la sección de cuchilla 21 provocada por el fresado.

Mientras, en la broca de expansión de diámetro 10C, no se proporciona la parte de rosca cilíndrica 53 y la parte de sujeción cilíndrica 52 se forma integralmente con el receptor de sección de sujeción 42. Además, la parte de encaje de diámetro grande 71 se cohesionan a los dos pasadores de sujeción 77 que se extienden desde el receptor de sección de sujeción 42. En otras palabras, la parte de encaje de diámetro grande 71 tiene dos orificios cohesionados 71a en los que encaja una parte de punta de cada pasador de sujeción 77. Las partes de punta de los pasadores de sujeción 77 encajan en los orificios cohesionados 71a y se cohesionan (se sueldan por soldadura fuerte o fusión) en los mismos. Más específicamente, cada sección de cuchilla 21 se monta en el pasador de sujeción 77, y la sección de encaje de diámetro grande 71 se cohesionan en la parte de punta del pasador de sujeción 77 en este estado. Por tanto, la sección de cuchilla 21 está sujeta por la sección de sujeción de cuchilla 22 de manera que la sección de cuchilla 21 queda intercalada entre el receptor de sección de sujeción 42 y la parte de encaje de diámetro grande 71 que tiene una pequeña holgura en la dirección axial.

Además, el diámetro del canal en-broca 34 se acorta en un lado de punta del receptor de sección de sujeción 42 y se abre a una parte central de la cara de extremo. El líquido refrigerante se descarga vigorosamente entre las dos secciones de cuchilla 21 debido a la parte de diámetro acortado para promover el ensanchamiento de las dos secciones de cuchilla 21. La sección de sujeción de cuchilla 22 puede unirse mediante una rosca con la sección de tronco 23 en el receptor de sección de sujeción 42. Esto permite al operario intercambiar integralmente la sección de sujeción de cuchilla 22 y las secciones de cuchilla 21 como unidad cuando las secciones de cuchilla 21 disminuyen.

A continuación, se explicará una broca de expansión de diámetro 10D de la quinta realización con referencia a las Figuras 9A y 9B, poniendo el foco especialmente en partes diferentes a las de las realizaciones anteriores. Como se ilustra en las Figuras 9A y 9B, en la broca de expansión de diámetro 10D, la parte de encaje de diámetro grande 71

se cohesiona a los dos pasadores de cohesión 79 que se extienden desde la parte de sujeción cilíndrica 52, que es diferente a la broca de expansión de diámetro 10C según la cuarta realización.

En breve, los dos pasadores de cohesión 79 sobresalen en posiciones de simetría central a 180 grados en una superficie extrema de la parte de sujeción cilíndrica 52, y la parte de encaje de diámetro grande 71 se monta en la parte de sujeción cilíndrica 52 al encajar los pasadores de cohesión 79 en los dos orificios cohesionados 71a correspondientes y cohesionarlos (soldados por soldadura fuerte o por fusión).

Además, los pasadores de sujeción 77 de la broca de expansión de diámetro 10D son diferentes a los de la cuarta realización y se forman por dos pasadores de sujeción de lado de punta 77a que se extienden desde la parte de encaje de diámetro grande 71 y dos pasadores de sujeción de lado de base 77b que se extienden desde la parte de sujeción cilíndrica 52. El pasador de sujeción de lado de punta 77a y los pasadores de sujeción de lado de base 77b se colocan coaxialmente y sujetan la sección de cuchilla 21 en forma de anillo circular en sección transversal en el estado de encaje suelto como la cuarta realización anterior.

A continuación, se explicará una broca de expansión de diámetro 10E de la sexta realización con referencia a la Figura 10, poniendo el foco especialmente en partes diferentes a las de las realizaciones anteriores. Como se ilustra en la Figura 10, en la broca de expansión de diámetro 10E, se proporcionan dos pasadores de contacto deslizante 81 (partes de sujeción y contacto deslizante) formados rectangulares en sección transversal en lugar de los pasadores de sujeción 77 de las realizaciones cuarta y quinta. Mientras tanto, cada sección de cuchilla 21 tiene una parte circunferencial exterior en forma de arco en sección transversal y se forma longitudinalmente en la dirección radial. Además, cada sección de cuchilla 21 tiene un orificio deslizante 82 que se extiende en la dirección radial y está sujeta por el pasador de contacto deslizante 81 en el orificio deslizante 82.

En breve, la sección de cuchilla 21 se sujeta de manera deslizante en la dirección radial a través del orificio deslizante 82 en el pasador de contacto deslizante 81. Además, la superficie circunferencial exterior (superficie de arco) de la sección de cuchilla 21 se dispone a ras con la superficie circunferencial exterior de la parte de sujeción cilíndrica 52. Cuando la fuerza centrífuga actúa sobre la sección de cuchilla 21 por rotación, las secciones de cuchilla 21 se deslizan hacia fuera en la dirección radial, y las partes circunferenciales exteriores de las mismas sobresalen desde la sección de sujeción cilíndrica 52. Así, las dos secciones de cuchillas rotatorias 21 entran en contacto con el orificio preparado H simultáneamente para el fresado. Además, también en este caso, el líquido refrigerante descargado vigorosamente entre las dos secciones de cuchilla 21 promueve el ensanchamiento de las dos secciones de cuchilla 21.

A continuación, se explicará una broca de expansión de diámetro 10F de la séptima realización con referencia a la Figura 11, poniendo el foco especialmente en partes diferentes a las de las realizaciones anteriores. Como se ilustra en la Figura 10, en la broca de expansión de diámetro 10F, cada sección de cuchilla 21 tiene un cuerpo de cuchilla 84 que tiene una parte circunferencial exterior en forma de arco en sección transversal y una parte deslizante 85 en forma de "C" en sección transversal que soporta el cuerpo de cuchilla 84. Además, la sección de sujeción de cuchilla 22 tiene una parte de retención y sujeción 86 que sujeta las dos secciones de cuchilla 21 de manera deslizante en la dirección radial y en un estado de retención a través de cada parte deslizante 85.

La parte de retención y sujeción 86 se forma como forma de "H" en sección transversal en consideración a la retención y se forma integralmente con el receptor de sección de sujeción 42 como la parte de sujeción cilíndrica 52. La fuerza centrífuga por rotación actúa sobre las secciones de cuchilla 21, las secciones de cuchilla 21 se mueven de manera deslizante hacia fuera en la dirección radial y hacen contacto con el orificio preparado H para fresar. Además, un extremo de canal del canal en- broca 34 se abre en dos puntos en los que la parte de retención y sujeción 86 se ubica entre ellos. También en este caso, el líquido refrigerante se descarga vigorosamente entre las dos secciones de cuchilla 21 y promueve el ensanchamiento de las dos secciones de cuchilla.

A continuación, se explicará una broca de expansión de diámetro 10G de la octava realización con referencia a la Figura 12, poniendo el foco especialmente en partes diferentes a la primera realización. Como se ilustra en la Figura 12, la broca de expansión de diámetro 10G pretende expandir un diámetro de una posición arbitraria en el orificio preparado H, que es diferente a la broca de expansión de diámetro 10 que expande el diámetro en la parte más interior Ha en el orificio preparado H. Por lo tanto, la broca de expansión de diámetro 10G de la octava realización tiene además un accesorio de ajuste 90 que puede ajustar la profundidad de inserción de la sección de broca 11 en el orificio preparado H.

El accesorio de ajuste 90 tiene un cuerpo de accesorio cilíndrico 91 enroscado en la sección de vástago 12, una parte de rosca de tope 92 que está adyacente al cuerpo de accesorio 91 y se enrosca en la sección de vástago 12, y una parte de recepción de rotación en forma de anillo circular 93 provista en una parte de punta del cuerpo del accesorio 91.

En la superficie circunferencial exterior de la sección de vástago 12 se forma una rosca macho, y se forman roscas hembra en las superficies circunferenciales interiores del cuerpo de unión 91 y la parte de rosca de tope 92 correspondientemente. Después de que la parte de rosca de tope 92 se enrosca profundamente en la sección de vástago 12, el cuerpo de accesorio 91 se enrosca para ajustar la profundidad de inserción de la sección de broca 11

en el orificio preparado H. Después de completar el ajuste, la parte de rosca de tope 92 es devuelta hacia atrás para evitar que el cuerpo de accesorio 91 se enrolle y se sujeta para entrar en contacto con el cuerpo de accesorio 91. Preferiblemente, en la superficie circunferencial exterior de la sección de vástago 12 se forma una escala para indexar la profundidad de inserción.

La parte de recepción de rotación 93 se compone, por ejemplo, de un rodamiento de empuje y se configura para topar en una parte de borde de abertura del orificio preparado H. Aunque el cuerpo de unión 91 y la parte de rosca de tope 92 rotan con la sección de vástago 12, la sección de recepción de rotación 93 desactiva la rotación para no transmitir potencia de rotación a la parte de borde de abertura del orificio preparado H.

En tal estructura, la profundidad de inserción de la sección de broca 11 en el orificio preparado H puede ajustarse mediante la profundidad roscada del cuerpo de unión 91. En breve, en una posición de profundidad arbitraria en el orificio preparado H se puede formar una parte de diámetro expandido. En esta realización, el accesorio de ajuste 90 se proporciona en la sección de vástago 12, pero puede estar provisto en la sección de tronco 23. En este caso, el accesorio de ajuste 90 puede ser pequeño.

A continuación, se explicará una broca de expansión de diámetro 10H de la novena realización con referencia a la Figura 13, poniendo el foco especialmente en partes diferentes a las de las realizaciones anteriores. Como se ilustra en la Figura 13, la broca de expansión de diámetro 10H difiere de las realizaciones anteriores en que la broca de expansión de diámetro 10H no tiene la sección de vástago 12 y se usa para fijar el taladro eléctrico directamente. Las dos secciones de cuchilla 21 y la sección de sujeción de cuchilla 22 se unifican como de la cuarta realización a la séptima realización y se unen en la punta de la sección de tronco 23 mediante una rosca. Mientras tanto, la sección de tronco 23 tiene una parte de mandril hexagonal 88 en una parte de base de la misma.

Con tal estructura, la broca de expansión de diámetro simplificada 10H que fresa el orificio preparado H puede proporcionarse sin suministrar el líquido refrigerante.

A continuación, se explicará una broca de expansión de diámetro 101 de la décima realización con referencia a las Figuras 14A y 14B, poniendo el foco especialmente en partes diferentes a las de las realizaciones anteriores. Como se ilustra en las Figuras 14A y 14B, en la broca de expansión de diámetro 101, las dos secciones de cuchilla 21 y la sección de sujeción de cuchilla 22 se unifican y unen a la punta de la sección de tronco 23 mediante una rosca. Además, en la parte de base de la sección de tronco 23 se forma una sección cóncava de junta 101 y en la parte de punta de la sección de vástago 12 se forma una sección convexa de junta 102 correspondientemente. Una parte de junta de la sección cóncava de junta 101 y la sección convexa de junta 102 absorben la vibración provocada por el fresado en la sección de broca 11 (secciones de cuchilla 21).

En una superficie de extremo de la parte de encaje de diámetro grande 71 se forma una ranura anular 104 y en una superficie extrema de la parte de sujeción cilíndrica 52 se forma una elevación anular 105 correspondiente a la ranura anular 104. Las dos secciones de cuchilla 21 y la sección de sujeción de cuchilla la 22 se unifican al montar las secciones de cuchilla 21 en una parte de abertura de cuchilla 73 de la parte de sujeción cilíndrica 52 y encajando para cohesionar (soldar por soldadura blanda o fusión) la elevación anular 105 en la ranura anular 104.

La sección de vástago 12 tiene una parte de vástago de cuerpo 107 que se une al lado del taladro eléctrico 2, una parte de vástago de encaje 108 que se extiende hacia delante desde la parte de vástago de cuerpo 107 y una parte de vástago de potencia 109 que se extiende hacia delante desde la parte de vástago de encaje 108. La parte de vástago de encaje 108 y la parte de vástago de potencia 109 forman la sección convexa de junta 102. La parte de vástago de encaje 108 tiene una forma cilíndrica y una ranura anular 108a para unir una primera junta tórica 111 (primer miembro amortiguador) se forma en una superficie circunferencial exterior de la misma.

La parte de vástago de potencia 109 tiene una forma tubular hexagonal y transmite la fuerza de rotación aportada desde el taladro eléctrico 2 a la sección de tronco 23.

La sección cóncava de junta 101 tiene una primera parte cóncava 112 en la que encaja la parte de vástago de encaje 108 y una segunda parte cóncava 113 en la que encaja la parte de vástago de potencia 109. La primera junta tórica 111 se proporciona entre la primera parte cóncava 112 y la parte de vástago de encaje 108 para sellar el líquido refrigerante y absorber la vibración radial. La segunda parte cóncava 113 tiene una forma complementaria con la parte de vástago de potencia 109 y se une de modo que la rotación de la parte de vástago de potencia 109 se puede transmitir a la segunda parte cóncava 113 y la segunda parte cóncava 113 se puede deslizar con respecto a la parte de vástago de potencia 109. La parte de vástago de potencia 109 y la segunda sección cóncava 113 pueden tener una forma de junta tal como estría o dentado.

Además, se proporciona una segunda junta tórica 115 (segundo miembro amortiguador) en una parte anular escalonada 114 entre la primera sección cóncava 112 y la segunda sección cóncava 113. Cuando la sección convexa de junta 102 se une a la sección cóncava de junta 101, la segunda junta tórica 115 se aprieta entre la parte anular escalonada 114 y la parte de vástago de encaje 108. Por tanto, se sella el líquido refrigerante y se absorbe la vibración axial. De manera similar, se proporciona una tercera junta tórica 117 (tercer miembro amortiguador) en una parte

anular escalonada 116 entre la parte de vástago del cuerpo 107 y la parte de vástago de encaje 108. Cuando la sección convexa de junta 102 se une a la sección cóncava de junta 101, la tercera junta tórica 117 se aprieta entre la parte escalonada anular 116 (superficie de extremo de la parte de vástago de cuerpo 107) y una superficie de extremo de la sección cóncava de junta 101. Así, se sella el líquido refrigerante y se absorbe la vibración axial.

Aunque las dos secciones de cuchilla 21 se disponen en simetría central, la rotación provoca vibraciones. En la realización anterior, dado que la vibración radial es absorbida por la primera junta tórica 111 y la vibración axial es absorbida por la segunda junta tórica 115 y la tercera junta tórica 117 respectivamente, el operario no siente una sensación de extrañeza. La durabilidad de la sección de broca 11 no se ve afectada y el orificio preparado H se puede fresar correctamente. Puede omitirse la segunda junta tórica 115 o la tercera junta tórica 117.

En las realizaciones, el número de secciones de cuchilla 21 es dos, pero pueden proporcionarse tres o más secciones de cuchilla. En la punta de la sección de tronco 23 se puede proporcionar una boquilla para el líquido refrigerante, y el líquido refrigerante puede fluir desde un lado interior a la parte de retención 63 de las secciones de cuchilla 21 para promover el ensanchamiento de las secciones de cuchilla 21. Mientras que, en caso de que se utilice aire comprimido o gas refrigerante en lugar del líquido refrigerante, se puede utilizar un aparato de suministro de aire comprimido (como un compresor) para conectar al accesorio de líquido refrigerante 3 a cambio del aparato de suministro de líquido refrigerante, o se puede usar un accesorio de gas refrigerante a cambio del accesorio de líquido refrigerante 3, en el que se puede montar un cilindro de gas tal como gas líquido. Además, en las realizaciones se usa el cuerpo de cuchilla 61, la cuchilla hecha de diamante, pero se puede usar una cuchilla hecha de acero al carbono para herramientas, acero para herramientas de aleación, acero para herramientas de alta velocidad, carburo cementado, cerámica, cermet, nitruro de boro cúbico o similar.

[Números de referencia]

1: aparato de perforación 2: taladro eléctrico 3: accesorio de líquido refrigerante 3a: vástago de rotación 10, 10A: broca de expansión de diámetro 11, 11A: sección de broca 12: sección de vástago 21: sección de cuchilla 22: sección de sujeción de cuchilla 23: sección de tronco 32: canal en-vástago 34: canal en-broca 34a: canal en-tronco 41: cuerpo de sección de sujeción 42: receptor de sección de sujeción 51: parte de reborde de punta 52: parte de sujeción cilíndrica 53: parte de rosca cilíndrica 54: parte de capitel 55: parte de rendija 61, 84: cuerpo de cuchilla 62: parte de nervadura 63: parte de retención 65: peso 71: parte de encaje de diámetro grande 73: parte de abertura de cuchilla 77: pasador de sujeción 81: pasador deslizante 82: orificio deslizante 85: parte deslizante 86: parte de retención y sujeción 90: accesorio de ajuste 101: sección cóncava de junta 102: sección convexa de junta 111: primera junta tórica 115: segunda junta tórica 117: tercera junta tórica A: almacén de hormigón H: orificio preparado Ha: parte más interior

REIVINDICACIONES

1. Una broca de expansión de diámetro (10, 10A-10H) utilizada para insertar en un orificio preparado de anclaje (H) perforado en un almacén para expandir el diámetro de una parte del orificio preparado (H) mediante fresado que comprende:
una pluralidad de secciones de cuchilla (21) que fresan la parte del orificio preparado (H);
una sección de sujeción de cuchilla (22) que sujeta la pluralidad de secciones de cuchilla (21) de manera que se pueda mover de manera deslizante en dirección radial, respectivamente; y una sección de vástago (23) que soporta la sección de sujeción de cuchilla (22),
en donde la sección de sujeción de cuchilla (22) tiene una parte de capitel (54) que se posiciona para sobresalir en una parte de punta coaxialmente, **caracterizado por que** la pluralidad de secciones de cuchilla (21) se mueven paralelamente para ensancharse hacia fuera en la dirección radial con respecto a la sección de sujeción de cuchilla (22) por fuerza centrífuga debido a la rotación, en donde la sección de sujeción de cuchilla (22) tiene una pluralidad de partes de apertura de cuchilla (55) que sujetan la pluralidad de secciones de cuchilla (21) de forma móvil, y en donde cada sección de cuchilla (21) tiene un cuerpo de cuchilla (61) que tiene una parte circunferencial exterior en forma de arco en sección transversal, una parte de nervadura (62) que soporta el cuerpo de cuchilla (61) y se acopla de manera deslizante con la parte de abertura de cuchilla (55) en dirección radial, y una parte de retención (63) que se proporciona en un lado de base de la parte de nervadura (62) y funciona como retención contra el sección de sujeción de cuchilla (22).
2. La broca de expansión de diámetro (10, 10A-10H) según la reivindicación 1, en donde cada sección de cuchilla (21) incluye un peso.
3. La broca de expansión de diámetro (10A-10F) según una de las reivindicaciones 1 o 2, en donde la sección de sujeción de cuchilla (22) tiene una parte de encaje de diámetro grande (71) que se encaja en el orificio preparado (H) y se forma teniendo un diámetro mayor que el diámetro de la pluralidad de secciones de cuchilla (21) en un estado de no expansión y un diámetro de la sección de vástago (23).
4. La broca de expansión de diámetro (10) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde la parte circunferencial exterior de sección transversal en forma de arco se forma con una curvatura mayor que la curvatura de un arco hacia un centro de rotación de la sección de sujeción de cuchilla. (22).
5. La broca de expansión de diámetro (10) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde cada sección de cuchilla (21) se forma con forma de anillo circular en sección transversal y la sección de sujeción de cuchilla (22) tiene una pluralidad de pasadores de sujeción que sujetan la pluralidad de secciones de cuchilla (21) en un estado de encaje suelto.
6. La broca de expansión de diámetro (10) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en donde la pluralidad de secciones de cuchilla (21) se forman por dos secciones de cuchilla que se disponen en posiciones de simetría central a 180 grados.
7. La broca de expansión de diámetro (10) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, que además tiene una sección de vástago (12) que se monta de manera desmontable en un vástago de rotación de un lado de fuente de energía en un lado de base y soporta la sección de tronco (10) coaxialmente en un lado de punta.
8. La broca de expansión de diámetro (10) según la reivindicación 7, en donde la sección de vástago (12) tiene una sección convexa de junta sobre la que se une la sección de tronco (12) de manera desmontable, la sección de tronco (12) tiene una sección cóncava de junta en la que se une la sección convexa de junta, se proporciona un primer miembro de amortiguación entre la sección convexa de junta y la sección cóncava de junta en la dirección radial, y se proporciona además un segundo miembro de amortiguación entre la sección convexa de junta y la sección cóncava de junta en la dirección axial.
9. La broca de expansión de diámetro (10) según la reivindicación 7 u 8, en donde la sección de vástago tiene un canal en-vástago (32) en un centro de vástago y la sección de tronco (12) tiene un canal en-tronco (31) en un centro de vástago se comunica con el canal en-vástago (32) para suministrar un refrigerante a la pluralidad de secciones de cuchilla (21).
10. La broca de expansión de diámetro (10) según una cualquiera de las reivindicaciones 7 a 9, que además tiene un accesorio de ajuste que se une en cualquiera de la sección de vástago (12) y la sección de tronco (23) y puede ajustar la profundidad de inserción de la sección de broca en el orificio preparado (H) haciendo contacto con una parte de borde de abertura del orificio preparado (H).

FIG. 1

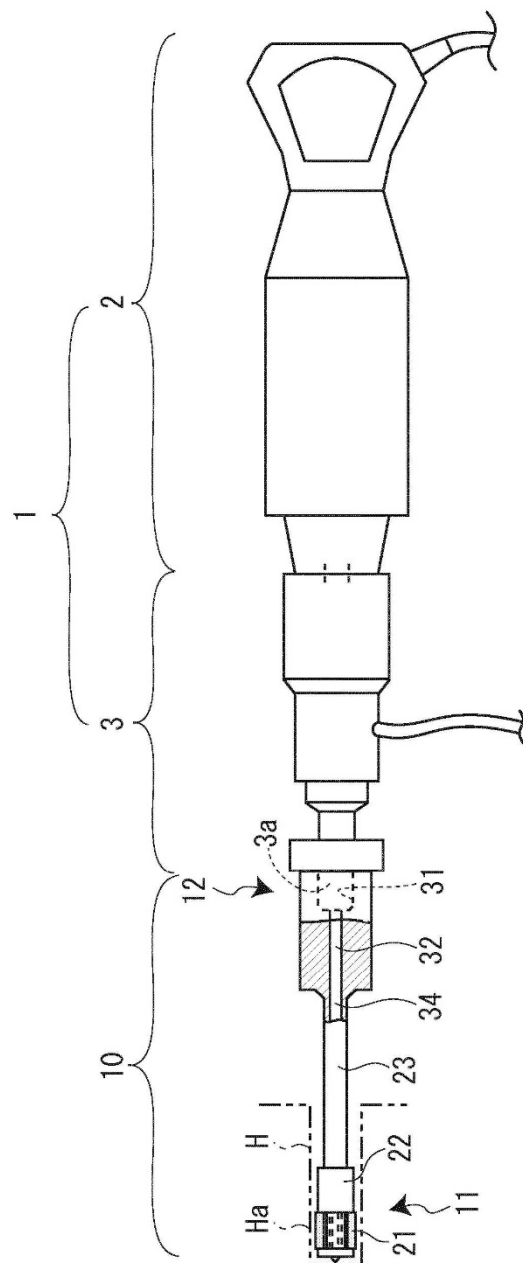


FIG. 2

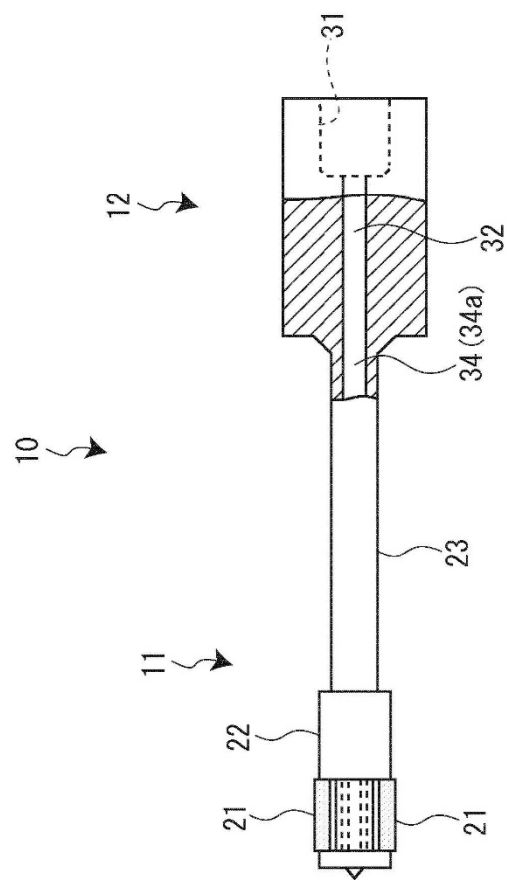
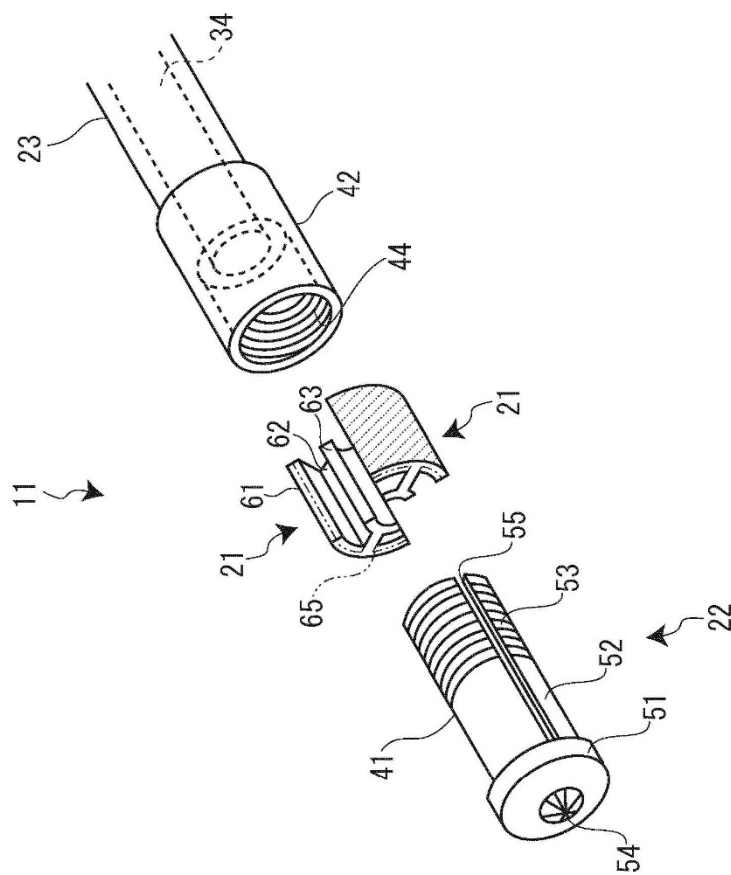
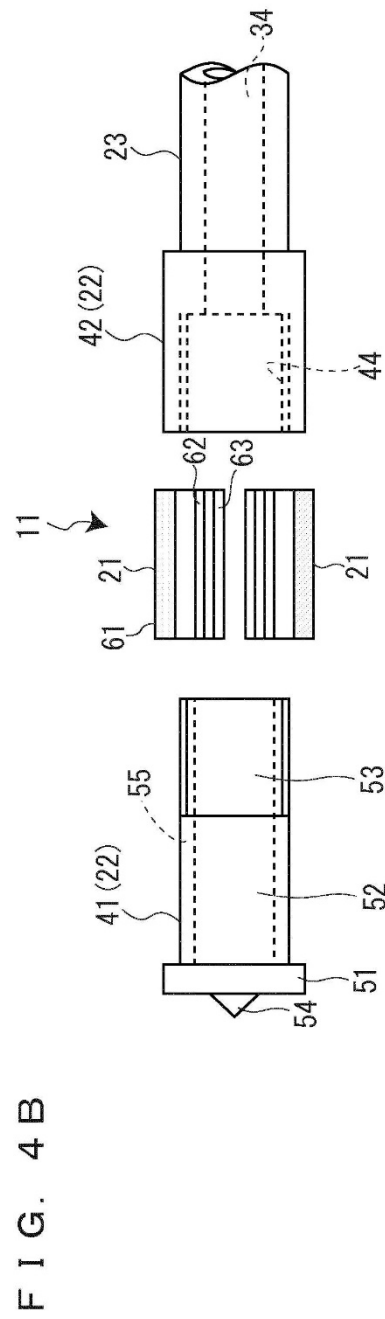
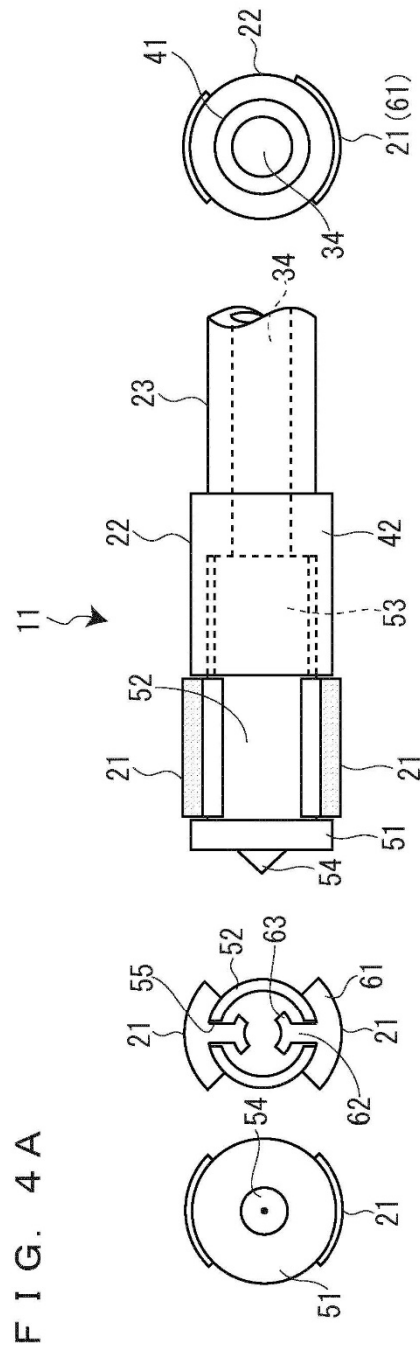
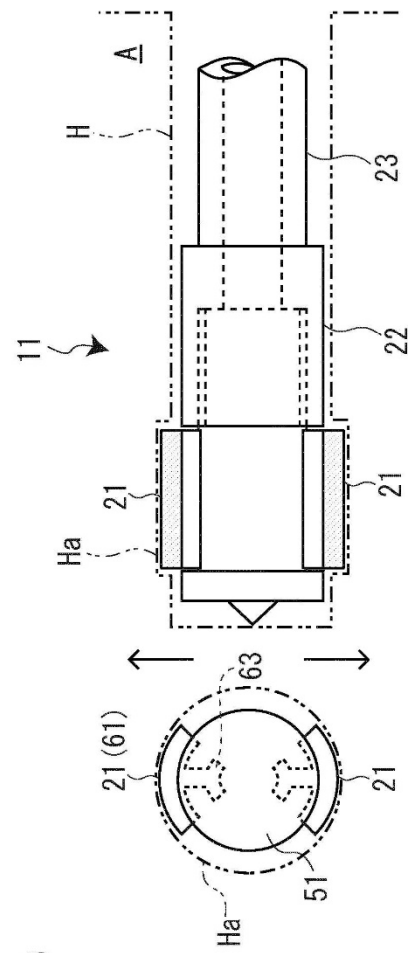
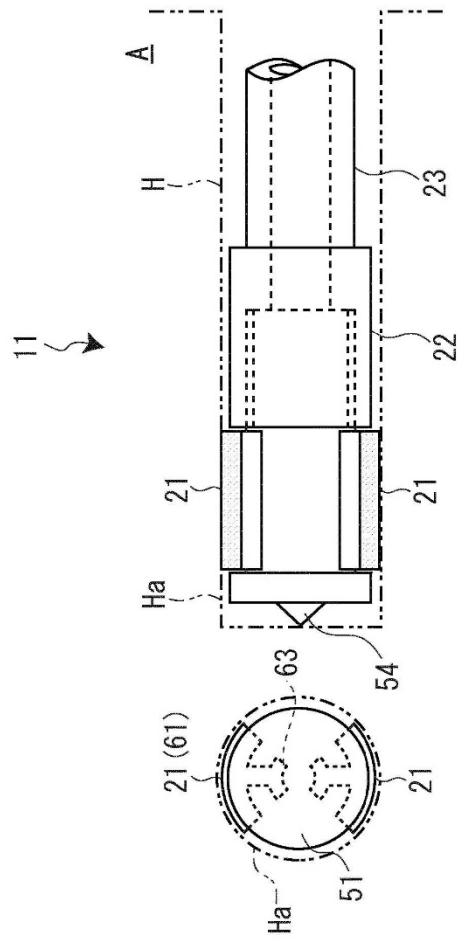


FIG. 3







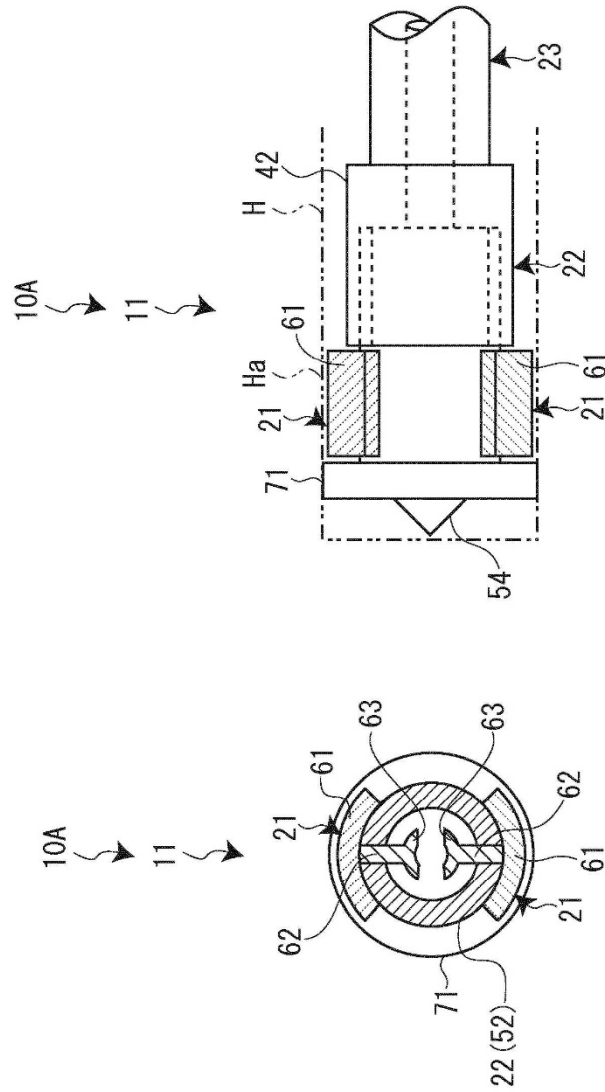


FIG. 6B

FIG. 6A

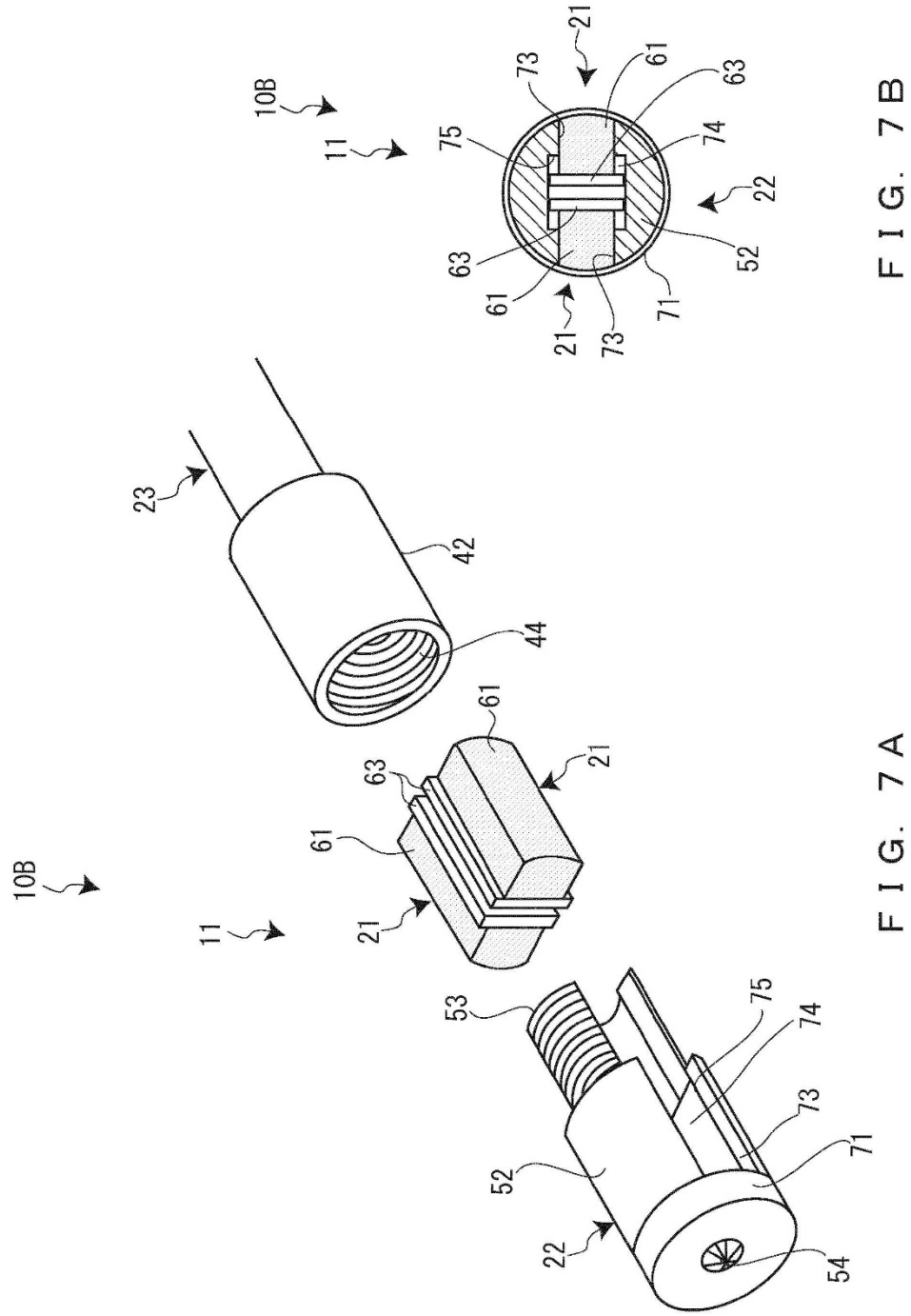


FIG. 7A

FIG. 7B

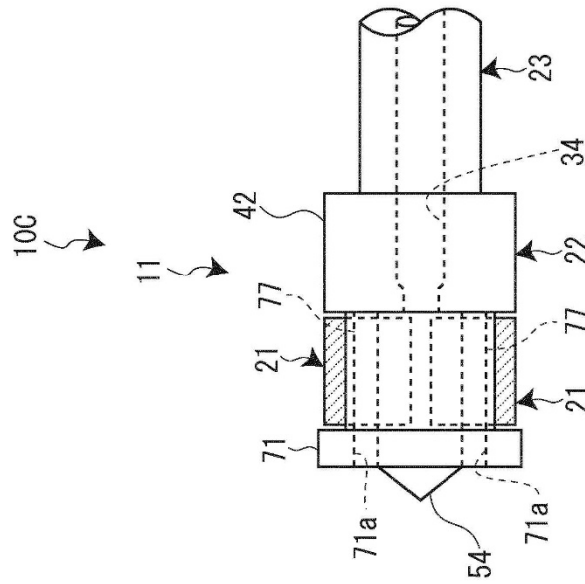


FIG. 8B

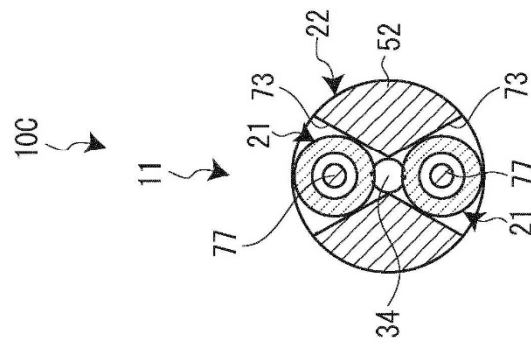


FIG. 8A

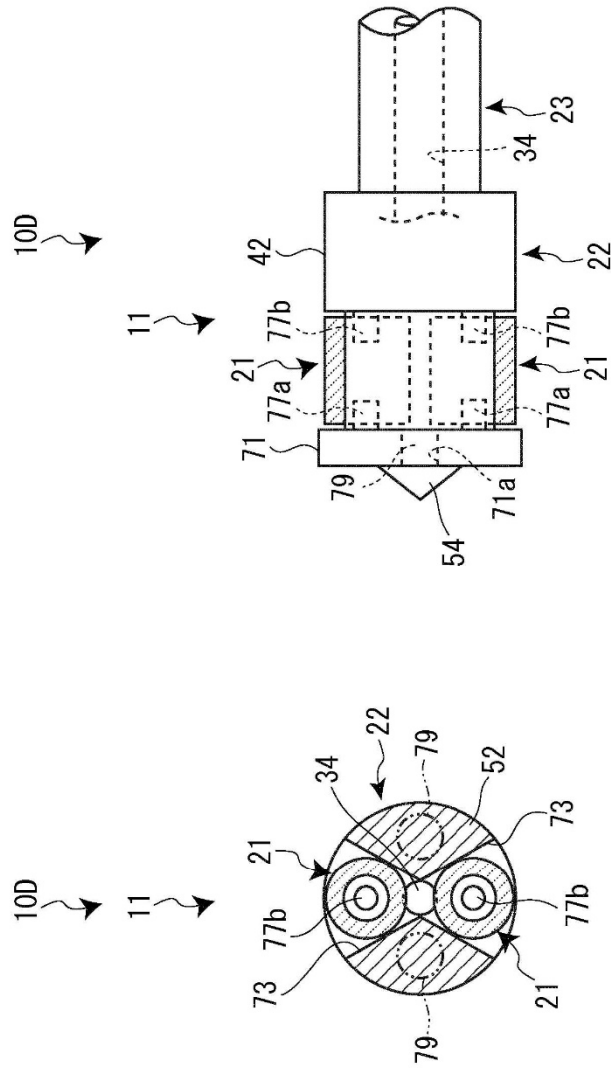


FIG. 9A

FIG. 9B

FIG. 10

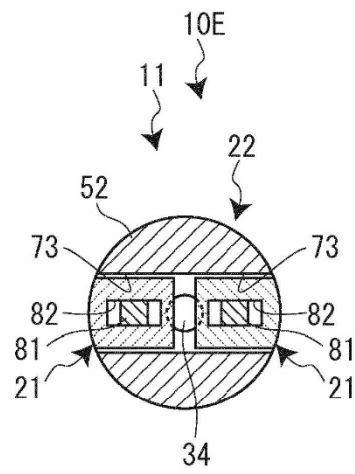


FIG. 11

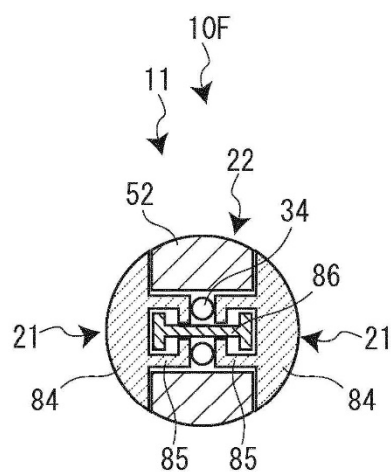


FIG. 12

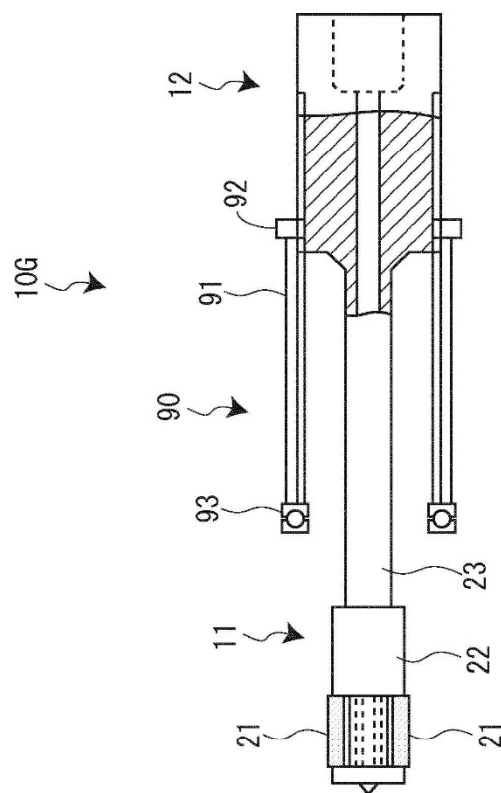


FIG. 13

10H

