

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 963 144**

51 Int. Cl.:

E21B 10/46 (2006.01)

E21B 10/50 (2006.01)

E21B 10/54 (2006.01)

E21B 10/56 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.02.2019** **E 19157436 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.10.2023** **EP 3696368**

54 Título: **Inserto para una pata de muñón de una herramienta de perforación giratoria**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
25.03.2024

73 Titular/es:
**SANDVIK MINING AND CONSTRUCTION TOOLS
AB (100.0%)
81181 Sandviken, SE**

72 Inventor/es:
ROLDAN SALDES, RAUL

74 Agente/Representante:
ELZABURU, S.L.P

ES 2 963 144 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

Inserto para una pata de muñón de una herramienta de perforación giratoria

5 Campo de la tecnología

La presente invención se refiere a un inserto para una herramienta de perforación giratoria y a una herramienta de perforación giratoria que comprende un inserto.

10 Antecedentes

Las perforadoras giratorias se han convertido en una herramienta eficaz para operaciones de perforación específicas, tal como la creación de barrenos y pozos geotérmicos. El taladro normalmente comprende una broca giratoria que tiene tres patas de muñón que montan cortadores de laminación respectivos en forma de cono mediante conjuntos de cojinetes que incluyen rodillos y bolas.

15 Por lo general, la broca de perforación está unida a un extremo de una cadena de perforación que se introduce en el pozo mediante un equipo. La acción de corte se logra generando fuerzas de alimentación axial y de accionamiento giratorio que se transmiten a la broca a través de las varillas de perforación acopladas de extremo a extremo. Cada uno de los cortadores en forma de cono comprende botones de corte endurecidos montados externamente ubicados en diferentes regiones axiales para un corte optimizado a medida que gira la broca.

20 Durante las operaciones de perforación, las patas del muñón entran en contacto con la pared. Por lo tanto, esta zona está sujeta a un desgaste excesivo.

25 Para proteger las patas, la zona más cercana a la pared normalmente se cubre con algún tipo de revestimiento duro. Cubrir la pata con una costura soldada es una solución conocida para proteger la cola de la camisa. Un ejemplo de broca de cono giratorio se describe en el documento US 8.522.899. El documento US5890550 divulga una cortadora rodante que tiene brocas para perforar tierras con una resistencia al desgaste mejorada. El documento GB 1343040 A divulga una broca que tiene un inserto opcional, que mejora el rendimiento de desgaste de la broca.

30 Sin embargo, los diseños conocidos no son suficientemente duraderos. También implican en gran medida trabajo manual. Cuando se utiliza soldadura, la disposición del patrón soldado varía, lo que resulta en una protección contra el desgaste irregular tanto en espesor como en dureza. Otro inconveniente de un revestimiento duro soldado es que la adherencia de la superficie no siempre es satisfactoria.

35 En consecuencia, lo que se requiere es una herramienta de perforación que solucione los problemas e inconvenientes anteriores.

Sumario

40 Un objetivo de la presente invención es proporcionar una herramienta de perforación giratoria con una pata de muñón configurada para una máxima protección contra el desgaste del cuello de la pata de muñón. Un objetivo específico adicional es proporcionar una protección contra el desgaste de la pata del muñón que requiera una cantidad mínima de trabajo manual en la fabricación y que la protección contra el desgaste de la pata de muñón no se desgaste más rápido que los botones de corte que se usan para taladrar. Otro objetivo específico más es proporcionar una pata de muñón con una protección contra el desgaste eficaz que también proporcione la misma protección dondequiera que se aplique y no proporcione variación en espesor o dureza ni ningún otro tipo de variación en dureza, disposición y diseño.

50 Según un primer aspecto de la presente invención, se proporciona un inserto adaptado para montarse en una pata de muñón de una herramienta de perforación giratoria para cortar roca, estando adaptado el inserto para reforzar el cuello de la pata de muñón. El inserto tiene forma de seta y comprende un sombrero y un pie, teniendo el sombrero un diámetro y teniendo el pie un diámetro menor que el diámetro del sombrero. Esta forma del inserto que va más allá del diámetro del orificio donde está situado el inserto y por encima de la superficie del cuello de la pata de muñón proporciona una buena protección contra el desgaste.

55 Preferiblemente, el inserto con el pie tiene una cierta longitud desde su extremo exterior hasta la articulación del sombrero. El pie tiene un extremo exterior cónico. Esto da como resultado que el inserto encaje suavemente en el orificio.

60 Preferiblemente, el inserto con el sombrero tiene una altura específica desde el lado superior al inferior que oscila entre 1 mm y 4 mm. Más específicamente, la altura podría ser de 2 mm o 3 mm, o incluso podría ser mayor que 4 mm, tal como, por ejemplo, 5 mm o 6 mm. La altura proporciona una protección óptima de la pata de muñón.

65 Opcionalmente, el inserto tiene un sombrero con una superficie superior plana. Esta superficie es principalmente paralela a la superficie de la pata de muñón. Esto proporciona una buena protección contra el desgaste en ciertos tipos de perforadoras, tal como las HDD, cuando la perforación se realiza en dirección horizontal.

Opcionalmente, el inserto presenta un sombrero con una superficie superior redondeada. Se puede utilizar cualquier tipo de formada redondeada, tal como cónica, esférica, balística o puntiaguda. Una forma redondeada tiene la ventaja de una suave protección contra el desgaste, lo que es bueno en ciertos tipos de perforación, tal como la perforación giratoria.

Opcionalmente, el inserto con el sombrero tiene un lado inferior biselado. Esto asegura un buen ajuste en el orificio.

Preferiblemente, el inserto tiene el diámetro del sombrero en relación con el diámetro del pie que es 1,5. Esto brinda una buena protección alrededor del orificio de la camisa de la pata de muñón.

Preferiblemente, el inserto tiene una altura del sombrero en relación con la longitud del pie que es del 30 % al 65 %. Esta relación también puede ser del 35 %, 40 %, 45 %, 50 %, 55 % o 60 %. Se necesita un cierto grosor del sombrero para que no se rompa y dure la protección contra el desgaste. La relación de la altura del sombrero versus el diámetro del pie está en el intervalo del 20 % al 40 %, de manera que también puede ser del 25 %, 30 % o 35 %. La relación de la altura del sombrero respecto al diámetro del sombrero está en el intervalo del 10 % al 25 %, también podría ser del 15 % o del 20 %.

Preferiblemente, el inserto tiene una circunferencia o perímetro del pie con nervios y ranuras que se extienden longitudinalmente. Esto le da un buen agarre. También resulta en menos trabajo manual durante la fabricación.

Según un segundo aspecto de la presente invención, se proporciona una pata de muñón de una herramienta de perforación giratoria para cortar roca que comprende al menos un inserto.

Opcionalmente, la pata de muñón de una herramienta de perforación giratoria comprende una pluralidad de insertos que están dispuestos en el cuello de la pata de muñón. Esta es un área sujeta a mucho desgaste, por lo que los insertos brindan una buena protección.

Opcionalmente, la pata de muñón comprende al menos cuatro insertos dispuestos en la camisa de la pata de muñón. Esta zona necesita específicamente protección contra el desgaste, por lo que es ventajoso disponer insertos en esta zona.

Preferiblemente, la pata de muñón comprende una pluralidad de insertos que están dispuestos en la camisa de la pata de muñón de manera que la circunferencia exterior del sombrero esté alineada con el borde exterior de la camisa. Los insertos se colocan lo más cerca posible del borde para proteger de la mejor manera posible el área específicamente que necesita protección contra el desgaste.

Preferiblemente, la pata de muñón comprende una pluralidad de insertos que están dispuestos en la camisa de la pata de muñón de manera que la circunferencia exterior del sombrero de cada inserto esté dispuesta adyacente o a corta distancia del inserto vecino. Esto garantiza una protección fiable contra el desgaste.

Breve descripción de los dibujos

Una implementación específica de la presente invención se describirá ahora, a modo de ejemplo solamente, y con referencia a los siguientes dibujos, en los que:

- La figura 1 es una vista en perspectiva externa de una herramienta de corte giratoria para montar en un extremo de una sarta de perforación;
- la figura 2 es una vista en perspectiva de una de las tres patas de apoyo de la herramienta de la figura 1 según una implementación específica de la presente invención;
- la figura 3 es una vista lateral de una realización de un inserto con una pata de muñón;
- la figura 4 es una vista lateral de otra realización de un inserto de una pata de muñón.

Descripción detallada

Con referencia a la figura 1, una herramienta de corte giratoria 100 está formada como una broca de corte y comprende un extremo de corte 101 en una posición axialmente hacia adelante y un extremo de fijación axialmente hacia atrás 102 configurado para montarse en un extremo de una columna de perforación (no mostrada) que forma parte de un conjunto de perforación operado a través de una plataforma de perforación (no mostrada) configurada para proporcionar un accionamiento axial y rotacional de la herramienta 100. La herramienta 100 comprende tres patas de muñón 105 que se proyectan axialmente hacia adelante desde el extremo de unión 102 y están alineadas ligeramente radialmente hacia afuera de manera que el extremo de corte 101 comprende una sección transversal generalmente mayor que el extremo de unión 102. Un cortador 103 de forma generalmente cónica está montado en un extremo de cada pata 105 de manera que sea capaz de girar con respecto a la pata 105 y de rotación independiente alrededor de un eje separado con respecto a una rotación general de la herramienta 100 y la cadena de perforación (no mostrada).

Cada cortador cónico 103 comprende una configuración generalmente en forma de cono o cúpula. En cada dirección axial respectiva del cortador cónico 103 se proporcionan una pluralidad de conjuntos de botones de corte que se usan para perforar, indicados generalmente con la referencia 104 (no mostrados). Cada botón de corte 104 está formado a

partir de un material a base de carburo cementado resistente al desgaste y puede comprender cualquier configuración conocida, incluida la semiesférica, cónica, balística, semibalística o de cincel.

Mientras se perfora, un gran número de recortes pasan en relación de contacto con el cuello de las patas 105. Esto da como resultado un desgaste excesivo de la superficie de la pata. La pata 105 puede protegerse de la erosión y la abrasión de los recortes mediante respectivos protectores 110 montados a lo largo de la misma. Cada protector de pata 110 puede ser un inserto montado en un casquillo respectivo formado en la porción de pata respectiva mediante un ajuste de interferencia. Los protectores de pata normalmente tienen el mismo diámetro que el orificio en toda su longitud. El diámetro del extremo exterior normalmente está al mismo nivel que la superficie exterior del cuello.

Con referencia a la figura 2, se muestra una pata de muñón 5 de la presente invención. Un cuello 2 es el área de la pata que está más alejada del extremo de unión a la cadena de perforación (vista como 102 en la figura 1). En una camisa 3 del cuello hay un cortador cónico. En la superficie del cuello, cerca de la camisa 3, es importante protegerse contra el desgaste, ya que el desgaste es intenso en esta zona. La superficie del cuello está provista de varios orificios 4 para recibir insertos 10, 20 que actúan como protectores. El orificio 4 tiene el mismo diámetro a lo largo de su longitud con un estrechamiento cerca de la superficie del cuello, como se puede ver en la figura 2. En esta figura hay cinco orificios 4, de los cuales se ilustra que cuatro de ellos tienen insertos 10, 20 recibidos en los mismos. El quinto orificio también está destinado a recibir un inserto 10, 20.

El número de orificios 4 con insertos de protección se puede distribuir a lo largo de un área mayor de la superficie del cuello, por ejemplo, como se muestra en la figura 1, que tiene un gran número de protectores 110.

La figura 3 divulga una primera realización de un inserto 10 que tiene una forma general de seta. El inserto tiene un pie 13 con una longitud específica (similar a la que se puede ver en la figura 4), sobre cuyo pie está conectado un sombrero 16. El diámetro exterior del sombrero es mayor que el diámetro exterior del pie (similar como se puede ver en la figura 4). La parte inferior del sombrero 18 que se conecta al pie tiene una forma achaflanada para encajar suavemente en el orificio cónico 4. El diámetro exterior del pie 13 tiene una disposición en forma de onda con nervios 14 y ranuras 15 distribuidas regularmente alrededor del perímetro a lo largo de todo el pie, excepto en la parte inferior. La parte inferior del pie 17 tiene una sección cónica, donde el estrechamiento en dirección radial es algo mayor o penetra más profundamente en el núcleo del pie que las ranuras 15. Esto da como resultado que la parte inferior del pie 17 no tenga nervios. La longitud L del pie se define desde el extremo exterior que define el extremo de la parte inferior 17 hasta donde el pie 13 se cruza con el sombrero 16. Por lo tanto, la longitud L del pie incluye la sección cónica inferior.

En una versión alternativa del inserto de la primera realización, el pie puede diseñarse sin ranuras ni nervios, de manera que el diámetro sea uniforme a lo largo de su longitud excepto en la parte inferior ahusada.

La primera realización mostrada en la figura 3 tiene una parte exterior superior del inserto que es una superficie superior plana 11 del sombrero. Visto desde un lado, el contorno del sombrero desde el pie y hacia arriba puede describirse como la parte inferior achaflanada 18 seguida por un borde exterior del sombrero 12, que representa el perímetro del diámetro exterior del sombrero 16. El borde exterior del sombrero 12 visto desde un lado es perpendicular a la superficie superior 11 o se puede decir que el borde exterior del sombrero 12 es paralelo al eje longitudinal del pie. El contorno del sombrero también incluye una sección ahusada entre el borde exterior del sombrero 12 y la superficie superior 11. La altura H del sombrero 16 se define desde un punto del plano horizontal que está dispuesto en la intersección de la parte inferior achaflanada 18 y el borde exterior del sombrero 12 hasta el plano horizontal que representa la superficie superior 11. El biselado 18 encaja en el orificio cónico 4 (visto en la figura 2).

La figura 4 muestra una segunda realización de un inserto 20 que tiene una forma general de seta. El inserto presenta un pie 23 con una longitud determinada L, sobre cuyo pie está conectado un sombrero 26. El diámetro exterior del sombrero D1 es mayor que el diámetro exterior del pie D2. La parte inferior del sombrero 28 que se conecta al pie tiene una forma achaflanada para encajar suavemente en el orificio cónico 4. El diámetro exterior del pie 23 tiene una disposición en forma de onda con nervios y ranuras (similares al diseño del pie en la figura 3) distribuidas regularmente alrededor del perímetro a lo largo del pie, excepto en la parte inferior. La parte inferior del pie tiene una sección cónica, donde el estrechamiento en dirección radial es algo más grande o penetra más profundamente en el núcleo del pie que las ranuras. Esto da como resultado que la parte inferior del pie no tenga nervios. Como en la primera realización, la longitud L del pie se define desde el extremo exterior hasta donde el pie 23 se cruza con el sombrero 26.

También podría haber un diseño alternativo de la segunda realización que tenga un pie sin nervios ni ranuras. Esto da como resultado un pie con un diámetro uniforme en toda su longitud. Sin embargo, el diámetro disminuye en la parte inferior, que es cónica.

La segunda realización mostrada en la figura 4 tiene una parte exterior superior del inserto que es una superficie superior redondeada 21 del sombrero. La superficie superior 21 puede tener cualquier forma redondeada, tal como cónica, esférica o similar. Visto desde un lado, el contorno del sombrero desde el pie y hacia arriba puede describirse como la parte inferior achaflanada 28 seguida por un borde exterior del sombrero 22, que representa el perímetro del diámetro exterior del sombrero 26. El borde exterior del sombrero 22, visto desde un lado, es paralelo al eje longitudinal

del pie. El contorno del sombrero sigue entonces con la superficie superior redonda 21, de modo que la forma redonda se cruza con el borde exterior 22. La altura H del sombrero 26 se define como desde un punto del plano horizontal que está dispuesto en la intersección de la parte inferior achaflanada 28 y el borde exterior del sombrero 22 hasta un plano horizontal a lo largo de la tangente del punto más superior de la superficie superior redondeada 21.

5 El borde exterior del sombrero 12, 22 correspondiente a la circunferencia del sombrero 16, 26 está definido por el diámetro exterior (correspondiente a D1, como se ve en la figura 4). Este borde exterior 12, 22 de la parte superior del inserto podría estar dispuesto cerca de un inserto vecino en la pata de muñón. El borde exterior 12, 22 de un inserto podría estar dispuesto incluso junto al siguiente inserto, de modo que entre ellos solo exista una distancia muy
10 pequeña. Por lo tanto, una relación casi en contacto con un inserto vecino. La distancia entre dos insertos uno tras otro también podría ser algo mayor, es decir, cuando el borde 3 de la cola de la camisa 2 de la pata del muñón es más redondeado, los insertos estarán algo más distanciados debido a la curvatura del borde 3.

REIVINDICACIONES

1. Un inserto (10, 20) adaptado para montarse en un cuello (2) de una pata (5) de una herramienta de perforación giratoria para cortar roca para proporcionar una mayor protección contra el desgaste;
5
en el que el inserto (10, 20) tiene forma de hongo que comprende un sombrero (16, 26) y un pie (13, 23), teniendo el sombrero (16, 26) un diámetro (D1) y teniendo el pie (13, 23) un diámetro (D2) menor que el diámetro (D1) del sombrero (16, 26);
10
en el que el sombrero (16, 26) tiene un lado inferior achaflanado (18, 28) y una altura (H) del sombrero (16, 26) se define como desde un punto de un plano horizontal que está dispuesto en una intersección del lado inferior achaflanado (18, 28) y un borde exterior (12, 22) del sombrero a un plano horizontal que representa una superficie superior (11, 21) del sombrero;
caracterizado por que:
15
la relación de la altura (H) del sombrero respecto al diámetro (D1) del sombrero está en el intervalo del 10 % al 25 %.
2. El inserto (10, 20) según la reivindicación 1, en el que el pie (13, 23) tiene una cierta longitud (L) desde su extremo exterior hasta la articulación del sombrero (16, 26);
20
y en el que el pie (13, 23) tiene un extremo exterior ahusado (17).
3. El inserto (10, 20) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el sombrero (16, 26) tiene una altura específica (H) desde el lado superior al inferior que varía de 1 mm a 4 mm.
4. El inserto (10) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el sombrero (16) tiene una superficie superior plana (11).
25
5. El inserto (20) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que el sombrero (26) tiene una superficie superior redondeada (21).
6. El inserto (10, 20) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el diámetro (D1) del sombrero (16, 26) tiene una relación con el diámetro (D2) del pie (13, 23), que es 1,5.
7. El inserto (10, 20) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la altura (H) del sombrero (16, 26) en relación con la longitud (L) del pie (13, 23) es del 30 % al 65 %.
35
8. El inserto (10, 20) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la circunferencia/perímetro del pie (13, 23) tiene nervios (14) y ranuras (15) que se extienden longitudinalmente.
9. Una pata de muñón (5) de una herramienta de perforación giratoria para cortar roca que comprende al menos un inserto (10, 20) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores.
40
10. La pata de muñón (5) de una herramienta de perforación giratoria según la reivindicación 9, que comprende una pluralidad de insertos (10, 20) dispuestos en el cuello (2) de la pata de muñón (5).
11. La pata de muñón (5) de una herramienta de perforación giratoria según cualquiera de las reivindicaciones 9 o 10, que comprende al menos cuatro insertos (10, 20) dispuestas en la camisa (3) de la pata de muñón (5).
45
12. La pata de muñón (5) de una herramienta de perforación giratoria según cualquiera de las reivindicaciones 9 a 11, que comprende una pluralidad de insertos (10, 20) dispuestos en la camisa (3) de la pata de muñón (5) de manera que la circunferencia exterior del sombrero (16, 26) está alineado con el borde exterior de la camisa (3).
50
13. La pata de muñón (5) de una herramienta de perforación giratoria según cualquiera de las reivindicaciones 9 a 12, que comprende una pluralidad de insertos (10, 20) dispuestos en la camisa (3) de la pata de muñón (5) de manera que la circunferencia exterior del sombrero (16, 26) de cada inserto (10, 20) está dispuesto adyacente o a corta distancia del inserto vecino (10, 20).
55

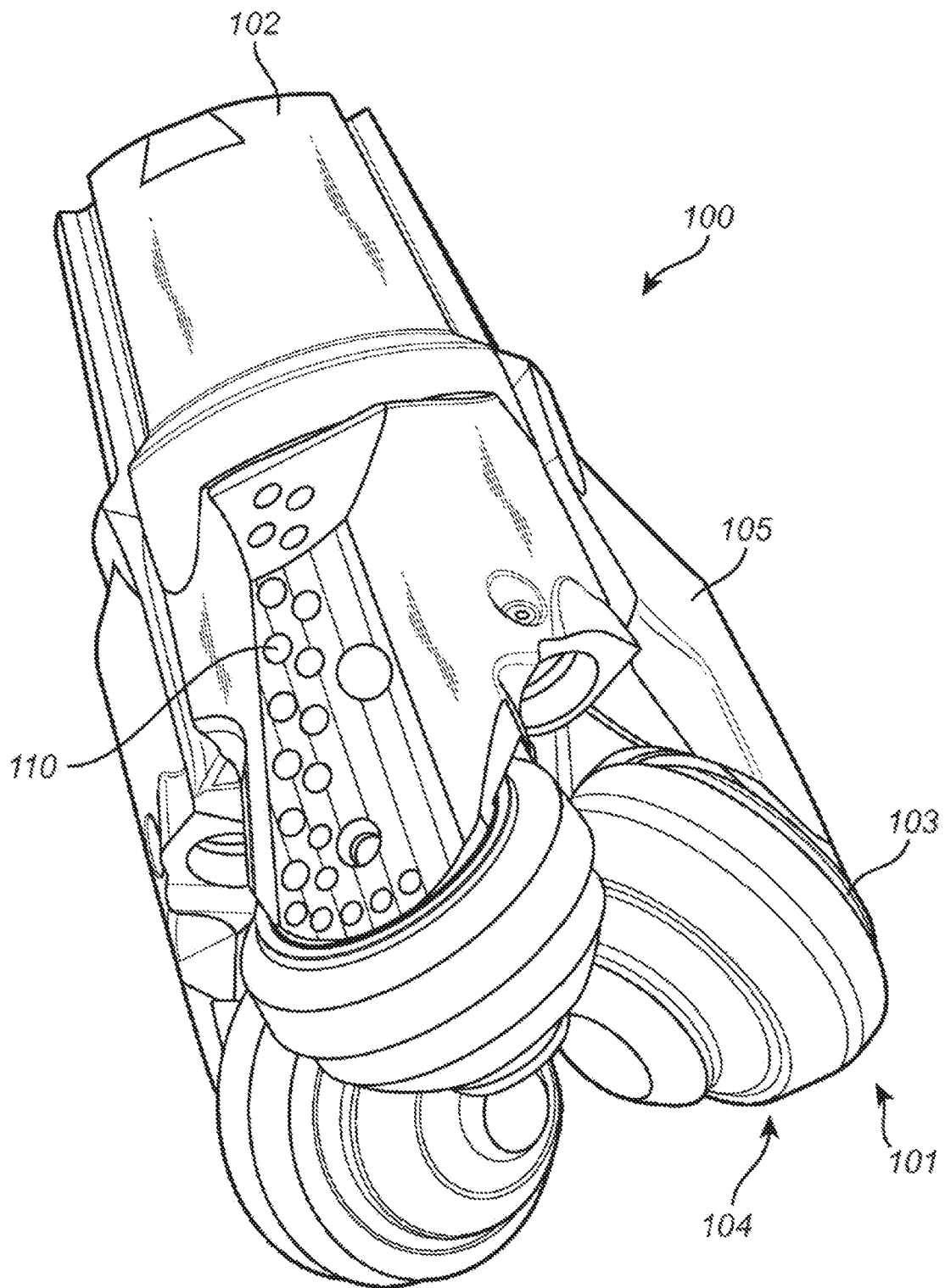


Fig. 1

