

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 416 081**

51 Int. Cl.:

B23B 51/04 (2006.01)

B23B 51/08 (2006.01)

B28D 1/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.03.2005** **E 05720606 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.06.2013** **EP 1864734**

54 Título: **Broca hueca**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
30.07.2013

73 Titular/es:

KABUSHIKI KAISHA MIYANAGA (100.0%)
2393 Fukui Miki-shi
Hyogo 673-0433, JP

72 Inventor/es:

MIYANAGA, MASAACKI

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 416 081 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 hueca

Campo técnico

- 5 La presente invención se relaciona con una broca hueca utilizada para perforar un orificio, como abrir un orificio de un diámetro comparativamente mayor, y particularmente se relaciona con una broca hueca capaz de formar un orificio de gran diámetro mediante un cuerpo de broca al cual se le adjunta una broca de centro y formar una porción avellanada, una porción biselada o similar respecto de una abertura del orificio.

Antecedentes

- 10 En general, las brocas huecas fabricadas mediante la combinación de una broca de centro y un cuerpo tubular se utilizan comúnmente. El cuerpo de broca tiene una cuchilla cortante de perforación en el extremo inferior de su abertura. En la broca hueca, mientras que la broca de centro forma un orificio central en primer lugar, el cuerpo de la broca puede formar posteriormente un orificio de gran diámetro.

- 15 Al igual que la broca hueca de este tipo, existe una broca hueca en la cual una base, que incluye un vástago y un cuerpo de broca que tiene una cuchilla de perforación en el extremo inferior de la abertura, se construyen como partes independientes. Se han propuesto varias construcciones en las cuales el cuerpo de broca desmontable unido a la base se bloquea a través de un medio de conexión (véase el documento de patente 1 o de patente 2 a modo de ejemplo).

- 20 Una estructura de sujeción del cuerpo respecto de la base de la broca hueca descrita en el documento de patente 1 incluye una placa de sujeción colocada en el extremo inferior de la base que incluye el vástago. En la parte inferior de la placa de sujeción se proporciona una porción de sujeción del cuerpo y se forman ranuras de unión cóncavas en forma de garfio en una pluralidad de posiciones en la superficie periférica externa de la porción de sujeción del cuerpo. En un extremo superior de la abertura se forma una porción de abertura de conexión tubular dentro de la cual la porción de sujeción del cuerpo de la base se inserta adecuadamente. En la superficie interna de la porción de
- 25 abertura de conexión, se forman proyecciones de unión que se unen y se retiran de las ranuras de unión de la porción de sujeción del cuerpo de broca. Cuando se sujeta el cuerpo a la base, la porción de sujeción del cuerpo de la base se inserta adecuadamente en la porción de abertura de conexión del cuerpo de broca para que las proyecciones de unión se unan a los extremos de las ranuras de unión. Posteriormente, el cuerpo de broca en esta posición se bloquea a través del medio de conexión sujeto a la base.

- 30 De conformidad con la broca hueca construida, la base y el cuerpo de la broca pueden conectarse y separarse entre sí mediante operaciones simples. Por lo tanto, la broca hueca es conveniente, por ejemplo, después de haber formado un orificio de corte en el objeto que se desea perforar, como un material de hormigón, utilizando una perforadora eléctrica a la cual se aplica una broca hueca, las masas cortadas que permanecen en el cuerpo de broca pueden removerse fácilmente separando la base del cuerpo de la broca. Asimismo, después de sujetar el cuerpo de la broca a la base, el medio de conexión sujeto a dicha base puede unir el cuerpo de la broca y la base de
- 35 forma tal que estén conectados entre sí de manera segura. Por lo tanto, el cuerpo de la broca y la base no se aflojan durante la perforación.

- El orificio de corte formado en el hormigón o material similar mediante el uso de la broca hueca se utiliza, por ejemplo, para permitir que un tubo o elemento similar que tiene un tamaño que se corresponde con el diámetro del orificio pueda insertarse a través de él. Sin embargo, una abertura del orificio de corte formado en el hormigón o material similar utilizando la broca hueca tiene forma cuadrada. Por lo tanto, para facilitar la inserción de un extremo del tubo en el orificio de corte, es necesario biselar la abertura. Asimismo, para permitir que se inserte un bulón o tornillo en el orificio, es necesario formar, en la porción de abertura, una porción avellanada que tenga un tamaño capaz de alojar la cabeza del bulón.

- 40 Sin embargo, en la zona de obra, por ejemplo, el biselado manual de la abertura del orificio de corte formado en el hormigón o material similar por parte de un obrero que utiliza una herramienta de corte o broca hueca consume tiempo y trabajo y deteriora la eficiencia laboral y aumenta los gastos de personal, lo cual deriva en un incremento de los costos. Por lo tanto, la mejora de precisión de la porción biselada terminada puede no lograrse.

Una broca hueca descrita en el documento de patente 2 incluye un cuerpo de broca cilíndrico y una herramienta de corte para el torneado.

- 50 Documento de patente 1: Publicación de la solicitud de patente japonesa no examinada No. 2000-326126

Documento de patente 2: Publicación de solicitud de patente japonesa No. 10-006117.

Divulgación de la invención

Problemas que resuelve la invención

La presente invención pretende resolver los problemas anteriormente mencionados y un objeto de la invención es proporcionar una broca hueca fácil de usar que, cuando la broca hueca perfora un orificio de gran diámetro en un objeto que se desea perforar como, por ejemplo, hormigón, puede formar fácilmente una porción biselada, una porción avellanada baja o similar respecto de la abertura del orificio.

Medios para resolver los problemas

Para alcanzar el objetivo previamente mencionado, la presente invención proporciona una broca hueca que comprende: una base que incluye un vástago; y un cuerpo de broca que incluye una cuchilla de perforación, una porción de abertura de conexión del cuerpo de broca sujeto a la base, donde se proporciona un elemento formador de una parte cóncava e incluye una cuchilla para abrir un orificio de gran diámetro; y dicha cuchilla para abrir un orificio de gran diámetro se encuentra fuera de la cuchilla de perforación en dirección radial a la porción de abertura de conexión; se forma una parte cóncava cortante en el extremo de la porción de abertura de conexión del cuerpo de la broca; se forma una proyección de unión diseñada para que se corresponda a la parte cóncava cortante en una porción de abertura de conexión del elemento formador de una parte cóncava; la proyección de unión se une a la parte cóncava cortante para que el cuerpo de la broca y el elemento formador de una parte cóncava se conecten entre sí para que no roten en dirección circunferencial; la base incluye un medio de conexión; el medio de conexión incluye una parte de sujeción del cuerpo de broca que tiene un reborde formado en una parte inferior de la base; el reborde se forma en la parte periférica externa de la placa de sujeción; el cuerpo de la broca se sujeta a la base de forma tal que: la parte de sujeción del cuerpo de la broca se inserta a decuadamente en la porción de abertura de conexión del cuerpo de la broca; una proyección de unión que se proyecta en la porción de abertura de conexión se une a la parte cóncava de la unión proporcionada en la parte de sujeción del cuerpo de la broca; y el elemento formador de la parte cóncava unido al cuerpo de la broca se ajusta a la parte de sujeción lo que hace que el reborde de la parte de sujeción del cuerpo de la broca haga presión con la proyección de unión suministrada en la porción de abertura de conexión; se forma una ranura vertical en la parte de sujeción del cuerpo de la broca para estar conectada a la parte cóncava de la unión; se suministra un tapón para que se mueva verticalmente respecto de la base; el tapón se orienta hacia la ranura vertical mediante un resorte de compresión; se proporciona una pinza de unión para extenderse del tapón hacia la ranura vertical; cuando el tapón se orienta mediante el resorte de compresión a ser colocado cerca de la ranura vertical, la pinza de unión se posiciona en la ranura vertical y se mantiene en la porción de abertura de conexión del cuerpo de la broca; y la proyección de unión se bloquea en la parte cóncava de la unión; y cuando el tapón se coloca fuera de la ranura vertical contra la fuerza de orientación del resorte de compresión, la pinza de unión se separa de la ranura vertical, para cancelar el bloqueo de la proyección de unión.

En la broca hueca de la presente invención construida, la perforación de un orificio con el cuerpo de la broca respecto de un objeto que se desea perforar se realiza de la misma manera que la perforación con una broca hueca convencional. Cuando se perfora con una cuchilla de perforación y el elemento formador de la parte cóncava entra en contacto con la superficie del objeto que se desea perforar, se inicia un proceso de corte con la cuchilla cortante formadora de un orificio de gran diámetro respecto de una porción de extremo del orificio de corte formado por la cuchilla de perforación.

Después de terminar el proceso de corte predeterminado con la cuchilla formadora de un orificio de gran diámetro, el cuerpo de la broca se separa del objeto que se desea perforar junto con la cuchilla formadora del orificio de gran diámetro. Por lo tanto, la formación de un orificio con la cuchilla de perforación y la formación de una parte cóncava respecto del extremo del orificio de corte con una cuchilla formadora de un orificio de gran diámetro pueden realizarse en un solo paso. La parte cóncava es, por ejemplo, una porción avellanada, una porción biselada o una ranura anular.

Con la estructura de sujeción del cuerpo de la broca a la base de la presente invención, se puede utilizar una estructura convencional. Posteriormente, al hacer que la parte cóncava cortante formada en la porción de abertura de conexión del cuerpo de la broca y la proyección de unión formada en la porción de abertura de conexión del elemento formador de la parte cóncava se unan entre sí, el elemento formador de la parte cóncava puede sujetarse al cuerpo de la broca. Por lo tanto, dado que la broca hueca puede construirse sencillamente, es posible reducir el costo de producción.

Al poner en funcionamiento el medio de conexión, unir y retirar el cuerpo de la broca y el elemento formador de la parte cóncava de la base y conectar y separar el cuerpo de la broca del elemento formador de la parte cóncava pueden realizarse fácilmente. Por lo tanto, la broca hueca puede ser fácil de manejar.

En la broca hueca de conformidad con la invención, la porción de abertura de conexión del cuerpo de la broca puede unirse de manera desmontable a la porción de abertura de conexión. Con esto, entre una pluralidad de cuerpos de broca y elementos formadores de partes cóncavas que son diferentes entre sí en por ejemplo, tamaño y/o forma, se pueden utilizar un cuerpo de broca y un elemento formador de parte cóncava deseados sujetándolos a la base.

Asimismo, en la broca hueca de conformidad con la invención, la cuchilla formadora de un orificio de gran diámetro puede ser una cuchilla cortante de avellanado que forma una parte avellanada respecto del orificio de corte formado por la cuchilla de perforación. Con esto, se puede formar una porción avellanada respecto de la abertura del orificio de corte formado por la cuchilla de perforación.

5 En la broca hueca de conformidad con la invención, la cuchilla formadora del orificio de gran diámetro puede ser una cuchilla cortante de biselado cuyo extremo cortante se inclina respecto de un eje central de la base y forma una porción biselada respecto del orificio de corte formado con la cuchilla de perforación. Con esto, la porción biselada puede formarse respecto de la abertura del orificio de corte formado por la cuchilla de perforación.

10 En la broca hueca de conformidad con la invención una periferia interna de una trayectoria rotatoria formada cuando la cuchilla formadora de un orificio de gran diámetro rota puede ponerse en contacto o solapar una periferia externa de una trayectoria rotatoria formada cuando la cuchilla de perforación rota. Con esto, al realizar un proceso de corte predeterminado utilizando la cuchilla de perforación y la cuchilla de avellanado o la cuchilla de biselado, la formación del orificio con la cuchilla de perforación y la formación de una porción avellanada con la cuchilla de avellanado respecto de la abertura del orificio o la formación de una porción biselada con la cuchilla de biselado respecto de la
15 abertura del orificio pueden realizarse en un solo paso.

Asimismo, en la broca hueca de conformidad con la presente invención, la cuchilla formadora de un orificio de gran diámetro puede ser una cuchilla de ranurado que forma una ranura anular que se coloca fuera del orificio de corte, formada por la cuchilla de perforación para estar separada del orificio de corte. Con esto, alrededor de la abertura del orificio formado con la cuchilla de perforación respecto del objeto que se desea perforar, se forma la ranura
20 anular con la cuchilla formadora de un orificio de gran diámetro para estar separada del orificio y estar concéntrica al orificio y una porción cilíndrica remanente permanece entre la ranura anular y el orificio de corte. Como la porción cilíndrica remanente puede formarse para ser comparativamente fina y blanda, puede removerse completamente por ejemplo, utilizando una herramienta simple y su superficie removida se nivela fácilmente. Por lo tanto, se puede formar la porción avellanada respecto de la abertura del orificio. De esta forma, al cambiar el tamaño y/o la posición
25 de sujeción de la cuchilla formadora de un orificio de gran diámetro, se puede formar la porción avellanada que tiene el tamaño deseado respecto de la abertura del orificio formado con la cuchilla de perforación.

En la broca hueca de conformidad con la invención, el elemento formador de una parte cóncava puede incluir un cuerpo de parte cóncava que es radialmente mayor que el cuerpo de la broca; la cuchilla formadora de un orificio de gran diámetro puede proporcionarse en el extremo inferior del cuerpo de parte cóncava; un extremo superior de la
30 abertura del cuerpo de parte cóncava puede reducirse en diámetro para formar una porción de abertura de conexión; y la porción de abertura de conexión puede encajar externamente en la porción de abertura del cuerpo de broca para conectarse a ella. Con esto, en una situación en la que el cuerpo de parte cóncava y el cuerpo de la broca se conectan entre sí, estos cuerpos se proporcionan de forma tal que los centros sean idénticos entre sí y parte del cuerpo de broca se coloca dentro del cuerpo de parte cóncava. Por lo tanto, es posible realizar una broca hueca comparativamente pequeña en su totalidad. En este sentido, la broca hueca es convenientemente portátil y necesita
35 un espacio de almacenamiento pequeño.

Asimismo, en la broca hueca de conformidad con la invención, el elemento formador de una parte cóncava puede ser radialmente mayor que el cuerpo de broca y puede incluir un disco con parte cóncava que tiene una porción de
40 abertura de conexión en un centro, y la cuchilla formadora de un orificio de gran diámetro puede proporcionarse en una superficie inferior del disco con parte cóncava para extenderla hacia abajo. La cuchilla formadora de un orificio de gran diámetro utilizada para el disco con parte cóncava está hecha de, por ejemplo, una punta de carburo cementado que tiene una porción de sujeción en su base y una longitud predeterminada. La cuchilla formadora de un orificio de gran diámetro puede colocarse en un orificio para una cuchilla en el disco con parte cóncava.

Para ser específicos, por ejemplo, el disco con parte cóncava se proporciona con una pluralidad de orificios para una
45 cuchilla a lo largo de cada una de una pluralidad de circunferencias que son diferentes entre sí en una distancia desde el centro rotatorio del disco con parte cóncava. En caso de utilizar un disco con parte cóncava, por ejemplo, éste se puede utilizar colocando cuchillas formadoras de orificios de gran diámetro en los orificios para una cuchilla colocados a lo largo de una determinada circunferencia. Asimismo, la forma, el material y/o similar de la cuchilla formadora de un orificio de gran diámetro que se utilizará pueden cambiar dependiendo del tipo de objeto que se
50 desea perforar, y el número de cuchillas formadoras de orificios de gran diámetro a utilizar mediante su colocación pueden aumentar o disminuir. Por lo tanto, es posible formar una parte cóncava completa de tamaño exacto que tiene un tamaño y una forma deseados respecto del objeto que se desea perforar.

Efectos de la invención

De conformidad con la presente invención, se puede formar un orificio de corte con una broca hueca respecto de un
55 objeto que se desea perforar y una parte cóncava, como una porción biselada, una porción avellanada o una ranura anular pueden formarse de un solo paso respecto de una porción de abertura del orificio. Por lo tanto, el orificio y la porción avellanada, etc., pueden formarse fácilmente en un lapso de tiempo corto. Por otra parte, en el caso de formar un orificio con un cuerpo de broca y una ranura anular fuera del orificio mediante un elemento formador de una parte cóncava para que la ranura esté separada del orificio, quedará una porción cilíndrica remanente entre el

orificio y la ranura anular. Sin embargo, la porción avellanada puede formarse eliminando la porción remanente. De esta forma, al utilizar la broca hueca es posible formar fácilmente una parte cóncava de alta calidad respecto del orificio.

5 Breve descripción de los dibujos

[Fig. 1] La Figura 1 es una vista frontal transversal parcial que muestra una broca hueca de la Realización 1 de conformidad con la presente invención.

10 [Figs. 2] Las Figuras 2 muestran una porción de abertura de conexión de un cuerpo de broca utilizado en la broca hueca de la Realización 1. La Figura 2(a) es una vista en planta y la Figura 2(b) es una vista transversal parcialmente cortada.

[Figs. 3] Las Figuras 3 muestran un elemento formador de una parte cóncava utilizado junto con el cuerpo de broca en la broca hueca de la Realización 1. La Figura 3(a) es una vista en planta, la Figura 3(b) es una vista transversal parcial y la Figura 3(c) es una vista del extremo inferior de la superficie.

15 [Fig. 4] La Figura 4 es una vista parcial longitudinal de un orificio formado respecto de un objeto que se desea perforar por la broca hueca de la Realización 1.

[Fig. 5] La Figura 5 es una vista frontal transversal parcial que muestra las partes principales de una broca hueca de la Realización 2 de conformidad con la presente invención.

[Fig. 6] La Figura 6 es una vista parcial longitudinal de un orificio formado respecto de un objeto que se desea perforar por la broca hueca de la Realización 2.

20 [Fig. 7] La Figura 7 es una vista frontal transversal parcial que muestra las partes principales de una broca hueca de la Realización 3 de conformidad con la presente invención.

[Fig. 8] La Figura 8 es una vista parcial longitudinal de un orificio formado respecto de un objeto que se desea perforar por la broca hueca de la Realización 3.

25 [Fig. 9] La Figura 9 es una vista frontal transversal parcial que muestra las partes principales de una broca hueca de la Realización 4 de conformidad con la presente invención.

[Fig. 10] La Figura 10 es una vista en planta que muestra un disco con parte cóncava de la Realización 4.

30 [Figs. 11] Las Figuras 11 son vistas transversales del disco con parte cóncava de la Realización 4. La Figura 11(a) es una vista transversal que muestra la unión de una cuchilla de avellanado, la Figura 11(b) es una vista transversal que muestra la unión de una cuchilla de biselado y la Figura 11(c) es una vista transversal de la unión de una cuchilla de ranurado.

Explicación de los números de referencia

1 Base

2 Cuerpo de broca

3 Elemento formador de parte cóncava

3a Cuerpo con parte cóncava

3b Cuerpo con parte cóncava

3c Disco con parte cóncava

4 Broca de centro

5 Vástago

6 Placa de sujeción

7 Rebordo

8 Sujeción al cuerpo de la broca

9 Ranura vertical

- 10 Parte cóncava de unión
- 11 Porción de abertura de conexión
- 11a Porción de abertura de conexión
- 11b Porción de abertura de conexión
- 12 Proyección de unión
- 13 Cuchilla de perforación
- 14 Parte cóncava cortante
- 15 Cuchilla de avellanado
- 15a Cuchilla de biselado
- 16 Proyección de unión
- 17 Medio de conexión
- 18 T apón
- 19 Resorte de compresión
- 20 Pinza de unión
- 21 Parte cóncava recortada
- 22 Orificio para cuchilla
- 23 Cuchilla de avellanado
- 23a Cuchilla de biselado
- 23b Cuchilla de ranurado
- 24 Sujeción
- 30 Base
- 31 Vástago
- 32 T ornillo
- 33 Orificio
- 34 Tablero de ajuste
- 35 Parte de sujeción del cuerpo de broca
- 37 Anillo abierto

Mejor forma para llevar a cabo la invención

En adelante, las realizaciones preferidas de una broca hueca de conformidad con la invención se explicarán en referencia a los dibujos. La broca hueca puede, en sitios de construcción, sitios de construcción de ingeniería civil, etc., no solo formar un orificio de gran diámetro (orificio de corte) respecto de hormigón, piedra, etc., sino formar fácilmente, una porción avellanada o una porción biselada respecto de una abertura del orificio de gran diámetro.

Realización 1

Las Figuras 1 a 4 muestran la Realización 1 de una broca hueca de conformidad con la invención. Como se muestra en la Figura 4, la broca hueca forma un orificio de corte B respecto de un objeto que se desea perforar A, y forma también una porción avellanada C respecto de una abertura del orificio de corte B. La Figura 1 es una vista frontal de una broca hueca mostrada parcialmente mediante una vista transversal. Las Figuras 2 muestran una porción de abertura de conexión de un cuerpo de broca utilizado en la broca hueca. La Figura 2(a) es una vista en planta y la Figura 2(b) es una vista transversal parcial. Las Figuras 3 muestran un elemento formador de una parte cóncava utilizada mediante su unión al cuerpo de la broca. La Figura 3(a) es una vista en planta, la Figura 3(b) es una vista transversal parcial y la Figura 3(c) es una vista del extremo inferior de la superficie.

En la Figura 1, el número de referencia 1 representa una base, el número de referencia 2 representa un cuerpo de broca sujeto a la base 1, el número de referencia 3 representa un elemento formador de una parte cóncava sujeto a la base 1 junto con el cuerpo de broca 2 y el número de referencia 4 representa una broca de centro sujeta al centro de una base 1 en el cuerpo de broca 2. El cuerpo de broca 2 se utiliza para formar un orificio de corte B que aparece en la Figura 4 y el elemento formador de parte cóncava 3 se utiliza para formar una porción avellanada C.

Como se muestra en la Figura 1, la base 1 tiene un vástago 5 en su parte superior. El vástago 5 está respaldado por un portabrocas (no aparece en las ilustraciones) que rota. Se proporciona una placa de sujeción 6 en una parte inferior de la base 1. Una parte de sujeción del cuerpo 8 se forma en la superficie inferior de la placa de sujeción 6, y una parte periférica externa de una placa de sujeción 6 se forma para tener una forma escalonada como un reborde 7 que se proyecta hacia afuera en una dirección radial de la parte de sujeción del cuerpo 8. Se forman tres ranuras verticales 9 para extender hacia arriba desde el extremo inferior de la parte de sujeción del cuerpo 8, por ejemplo. Las partes cóncavas de unión 10 conectadas a la ranura vertical 9 se forman a lo largo de una dirección circunferencial en una superficie periférica de la parte de sujeción del cuerpo 8.

Como se muestra en las Figuras 1 y 2, el cuerpo de broca 2 tiene una forma cilíndrica e incluye en su extremo superior, una porción de abertura de conexión tubular 11 a la que la parte de sujeción del cuerpo 8 de la base 1 encaja adecuadamente. En una superficie interna de la porción de abertura de conexión 11, se proporcionan tres proyecciones de unión 12 que pueden unirse y soltarse de las partes cóncavas de unión 10 a través de las ranuras verticales 9 de la parte de sujeción del cuerpo de broca 8. En el borde del extremo inferior de la abertura de la broca hueca 2, se proporciona una pluralidad de cuchillas de perforación 13 fabricadas con puntas de carburo cementado. En el extremo de la porción de abertura de conexión 11 del cuerpo de broca 2, por ejemplo, se proporcionan tres partes cóncavas cortantes 14, que se conectan al elemento formador de la parte cóncava 3.

Como se muestra en las Figuras 1 y 3, el elemento formador de una parte cóncava 3 de la Realización 1 tiene un cuerpo de parte cóncava cilíndrica 3a que es radialmente mayor que el cuerpo de la broca hueca 2, e incluye en la abertura inferior del cuerpo con parte cóncava 3a una pluralidad de cuchillas de avellanado 15 hechas de puntas de carburo cementado. Un extremo superior del cuerpo 3a está sujeto a un proceso de reducción de diámetro para formarse como una porción de abertura de conexión 11a que encaja externamente en la porción de abertura de conexión 11 del cuerpo de la broca 2 para conectarse a él. En el borde de la porción de abertura de conexión 11a, se proporcionan tres proyecciones de unión 16, que se proyectan hacia adentro para poder unirse y soltarse de las partes cóncavas cortantes 14 del cuerpo de broca 2. Al hacer que las proyecciones de unión 16 se unan a las partes cóncavas cortantes 14, el cuerpo de broca con parte cóncava 3a y la broca hueca 2 se conectan entre sí para no rotar en dirección circunferencial. Para ser específicos, en este estado de conexión, las proyecciones de unión 16 pueden encajar en las partes cóncavas cortantes 14 en un estado donde las superficies inferiores y las superficies laterales de las proyecciones de unión 16 entran en contacto con las superficies internas de las partes cóncavas cortantes 14. Posteriormente, al hacer que la parte de sujeción del cuerpo 8 de la base 1 se inserte adecuadamente en la porción de abertura de conexión 11 del cuerpo de broca 2, el reborde 7 se mantiene en la porción de abertura de conexión 11a del cuerpo con parte cóncava 3a y la superficie inferior del reborde 7 hace presión con las superficies superiores de las proyecciones de unión 16. Asimismo, la longitud de una superficie final con orientación interna de la proyección de unión 16 se define de forma tal que es co-plana con la superficie periférica interna de la porción de abertura de conexión 11 del cuerpo de broca 2.

Como se muestra en la Figura 1, un trépano conocido se utiliza como broca de centro 4. La broca de centro 4 se almacena en el cuerpo de la broca 2. Aunque no se muestra, la base de la broca de centro 4 se inserta adecuadamente en un orificio de sujeción formado en el centro de la base 1 y se ajusta en forma desmontable mediante, por ejemplo, tornillos de fijación que se encuentran enroscados de un lateral de la base 1.

Cabe señalar que una construcción básica de la broca hueca en la que el cuerpo de broca 2 y la broca de centro se combinan con la base 1 es equivalente a la broca hueca conocida de este tipo.

El cuerpo de broca 2 y el elemento formador de la parte cóncava 3 se ajustan de manera desmontable a la base 1 a través de un medio de conexión 17 sujeto a la base 1. Como construcción específica del medio de conexión 17, incluye un tapón 18 que es verticalmente movable respecto de la base 1 y orienta hacia abajo el tapón 18 mediante un resorte de compresión 19. Por ejemplo, se forman tres pinzas de unión 20 que se extienden en forma descendente hacia las ranuras verticales 9 desde el extremo inferior del borde externo del tapón 18 para que se inserten y salgan de las ranuras verticales 9. La pinza de unión 20 tiene una parte cóncava recortada 21 en su borde lateral correspondiente a la parte cóncava de unión 10 de la parte de sujeción del cuerpo 8. La parte cóncava recortada 21 tiene una forma que se extiende hacia arriba desde el extremo inferior de la pinza de unión 20.

En la construcción anterior, cuando se unen el cuerpo de broca 2 y el cuerpo con parte cóncava 3a a la parte de sujeción del cuerpo 8 de la base 1, la porción de abertura de conexión 11a del cuerpo con parte cóncava 3a encaja externamente en la porción de abertura de conexión 11 del cuerpo de broca 2 para conectarse a esta. Aquí, las proyecciones de unión 16 del cuerpo con parte cóncava 3a se unen a las partes cóncavas cortantes 14 del cuerpo de broca 2. Posteriormente, la parte de sujeción 8 se inserta adecuadamente en la porción de abertura de conexión 11 del cuerpo de broca 2 sosteniendo el vástago 5 de la base 1. Contra la fuerza de orientación del resorte de

compresión 19, los extremos inferiores de las pinzas de unión 20 en posiciones descendentes en las ranuras verticales 9 en contacto con las proyecciones de unión 12 en la porción de abertura de conexión 11 del cuerpo de broca 2 y en este estado, la parte de sujeción del cuerpo 8 es empujada hacia la porción de abertura de conexión 11. Posteriormente, el tapón 18 es empujado hacia arriba por las pinzas de unión 20 a lo largo de la base 1 contra el resorte de compresión 19 y el reborde 7 de la parte de sujeción del cuerpo 8 entra en contacto con las proyecciones de unión 16 del cuerpo con parte cóncava 3a que se unen a las partes cóncavas cortantes 14 del cuerpo de broca 2. Al hacer que el cuerpo de broca 2 rote relativamente respecto de la base 1 en dirección circunferencial, las proyecciones de unión 12 en la porción de abertura de conexión 11 se mueven de las ranuras verticales 9 a las partes cóncavas de unión 10. Cuando las proyecciones de unión 12 alcanzan los extremos de unión más internos de las partes cóncavas de unión 10, los extremos inferiores de las pinzas de unión 20 se sueltan de las proyecciones de unión 12, las pinzas de unión 20 se mueven hacia abajo en dirección a las ranuras verticales 9 mediante la fuerza de orientación del resorte de compresión 19 y las proyecciones de unión 12 que salen de las ranuras verticales 9 se mueven lateralmente hacia y entran en contacto con las partes cóncavas recortadas 21 de las pinzas de unión 20. Por lo tanto, el cuerpo de broca 2 puede bloquearse (ajustarse) en la parte de unión del cuerpo 8. Asimismo, como el reborde 7 de la base 1 ejerce presión con las proyecciones de unión 16 proporcionadas en el borde de abertura del cuerpo con parte cóncava 3a, el cuerpo con parte cóncava 3a puede bloquearse en la parte de unión del cuerpo 8 junto con el cuerpo de broca 2.

En caso de separar el cuerpo de broca 2 y el elemento formador de la parte cóncava 3 de la base 1, el tapón 18 se empuja hacia arriba, en dirección ascendente, de la base 1 contra el resorte de compresión 19. Por lo tanto, las pinzas de unión 20 se separan de las proyecciones de unión 12 del cuerpo de broca 2 para cancelar el bloqueo del cuerpo del broca 2. Posteriormente, mediante la realización de los pasos o puestos a los anteriormente mencionados, la base 1 y el cuerpo de broca 2 pueden separarse entre sí.

Como se muestra en la Figura 1, en la broca hueca de la Realización 1, las cuchillas cortantes 13 y 15 se fijan de forma tal que la periferia externa de la trayectoria rotatoria formada cuando las cuchillas de perforación 14 del cuerpo de broca 2 rotan solape la periferia interna de una trayectoria rotatoria formada cuando las cuchillas de avellanado 15 roten. Las cuchillas cortantes 13 y 15 pueden fijarse de forma tal que la periferia externa de la trayectoria rotatoria de las cuchillas de perforación 13 entre en contacto con la periferia interna de la trayectoria rotatoria de las cuchillas de avellanado 15.

La perforación de un orificio utilizando la broca hueca de la Realización 1 respecto de un objeto que se desea perforar se explicará a continuación. Respecto de la perforación mediante cuchillas de perforación 13, al igual que con la perforación mediante brocas huecas convencionales, la broca de centro 4 perfora un orificio central en primer lugar, la perforación continúa y las cuchillas de perforación 13 entran en contacto posteriormente con la superficie del objeto que se desea perforar para formar un orificio de corte. Las cuchillas de avellanado 15 entran en contacto con el extremo de la abertura del orificio, formado por las cuchillas de perforación 13, para llevar a cabo de manera continua un proceso de corte respecto de una parte periférica externa de la porción de abertura. Posteriormente, después de terminar un proceso de corte predeterminado con las cuchillas de perforación 13 y las cuchillas de avellanado 15, como se muestra en la Figura 4, el orificio de corte B puede formarse con cuchillas de perforación 13 respecto del objeto que se desea perforar A y la porción avellanada C puede formarse con cuchillas de avellanado 15 respecto de la abertura del orificio de corte B para tener una forma descendente. Asimismo, el orificio de corte B y la porción avellanada C pueden formarse en un solo paso.

Realización 2

Las Figuras 5 y 6 muestran la Realización 2 de una broca hueca de conformidad con la presente invención. Como se muestra en la Figura 6, la broca hueca se utiliza para formar el orificio de corte B respecto del objeto que se desea perforar A y también se utiliza para formar una porción biselada D respecto de la abertura de un orificio de corte B. La Figura 5 es una vista transversal parcial de varias partes de la broca hueca.

La broca hueca de la Realización 2 que aparece en la Figura 5 utiliza el cuerpo con parte cóncava 3a que tiene el mismo tamaño que el cuerpo con parte cóncava 3a de la Realización 1 que aparece en la Figura 1. Sin embargo, en la Realización 2, en lugar de proporcionarse cuchillas de avellanado 15 de la Realización 1, se proporcionan cuchillas de biselado 15a sobre el cuerpo 3a para uso en el biselado. El borde cortante de la cuchilla de biselado 15a se forma como una cuchilla inclinada que se inclina respecto de un eje central de la base 1 para realizar el biselado.

Cabe señalar que la broca hueca de la Realización 2 que aparece en la Figura 5 tiene la misma construcción que la Realización 1 que aparece en la Figura 1 excepto por las cuchillas de biselado 15a y el procedimiento de perforación también es igual entre la broca hueca de la Realización 2 y la broca hueca de la Realización 1 por lo cual las explicaciones detalladas de esta se omiten en este caso.

Después de terminar el proceso de corte predeterminado para perforar un orificio respecto del objeto que se desea perforar A mediante el uso de la broca hueca de la Realización 2 que aparece en la Figura 5, como se muestra en la Figura 6, el orificio de corte B puede formarse con cuchillas de perforación 13 respecto del objeto que se desea perforar A y la porción biselada inclinada D puede formarse con cuchillas de biselado 15a respecto de la abertura del orificio de corte B. Asimismo, el orificio de corte B y la porción biselada D pueden formarse en un solo paso.

Realización 3

Las Figuras 7 y 8 muestran la Realización 3 de una broca hueca de conformidad con la presente invención. Como se muestra en la Figura 8, la broca hueca se utiliza para formar un orificio de corte B respecto del objeto que se desea perforar A y también se utiliza para formar una ranura anular E que tiene un diámetro mayor que el orificio de corte B respecto de una abertura del orificio B. La Figura 7 es una vista transversal parcial que muestra las partes principales de la broca hueca.

La broca hueca de la Realización 3 que aparece en la Figura 7 incluye un cuerpo con parte cóncava 3b. El cuerpo con parte cóncava 3b se forma para ser radialmente mayor que el cuerpo con parte cóncava 3a de la Realización 1 que aparece en la Figura 1. Las cuchillas de avellanado (las cuchillas de ranurado) 15 proporcionadas en el borde inferior del cuerpo con parte cóncava 3b se fijan de forma tal que la trayectoria rotatoria formada cuando las cuchillas de avellanado 15 rotan se separa de la trayectoria rotatoria formada cuando las cuchillas de perforación 13 rotan, para colocarse fuera de la trayectoria rotatoria formada cuando las cuchillas de perforación 13 rotan.

La broca hueca de la Realización 3 que aparece en la Figura 7 tiene la misma construcción que la broca hueca de la Realización 1 que aparece en la Figura 1 excepto por la trayectoria rotativa de las cuchillas de ranurado 15 y la trayectoria rotativa de las cuchillas de perforación 13 que están separadas entre sí y el procedimiento de perforación también es igual entre la broca hueca de la Realización 3 y la broca hueca de la Realización 1 por lo cual las explicaciones detalladas se omiten en este caso.

Después de terminar el proceso de corte predeterminado para perforar un orificio respecto del objeto que se desea perforar A mediante el uso de la broca hueca de la Realización 3 que aparece en la Figura 7, como se muestra en la Figura 8, el orificio de corte B puede formarse con cuchillas de perforación 13 respecto del objeto que se desea perforar A y la ranura anular E que tiene un diámetro mayor que el orificio de corte B puede formarse fuera de la abertura del orificio B con cuchillas de ranurado 15. En este caso, se forma una parte cilíndrica remanente entre el orificio de corte B y la ranura anular E. Al remover la parte cilíndrica remanente, se puede obtener la porción avellanada C (que aparece con línea de puntos) que tiene el tamaño intencionado. La parte cilíndrica remanente puede removerse utilizando, por ejemplo, una herramienta simple en la zona de obra para formar una superficie avellanada.

Realización 4

Las Figuras 9 a 11 muestran la Realización 4 de una broca hueca de conformidad con la presente invención. La Figura 9 es una vista transversal parcial que muestra las partes principales de la broca hueca. La Figura 10 es una vista en planta de un disco con parte cóncava 3c. Las Figuras 11(a), 11(b) y 11(c) son vistas transversales que muestran el disco con parte hueca 3c a la cual se unen cuchillas de avellanado 23, cuchillas de biselado 23a o cuchillas de ranurado.

En lugar del cuerpo con parte cóncava 3a de la Realización 1 que aparece en la Figura 1, la broca hueca de la Realización 4 que aparece en la Figura 9 utiliza el disco con parte cóncava 3c que es radialmente mayor al cuerpo de broca 2 y está hecho de placa metálica. Como se muestra en la Figura 10, el disco con parte cóncava 3c se forma a través del punzado respecto de la placa metálica. El disco con parte cóncava 3c tiene una porción de abertura de conexión 11b en su centro. La porción de abertura de conexión 11b tiene, en su borde interno, proyecciones de unión 16 que se proyectan en una dirección central. El disco con parte cóncava 3c se proporciona con una pluralidad de orificios para una cuchilla cortante 22 a lo largo de cada una de una pluralidad de circunferencias (por ejemplo, tres) que son diferentes entre sí en una distancia desde el centro rotatorio del disco con parte cóncava 3c. Las cuchillas de avellanado 23 pueden unirse a los orificios para la cuchilla de corte 22 mediante inserción. Las cuchillas de avellanado 23 se sujetan para proyectar hacia abajo desde la superficie inferior del disco con parte cóncava 3c. Las cuchillas de avellanado 23 están hechas de puntas de carburo cementado y las partes de sujeción 24 proporcionadas en las bases de las cuchillas de avellanado 23 se sujetan de manera desmontable a los orificios para la cuchilla cortante 22 mediante un método conocido.

En la broca hueca de la Realización 4 que aparece en la Figura 9, el disco con parte cóncava 3c hecho de una placa metálica se proporciona en lugar de un cuerpo con parte cóncava 3a, etc., proporcionado en las Realizaciones 1 a 3 que aparecen en la Figura 1. Asimismo, la broca hueca de la Realización 4 que aparece en la Figura 9 se utiliza con las cuchillas de avellanado 23, etc., colocadas en la superficie inferior del disco con parte cóncava 3c. Excepto por estos puntos, la broca hueca de la Realización 4 tiene la misma construcción que aquellas de las Realizaciones 1 a 3, y el procedimiento de perforación es igual entre la broca hueca de la Realización 4 y las brocas huecas de las Realizaciones 1 a 3, por lo cual las explicaciones detalladas se omiten en este caso.

Como se muestra en la Figura 11(a), la broca hueca de la Realización 4 que aparece en la Figura 9 puede utilizarse con cuchillas de avellanado 23 colocadas en los orificios para cuchillas cortantes 22 del disco con parte cóncava 3c. Las cuchillas cortantes 13 y 23 se colocan de forma tal que la periferia interna de la trayectoria rotatoria de las cuchillas de avellanado 23 solapa la periferia externa de la trayectoria rotatoria de las cuchillas de perforación 13.

La broca hueca de la Realización 4 que aparece en la Figura 9 puede perforar un orificio respecto del objeto que se

desea perforar A de la misma manera que la broca hueca de la Realización 1 que aparece en la Figura 1. Sin embargo, como la porción avellanada C que aparece en la Figura 4 se forma con cuchillas de avellanado 23, el cuerpo de broca 2 necesita insertarse en el orificio de corte B hasta una posición en la que las cuchillas de avellanado 23 pueden cortar el objeto que se desea perforar A. De conformidad con la broca hueca de la Realización 4, al igual que con la broca hueca de la Realización 1, como se muestra en la Figura 4, el orificio de corte B puede formarse con cuchillas de perforación 13 respecto del objeto que se desea perforar A y la porción avellanada C puede formarse con cuchillas de avellanado 23 respecto de la abertura del orificio B para tener una forma descendente. Asimismo, el orificio de corte B y la porción avellanada C pueden formarse en un solo paso.

Asimismo, en el disco con parte cóncava 3c, las cuchillas de biselado 23a formadas como cuchillas inclinadas capaces de biselar pueden colocarse como se muestra en la Figura 11(b) en lugar de las cuchillas de avellanado 23 colocadas en los orificios para cuchillas cortantes 22 formados en posiciones más cercanas al centro de rotación del disco con parte cóncava 3c. El disco con parte cóncava (elemento formador de parte cóncava 3) 3C proporcionado con las cuchillas de biselado 23a pueden utilizarse para la perforación. De conformidad con la broca hueca en donde se colocan las cuchillas de biselado 23a que aparecen en la Figura 11(b), al igual que con la broca hueca de la Realización 2 que aparece en la Figura 5, como aparece en la Figura 6, el orificio de corte B puede formarse con cuchillas de perforación 13 respecto del objeto que se desea perforar A y la porción biselada inclinada D puede formarse con cuchillas de biselado 23a respecto de la abertura del orificio de corte B. Asimismo, el orificio de corte B y la porción biselada D pueden formarse en un solo paso.

Como se muestra en la Figura 11(c), la broca hueca puede utilizarse con las cuchillas de ranurado 23b colocadas en los orificios para las cuchillas cortantes 22 formados en el disco con parte cóncava 3c que son diferentes de los orificios para las cuchillas cortantes 22 mencionadas anteriormente. Los orificios para las cuchillas cortantes 22 en donde las cuchillas de ranurado 23b se colocan se encuentran radialmente por fuera de los orificios para las cuchillas cortantes 22 en donde se colocan las cuchillas de avellanado 23 y las cuchillas de biselado 23a que aparecen en las Figuras 11(a) y 11(b).

De conformidad con la broca hueca en donde se colocan las cuchillas de ranurado 23b que aparecen en la Figura 11(c), y de conformidad con la broca hueca de la Realización 3 que aparecen en la Figura 7 y en la Figura 8, el orificio de corte B puede formarse con las cuchillas de perforación 13 respecto del objeto que se desea perforar A y la ranura anular E que tiene un diámetro mayor que el orificio de corte B puede formarse por fuera de la abertura del orificio de corte B con las cuchillas de ranurado 23b. En este caso, la parte cilíndrica remanente se forma entre el orificio de corte B y la ranura anular E. Al eliminar la parte cilíndrica remanente, se puede obtener la porción avellanada C (que se muestran con línea de puntos) que tiene el tamaño intencionado. La parte cilíndrica remanente puede eliminarse utilizando, por ejemplo, una herramienta simple en la zona de trabajo, y posteriormente se puede formar la superficie avellanada.

Como se describe anteriormente, la presente invención representa la broca hueca que incluye un medio de conexión 17 capaz de sujetar el cuerpo de broca 2 y el elemento formador de la parte cóncava 3 a la base 1 que tiene un vástago 5 mediante la conexión del cuerpo de broca 2 y el elemento formador de parte cóncava 3 entre sí y capaz de fijar (bloquear) el cuerpo de broca 2 y el elemento formador de la parte cóncava 3 a la base 1. El medio de conexión 17 no se restringe a la construcción anterior. Se pueden utilizar varios medios de conexión para fijar el cuerpo de broca 2 y el elemento formador de parte cóncava 3 a la base 1.

40 Aplicación industrial

Como se describe anteriormente, la broca hueca de conformidad con la presente invención tiene el efecto ventajoso de formar fácilmente una porción avellanada o una porción biselada respecto de una abertura del orificio de corte cuando forma un orificio de corte de gran diámetro mediante las cuchillas de perforación respecto del objeto que se desea perforar. La presente invención es adecuada para su aplicación a este tipo de broca hueca, etc.

REIVINDICACIONES

1. Una broca hueca que comprende: una base (1) que incluye un vástago (5); y un cuerpo de broca (2) que incluye una cuchilla de perforación (13), una porción de abertura de conexión (11) del cuerpo de broca (2) sujeta a la base (1),
5 donde:
se proporciona un elemento formador de parte cóncava (3) e incluye una cuchilla cortante de orificios de gran diámetro (15); y se proporciona una cuchilla cortante de orificios de gran diámetro (15) fuera de la cuchilla de perforación (13) en dirección radial a la porción de abertura de conexión (11) caracterizada porque
10 se forma una parte cóncava cortante (14) en el extremo de la porción de abertura de conexión (11) del cuerpo de broca (2);
se forma una proyección de unión (16) modelada para corresponderse con la parte cóncava cortante (14) en la porción de abertura de conexión (11a) del elemento formador de parte cóncava (3);
la proyección de unión (16) se une a la parte cóncava cortante (14) para que el cuerpo de la broca (2) y el elemento formador de parte cóncava (3) se conecten entre sí para no rotar en dirección circunferencial;
15 la base (1) incluye un medio de conexión (17);
el medio de conexión (17) incluye una sujeción del cuerpo (8) que tiene un reborde (7) formado en la parte inferior de la base (1);
el reborde se forma (7) en la parte periférica externa de la placa de sujeción (6);
20 el cuerpo de broca (2) se sujeta a la base (1) de forma tal que: la parte de sujeción del cuerpo (8) se inserta adecuadamente en la porción de abertura de conexión (11) del cuerpo de broca (2); una proyección de unión (12) que se proyecta en la porción de abertura de conexión (11) se une a la parte cóncava de unión (10) proporcionada en la parte de sujeción del cuerpo de broca (8); y el elemento formador de la parte cóncava (3) sujeta al cuerpo de broca (2) se fija a la parte de sujeción del cuerpo de broca (8) lo que genera que el reborde (7) de la parte de sujeción del cuerpo (8) presione la proyección de unión (16) proporcionada en la porción de abertura de conexión (11a);
25 una ranura vertical (9) se forma en la parte de sujeción del cuerpo de broca (8) para conectarse a la parte cóncava de unión (10);
un tapón (18) se proporciona para moverse verticalmente respecto de la base (1);
el tapón (18) se orienta hacia la ranura vertical (9) mediante un resorte de compresión (19);
30 una pinza de unión (20) se proporciona para extenderse desde el tapón (18) hacia la ranura vertical (9);
cuando el tapón (18) es orientado por el resorte de compresión (19) para ubicarse cerca de la ranura vertical (9), la pinza de unión (20) se posiciona en la ranura vertical (9) y se coloca en la porción de abertura de conexión (11) del cuerpo de broca (2) y la proyección de unión (12) se bloquea en la parte cóncava de unión (10); y
35 cuando el tapón (18) se ubica lejos de la ranura vertical (9) contra la fuerza de orientación del resorte de compresión (19), la pinza de unión (20) se separa de la ranura vertical (9) para cancelar el bloqueo de la proyección de unión (12).
2. La broca hueca de conformidad con la reivindicación 1, donde la porción de abertura de conexión (11) del cuerpo de broca (2) se une de manera desmontable a la base (1) y el elemento formador de la parte cóncava (3) se sujeta de manera desmontable a la porción de abertura de conexión (11).
40 3. La broca hueca de conformidad con las reivindicaciones 1 o 2, donde la cuchilla cortante de orificios de gran diámetro (15) es una cuchilla de avellanado que forma una porción avellanada con respecto al orificio de corte formado por la cuchilla de perforación (13).
4. La broca hueca de conformidad con las reivindicaciones 1 o 2, donde la cuchilla cortante de orificios de gran diámetro (15) es una cuchilla de biselado cuyo extremo cortante se inclina respecto de la dirección del eje central de la base (1) y forma una porción biselada respecto del orificio de corte formado por la cuchilla de perforación (13).
45 5. La broca hueca de conformidad con las reivindicaciones 3 o 4, donde una periferia interna de una trayectoria rotatoria formada cuando la cuchilla cortante de orificios de gran diámetro (15) rota, entra en contacto, o solapa una periferia externa de una trayectoria rotatoria formada cuando la cuchilla de perforación rota (13).

6. La broca hueca de conformidad con las reivindicaciones 1 o 2, donde la cuchilla cortante de orificios de gran diámetro (15) es una cuchilla de ranurado que forma una ranura anular que se ubica fuera del orificio de corte, formada por la cuchilla de perforación (13) para separarse del orificio de corte.
- 5 7. La broca hueca de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6 donde: el elemento formador de parte cóncava (3) incluye un cuerpo de porción cóncava (3a) que es radialmente mayor que el cuerpo de broca (2); la cuchilla cortante de orificios de gran diámetro (15) se proporciona en una abertura inferior del cuerpo con parte cóncava (3a); una abertura superior del cuerpo con parte cóncava (3a) se reduce en diámetro para formar la porción de abertura de conexión (11a); y la porción de abertura de conexión (11a) encaja externamente en la porción de abertura de conexión (11) del cuerpo de broca (2) para estar conectada a esta.
- 10 8. La broca hueca de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, donde el elemento formador de parte cóncava (3) es radialmente mayor al cuerpo de broca (2) e incluye un disco con parte cóncava (3c) que tiene una porción de abertura de conexión (11b) en el centro de esta, y la cuchilla cortante de orificios de gran diámetro (15) se proporciona en una superficie inferior del disco con parte cóncava (3c) para extenderse hacia abajo.

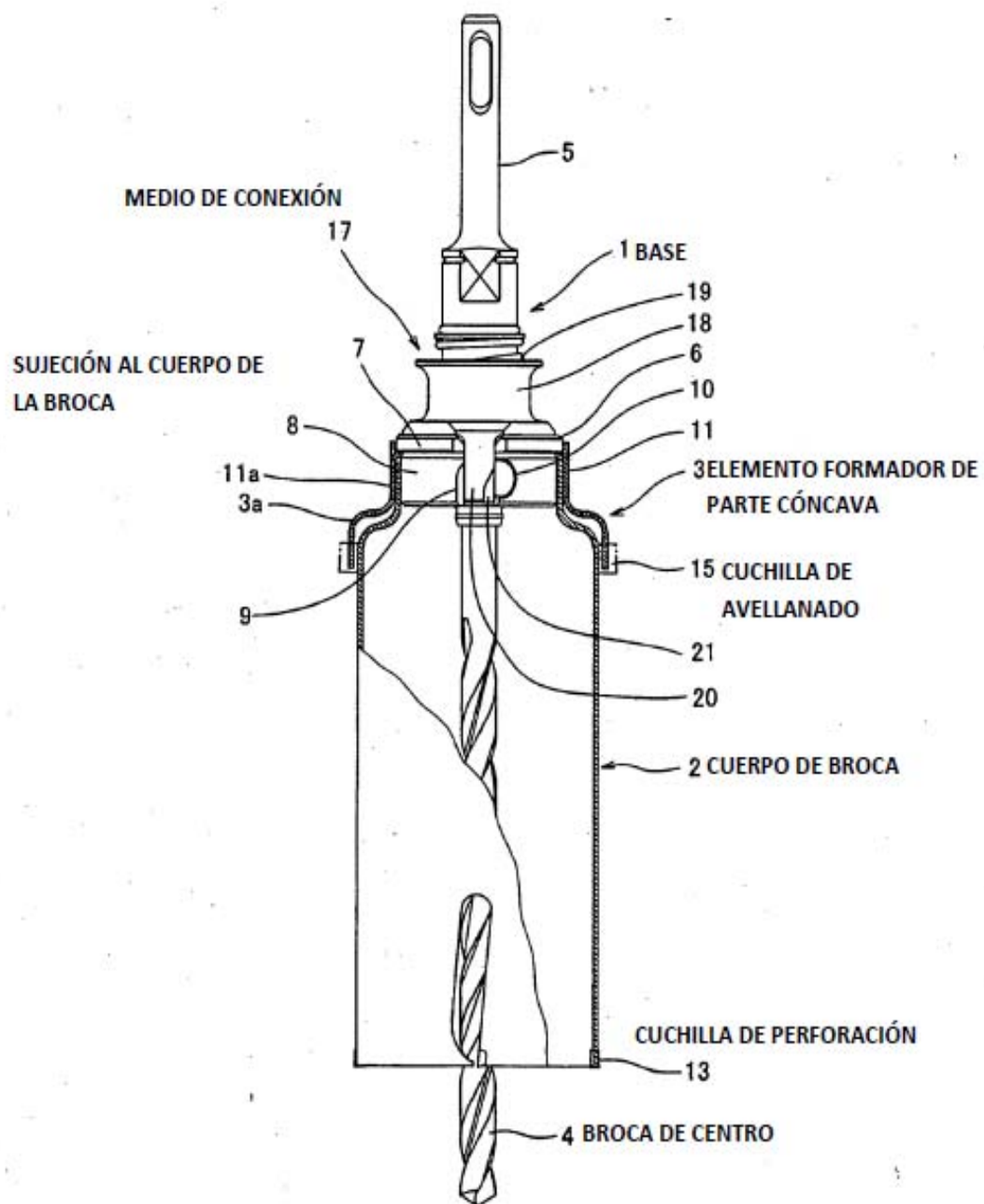


Fig. 1

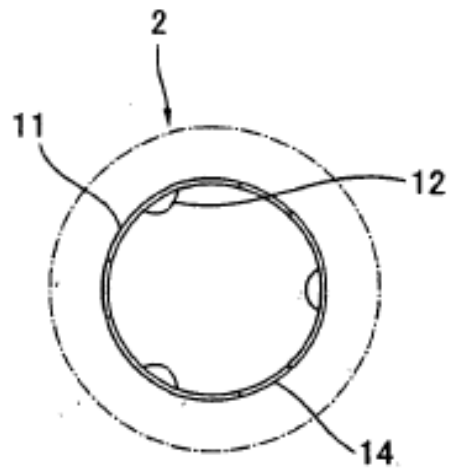


Fig. 2(a)

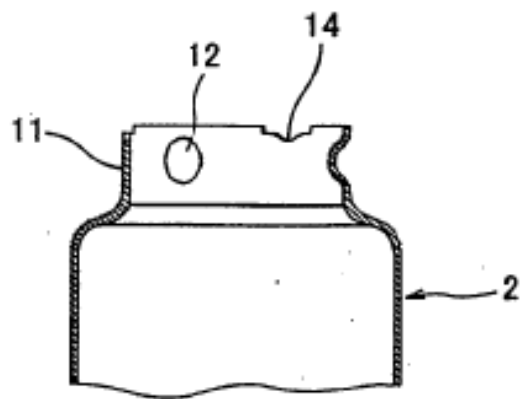


Fig. 2 (b)

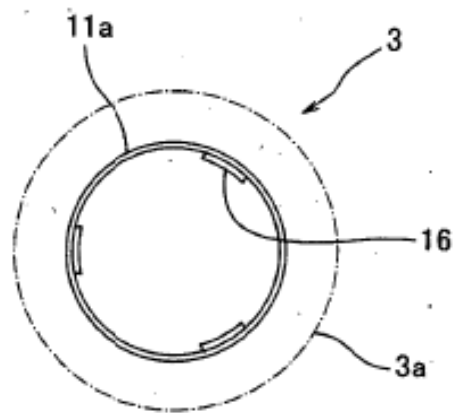


Fig. 3(a)

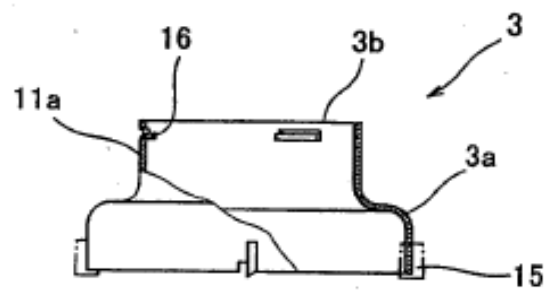
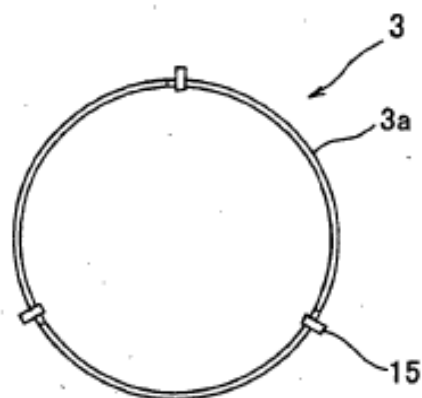


Fig. 3(b)



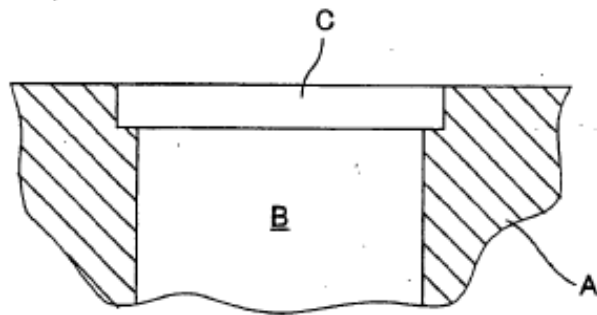


Fig. 4

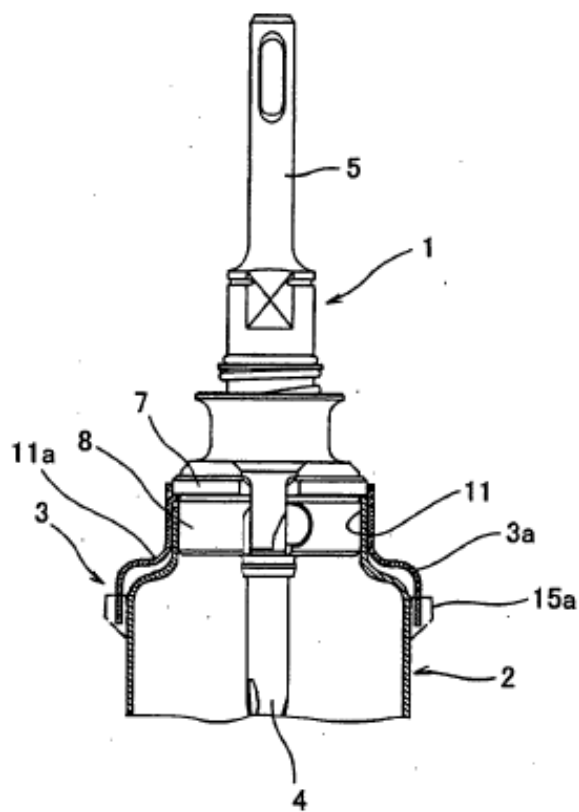


Fig. 5

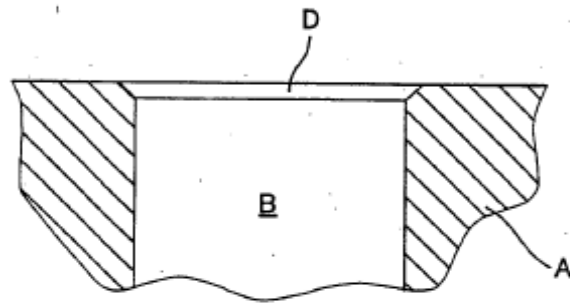


Fig. 6

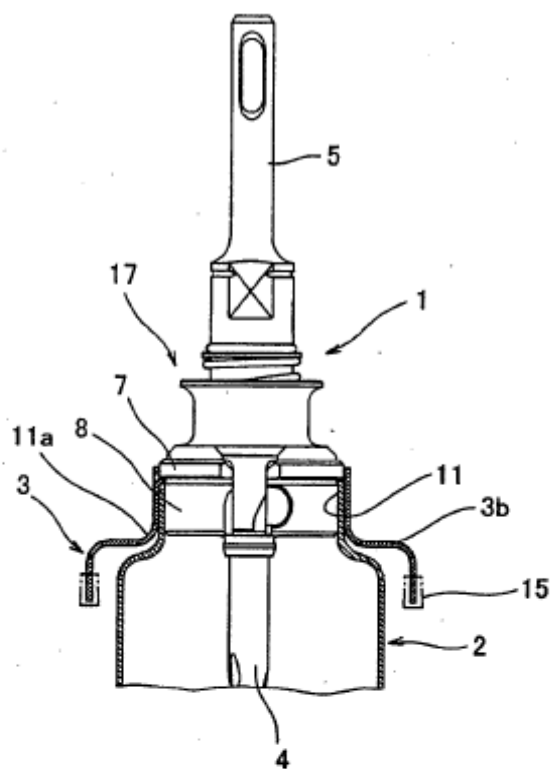


Fig. 7

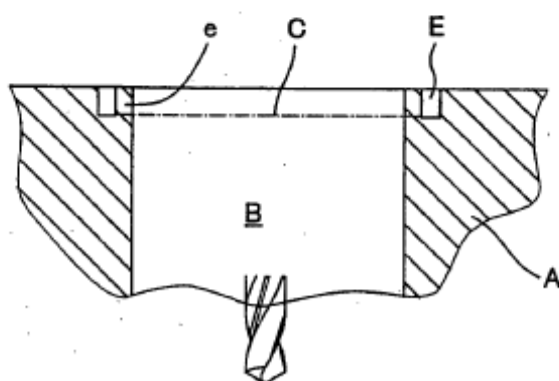


Fig. 8

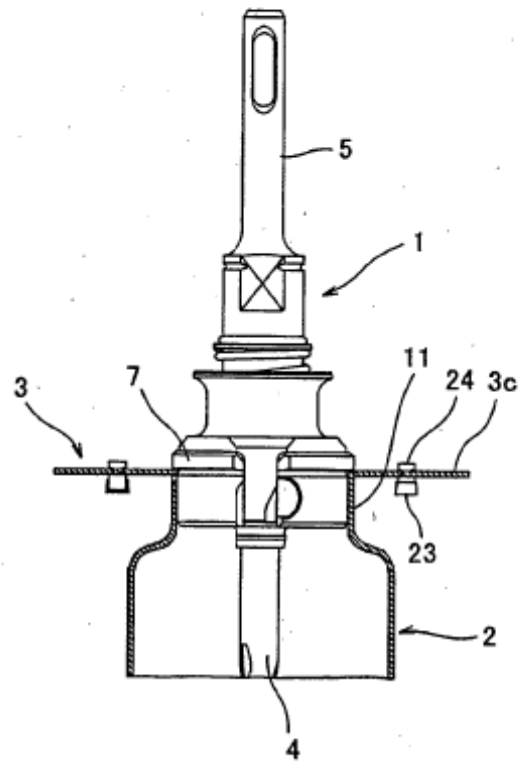


Fig. 9

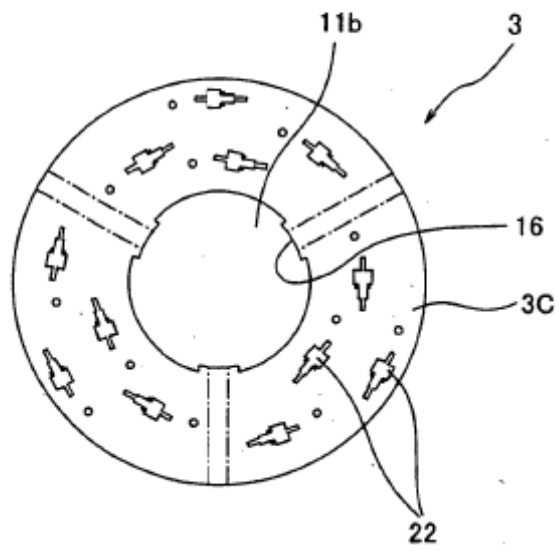


Fig. 10

Fig.11(a)

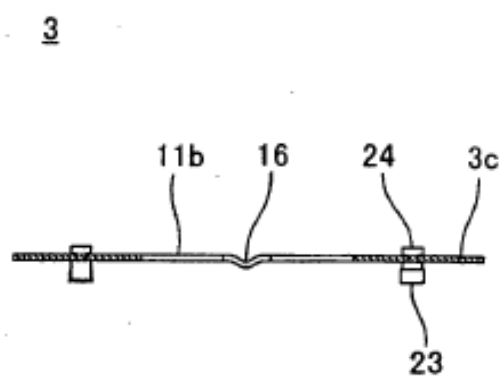


Fig.11(b)

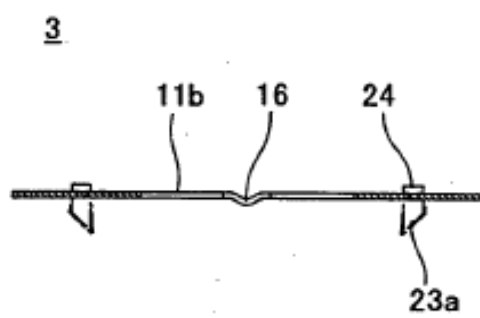
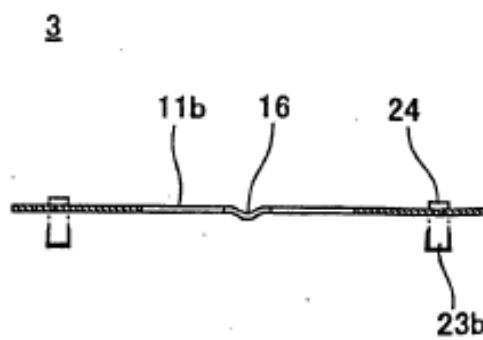


Fig.11(c)



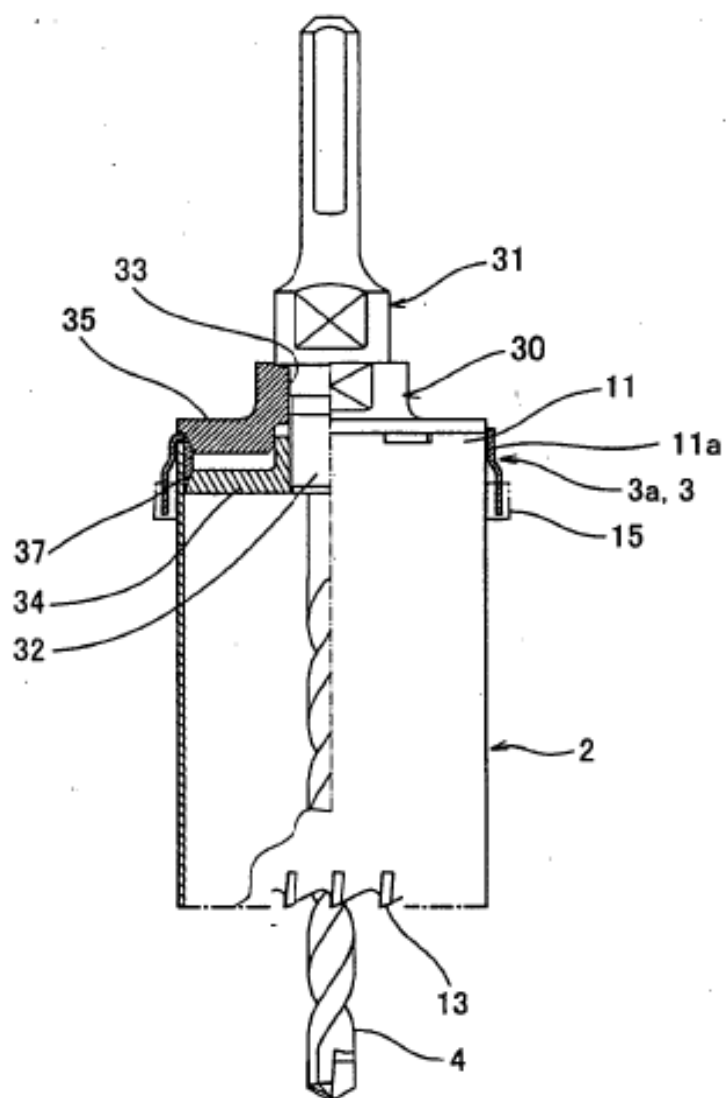


Fig. 12

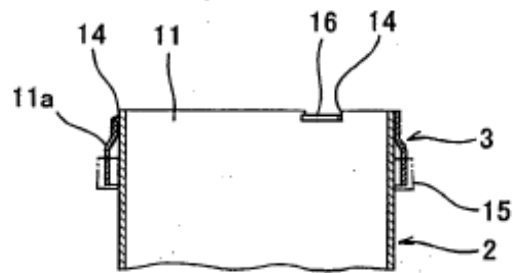


Fig.13