

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 801 055**

51 Int. Cl.:

B28D 1/14 (2006.01)

B28D 7/02 (2006.01)

B23B 51/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **09.02.2016 PCT/JP2016/000663**

87 Fecha y número de publicación internacional: **18.08.2016 WO16129268**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.02.2016 E 16748914 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.04.2020 EP 3257643**

54 Título: **Broca con aspiración de polvo, sistema y unidad de aspiración de polvo**

30 Prioridad:

13.02.2015 JP 2015026218

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

08.01.2021

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

MIYANAGA, MASAOKI

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 801 055 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 con aspiración de polvo, sistema y unidad de aspiración de polvo

5 Campo técnico

La presente invención se refiere a una broca con aspiración de polvo, un sistema y una unidad de aspiración de polvo que se utilizan para realizar el trabajo de perforar un orificio en un objeto a perforar, por ejemplo hormigón o piedra, y que están configurados para aspirar polvo generado durante la perforación del orificio.

10 Antecedentes de la técnica

Convencionalmente, se dan a menudo casos en los que se perfora en hormigón o piedra un orificio guía denominado "orificio para perno de anclaje", antes de incrustar un perno de anclaje metálico en el hormigón o la piedra. Para conseguir una gran resistencia frente a la arrancadura en el perno de anclaje incrustado en el orificio guía, es necesario eliminar del interior del orificio guía el polvo, y también virutas, antes de incrustar el perno de anclaje en el orificio guía. También hay que tener en cuenta el entorno de trabajo cuando se realiza el trabajo de perforar un orificio en hormigón o piedra, para que no se disperse polvo fino hacia los alrededores.

En vista de lo anterior, convencionalmente se ha propuesto una broca con aspiración de polvo que elimina polvo mientras se perfora un orificio (véase la patente de EE. UU. n.º 5996714). La broca con aspiración de polvo está formada como sigue: según se muestra en la Figura 16, están formadas dos hendiduras 29 en una superficie terminal distal 3a de un eje 3 de broca, que gira sobre una línea axial L; y en las respectivas ranuras 29 están insertados filos 21 con forma de placa. La superficie terminal distal de cada filo 21 está inclinada para formar una pendiente ascendente hacia el centro de radios del eje 3 de broca. En la superficie terminal distal del eje 3 de broca están formados un orificio u orificios 24 de aspiración de polvo, destinados a aspirar polvo, de manera que el orificio u orificios 24 de aspiración de polvo están situados al lado de las ranuras 29. Un dispositivo de aspiración de polvo (no mostrado) está conectado al orificio u orificios 24 de aspiración de polvo. Cuando el eje 3 de la broca gira sobre la línea axial L y los filos 21 perforan un orificio en un objeto a perforar se genera polvo, y el dispositivo de aspiración de polvo aspira, a través del orificio u orificios 24 de aspiración de polvo, el polvo generado.

30 El documento US 6.189.633 B1 describe una broca con aspiración de polvo según el preámbulo de la reivindicación 1 para hacer taladros, que comprende un pie en forma de manguito que tiene un taladro pasante que se extiende en dirección axial y un vástago dispuesto en un extremo trasero del pie para conectar la broca a un herramienta de perforación.

35 Compendio de la Invención

Problema técnico

Al tener forma de placa los filos 21 del eje de broca descritos en la patente de EE. UU. n.º 5996714, el orificio u orificios 24 de aspiración de polvo se encuentran desplazados del vértice de los filos 21 al menos en el grosor del filo 21. Por esta razón, existe el riesgo de que el polvo generado por los extremos distales de los filos 21 durante la perforación del orificio no sea aspirado suficientemente a través del orificio u orificios 24 de aspiración de polvo.

Es un objeto de la presente invención proporcionar una broca con aspiración de polvo capaz de aspirar polvo con alta eficacia cuando se perfora un orificio.

45 Solución al problema

Este objeto se logra mediante una broca con aspiración de polvo que tiene las características de la reivindicación 1. Una broca con aspiración de polvo conforme a la presente invención incluye: una punta de broca con partes de filo formadas en un extremo distal de la punta de broca; un eje unido a la punta de broca y configurado para girar sobre una línea axial; y un conducto de aspiración de polvo para aspirar polvo que se genera cuando las partes de filo giran, estando conformado el conducto de aspiración de polvo dentro del eje. Las partes de filo y la punta de broca están hechas de un metal, y conformadas juntas de manera integral. Las partes de filo están dispuestas en una superficie terminal distal de la punta de broca, y separadas entre sí en una dirección circunferencial. Están dispuestos radialmente filos, cada uno de los cuales está formado por una cresta de unión entre una cara de ataque y una cara de salida de una parte de filo correspondiente, y en un centro de la punta de broca forman un punto de cincel, que es un extremo puntiagudo. Está formado en la cara de ataque o en la cara de salida cerca del punto de cincel, o está formado sobre la cresta de unión de la cara de ataque o de la cara de salida cerca del punto de cincel, un orificio de aspiración de polvo que comunica con el conducto de aspiración de polvo.

60 El conducto de aspiración de polvo está formado extendiéndose de manera sustancialmente paralela a la línea axial. Está formado en el eje un conducto auxiliar que comunica con el conducto de aspiración de polvo y en el cual se puede insertar un miembro de expulsión para empujar polvo fuera del conducto de aspiración de polvo.

Efectos ventajosos de la Invención

65 1. Al estar todas las partes de filo y la punta de broca hechas de un metal y conformadas juntas de manera integral, el orificio de aspiración de polvo puede estar formado en la cara de ataque o en la cara de salida de

la parte del filo cerca del punto de cincel. En consecuencia, el polvo generado por el punto de cincel durante la perforación del orificio es aspirado eficazmente al orificio de aspiración de polvo. Al ser el punto de cincel un extremo puntiagudo, el punto de cincel está en contacto puntual con el objeto a perforar durante la perforación del orificio. Esto permite evitar que la broca con aspiración de polvo se desvíe axialmente.

2. Durante el uso de la broca con aspiración de polvo, puede ocurrir que polvo y similares obstruyan el interior del conducto de aspiración de polvo. En este caso, se inserta desde el conducto auxiliar el miembro de expulsión, y el extremo distal del miembro de expulsión entra en el conducto de aspiración de polvo. Al empujar fuera del conducto de aspiración de polvo, con el extremo distal del miembro de expulsión, el polvo y similares que lo obstruyen, se pueden eliminar fácilmente el polvo y similares del conducto de aspiración de polvo.

Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 es una vista en planta de una broca con aspiración de polvo.

La Figura 2 es una vista en alzado parcialmente recortada de la broca con aspiración de polvo de la Figura 1, cortada según un plano que incluye la línea A-A de la Figura 1.

La Figura 3 es una vista en sección de la broca con aspiración de polvo de la Figura 2, observada en la dirección B de la Figura 2.

La Figura 4 es una vista en planta de otra broca con aspiración de polvo.

La Figura 5 es una vista en planta de otra broca más con aspiración de polvo.

La Figura 6 es una vista en sección que muestra un estado en el cual está acoplada a la broca con aspiración de polvo una cubierta para prevención de la dispersión de polvo, a la cual está acoplado un adaptador para dispositivo de aspiración de polvo.

La Figura 7 muestra la cubierta para prevención de la dispersión de polvo, en uso.

La Figura 8 es una vista en alzado de otra broca más con aspiración de polvo.

La Figura 9 muestra una operación de perforación de orificio que se realiza en un caso donde el objeto a perforar es una pared de techo.

Las Figuras 10A y 10B son vistas en sección, cada una de las cuales muestra un miembro de expulsión.

La Figura 11 muestra una variación del miembro de expulsión.

La Figura 12 muestra otra variación del miembro de expulsión.

La Figura 13 es una vista en planta de otra broca más con aspiración de polvo.

La Figura 14 es una vista lateral en sección de la broca con aspiración de polvo a la que está acoplada una cubierta de cierre de conducto auxiliar conforme a la invención.

La Figura 15A es una vista en sección lateral de la cubierta de cierre de conducto auxiliar conforme a la invención, y la Figura 15B muestra la vista de la Figura 15A observada en la dirección C de la Figura 15A.

La Figura 16 es una vista en perspectiva que muestra una broca con aspiración de polvo convencional.

Descripción de realizaciones

(Realización 1)

A continuación se describen con detalle realizaciones de la presente invención, haciendo referencia a los dibujos. En los dibujos, elementos idénticos o correspondientes están señalados con los mismos símbolos de referencia, y en lo que sigue se evita repetir las mismas descripciones.

La Figura 1 es una vista en planta de una broca con aspiración de polvo según la presente realización. La Figura 2 es una vista en alzado parcialmente recortada de la broca con aspiración de polvo de la Figura 1, cortada según un plano que incluye la línea A-A de la Figura 1. La Figura 3 es una vista en sección de la broca con aspiración de polvo de la Figura 2, observada en la dirección B de la Figura 2. Una broca 1 con aspiración de polvo incluye: una punta 2 de broca con partes 20 de filo formadas en un extremo distal de la punta 2 de broca; un eje 3 con sección transversal redonda, estando unido el eje 3 a la punta 2 de broca y extendiéndose a lo largo de una línea axial L; y un vástago 9 con sección transversal de polígono regular, siendo el vástago 9 continuo con el eje 3. El vástago 9 está acoplado a una herramienta de perforación eléctrica (no mostrada), y la broca 1 con aspiración de polvo gira sobre la línea axial L. En la descripción que sigue, al lado de la broca 1 con aspiración de polvo en donde está dispuesta la punta 2 de broca se le denomina lado delantero, y al otro lado de la broca 1 con aspiración de polvo, en donde está dispuesto el vástago 9, se le denomina lado trasero. La punta 2 de broca y el eje 3 están hechos ambos de un metal, y están unidos, por ejemplo, mediante soldadura por resistencia eléctrica, soldadura fuerte o soldadura por láser.

De manera análoga a la técnica convencional, para perforar un orificio mediante la broca 1 con aspiración de polvo en un objeto H a perforar, por ejemplo una pared de hormigón, se ponen en contacto con el objeto H a perforar las partes 20 de filo de la punta 2 de broca, y se hace girar la broca 1 con aspiración de polvo sobre la línea axial L. Dentro del eje 3 está formado, extendiéndose a lo largo de la línea axial L, un conducto 30 de aspiración de polvo para aspirar polvo que se genera cuando las partes 20 de filo giran. Dentro del eje 3 está formado, en el extremo proximal del conducto 30 de aspiración de polvo, un conducto 34 de eliminación de polvo perpendicular al conducto 30 de aspiración de polvo. El conducto 34 de eliminación de polvo desemboca en la superficie lateral del eje 3.

Las tres partes 20 de filo están dispuestas en la superficie terminal distal de la punta 2 de broca a intervalos

5 sustancialmente regulares, y están separadas entre sí en la dirección circunferencial. Las tres partes 20 de filo están hechas de metal duro y conformadas de manera integral en la punta 2 de broca. Como es bien conocido en la técnica, cada parte 20 de filo tiene una cara 22 de ataque formada en su lado anterior con respecto a la dirección R de giro de la broca 1 con aspiración de polvo, y tiene una cara 23 de salida formada en su lado posterior con respecto a la dirección R de giro. En cada parte 20 de filo, una cresta de unión entre la cara 22 de ataque y la cara 23 de salida forma un filo agudo 21. Los fillos 21 se extienden radialmente desde el centro de la punta 2 de broca, y en el centro de la punta 2 de broca forman un extremo puntiagudo más alto, es decir, un punto P de cincel. Dicho de otro modo, cada filo 21 baja gradualmente desde el punto P de cincel, en dirección radial hacia fuera con respecto a la punta 2 de broca. En una cara 22 de ataque o una cara 23 de salida, cerca del punto P de cincel, está formado un orificio 24 de aspiración de polvo que comunica con el conducto 30 de aspiración de polvo del eje 3. Al estar hecha de un metal duro la punta 2 de broca, el orificio 24 de aspiración de polvo se forma al mismo tiempo que se forma la punta 2 de broca. El orificio 24 de aspiración de polvo puede formarse, por ejemplo, por corte o mecanizado mediante descarga eléctrica.

15 En la superficie periférica del eje 3 está formado un rebaje 33 de montaje, y en la superficie periférica del eje 3 está montado un adaptador 4 para dispositivo de aspiración de polvo, hecho de una resina sintética, de manera que el adaptador 4 para dispositivo de aspiración de polvo cubre el rebaje 33 de montaje. Es decir, una parte de la superficie periférica del eje 3 sirve como "parte de acoplamiento" de la presente invención. En el adaptador 4 para dispositivo de aspiración de polvo está formado un orificio pasante 42 que comunica con el conducto 34 de eliminación de polvo. El orificio pasante 42 está conectado a un dispositivo de aspiración de polvo (no mostrado), por ejemplo una aspiradora. Una protuberancia 43 de montaje sobresale hacia adentro desde la superficie interna del adaptador 4 para dispositivo de aspiración de polvo. La protuberancia 43 de montaje encaja en el rebaje 33 de montaje del eje 3, evitando así que el adaptador 4 para dispositivo de aspiración de polvo se desprenda del eje 3. En el eje 3 está formado, detrás de una brida 31 y extendiéndose en diagonal con respecto al conducto 30 de aspiración de polvo, un conducto auxiliar 32 conforme a la invención que comunica con el conducto 30 de aspiración de polvo. La función del conducto auxiliar 32 se describirá más adelante.

(Operación de perforación de orificio)

30 En caso de perforar un orificio mediante la broca 1 con aspiración de polvo en un objeto H a perforar, por ejemplo una pared de hormigón, en primer lugar se acopla el adaptador 4 para dispositivo de aspiración de polvo a la superficie periférica del eje 3. Se pone en contacto el punto P de cincel de la punta 2 de broca con el objeto H a perforar, y se acciona la herramienta de perforación eléctrica para hacer girar la broca 1 con aspiración de polvo sobre la línea axial L.

35 Al ser el punto P de cincel un extremo puntiagudo, durante la perforación del orificio el punto P de cincel está en contacto puntual con el objeto H a perforar. Esto permite evitar que la broca 1 con aspiración de polvo se desvíe axialmente. Es decir, si la forma del extremo distal de la punta 2 de broca es lineal o plana, se puede producir desviación axial cuando la broca 1 con aspiración de polvo gira. Sin embargo, la broca 1 con aspiración de polvo conforme a la presente realización reduce dicho riesgo.

40 Cuando se hace girar la broca 1 con aspiración de polvo se acciona el dispositivo de aspiración de polvo. El polvo que se genera debido al corte que realizan los fillos 21 es aspirado a través del orificio 24 de aspiración de polvo, pasa luego por el conducto 30 de aspiración de polvo, el conducto de eliminación de polvo 34 y el orificio pasante 42, y después es aspirado hacia el dispositivo de aspiración de polvo. Al estar las partes 20 de filo hechas de un metal y conformadas de manera integral en la punta 2 de broca, el orificio 24 de aspiración de polvo puede estar formado cerca del punto P de cincel. En consecuencia, el polvo generado por el punto P de cincel y los fillos 21, durante la perforación del orificio, es aspirado eficazmente hacia el orificio 24 de aspiración de polvo.

50 Al empujar hacia adelante, dentro del objeto H a perforar, la broca 1 con aspiración de polvo que gira, se forma un orificio guía con una profundidad predeterminada. Durante la perforación del orificio, puede ocurrir que el polvo y similares se acumulen y obstruyan el interior del conducto 30 de aspiración de polvo. Cuando el polvo y similares obstruyen el interior del conducto 30 de aspiración de polvo, no se consigue de manera suficiente el efecto de aspiración de polvo.

55 En este caso, se detiene temporalmente el giro de la broca 1 con aspiración de polvo. Después, como se describe en lo que sigue, se inserta desde el conducto auxiliar 32 un miembro de expulsión alargado, y el extremo distal del miembro de expulsión entra en el conducto 30 de aspiración de polvo. Al aplastar y empujar fuera del conducto 30 de aspiración de polvo, con el extremo distal del miembro de expulsión, el polvo y similares que provocan la obstrucción, se pueden eliminar fácilmente del conducto 30 de aspiración de polvo el polvo y similares. Es decir, el polvo aplastado y empujado fuera del conducto 30 de aspiración de polvo es aspirado por el dispositivo de aspiración de polvo a través del conducto 34 de eliminación de polvo y el orificio pasante 42. También es concebible aquí insertar el miembro de expulsión desde el orificio 24 de aspiración de polvo. No obstante, en ese caso se debe sacar temporalmente del orificio guía la broca 1 con aspiración de polvo. Al estar el conducto auxiliar 32 formado en el eje 3, se pueden eliminar el polvo y similares que obstruyen el interior del conducto 30 de aspiración de polvo, sin sacar la broca 1 con aspiración de polvo del orificio guía. Se pueden realizar al mismo tiempo la eliminación del polvo y similares, con el miembro de expulsión insertado desde el conducto auxiliar 32, y la succión del polvo y

similares eliminados, con el dispositivo de aspiración de polvo. Así se pueden eliminar de manera fácil y eficaz el polvo y similares.

5 En la realización descrita en lo que antecede, en la punta 2 de broca están dispuestas tres partes 20 de filo. Sin embargo, el número de partes 20 de filo no está limitado a tres. Por ejemplo, como se muestra en la Figura 4, pueden estar dispuestas cinco partes 20 de filo, de manera que se extiendan radialmente desde el punto P de cincel. Como alternativa, según se muestra en la Figura 5, pueden estar dispuestas seis partes 20 de filo de manera que se extiendan radialmente desde el punto P de cincel. En la realización descrita en lo que antecede está formado un orificio 24 de aspiración de polvo en la cara 22 de ataque o en la cara 23 de salida. Sin embargo, como alternativa, 10 pueden estar formados dos orificios 24 de aspiración de polvo o tres o más orificios 24 de aspiración de polvo, según se muestra en la Figura 4 y en la Figura 5.

(Realización 2)

15 El polvo que se genera durante la perforación del orificio guía no es completamente aspirado por la broca 1 con aspiración de polvo, sino que se dispersa parcialmente alrededor del orificio guía. Si se utiliza la broca 1 con aspiración de polvo que se muestra en la Figura 1 o una broca con aspiración de polvo convencional, el polvo dispersado alrededor del orificio guía no es aspirado suficientemente. Por lo tanto, existe el problema de que el polvo fino se dispersa alrededor del orificio guía, provocando un impacto negativo. En vista de este problema, los inventores de la presente invención han ideado unir de manera desmontable una cubierta para prevención de la 20 dispersión de polvo a la broca con aspiración de polvo.

La Figura 6 es una vista en sección que muestra un estado en el cual está acoplada una cubierta 5 para prevención de la dispersión de polvo en la broca 1 con aspiración de polvo a la cual está acoplado el adaptador 4 para dispositivo de aspiración de polvo. La Figura 7 muestra la cubierta 5 para prevención de la dispersión de polvo, en 25 uso. El adaptador 4 para dispositivo de aspiración de polvo incluye: un primer cuerpo cilíndrico 40 y un segundo cuerpo cilíndrico 41, que se extiende diagonalmente desde el primer cuerpo cilíndrico 40 y en el cual está formado el orificio pasante 42.

30 La cubierta 5 para prevención de la dispersión de polvo está hecha de una resina sintética o de un material de caucho, y tiene una forma anular cuando se observa en una vista en planta. La cubierta 5 para prevención de la dispersión de polvo tiene forma de fuelle y está conformada radialmente hacia afuera desde su centro. Está formada una abertura 50 en la parte central de la cubierta 5 para prevención de la dispersión de polvo, y la periferia externa del primer cuerpo cilíndrico 40 está montada en la abertura 50. Está formada una protuberancia 51 en la pared interna de la abertura 50, y está formado un rebaje 44 en la periferia externa del adaptador 4 para dispositivo de 35 aspiración de polvo, en una posición correspondiente a la posición de la protuberancia 51.

La cubierta 5 para prevención de la dispersión de polvo se monta desde el lado del extremo distal de la broca 1 con aspiración de polvo. En un estado en el cual la abertura 50 está en contacto con la brida 31 y la periferia externa del primer cuerpo cilíndrico 40, la protuberancia 51 encaja en el rebaje 44. Cuando se acopla inicialmente la cubierta 5 40 para prevención de la dispersión de polvo a la broca 1 con aspiración de polvo, según se muestra en la Figura 6, la cubierta 5 para prevención de la dispersión de polvo está colocada en un plano perpendicular al eje 3 y se encuentra en una orientación lateral. A este estado de la cubierta 5 para prevención de la dispersión de polvo se le denomina estado contraído. Cuando la cubierta 5 para prevención de la dispersión de polvo está en el estado contraído, la punta 2 de broca queda al descubierto, y se puede poner en contacto el punto P de cincel de la punta 2 de broca con 45 una posición objetivo en el objeto H a perforar. Cuando el usuario empuja manualmente hacia delante una parte de borde periférico de la cubierta 5 para prevención de la dispersión de polvo en el estado contraído, la cubierta 5 para prevención de la dispersión de polvo se expande hacia adelante según se muestra en la Figura 7, debido a la elasticidad de la cubierta 5 para prevención de la dispersión de polvo. A este estado de la cubierta 5 para prevención de la dispersión de polvo se le denomina estado expandido. Cuando la cubierta 5 para prevención de la dispersión de polvo está en el estado expandido, la cubierta 5 para prevención de la dispersión de polvo envuelve la punta 2 de broca. Es decir, y según se muestra en la Figura 7, en el estado expandido el extremo frontal de la cubierta 5 para 50 prevención de la dispersión de polvo está situado más adelantado que la punta 2 de broca, y puede cubrir el orificio guía que se ha de perforar.

55 Para perforar un orificio mediante la broca 1 con aspiración de polvo, se lleva al estado contraído la cubierta 5 para prevención de la dispersión de polvo y se pone el punto P de cincel de la punta 2 de broca en contacto con una posición objetivo en el objeto H a perforar. Después se lleva al estado expandido la cubierta 5 para prevención de la dispersión de polvo, que estaba en el estado contraído. A consecuencia de ello, el extremo frontal de la cubierta 5 para prevención de la dispersión de polvo entra en contacto con el objeto H a perforar. 60

La Figura 8 es una vista en alzado que muestra otra broca 1 con aspiración de polvo. En la superficie periférica del eje 3 está dispuesta, entre el conducto 34 de eliminación de polvo y la punta 2 de broca, la brida 31 para limitar la profundidad del orificio perforado por la punta 2 de broca. El adaptador 4 para dispositivo de aspiración de polvo descrito más arriba está montado en la superficie periférica del eje 3, de modo que la parte terminal delantera del adaptador 4 para dispositivo de aspiración de polvo está en contacto con la brida 31. Es decir, en la superficie periférica del eje 3, la brida 31 y una parte tras la brida 31 sirven como "parte de acoplamiento" de la presente 65

invención.

La Figura 9 muestra una operación de perforación de orificio que se realiza en un caso en donde el objeto H a perforar es una pared de techo. Cuando se empuja hacia adelante la broca 1 giratoria con aspiración de polvo, aunque el polvo es aspirado a través del orificio 24 de aspiración de polvo, parte del polvo se dispersa hacia afuera desde el orificio guía. Sin embargo, dado que en el estado expandido la cubierta 5 para prevención de la dispersión de polvo cubre el orificio guía, el polvo que se dispersa durante la perforación del orificio guía permanece dentro de la cubierta 5 para prevención de la dispersión de polvo, y por lo tanto se evita que el polvo se disperse fuera del cubierta 5 para prevención de la dispersión de polvo. Esto permite reducir el impacto negativo en los alrededores del orificio guía debido al polvo disperso. Además, el polvo disperso no entra en contacto con el trabajador que realiza el trabajo de perforar orificios en la pared de techo.

Al ser elástica la cubierta 5 para prevención de la dispersión de polvo, cuando durante la perforación del orificio guía se empuja hacia adelante la broca 1 con aspiración de polvo, la cubierta 5 para prevención de la dispersión de polvo se deforma en función del empuje, de manera que la parte periférica del borde en torno a la abertura 50 se contrae según se muestra en la Figura 9. De este modo, la cubierta 5 para prevención de la dispersión de polvo no obstaculiza el movimiento hacia delante de la broca 1 con aspiración de polvo.

Cuando ha finalizado la perforación del orificio, se saca del orificio guía la broca 1 con aspiración de polvo y se empuja manualmente de vuelta al estado contraído la cubierta 5 para prevención de la dispersión de polvo. Después, el trabajador puede proceder a la siguiente operación de perforación de orificio guía. Debe señalarse que la cubierta 5 para prevención de la dispersión de polvo se puede quitar de la broca 1 con aspiración de polvo extrayendo la protuberancia 51 del rebaje 44, y tirando luego de la cubierta 5 para prevención de la dispersión de polvo hacia adelante, venciendo la fricción con la brida 31.

Se conforma una unidad 7 de aspiración de polvo acoplando la cubierta 5 para prevención de la dispersión de polvo a la broca 1 con aspiración de polvo (véase la Figura 9). No es necesario que la broca 1 con aspiración de polvo que forma parte de la unidad 7 de aspiración de polvo sea la broca 1 con aspiración de polvo que se muestra en la Figura 1, donde el orificio 24 de aspiración de polvo está cercano al punto P de cincel. Es decir, la unidad 7 de aspiración de polvo puede conformarse también utilizando la broca 1 con aspiración de polvo convencional que se muestra en la Figura 16. Puede ocurrir que la broca 1 con aspiración de polvo esté conformada de manera que el extremo distal del conducto 30 de aspiración de polvo del eje 3 desemboque en la superficie lateral del eje 3. La unidad 7 de aspiración de polvo también puede conformarse utilizando una broca 1 con aspiración de polvo de este tipo.

(Miembro de expulsión)

En la descripción que antecede, se inserta el miembro de expulsión desde el conducto auxiliar 32, y el miembro de expulsión aplasta y empuja fuera del conducto 30 de aspiración de polvo el polvo y similares que obstruyen el interior del conducto 30 de aspiración de polvo. Las Figuras 10A y 10B son vistas en sección que muestran respectivamente un miembro 8 de expulsión de este tipo. El miembro 8 de expulsión está formado por un resorte helicoidal alargado que se extiende en una dirección. El diámetro externo del miembro 8 de expulsión es ligeramente menor que el diámetro interno del conducto auxiliar 32. Se inserta el miembro 8 de expulsión en el conducto auxiliar 32 y, después de doblarse en el punto de intersección entre el conducto 30 de aspiración de polvo y el conducto auxiliar 32, el miembro 8 de expulsión entra en el conducto 30 de aspiración de polvo. Dado que el miembro 8 de expulsión debe aplastar y empujar el polvo y similares fuera del conducto 30 de aspiración de polvo, el miembro 8 de expulsión no debe deformarse fácilmente cuando entra en contacto con el polvo y similares. Por esta razón, el miembro 8 de expulsión está formado por un resorte helicoidal cuyo diámetro de alambre tiene un diámetro predeterminado o superior, de manera que el miembro 8 de expulsión es deformable pero tiene cierta rigidez. En la realización mostrada en la Figura 10A y la Figura 10B, el miembro 8 de expulsión está conformado de manera que, visto desde su lado de extremo proximal, el miembro 8 de expulsión es una hélice levógiro.

Según se muestra en la Figura 10B, se inserta el miembro 8 de expulsión en el conducto auxiliar 32, y el extremo distal del miembro 8 de expulsión entra en el conducto 30 de aspiración de polvo después de pasar el punto de intersección entre el conducto 30 de aspiración de polvo y el conducto auxiliar 32. En este estado, se acopla un motor 100 de rotación al extremo proximal del miembro 8 de expulsión y se hace girar el miembro 8 de expulsión en sentido horario, visto desde su lado de extremo proximal, sobre un eje central L1 que se extiende en dirección longitudinal. Al ser el miembro 8 de expulsión un resorte helicoidal levógiro, cuando se hace girar en sentido horario el miembro 8 de expulsión, el miembro 8 de expulsión se contrae de manera que las espiras del resorte helicoidal entran en estrecho contacto entre sí. De este modo se puede incrementar aún más la rigidez del miembro 8 de expulsión, lo que permite eliminar fácilmente el polvo del interior del conducto 30 de aspiración de polvo. Es decir, será suficiente que la dirección de arrollamiento del resorte helicoidal del miembro 8 de expulsión sea opuesta a la dirección del giro impulsado por el motor 100 de rotación. Por ejemplo, el miembro 8 de expulsión puede ser un resorte helicoidal dextrógiro, y se puede hacer girar en sentido antihorario el miembro 8 de expulsión.

(Variación del miembro de expulsión)

Según se muestra en la Figura 11, el extremo de inserción del miembro 8 de expulsión a insertar en el conducto

auxiliar 32, es decir, el extremo distal del miembro 8 de expulsión, puede estar dotado de una parte 80 de diámetro reducido, cuyo diámetro de arrollamiento sea menor que el diámetro de arrollamiento de la otra parte del miembro 8 de expulsión. Esto permite insertar fácilmente el miembro 8 de expulsión en el conducto auxiliar 32. Además, al estar el extremo distal del miembro 8 de expulsión formado como la parte 80 de diámetro reducido, se abre paso fácilmente entre el polvo y similares, y se pueden eliminar fácilmente el polvo y similares.

Según se muestra en la Figura 12, el extremo distal del miembro 8 de expulsión puede estar dotado de un miembro 81 de cabeza metálica puntiaguda que tiene un extremo puntiagudo. Al hacer girar el miembro 81 de cabeza puntiaguda junto con el miembro 8 de expulsión y provocar que el miembro 81 de cabeza puntiaguda se abra paso en el polvo dentro del conducto 30 de aspiración de polvo, el polvo puede ser fácilmente aplastado y empujado fuera del conducto 30 de aspiración de polvo.

La broca 1 con aspiración de polvo y la unidad 7 de aspiración de polvo según la presente realización logran efectos ventajosos según se describe a continuación.

1. Al estar todas las partes 20 de filo hechas de un metal y conformadas de manera integral en la punta 2 de broca, el orificio 24 de aspiración de polvo puede estar formado en la cara 22 de ataque o en la cara 23 de salida de la parte 20 de filo cerca del punto P de cincel. En consecuencia, el polvo generado por el punto P de cincel durante la perforación del orificio es aspirado eficazmente hacia el orificio 24 de aspiración de polvo. Al ser el punto P de cincel un extremo puntiagudo, el punto P de cincel está en contacto puntual con el objeto a perforar durante la perforación del orificio. Esto permite evitar que la broca 1 con aspiración de polvo se desvíe axialmente.

2. Durante el uso de la broca 1 con aspiración de polvo, si polvo y similares obstruyen el interior del conducto 30 de aspiración de polvo, se inserta desde el conducto auxiliar 32 el miembro de expulsión, y el extremo distal del miembro de expulsión entra en el conducto 30 de aspiración de polvo. Al empujar hacia afuera, con el extremo distal del miembro de expulsión, el polvo y similares que obstruyen el conducto 30 de aspiración de polvo, se pueden eliminar fácilmente el polvo y similares del conducto 30 de aspiración de polvo.

3. Durante la perforación del orificio, aunque el polvo es aspirado a través del orificio 24 de aspiración de polvo, parte del polvo se dispersa hacia afuera desde el orificio guía. Sin embargo, dado que la cubierta 5 para prevención de la dispersión de polvo cubre el orificio guía, el polvo que se dispersa durante la perforación del orificio guía permanece dentro de la cubierta 5 para prevención de la dispersión de polvo, y por lo tanto se evita que el polvo se disperse fuera de la cubierta 5 para prevención de la dispersión de polvo. Esto permite reducir el impacto negativo en los alrededores del orificio guía debido al polvo disperso.

En las realizaciones descritas en lo que antecede, el orificio 24 de aspiración de polvo está formado en la cara 22 de ataque o en la cara 23 de salida, cerca del punto P de cincel. Sin embargo, el orificio 24 de aspiración de polvo puede estar formado, como alternativa, cerca del punto P de cincel de manera que el orificio 24 de aspiración de polvo esté situado sobre una cresta M de unión entre la cara 22 de ataque y la cara 23 de salida (es decir, sobre el filo 21) según se muestra en la Figura 13.

Además, como se muestra en la Figura 14, se proporciona en el eje 3 o en el vástago 9, en la parte posterior del adaptador 4 para dispositivo de aspiración de polvo, una cubierta 6 de cierre de conducto auxiliar conforme a la invención. La cubierta 6 de cierre de conducto auxiliar es una cubierta en la cual está formado en un lado de la cubierta, como se muestra en la Figura 15A y en la Figura 15B, un orificio pasante 60 configurado para enfrentarse al conducto auxiliar 32. La cubierta 6 de cierre de conducto auxiliar puede ser hecha girar sobre la línea axial L del eje 3 o el vástago 9. Según se muestra en la Figura 14, en un estado en el cual el orificio pasante 60 está enfrentado con el conducto auxiliar 32, se puede insertar el miembro 8 de expulsión en el conducto auxiliar 32 a través del orificio pasante 60. En el estado mostrado en la Figura 14, se puede cerrar el conducto auxiliar 32 haciendo girar sobre la línea axial L la cubierta 6 de cierre de conducto auxiliar, de forma que el orificio pasante 60 deja de estar enfrentado al conducto auxiliar 32.

En caso de emplear la broca 1 con aspiración de polvo de una manera normal sin utilizar el miembro 8 de expulsión, la cubierta 6 de cierre de conducto auxiliar está acoplada al eje 3 o al vástago 9, de forma que el orificio pasante 60 no queda enfrentado al conducto auxiliar 32. A este estado se le denomina estado cerrado. Cuando el dispositivo de aspiración de polvo está acoplado al orificio pasante 42 en el estado cerrado, no se produce ninguna reducción en la fuerza de aspiración de polvo del dispositivo de aspiración de polvo, ya que el conducto auxiliar 32 está cerrado. Para hacer uso del miembro 8 de expulsión, como se ha descrito más arriba, se puede hacer girar la cubierta 6 de cierre de conducto auxiliar sobre la línea axial L, de forma que el orificio pasante 60 queda enfrentado al conducto auxiliar 32. A este estado se le denomina estado abierto.

Debe señalarse que el material para la cubierta 6 de cierre de conducto auxiliar no está particularmente limitado. Sin embargo, si la cubierta 6 de cierre de conducto auxiliar está hecha, por ejemplo, de un caucho que tiene un elevado coeficiente de fricción con respecto a la broca 1 con aspiración de polvo, la cubierta 6 de cierre de conducto auxiliar no gira fácilmente durante el uso de la broca 1 con aspiración de polvo, y de este modo se mejora la facilidad de uso. En la descripción anterior, el número de orificios pasantes 60 formados en la cubierta 6 de cierre de conducto auxiliar es uno. Sin embargo, como alternativa, en la cubierta 6 de cierre de conducto auxiliar pueden estar

formados una pluralidad de orificios pasantes 60, siempre que se pueda cerrar el conducto auxiliar 32.

Aplicabilidad industrial

5 La presente invención es útil cuando se aplica a una broca con aspiración de polvo y una unidad de aspiración de polvo que se emplean para realizar el trabajo de perforar un orificio en un objeto a perforar, por ejemplo hormigón o piedra, y que están configurados para aspirar polvo generado durante la perforación del orificio.

Lista de signos de referencia

- 1 broca con aspiración de polvo
- 10 2 punta de broca
- 3 eje
- 4 adaptador para dispositivo de aspiración de polvo
- 5 cubierta para prevención de la dispersión de polvo
- 6 cubierta de cierre de conducto auxiliar
- 15 7 unidad de aspiración de polvo
- 8 miembro de expulsión
- 20 parte de filo
- 21 filo
- 22 cara de ataque
- 20 23 cara de salida
- 24 orificio de aspiración de polvo
- 30 conducto de aspiración de polvo
- 32 conducto auxiliar

REIVINDICACIONES

1. Una broca (1) con aspiración de polvo, que comprende:

5 una punta (2) de broca con partes (20) de filo formadas en un extremo distal de la punta (2) de broca; un eje (3) unido a la punta (2) de broca y configurado para girar sobre una línea axial (L); y un conducto (30) de aspiración de polvo para aspirar polvo que se genera cuando las partes (20) de filo giran, estando formado el conducto (30) de aspiración de polvo dentro del eje (3),

10 en donde

las partes (20) de filo y la punta (2) de broca están hechas de un metal y conformadas juntas de manera integral,

15 las partes (20) de filo están dispuestas en una superficie terminal distal de la punta (2) de broca y separadas entre sí en una dirección circunferencial,

están dispuestos radialmente filos (21), cada uno de los cuales está formado por una cresta de unión entre una cara (22) de ataque y una cara (23) de salida de una parte (20) de filo correspondiente, y en un centro de la punta (2) de broca forman un punto (P) de cincel que es un extremo puntiagudo, y

20 está formado en la cara (22) de ataque o en la cara (23) de salida cerca del punto (P) de cincel, o está formado sobre la cresta de unión entre la cara (22) de ataque y la cara (23) de salida cerca del punto (P) de cincel, un orificio (24) de aspiración de polvo que comunica con el conducto (30) de aspiración de polvo, en donde:

25 el conducto (30) de aspiración de polvo está formado extendiéndose de manera sustancialmente paralela a la línea axial (L), estando caracterizada la broca (1) con aspiración de polvo por que está formado en el eje (3) un conducto auxiliar (32) que comunica con el conducto (30) de aspiración de polvo y en el cual se puede insertar un miembro (8) de eliminación para empujar polvo fuera del conducto (30) de aspiración de polvo,

30 y por que está acoplada al eje (3) una cubierta (6) de cierre de conducto auxiliar, estando configurada la cubierta (6) de cierre de conducto auxiliar para girar sobre la línea axial (L) y hacer cambiar un estado del conducto auxiliar (32) entre un estado cerrado y un estado abierto al girar sobre la línea axial (L).

35 2. Un sistema que comprende una broca (1) con aspiración de polvo según la reivindicación 1 y un miembro (8) de eliminación que puede ser insertado en el conducto auxiliar (32).

3. El sistema según la reivindicación 2, en donde el miembro de expulsión está formado por un resorte helicoidal alargado y es impulsado para que gire sobre un eje central en un estado en el cual el miembro de expulsión está insertado en el conducto auxiliar, y

40 una dirección de arrollamiento del resorte helicoidal es opuesta a una dirección en la cual se impulsa el miembro de expulsión para que gire.

4. La broca (1) con aspiración de polvo según la reivindicación 1, en donde: está acoplada de manera desmontable al eje (3) una cubierta (5) para prevención de la dispersión de polvo, en una posición que está lejos de la punta (2) de broca a lo largo de la línea axial (L), cubriendo la cubierta (5) para prevención de la dispersión de polvo un orificio guía perforado por la punta (2) de broca.

5. La broca (1) con aspiración de polvo según la reivindicación 4, en donde:

50 en una posición que está lejos de la punta (2) de broca está dispuesta una parte de acoplamiento, a la cual está acoplado un adaptador (4) para dispositivo de aspiración de polvo, estando el adaptador (4) para dispositivo de aspiración de polvo configurado para comunicar con el conducto (30) de aspiración de polvo, y está acoplada de manera desmontable la cubierta (5) para prevención de la dispersión de polvo a la parte de acoplamiento o al adaptador (4) para dispositivo de aspiración de polvo.

55 6. La broca (1) con aspiración de polvo según la reivindicación 4 o 5, en donde:

60 la cubierta (5) para prevención de la dispersión de polvo es elásticamente deformable de manera que se puede hacer cambiar un estado de la cubierta (5) para prevención de la dispersión de polvo entre un estado expandido en el cual la cubierta (5) para prevención de la dispersión de polvo envuelve la punta (2) de broca y cubre el orificio guía, y un estado contraído en el cual la punta (2) de broca queda al descubierto.

7. La broca (1) con aspiración de polvo según una cualquiera de las reivindicaciones 1 y 4 a 6, en donde:

65 está dispuesta en el eje (3) una brida (31) que limita una profundidad de un orificio perforado por la punta (2) de broca.

8. Una unidad (7) de aspiración de polvo, que comprende:

- 5 una broca (1) con aspiración de polvo según la reivindicación 1 y
una cubierta (5) para prevención de la dispersión de polvo que está acoplada de manera desmontable a la
broca (1) con aspiración de polvo y que cubre un orificio guía perforado por la punta (2) de broca.

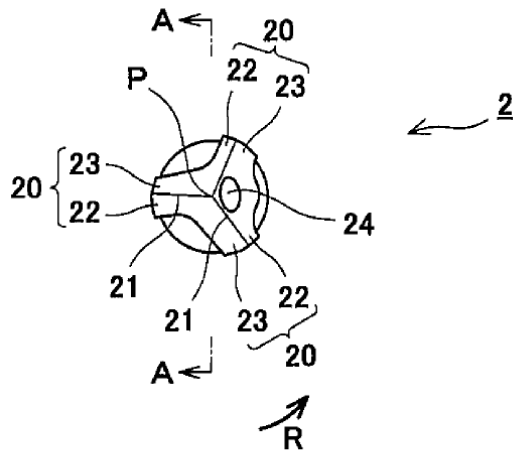


Fig. 1

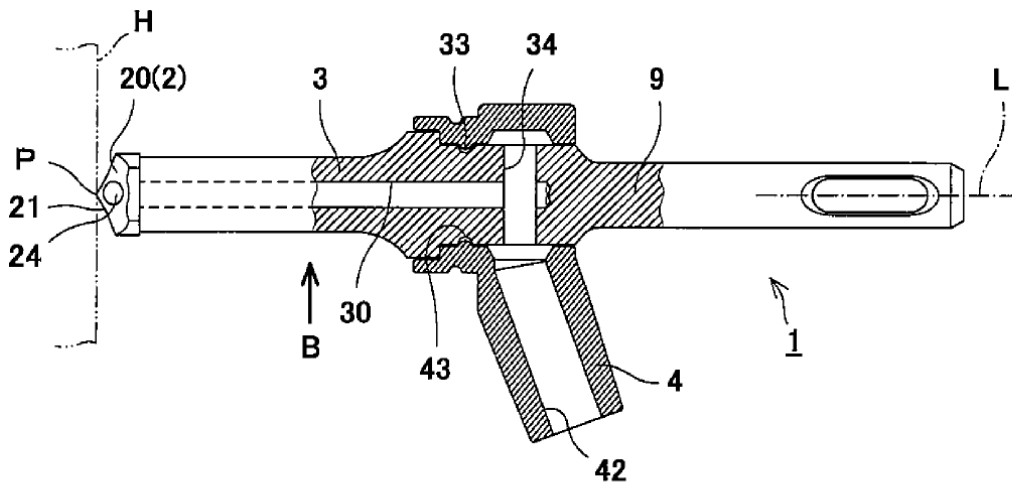


Fig. 2

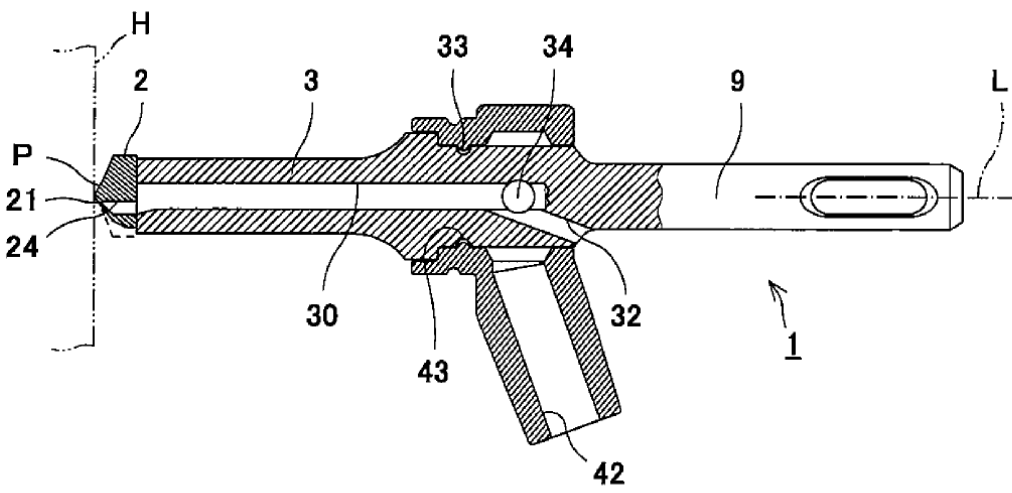


Fig. 3

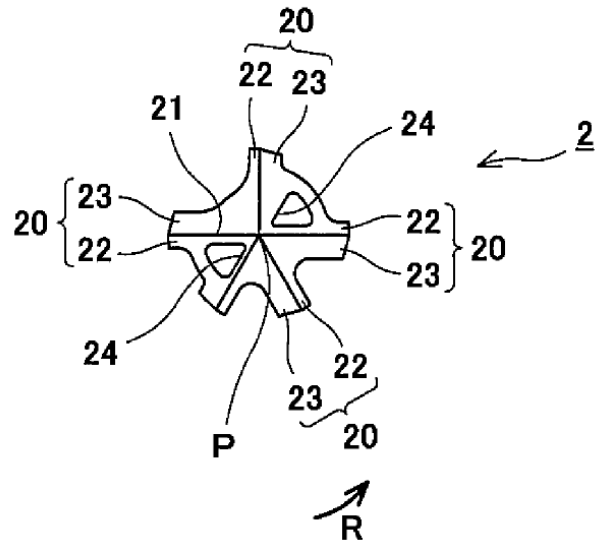


Fig. 4

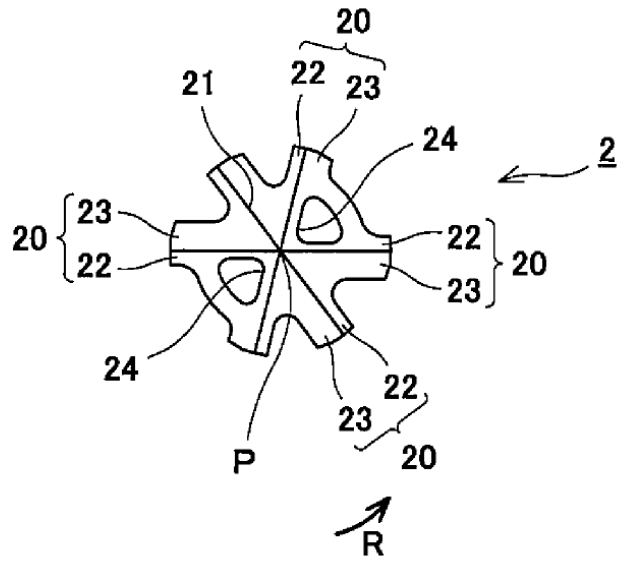
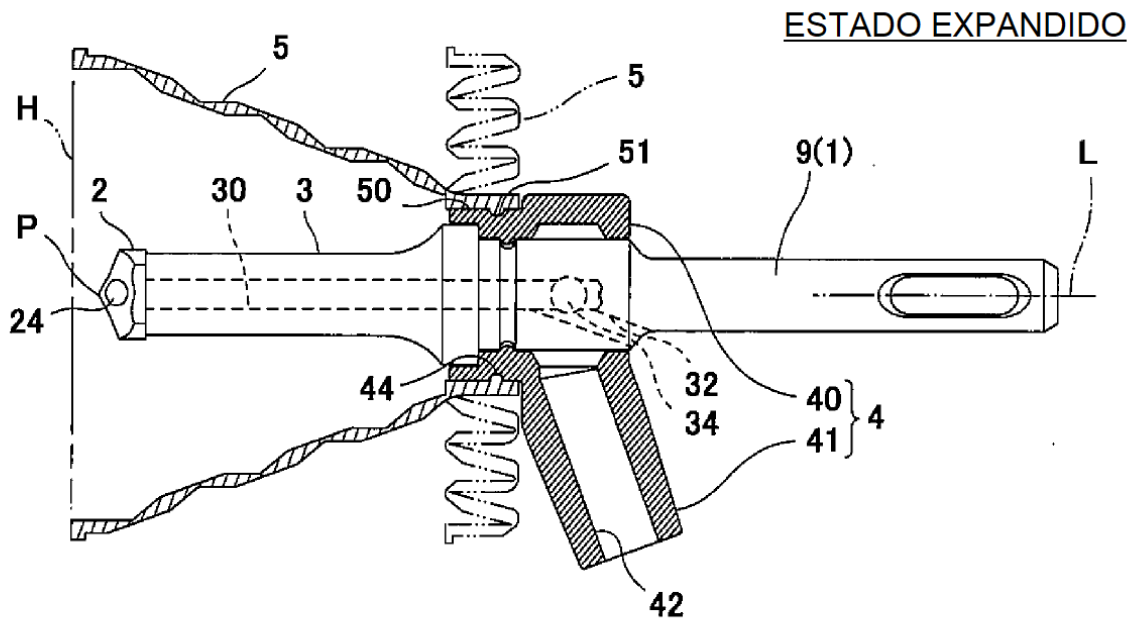
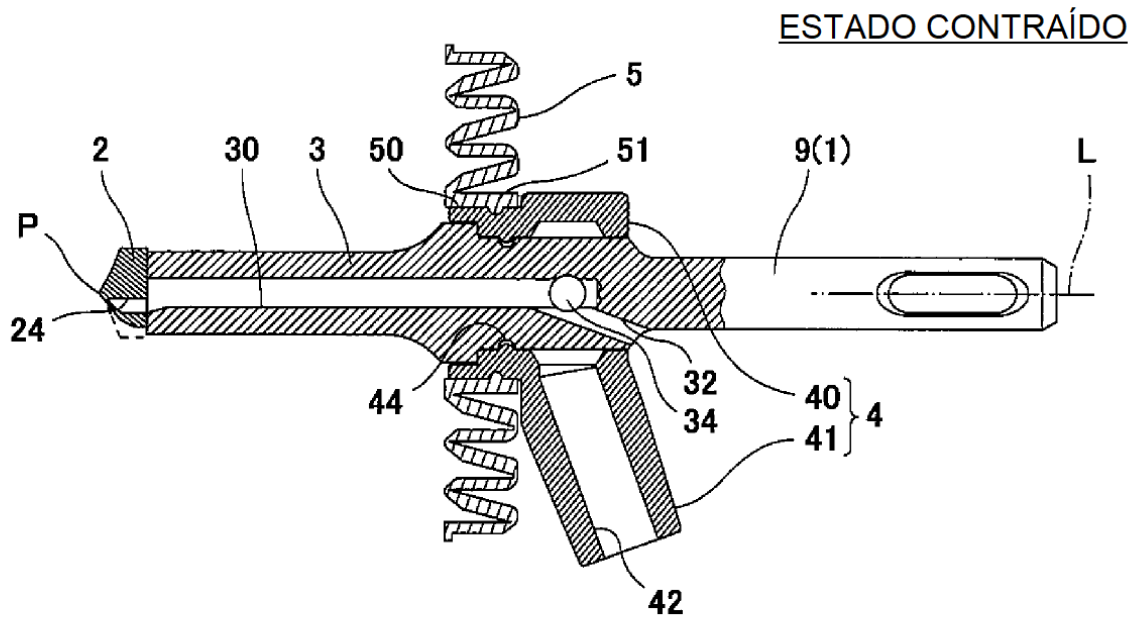


Fig. 5



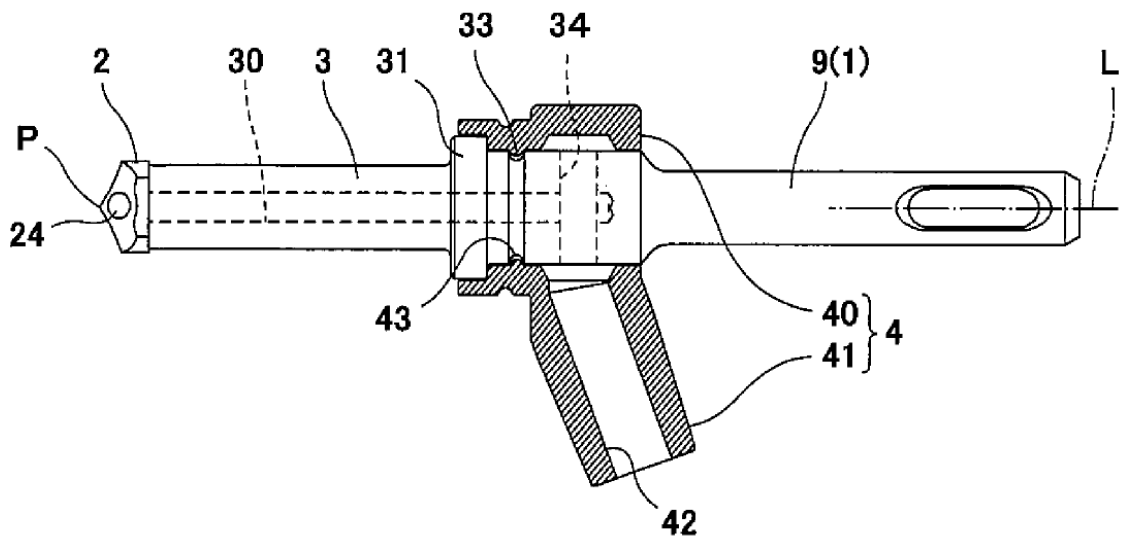


Fig. 8

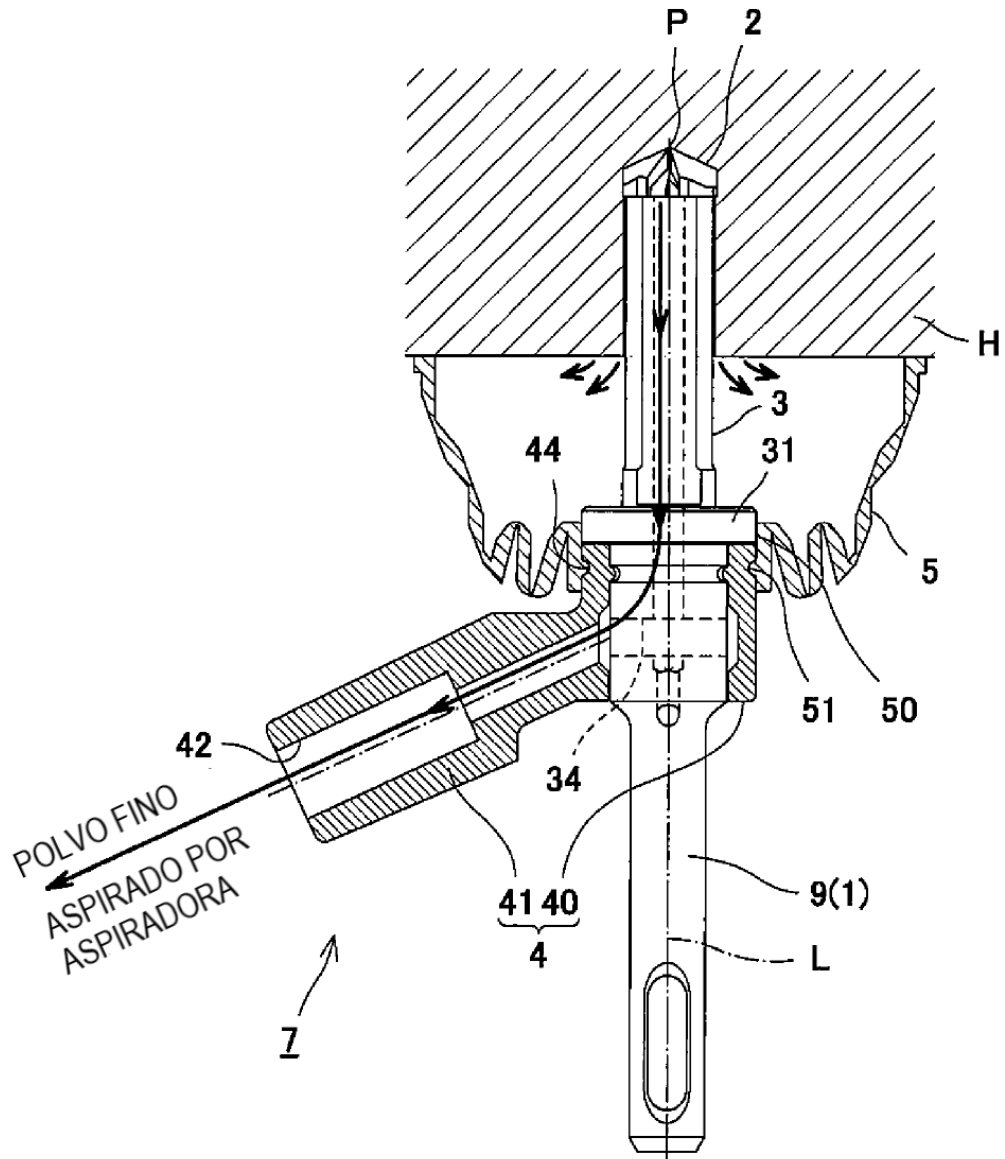


Fig. 9

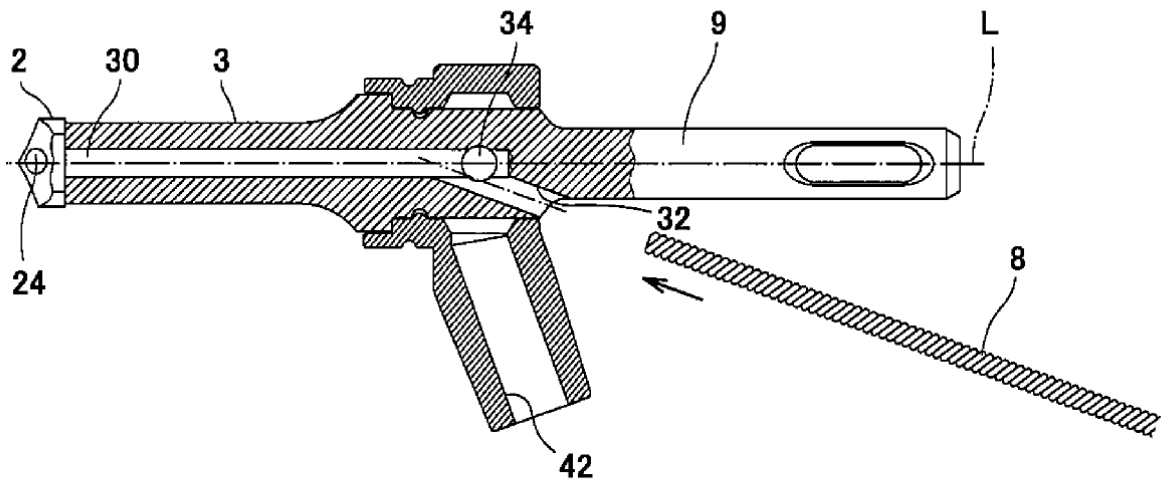


Fig. 10A

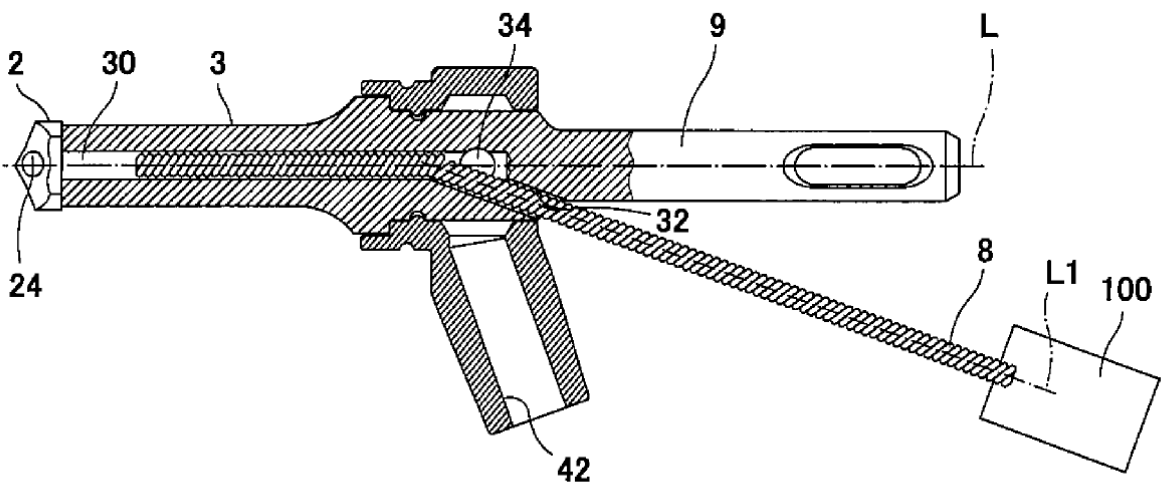


Fig. 10B

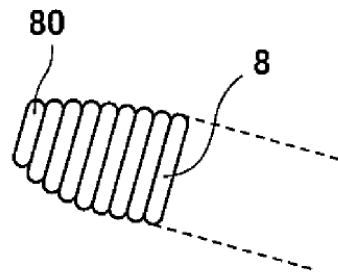


Fig. 11

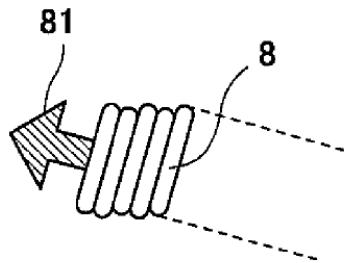


Fig. 12

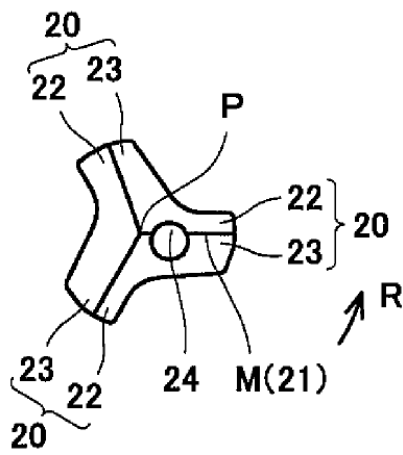


Fig. 13

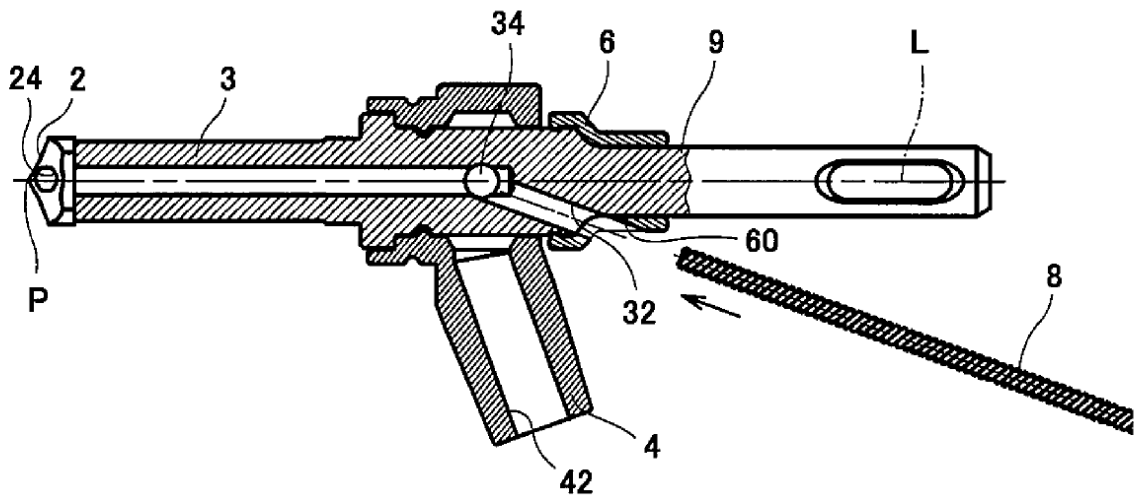


Fig. 14

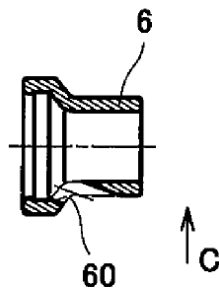


Fig. 15A

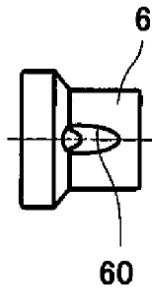


Fig. 15B

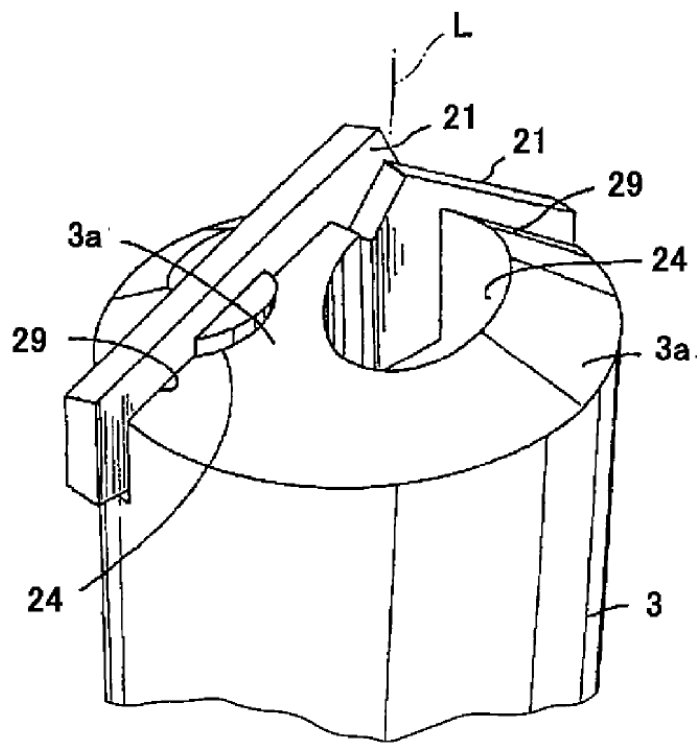


Fig. 16