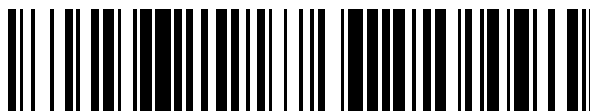


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 739 655**

51 Int. Cl.:

E02F 9/28

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.09.2013 PCT/SE2013/000140**

87 Fecha y número de publicación internacional: **27.03.2014 WO14046587**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.09.2013 E 13838946 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.05.2019 EP 2898150**

54 Título: **Elemento de bloqueo para soporte de herramienta**

30 Prioridad:

21.09.2012 SE 1230098

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

03.02.2020

73 Titular/es:

**COMBI WEAR PARTS AB (100.0%)
Box 205
681 24 Kristinehamn, SE**

72 Inventor/es:

**QUARFORDT, PER y
GABELA, ADNAN**

74 Agente/Representante:

DEL VALLE VALIENTE, Sonia

ES 2 739 655 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

Elemento de bloqueo para soporte de herramienta

5 La presente invención se refiere a un elemento de bloqueo para el bloqueo liberable de un diente de excavación a un soporte de pieza de desgaste en un sistema de pieza de desgaste, en el que el diente de excavación y el soporte de pieza de desgaste definen conjuntamente una abertura de bloqueo para alojar el elemento de bloqueo, en el que el elemento de bloqueo comprende un tornillo cónico roscado y una primera mitad de rosca diseñada con un primer asiento de rosca. La invención también se refiere a un sistema de pieza de desgaste, una primera mitad de rosca,
10 una segunda mitad de rosca, un tornillo cónico y un método asociado para el bloqueo liberable de un diente de excavación a un soporte de pieza de desgaste en un sistema de pieza de desgaste con bloqueo.

Diversos tipos de maquinaria para planta, tal como máquinas de excavación, cargadores montados en ruedas, cargadores de excavación u otros tipos de máquinas previstas para excavar o trabajar o mover de otro modo material o sedimento, usan habitualmente dientes de excavación u otra herramienta o pieza de desgaste reemplazable montada en el cucharón o el aparato que se usa para trabajar o mover el material. En la maquinaria para planta diseñada para trabajar el material o sedimento usando dientes de excavación, el desgaste se produce en la mayoría de los casos en los dientes de excavación con los que está equipada la maquinaria para planta. El diente de excavación está diseñado para poder reemplazarse después de haberse desgastado, y los dientes de excavación
15 están diseñados para trabajar de diferentes maneras el material o sedimento que ha de trabajarse mediante la maquinaria para planta. El diente de excavación se monta en el cucharón, por ejemplo mediante una conexión de tornillo o una junta enchavetada. Otros métodos de ensamblaje concebibles son diversos tipos de ensamblaje térmico, tal como soldeo o ajuste por contracción.

25 El diente de excavación puede montarse en un soporte de pieza de desgaste o soporte de herramienta y reemplazarse de manera continua. Las fuerzas que actúan sobre la herramienta afectan al soporte de pieza de desgaste y, después de un periodo de uso considerable, puede que también sea necesario cambiar el soporte de pieza de desgaste. Tradicionalmente, el soporte de pieza de desgaste se suelda al cucharón o aparato o se monta en el mismo usando otra técnica de unión térmica. Sin embargo, también es concebible que el soporte de pieza de
30 desgaste se monte usando una conexión de tornillo, una junta enchavetada u otro método de ensamblaje mecánico. También puede darse el caso de que el diente de excavación se monte directamente en el cucharón o el aparato.

El documento de patente US 7.997.017 describe un dispositivo de herramienta o dispositivo de pieza de desgaste con una mordaza o una cuña para sujetar una pieza de desgaste a un soporte. La cuña está conformada como un
35 tornillo cónico con una rosca en su superficie. La mordaza está diseñada con al menos un brazo superior, preferiblemente dos brazos que crean una forma en T de la mordaza. La mordaza también tiene un brazo inferior. La mordaza está diseñada con una rampa que está enfrentada a la superficie de la cuña. La rampa es cóncava y está diseñada con depresiones que crean una formación en rosca que coincide con la formación en rosca en la cuña. La mordaza está diseñada con una cavidad llena de un elastómero. Tras el ensamblaje de una pieza de desgaste, la
40 mordaza se monta en primer lugar de tal manera que la forma en T encaja en un rebaje formado en la pieza de desgaste y el brazo inferior encaja en un rebaje formado en el soporte. Después de eso, la cuña se enrosca entre básicamente el soporte y la mordaza. En la invención descrita en el documento de patente US 7.997.017, el contacto de rosca entre la cuña y la mordaza está limitado por tanto a una única superficie de rosca de la mordaza que, especialmente en la fase inicial de ensamblaje, proporciona un contacto mecánico limitado entre la cuña y la
45 mordaza. El apoyo de la cuña contra el soporte significa también que la rosca en la cuña se apoya en una superficie sin roscar durante el ensamblaje, motivo por el cual la rosca está diseñada especialmente con ese fin con una gran superficie de apoyo y no como una rosca convencional con un diseño puntiagudo.

Un ejemplo de un documento de patente que describe un dispositivo de herramienta o dispositivo de pieza de desgaste es el documento US 6.986.216 B1. El documento de patente describe una solución para el ensamblaje de un adaptador en una máquina de excavación o cavadora. La pieza de desgaste se monta entonces en el adaptador. Se pretende que el dispositivo pueda usarse para reemplazar la solución existente para bloquear el adaptador tal como se describe en el documento de patente. Se montan dos salientes en el labio, preferiblemente mediante soldeo en una entalla formada en los dos salientes. Puede montarse un inserto de ranura de llave en el labio
55 mediante soldeo y puede funcionar como superficie de desgaste contra la cuña. El elemento de bloqueo consiste en una cuña y una mordaza que tiene roscas recíprocas. La mordaza tiene un canal diseñado con un borde elevado que está enfrentado a la ranura de la cuña cuando la cuña se enrosca contra la mordaza. La cuña está diseñada con un rebaje en el que puede montarse un elastómero. Pueden formarse ganchos de bloqueo en la mordaza para el bloqueo contra dientes en las ranuras de la cuña. La mordaza está dotada de un asidero para facilitar el montaje de la mordaza. En la invención descrita en documento de patente US 6.986.216 B1, la cuña se rosca contra una cuña roscada recíprocamente y un inserto de ranura de llave. Dado que el inserto de ranura de llave carece de rosca, el apoyo de la cuña contra el inserto de ranura de llave significa que la rosca en la cuña se apoya en una superficie sin roscar durante el ensamblaje, motivo por el cual el roscado está diseñado especialmente con ese fin con una gran superficie de apoyo y no como una rosca habitual con un diseño puntiagudo.

65 El documento de patente US2007/0051022 da a conocer un diente para una máquina de excavación o cavadora que

comprende un elemento de bloqueo que consiste en dos partes que se desplazan una contra otra en forma de mordazas, y un tornillo que, durante el enroscamiento, mueve las dos mordazas una con respecto a otra en la dirección axial del tornillo.

5 El documento de patente WO 2004/099511 A2 da a conocer un elemento de bloqueo para el bloqueo liberable de un elemento de desgaste a un adaptador. El elemento de bloqueo comprende una cuña en forma de un tornillo cónico y un carrete en forma de una primera mitad de rosca y un inserto. El documento de patente CA 2316712 A1 da a conocer un dispositivo de cuña adecuado para su inserción en agujeros alineados entre componentes de un equipo de movimiento de tierras tales como un adaptador y un cucharón de un dispositivo de excavación.

10 Un objeto de la presente invención es proponer un elemento de bloqueo para un sistema de pieza de desgaste para un ensamblaje sencillo y mejorado de una pieza de desgaste en un soporte.

15 Otros objetos de la invención se describen con más detalle en relación con la descripción detallada de la invención.

La invención se refiere a un elemento de bloqueo para el bloqueo liberable de un diente de excavación a un soporte de pieza de desgaste en un sistema de pieza de desgaste, en el que el diente de excavación y el soporte de pieza de desgaste definen conjuntamente una abertura de bloqueo para alojar el elemento de bloqueo, en el que el elemento de bloqueo comprende un tornillo cónico roscado y una primera mitad de rosca diseñada con un primer asiento de rosca, en el que la primera mitad de rosca y una segunda mitad de rosca, diseñada con un segundo asiento de rosca, se montan en la abertura de bloqueo, en el que la primera mitad de rosca y la segunda mitad de rosca, con los asientos de rosca dirigidos uno hacia otro, definen conjuntamente una abertura para la sujeción roscada del tornillo cónico roscado, de tal manera que la rotación del tornillo roscado mueve el tornillo roscado a lo largo de los asientos de rosca en la dirección axial del tornillo al interior de la abertura de bloqueo, bloqueando el elemento de bloqueo cuando la primera mitad de rosca se mueve hacia el diente de excavación y la segunda mitad de rosca se mueve hacia el soporte de pieza de desgaste.

30 Según aspectos adicionales del elemento de bloqueo mejorado para el bloqueo liberable de un diente de excavación a un soporte de pieza de desgaste en un sistema de pieza de desgaste, está previsto que se alojen un brazo lateral superior formado en la primera mitad de rosca, y un brazo lateral superior formado en la segunda mitad de rosca cuando la primera mitad de rosca y la segunda mitad de rosca se colocan en la abertura de bloqueo; las cavidades formadas para albergar los brazos laterales superiores de las mitades de rosca retienen las mitades de rosca en la abertura de ensamblaje;

35 que el diente de excavación, en la abertura de bloqueo, se diseñe con un pasador inferior contra el que se coloca un rebaje inferior formado en la primera mitad de rosca, y un pasador superior contra el que se coloca un brazo trasero superior formado en la segunda mitad de rosca.

40 La invención también se refiere a un sistema de pieza de desgaste que comprende un soporte de pieza de desgaste, un diente de excavación, una disposición de bloqueo, en el que la disposición de bloqueo comprende una primera mitad de rosca diseñada con un primer asiento de rosca y un tornillo cónico para bloquear el diente de excavación al soporte de pieza de desgaste, en el que la disposición de bloqueo comprende la primera mitad de rosca, el tornillo cónico y una segunda mitad de rosca diseñada con un segundo asiento de rosca, en el que la primera mitad de rosca se monta en una abertura de bloqueo con el primer asiento de rosca dirigido hacia el soporte de pieza de desgaste, y la segunda mitad de rosca se monta en la abertura de bloqueo con el segundo asiento de rosca dirigido hacia el diente de excavación, en el que los asientos de rosca definen conjuntamente una abertura en la que el tornillo cónico puede rotar y moverse a lo largo de los asientos de rosca en la dirección axial del tornillo, de tal manera que la primera mitad de rosca se mueve hacia el diente de excavación y la segunda mitad de rosca se mueve hacia el soporte de pieza de desgaste, bloqueando el diente de excavación al soporte de pieza de desgaste.

50 La invención también se refiere a una primera mitad de rosca, en la que la primera mitad de rosca es una parte de un elemento de bloqueo, en la que la primera mitad de rosca está diseñada con un primer asiento de rosca, un brazo lateral superior formado en ángulo recto hacia fuera desde la línea central de la primera mitad de rosca y en ángulo recto desde la primera sección transversal que pasa a través de la cara delantera y la cara trasera de la primera mitad de rosca, en la parte superior de la primera mitad de rosca, y un talón inferior formado en ángulo recto desde la línea central de la primera mitad de rosca hacia fuera desde la cara delantera en la parte inferior de la primera mitad de rosca, y un rebaje inferior formado en ángulo recto desde la línea central de la primera mitad de rosca hacia dentro desde la cara trasera en la parte inferior de la primera mitad de rosca.

60 Según aspectos adicionales de la primera mitad de rosca, está previsto lo siguiente:

que el asiento de rosca de la primera mitad de rosca se diseñe como una rosca trapezoidal, y en el que el primer asiento de rosca se diseñe con un paso correspondiente a 6 - 10 mm por vuelta, y que la primera mitad de rosca se produzca totalmente mediante forja.

65 La invención también se refiere a una segunda mitad de rosca, en la que la segunda mitad de rosca es una parte de

5 un elemento de bloqueo, en la que la segunda mitad de rosca está diseñada con un segundo asiento de rosca, un brazo lateral superior formado en ángulo recto hacia fuera desde la línea central de la segunda mitad de rosca y en ángulo recto desde la segunda sección transversal que pasa a través de la cara delantera y la cara trasera de la segunda mitad de rosca, en la parte superior de la segunda mitad de rosca, y un brazo trasero superior formado en ángulo recto desde la línea central de la segunda mitad de rosca en una dirección hacia fuera desde la cara trasera en la segunda mitad de rosca.

Según aspectos adicionales de la segunda mitad de rosca, está previsto lo siguiente:

10 que el asiento de rosca de la segunda mitad de rosca se diseñe como una rosca trapezoidal, y en el que el segundo asiento de rosca se diseñe con un paso correspondiente a 6 - 10 mm por vuelta, y que la segunda mitad de rosca se produzca totalmente mediante forja.

15 La invención también se refiere a un tornillo cónico, en el que el tornillo cónico es una parte de un elemento de bloqueo, en el que la rosca del tornillo cónico es una rosca trapezoidal diseñada con porciones de rosca con paso variado.

Según aspectos adicionales del tornillo cónico, está previsto lo siguiente:

20 que la rosca del tornillo cónico se diseñe con un paso correspondiente a 6 - 10 mm por vuelta;

25 que el tornillo cónico se produzca totalmente mediante forja; el hecho de que la producción tenga lugar mediante forja es importante para lograr un alto grado de resistencia, para mantener los costes de producción bajos y para obtener una superficie adecuada que contribuya a que el tornillo cónico presente una fricción adecuada contra las dos mitades de rosca y, por tanto, a mantener el tornillo cónico en la posición enroscada entre las mitades de rosca.

30 La invención también se refiere a un método para el bloqueo liberable de un diente de excavación a un soporte de pieza de desgaste en un sistema de pieza de desgaste con un elemento de bloqueo que comprende un tornillo cónico roscado y una primera mitad de rosca con un asiento de rosca, en el que:

a) el diente de excavación se monta contra el soporte de pieza de desgaste;

35 b) la primera mitad de rosca, diseñada con el primer asiento de rosca, y una segunda mitad de rosca, diseñada con un segundo asiento de rosca, se montan una frente a otra en una abertura de ensamblaje formada en el diente de excavación junto con el soporte de pieza de desgaste;

c) el tornillo cónico roscado se monta en una abertura entre la primera mitad de rosca y la segunda mitad de rosca;

40 d) el elemento de bloqueo se expande y bloquea la pieza de desgaste al soporte cuando, durante el enroscamiento del tornillo cónico roscado, el movimiento axial del tornillo cónico roscado mueve la primera mitad de rosca y la segunda mitad de rosca en ángulo recto hacia fuera desde la dirección axial del tornillo cónico; y

45 e) el elemento de bloqueo se contrae y libera la pieza de desgaste del soporte cuando, durante el desenroscamiento del tornillo cónico roscado, el movimiento axial del tornillo cónico roscado mueve la primera mitad de rosca y la segunda mitad de rosca en ángulo recto hacia dentro hacia la dirección axial del tornillo cónico.

La invención se describe con más detalle a continuación con referencia a las figuras adjuntas, en las que:

50 La figura 1 muestra una sección transversal de un sistema de pieza de desgaste según una realización de la invención.

La figura 2a muestra la primera mitad de rosca en una vista desde el lado, según una realización de la invención.

55 La figura 2b, la figura 2c, la figura 2d y la figura 2e muestran cada una otra vista de la primera mitad de rosca según una realización de la invención.

La figura 3a muestra la segunda mitad de rosca en una vista desde el lado, según una realización de la invención.

60 La figura 3b, la figura 3c, la figura 3d y la figura 3e muestran cada una otra vista de la segunda mitad de rosca según una realización de la invención.

La figura 4a muestra el tornillo cónico según una realización de la invención.

65 La figura 4b muestra el tornillo cónico según una realización de la invención en una vista desde arriba.

La figura 5a muestra una vista en sección transversal de una parte ampliada de un sistema de pieza de desgaste

según una realización de la invención.

La figura 5b muestra parte del sistema de pieza de desgaste según una realización de la invención en una vista desde arriba.

La figura 6a muestra una vista del tornillo cónico con una tapa protectora según una realización de la invención.

La figura 6b muestra una vista del elemento de bloqueo con una tapa protectora montada según una realización de la invención.

La figura 7 muestra una vista del elemento de bloqueo con una tapa protectora y un dispositivo retenedor montados según una realización de la invención.

La sección transversal en la figura 1 muestra una de las realizaciones de un sistema 1 de pieza de desgaste. Un diente 3 de excavación, u otra forma de herramienta o pieza de desgaste, se monta en un soporte 4 de pieza de desgaste, también denominado soporte, soporte de herramienta o adaptador. El diente 3 de excavación también puede montarse directamente en el cucharón o el aparato usando el diente de excavación. El diente de excavación se monta con un elemento 2 de bloqueo que bloquea el diente 3 de excavación al soporte 4 de pieza de desgaste. Cuando el diente 3 de excavación es una pieza de desgaste, el diente de excavación se cambiará cuando el grado de desgaste sea tal que es necesario reemplazar el diente 3 de excavación. Cuando se reemplaza el diente de excavación, es importante que el reemplazo sea fácil de hacer y que el bloqueo sea tal que el diente de excavación se retiene en el soporte de pieza de desgaste. Tradicionalmente, se han usado diferentes tipos de métodos de bloqueo, por ejemplo diferentes tipos de cuñas o conexiones soldadas. Se demostró que los métodos de ensamblaje conocidos en la técnica anterior que bloqueaban de manera eficiente el diente de excavación eran menos eficaces durante el cambio de diente de excavación y, a la inversa, los métodos de ensamblaje conocidos en la técnica anterior que hacían más fácil el cambio de diente de excavación presentan deficiencias en lo que respecta al bloqueo del diente de excavación al soporte de pieza de desgaste. El elemento de bloqueo mostrado en la figura 1 consiste en un tornillo 10 cónico, también denominado cuña, una primera mitad 20 de rosca, también denominada primera mordaza o mitad de rosca delantera, y una segunda mitad 30 de rosca, también denominada segunda mordaza o mitad de rosca trasera. El tornillo 10 cónico, que está diseñado como un tornillo con una rosca, bloquea la primera mitad 20 de rosca y la segunda mitad 30 de rosca entre el diente 3 de excavación y el soporte 4 de pieza de desgaste. El elemento 2 de bloqueo se coloca en una abertura 6 de bloqueo que surge cuando el diente 3 de excavación se coloca contra el soporte 4 de pieza de desgaste. Por tanto, tanto el diente 3 de excavación como también el soporte 4 de pieza de desgaste están diseñados con aberturas con el fin de crear la abertura 6 de bloqueo en la que se sitúa el elemento 2 de bloqueo. Cuando el diente 3 de excavación se coloca contra el soporte 4 de pieza de desgaste, la punta 7 formada en el soporte 4 de pieza de desgaste encaja en un rebaje 8 formado en el diente 3 de excavación, y, cuando la punta 7 está insertada completamente en el rebaje 8, la abertura 6 de bloqueo define una abertura en la que el elemento 2 de bloqueo puede colocarse y puede bloquear el diente 3 de excavación al soporte 4 de pieza de desgaste. El soporte 4 de pieza de desgaste está diseñado con una tapa 5 de desgaste, que se usa para proteger el soporte de pieza de desgaste. El soporte de pieza de desgaste también puede diseñarse sin una tapa 5 de desgaste.

La figura 2a muestra una vista lateral de la primera mitad 20 de rosca, que está diseñada preferiblemente con un talón 27 inferior para facilitar el posicionamiento contra la segunda mitad 30 de rosca, y un brazo 28 lateral superior y un rebaje 25 inferior para poder colocar la primera mitad 20 de rosca en la abertura 6 de bloqueo. El rebaje 25 inferior está formado en la cara 29 trasera de la primera mitad de rosca. Tras el ensamblaje de la primera mitad 20 de rosca, la cara 29 trasera de la primera mitad de rosca se coloca sustancialmente contra el diente 3 de excavación. En la cara 29 trasera de la primera mitad 20 de rosca hay un resalte 26 flexible. El resalte 26 flexible puede estar compuesto por elastómero, por ejemplo. En casos en los que el elemento 2 de bloqueo y por tanto la primera mitad 20 de rosca están diseñados para usarse en entornos calurosos, el resalte 26 flexible está compuesto por un material resistente al calor, por ejemplo acero u otro metal. Tras el ensamblaje, la cara 22 delantera de la primera mitad de rosca se dirige hacia la cara 32 delantera de la segunda mitad 30 de rosca. Por tanto, el primer asiento 23 de rosca de la primera mitad 20 de rosca se dirige hacia el segundo asiento 33 de rosca de la segunda mitad 30 de rosca. La figura 2b muestra una vista de la primera mitad 20 de rosca, en la que puede observarse el primer asiento 23 de rosca. El primer asiento 23 de rosca es cóncavo y está diseñado para estar enfrentado a la rosca 11 en el tornillo 10 cónico. El primer asiento de rosca está inclinado, o en forma de rampa, con un rebaje más profundo en la parte superior de la primera mitad 20 de rosca y un rebaje menos profundo hacia el extremo de la rosca en la parte inferior de la primera mitad 20 de rosca. La primera mitad 20 de rosca está diseñada con un rebaje 24 de dispositivo retenedor en el que puede colocarse un dispositivo 60 retenedor con el fin de retener la primera mitad 20 de rosca contra la segunda mitad 30 de rosca. El rebaje 21, que está formado antes del asiento 23 de rosca en la parte superior de la primera mitad 20 de rosca, forma, junto con el rebaje 31 en la segunda mitad 30 de rosca, una cavidad en la que se asienta la cabeza de tornillo 14 del tornillo 10 cónico y/o la parte superior del tornillo 10 cónico cuando el tornillo 10 cónico se ha apretado o enroscado en el elemento 2 de bloqueo. La primera mitad 20 de rosca se coloca preferiblemente con la cara 29 trasera dirigida hacia el diente 3 de excavación, tal como se observa desde la abertura 6 de bloqueo. La figura 2c muestra una vista de la cara 29 trasera de la primera mitad 20 de rosca, en la que el brazo 28 lateral superior está colocado en la parte superior de la primera mitad de rosca. La

figura 2d muestra una vista de la primera mitad 20 de rosca desde abajo. La figura 2e muestra una vista de la primera mitad 20 de rosca desde arriba, en la que el brazo 28 lateral superior está posicionado en ángulo recto hacia fuera desde la línea central A de la primera mitad 20 de rosca y en ángulo recto desde la primera sección transversal B, que está en línea con la dirección a través del primer asiento 23 de rosca que pasa a través de la cara 22 delantera y la cara 29 trasera de la primera mitad de rosca. El talón 27 inferior está posicionado en ángulo recto desde la línea central A de la primera mitad 20 de rosca en la dirección del asiento de rosca, hacia fuera desde la cara 22 delantera. El primer asiento 23 de rosca de la primera mitad 20 de rosca es preferiblemente una rosca trapezoidal y está diseñado de tal manera que puede producirse mediante forja, eligiéndose la parte superior de rosca y la parte inferior de rosca con una conicidad o inclinación adecuada para herramientas de forja. Dado que el primer asiento 23 de rosca está diseñado para poder forjarse, la totalidad de la primera mitad 20 de rosca puede producirse mediante forja. La anchura de ranura en la parte superior de rosca, en el asiento de rosca de la primera mitad de rosca, es de entre el 70 por ciento y el 90 por ciento de la anchura de ranura en la parte inferior de rosca del primer asiento de rosca, en la que el primer asiento de rosca está diseñado con un paso correspondiente a 6 - 10 mm por vuelta. Tanto el paso como también la anchura de ranura pueden variarse libremente y adaptarse a diferentes dientes de excavación y soportes de herramienta.

La figura 3a muestra la segunda mitad 30 de rosca en una vista desde el lado, en la que un brazo 36 trasero superior está diseñado para encajar en una cavidad obtenida en el diente 3 de excavación cuando se monta en el soporte 4 de pieza de desgaste. El brazo 36 trasero superior tiene una formación de talón que coincide con el diente 3 de excavación cuando la segunda mitad 30 de rosca se monta en la abertura 6 de bloqueo. La segunda mitad 30 de rosca está diseñada con un rebaje 35 inferior, que está formado en la cara 32 delantera de la segunda mitad de rosca y en el que encaja el talón 27 de la primera mitad de rosca. La figura 3b muestra una vista de la cara 32 delantera de la segunda mitad de rosca en la que puede observarse el segundo asiento 33 de rosca. El segundo asiento 33 de rosca es cóncavo y está diseñado para estar enfrente a la rosca 11 en el tornillo 10 cónico. El segundo asiento de rosca está inclinado, o en forma de rampa, con un rebaje más profundo en la parte superior de la segunda mitad 30 de rosca y un rebaje menos profundo más cerca del extremo del segundo asiento 33 de rosca en la parte inferior de la segunda mitad 30 de rosca. La segunda mitad 30 de rosca se coloca preferiblemente con la cara 39 trasera dirigida hacia el soporte 4 de pieza de desgaste, tal como se observa desde la abertura 6 de bloqueo. La segunda mitad 30 de rosca está diseñada preferiblemente con un rebaje 35 inferior con el fin de facilitar el posicionamiento contra el talón 27 inferior de la primera mitad 20 de rosca. El talón 27 inferior de la primera mitad de rosca está diseñado para encajar en el rebaje 35 de la segunda mitad de rosca. La figura 3c muestra la cara 39 trasera de la segunda mitad 30 de rosca, mostrando el brazo 36 trasero superior. La figura 3d muestra una vista de la segunda mitad 30 de rosca desde abajo. La figura 3e muestra una vista de la segunda mitad 30 de rosca desde arriba, en la que el brazo 38 lateral superior está posicionado en ángulo recto hacia fuera desde la línea central C de la segunda mitad 30 de rosca y en ángulo recto desde la segunda sección transversal D, que está en línea con la dirección a través del segundo asiento 33 de rosca y que pasa a través de la cara 32 delantera y la cara 39 trasera de la segunda mitad de rosca. Además, el brazo 36 trasero superior está posicionado en ángulo recto desde la línea central C de la segunda mitad 30 de rosca en una dirección hacia fuera desde la cara 39 trasera. El segundo asiento 33 de rosca en la segunda mitad 30 de rosca es preferiblemente una rosca trapezoidal y está diseñado de tal manera que puede producirse mediante forja, eligiéndose la parte superior de rosca y la parte inferior de rosca con una conicidad o inclinación adecuada para herramientas de forja. Dado que el segundo asiento 33 de rosca está diseñado para poder forjarse, la totalidad de la segunda mitad 30 de rosca puede producirse mediante forja. La anchura de ranura en la parte superior de rosca, en el asiento de rosca de la segunda mitad de rosca, es de entre el 70 por ciento y el 90 por ciento de la anchura de ranura en la parte inferior de rosca del segundo asiento de rosca, en la que el segundo asiento de rosca está diseñado con un paso correspondiente a 6 - 10 mm por vuelta. Tanto el paso como también la anchura de ranura pueden variarse libremente y adaptarse a diferentes dientes de excavación y soportes de herramienta. La segunda mitad 30 de rosca está diseñada con una prolongación 37 que es ventajosa para la orientación de la segunda mitad 30 de rosca, y por tanto del elemento 2 de bloqueo, cuando se coloca el elemento 2 de bloqueo en la abertura 6 de ensamblaje.

La figura 4a muestra el tornillo 10 cónico. El tornillo 10 cónico está diseñado con un paso 11. El paso 11 es preferiblemente una rosca trapezoidal y tiene una parte 12 superior de rosca y una parte 13 inferior de rosca. El tornillo cónico tiene una cabeza 14 de tornillo y una punta 15. La rosca del tornillo cónico está diseñada para coincidir con los asientos 23, 33 de rosca, y, cuando se hace rotar el tornillo cónico, preferiblemente en sentido horario, el tornillo 10 cónico llega a moverse hacia dentro entre la primera mitad 20 de rosca y la segunda mitad 30 de rosca cuando las mitades de rosca se montan en el elemento 2 de bloqueo. El tornillo cónico se produce preferiblemente mediante forja, aunque también es posible un mecanizado. La parte 13 inferior de rosca del tornillo cónico tiene preferiblemente una anchura, o longitud, de ranura ligeramente menor en la dirección axial del tornillo 10 cónico que la parte 12 superior de rosca del tornillo cónico. Dado que la anchura de ranura en la parte 13 inferior de rosca es menor que en la parte 12 superior de rosca, la rosca 11 está diseñada en pendiente desde la parte 13 inferior de rosca hasta la parte 12 superior de rosca. La parte 13 inferior de rosca es del orden del 70 por ciento al 90 por ciento de la anchura de ranura en la parte 12 superior de rosca. Gracias a un diseño inclinado, o conicidad, el tornillo cónico puede producirse mediante forja. El diseño del tornillo 10 cónico y el método de producción mediante forja significan que el tornillo 10 cónico es autoblocante cuando se sitúa entre la primera mitad 20 de rosca y la segunda mitad 30 de rosca. El tornillo 10 cónico se produce mediante forja. La herramienta de forja forma el tornillo 10 cónico mediante dos mitades de herramienta que presionan el tornillo 10 cónico en la dirección axial del tornillo

cónico. Cuando la herramienta de forja está diseñada con la denominada conicidad, lo que significa que el tornillo se suelta más fácilmente de la herramienta de forja, la rosca trapezoidal del tornillo cónico tiene un diseño con un paso variable a lo largo de la rosca 11 del tornillo. El aspecto del paso 11 del tornillo 10 cónico es tal que, para cada vuelta de rosca, hay dos porciones en las que el paso está ausente y la rosca 11 es recta. Cuando la rosca es recta o casi recta, no hay paso de rosca o casi no hay paso de rosca en la dirección axial del tornillo cónico. Estas porciones rectas o planas contribuyen a que el tornillo 10 cónico tenga una función de bloqueo cuando el tornillo cónico se ensambla contra la primera mitad 20 de rosca y la segunda mitad 30 de rosca. Se proporciona al tornillo 10 cónico una rosca 11 con un paso variable a lo largo de una vuelta de rosca, y dos porciones en cada vuelta de rosca llegan a tener una configuración recta o plana. Hay dos porciones de rosca por vuelta de rosca en las que el paso es considerablemente menor, o completamente recto, en comparación con el paso en la parte restante de la vuelta de rosca. La figura 4b muestra el tornillo 10 cónico desde arriba, en el que la cabeza 14 de tornillo es del tipo de seis lados, aunque es posible usar otras variantes tales como uno de hueco hexagonal o Torx.

La figura 5a muestra una parte ampliada de una sección transversal de un sistema 1 de pieza de desgaste. La primera mitad de rosca se monta contra el pasador 40 inferior formado en el diente 3 de excavación cuando el rebaje 25 inferior de la primera mitad 20 de rosca se coloca contra el pasador 40 inferior del diente de excavación. La segunda mitad de rosca se monta contra el pasador 41 superior formado en el diente 3 de excavación cuando el brazo 36 trasero superior de la segunda mitad 30 de rosca se coloca contra el pasador 41 superior del diente 3 de excavación. La abertura 6 de bloqueo del soporte 4 de pieza de desgaste está diseñada con una cavidad 42 para alojar el brazo 36 trasero superior de la segunda mitad 30 de rosca cuando la segunda mitad de rosca se coloca en la abertura 6 de bloqueo. La figura 5b muestra el sistema 1 de pieza de desgaste en una vista observada desde arriba, en la que puede verse la abertura 6 de bloqueo, así como la cavidad 43 en la que se colocan el brazo 28 lateral superior de la primera mitad 20 de rosca y el brazo 38 lateral superior de la segunda mitad 30 de rosca con el fin de retener la primera mitad 20 de rosca y la segunda mitad 30 de rosca. Por tanto, la cara 22 delantera de la primera mitad 20 de rosca y la cara 32 delantera de la segunda mitad 30 de rosca se colocan de tal manera que están dirigidas una hacia otra y de tal manera que los brazos 28, 38 laterales superiores están enfrentados a la cavidad 43. La cavidad 43 puede formarse en el diente 3 de excavación o el soporte 4 de pieza de desgaste, o en parte en el diente 3 de excavación y en parte en el soporte 4 de pieza de desgaste.

La figura 6a muestra el tornillo 10 cónico con una tapa 50 protectora montada en la cabeza 14 de tornillo. La tapa 50 protectora es un dispositivo protector para la cabeza 14 de tornillo y un dispositivo de bloqueo para el tornillo 10 cónico. La tapa 50 protectora está compuesta por caucho u otro elastómero o por un metal dúctil de tal manera que, por una parte, puede montarse de manera elástica en la cabeza 14 de tornillo y, por otra parte, puede proporcionar una fricción considerable contra la cabeza 14 de tornillo. La tapa protectora está diseñada con un orificio 53 en el que se presiona la cabeza 14 de tornillo. El orificio 53 formado en la tapa 50 protectora puede ser circular, pero también puede tener otras configuraciones o formas para lograr un contacto con la cabeza 14 de tornillo con una alta fricción entre la cabeza 14 de tornillo y la tapa 50 protectora. La tapa 50 protectora está diseñada con al menos un brazo, preferiblemente dos brazos 51, 52 que, cuando la tapa 50 protectora se ha colocado en la cabeza 14 de tornillo, bloquean la cabeza 14 de tornillo en el orificio 53 de ensamblaje y bloquean la tapa 50 protectora entre la primera mitad 20 de rosca y la segunda mitad 30 de rosca. La figura 6b muestra un elemento 2 de bloqueo con una primera mitad 20 de rosca, una segunda mitad 30 de rosca, el tornillo 10 cónico y una tapa 50 protectora. La tapa 50 protectora bloquea el tornillo 10 cónico cuando la tapa 50 protectora se ha colocado en la cabeza 14 de tornillo y, mediante un acoplamiento de fricción entre la cabeza 14 de tornillo y el orificio 53 de ensamblaje, la tapa 50 protectora se fija en la cabeza de tornillo e impide que la cabeza de tornillo rote en el orificio 53 de ensamblaje. La tapa protectora está diseñada con al menos un brazo 51 que, cuando la tapa 50 protectora se presiona sobre la cabeza 14 de tornillo del tornillo 10 cónico, se coloca entre la primera mitad 20 de rosca y la segunda mitad 30 de rosca. Los brazos 51, 52 de la tapa protectora están diseñados en cuanto a su tamaño con el fin de encajar entre la primera mitad 20 de rosca y la segunda mitad 30 de rosca. Los brazos 51, 52 de la tapa protectora bloquean la tapa 50 protectora en una posición montada en la cabeza 14 de tornillo del tornillo 10 cónico, y la tapa 50 protectora impide que entre tierra u otra suciedad en el espacio alrededor de la cabeza 14 de tornillo. Los brazos 51, 52 de la tapa 50 protectora bloquean la posición del tornillo 10 cónico en el elemento 2 de bloqueo con fricción, y la rosca del tornillo 10 también está diseñada para impedir que el tornillo 10 cónico se suelte.

La figura 7 muestra el elemento 2 de bloqueo con un tornillo 10 cónico, una primera mitad 20 de rosca, una segunda mitad 30 de rosca, una tapa 50 protectora y un dispositivo 60 retenedor. Montando un dispositivo 60 retenedor en el rebaje 24, 34 de dispositivo retenedor, la primera mitad 20 de rosca se sostiene contra la segunda mitad 30 de rosca, reteniendo por tanto el tornillo 10 cónico entre las mitades de rosca. De esta manera, el elemento 2 de bloqueo, con todos los componentes del mismo, puede mantenerse unido en una unidad, por ejemplo para suministro. El dispositivo 60 retenedor está compuesto por, por ejemplo, acero para resortes o caucho, aunque también son concebibles otros metales o elastómeros.

Cuando se monta un diente 3 de excavación en un soporte 4 de pieza de desgaste, se define, o surge, una abertura 6 de bloqueo en la que se monta el elemento 2 de bloqueo. El elemento 2 de bloqueo se monta en la abertura 6 de bloqueo colocando la primera mitad 20 de rosca en la abertura 6 de bloqueo y haciendo que el rebaje 25 inferior de la primera mitad de rosca quede enfrentado a un talón 40 formado en el diente 3 de excavación. Además, la primera mitad 20 de rosca tiene un brazo 28 lateral superior que retiene la primera mitad 20 de rosca en una cavidad 43

formada para el brazo 28 lateral superior, preferiblemente en el soporte 4 de pieza de desgaste, aunque también puede formarse en el diente 3 de excavación, o en el diente 3 de excavación y el soporte 4 de pieza de desgaste en combinación. La primera mitad 20 de rosca también puede formarse de otra manera con el fin de retener la mitad de rosca en la abertura de bloqueo, por ejemplo con un aspecto en forma de T. Después de haberse encajado la primera mitad 20 de rosca, la segunda mitad 30 de rosca puede colocarse y montarse en la abertura 6 colocando el rebaje 35 inferior de la segunda mitad de rosca contra el talón 27 inferior de la primera mitad de rosca. Además, la segunda mitad 30 de rosca también tiene un brazo 38 lateral superior que retiene la segunda mitad 30 de rosca en una cavidad 43 formada para el brazo 38 lateral superior, preferiblemente en el soporte 4 de pieza de desgaste, aunque también puede formarse en el diente 3 de excavación, o en el diente 3 de excavación y el soporte 4 de pieza de desgaste en combinación. La segunda mitad 30 de rosca puede diseñarse de otra manera con el fin de retener la mitad de rosca en la abertura 6 de bloqueo, por ejemplo con un aspecto en forma de T. El brazo 28 lateral superior de la primera mitad 20 de rosca se coloca preferiblemente de tal manera que está enfrentado al brazo 38 lateral superior de la segunda mitad 30 de rosca cuando la primera mitad 20 de rosca se coloca contra la segunda mitad 30 de rosca en la abertura 6 de bloqueo. Además, la segunda mitad 30 de rosca tiene un brazo 36 trasero superior que se coloca contra el pasador 41 superior del diente 3 de excavación y en una cavidad 42 formada en el soporte 4 de pieza de desgaste. Después de haberse montado las dos mitades de rosca, también denominadas las dos mordazas, la primera mitad 20 de rosca y la segunda mitad 30 de rosca, en la abertura 6 de bloqueo, el tornillo 10 cónico puede montarse en la abertura que surge entre las dos mitades de rosca. Cuando la segunda mitad 30 de rosca se ha encajado contra la primera mitad 20 de rosca, el rebaje 21 llega a estar enfrentado al rebaje 31, y surge una abertura en la que puede colocarse el tornillo 10 cónico. Cuando el tornillo 10 cónico se ha colocado en la abertura entre el rebaje 21 y el rebaje 31, la punta 15 del tornillo cónico llega a colocarse entre el primer asiento 23 de rosca y el segundo asiento 33 de rosca, tras lo cual la rosca 11 del tornillo cónico entra en contacto con el primer asiento 23 de rosca y el segundo asiento 33 de rosca. Cuando el tornillo 10 cónico se enrosca hacia abajo al interior del asiento de rosca, el tornillo 10 cónico llega a moverse en la dirección axial del tornillo cónico y amplía la distancia entre la primera mitad 20 de rosca y la segunda mitad 30 de rosca, tras lo cual la primera mitad 20 de rosca se mueve, sustancialmente con un movimiento lateral, en la dirección del diente 3 de excavación, y la segunda mitad 30 de rosca se mueve, sustancialmente con un movimiento lateral, hacia el soporte 4 de pieza de desgaste. El movimiento lateral se produce radialmente hacia fuera desde el tornillo, en ángulo recto con respecto a la dirección axial del tornillo. Cuando el asiento 23 de rosca de la primera mitad 20 de rosca y el asiento de rosca 33 de la segunda mitad 30 de rosca están inclinados y cuando el tornillo 10 cónico es cónico, esto da como resultado un movimiento lateral, radialmente desde el tornillo, en la primera mitad 20 de rosca y en la segunda mitad 30 de rosca cuando el tornillo 10 cónico se mueve axialmente entre la primera mitad 20 de rosca y la segunda mitad 30 de rosca. A medida que se hace rotar el tornillo 10 cónico, preferiblemente en sentido horario, las dos mitades 20, 30 de rosca llegan a fijar el diente 3 de excavación contra el soporte 4 de pieza de desgaste y a bloquear todo el sistema 1 de pieza de desgaste. Cuando la primera mitad 20 de rosca se mueve hacia el diente 3 de excavación, el resalte 26 flexible se comprime y ofrece una resistencia aumentada cuando se hace rotar el tornillo 10 cónico. Comprimiendo el resalte 26 flexible, se aplica una fuerza estática a la primera mitad 20 de rosca y por tanto al elemento 2 de bloqueo, fuerza que retiene el tornillo 10 cónico y por tanto el elemento 2 de bloqueo en el estado bloqueado. Cuando el tornillo 10 cónico se aprieta con un par de torsión predeterminado, o hasta una posición predeterminada, se termina la rotación del tornillo 10 cónico, y el tornillo 10 cónico puede protegerse y/o fijarse mediante, por ejemplo, una tapa 50 protectora o un capuchón de caucho u otro dispositivo protector para la cabeza 14 de tornillo. La tapa 50 protectora está compuesta por caucho u otro elastómero de tal manera que, por una parte, puede montarse de manera elástica en la cabeza 14 de tornillo y, por otra parte, puede proporcionar una fricción considerable contra la cabeza 14 de tornillo. La tapa protectora está diseñada con un orificio 53 en el que se presiona la cabeza 14 de tornillo. El orificio 53 formado en la tapa 50 protectora puede ser circular, pero también puede tener otras configuraciones, por ejemplo de doce lados, u otras formas para lograr un contacto con la cabeza 14 de tornillo con una alta fricción entre la cabeza 14 de tornillo y la tapa 50 protectora. La tapa protectora está diseñada con al menos un brazo, preferiblemente dos brazos 51, 52 que, cuando la tapa protectora se ha colocado en la cabeza 14 de tornillo, bloquean la cabeza 14 de tornillo en el orificio 53 de ensamblaje y bloquean la tapa 50 protectora entre la primera mitad 20 de rosca y la segunda mitad 30 de rosca. Con el fin de retener el tornillo 10 cónico en el elemento 2 de bloqueo, las roscas 11 pueden diseñarse para bloquear de manera estática el tornillo 10 cónico en el elemento 2 de bloqueo. Además de la configuración de las roscas, puede usarse un elastómero u otro dispositivo elástico o flexible entre la punta 15 del tornillo y la parte inferior de las mitades de rosca. El elastómero también puede proporcionarse en la rosca 23 de la primera mitad 20 de rosca y la rosca 32 de la segunda mitad 30 de rosca o puede montarse en forma de un bloque de caucho u otro dispositivo de manera independiente en el espacio que surge cuando la primera mitad 20 de rosca se coloca contra la segunda mitad 30 de rosca. Además, el elastómero también puede diseñarse en la punta 15 del tornillo 10. Cuando el tornillo 10 cónico se enrosca en el elemento 2 de bloqueo, el elastómero se comprime y aplica una fuerza de bloqueo al tornillo 10 cónico. El tornillo 10 cónico se enrosca usando un equipo adecuado, por ejemplo un aprietatuercas hidráulico o neumático, hasta un par de torsión predefinido. Si no está presente ningún aprietatuercas neumático o hidráulico, también puede usarse un mango de carraca adecuado u otro equipo para apretar el tornillo 10 cónico a un par de torsión adecuado. El tornillo 10 cónico, las mitades 20, 30 de rosca, el diente 3 de excavación o el soporte 4 de pieza de desgaste también pueden diseñarse con marcas visuales que muestran la posición hasta la que ha de apretarse el tornillo 10 cónico. Tras el ensamblaje del elemento 2 de bloqueo, cuando se usa un dispositivo 60 retenedor, la primera mitad 20 de rosca y la segunda mitad 30 de rosca, que el dispositivo 60 retenedor mantiene unidas, se colocan juntas en el rebaje 6 de ensamblaje. En los casos en los que el talón 27 inferior de la primera mitad de rosca es grande y se coloca contra el

rebaje 35 inferior de la segunda mitad de rosca, el elemento 2 de bloqueo puede ensamblarse fácilmente cuando la primera mitad 20 de rosca y la segunda mitad 30 de rosca se montan en combinación. Adaptando el tamaño del talón 27 inferior de la primera mitad de rosca, el ensamblaje y el desensamblaje de la primera mitad 20 de rosca y la segunda mitad 30 de rosca pueden llevarse a cabo de manera independiente. Preferiblemente, la primera mitad 20 de rosca y la segunda mitad 30 de rosca se ensamblan y se desensamblan en un estado en el que las mantiene unidas un dispositivo 60 retenedor. Cuando la primera mitad 20 de rosca y la segunda mitad 30 de rosca se colocan en la abertura 6 de ensamblaje, el tornillo 10 cónico se coloca en la abertura entre el rebaje 21 y el rebaje 31 y se enrosca entre el primer asiento 23 de rosca y el segundo asiento 33 de rosca y de esta manera bloquea el elemento 2 de bloqueo.

Cuando el diente 3 de excavación está desgastado y es necesario reemplazarlo, la tapa 50 protectora se retira de la cabeza 14 de tornillo en el tornillo 10 cónico. Después de eso, el tornillo 10 cónico se hace rotar, preferiblemente en sentido antihorario, con el fin de liberar el elemento 2 de bloqueo. Cuando el tornillo 10 cónico se desenrosca y se retira de la abertura 6 de bloqueo, la segunda mitad 30 de rosca puede extraerse de la abertura 6 de bloqueo, y después de eso la primera mitad 20 de rosca puede extraerse de la abertura 6 de bloqueo. Después de eso el diente 3 de excavación puede retirarse del soporte 4 de pieza de desgaste. Tras el desensamblaje del elemento 2 de bloqueo, cuando se usa un dispositivo 60 retenedor, la primera mitad 20 de rosca y la segunda mitad 30 de rosca, que el dispositivo 60 retenedor mantiene unidas, se retiran juntas del rebaje 6 de ensamblaje.

Un ejemplo del diseño del sistema de pieza de desgaste consiste en un elemento 2 de bloqueo, o sistema de bloqueo, que comprende una primera mitad 20 de rosca, una segunda mitad 30 de rosca y un tornillo 10 cónico. El elemento 2 de bloqueo se monta entre un diente 3 de excavación y el soporte 4 de pieza de desgaste y bloquea el diente 3 de excavación al soporte 4 de pieza de desgaste. Cada aparato, por ejemplo un cucharón, tiene una pluralidad de sistemas 1 de pieza de desgaste montados en el aparato. Los soportes 4 de pieza de desgaste se sueldan al cucharón y pueden desmontarse del cucharón si es necesario reemplazar el soporte 4 de pieza de desgaste. El sistema 1 de pieza de desgaste, y por tanto el sistema 2 de bloqueo, está adaptado a todos los tamaños de piezas 3 de desgaste y a todos los tipos de aplicaciones de dientes de excavación, sistemas de pieza de desgaste y herramientas. El operador de la maquinaria puede reemplazar continuamente los dientes de excavación de manera fiable en comparación con métodos anteriores en los que se colocaban cuñas mediante martilleo. El tornillo 10 cónico puede reemplazarse por una cuña cónica (no mostrada en la figura) que se martillea o presiona hacia abajo entre la primera mitad 20 de rosca y la segunda mitad 30 de rosca. La cuña cónica está compuesta preferiblemente por un elastómero duro, aunque pueden usarse otros materiales, tales como cobre u otro metal.

REIVINDICACIONES

1. Elemento (2) de bloqueo para el bloqueo liberable de un diente (3) de excavación a un soporte (4) de pieza de desgaste en un sistema (1) de pieza de desgaste, en el que el diente (3) de excavación y el soporte (4) de pieza de desgaste definen conjuntamente una abertura (6) de bloqueo para alojar el elemento (2) de bloqueo, en el que el elemento de bloqueo comprende un tornillo (10) cónico roscado y una primera mitad (20) de rosca diseñada con un primer asiento (23) de rosca, mediante el cual la primera mitad (20) de rosca y una segunda mitad (30) de rosca, diseñada con un segundo asiento (33) de rosca, se montan en la abertura (6) de bloqueo, en el que la primera mitad (20) de rosca y la segunda mitad (30) de rosca, con los asientos (23, 33) de rosca dirigidos uno hacia otro, definen conjuntamente una abertura para la sujeción roscada del tornillo (10) cónico roscado, de tal manera que la rotación del tornillo (10) roscado mueve el tornillo roscado a lo largo de los asientos (23, 33) de rosca en la dirección axial del tornillo al interior de la abertura (6) de bloqueo, bloqueando el elemento (2) de bloqueo cuando la primera mitad (20) de rosca se mueve hacia el diente (3) de excavación y la segunda mitad (30) de rosca se mueve hacia el soporte (4) de pieza de desgaste, y **caracterizado porque** el soporte (4) de pieza de desgaste, en la abertura (6) de bloqueo, está diseñado con una cavidad (42) para alojar un brazo (36) trasero superior formado en la segunda mitad (30) de rosca, y una cavidad (43) para alojar un brazo (28) lateral superior formado en la primera mitad (20) de rosca, y un brazo (38) lateral superior formado en la segunda mitad (30) de rosca cuando la primera mitad (20) de rosca y la segunda mitad (30) de rosca se colocan en la abertura (6) de bloqueo.
2. Elemento (2) de bloqueo según la reivindicación 1, **caracterizado porque** una tapa (50) protectora, diseñada con un orificio (53) de ensamblaje, se coloca en la cabeza (14) de tornillo del tornillo (10) cónico y retiene el tornillo (10) cónico en la posición enroscada gracias al hecho de que unas orejetas (51, 52) bloquean la tapa (50) protectora y por tanto el tornillo (10) entre la primera mitad (20) de rosca y la segunda mitad (30) de rosca.
3. Diente (3) de excavación para un elemento (2) de bloqueo según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el diente (3) de excavación, en la abertura (6) de bloqueo, está diseñado con un pasador (40) inferior contra el que se coloca un rebaje (25) inferior formado en la primera mitad (20) de rosca, y un pasador (41) superior contra el que se coloca un brazo (36) trasero superior formado en la segunda mitad (30) de rosca.
4. Sistema (1) de pieza de desgaste que comprende un soporte (4) de pieza de desgaste, un diente (3) de excavación, una disposición (2) de bloqueo, según cualquiera de las reivindicaciones 1-3, en el que la disposición (2) de bloqueo comprende una primera mitad (20) de rosca diseñada con un primer asiento (23) de rosca y un tornillo (10) cónico para bloquear el diente (3) de excavación al soporte (4) de pieza de desgaste, **caracterizado porque** la disposición (2) de bloqueo comprende la primera mitad (20) de rosca, el tornillo (10) cónico y una segunda mitad (30) de rosca diseñada con un segundo asiento (33) de rosca, en el que la primera mitad (20) de rosca se monta en una abertura (6) de bloqueo con el primer asiento (23) de rosca dirigido hacia el soporte (4) de pieza de desgaste, y la segunda mitad (30) de rosca se monta en la abertura (6) de bloqueo con el segundo asiento (33) de rosca dirigido hacia el diente (3) de excavación, en el que los asientos (23, 33) de rosca definen conjuntamente una abertura (21, 31) en la que el tornillo (10) cónico puede rotar y moverse a lo largo de los asientos (23, 33) de rosca en la dirección axial del tornillo (10), de tal manera que la primera mitad (20) de rosca se mueve hacia el diente (3) de excavación y la segunda mitad (30) de rosca se mueve hacia el soporte (4) de pieza de desgaste, bloqueando el diente (3) de excavación al soporte (4) de pieza de desgaste.
5. Sucedáneo Método para el bloqueo liberable de un diente (3) de excavación a un soporte (4) de pieza de desgaste en un sistema (1) de pieza de desgaste con un elemento (2) de bloqueo que comprende un tornillo (10) cónico roscado y una primera mitad (20) de rosca con un asiento (23) de rosca, en el que:
 - a) el diente (3) de excavación se monta contra el soporte (4) de pieza de desgaste;
 - b) la primera mitad (20) de rosca, diseñada con el primer asiento (23) de rosca, y una segunda mitad (30) de rosca, diseñada con un segundo asiento (33) de rosca, se montan una frente a otra en una abertura (6) de ensamblaje formada en el diente (3) de excavación junto con el soporte (4) de pieza de desgaste, en el que
 - c) el tornillo (10) cónico roscado se monta en una abertura entre la primera mitad (20) de rosca y la segunda mitad (30) de rosca, en el que
 - d) el elemento de bloqueo se expande y bloquea la pieza (3) de desgaste al soporte (4) cuando, durante el enroscamiento del tornillo (10) cónico roscado, el movimiento axial del tornillo (10) cónico roscado mueve la primera mitad (20) de rosca y la segunda mitad (30) de rosca en ángulo recto hacia fuera desde la dirección axial del tornillo (10) cónico, y
 - e) el elemento de bloqueo se contrae y libera la pieza (3) de desgaste del soporte (4) cuando, durante el desenroscamiento del tornillo (10) cónico roscado, el movimiento axial del tornillo (10) cónico roscado mueve la primera mitad (20) de rosca y la segunda mitad (30) de rosca en ángulo recto hacia dentro hacia la dirección axial del tornillo (10) cónico.

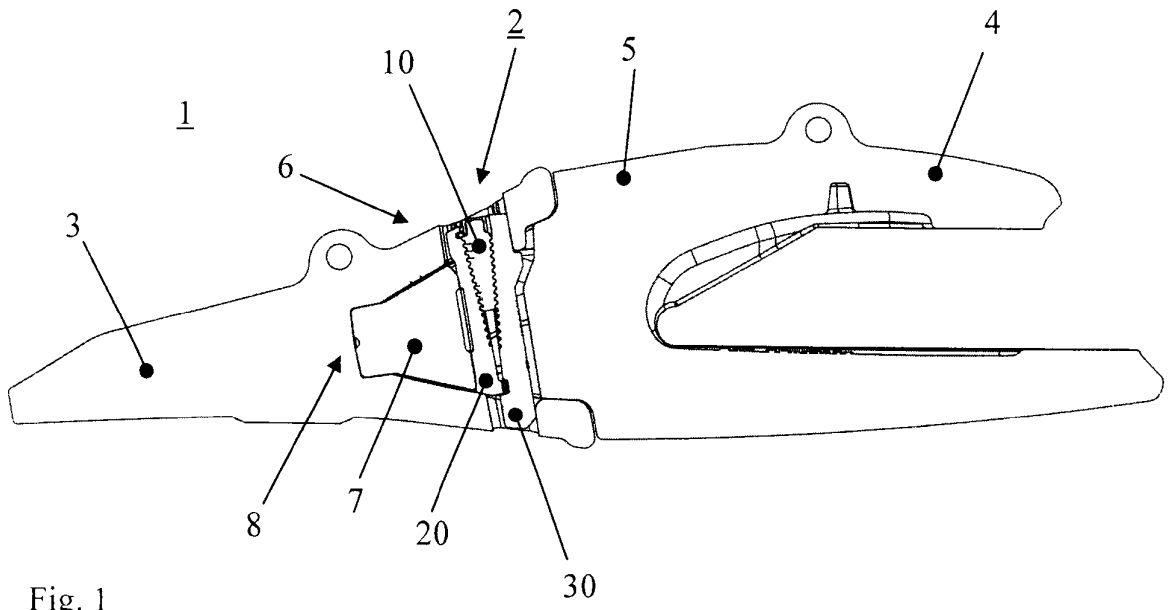


Fig. 1

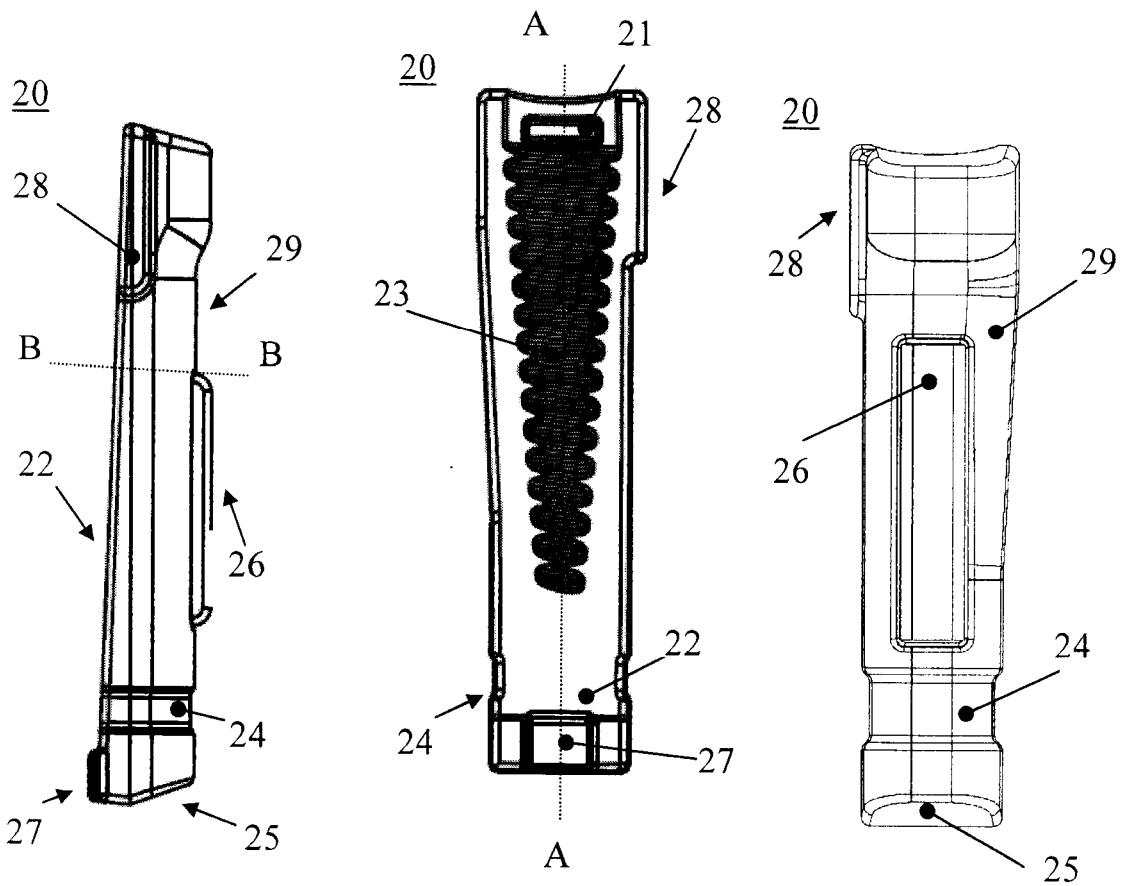


Fig. 2a

Fig. 2b

Fig. 2c

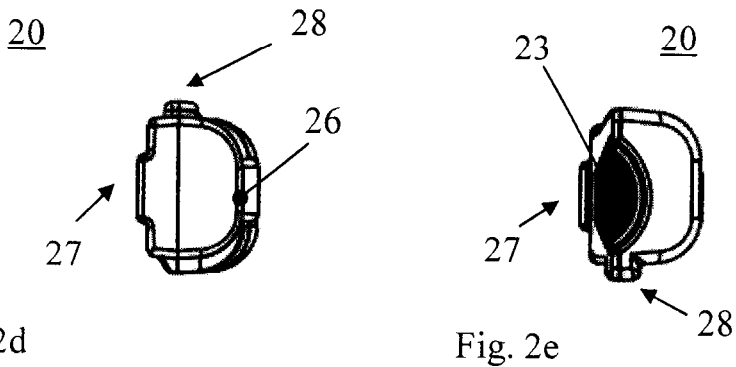


Fig. 2d

Fig. 2e

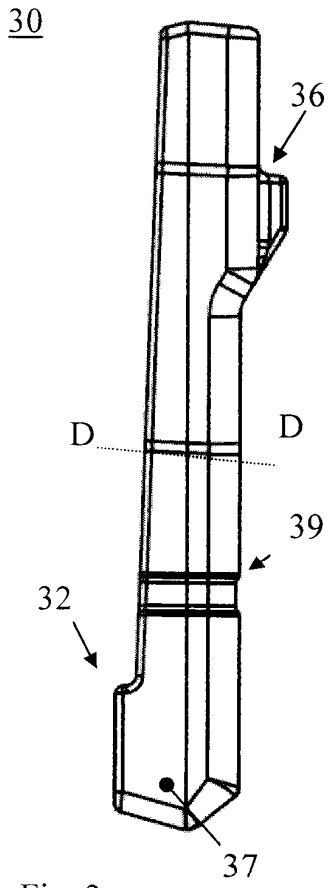


Fig. 3a

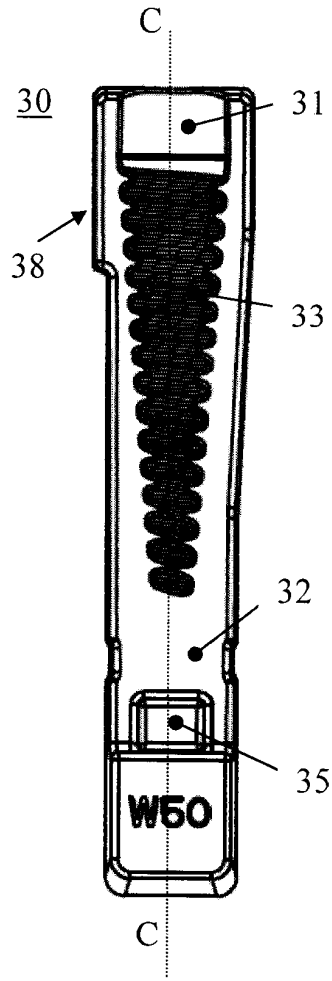


Fig. 3b

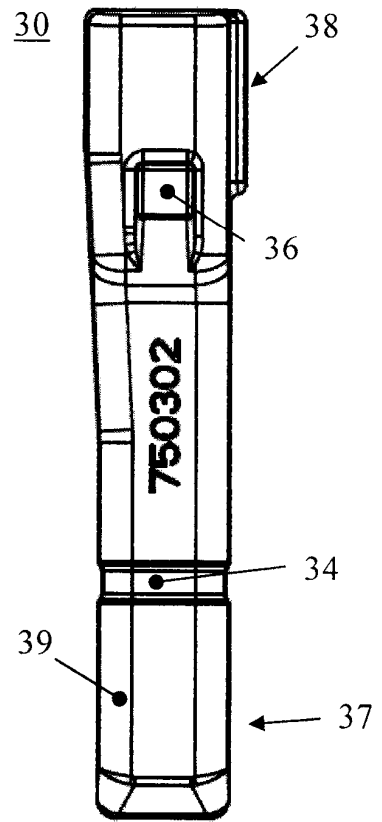


Fig. 3c

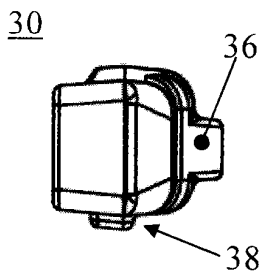


Fig. 3d

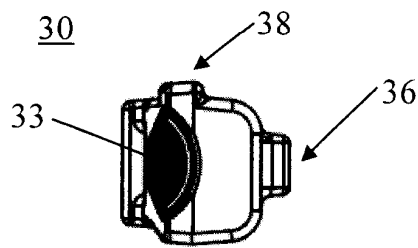
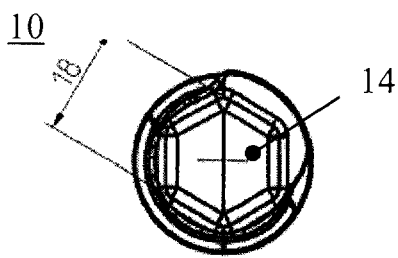
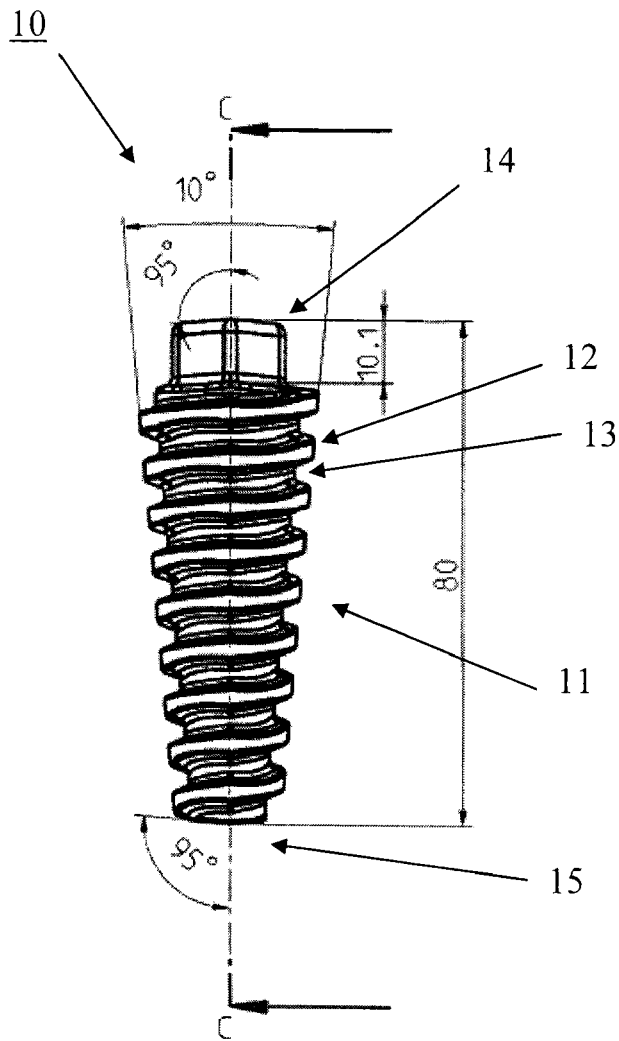


Fig. 3e



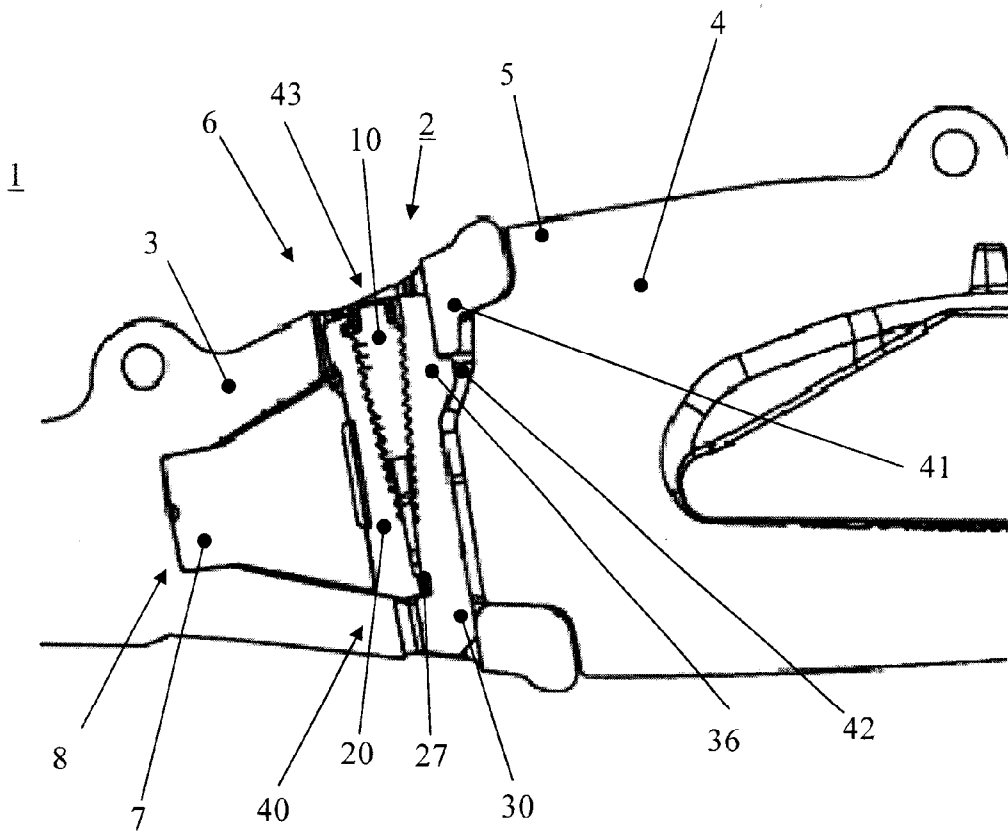


Fig. 5a

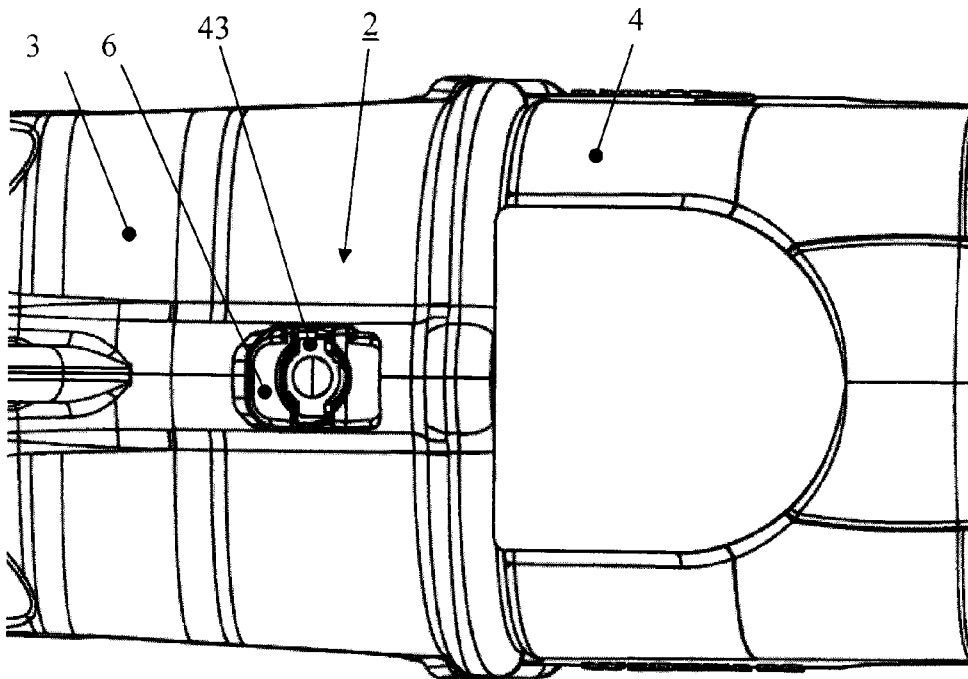
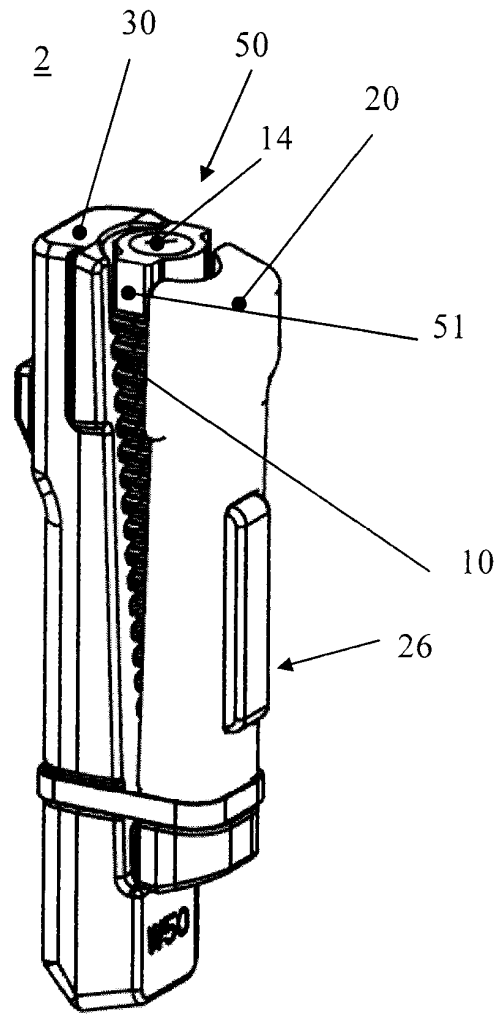
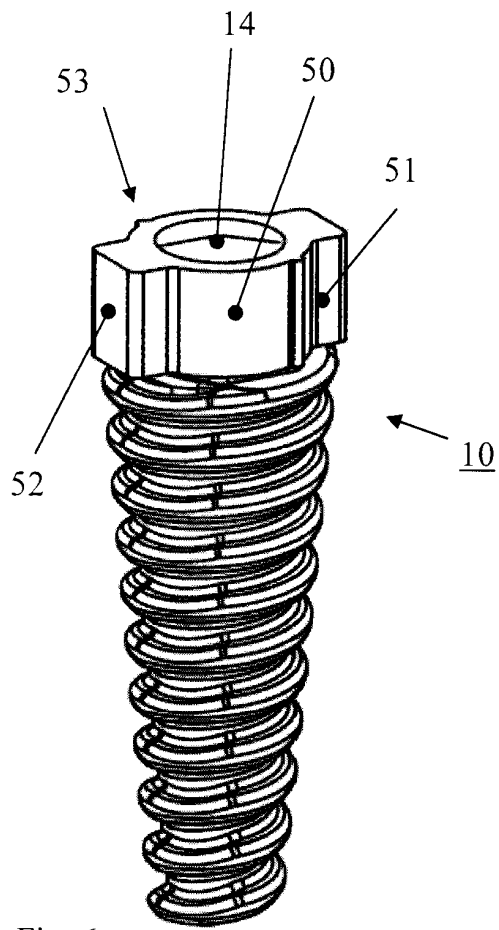


Fig. 5b



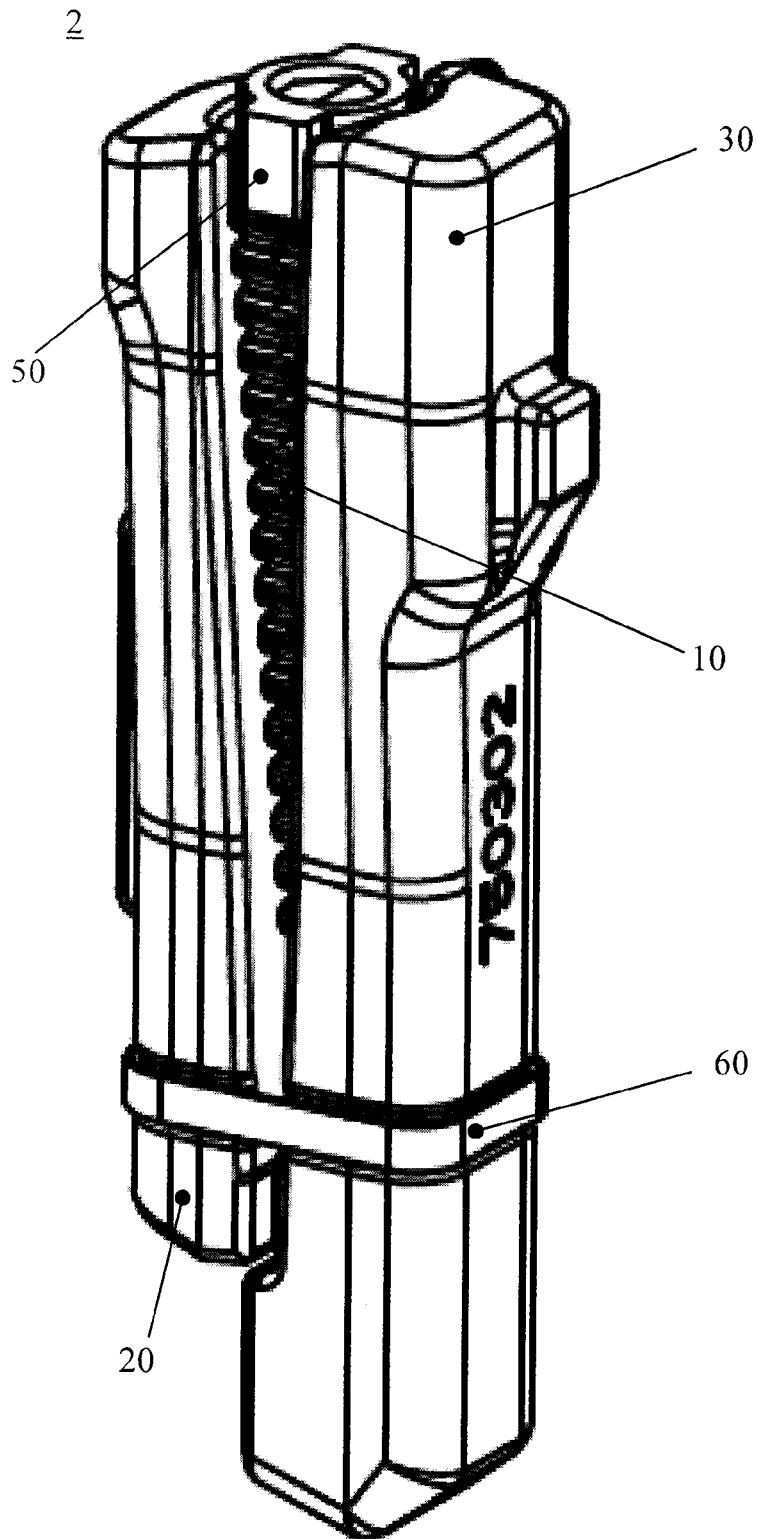


Fig. 7