

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 465 240**

51 Int. Cl.:

E02F 5/32 (2006.01)

A01B 13/08 (2006.01)

E01C 23/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.02.2010 E 10710063 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.02.2014 EP 2455550**

54 Título: **Ripper percutor hidráulico para máquinas excavadoras**

30 Prioridad:

16.07.2009 ES 200930465

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

05.06.2014

73 Titular/es:

**ARACAMA MARTÍNEZ DE LAHIDALGA, JAVIER
(100.0%)
Pol. Ind. Jundiz. C/ Arangutxi 15
01015 Vitoria-Gasteiz, ES**

72 Inventor/es:

ARACAMA MARTÍNEZ DE LAHIDALGA, JAVIER

74 Agente/Representante:

TEMIÑO CENICEROS, Ignacio

ES 2 465 240 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

Ripper percutor hidráulico para máquinas excavadoras.

5 El objeto de la presente invención es un ripper percutor hidráulico como implemento para una máquina excavadora que arranca y rompe piedra, hormigón, asfalto, etc., y que consiste, esencialmente, en un motor hidráulico que recibe presión y caudal de aceite desde la máquina excavadora y que se encarga de accionar una serie de elementos que arrastran un rejón, imprimiéndole el movimiento adecuado para atacar el suelo.

10 **Antecedentes de la invención.**

Actualmente, los rippers para máquinas excavadoras consisten, esencialmente, en una pluralidad de rejonos solidariamente unidos entre sí y accionados directamente desde la máquina excavadora por medios hidráulicos, tal y como se contempla en la patente estadounidense US2005189125 de KOMATSU, en donde las variaciones de funcionamiento y optimización de dicho funcionamiento radican en el diseño del propio rejón y la combinación del esfuerzo de los distintos cilindros para un mejor ataque al terreno.

20 No obstante, dichos sistemas carecen de medios para optimizar el ataque al terreno, directamente en cada uno de los rejonos, mediante la percusión de cada rejón con un mecanismo independiente que imprima un movimiento de martilleo del terreno por parte del propio rejón.

El documento WO2009/022762 describe un sistema de vibración para un rejón en donde a dicho rejón se le transmite la frecuencia de la vibración, pero donde no se aprovecha la inercia del rejón para obtener un impacto contra el terreno. Esto implica que con dicho sistema de vibración no se obtiene un rendimiento alto dado que la aplicación de la vibración implica que el rejón no golpea el suelo desaprovechando la energía generada. Así mismo, la unión entre el cabezal y el conjunto rejón-vibrador implica un elemento pasivo de amortiguación del tipo silent-block que, aunque absorbe el impacto en la máquina excavadora, no permite re-aprovechar la energía de las vibraciones para atacar el suelo. Por lo tanto, el documento WO2009/0022762 solo describe un ripper percutor hidráulico para máquinas excavadoras del tipo utilizado para arrancar y romper elementos duros del terreno, tales como piedra, hormigón, asfalto o similares; el ripper comprende un rejón unido por medio de un conjunto de elementos de unión a un cabezal conectable a una máquina excavadora; el ripper consiste en un rejón con medios de accionamiento, pero sin un acumulador de energía.

35 **Descripción de la invención.**

Para solucionar el problema técnico de la optimización del ataque al terreno por un ripper, se presenta el ripper de percusión hidráulica para máquinas excavadoras, objeto de esta invención, en donde dicho ripper es del tipo utilizado para romper y arrancar elementos duros del terreno, tales como piedra, hormigón, asfalto o similar y que comprende un rejón unido al cabezal de la máquina excavadora por medio de una pluralidad de elementos de unión y que consiste, esencialmente, en un rejón, con medios de accionamiento solidariamente unidos a un acumulador de energía en donde el conjunto formado por el rejón, los medios de accionamiento y el acumulador de energía están solidariamente unidos a dicho rejón y montados sobre el eje longitudinal del rejón que efectúa el ataque al terreno, por medio de las posiciones replegada y desplegada del rejón.

45 La principal ventaja de esta invención frente al estado de la técnica es que en los rippers actualmente en uso, la fuerza del ripper es la suministrada por la máquina excavadora donde esté instalada, por el tiro de ésta, ya que simplemente clava y arrastra, mientras que en esta invención, la fuerza del ripper es suministrada por la suma de los esfuerzos de percusión sobre el propio ripper con la participación del acumulador de energía, como sumatorio de fuerzas sobre el eje longitudinal del rejón que ataca el terreno, clavándose el mismo en el terreno, más el tiro de la máquina arrastrando el terreno.

Breve descripción de las figuras.

55 A continuación se pasa a describir de manera muy breve una serie de dibujos que ayudan a comprender mejor la invención y que se relacionan expresamente con un modo de realización de dicha invención que se presenta como un ejemplo no limitativo de ésta.

- FIG. 1 muestra una vista esquematizada del ripper de percusión hidráulica para máquinas excavadoras de acuerdo con la presente invención, mostrándose en detalle los accionamientos internos.
- 60 FIG. 2 muestra una vista esquematizada del ripper percutor hidráulico para máquinas excavadoras objeto de la presente invención, mostrándose en detalle el eje de actuación del rejón.
- FIG. 3 muestra un diagrama de fuerzas en los medios de accionamiento del ripper percutor hidráulico para máquinas excavadoras, de acuerdo con la presente invención.
- 65 FIG. 4 es una vista en perspectiva de un modo de realización práctico del ripper percutor hidráulico para máquinas excavadoras, de acuerdo con la presente invención.

FIG. 5 es una versión en despiece de la vista proporcionada en la FIG. 4.

FIG. 6 es una perspectiva inferior de la vista en despiece proporcionada en la FIG. 7, que muestra los diversos componentes del ripper percutor hidráulico para máquinas excavadoras, de acuerdo con la presente invención.

5

Realización preferente de la invención.

Tal y como se puede observar en las figuras adjuntas, el ripper percutor hidráulico para máquinas excavadoras del tipo utilizado para romper y arrancar elementos duros del terreno, tales como piedra, hormigón, asfalto o similar comprende, al menos, un rejón (1), con unos medios de accionamiento (2,3) consistentes en dos levas solidariamente unidas a un acumulador de energía (4), preferentemente un cilindro con amortiguación de aire o neumático y, en general, cualquier medio que permita la acumulación de energía, por lo que cuando el rejón (1) está siendo elevado dicho acumulador (4) se carga (se comprime en el caso de un cilindro neumático o de amortiguación de aire), mientras que cuando desciende, dicho acumulador (4) se descarga (se descomprime en el caso de un cilindro neumático o de amortiguación de aire), en donde el conjunto formado por el rejón (1) y los medios de accionamiento (2,3) y el acumulador de energía (4) está unido al cabezal (5) de la máquina excavadora por medio de una pluralidad de uniones (6), preferentemente, bielas de anclaje.

Los medios de accionamiento (2,3) están conectados con un motor hidráulico que recibe la presión y un caudal de aceite desde la propia máquina excavadora, que se encarga de hacer que la primera leva (2) y la segunda leva (3) que conforman los citados medios de accionamiento giren en sentidos opuestos una con respecto a la otra.

Eje de vector (7) es el nombre asignado al vector de esfuerzos generado por los medios de accionamiento (2,3) cuando giran. Existen diferentes opciones para la posición de estos medios de accionamiento en relación a dicho eje de vector (7). Una primera opción es que la posición de la primera leva (2) y de la segunda leva (3) sea siempre simétrica respecto del eje de vector (7) del rejón (1), definido por la línea que parte desde el vértice del diente del rejón (1) y que pasa por los puntos de giro de dicho rejón (1). Esta simetría viene dada porque el eje de cada leva (2,3) está engranado con el eje de la otra leva. Este engranaje significa que la primera leva (2) y la segunda leva (3) giran en sentidos opuestos y no pierdan sus respectivas posiciones angulares. En otras palabras, el eje de vector (7) es perpendicular al plano ocupado por los ejes de giro en los medios de accionamiento (2,3). Por consiguiente, el extremo del rejón (1) describe una línea de ataque de acuerdo al eje real, como se observa en las figuras 2 y 3.

Así pues, y refiriéndonos a las posiciones angulares de las levas (2,3), cuando estas levas (2,3) están en una posición angular de 0° (definida dentro del sistema de referencia formado por el eje (7) del rejón (1) como eje de ordenadas y el definido por las levas (2,3) como eje de abscisas, según se observa en la FIG.3), la fuerza centrífuga generada por la primera leva (2) anula la fuerza centrífuga de la segunda leva, dado que ambas levas (2,3) son de la misma masa e igual centro de gravedad (situado en el eje (7) del rejón (1)). Este mismo efecto se consigue cuando el ángulo entre levas (2,3) es de 180° .

No obstante, con una posición angular de -90° , las fuerzas centrífugas se suman en sentido descendente (A), y dada la unión con el rejón (1), arrastran a éste, generándose el mayor vector de fuerza descendente sobre el eje (7) del rejón (1), impactando sobre el terreno. El efecto contrario ocurre con una posición angular de 90° entre levas (2,3) dado que las fuerzas se combinan en sentido ascendente (B), arrastrando al rejón (1), el cual está solidariamente unido con el acumulador de energía (4), comprimiéndolo y aumentando su presión interna. Es entonces cuando el rejón (1) se separa del terreno.

La energía acumulada en el acumulador (4) se liberará en el paso de las levas (2,3) de la posición angular $+90^\circ$ a la posición angular de -90° , es decir, durante el descenso del rejón (1) al terreno, ayudando a mejorar el impacto del rejón (1).

50

Ejemplo práctico del uso de la invención

La figura 7 es una vista en perspectiva del ripper montado con un percutor hidráulico y listo para ser unido a la máquina excavadora. La figura muestra tanto el rejón (1) como las bielas de anclaje (6) y la conexión al cabezal (5) en la máquina excavadora.

La figura 8 en una vista en despiece de la figura 7, muestra cómo se realiza la conexión con el cabezal (5) en la excavadora con las bielas de anclaje (6), una delantera y una trasera, mientras que en el propio cabezal, el cabezal (5) se distingue de la cubierta (51) que proporciona soporte para la conexión con el cabezal. Sobre éste, e integrados con el rejón (1), se pueden observar los medios de accionamiento (2,3) que comprenden esencialmente dos levas engranadas entre sí, lo que se puede ver más claramente en la figura 9, y accionadas por un motor (21) que está montado asimismo en el eje del rejón (1). El acumulador de energía (4) está conectado al cabezal (5), y en este ejemplo práctico existe un amortiguador de aire que está unido solidariamente tanto al cabezal (5) como a la montura (41) del rejón (1).

65

REIVINDICACIONES

1. Ripper percutor hidráulico para máquinas excavadoras del tipo utilizado para romper y arrancar elementos duros del terreno, tales como piedra, hormigón, asfalto o similar que comprende un rejón (1) unido por medio de un conjunto de elementos de unión (6) al cabezal (5) conectable con una máquina excavadora, comprendiendo la el ripper un rejón (1) con medios de accionamiento (2,3);
- 5
- caracterizada porque**
- los medios de accionamiento (2,3) están solidariamente unidos a un acumulador de energía (4); y en donde el conjunto formado por el rejón (1), los medios de accionamiento (2,3) y el acumulador de energía (4) está montado en el eje longitudinal del rejón (1) que efectúa el ataque al terreno por medio de que el rejón (1) asuma posiciones replegada (A) y desplegada (B);
- 10
- y en donde cuando el rejón es elevado dicho acumulador de energía (4) se carga, mientras que cuando es descendido, dicho acumulador (4) se descarga;
- en donde los medios de accionamiento (2,3) están conectados a un motor hidráulico que recibe presión y caudal de aceite desde la máquina excavadora, que asegura que los medios de accionamiento (2,3) giran en direcciones opuestas entre sí, generando un eje de vector de fuerza (7) cuando giran;
- 15
- y en donde los medios de accionamiento consisten en una primera leva (2) y una segunda leva (3) que están dispuestas simétricamente con respecto al eje de vector de fuerza (7) del rejón (1) definido por la línea que parte desde el vértice de la punta del rejón (1) y pasa a través de puntos de giro en dicho rejón (1); y en donde un eje de la primera leva (2) está engranado con un eje de la segunda leva (3) tal que el rejón (1) puede asumir posiciones replegada (A) y desplegada (B) a lo largo de dicho eje de vector de fuerza (7).
- 20
2. Ripper percutor hidráulico según las reivindicaciones anteriores, en donde en la posición desplegada (B) del rejón (1) las levas (2,3) están situadas en una posición angular de -90°, arrastrando al rejón (1) descendentemente.
- 25
3. Ripper percutor hidráulico según las reivindicaciones anteriores, en donde en la posición replegada (A) del rejón (1) las levas (2,3) están situadas en una posición angular de 90°, arrastrando al rejón (1) ascendentemente y comprimiendo al acumulador de energía (4).
- 30
4. Ripper percutor hidráulico según las reivindicaciones 1 a 3, en donde la energía acumulada en el acumulador de energía (4) se libera durante el descenso del rejón (1) al terreno.
5. Ripper percutor hidráulico según las reivindicaciones anteriores, en donde el acumulador de energía (4) es un cilindro de amortiguación de aire o neumático.
- 35

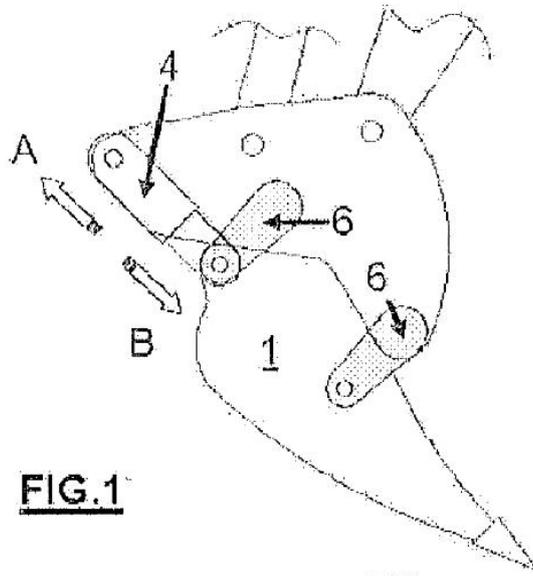


FIG. 1

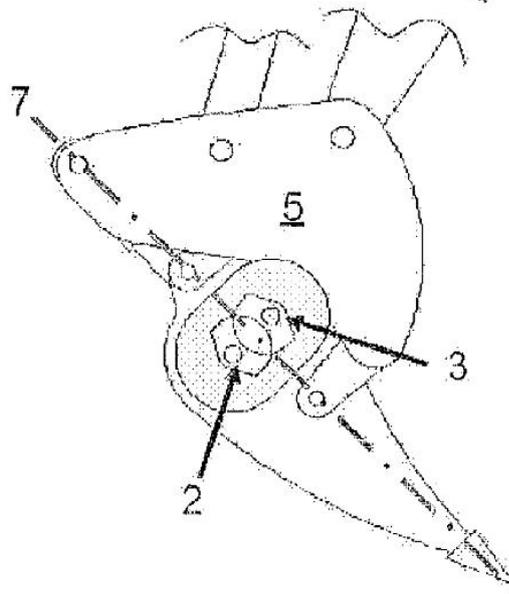


FIG. 2

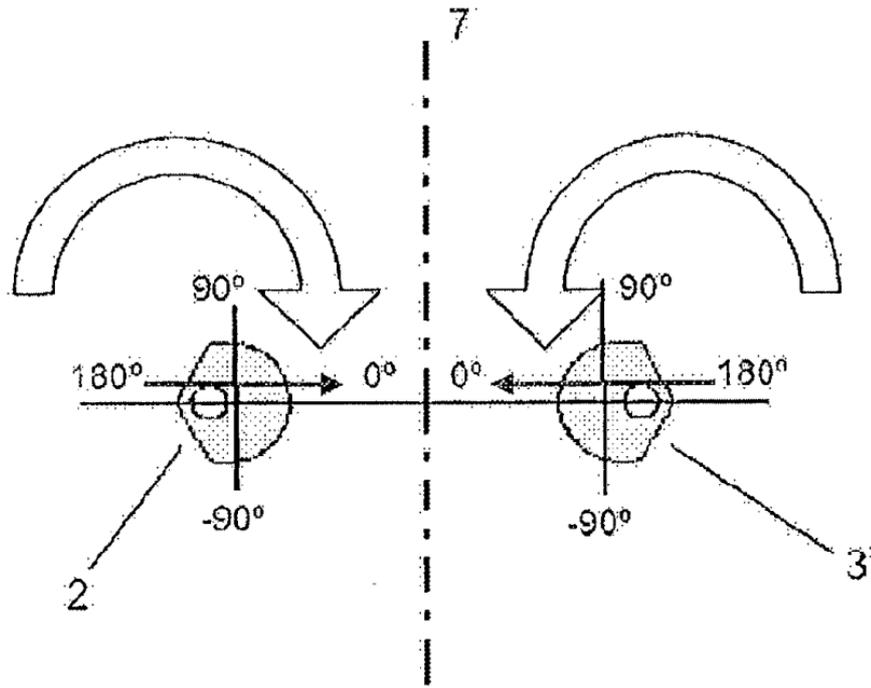


FIG.3

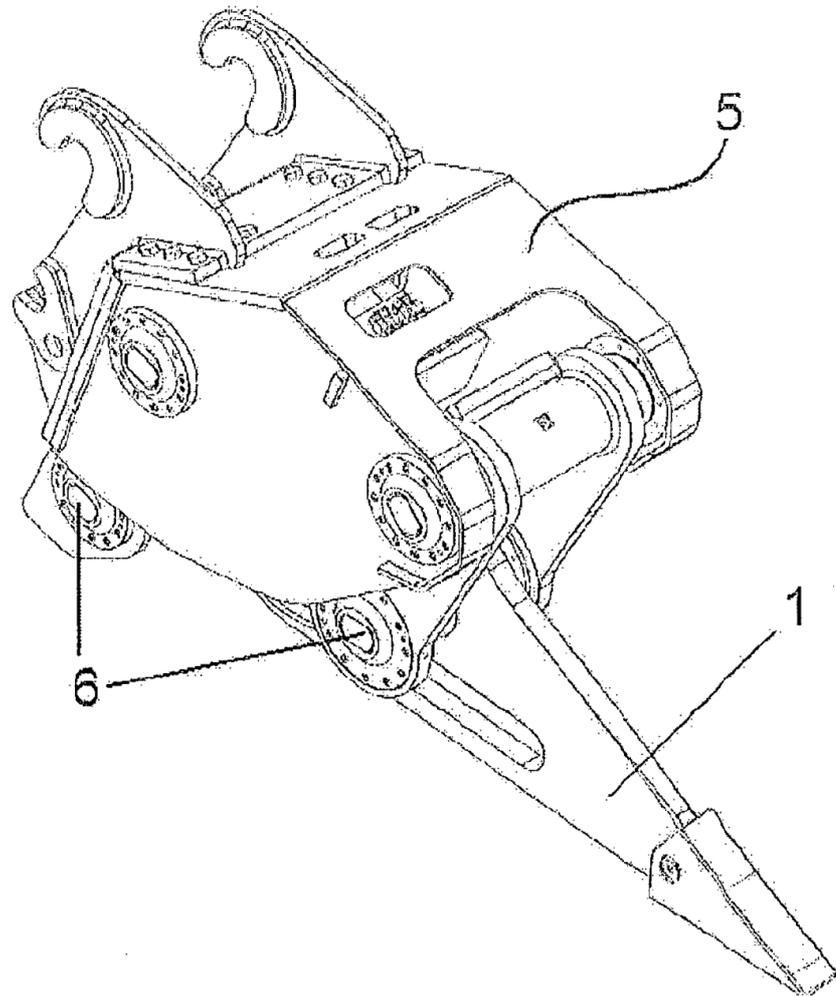


FIG.4

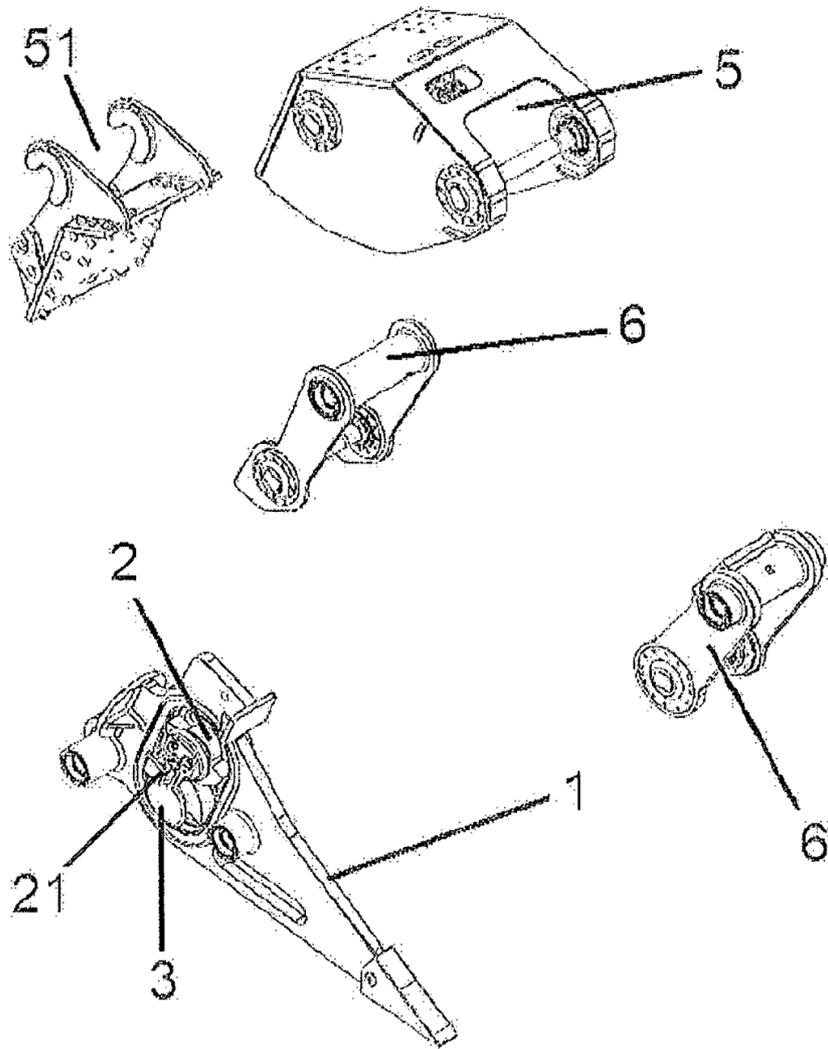


FIG.5

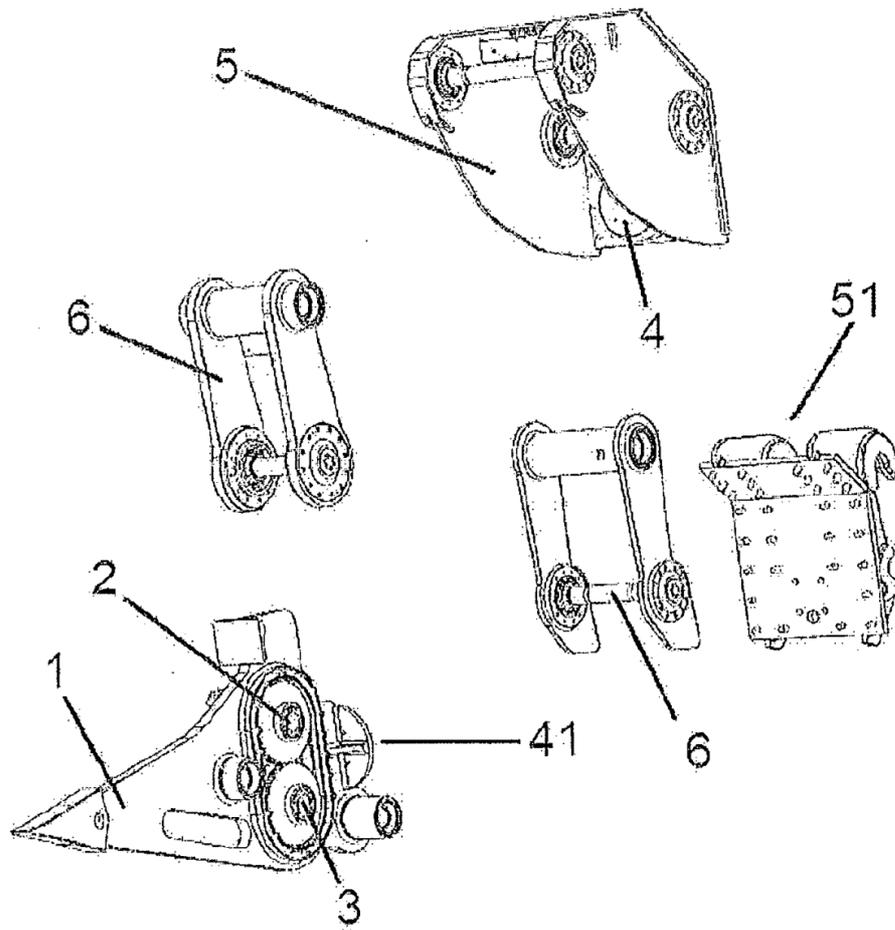


FIG. 6