

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 759 937**

51 Int. Cl.:

**E02F 9/28**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **11.11.2016 PCT/US2016/061576**

87 Fecha y número de publicación internacional: **01.06.2017 WO17091367**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.11.2016 E 16801358 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.09.2019 EP 3380680**

54 Título: **Unidad de bloqueo para herramienta de ataque al terreno**

30 Prioridad:

**25.11.2015 US 201562260145 P**  
**25.10.2016 US 201615333405**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**12.05.2020**

73 Titular/es:

**CATERPILLAR INC. (100.0%)**  
**510 Lake Cook Road, Suite 100**  
**Deerfield, Illinois 60015, US**

72 Inventor/es:

**JESKE, CLIFFORD OTTO;**  
**RIMMEY, BRIAN THOMAS y**  
**BJERKE, NATHAN**

74 Agente/Representante:

**DEL VALLE VALIENTE, Sonia**

**ES 2 759 937 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**

Unidad de bloqueo para herramienta de ataque al terreno

5 **Campo técnico**

Esta descripción se refiere, por lo general, a herramientas de ataque al terreno y, más especialmente, a una unidad de bloqueo para acoplar de manera extraíble herramientas de ataque al terreno.

10 **Antecedentes**

Las máquinas para obras de tierra, tales como, por ejemplo, excavadoras, cargadoras de ruedas, excavadoras de minería hidráulicas, excavadoras de cable, cizalladoras con tambor de corte, topadoras y dragalinas, se utilizan generalmente para excavar o romper tierra o roca y/o mover material de obra suelto de un lugar a otro en una obra. Estas máquinas para obras de tierra incluyen varios utensilios para obras de tierra, tales como una cuchara o una cuchilla, para excavar o mover el material de obra. Estos utensilios pueden someterse a un desgaste extremo por la abrasión y los impactos que se experimentan durante los usos en obras de tierra. Para proteger estos utensilios contra el desgaste y prolongar así la vida útil de los utensilios, pueden proporcionarse diversas herramientas de ataque al terreno, como dientes, guardavivos y otros elementos de desgaste a los utensilios de obras de tierra en las zonas donde se producen los impactos y abrasiones más perjudiciales. Estas herramientas de ataque al terreno se acoplan de manera extraíble a los utensilios mediante unidades de bloqueo, de modo que las herramientas de ataque al terreno desgastadas o dañadas puedan retirarse fácilmente y sustituirse por nuevas herramientas de ataque al terreno.

La patente US-7.178.274, a nombre de Emrich, se refiere a una disposición de acoplamiento para asegurar dos componentes separables en una operación de excavación. La disposición de acoplamiento incluye un componente de desgaste, un componente base y un bloqueo. El bloqueo posee un cuerpo que tiene una configuración adaptada para recibirse en un orificio en el componente base y un elemento de bloqueo rotatorio. El elemento de bloqueo incluye un collarín que es móvil entre una posición de bloqueo, en donde el collarín mantiene el bloqueo de la unidad y una posición de liberación en la que el collarín permite que se extraiga el bloqueo de la unidad. En la posición de liberación, el collarín se fija dentro de la extensión axial del contorno del cuerpo. En la posición de bloqueo, al menos parte del collarín se fija fuera de la extensión axial del contorno del cuerpo.

En una construcción, la rotación del elemento de bloqueo a la posición de bloqueo aprieta el ajuste del componente de desgaste en el componente base.

La patente US 2014/025981 A1 describe un buje de retención para usar con un bloqueo de una herramienta de ataque al terreno. El buje de retención incluye un borde que se extiende alrededor de un eje de retención. El buje de retención también incluye un saliente de retención que se extiende radialmente hacia adentro desde una superficie interior del borde y configurado para acoplar una cavidad de retención del bloqueo para resistir la rotación del bloqueo.

El documento CN 101 153 497 A describe una estructura conectora para un diente de carro y un soporte de diente.

La presente descripción tiene por objeto superar uno o más de los problemas descubiertos por los inventores o los conocidos en la técnica.

45 **Breve descripción de la invención**

En una realización, se proporciona una unidad de bloqueo para asegurar un elemento de desgaste a un utensilio. La unidad de bloqueo incluye una base comprimible. La base comprimible incluye una cara frontal y una cara posterior opuesta a la cara frontal. Ambas, la cara frontal y la cara posterior, pueden no tener forma circular. La unidad de bloqueo incluye un elemento de retención rígido unido a la cara frontal de la base comprimible y que se extiende desde la misma. El elemento de retención incluye una rampa que se extiende alejándose de la cara frontal. La rampa puede tener un extremo inferior y un extremo elevado, extendiéndose el extremo elevado más lejos de la cara frontal que el extremo inferior. El elemento de cierre incluye una superficie de rampa que se extiende entre el extremo inferior y el extremo elevado. El elemento de retención incluye una característica de acoplamiento de herramienta que se extiende hasta la rampa.

**Breve descripción de los dibujos**

60 Los detalles de las realizaciones de la presente descripción, en lo referente tanto a su estructura como a su funcionamiento, pueden deducirse, en parte, por el estudio de los dibujos adjuntos, en los que los números de referencia similares se refieren a partes similares, y en los que:

65 la Figura 1 es una vista en perspectiva de una realización ilustrativa de una unidad de utensilio;

la Figura 2 es una vista detallada de una parte del utensilio de la Figura 1 ensamblada con una unidad de bloqueo;

la Figura 3 es una vista transversal de la unidad de utensilio de la Figura 1 tomada a lo largo de las líneas III-III;

la Figura 4 es una vista en perspectiva de una parte de la unidad de utensilio de la Figura 1;

la Figura 5 es una vista en sección transversal de la parte de la unidad de utensilio de la Figura 3 que tiene la unidad de bloqueo rotada 180 grados; y

la Figura 6 es una vista en perspectiva de una unidad de bloqueo.

### Descripción detallada

Esta descripción se refiere a una unidad de bloqueo para asegurar herramientas de ataque al terreno. La unidad de bloqueo puede incluir una base y un elemento de retención unido a la base. La base puede ser comprimible en al menos dos direcciones. En algunas realizaciones, la base es comprimible en una dirección axial y en una dirección rotacional. Además, la base puede tener ciertas características que resistan el movimiento rotatorio. La base puede insertarse en una abertura de un utensilio, como un vástago escarificador. El elemento de retención puede extenderse hacia una abertura de un elemento de desgaste, como una punta de escarificador. El elemento de retención puede evitar el movimiento de retroceso del elemento de desgaste del utensilio. El elemento de retención puede incluir una característica de acoplamiento de herramienta para proporcionar una superficie a la que se puede aplicar un momento de torsión para rotar la base dentro de la abertura del utensilio. La base puede rotarse desde una primera posición a una segunda posición o viceversa para permitir el acoplamiento del utensilio y del elemento de desgaste o el desacoplamiento del utensilio y del elemento de desgaste.

**La Figura 1** es una vista en perspectiva de una unidad 150 de utensilio según una realización de la presente descripción. Como se muestra en la figura, la unidad 150 de utensilio puede incluir un utensilio 100, un elemento 200 de desgaste y una unidad 300 de bloqueo (también denominada en la presente unidad de retención). El utensilio 100 puede ser un vástago escarificador, un adaptador, una cuchilla, una base con filo, una base con cuchara o un equipo de movimiento de tierras similar. El elemento 200 de desgaste puede ser una punta escarificadora, un filo, un protector de esquinas, un protector lateral, un acoplador de dientes, o elementos de desgaste similares. El utensilio 100 puede ser un elemento alargado que posee una parte 112 superior recta que se extiende hasta una parte 110 central curva contigua a un extremo estrechado 102 (véase la Figura 2). El extremo estrechado 102 puede incluir un par de aberturas para recibir un par de unidades 300 de bloqueo, como se explicará en la Figura 2. El elemento 200 de desgaste puede ser un componente hueco rígido que tiene una cavidad 208 para recibir un extremo del utensilio 100 (véase la Figura 3). El extremo estrechado 102 del utensilio 100 puede insertarse en la cavidad 208 del elemento 200 de desgaste (véase la Figura 3). El elemento 200 de desgaste también puede incluir un par de aberturas para recibir el par de unidades 300 de bloqueo. Una de las unidades 300 de bloqueo se muestra insertada en una de las aberturas del elemento 200 de desgaste y del utensilio 100.

**La Figura 2** es una vista detallada de una parte del utensilio 100 de la Figura 1 ensamblada con la unidad 300 de bloqueo. Como se muestra, el utensilio 100 puede incluir una primera abertura 104 que se extiende a cierta profundidad desde un lado lateral 108 en un lado del utensilio 100. Una segunda abertura 106 similar puede estar situada en el lado opuesto del utensilio 100 (véase la Figura 3). En algunas realizaciones, la primera abertura 104 tiene una sección transversal cuadrada. En algunas realizaciones, la primera abertura 104 puede tener esquinas redondeadas y/o lados redondeados. En otras realizaciones, la forma de la primera abertura 104 puede coincidir con la forma de una base 310 de la unidad 300 de bloqueo.

La unidad 300 de bloqueo puede insertarse en la primera abertura 104. Con referencia también a la Figura 6, la unidad 300 de bloqueo puede incluir una base 310 y un elemento 330 de retención. El elemento 330 de retención puede incluir un elemento 352 de montaje y una parte 350 de retención. El elemento 352 de montaje puede acoplarse de manera fija a la base 310. El elemento 352 de montaje puede extenderse hacia fuera desde una cara frontal de la base 310 (véase la Figura 6). En algunas realizaciones, el elemento 352 de montaje y la base 310 están acoplados mediante un adhesivo. El elemento 352 de montaje y la base 310 se pueden acoplar mediante un adhesivo, como, por ejemplo, un pegamento. En algunas realizaciones, el elemento 352 de montaje y la base 310 se pueden acoplar entre sí mediante un ajuste a presión. El elemento 352 de montaje puede ser una estructura cilíndrica u otra estructura redonda que sea simétrica alrededor de al menos un eje. En algunas realizaciones, el elemento 352 de montaje puede ser un prisma rectangular. En algunas realizaciones, la base comprimible 100 puede ser un prisma rectangular u otra estructura con forma regular (p. ej., un prisma hexagonal). El elemento 352 de montaje puede incluir una cara externa 354 opuesta a la base 310. La parte 350 de retención puede extenderse desde la cara externa 354 del elemento 352 de montaje en una dirección opuesta a la base 310. La parte 350 de retención puede formar parte íntegra del elemento 352 de montaje. En algunas realizaciones, la parte 350 de retención es una estructura de rampa rígida con un extremo inferior 366 y un extremo elevado 364 opuesto al extremo inferior 366.

La parte 350 de retención puede tener una superficie 362 de rampa que se extiende entre el extremo inferior 366 y el extremo elevado 364. En algunas realizaciones, la superficie 362 de rampa es plana, como se muestra en las figuras. En otras realizaciones, la superficie 362 de rampa es curva. La parte 350 de retención también puede incluir una característica 360 de acoplamiento de herramienta que se extiende a través de la estructura de rampa.

La característica 360 de acoplamiento de herramienta se puede configurar para recibir una herramienta. La herramienta puede utilizarse para proporcionar un momento de torsión a la característica 360 de acoplamiento de herramienta para rotar la unidad 300 de bloqueo. En algunas realizaciones, la característica 360 de acoplamiento de herramienta es una ranura que se extiende desde el extremo inferior 366 al extremo elevado 364.

5 La base 310 se puede insertar en la primera abertura 104 en la que la base 310 está orientada hacia la parte posterior de la primera abertura 104. La base 310 puede tener una forma para ajustarse a presión con las paredes de la primera abertura 104. La forma de la base 310 se describe con relación a la Figura 6, a  
 10 continuación. La base 310 puede estar compuesta de un material que permita el ajuste a presión con las paredes de la primera abertura 104. En algunas realizaciones, la base 310 puede estar formada por un material comprimible y flexible. En algunas otras realizaciones, la base 310 puede estar formada por un material poroso. En algunas otras realizaciones, la base 310 puede ser comprimible en una dirección con ninguna o una mínima expansión en una segunda dirección. En algunas realizaciones, la base 310 se compone de caucho, u otros  
 15 polímeros elastómeros. En algunas otras realizaciones, la base 310 se compone de gomaespuma. En algunas realizaciones, la base 310 se compone de un elastómero de poliuretano microcelular. En algunas realizaciones, la base 310 se compone de Cellasto. En algunas realizaciones, la base 310 tiene una relación de compresión configurada para resistir la rotación dentro de la primera abertura 104 durante el funcionamiento de una máquina. En algunas realizaciones, la base 310 tiene una relación de compresión configurada para permanecer intacta durante la rotación dentro de la primera abertura 104 mediante una herramienta. En algunas realizaciones, la  
 20 base 310 tiene un factor de dureza configurado para permanecer intacto durante la rotación dentro de la primera abertura 104 mediante una herramienta. En algunas realizaciones, la base 310 es un muelle.

La parte 350 de retención puede extenderse hacia afuera desde el lado lateral 108. La parte 350 de retención puede recibirse por las características del elemento 200 de desgaste, como se describirá en la Figura 3 a continuación.

25 **La Figura 3** es una vista en sección transversal de una parte de la unidad 150 de utensilio de la Figura 1 tomada a lo largo de la línea III-III. El elemento 200 de desgaste puede incluir una cavidad 208 que tiene un extremo 210 de cavidad. Además, el elemento 200 de desgaste puede incluir una primera abertura 204 de bloqueo que se extiende a través de una primera pared 214, y una segunda abertura 206 de bloqueo que se extiende a través de una  
 30 segunda pared 216 opuesta a la primera pared 214. La primera pared 214 puede tener una superficie de cavidad interna 212 a lo largo del interior de la primera pared 214. La primera abertura 204 de bloqueo puede presentar una cara 218 de abertura interior y una cara 220 de abertura exterior opuesta a la cara 218 de abertura interior. La primera abertura 204 de bloqueo y la segunda abertura 206 de bloqueo pueden extenderse en la cavidad 208.

35 Como se muestra en la figura, el extremo estrechado 102 del utensilio 100 puede insertarse en la cavidad 208 hacia el extremo 210 de cavidad. El extremo estrechado 102 puede hacer tope con el extremo 210 de cavidad. Como se ha descrito anteriormente en la Figura 2, la unidad 300 de bloqueo puede introducirse en la primera  
 40 abertura 104. La base 310 puede acoplarse a la primera abertura 104 mediante ajuste a presión. Puede que el ajuste a presión no sea tan restrictivo como para que la base 310 no se pueda extraer de la primera abertura 104. Además, el elemento 352 de montaje puede encajar dentro de la primera abertura 104. La anchura (o diámetro) del elemento 352 de montaje puede ser mayor que la anchura de la primera abertura 204 de bloqueo. Esto puede evitar que dicha unidad 300 de bloqueo se escape de la primera abertura 104. La cara exterior 354 puede estar  
 45 adyacente a la superficie 212 de la cavidad interior. En algunas realizaciones, la cara exterior 354 puede hacer tope con la superficie 212 de cavidad interior. El huelgo ajustado entre la cara exterior 354 y la superficie 212 de cavidad interior también puede evitar que la unidad 300 de bloqueo se escape de la primera abertura 104.

Como se muestra en la figura, la primera abertura 204 de bloqueo puede ser concéntrica a la primera abertura 104. Además, la parte 350 de retención de la unidad 300 de bloqueo puede estar alineada a la primera abertura 204 de  
 50 bloqueo. La parte 350 de retención puede extenderse hacia la primera abertura 204 de bloqueo. Además, el extremo elevado 364 de la parte 350 de retención puede estar adyacente a la cara 218 de abertura interior. En algunas realizaciones, puede formarse un pequeño huelgo entre el extremo elevado 364 y la cara 218 de abertura interior. En algunas realizaciones, el extremo elevado 364 hace tope con la cara 218 de abertura interior. El extremo elevado 364 puede proporcionar una superficie amplia para anclarse contra la cara 218 de abertura interior.

55 Una segunda unidad 302 de bloqueo puede insertarse en la segunda abertura 106. La segunda unidad 302 de bloqueo puede orientarse de forma similar con respecto a la segunda abertura 206 de bloqueo como la unidad 300 de bloqueo lo está para la primera abertura 204 de bloqueo.

60 **La Figura 4** es una vista en perspectiva detallada de una parte de la unidad 150 de utensilio de la Figura 1. La unidad 300 de bloqueo puede rotar dentro la primera abertura 104 (véase la Figura 2). La unidad 300 de bloqueo puede rotarse rotando la característica 360 de acoplamiento de la herramienta de la parte 350 de retención. A continuación se describen más detalles con respecto a la rotación de la unidad 300 de bloqueo.

65 **La Figura 5** es una vista en sección transversal de la parte de la unidad 150 de utensilio de la Figura 3 que tiene la unidad 300 de bloqueo rotada 180 grados. Como se muestra en esta orientación, el extremo inferior 366 puede estar

adyacente a la cara 218 de abertura interior. El extremo inferior 366 puede proporcionar poca o ninguna resistencia a la cara 218 de abertura interior. Esto puede permitir que el utensilio 100 se libere del elemento 200 de desgaste.

**La Figura 6** es una vista en perspectiva de la unidad 300 de bloqueo. En algunas realizaciones, la base 310 tiene la forma de un prisma con seis caras. La base 310 puede ser un poliedro que posea dos caras poligonales congruentes, como una cara frontal 312 y una cara posterior 314 opuesta a la cara frontal 312, siendo todas las caras restantes rectángulos. La base 310 puede ser un hexaedro. Tal como se muestra en la figura, la cara frontal 312 y la cara posterior 314 son rectángulos. Como tal, la base 310 puede tener la forma de un prisma rectangular (también conocido como un paralelepípedo recto). La forma de la cara frontal 312 y la cara posterior 314 pueden ser rotacionalmente simétricas. Como tal, la forma de la cara frontal 312 y la cara posterior 314 pueden ser polígonos regulares (o equiangulares). Por ejemplo, la forma de la cara frontal 312 y la cara posterior 314 son triángulos regulares, pentágonos, hexágonos, heptágonos, octágonos u otros polígonos.

En algunas realizaciones, la forma de la cara frontal 312 y la cara posterior 314 puede ser un dígono. En algunas realizaciones, la forma de la cara frontal 312 y la cara posterior 314 son óvalos. En algunas realizaciones, la forma de la cara frontal 312 y la cara posterior 314 no son círculos.

En algunas realizaciones, todas las caras de la base 310 son rectas, como la cara frontal 312 y la cara posterior 314. En otras realizaciones, algunas de las caras de la base 310 son curvas en al menos una dirección. En algunas realizaciones, algunas de las caras de la base 310 son curvas en dos direcciones.

La base 310 puede tener una pluralidad de esquinas y una pluralidad de lados, en los que algunos de ellos pueden estar redondeados. Por ejemplo, puede formarse una esquina 320 superior izquierda entre una cara izquierda 316 y una cara superior 318. Como se muestra, la esquina 320 superior izquierda está redondeada. Como otro ejemplo, un lado 322 delantero izquierdo puede formarse entre la cara frontal 312 y la cara izquierda 316. Como se muestra, el lado 322 frontal izquierdo está redondeado. Además, el lado 322 delantero izquierdo puede tener una forma redondeada grande.

En algunas realizaciones, una pluralidad de protuberancias o bultos semicirculares o semielípticos pueden extenderse alrededor de la periferia de la base 310 (no se muestra). Por ejemplo, la pluralidad de protuberancias se puede extender desde la cara izquierda 316, cara superior 318, una cara derecha (no se muestra) y una cara inferior (no se muestra). La pluralidad de protuberancias puede ayudar a evitar la rotación de la base 310.

La base 310 puede tener una forma para evitar la rotación de la base 310 dentro de una abertura, tal como la primera abertura 104 del utensilio 100. Los lados y las esquinas de la base 310 pueden proporcionar resistencia por fricción contra las paredes de la primera abertura 104. En tales realizaciones, la base 310 puede tener una forma que permita la rotación solo dentro de la primera abertura 104 con fuerzas de rotación suficientes por encima de cierto umbral. Se pueden aplicar suficientes fuerzas de rotación por encima del umbral mediante una herramienta, como mediante la rotación de un destornillador plano dentro de la característica 360 de acoplamiento de herramienta de la parte 350 de retención. También se puede utilizar una barra aflojadora con un accionador cuadrado para rotar la características 360 de acoplamiento de herramienta.

Como se ha descrito anteriormente, la base 310 puede estar compuesta de un material comprimible y elástico. La base 310 puede ser comprimible en al menos una dirección axial y una dirección de rotación. Por ejemplo, la base 310 puede estar alineada con un eje 390. El eje 390 puede estar definido por el eje central del elemento 352 de montaje. La base 310 puede ser comprimible en una dirección de rotación de la flecha 392. En estas realizaciones, la base 310 puede ser comprimible en sus esquinas, como en la esquina 320 superior izquierda. Además, la base 310 puede ser comprimible en una dirección axial de la flecha 394. En estas realizaciones, la base 310 puede ser comprimible en sus caras, como la cara frontal 312. En otras realizaciones, todas las caras de la base 310 son comprimibles. En otras realizaciones, todas las esquinas de la base 310 son comprimibles.

#### Aplicabilidad Industrial

La presente descripción se aplica, generalmente, a herramientas de ataque al terreno y a una unidad de bloqueo para herramientas de ataque al terreno. Las herramientas de ataque al terreno descritas, tal como un elemento de desgaste, se pueden aplicar a diversas máquinas para obras de tierra, como, por ejemplo, excavadoras, cargadoras de ruedas, excavadoras de minería hidráulicas, excavadoras de cable, cargadoras de ruedas, topadoras y dragalinas. Las herramientas de ataque al terreno, tales como elementos 200 de desgaste, pueden unirse a un utensilio, tal como el utensilio 100. El elemento 200 de desgaste puede usarse para taladrar tierra. Los elementos de desgaste pueden sufrir impactos severos y desgaste constante, lo que da lugar a elementos de desgaste dañados. Puede utilizarse una unidad de bloqueo, tal como la unidad 300 de bloqueo, para acoplar y desacoplar convenientemente el utensilio 100 al elemento 200 de desgaste.

Las Figuras 3-5 ilustran el acoplamiento y el desacoplamiento del utensilio 100 al elemento 200 de desgaste. La Figura 3 ilustra el elemento 200 de desgaste acoplado al utensilio 100 por la unidad 300 de bloqueo. Para acoplar el elemento 200 de desgaste y el utensilio 100, la unidad 300 de bloqueo puede insertarse primero en la primera abertura 104 del utensilio 100 (véase la Figura 2). La unidad 300 de bloqueo puede estar orientada en una primera

posición. En la primera posición, el extremo elevado 364 de la parte 350 de retención puede estar orientada hacia la misma dirección que la dirección de disposición de la cavidad 208 en el utensilio 100, como indica la flecha 154.

5 Cuando la cavidad 208 se dispone en el utensilio 100, el extremo inferior 366 de la parte 350 de retención puede hacer tope con un extremo exterior 202 del elemento 200 de desgaste. El extremo exterior 202 puede aplicar una fuerza de resistencia contra el extremo inferior 366 en una dirección perpendicular al ángulo de la superficie 362 de rampa. Esta fuerza se puede transferir a través de la parte 350 de retención a la base 310. Debido a la compresibilidad de la base 310, la fuerza aplicada por el extremo exterior 202 puede comprimir la base 310 y empujar la cara frontal 312 hacia dentro (véase la flecha 394 de la Figura 6) en la primera abertura 104. A medida que la cavidad 208 se desliza más sobre el  
10 utensilio 100 en la dirección de la flecha 154, el extremo exterior 202 hace tope con una parte cada vez más elevada de la parte 350 de retención. A su vez, la cara frontal 312 de la base 310 se puede comprimir más hacia dentro en la primera abertura 104. Justo antes de que el extremo estrechado 102 alcance la cavidad 210, el extremo exterior 202 puede hacer tope con el extremo elevado 364 y comprimir la base 310 más hacia el interior provocando que el extremo elevado 364 se inserte en la cavidad 208. Por consiguiente, el extremo elevado 364 puede deslizarse a lo largo de la superficie 212 de cavidad interior cuando la cavidad 208 se dispone en el utensilio 100. El extremo elevado 364 puede seguir deslizándose a lo largo de la superficie 212 de cavidad interior hasta que el extremo elevado 364 se deforme elásticamente en la primera  
15 abertura 204 de bloqueo. En esta posición, el extremo elevado 364 puede orientarse hacia la cara 218 de abertura interior. El extremo elevado 364 puede proporcionar una superficie amplia para anclarse contra la cara 218 de abertura interior, evitando que el utensilio 100 se suelte del elemento 200 de desgaste en la dirección opuesta de la flecha 154.

20 La segunda unidad 302 de bloqueo puede experimentar un proceso similar durante el acoplamiento del utensilio 100 al elemento 200 de desgaste.

25 Para desacoplar el utensilio 100 del elemento 200 de desgaste, la unidad 300 de bloqueo puede rotarse hasta una segunda posición. Las Figuras 4 y 5 ilustran este proceso. Debido a la forma de la base 310, la base 310 puede resistir la rotación dentro de la primera abertura 104. En particular, las esquinas de la base 310 pueden proporcionar resistencia por fricción contra las esquinas correspondientes de la primera abertura 104. Esta resistencia por fricción puede ser útil para evitar que la base 310 rote libremente dentro de la primera abertura 104 durante el funcionamiento de la unidad 150 de utensilio. Sin embargo, puede ser necesario rotar la base 310 para desacoplar el utensilio 100 del  
30 elemento 200 de desgaste. Debido a la capacidad de compresión rotacional de la base 310, se puede aplicar suficiente momento de torsión a las esquinas de la base 310 para comprimir la base 310 hacia dentro para superar las fuerzas de resistencia a la fricción. Esto puede permitir la rotación de la base 310. Se puede aplicar suficiente momento de torsión al rotar una herramienta dentro de la característica 360 de acoplamiento de herramienta de la parte 350 de retención. Las paredes de la característica 360 de acoplamiento de herramienta de la unidad 300 de bloqueo pueden proporcionar superficies a las que se puede aplicar un momento de torsión para rotar la parte 350 de retención. Se puede utilizar una  
35 herramienta, como un destornillador plano, para generar suficiente momento de torsión.

40 La herramienta puede rotar la característica 360 de acoplamiento de herramienta en una dirección de la flecha 152, o en una dirección opuesta. La característica 360 de acoplamiento de herramienta se puede rotar para que el extremo elevado 364 ya no esté orientado hacia la cara 218 de abertura interior. En algunas realizaciones, la característica 360 de acoplamiento de herramienta se rote 180 grados. En esta posición, el extremo elevado 364 puede estar orientado hacia la dirección opuesta de la flecha 154 de la Figura 3. Esta posición puede observarse en la Figura 5. En esta posición, el utensilio 100 puede desacoplarse del elemento 200 de desgaste al tirar del utensilio 100 en una dirección de la flecha 156. La parte 350 de retención puede experimentar un proceso similar al desacoplar el utensilio 100 y el  
45 elemento 200 de desgaste como durante el acoplamiento del utensilio 100 y el elemento 200 de desgaste. En particular, la superficie 362 de rampa puede hacer tope contra la cara interna de la abertura 218 haciendo que la base 310 se comprima. La superficie 362 de rampa puede hacer tope contra la cara 218 de abertura interior desde un extremo inferior 366 hasta un extremo elevado 364 hasta que el extremo elevado 364 se introduzca en la superficie 212 de cavidad interior. El extremo elevado 364 puede seguir deslizándose a lo largo de la superficie interior de la cavidad  
50 212 hasta que el extremo elevado 364 se libere pasado el extremo exterior 202.

La segunda unidad 302 de bloqueo puede rotarse de manera similar a una segunda posición para permitir el desacoplamiento del utensilio 100 y el elemento 200 de desgaste.

55 Se apreciará que la descripción anterior proporciona ejemplos del sistema y técnica descritos. Sin embargo, se contempla que otras aplicaciones de la descripción puedan presentar ciertas diferencias con respecto a los ejemplos anteriores. Todas las referencias a la descripción o a los ejemplos de la misma pretenden hacer referencia al ejemplo específico que se trata en ese momento y no pretenden que impliquen ninguna limitación en cuanto al ámbito de la descripción de forma más general. Todo el lenguaje de diferenciación y de minusvaloración  
60 con respecto a determinadas características pretende indicar una falta de preferencia por esas características, pero no excluirlas del ámbito de la descripción, a menos que se indique lo contrario.

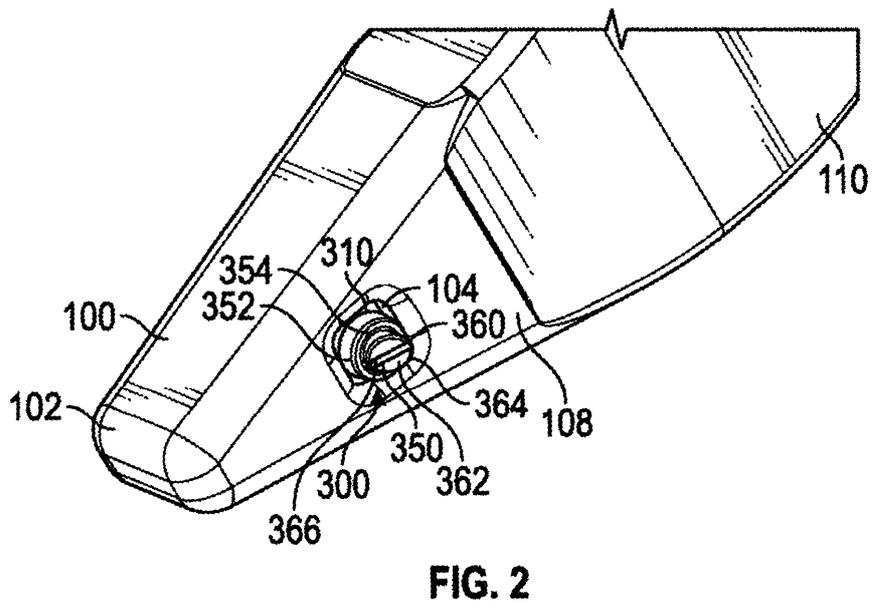
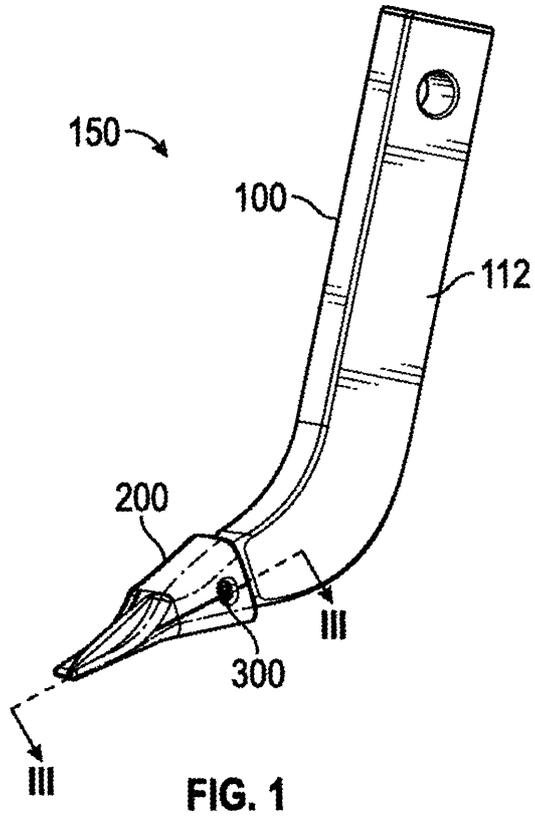
Todos los métodos descritos en la presente memoria pueden llevarse a cabo en cualquier orden adecuado salvo que se indique lo contrario en la presente memoria o por lo demás esté en clara contradicción con el contexto.

65

- El uso de los términos “un” y “una” y “el/la” y “al menos un” y referentes similares en el contexto de la descripción de la invención (especialmente en el contexto de las siguientes reivindicaciones) debe interpretarse como que incluye tanto el singular como el plural, a menos que se indique lo contrario en la presente memoria o por lo demás esté en clara contradicción con el contexto. El uso del término “al menos un” seguido de una lista de uno o más elementos (por ejemplo, “al menos uno de A y B”) debe interpretarse como un elemento seleccionado de los elementos enumerados (A o B) o cualquier combinación de dos o más de los elementos enumerados (A y B), salvo que se indique lo contrario en la presente memoria o por lo demás esté en clara contradicción con el contexto.
- 5
- Por tanto, esta descripción incluye todas las modificaciones y equivalentes del objeto descrito en las reivindicaciones adjuntas a la presente memoria según permite la ley aplicable. Además, cualquier combinación de los elementos descritos anteriormente en todas sus variaciones posibles se considera incluida por la descripción a menos que se indique otra cosa o haya una clara contradicción con el contexto.
- 10

**REIVINDICACIONES**

1. Una unidad de cierre para asegurar un elemento de desgaste a un utensilio, comprendiendo la unidad de bloqueo:
- 5 una base comprimible (310) que incluye una cara frontal (312) y una cara posterior (314) opuesta a la cara frontal, teniendo cada una de la cara frontal y la cara posterior una forma no circular; y un elemento (330) de retención rígido unido a la cara frontal de la base comprimible y que se extiende desde la misma, incluyendo el elemento de cierre
- 10 una rampa que tiene un extremo inferior (366) y un extremo elevado (364), extendiéndose el extremo elevado más lejos de la cara frontal que el extremo inferior, una superficie de rampa que se extiende entre el extremo inferior y el extremo elevado, y
- 15 una característica (360) de acoplamiento de herramienta que se extiende hacia la rampa.
2. La unidad de bloqueo de la reivindicación 1, en donde la cara frontal es comprimible hacia la cara posterior.
3. La unidad de bloqueo de la reivindicación 1, en donde la cara frontal y la cara posterior tienen ambas una forma poligonal regular.
- 20 4. La unidad de bloqueo de la reivindicación 1, en donde la base comprimible tiene forma de prisma.
5. La unidad de bloqueo de la reivindicación 1, en donde la base comprimible se compone de gomaespuma comprimible.
- 25 6. La unidad de bloqueo de la reivindicación 1, en donde la forma no circular de la cara frontal y la cara posterior proporciona resistencia por fricción contra la rotación de la base comprimible dentro de una abertura del utensilio.
- 30 7. La unidad de bloqueo de la reivindicación 6, en donde la base comprimible se puede acoplar a la abertura del utensilio mediante ajuste a presión.
8. La unidad de bloqueo de la reivindicación 6, en donde la base comprimible se puede rotar dentro de la abertura aplicando suficiente momento de torsión para comprimir la base comprimible.
- 35 9. La unidad de bloqueo de la reivindicación 8, en donde se aplica suficiente momento de torsión al rotar la característica de acoplamiento de herramienta.



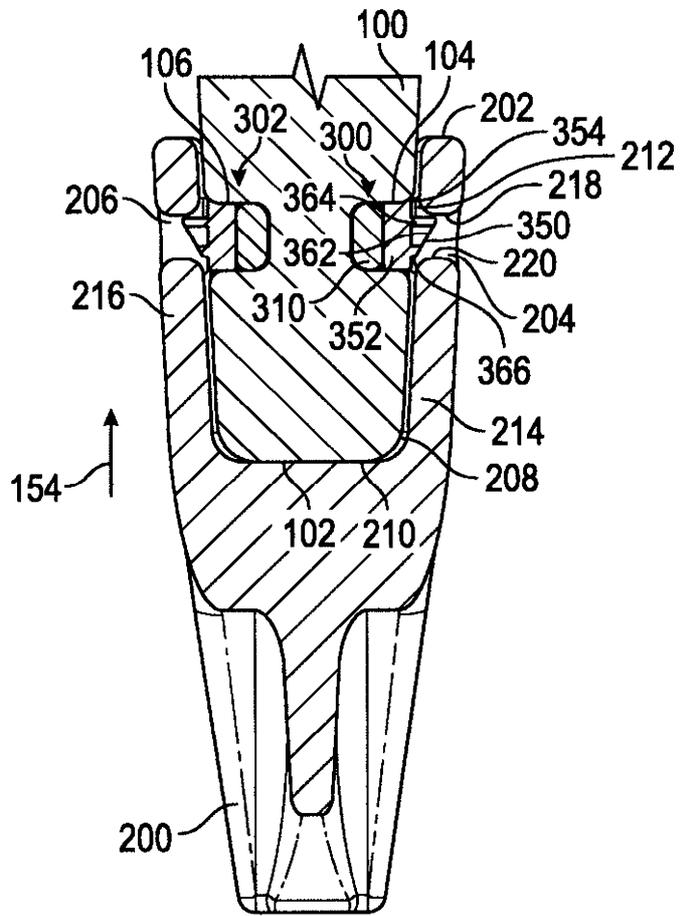


FIG. 3

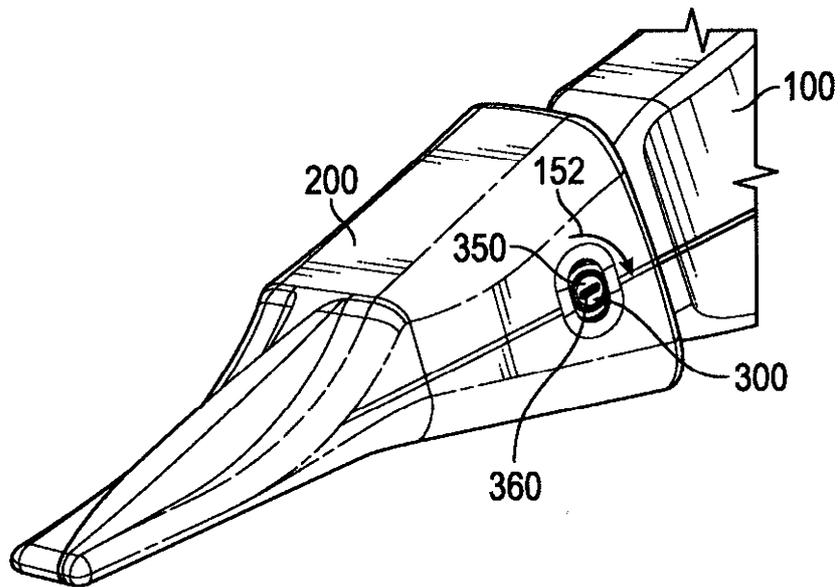


FIG. 4

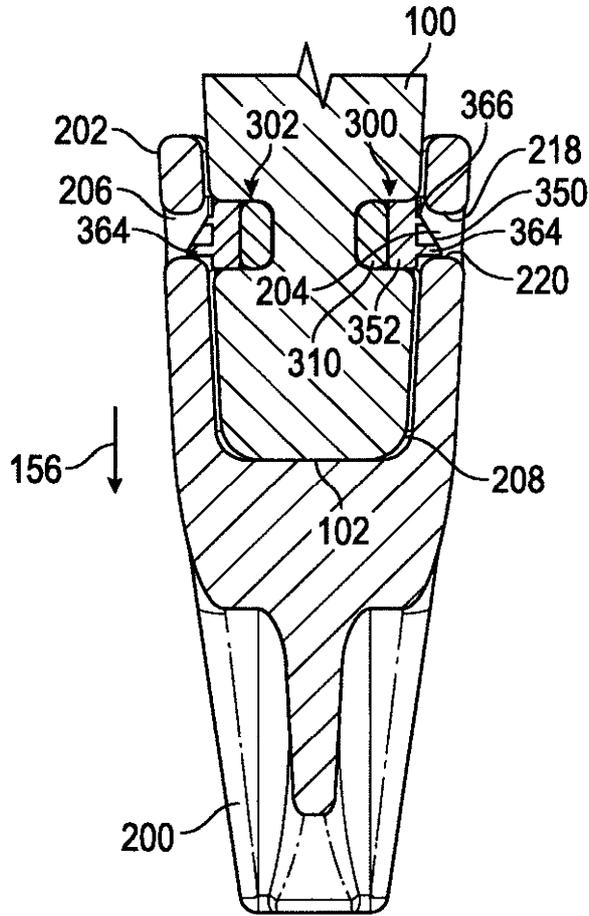


FIG. 5

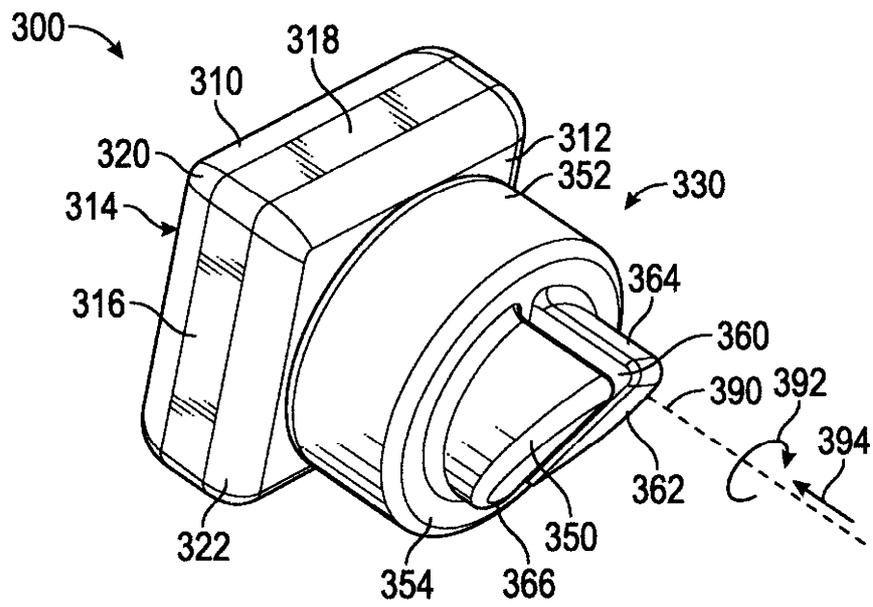


FIG. 6