(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 684 509**

(21) Número de solicitud: 201730523

(51) Int. CI.:

E02F 5/32 (2006.01)

(12) SOLICITUD DE PATENTE A2

(22) Fecha de presentación:

31.03.2017

(43) Fecha de publicación de la solicitud:

03.10.2018

(71) Solicitantes:

TALLERES BETOÑO, S.A. (100.0%)
C/ BEKOLARRA, 8
01010 VITORIA (Araba/Álava) ES

(72) Inventor/es:

ARRIOLA-BENGOA IBABE, Heriberto;
TEJEDOR MORENO, Sergio y
BARRERO ALZOLA, Rubén

(74) Agente/Representante:

PONS ARIÑO, Ángel

(54) Título: **CONJUNTO DE PERCUSIÓN**

(57) Resumen:
Conjunto de percusión. Comprende al menos un rejón (1) con un eje longitudinal (2).
Comprende también un martillo hidráulico (4) con un percusor (7) que se desplaza entre una posición retraída y una posición extendida en la que golpea al rejón (2) provocando el desplazamiento de éste en una dirección coincidente con la de movimiento del percusor (7) y con su eje longitudinal. Comprende también un mecanismo de barras con al menos dos parejas de barras (8). Las barras (8) de cada pareja están unidas entre sí, mediante unos ejes (10, 11) que atraviesan el rejón (1) y el bastidor (5) del martillo hidráulico (4) y que permite limitar el movimiento lineal del rejón (1) respecto al martillo hidráulico (4). El mecanismo de barras puede comprender también unos topes laterales (11) configurados para limitar el movimiento del rejón (1) en dirección de su eje longitudinal (2).

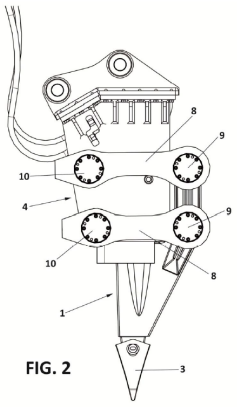

FIG. 2

ES 2 684 509 A2

CONJUNTO DE PERCUSIÓN

DESCRIPCIÓN

OBJETO DE LA INVENCIÓN

La presente invención se enmarca dentro del campo técnico de las herramientas de percusión.

Más concretamente se describe un conjunto de percusión con un martillo hidráulico, un rejón accionado por dicho martillo hidráulico y un mecanismo de barras que vincula al rejón con el martillo hidráulico y limita su movimiento. El mecanismo de barras garantiza que el golpeo del rejón al terreno se realiza en el mismo eje que el golpeo del martillo hidráulico al rejón.

ANTECEDENTES DE LA INVENCIÓN

En el estado de la técnica está ampliamente extendido el uso de movimientos de percusión para transmitir energía a una herramienta y conseguir así la rotura de piedras, hormigón u otros elementos.

Los martillos hidráulicos son implementos que se utilizan en máquinas retroexcavadoras (máquina con brazo articulado) para trabajos de obra pública. Los martillos hidráulicos emplean este tipo de movimientos de percusión. Algunos de los elementos que generalmente comprenden son un bastidor, una cabeza, un cilindro, un acumulador, un distribuidor, un percusor, un cuerpo y una pica.

Los ripper son también implementos que utilizan las máquinas retroexcavadoras y permiten transformar movimientos del brazo de la máquina para la rotura de superficies. Los ripper convencionales son elementos rígidos y estáticos que sirven para escarificar o desgarrar el terreno. Las máquinas portadoras utilizan como movimiento de trabajo un movimiento conocido en el sector como movimiento de “rippeo”, que es horizontal. Este tipo de movimiento está prohibido en el uso de los martillos hidráulicos porque puede dañarse la pica.

Es decir, el problema técnico más importante asociado a los martillos hidráulicos es que durante la operación de golpeo, no se puede ayudar con la fuerza del brazo de la máquina retroexcavadora ya que esto puede provocar la rotura de la pica del martillo hidráulico.

Las operaciones de apalancamiento comprenden la introducción del ripper en la roca y posteriormente, estirar con el brazo de la máquina retroexcavadora y hacer palanca en la grieta creada. De esta manera se consigue aumentar dicha grieta. Esto provoca un aumento del esfuerzo a flexión sobre el ripper. En los casos en los que se utiliza un martillo hidráulico es la pica la que tiene que introducirse en la roca y si se estira con el brazo aumenta el esfuerzo a flexión provocando la rotura de dicha pica. Es por esto por lo que, durante su trabajo, el martillo hidráulico solo puede actuar como percutor.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCIÓN

La presente invención describe un conjunto de percusión que comprende un rejón accionado por un martillo hidráulico al que está vinculado a través de un mecanismo de barras que limita el movimiento del rejón y diseñado especialmente para su utilización en máquinas retroexcavadoras.

En la posición de trabajo, el rejón se encuentra apoyado sobre el terreno y la máquina en la que está montado el conjunto percutor (por ejemplo una excavadora) empuja el rejón contra el terreno en todo momento a través del martillo hidráulico.

El martillo hidráulico comprende un percusor que se desplaza con un desplazamiento lineal que se produce en la dirección longitudinal del eje longitudinal del propio rejón. Cuando el percusor impacta sobre el rejón le transmite una onda de choque. Dicha onda de choque se transmite desde el percusor hasta el terreno creando una grieta.

Tras un número determinado de golpes del percusor sobre el rejón, va aumentando la grieta en el terreno en la zona de contacto con el rejón. A su vez se realiza el efecto de apalancamiento sobre la grieta, provocando la rotura de la roca.

Con ello se consigue que las roturas de roca sean más rápidas y se consigue aumentar la producción en proporciones elevadas del equipo en comparación con la producción de un martillo hidráulico convencional. Los martillos hidráulicos del estado de la técnica tienen que esperar a que la pica penetre en la roca hasta conseguir la fractura de la misma y sin embargo, con el conjunto de percusión propuesto, con una penetración menor y la fuerza de apalancamiento provoca una rotura más rápida de la roca.

Cuando el operario cambia el lugar de trabajo, vuelve a ejercer presión con la máquina sobre el rejón, y por tanto el rejón vuelve a quedar apoyado sobre el terreno. En este momento el conjunto percusor está de nuevo en posición de trabajo, listo para ser utilizado de nuevo.

Al rejón hay que dotarlo de libertad y guiado en el sentido del golpeo del percusor para que la onda de choque sea transmitida lo más íntegramente posible al terreno. Es decir, no puede haber restricciones en forma de nudo o unión en sentido de movimiento del percusor ya que, en este caso, parte de la energía de la onda de choque se perdería en dicho elemento de unión, repercutiendo en la máquina retoexcavadora en la que se coloca el conjunto de percusión y no en el terreno a través del rejón.

Así pues, para conseguir el efecto técnico deseado (de transmisión de la onda de choque desde el martillo hidráulico, a través del rejón, hasta el terreno), el conjunto de percusión comprende dos elementos clave. Estos elementos son, el rejón, y el mecanismo de barras articuladas.

Para asegurar que la onda de choque se transmite lo más íntegramente posible al terreno, el rejón está unido al martillo hidráulico con un mecanismo de barras articuladas (cuadrilátero articulado) haciendo que el percursor del martillo hidráulico golpee siempre paralelamente al eje longitudinal del rejón. De esta forma se evitan pérdidas de energía de la onda de choque en movimientos que no son puramente transmisión (es decir, movimientos que no son puramente lineales).

El mecanismo de barras establece la vinculación del rejón y el martillo hidráulico a través de la proyección lateral superior del rejón y el bastidor del martillo hidráulico. El mecanismo de barras comprende dos parejas de barras. Las barras de cada pareja de barras están unidas entre sí al menos mediante un primer eje que atraviesa la proyección

lateral superior del rejón y mediante un segundo eje que atraviesa la carcasa del martillo hidráulico. Dichos ejes comprenden cojinetes para permitir el movimiento articulado del eje respecto a la proyección lateral del rejón o para permitir el movimiento articulado del eje respecto al bastidor del martillo hidráulico respectivamente.

En un ejemplo preferente de realización, el mecanismo de barras articuladas comprende unos topes laterales, que unen entre sí las barras de cada pareja de barras, y que limitan la carrera del rejón. Cuando se produce el movimiento del rejón, si éste es demasiado largo, los topes laterales entran en contacto con el bastidor del martillo hidráulico, y así se limita el movimiento del rejón.

Es decir, en la presente invención está penalizado el movimiento de basculación del rejón. Se guía la posición del rejón respecto al martillo hidráulico y se evitan los movimientos que no son perpendiculares al plano de golpeo del percusor al rejón y de éste al suelo en la dirección de su eje longitudinal.

Así pues, se consigue pasar de un movimiento basculante típico de los rejones del estado de la técnica que se emplean en combinación con martillos hidráulicos, a una transmisión directa de la onda de choque en la dirección lineal de desplazamiento del percusor.

En base a esto, la presente invención permite realizar operaciones de apalancamiento y permite aprovechar la fuerza de la máquina portadora para la rotura y arrastre de los materiales de la roca, hormigón, etc. Así pues el conjunto de percusión puede trabajar como un ripper convencional pero añadiendo la potencia de un martillo hidráulico.

El conjunto de percusión no comprende acumuladores de energía (elementos que se emplean generalmente para recibir y/o disipar la energía de un componente móvil en un mecanismo) porque el martillo hidráulico ya comprende internamente un elemento que realiza la función de acumulador de energía (la cámara de energía que está situada en la cabeza del martillo y que absorbe o recibe energía en función de la posición del percusor).

DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características de la invención, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización práctica de la misma, se acompaña como parte integrante de dicha descripción, un juego de dibujos en donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

Figura 1.- Muestra una vista en perspectiva del conjunto de percusión.

Figura 2.- Muestra una vista lateral del conjunto de percusión.

Figura 3a.- Muestra una vista seccionada del conjunto de percusión con el percusor del martillo hidráulico en una posición retraída.

Figura 3b.- Muestra una vista seccionada del conjunto de percusión con el percusor del martillo hidráulico en una posición extendida.

REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCIÓN

A continuación se describe, con ayuda de las figuras 1 a 3, un ejemplo de realización de la presente invención.

El conjunto de percusión de la presente invención comprende esencialmente un rejón (1) con un eje longitudinal (2), un martillo hidráulico (4) que transmite una onda de choque a dicho rejón (1) y que está vinculado a él mediante un mecanismo de barras. Estos elementos se aprecian claramente en la perspectiva que se ha representado en la figura 1.

Es decir, en la presente invención, el rejón (1) no está unido directamente al martillo hidráulico (4) como en algunas soluciones del estado de la técnica sino que se vinculan a través del mecanismo de barras que permite guiar el movimiento longitudinal del rejón (1). En la figura 2 se muestra una vista lateral del conjunto de percusión.

Como se observa en las figuras 3a-b, el martillo hidráulico (4) comprende al menos un bastidor (5), que incorpora un cilindro (6) interior abierto inferiormente. Asimismo comprende un percusor (7) que se desplaza en el interior del cilindro (6) entre una posición superior retraído y una posición inferior extendido. En la posición inferior extendido el percusor (7) sobresale del cilindro (6) e impacta sobre el rejón (1). Asimismo, como se observa en dicha figura 2, el percusor (7) del martillo hidráulico está alineado con el eje longitudinal (2) del rejón (1).

El mecanismo de barras articuladas que vincula el martillo hidráulico (4) con el rejón (1) está formado por al menos dos parejas de barras (8) unidas entre sí. La unión de las barras (8) de cada pareja de barras se realiza mediante un primer eje (9) que atraviesa el rejón (1), y mediante un segundo eje (10) que atraviesa el bastidor (5) del martillo hidráulico (4) tal que el movimiento lineal del percusor (7) se transmite como un movimiento puramente lineal al rejón (1) en la dirección de su eje longitudinal (2). Es decir, la onda de choque se transmite lo más íntegramente posible al terreno. Como se observa por ejemplo en la figura 2, una de las parejas de barras (8) está dispuesta por encima de la otra (en dirección vertical desde una vista lateral).

El rejón (1) comprende una punta de ataque (3) que está alineada con la dirección de movimiento del percusor (7) del martillo hidráulico (4). De esta forma, cuando el rejón (1) actúa sobre el terreno, la onda de choque que se transmite a través del rejón (1) se transmite al terreno directamente a través de la punta del rejón (1) que no se inclina respecto a la dirección del golpeo del martillo hidráulico (4). Así se evitan los problemas del estado de la técnica asociados a la rotura del rejón (1) cuando se realizan operaciones de apalancamiento.

En las figuras 3a-b se ha representado el movimiento del percusor (7) en diferentes posiciones de su recorrido. En concreto, en la figura 3a, se muestra dicho percusor (7) en la posición retraída. Cuando se acciona el martillo hidráulico (4), el percusor (7) se desplaza entre las posiciones retraída y extendida (mostrada en la figura 3b), provocando la onda de choque que se transmite al terreno para fracturarlo. Como se ha descrito previamente, el rejón (1) está dispuesto de manera que el percusor (7) lo golpea para transmitir la onda de choque al terreno a través de dicho rejón (1).

Asimismo se pueden apreciar en estas figuras 3a-b los ejes (9, 10) de unión de las barras de cada par de barras. Como se ha descrito previamente, el mecanismo de barras guía el movimiento del rejón (1) respecto al martillo hidráulico (4). Así se garantiza que el rejón (1) se mantiene alineado con el eje de golpeo del percusor (7) del martillo hidráulico (4) al rejón (1) y por tanto que la onda de choque se transmite lo más íntegramente posible desde el martillo hidráulico (4) hasta el terreno.

Para limitar el movimiento longitudinal del rejón, el mecanismo de barras articuladas comprende adicionalmente un tope lateral (11) que une cada pareja de barras (8) por fuera del bastidor (5) del martillo hidráulico (4). Es decir, preferentemente cada barra (8) se une a la otra barra (8) de su pareja a través del primer y segundo eje (9, 10) y a través del tope lateral (11).

Cuando el rejón (1) se mueve, separándose del martillo hidráulico (4), por falta de apoyo al terreno (por ejemplo cuando ya se ha fracturado el terreno), los topes laterales (11) limitan dicho desplazamiento. Los topes laterales (11) están dispuestos en una posición tal que cuando el rejón (1) se desplaza siguiendo la dirección de su eje longitudinal (2) los topes laterales (11) entran en contacto con el bastidor (5) del martillo hidráulico (4) cuando dicho desplazamiento ha llegado al máximo determinado por diseño.

A continuación se explican dichos movimientos en referencia a las figuras 3a-b. Observándolas se puede ver cómo, si el rejón (1) se desplazase hacia abajo, el mecanismo de barras articuladas permitiría dicho desplazamiento, guiándolo para que se produzca en la dirección deseada. Como consecuencia del desplazamiento hacia abajo del rejón (1), los primeros ejes (9) se desplazan hacia abajo, provocando un movimiento de pivote de las barras (8) alrededor de los segundos ejes (10). Este movimiento de pivote provoca que el extremo de las barras (8) que está más cercano a los segundos ejes (10) se desplace hacia arriba, provocando el contacto de los topes laterales (11) con el bastidor (5) del martillo hidráulico (4), limitando así el movimiento.

REIVINDICACIONES

1.- Conjunto de percusión para la fractura de un terreno caracterizado porque comprende:

-un rejón (1) dotado de un eje longitudinal (2);

-un martillo hidráulico (4) formado por:

-un bastidor (5) que incorpora un cilindro (6) interior abierto inferiormente,

-un percusor (7) que se desplaza en el interior del cilindro (6) entre una posición superior retraído y una posición inferior extendido en la que sobresale del cilindro (6) e impacta sobre el rejón (1), en el que el percusor (7) está dispuesto alineado con el eje longitudinal (2) del rejón (1);

-un mecanismo articulado de barras que relaciona el bastidor (5) del martillo hidráulico (4) con el rejón (1), de modo que el mecanismo de barras articula respeto al bastidor (5) y al rejón (1), y el mecanismo de barras está formado por dos parejas de barras (8) donde las dos barras (8) de cada pareja están unidas entre sí mediante un primer eje (9) que atraviesa el rejón (1), y mediante un segundo eje (10) que atraviesa el bastidor (5) del martillo hidráulico (4), de forma que el mecanismo de barras guía el movimiento del rejón (1) para que el movimiento lineal del percusor (7) se mantenga siempre en una dirección coincidente con la del eje longitudinal del rejón (1).

2.- Conjunto de percusión según la reivindicación 1 caracterizado por que el mecanismo articulado de barras comprende adicionalmente un tope lateral (11) que une cada pareja de barras (8) por fuera del bastidor (5) del martillo hidráulico (4) dispuesto en una posición tal que cuando el rejón (1) se desplaza una determinada distancia en la dirección de su eje longitudinal (2), el tope lateral (11) entre en contacto con el bastidor (5) del martillo hidráulico (4).

3.- Conjunto de percusión según la reivindicación 1 caracterizado por que comprende adicionalmente unos cojinetes dispuestos en correspondencia con al menos el primer eje (9) o el segundo eje (10).

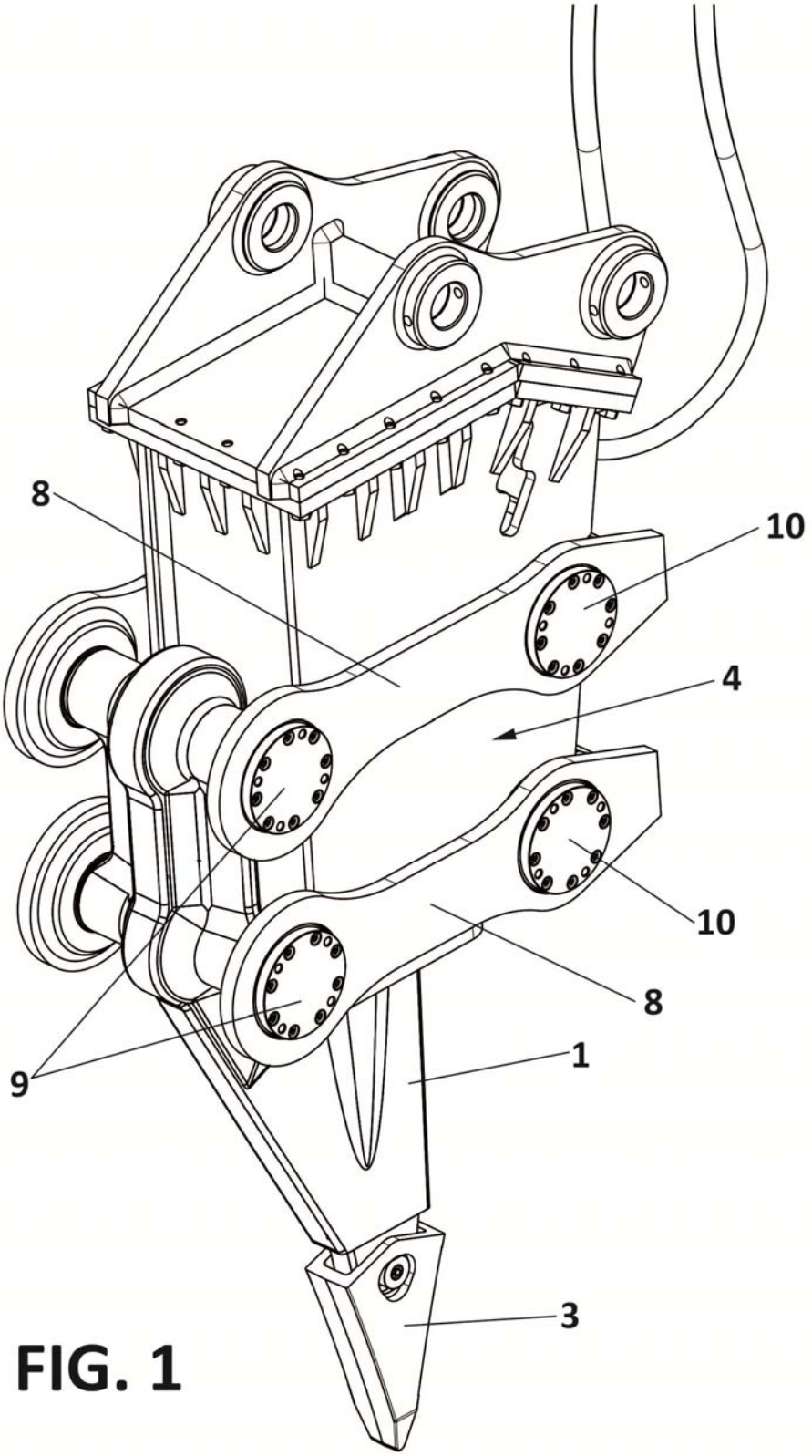

FIG. 1

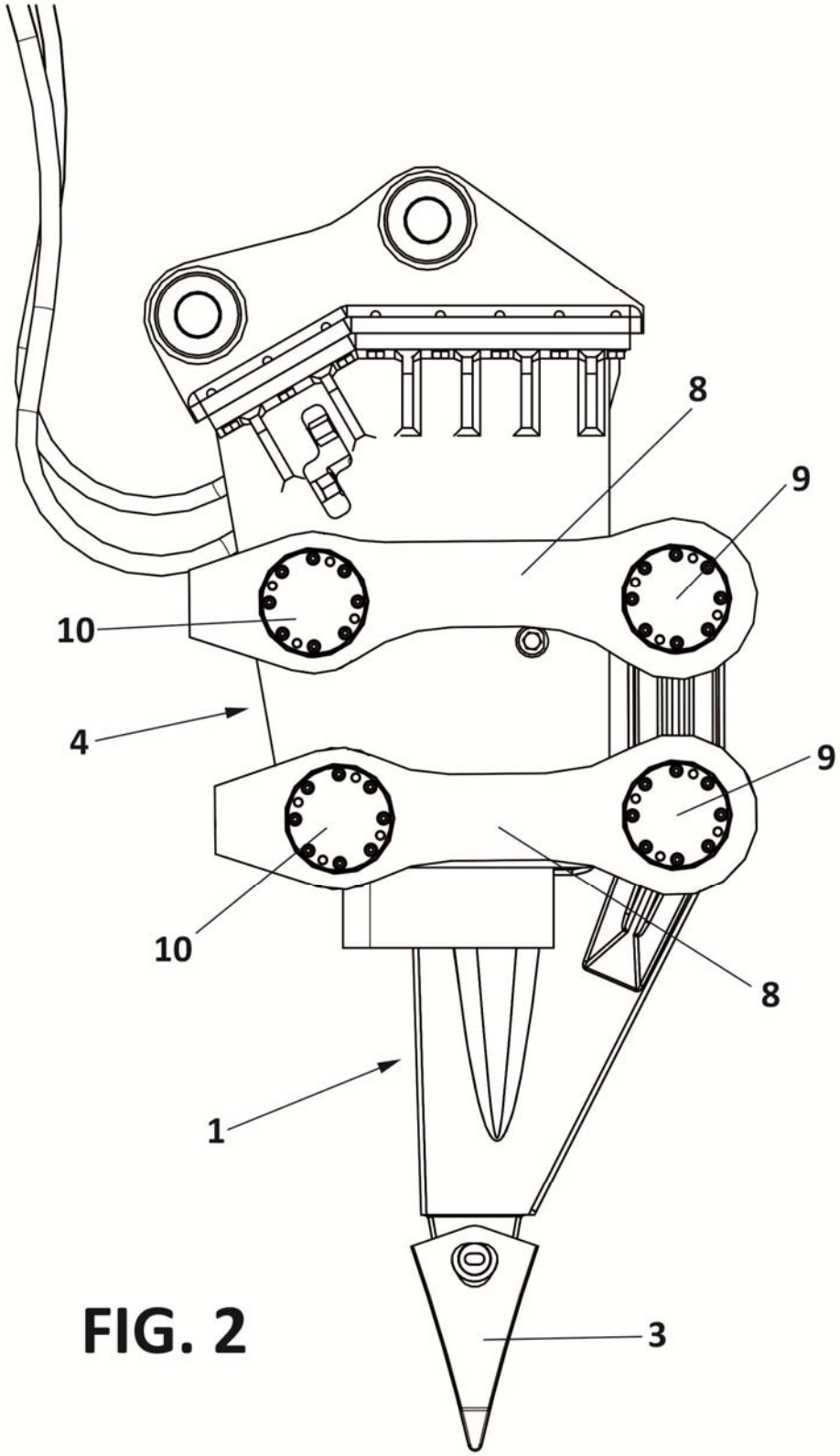

FIG. 2

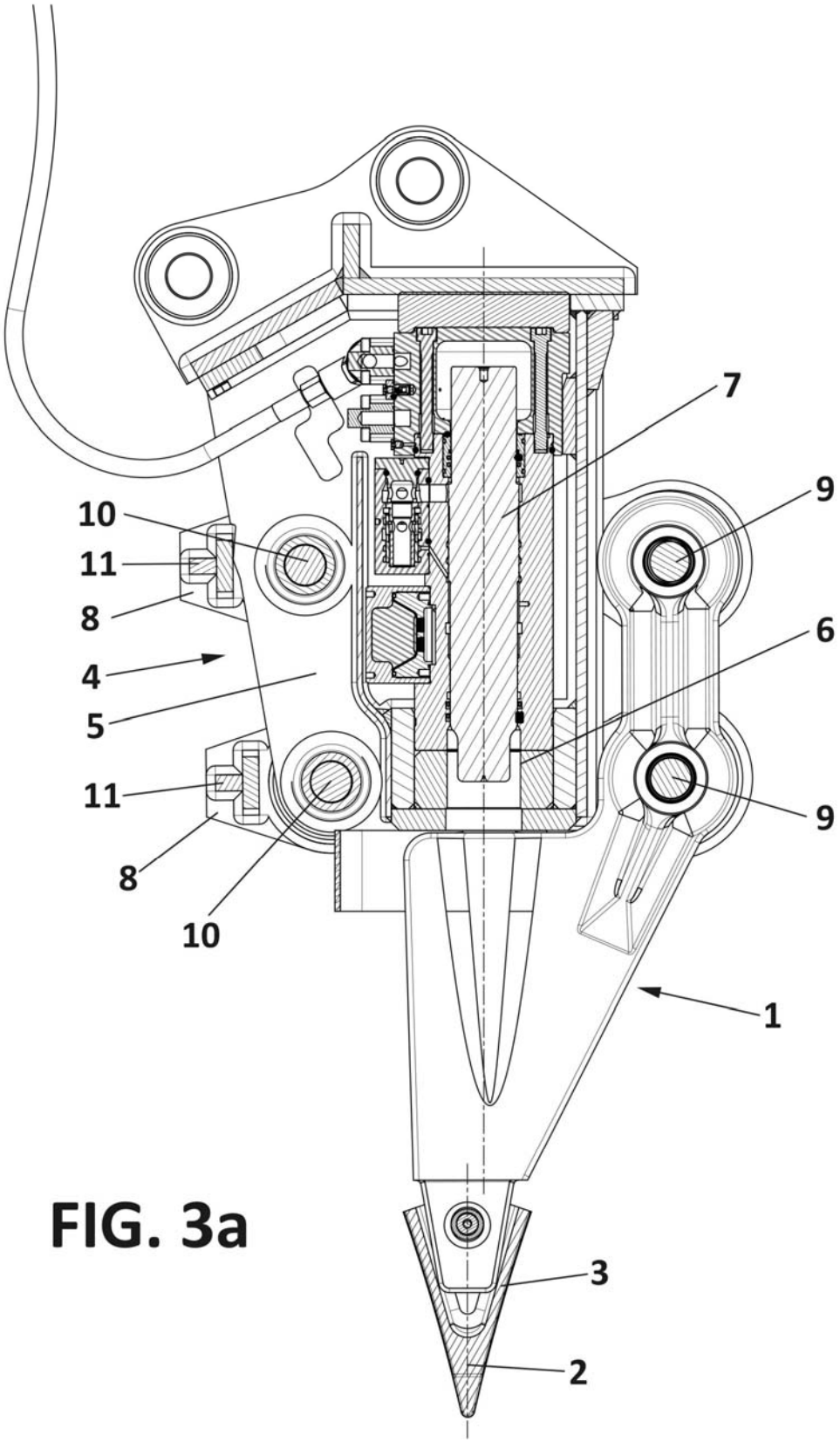

FIG. 3a

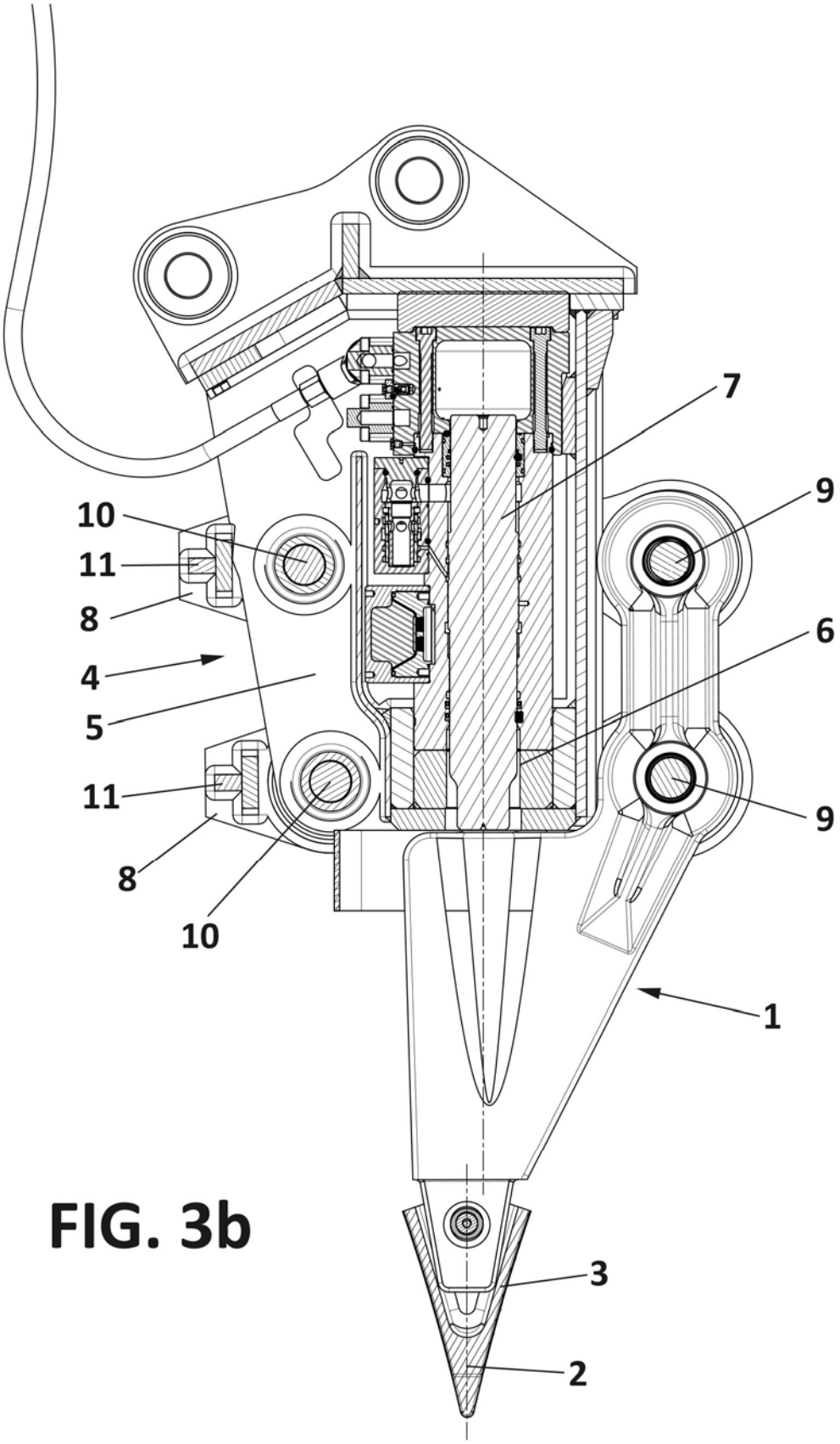

FIG. 3b