

(12) SOLICITUD INTERNACIONAL PUBLICADA EN VIRTUD DEL TRATADO DE COOPERACIÓN EN MATERIA DE PATENTES (PCT)

(19) Organización Mundial de la Propiedad Intelectual
Oficina internacional



(10) Número de publicación internacional

WO 2017/207852 A1

(43) Fecha de publicación internacional
07 de diciembre de 2017 (07.12.2017) **WIPO | PCT**

(51) Clasificación internacional de patentes:

E02F 5/32 (2006.01) *E01C 23/085* (2006.01)
B25D 17/24 (2006.01) *E02F 3/96* (2006.01)

(21) Número de la solicitud internacional:

PCT/ES2017/070379

(22) Fecha de presentación internacional:

31 de mayo de 2017 (31.05.2017)

(25) Idioma de presentación:

español

(26) Idioma de publicación:

español

(30) Datos relativos a la prioridad:

P 201630709 31 de mayo de 2016 (31.05.2016) ES

(71) Solicitante: **TALLERES BETOÑO, S.A.** [ES/ES]; C/ Bekolarra, 8, 01010 Vitoria (Álava) (ES).

(72) Inventor: **ARGOTE, Juan Manuel**; Talleres Betoño, S.A., C/ Bekolarra, 8, 01010 Vitoria (Álava) (ES).

(74) Mandatario: **PONS ARIÑO, Ángel**; Glorieta de Rubén Darío, 4, 28010 Madrid (ES).

(81) Estados designados (*a menos que se indique otra cosa, para toda clase de protección nacional admisible*): AE, AG,

AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Estados designados (*a menos que se indique otra cosa, para toda clase de protección regional admisible*): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), euroasiática (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europea (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(54) Title: LINEAR DRIVE RIPPER

(54) Título: RIPPER DE ACCIONAMIENTO LINEAL

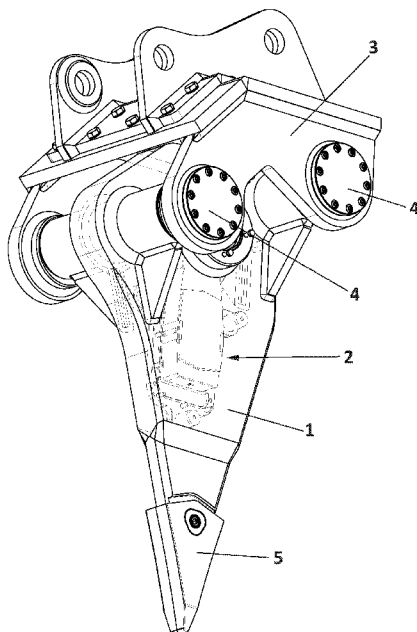


FIG. 1

(57) Abstract: A linear drive ripper which is flat and which comprises therein a drive assembly (2) with a crankshaft (6) and a rod-counterweight assembly (12) linked to the crankshaft (6) and configured to move linearly along a receptacle (9) arranged in the shank (1). This drive assembly allows the ripper to move with high vibration frequencies and maintain a very small ripper volume because it is completely flat and all the necessary elements for the movement thereof are in its interior.

(57) Resumen: Ripper de accionamiento lineal que es plano y que comprende en su interior un conjunto de accionamiento (2) con un cigüeñal (6) y un conjunto biela-contrapeso (12) vinculado al cigüeñal (6) y configurado para desplazarse linealmente a lo largo de un receptáculo (9) dispuesto en el rejón (1). Este conjunto de accionamiento permite que el ripper se mueva con altas frecuencias de vibración y manteniendo un volumen de ripper muy pequeño porque es totalmente plano y todos los elementos necesarios para su movimiento están en su interior.



WO 2017/207852 A1

Publicada:

- *con informe de búsqueda internacional (Art. 21(3))*
- *antes de la expiración del plazo para modificar las reivindicaciones y para ser republicada si se reciben modificaciones (Regla 48.2(h))*

RIPPER DE ACCIONAMIENTO LINEAL

OBJETO DE LA INVENCION

5 La presente invención se enmarca en el campo técnico de las herramientas de percusión. Más concretamente se trata de un ripper de accionamiento lineal con dicho accionamiento dispuesto en su interior. Además el ripper es plano y el sistema de accionamiento que comprende genera una alta frecuencia de vibración.

10 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

En el estado de la técnica está ampliamente extendido el uso de la energía que provocan unas masas excéntricas al girar y que permite el deslazamiento de un rejón para perforar una roca, terreno o similares.

15

En estos casos, la vibración que hay que producir sobre el ripper para producir la rotura de la roca se consigue mediante el giro de dos ejes con masas descentradas. Cuando dichas masas coinciden en su punto más alto y más bajo se produce el movimiento del ripper. Además, este movimiento se produce a altas revoluciones, consiguiéndose así la
20 vibración necesaria para dicha rotura de la roca. Durante el resto de la carrera de las masas excéntricas, las fuerzas se compensan y no es posible aprovechar su energía de movimiento.

25

Otra desventaja de este tipo de rippers vibrantes con masas excéntricas es que éstas sobresalen del cuerpo del rejón del ripper.

30

Adicionalmente, otro problema asociado a los ripper del estado de la técnica es que las vibraciones se transmiten al equipo portador al que está conectado el ripper, ya que las masas vibrantes excéntricas crean dos componentes de fuerza iguales, una hacia arriba y otra hacia abajo. Esto puede provocar el desgaste prematuro de alguno de los
elementos la máquina portadora y transmitir vibraciones indeseadas al operario de la máquina portadora.

Se conocen también del estado de la técnica soluciones que proponen el uso de martillos hidráulicos. En estas soluciones el ripper comprende al menos una hendidura en la que está dispuesto el cilindro hidráulico, que sobresale por ambos lados del ripper.

- 5 Una desventaja asociada a este tipo de soluciones es que no consiguen una frecuencia de vibración tan alta como la que se consigue con los tradicionales ripper accionados por el giro de dos masas excéntricas. Otra desventaja conocida de este tipo de equipos es que, como los martillos hidráulicos sobresalen por los lados del ripper, se dificulta la penetración del mismo al ser más ancho que el rejón.

10

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

- La presente invención propone un ripper de accionamiento lineal que resuelve los problemas técnicos previamente planteados, asociados a los ripper del estado de la técnica.

15

- Se describe un ripper de accionamiento lineal que comprende un rejón plano, dentro del cual se encuentra un conjunto de accionamiento que provoca una alta frecuencia de vibración unidireccional. Así pues el ripper tiene forma de rejón plano.

20

- En la sección inferior del ripper éste comprende una bota de desgaste o punta, unida al rejón. La punta es el elemento que entra en contacto y perfora el terreno, la roca, etc. Dicha punta es intercambiable mediante un sistema de eje tensor que la sujeta y la mantiene en contacto permanente con el rejón.

25

- El ripper comprende también un acoplador o carcasa que es una pieza que permite la unión con la máquina portadora. Comprende también dos conjuntos de amortiguación entre el acoplador y el rejón configurados para absorber las vibraciones del rejón y evitar que pasen hasta la máquina portadora a la que se une el ripper. En una realización el acoplador está configurado para recibir unos bulones o ejes de unión a dicha máquina portadora. Entre los bulones y el acoplador se encuentran unos elementos de amortiguación. En otra realización los conjuntos de amortiguación comprenden al menos un amortiguador superior dispuesto entre una sección superior del rejón y el acoplador, y un amortiguador adicional, dispuesto en el rejón y vinculado a un tope que limita el

30

movimiento de avance del ripper. Estos conjuntos de amortiguación evitan que las vibraciones del ripper pasen al equipo portador al que se une para su funcionamiento.

5 La configuración concreta del ripper que se propone, al permitir una alta frecuencia de vibración, permite mejorar el comportamiento y la eficacia del ripper. Una ventaja esencial de la presente invención es que la componente de fuerza resultante que empuja el ripper hacia abajo (hacia el terreno, roca, etc. que se quiere perforar) es muy superior a la magnitud de la componente de fuerza resultante en sentido contrario. Esto permite aprovechar mucho más la energía.

10

El conjunto de accionamiento comprende un cigüeñal, y un conjunto de biela-contrapeso. En un ejemplo de realización la biela y el contrapeso son dos piezas diferentes vinculadas entre sí y en otro ejemplo de realización se trata de una sola pieza. En cualquier caso, el contrapeso, solo o con la biela (si conforma con ésta una sola pieza),
15 se desplaza linealmente a lo largo de un receptáculo en el interior del rejón.

20

Todos los elementos del conjunto de accionamiento están dispuestos en el interior del rejón, sin sobresalir por ninguno de los lados de éste. Además el movimiento lineal del conjunto biela-contrapeso se realiza en la misma dirección en la que se encuentra la punta de ataque por lo que la fuerza se transmite completamente en esa dirección, sin dispersión y por tanto sin pérdidas de energía.

25

Asimismo el ripper de la presente invención puede comprender un conjunto de transmisión para unión del cigüeñal con un motor encargado de controlar su movimiento.

30

En un ejemplo de realización en el que los conjuntos de amortiguación comprenden bulones y elementos de amortiguación dispuestos alrededor de ellos, el ripper comprende una pluralidad de rodamientos, dispuestos en el rejón en la zona en la que se encuentra el cigüeñal y puede comprender un sistema de lubricación para dichos rodamientos. En los casos en los que hay sistema de lubricación éste puede comprender unos conductos que recorren el interior del conjunto biela-contrapeso a través del que pasa el aceite del receptáculo hasta los rodamientos cuando el conjunto biela-contrapeso hace un desplazamiento hacia abajo en dicho receptáculo.

Una de las ventajas del ripper de accionamiento lineal de la presente invención es que el conjunto de accionamiento está dispuesto en el interior del rejón y éste se mueve en bloque. Por lo tanto no hay piezas móviles adicionales al ripper ya que las piezas móviles del conjunto de accionamiento están completamente alojadas en dicho interior del ripper.

5

Esto supone una ventaja respecto a rippers del estado de la técnica que comprenden, por ejemplo, picas de martillos en su extremo. Con la presente invención se evitan holguras o desalineaciones entre el movimiento del ripper y el extremo que golpea la roca (o la correspondiente superficie sobre la que trabaja el ripper).

10

Asimismo el ripper descrito está libre de engranes, horquillas, bulones portadores y balones para absorber energía de vibración. Tampoco son necesarios bloque de distribución ni cajas de vibración. Además el ripper propuesto tiene asociado un bajo nivel sonoro de funcionamiento.

15

La configuración concreta del ripper permite reducir el peso de éste hasta un 25% respecto a los ripper del estado de la técnica. Además esta configuración permite fabricar el ripper con un diseño más ergonómico, menos voluminoso y con una altura menor que los rippers convencionales. Se consigue una longitud de penetración del rejón de un 25%

20

más. Asimismo el rejón es más bajo desde el acoplador de modo que el brazo de palanca necesario para la máquina excavadora en la que se emplea puede ser menor. Esto disminuye también el consumo de combustible.

25

La combinación de estas características permite que el ripper sea más fácil, barato y rápido de fabricar.

DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

30

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:

5 Figura 1.- Muestra una vista en perspectiva del ripper de accionamiento lineal en una realización en la que los conjuntos de amortiguación comprenden bulones de unión entre el acoplador y el rejón, y unos elementos de amortiguación dispuestos alrededor de los bulones.

10 Figura 2A.- Muestra una vista seccionada del ripper de accionamiento lineal en la que se aprecia el conjunto de accionamiento dispuesto en el propio rejón en una realización donde la biela y el contrapeso son dos piezas diferentes.

15 Figura 2B.- Muestra una vista seccionada del ripper de accionamiento lineal en la que se aprecia el conjunto de accionamiento dispuesto en el propio rejón en una realización donde el conjunto biela-contrapeso es una sola pieza.

Figura 3A.- Muestra una vista frontal del ripper de accionamiento lineal en la que se aprecia como el rejón es totalmente plano.

20 Figura 3B.- Muestra una vista seccionada del ripper de accionamiento lineal mostrado en la figura 3A en la que se aprecia el conjunto de accionamiento completamente integrado en el interior del rejón.

25 Figura 4.- Muestra una vista seccionada del ripper de accionamiento lineal, similar a la mostrada en la figura 3B en la que se aprecia el sistema de lubricación.

Figura 5.- Muestra una vista seccionada del ripper de accionamiento lineal, por el plano de los bulones que unen el ripper al acoplador para apreciar los bloques de amortiguación.

30

Figura 6.- Muestra una vista seccionada del ripper de accionamiento lineal en una realización en la que los conjuntos de amortiguación comprenden unos amortiguadores superiores y un amortiguador adicional.

REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

A continuación se describe, con ayuda de las figuras 1 a 6, un ejemplo de realización de la presente invención.

5

El ripper de accionamiento lineal (figura 1) comprende de un rejón (1) en el interior del que se encuentra un conjunto de accionamiento (2) que es el encargado de generar el movimiento de vibración del propio rejón (1) y de un acoplador (3). El rejón y el acoplador (3) están unidos entre sí mediante dos conjuntos de amortiguación que están configurados para absorber las vibraciones del rejón (1) y evitar que pasen hasta la máquina portadora a la que se une el ripper. En un ejemplo de realización, los conjuntos de amortiguación son bulones (4) rodeados de elementos de amortiguación (10). En otro ejemplo de realización, los conjuntos de amortiguación son al menos un amortiguador superior (16) dispuesto entre una sección superior del rejón (1) y el acoplador (3), y un amortiguador adicional (18) dispuesto en el rejón (1) vinculado a un tope (20) unido al acoplador (3) y configurado para limitar el movimiento de avance del rejón (1).

10

15

En las figura 2A-2B se observa una sección del ripper de accionamiento lineal en la que se aprecian los componentes del conjunto de accionamiento (2). Dichos componentes del conjunto de accionamiento (2) son un cigüeñal (6) y un conjunto de biela-contrapeso (12), vinculado a dicho cigüeñal (6) y configurado para desplazarse linealmente a lo largo de un receptáculo (9) dispuesto en el rejón (1). Es decir, el generador de vibración está inscrito en el propio rejón (1).

20

En la figura 2A se ha representado un ejemplo de realización en el que el conjunto biela-contrapeso (12) comprende una biela (7) y un contrapeso (8) que son dos elementos diferentes, vinculados entre sí para transmitir el movimiento de uno a otro. En la figura 2B se ha representado un ejemplo de realización en el que el conjunto biela-contrapeso (12) es una sola pieza.

25

30

Además, como se aprecia por ejemplo en la figura 3A, otra característica esencial del rejón (1) es que es totalmente plano. El conjunto de accionamiento (2) está completamente integrado en el interior del rejón (1) sin que sobresalga por ninguna de las

caras de éste. Esto permite reducir mucho el volumen del rejón (1) y su peso y hacerlo más ergonómico. Esto posibilita que el ripper pueda penetrar con más profundidad.

5 El ripper comprende también una punta de ataque (5) con la que perfora la piedra el terreno o la superficie correspondiente sobre la que esté trabajando. Dicha punta de ataque (5) está dispuesta en el extremo distal del rejón (1).

10 Preferentemente, como se ha representado por ejemplo en la figura 2B, el receptáculo (9) está alineado con la punta de ataque (5) de tal manera que el desplazamiento del conjunto biela-contrapeso (12) se hace en una dirección coincidente con la punta de ataque (5). De esta manera el movimiento de desplazamiento del c conjunto biela-contrapeso (12) que genera la vibración del rejón (1) se transmite íntegramente a la punta de ataque (5). No hay pérdida de energía por cambios de dirección en la aplicación de la fuerza.

15 En la figura 3B se observa el conjunto de accionamiento (2) desde otra perspectiva, obtenida al seccionar el ripper en dirección perpendicular a la elegida en las figuras 2A-2B.

20 Una ventaja importante de la configuración propuesta para el ripper de accionamiento lineal de la presente invención es que se evitan las pérdidas de energía asociadas al movimiento rotativo de las masas excéntricas en los ripper del estado de la técnica. El movimiento del conjunto biela-contrapeso (12) es totalmente lineal, arriba y abajo, a lo largo del receptáculo (9).

25 Otra ventaja asociada a la presente invención es que la fuerza total con la que se generan las vibraciones es el peso del conjunto biela-contrapeso (12) del conjunto de accionamiento. En la realización en la que el conjunto biela-contrapeso (12) comprende una biela (7) y un contrapeso (8) independientes y vinculados entre sí, el peso es la suma
30 de la masa del contrapeso (8) y de la masa de la biela (7). Este conjunto de accionamiento (2) permite obtener altas frecuencias de vibración que no se pueden obtener con otras soluciones del estado de la técnica como las que emplean los martillos hidráulicos.

En una realización preferente de la invención del ripper de accionamiento lineal el conjunto de accionamiento (2) está conectado a un motor hidráulico que recibe potencia hidráulica de la máquina portadora.

- 5 Como se ha descrito previamente, con la presente invención se consiguen frecuencias de vibración más altas que con otras soluciones del estado de la técnica. En el ejemplo de realización en el que el ripper comprende unos bulones (4) rodeados de elementos de amortiguación (10), el rejón (1) comprende unos rodamientos (14).
- 10 En este caso el ripper comprende preferentemente dos rodamientos (14), uno a cada lado del cigüeñal (6) y colocados sobre los laterales del rejón (1) de modo que las fuerzas de rotura producidas por el conjunto de accionamiento (2) actúen directamente sobre éste y en el centro de la punta de ataque (5). Asimismo, en un ejemplo de realización, el ripper comprende un tercer rodamiento (14) dispuesto debajo del receptáculo (9).
- 15 En la figura 4 se ha representado una realización de la invención en la que la biela (7) comprende adicionalmente unas conducciones dispuestas en su interior que conectan el receptáculo (9) con los rodamientos (14). Es decir, el engrase de los rodamientos (14) y de las partes en rozamiento se realiza mediante la presión que se ejerce en el propio
- 20 aceite cuando baja el conjunto biela-contrapeso (12) por el receptáculo (9). Esta presión se aprovecha para redirigir el aceite a través de unos orificios a todos los rodamientos (14).
- 25 Por lo tanto, la lubricación se realiza cuando disminuye el volumen del alojamiento en el que se encuentra el lubricante durante el movimiento de bajada del conjunto biela-contrapeso (12). En este momento el aceite sube por un canal (11) practicado en el conjunto biela-contrapeso (12). En el inicio del canal (11) hay una válvula anti-retorno (13) y además está dividido en dos difusores (15) para que el líquido coincida en las zonas más altas a lubricar y después descienda por su peso lubricando el resto. De esta
- 30 manera el movimiento longitudinal alternativo del conjunto biela-contrapeso (12) del ripper es utilizado para garantizar la autolubricación de los componentes del propio ripper.

En la figura 5 se ha representado otra realización de la invención en la que el ripper comprende también una pluralidad de elementos de amortiguación (10). Dicha figura 5 representa la sección superior del ripper en la que se aprecia el acoplador (3) para unión del ripper al equipo portador.

5

En esta realización el rejón (1) comprende en su sección superior dos bulones (4) configurados para realizar la unión entre el rejón (1) y el acoplador (3). Alrededor de dichos bulones (4) se encuentran unos bloques de amortiguación (10). Estos bulones (4) están preferentemente descentrados para aumentar la carrera de amortiguación. Este sistema de amortiguación con bloques de amortiguación (10) y bulones descentrados permite que la amortiguación sea de recorrido largo, en todos los sentidos, incluso en el aire.

10

El acoplador (3) comprende preferentemente dos tubos transversales que conforman una cruz de resistencia lateral y que están atravesados por dos bulones (4), con los extremos descentrados, en los cuales se ajustan a los elementos de amortiguación (10). Dicho acoplador tiene una flecha mayor que el rejón (1) por la excentricidad de los extremos de los bulones (4)

15

Cuando se realiza un esfuerzo vertical hacia abajo o hacia arriba de la máquina portadora, los bulones (4) giran por su excentricidad. Esto hace que estas reacciones no sean lineales sino que se cree una torsión aumentando el poder de amortiguación de los elementos amortiguadores (10). Es decir, la amortiguación de las vibraciones se realiza mediante el descentrado de los bulones (4) que están ajustados mediante los elementos amortiguadores (10) y de este modo las fuerzas de reacción no repercuten directamente sobre la excavadora si no que las absorben dichos elementos amortiguadores (10).

20

25

El acoplador (3) es necesario para absorber correctamente las vibraciones y también para permitir la sujeción del ripper desde la máquina portadora (excavadora) mediante un sombrero estandarizado.

30

En la figura 6 se muestra el ejemplo de realización del ripper en el que los dos conjuntos de amortiguación son respectivamente al menos un amortiguador superior (16) dispuesto entre una sección superior del ripper (1) y el acoplador (3). En un ejemplo preferente de

la invención hay cuatro amortiguadores superiores (16). Dichos amortiguadores superiores (16) absorben las vibraciones generadas en el rejón (1) para evitar que lleguen hasta el equipo portador.

5 En un ejemplo de realización el amortiguador adicional (18) es un muelle. Como se aprecia en la figura 6, el amortiguador adicional (18) está dispuesto en el rejón (1) y está vinculado a un tope (20) unido al acoplador (3) y configurado para limitar el movimiento de avance del rejón (1). Además, de esta forma, cuando se levanta el ripper con el equipo portador, el rejón (1) no se desplaza ilimitadamente hacia abajo.

10

En un ejemplo de realización como el mostrado en dicha figura 6, el acoplador (3) comprende una carcasa. En este caso, en el interior de la carcasa quedan dispuestos los amortiguadores superiores (16), parte de la sección superior del rejón (1) y una sección superior del tope (20). De esta forma dichos elementos quedan protegidos.

15

En ese mismo ejemplo representado en la figura 6, el tope (20) tiene una configuración de cuerpo tubular, unido por su extremo superior a la carcasa del acoplador (3) y que se extiende hasta una cavidad, dispuesta en el rejón (1), donde está alojado el amortiguador adicional (18). El cuerpo tubular comprende en su extremo que queda alojado en el rejón (1), una proyección con forma cilíndrica, que tiene un diámetro mayor al de la abertura de la cavidad. De esta forma, el extremo más ancho del tope (20) puede desplazarse por el interior de la cavidad mientras el rejón (1) se desplaza longitudinalmente con su movimiento de trabajo mientras las vibraciones generadas son absorbidas por el amortiguador adicional (18) que se encuentra en la misma cavidad. En dicha cavidad puede haber también algún fluido que colabore con el amortiguador adicional (18) en la absorción de las vibraciones.

20
25
30

Asimismo, en este ejemplo de realización, el ripper comprende adicionalmente, al menos una guía vertical (19) dispuesta en una prolongación vertical del acoplador (3) que queda enfrentada a una sección lateral del rejón (1). Dicha al menos una guía vertical (19) está vinculada a dicha sección lateral del rejón (1) tal que dirige el desplazamiento del rejón (1). De esta forma se garantiza que el rejón (1) se desplaza siempre en la misma dirección longitudinal, coincidente con el desplazamiento del conjunto biela-contrapeso y por tanto coincidente con el desplazamiento de la punta de ataque (5).

Preferentemente, en la realización en la que el ripper comprende guías verticales (19), estas también quedan dispuestas en el interior de la carcasa del acoplador. Así se evita, por ejemplo, que entren suciedad o partículas producidas durante las operaciones de trabajo del ripper que puedan interferir en el correcto desplazamiento del rejón (1). Las guías verticales (19) están enfrentadas a un lateral del rejón (1) mientras que la cavidad en la que se encuentran el amortiguador adicional (18) y el extremo más ancho de tope (10) están dispuestos en al otro lateral del rejón (1). Así pues, cualquier posible movimiento que desbalanceara el rejón (1) por el lateral en el que está el tope (20), siempre estará compensado por las guías laterales (19).

10

En la figura 6 se pueden observar también unos cojinetes (17), que preferentemente son unos rodamientos, y que están alojados en el conjunto biela-contrapeso (12) (en el elemento que actúa como contrapeso) enfrentados a las paredes del receptáculo (9). Estos cojinetes (17) facilitan el deslizamiento del elemento que actúa como contrapeso en el conjunto biela-contrapeso (12) en el interior del receptáculo (9).

15

REIVINDICACIONES

1.- Ripper de accionamiento lineal caracterizado por que comprende:

- 5 -un rejón (1) que es plano y que comprende en su interior un conjunto de accionamiento (2)
donde dicho conjunto de accionamiento (2) a su vez comprende:
- un cigüeñal (6);
 - un conjunto biela-contrapeso (12) vinculado al cigüeñal (6) y configurado para desplazarse linealmente a lo largo de un receptáculo (9) dispuesto en el rejón (1);
 - 10 -un acoplador (3) unido al rejón (1) por una sección superior de éste y configurado para permitir la unión del ripper a una máquina portadora;
 - dos conjuntos de amortiguación entre el acoplador (3) y el rejón (1) configurados para absorber las vibraciones del rejón (1) y evitar que pasen hasta la máquina portadora a la que se une el ripper;
 - 15 -una punta de ataque (5) unida a un extremo del rejón (1) en una sección inferior de éste.

2.- Ripper de accionamiento lineal según la reivindicación 1 caracterizado por que cada conjunto de amortiguación comprende unos bulones (4) de unión entre el acoplador (3) y el rejón (1), y unos elementos de amortiguación (10) dispuestos alrededor de los bulones (4).

20

3.- Ripper de accionamiento lineal según la reivindicación 1 caracterizado por que los conjuntos de amortiguación comprenden al menos un amortiguador superior (16) dispuesto entre una sección superior del rejón (1) y el acoplador (3); y un amortiguador adicional (18) dispuesto en el rejón (1), vinculado a un tope (20) unido al acoplador (3) y configurado para limitar el movimiento de avance del rejón (1).

25

4.- Ripper de accionamiento lineal según la reivindicación 3 caracterizado por que el amortiguador adicional (18) es un muelle.

30

5.- Ripper de accionamiento lineal según la reivindicación 3 caracterizado por que comprende adicionalmente al menos una guía vertical (19) dispuesta en una prolongación vertical del acoplador (3) que queda enfrentada a una sección lateral del

rejón (1) y que está vinculada a dicha sección lateral del rejón (1) tal que dirige el desplazamiento del rejón (1).

5 6.- Ripper de accionamiento lineal según la reivindicación 1 caracterizado por que el conjunto biela-contrapeso (12) está conformado por una biela (7) vinculada al cigüeñal (6) y por un contrapeso (8) vinculado a la biela (7) y configurado para desplazarse linealmente a lo largo del receptáculo (9).

10 7.- Ripper de accionamiento lineal según la reivindicación 1 caracterizado por que el conjunto biela-contrapeso (12) es una pieza única.

15 8.- Ripper de accionamiento lineal según la reivindicación 1 caracterizado por que el receptáculo (9) está alineado con dicha punta de ataque (5) de tal manera que el desplazamiento del contrapeso (8) se hace en una dirección coincidente con la punta de ataque (5).

20 9.- Ripper de accionamiento lineal según la reivindicación 1 caracterizado por que comprende un conjunto de transmisión que vincula el cigüeñal (6) con un motor que controla su movimiento y que recibe potencia hidráulica desde la máquina portadora.

10.- Ripper de accionamiento lineal según la reivindicación 2 caracterizado por que comprende una pluralidad de rodamientos (14) dispuestos en el rejón (1) donde al menos dos rodamientos (14) están dispuestos cada uno a un lado del cigüeñal (6).

25 11.- Ripper de accionamiento lineal según la reivindicación 10 caracterizado por que adicionalmente comprende un tercer rodamiento (14) dispuesto debajo del receptáculo (9).

30 12.- Ripper de accionamiento lineal según la reivindicación 10 caracterizado por que comprende un sistema de lubricación que comprende un canal (11) practicado en el conjunto biela-contrapeso (12), una válvula anti-retorno (13) dispuesta en un extremo de dicho canal (11) y unos difusores (15) dispuestos en el otro extremo del canal (11) y conecta el receptáculo (9) con los rodamientos (14).

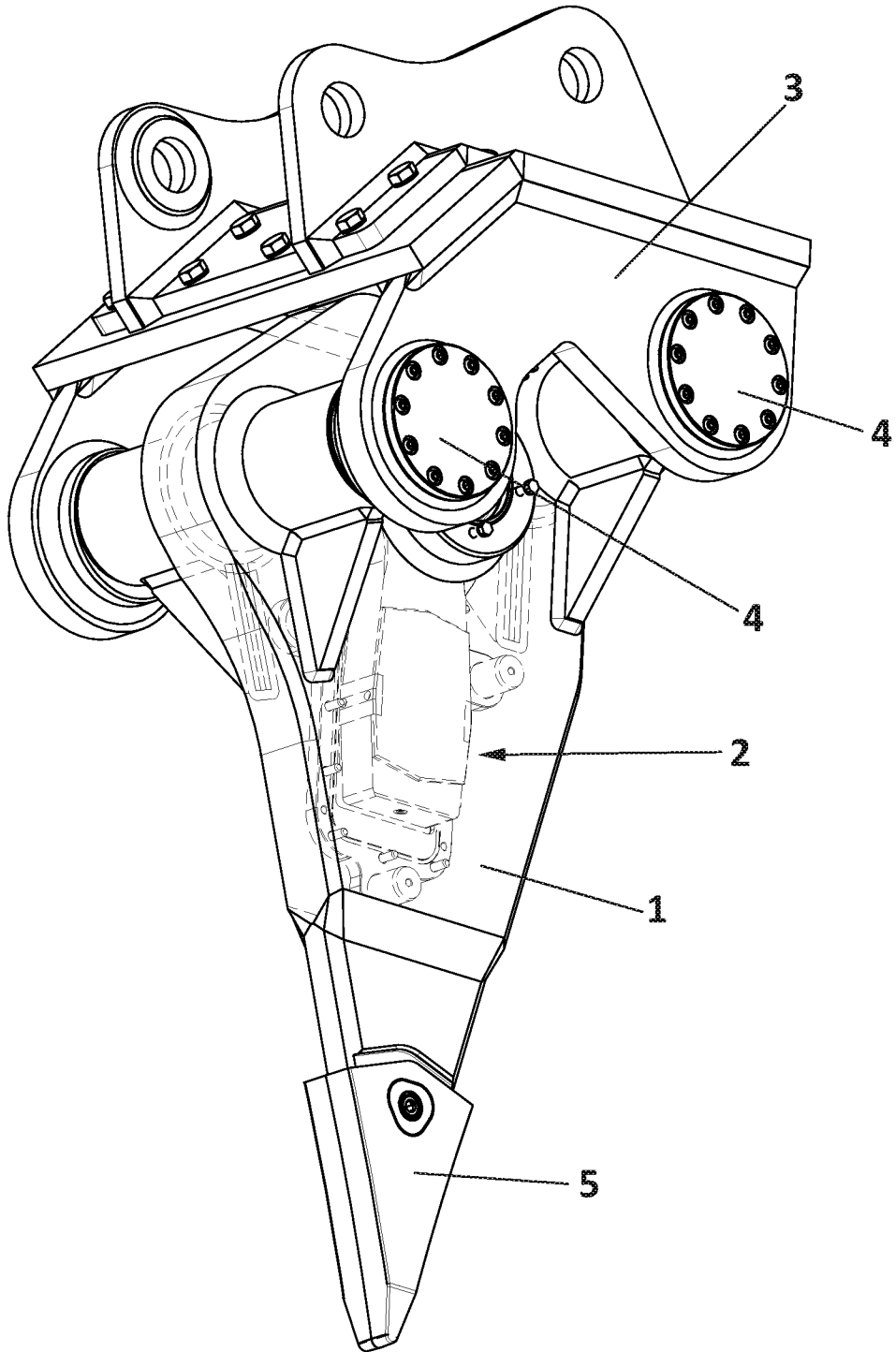


FIG. 1

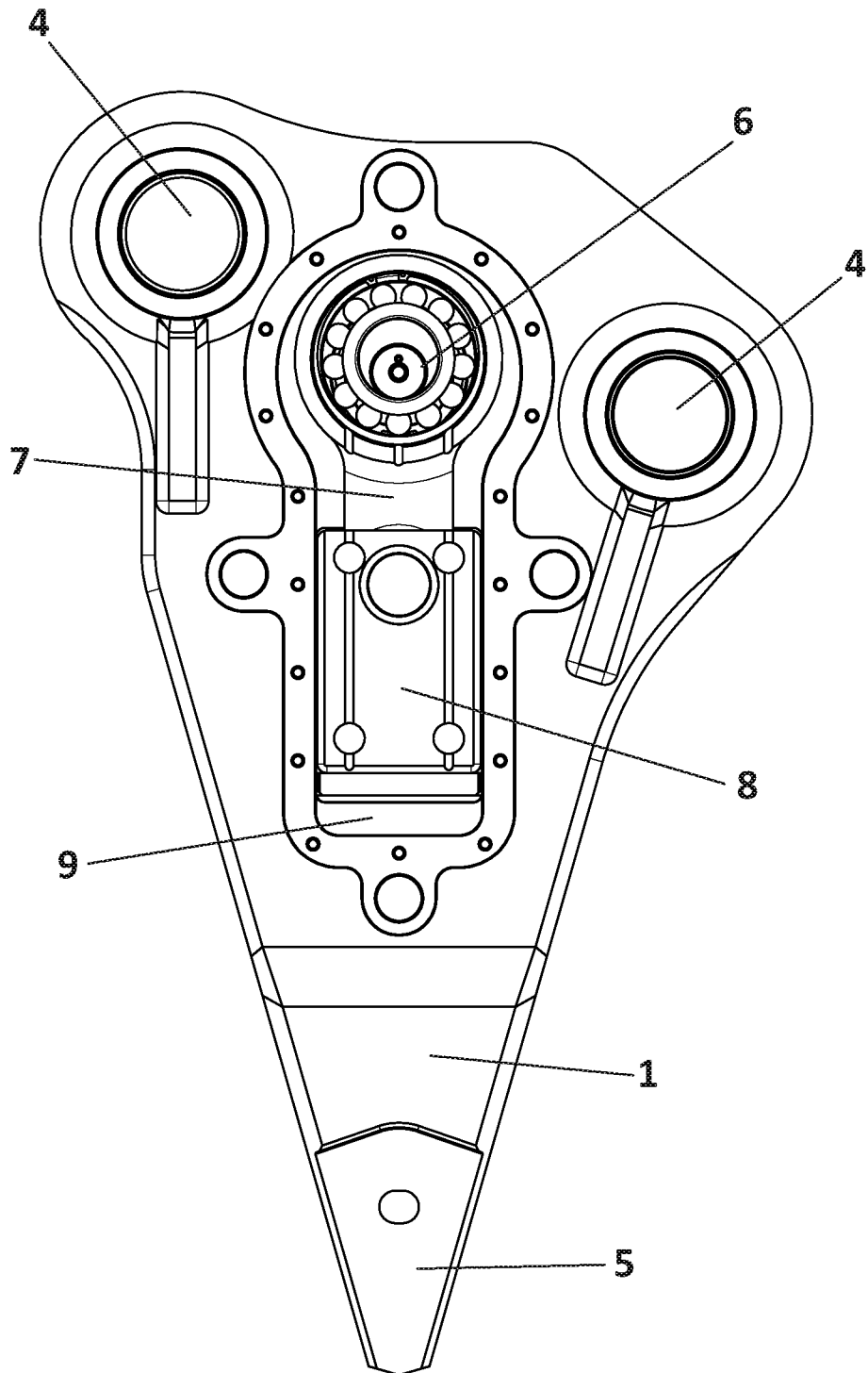


FIG. 2A

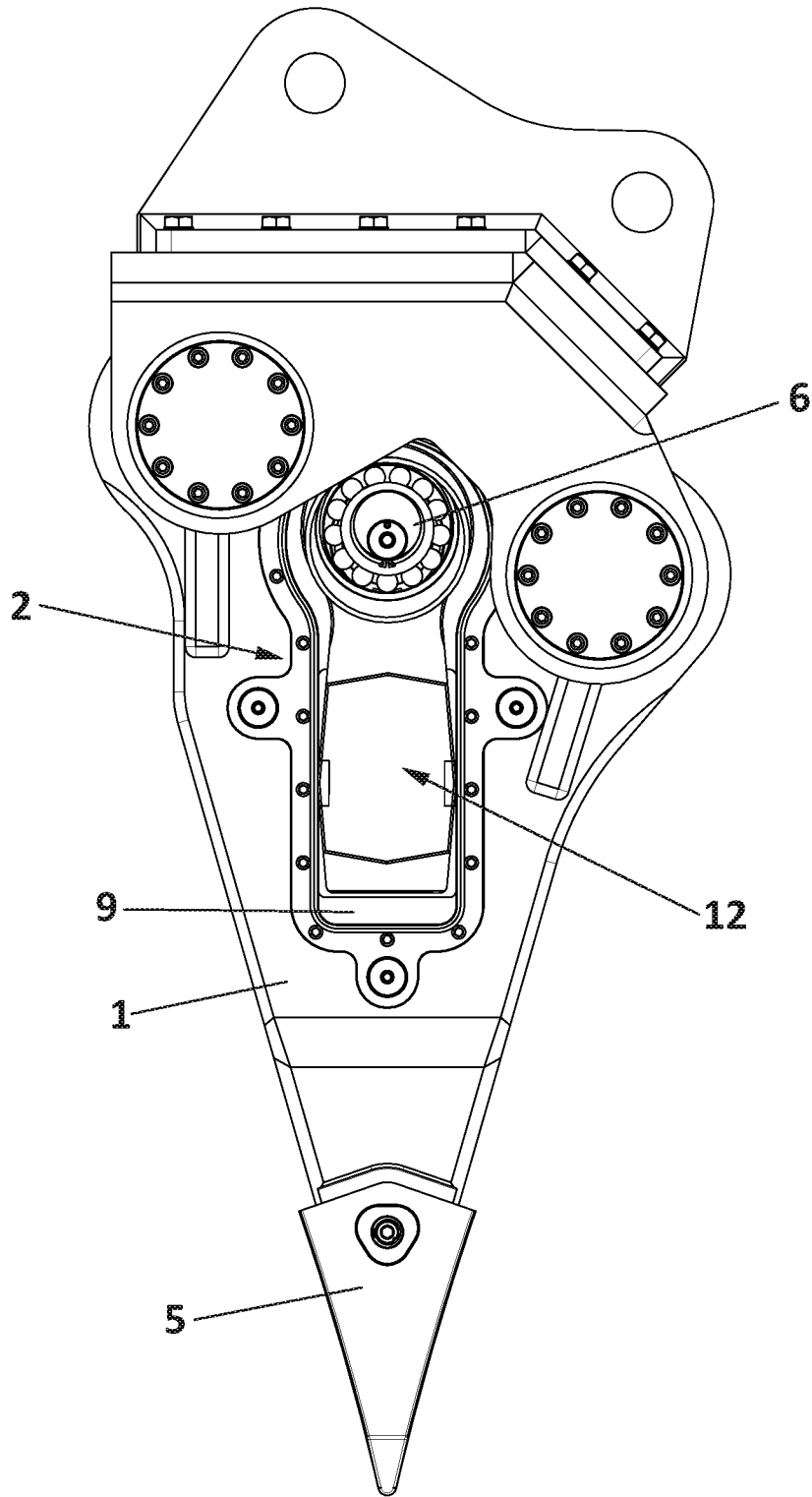


FIG. 2B

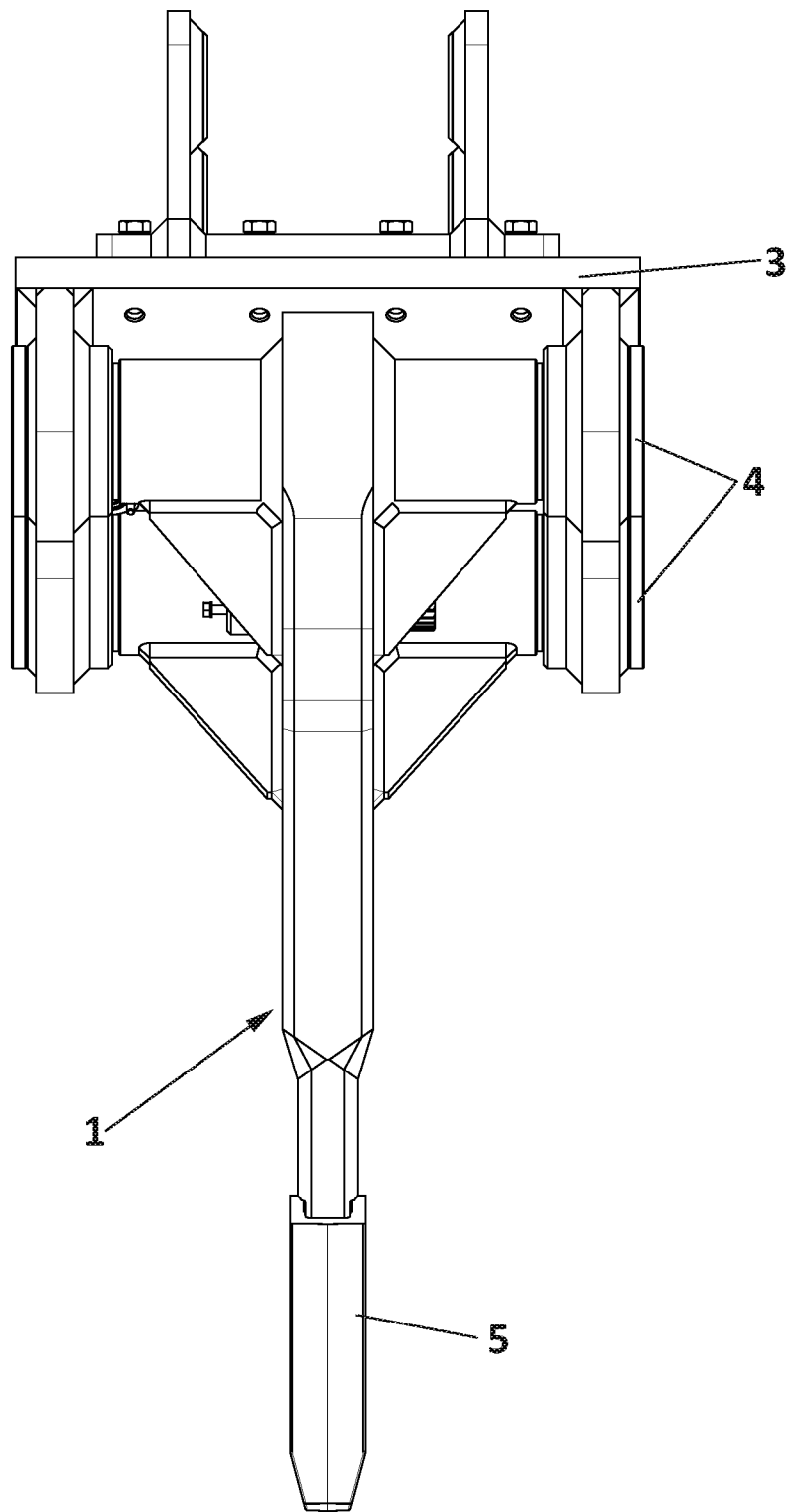


FIG. 3A

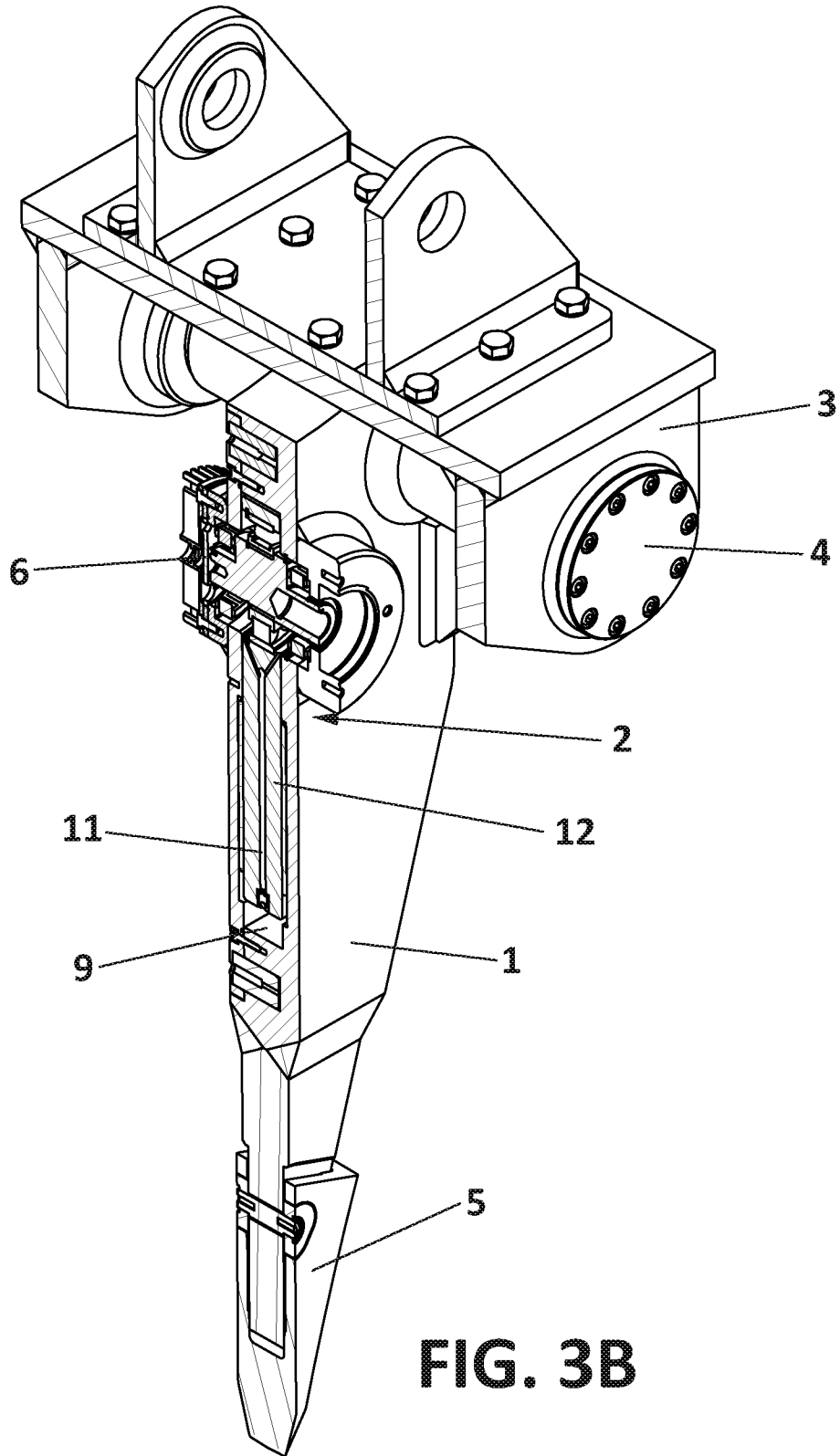


FIG. 3B

6/8

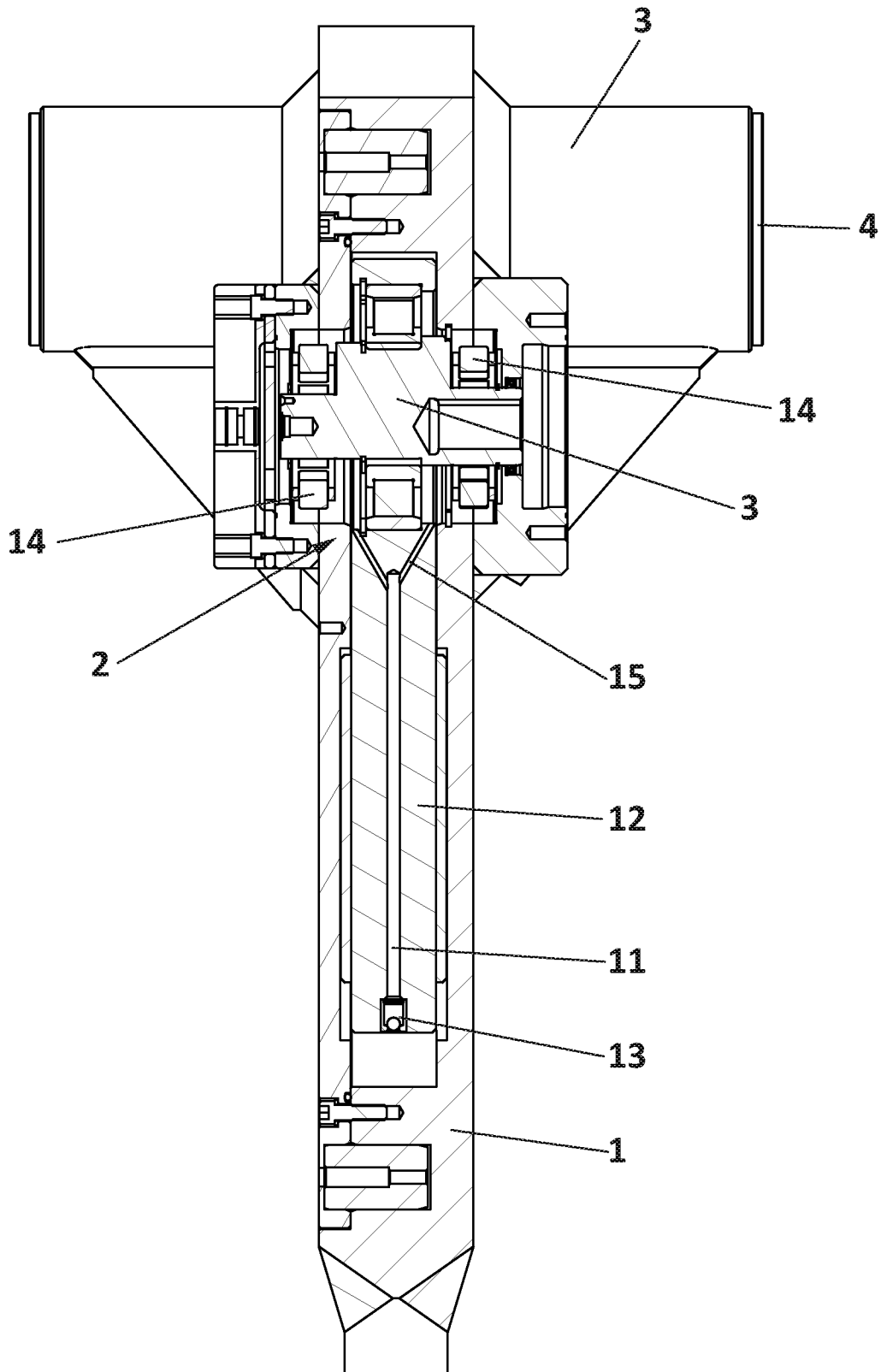


FIG. 4

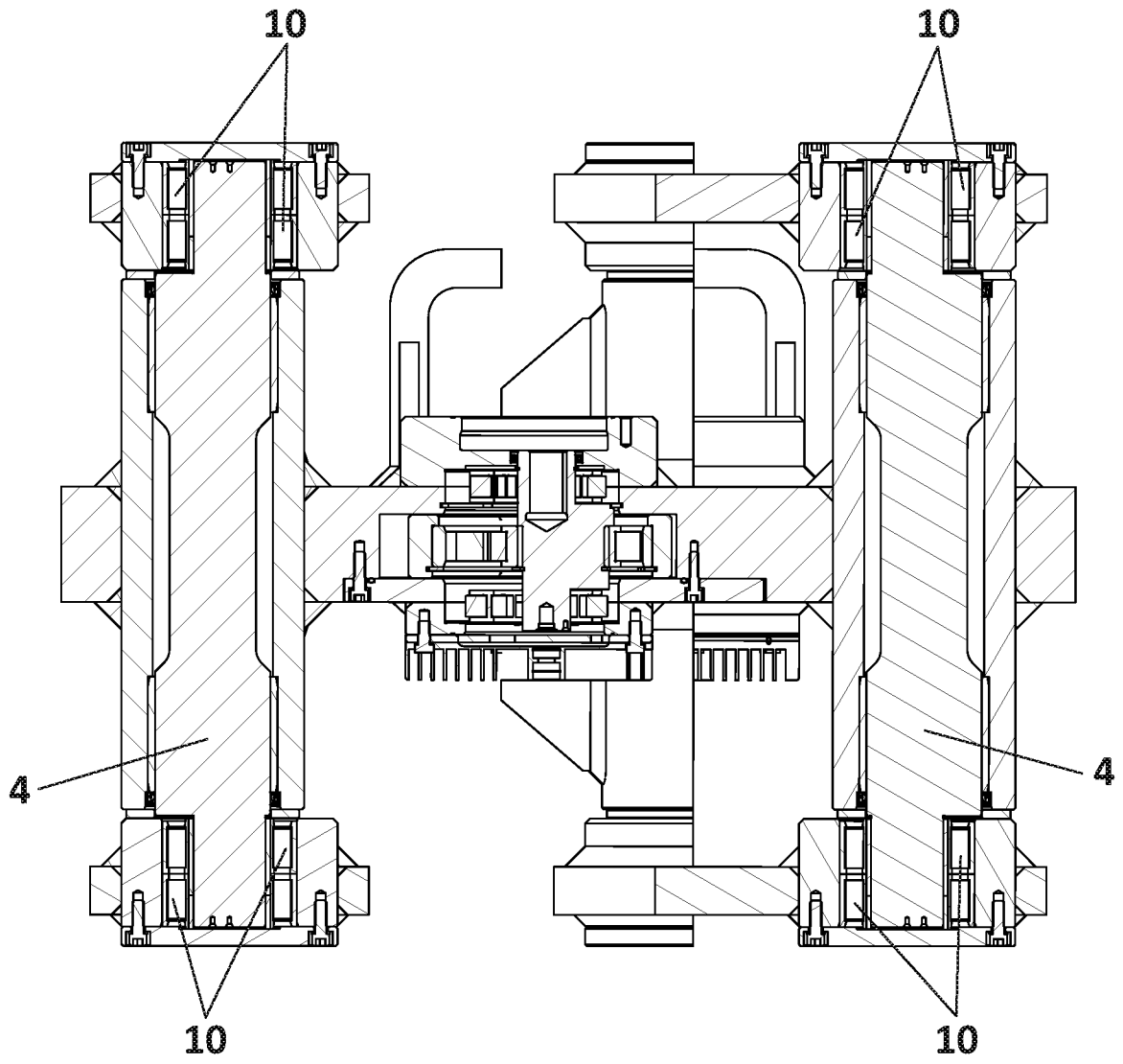


FIG. 5

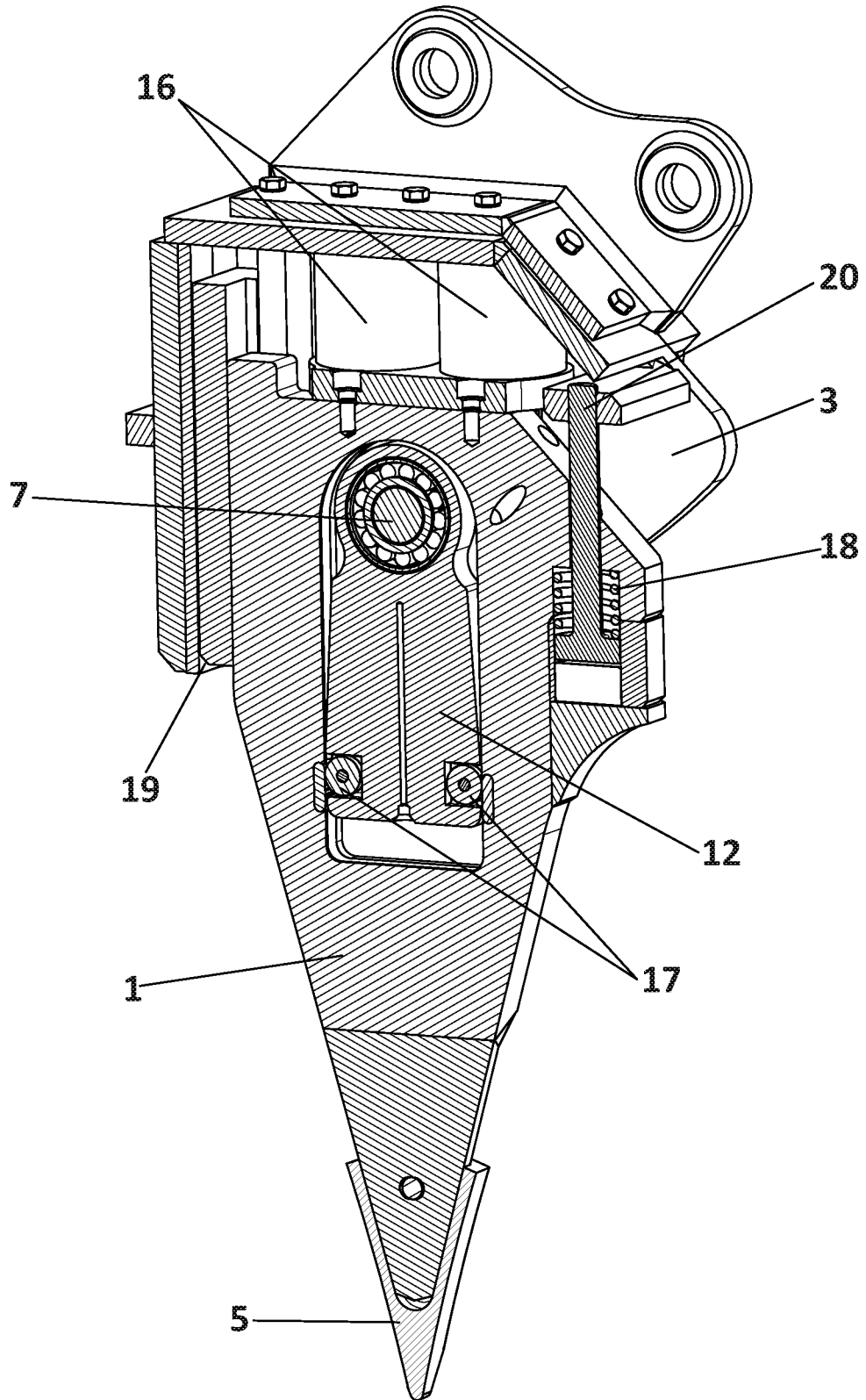


FIG. 6

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional N°

PCT/ES2017/070379

A. CLASIFICACIÓN DEL OBJETO DE LA SOLICITUD

INV. E02F5/32 B25D17/24 E01C23/085 E02F3/96
ADD.

De acuerdo con la Clasificación Internacional de Patentes (CIP) o según la clasificación nacional y CIP.

B. SECTORES COMPRENDIDOS POR LA BÚSQUEDA

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

E02F B25D E01C

Otra documentación consultada, además de la documentación mínima, en la medida en que tales documentos formen parte de los sectores comprendidos por la búsqueda

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda internacional (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES

Categoría*	Documentos citados, con indicación, si procede, de las partes relevantes	Relevante para las reivindicaciones N°
Y	EP 0 089 140 A2 (ALLIED STEEL TRACTOR PROD INC [US]) 21 de septiembre de 1983 (1983-09-21) página 2, línea 21 - línea 23 figura 1 e 2 -----	6,10
Y	US 4 257 648 A (BODINE ALBERT G) 24 de marzo de 1981 (1981-03-24) figura 1 e 2 -----	1,2,6-10
A	columna 4, línea 20 - línea 23 -----	3-5,11,12
Y	WO 2013/109085 A1 (GB IND CO LTD [KR]) 25 de julio de 2013 (2013-07-25) figuras 1, 2, 3, 7 -----	1,2,6-10
A	-----	3-5,11,12
A	KR 101 268 417 B1 (PARK CHOUL MIN [KR]) 28 de mayo de 2013 (2013-05-28) -/-- figuras 1, 2 -----	1-12

En la continuación del Recuadro C se relacionan otros documentos

Los documentos de familias de patentes se indican en el Anexo

* Categorías especiales de documentos citados:	“T” documento ulterior publicado con posterioridad a la fecha de presentación internacional o de prioridad que no pertenece al estado de la técnica pertinente pero que se cita por permitir la comprensión del principio o teoría que constituye la base de la invención.
“A” documento que define el estado general de la técnica no considerado como particularmente relevante.	
“E” solicitud de patente o patente anterior pero publicada en la fecha de presentación internacional o en fecha posterior.	
“L” documento que puede plantear dudas sobre una reivindicación de prioridad o que se cita para determinar la fecha de publicación de otra cita o por una razón especial (como la indicada).	“X” documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse nueva o que implique una actividad inventiva por referencia al documento aisladamente considerado.
“O” documento que se refiere a una divulgación oral, a una utilización, a una exposición o a cualquier otro medio.	“Y” documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse que implique una actividad inventiva cuando el documento se asocia a otro u otros documentos de la misma naturaleza, cuya combinación resulta evidente para un experto en la materia.
“P” documento publicado antes de la fecha de presentación internacional pero con posterioridad a la fecha de prioridad reivindicada.	“&” documento que forma parte de la misma familia de patentes.

Fecha en que se ha concluido efectivamente la búsqueda internacional.
16 de octubre de 2017

Fecha de expedición del informe de búsqueda internacional
25/10/2017

Nombre y dirección postal de la Administración encargada de la búsqueda internacional
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Funcionario autorizado
Bultot, Coralie
N° de teléfono

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional N°

PCT/ES2017/070379

C (continuación).		DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES
Categoría*	Documentos citados, con indicación, si procede, de las partes relevantes	Relevante para las reivindicaciones N°
Y	KR 101 236 510 B1 (JAB CO LTD [KR]) 21 de febrero de 2013 (2013-02-21) figura 1 - 5	1,2,6-10
Y	----- KR 101 025 030 B1 (PARK JEONG YEL [KR]) 25 de marzo de 2011 (2011-03-25) figura 1 a 5 -----	1,2,6-10

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Información relativa a miembros de familias de patentes

Solicitud internacional N°

PCT/ES2017/070379

EP 0089140	A2	21-09-1983	AU	550165	B2	06-03-1986
			CA	1193498	A	17-09-1985
			DE	3372941	D1	17-09-1987
			EP	0089140	A2	21-09-1983
			ES	8402746	A1	16-05-1984
			IN	160366	B	11-07-1987
			JP	H028875	B2	27-02-1990
			JP	S58155180	A	14-09-1983
			MX	154871	A	23-12-1987

US 4257648 A 24-03-1981 NINGUNA

WO 2013109085 A1 25-07-2013 KR 20130085134 A 29-07-2013
WO 2013109085 A1 25-07-2013

KR 101268417 B1 28-05-2013 NINGUNA

KR 101236510 B1 21-02-2013 NINGUNA

KR 101025030 B1 25-03-2011 NINGUNA

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

(PCT Article 18 and Rules 43 and 44)

Applicant's or agent's file reference PCT3293 5	FOR FURTHER ACTION see Form PCT/ISA/220 as well as, where applicable, item 5 below.	
International application No. PCT/ES2017/070379	International filing date (<i>day/month/year</i>) 31 May 2017 (31-05-2017)	(Earliest) Priority Date (<i>day/month/year</i>) 31 May 2016 (31-05-2016)
Applicant TALLERES BETONO, S A		

This international search report has been prepared by this International Searching Authority and is transmitted to the applicant according to Article 18. A copy is being transmitted to the International Bureau.

This international search report consists of a total of 4 sheets.

It is also accompanied by a copy of each prior art document cited in this report.

1. Basis of the report

a. With regard to the **language**, the international search was carried out on the basis of:

- the international application in the language in which it was filed
- a translation of the international application into EN, which is the language of a translation furnished for the purposes of international search (Rules 12.3(a) and 23.1(b))

b. This international search report has been established taking into account the **rectification of an obvious mistake** authorized by or notified to this Authority under Rule 91 (Rule 43.6**bis**(a)).

c. With regard to any **nucleotide and/or amino acid sequence** disclosed in the international application, see Box No. I.

2. **Certain claims were found unsearchable** (See Box No. II)

3. **Unity of invention is lacking** (see Box No III)

4. With regard to the **title**,

- the text is approved as submitted by the applicant
- the text has been established by this Authority to read as follows:

LINEAR DRIVE RIPPER

5. With regard to the **abstract**,

- the text is approved as submitted by the applicant
- the text has been established, according to Rule 38.2, by this Authority as it appears in Box No. IV. The applicant may, within one month from the date of mailing of this international search report, submit comments to this Authority

6. With regard to the **drawings**,

a. the figure of the **drawings** to be published with the abstract is Figure No. 1

- as suggested by the applicant
- as selected by this Authority, because the applicant failed to suggest a figure
- as selected by this Authority, because this figure better characterizes the invention

b. none of the figures is to be published with the abstract

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/ES2017/070379

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. E02F5/32 B25D17/24 E01C23/085 E02F3/96
ADD.
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
E02F B25D E01C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	EP 0 089 140 A2 (ALLIED STEEL TRACTOR PROD INC [US]) 21 September 1983 (1983-09-21) page 2, line 21 - line 23 figure 1 and 2 -----	6,10
Y	US 4 257 648 A (BODINE ALBERT G) 24 March 1981 (1981-03-24) figure 1 and 2 -----	1,2,6-10
A	column 4, line 20 - line 23	3-5,11,12
Y	WO 2013/109085 A1 (GB IND CO LTD [KR]) 25 July 2013 (2013-07-25) figures 1, 2, 3, 7 -----	1,2,6-10
A		3-5,11,12
A	KR 101 268 417 B1 (PARK CHOUL MIN [KR]) 28 May 2013 (2013-05-28) figures 1, 2 -----	1-12
	-/--	

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 16 October 2017	Date of mailing of the international search report 25/10/2017
--	--

Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Bultot, Coralie
--	---

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/ES2017/070379

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 101 236 510 B1 (JAB CO LTD [KR]) 21 February 2013 (2013-02-21) figures 1-5 -----	1,2,6-10
Y	KR 101 025 030 B1 (PARK JEONG YEL [KR]) 25 March 2011 (2011-03-25) figure 1 to 5 -----	1,2,6-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No PCT/ES2017/070379

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0089140	A2	21-09-1983	
		AU 550165 B2	06-03-1986
		CA 1193498 A	17-09-1985
		DE 3372941 D1	17-09-1987
		EP 0089140 A2	21-09-1983
		ES 8402746 A1	16-05-1984
		IN 160366 B	11-07-1987
		JP H028875 B2	27-02-1990
		JP S58155180 A	14-09-1983
		MX 154871 A	23-12-1987
US 4257648	A	24-03-1981	NONE
WO 2013109085	A1	25-07-2013	
		KR 20130085134 A	29-07-2013
		WO 2013109085 A1	25-07-2013
KR 101268417	B1	28-05-2013	NONE
KR 101236510	B1	21-02-2013	NONE
KR 101025030	B1	25-03-2011	NONE