

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 937 248**

51 Int. Cl.:

**E02F 9/28**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.04.2004** **E 19209136 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.01.2023** **EP 3626892**

54 Título: **Miembro de desgaste para equipo de excavación**

30 Prioridad:

**30.04.2003 US 42593403**

**15.04.2004 US 82449004**

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

**27.03.2023**

73 Titular/es:

**ESCO GROUP LLC (100.0%)**

**2141 NW 25th Avenue**

**Portland, OR 97210, US**

72 Inventor/es:

**BRISCOE, TERRY L.**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

**ES 2 937 248 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

Miembro de desgaste para equipo de excavación

5 Campo de la invención

La presente invención concierne a un conjunto de desgaste para fijarlo en un equipo de excavación.

Antecedentes de la invención

10 El equipo de excavación típicamente incluye diversas piezas de desgaste para proteger los productos subyacentes contra un desgaste prematuro. La pieza de desgaste puede funcionar simplemente como un protector (p. ej. un tapón de desgaste) o puede tener funciones adicionales (p. ej. un diente de excavación). En cualquier caso, es deseable que la pieza de desgaste esté sostenida de forma segura en el equipo de excavación para impedir la pérdida durante su uso, e incluso que se pueda retirar e instalar para facilitar la sustitución cuando se desgaste. Con el fin de minimizar el tiempo de inactividad de equipos, es deseable que la pieza de desgaste desgastada se pueda sustituir fácil y rápidamente en el campo. Las piezas de desgaste están formadas usualmente por tres (o más) componentes en un esfuerzo por minimizar la cantidad de material que debe ser sustituido en cuanto al desgaste. Como resultado, la pieza de desgaste generalmente incluye una estructura de soporte que se fija al equipo de excavación, un miembro de desgaste que se monta en la estructura de soporte y un elemento de bloqueo para sostener el miembro de desgaste en la estructura de soporte.

25 Como ejemplo, un diente de excavación usualmente incluye un adaptador como estructura de soporte, una extremidad o punta de diente como miembro de desgaste y un elemento de bloqueo o retenedor para sostener la punta en el adaptador. El adaptador se fija al borde delantero de penetración de una cuchara de excavación e incluye un saliente que se proyecta hacia delante para definir una montura para la punta. El adaptador puede ser un solo miembro unitario o puede estar compuesto de una pluralidad de componentes ensamblados conjuntamente. La punta incluye un extremo delantero de penetración y un receptáculo abierto hacia atrás que recibe el saliente de adaptador. El elemento de bloqueo se inserta en el conjunto para sostener de manera liberable la punta en el adaptador.

35 El elemento de bloqueo para un diente de excavación es típicamente un miembro de espiga alargada que encaja en una abertura definida cooperativamente por el adaptador y la punta. La abertura puede estar definida a lo largo del lado del saliente de adaptador, como en la patente de EE.UU. n.º 5.469.648 o a través del saliente, como en la patente de EE.UU. n.º 5.068.986. En cualquier caso, el elemento de bloqueo se inserta y se retira mediante el uso de un martillo grande. Tal martilleo en el elemento de bloqueo es una tarea ardua y supone un riesgo de martillear al operario.

40 El elemento de bloqueo es recibido usualmente de manera apretada en el conducto en un esfuerzo por impedir la expulsión del elemento de bloqueo y la concomitante pérdida de la punta durante el uso. El encaje apretado puede efectuarse mediante agujeros parcialmente desalineados en la punta y adaptador que definen la abertura para el elemento de bloqueo, la inclusión de una inserción de caucho en la abertura y/o dimensiones cercanas entre el elemento de bloqueo y la abertura. Sin embargo, como se puede apreciar, un aumento del apriete en el que se recibe el elemento de bloqueo en la abertura agrava aún más la dificultad y el riesgo presentes con el martilleo de los elementos de bloqueo adentro y afuera de los conjuntos.

50 Adicionalmente el elemento de bloqueo a menudo carece de la posibilidad de proporcionar un substancial apriete de la punta sobre el adaptador. Si bien la inserción de caucho proporciona cierto efecto de apriete en el diente en reposo, la inserción carece de la fortaleza necesaria para proporcionar un apriete real cuando está bajo carga durante el uso. La mayoría de los elementos de bloqueo tampoco proporciona la posibilidad de ser reapretadas a medida que las piezas se desgastan. Además, muchos elementos de bloqueo utilizados en dientes son susceptibles de perderse a medida que las piezas se desgastan y disminuye el apriete.

55 Estas dificultades no se limitan estrictamente al uso de elementos de bloqueo en dientes de excavación, sino que también se aplica al uso de otras piezas de desgaste en operaciones de excavación. En otro ejemplo, el adaptador es un miembro de desgaste que encaja sobre un labio de una cuchara de excavación, que define la estructura de soporte. Si bien la punta experimenta la mayor parte del desgaste en un diente, el adaptador también se desgasta y se necesita tiempo para sustituirlo. Para permitir la sustitución en el campo, los adaptadores pueden conectarse mecánicamente a la cuchara. Un planteamiento común es utilizar un adaptador estilo Whisler, tal como se divulga en la patente de EE.UU. n.º 3.121.289. En este caso, el adaptador está formado con patas bifurcadas que asientan a horcajadas en el labio de cuchara. Las patas de adaptador y el labio de cuchara están formadas con aberturas que están alineadas para recibir el elemento de bloqueo. El elemento de bloqueo en este entorno comprende un carrete con forma generalmente de C y una cuña. Los brazos del carrete se superponen al extremo trasero de las patas de adaptador. Las superficies exteriores de las patas y las superficies interiores de los brazos están inclinadas hacia atrás y alejándose del labio. La cuña es martilleada comúnmente adentro de la abertura para forzar al carrete hacia atrás. Este movimiento hacia atrás del carrete hace que los brazos pellizquen apretadamente las patas de adaptador

contra el labio para impedir el movimiento o la liberación del adaptador durante el uso. Como con el montaje de las puntas, el martilleo de las cuñas adentro de las aberturas es una actividad difícil y potencialmente peligrosa.

En muchos conjuntos, otros factores pueden aumentar aún más la dificultad de retirar e insertar el elemento de bloqueo cuando se necesita la sustitución del miembro de desgaste. Por ejemplo, la cercanía de los componentes adyacentes, tal como en elementos de bloqueo insertados lateralmente (véase, p. ej., la patente de EE.UU. n.º 4.326.348), puede crear dificultad para martillar el elemento de bloqueo adentro y afuera del conjunto. En las aberturas que reciben los elementos de bloqueo también pueden impactar partículas finas, dificultando el acceso y la retirada de los elementos de bloqueo. Adicionalmente, en los accesorios de estilo Whisler, la cuchara debe ser girado generalmente sobre su extremo delantero para proporcionar acceso con el fin de impulsar las cuñas afuera del conjunto. Esta orientación de la cuchara puede dificultar y hacer peligrosa la retirada del elemento de bloqueo ya que el trabajador debe acceder a la abertura desde debajo de la cuchara e impulsar la cuña hacia arriba con un martillo grande. El riesgo es particularmente evidente en relación con cucharas de dragados, que pueden ser muy grandes. También, como las cuñas pueden salir expulsadas durante el servicio, una práctica común en muchas instalaciones es soldar por puntos la cuña en su carrete acompañante, dificultando aún más de este modo la retirada de la cuña.

Ha habido cierto esfuerzo para producir elementos de bloqueo no martilleados para uso en equipos de excavación. Por ejemplo, las patentes de EE.UU. con n.º 5,784,813 y 5,868,518 divulgan elementos de bloqueo tipo cuña impulsadas por tornillo para asegurar una punta en un adaptador y la patente de EE.UU. n.º 4,433,496 divulga una cuña impulsada por tornillo para asegurar un adaptador en una cuchara. Si bien estos dispositivos eliminan la necesidad de martilleo, cada uno requiere varias piezas, aumentando de este modo la complejidad y el coste de los elementos de bloqueo. La entrada de partículas finas también puede dificultar la retirada ya que las partículas finas aumentan el rozamiento e interfieren con las conexiones roscadas. Además, con el uso de un perno estándar, las partículas finas pueden acumularse y "cementarse" alrededor de las roscas para dificultar extremadamente el giro del perno y la liberación de las piezas. El documento WO 00/28160 muestra una punta de excavación sujeta sobre una estructura de soporte por un bloqueo cilíndrico que consiste en un resorte helicoidal entre dos tapas de extremo. El resorte se puede comprimir para acortar el bloqueo, permitiendo la inserción lateral del bloqueo en una abertura en la punta, seguida de la expansión hacia su posición final. El documento US 4.663.867 muestra un bloqueo forjado que consiste en una cuña no giratoria con dientes orientados hacia atrás y una pinza en "C" que tiene unos dientes orientados hacia adelante, que es empujada para acoplarse a los dientes de la cuña por unos resortes alojados en cavidades en la cuña.

#### Sumario de la invención

La presente invención es según se define en la reivindicación 1 de más adelante. Las características opcionales se exponen en la reivindicación dependiente.

#### Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 es una vista en perspectiva de un conjunto de acoplamiento que asegura una punta en un adaptador.  
 La Figura 2 es una vista lateral de un elemento de bloqueo.  
 La Figura 3 es una vista en perspectiva de una cuña del elemento de bloqueo.  
 La Figura 4 es una vista en perspectiva parcial ampliada de la cuña.  
 La Figura 5 es una vista en perspectiva de un carrete del elemento de bloqueo.  
 La Figura 6 es una vista en perspectiva de un miembro de desgaste.  
 La Figura 7 es una vista en perspectiva parcial en despiece del miembro de desgaste mostrado en la Figura 6.  
 La Figura 8 es una vista en sección transversal del conjunto de acoplamiento tomada a lo largo de la línea 8-8 en la Figura 1 en estado ensamblado.

#### Descripción detallada de las realizaciones preferidas

La presente invención concierne a un conjunto de acoplamiento para sostener conjuntamente de manera liberable piezas separables. Si bien la invención tiene una aplicación más amplia, es particularmente útil para asegurar de manera liberable un miembro de desgaste a una estructura de soporte en una operación de excavación. El miembro de desgaste puede ser, por ejemplo, una punta, un adaptador, una cubierta u otro componente reemplazable.

En una construcción preferida, el elemento de bloqueo 10 incluye una cuña 12 y un carrete 14 (Figs. 2-5). Aunque el elemento de bloqueo se puede utilizar para asegurar conjuntamente un amplio abanico de componentes, en la Figura 1 se muestra sosteniendo conjuntamente las piezas de un diente de excavadora. En esta realización de la invención, el elemento de bloqueo se coloca en un conjunto de desgaste 15 en el que la estructura de soporte está formada como un adaptador 17 y el miembro de desgaste está definido como una punta o extremidad 19. El elemento de bloqueo 10 es recibida en una abertura 21 en el conjunto de desgaste 15 que está definida cooperativamente por los agujeros 23 en la punta 19 y el agujero 25 en el adaptador 17 para sostener de manera liberable la punta en el adaptador (Figs. 1 y 8). Preferiblemente cada uno de los agujeros 23 y 25 es alargado

longitudinalmente para impedir la desalineación de la cuña y el carrete, aunque los agujeros podrían ser circulares o tener otras formas.

5 La cuña 12 tiene preferiblemente una forma troncocónica con una superficie exterior redondeada 16 que es en  
disminución hacia un extremo delantero 18 (Figs. 1-4). A lo largo de la superficie exterior 16 y de la cuña hay  
formada una formación de rosca 22, preferiblemente en forma de un surco helicoidal 20 con un paso ancho. Por  
consiguiente, entre los segmentos de surco en espiral adyacentes existe un segmento de base formado  
10 helicoidalmente 24 bastante ancho. Este segmento de base presenta un área superficial grande para apretar contra  
la superficie delantera 31 del agujero 25 en el adaptador 17 y la pared 37 del rebaje 36 en el carrete 14. El segmento  
de base relativamente grande permite al elemento de bloqueo resistir cargas grandes con niveles aceptables de  
tensión y sin la necesidad de formar roscas en la pared del agujero 25 en el adaptador. El paso ancho del surco 20  
también permite a la cuña ser movida rápidamente adentro y afuera de la abertura 21.

15 En una construcción preferida, el paso de la rosca en la cuña es del orden de 25,4 mm (una pulgada) y el surco que  
forma la rosca aproximadamente 3 mm (1/8 de pulgada) de ancho, aunque el paso y la anchura de surco pueden  
variar ampliamente. El surco está formado preferiblemente con esquinas curvadas para formar una rosca robusta  
que no es susceptible golpeo u otro daño. El extremo trasero 27 de la cuña está provisto de una formación de giro  
20 29 para facilitar el acoplamiento con una herramienta, tal como una llave, para girar la cuña. En la realización  
preferida, la formación 29 es un receptáculo cuadrado, aunque se podrían utilizar otras disposiciones.

25 La disminución de la cuña se puede variar para proporcionar una mayor o menor cogida del miembro de desgaste  
en la estructura de soporte. Por ejemplo, si se aumenta la disminución de la cuña, se aumenta la tasa con la que se  
mueve el miembro de desgaste a la posición establecida en la estructura de soporte, pero todo a costa de fuerza de  
apriete (es decir, se necesita más par para girar la cuña). La disminución de la cuña se puede diseñar para que  
coincida con la tarea particular.

En todos los casos la potencia de sustentación del elemento de bloqueo sería aproximadamente la misma siempre  
que la cuña no esté formada demasiado pequeña en el extremo adelantado para proporcionar suficiente fortaleza.

30 El carrete 14 tiene preferiblemente una configuración generalmente con forma de C con un cuerpo 26 y brazos 28  
(Figs. 1, 2 y 5). En este ejemplo, los brazos son algo cortos para apretar contra las partes de pared trasera 30 de los  
agujeros 23 en la punta 19 (Fig. 8). Sin embargo, la forma y tamaño particulares de los brazos pueden variar  
ampliamente dependiendo de la construcción y el uso de las piezas que reciben el elemento de bloqueo.  
Adicionalmente, los brazos se pueden omitir enteramente si la abertura en la estructura de soporte tuviera un  
35 tamaño para permitir que la pared trasera del cuerpo apretara contra las partes de pared trasera en las aberturas del  
miembro de desgaste y el carrete se anclara adecuadamente. Similarmente, en este tipo de construcción, el  
elemento de bloqueo podría invertirse de tal manera que la cuña apriete contra el miembro de desgaste y el carrete  
contra la estructura de soporte.

40 El cuerpo 26 del carrete 14 tiene formado un rebaje con forma generalmente de canal 36 para recibir una parte de la  
cuña (Fig. 5). El rebaje está provisto de una formación de rosca que está definida como al menos una proyección  
para encajar dentro del surco 20. De esta manera, la cuña y el carrete se acoplan conjuntamente de manera  
roscada. Aunque la proyección puede adoptar la forma de un gran abanico de formas y tamaños, el rebaje 36  
45 incluye preferiblemente múltiples resaltos 40 sobre el carrete para complementar al surco 20 de la cuña 12. Los  
resaltos 40 tienen forma de segmentos helicoidales que tienen el mismo paso que el surco helicoidal 20 de modo  
que los resaltos sean recibidos en el surco para mover la cuña adentro y afuera de la abertura cuando se hace rotar  
la cuña.

50 Si bien los resaltos 40 se proporcionan preferiblemente a lo largo de toda la longitud del rebaje 36, si se desea se  
podrían proporcionar menos resaltos o incluso un resalto. Además, cada resalto se extiende preferiblemente a través  
de todo el rebaje 36, pero si se desea puede tener menos extensión.

55 En la construcción preferida, el surco helicoidal 20 tiene el mismo paso a lo largo de la longitud de la cuña. Dado que  
la cuña es en disminución, el ángulo de la rosca cambia para ser menos profundo a medida que el surco se extiende  
desde el extremo adelantado 18 al extremo trasero 27.

Esta variación requiere que se permita un espacio libre entre la rosca interna y la externa de modo que puedan  
cooperar y se evite que se unan entre sí. Esta construcción, entonces, forma roscas de encaje flojo relativo.

60 Como construcción alternativa, en la parte de pared delantera del agujero 23 definida en la punta 19 se puede  
formar un resalto(s) para acoplarse al surco 20 de la cuña además o en lugar de los resaltos 40 sobre el carrete. El  
resalto podría ser proporcionada simplemente por el cuerpo 62, como se ve en las Figuras 6 y 7, pero también  
podría incluir una extensión y/u otros resaltos en la parte de pared delantera del agujero, de manera similar a la  
65 inclusión del cuerpo 62a en el carrete 14a (como se ve en las Figs. 9 y 10). Similarmente, en la estructura de pared  
del agujero 25 en el adaptador 17 podría formarse, en cambio, uno o más resaltos (u otras proyecciones) para  
acoplarse al surco 20 (además o en lugar de los otros resaltos). En estas alternativas en las que se forma una

formación de rosca en la punta y/o en el adaptador, la cuña se podría insertar en la abertura sin un carrete para sostener el miembro de desgaste en la estructura de soporte. Como se puede apreciar, sería necesario que el agujero en la punta fuera más pequeño para permitir un contacto de apoyo directo entre la cuña y las partes de pared trasera de los agujeros en la punta o el resalto provisto en la pared trasera de la abertura.

5 El rebaje 36 en el carrete 14 preferiblemente es en disminución hacia un extremo 38 para complementar la forma de la cuña y colocar las partes adelantadas del segmento de base 24 que se apoya contra el adaptador, para que esté generalmente vertical para un contacto sólido y seguro con el saliente del adaptador 17 (Figs. 5 y 8). Esta orientación estabiliza la cuña y reduce las tensiones generadas en los componentes cuando la cuña se inserta  
10 apretadamente en el conjunto de desgaste 15. En una construcción preferida, el rebaje tiene una disminución doble que la disminución de la cuña para colocar las partes adelantadas del segmento de base 24 en una orientación vertical (como se ilustra). Como se puede apreciar, la finalidad de esta construcción es orientar las partes adelantadas del segmento de base substancialmente paralelas a la pared del miembro al que se acoplan a diferencia de estar estrictamente en una orientación vertical. En la construcción preferida, el rebaje 36 está provisto  
15 de una curva cóncava que está diseñada para complementar a la forma de la cuña cuando la cuña está al final de su recorrido proyectada en una dirección de apriete. De esta manera, la cuña es más capaz de resistir las cargas aplicadas y no unirse al carrete durante el apriete. No obstante, son posibles otras formas.

20 Durante el uso, el elemento de bloqueo 10 se inserta en la abertura 21 en el conjunto de desgaste 15 cuando el miembro de desgaste 19 se monta en el saliente 46 del adaptador 17 (Figs. 1 y 8). El elemento de bloqueo 10 se coloca preferiblemente en la abertura 21 como componentes separados (es decir con el carrete siendo insertado primero) pero en algunos casos se inserta conjuntamente como una unidad (es decir, con la cuña colocada parcialmente en el rebaje 36). En cualquier caso, los extremos libres 50 de los brazos 28 se colocan en acoplamiento con las partes de pared trasera 30 de los agujeros 23 del miembro de desgaste 19. La cuña se rota  
25 entonces para ser impulsada adentro de la abertura 21 de modo que las partes adelantadas del segmento de base 24 de la cuña 12 apriete contra la parte de pared delantera 31 del agujero 25, y los brazos 28 del carrete 14 aprieten en las partes de pared trasera 30 de los agujeros 23. La continua rotación de la cuña agranda aún más la profundidad del elemento de bloqueo (es decir, la distancia en una dirección paralela al eje del movimiento de la punta sobre el saliente de adaptador) de modo que los brazos 28 empujan al miembro de desgaste 19 aún más  
30 sobre la estructura de soporte 17. Esta rotación es detenida una vez que se ha logrado el apriete deseado. Al utilizar una cuña en disminución en la abertura 21 que recibe el elemento de bloqueo, existe un espacio libre significativo entre gran parte de la cuña y las paredes de la abertura. Como resultado, las partículas finas de la operación de penetración generalmente no impactarían firmemente en la abertura. Incluso si en la abertura impactan partículas finas, la cuña todavía sería retraída fácilmente girando la cuña con una llave. La forma en disminución de la cuña hace que la abertura alrededor del elemento de bloqueo sea más grande en el fondo del conjunto en la orientación  
35 ilustrada. Con esta disposición, las partículas finas tienden a caer fuera a medida que se afloja la cuña. El surco relativamente ancho en la cuña en la construcción preferida también tiende a permitir la liberación de partículas finas del elemento de bloqueo y de ese modo evita que el elemento de bloqueo se "cemente" en el conjunto. Además, debido a la forma en disminución de la cuña roscada, el conjunto se afloja rápidamente solo con un pequeño giro de la cuña. Si se desea se podrían utilizar tapones de caucho o similares (no se muestra) para inhibir la entrada de partículas finas en el receptáculo 29.

45 En una construcción preferida, se proporciona un conjunto de enganche 56 para retener la cuña en la abertura. Como se ve en las Figuras 2-4 y 8, dentro del surco 20 se proporcionan preferiblemente dientes de trinquete 58 para cooperar con un enganche 60. Al estar rebajados dentro del surco, los dientes no perturban al acoplamiento roscado de la cuña y el carrete, o al acoplamiento de la cuña con la estructura de soporte 17 y el carrete 14. Los dientes de trinquete están adaptados para acoplarse al enganche 60, que está montado en el miembro de desgaste 19 (Figs. 6-8). Los dientes están inclinados para permitir la rotación de la cuña en el sentido de apriete pero impedir la rotación en un sentido de aflojar. Generalmente solo es necesario que los dientes estén formados a lo largo de  
50 aproximadamente un tercio de la longitud del surco 20 para garantizar el acoplamiento del enganche con los dientes cuando la cuña está totalmente apretada durante el uso. Por supuesto, los dientes podrían colocarse a lo largo de más o menos de aproximadamente un tercio de la longitud del surco, según se desee. El número de dientes y su ubicación en la cuña depende en gran medida de la cantidad de recorrido esperado entre la piezas que se acoplan conjuntamente, y el desgaste esperado de los componentes y el reapriete del elemento de bloqueo.

55 Los dientes serán colocados preferiblemente a lo largo del extremo trasero de la cuña, es decir, donde la cuña es más ancha, de modo que el enganche 60 se acople de forma segura contra los dientes y se minimice la tensión en la cuña. No obstante, son posibles otras disposiciones. Los dientes pueden tener un estilo invertible que inhiba un giro no deseado en ambos sentidos, pero que permita el giro bajo la fuerza de una llave o similares, es decir, la fijación se puede retraer con una carga suficiente para permitir la rotación de la cuña en el sentido de apriete o de aflojamiento. Además, es posible la omisión de los dientes. Otra alternativa es diseñar el enganche 60 para que aplique una fuerza en la cuña para inhibir por rozamiento un giro inadvertido de la cuña durante el uso.

60 El enganche 60 comprende preferiblemente un cuerpo 62 y un miembro resiliente 63 que encajan dentro de una cavidad 64 que está abierto en uno de los agujeros 23 (Figs. 6 y 7). El cuerpo está provisto de un fijador 65 para acoplarse a los dientes de trinquete 58 de la cuña 12. El miembro resiliente aprieta el fijador 65 hacia el acoplamiento con los dientes de trinquete y permite al cuerpo retraerse dentro de la cavidad a medida que las partes  
65

más anchas de la cuña son impulsadas hacia la abertura 21. En la construcción preferida, el cuerpo 62 incluye un resalto helicoidal 66 que complementa a los resaltos 40 del carrete 14, es decir, el resalto tiene el mismo paso y está colocado para coincidir con la trayectoria de los resaltos 40. Dado que el carrete es colocado en la abertura 21 por el operario, la cavidad 64 puede recibir el cuerpo 62 con espacio libre para permitir al cuerpo desplazarse según se necesite para garantizar que el resalto 66 complementa a los resaltos 40. No es necesario que el espacio libre sea grande (p. ej. del orden de 8 mm (0,03 pulgadas) en los sistemas más grandes) porque el carrete tiene solo un pequeño alcance de ajuste en el que puede colocarse apropiadamente con los brazos contra la paredes que definen los agujeros 23. Adicionalmente, el surco 20 podría formarse con un estrechamiento de anchura a medida que se extiende desde el extremo delantero 18 de la cuña 12 hacia el extremo trasero 27. De esta manera, el surco podría acoplarse fácilmente con los resaltos 40 del carrete 14 y el resalto 66 del cuerpo 62, incluso si inicialmente están desalineados, y desplazar gradualmente el cuerpo 62 hacia el alineamiento con el resalto 40 a medida que el surco se estrecha. El cuerpo 62 preferiblemente se une al miembro resiliente 63 mediante un adhesivo (o por moldeo), que a su vez, se une en la cavidad 64 con un adhesivo. No obstante, el cuerpo y el miembro resiliente podrían ser sostenidos en la cavidad 64 por rozamiento o por otros medios. El cuerpo está compuesto preferiblemente de plástico, acero o cualquier otro material que proporcione la fuerza necesaria para sostener la cuña contra el giro durante el funcionamiento de la excavadora y el miembro resiliente de caucho, aunque se podrían utilizar otros materiales.

Durante el uso, el resalto 66 es recibido en el surco 20. Cuando la cuña llega a una posición de apriete, el fijador 65 se acopla a los dientes 58. Sin embargo, debido a la inclinación de los dientes y a la aportación del miembro resiliente 63, el enganche cabalga sobre los dientes a medida que se hace rotar la cuña en el sentido de apriete. El fijador 65 se bloquea con los dientes 58 para impedir una rotación inversa de la cuña. El fijador está diseñado para desprenderse del cuerpo 62 cuando la cuña se gira en sentido inverso con una llave. La fuerza para romper el fijador está dentro de las fuerzas normales que se esperan aplicar con una llave pero con substancialmente más par que el que se esperaría aplicar a la cuña con el uso normal del diente de excavación.

Como alternativa, se podría proporcionar una ranura u otros medios para permitir la retracción del enganche y el desacoplamiento del fijador de los dientes para la rotación inversa de la cuña. La recepción del resalto 66 y de los resaltos 40 en el surco 20 funciona para retener la cuña en la abertura 21 incluso después de que se cree holgura en el diente debido al desgaste de las superficies.

Como alternativa, el enganche 60 se podría colocar dentro de una cavidad formada a lo largo de la parte de pared delantera 51 del agujero 25 en el adaptador 17. El enganche funcionaría de la misma manera que la descrita arriba cuando se monta en la punta 19. Además, entre la cuña 12 y la parte de pared delantera 51 del agujero 25, si se desea, se podría colocar una inserción (no se muestra). La inserción puede incluir un rebaje con resaltos como el rebaje 36 del carrete 14 o simplemente tener un rebaje liso para recibir la cuña. La inserción se podría utilizar para llenar el espacio de una abertura grande en el adaptador (u otra estructura de soporte) o para albergar una cuña formada con roscas que tienen un paso más pequeño para obtener mayor ventaja mecánica o por otras razones, y todavía proporcionar un área superficial grande con la que apoyarse contra el adaptador. Además, la superficie delantera de la inserción se puede formar para emparejarse con la parte de pared delantera 51 del agujero 25 para aumentar el área de apoyo entre el adaptador y el elemento de bloqueo, y reducir de ese modo las tensiones inducidas en las piezas. Para retener la inserción en su sitio también puede utilizarse un enganche o similares. En la inserción también se podría proporcionar un enganche, como el enganche 60.

**REIVINDICACIONES**

1. Un conjunto de desgaste (15) que comprende una estructura de soporte (17) para fijarse a

5 un equipo de excavación, un miembro de desgaste (19) que consiste en una punta de diente montada sobre la estructura de soporte (17), comprendiendo el miembro de desgaste (19) una parte de trabajo delantera, una formación hacia atrás para recibir la estructura de soporte y una abertura (23) con un elemento de bloqueo rotatorio recibido en la abertura para asegurar de manera liberable el miembro de desgaste (19) en la estructura de soporte (17);

10 en donde el elemento de bloqueo (10) incluye una cuña (12), **caracterizado por que** la cuña (12) es rotatoria y está formada con una primera formación de rosca (22) sobre su superficie exterior (16), haciendo la primera formación de rosca (22) que la cuña se acople de forma roscada a una segunda formación de rosca (22) en la abertura (23), de modo que la rotación de la cuña (12) mueva la cuña (12) hacia la abertura (23) para apretar el elemento de bloqueo (10) en la abertura (23);

15 en donde la segunda formación de rosca es un resalto helicoidal (66) formado sobre un cuerpo (62) alojado en una cavidad (64) en la abertura, estando desviado el cuerpo (62) para acoplarse a la primera formación de rosca (22) sobre la cuña por medio de un miembro resiliente (63) en la cavidad.

20 2. Un conjunto de desgaste (15) según la reivindicación 1, en donde la formación de rosca (22) sobre la cuña (12) incluye un surco (20) con un gran paso, de modo que haya una parte sustancial de la superficie exterior del surco entre cada par de vueltas del surco para proporcionar una superficie de apoyo para el elemento de bloqueo.

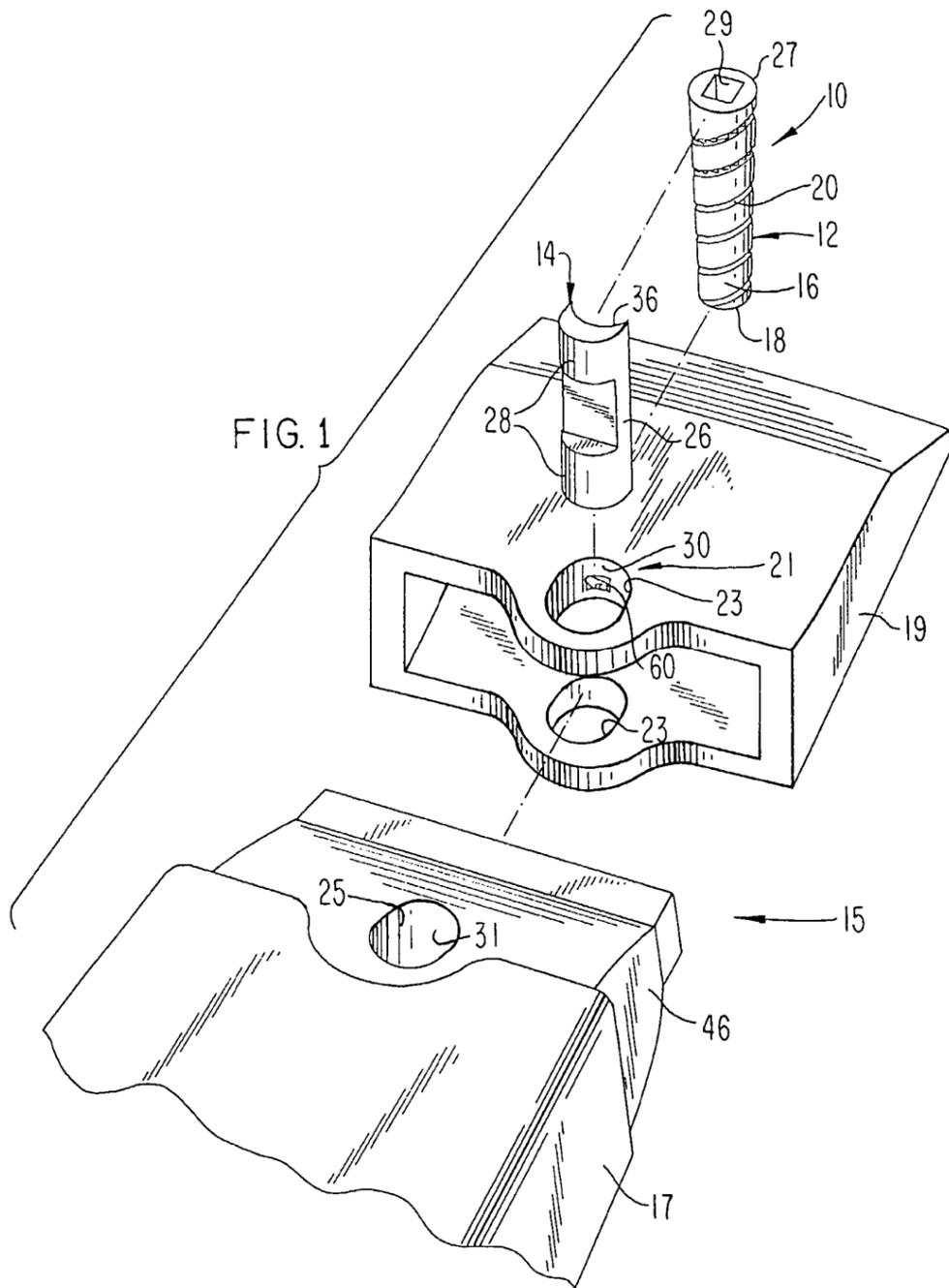


FIG. 2

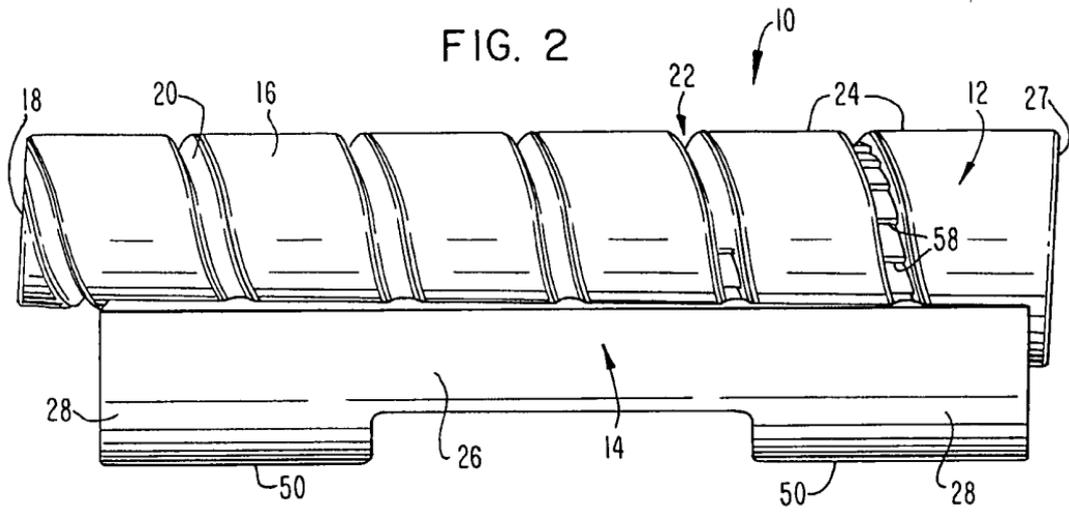


FIG. 3

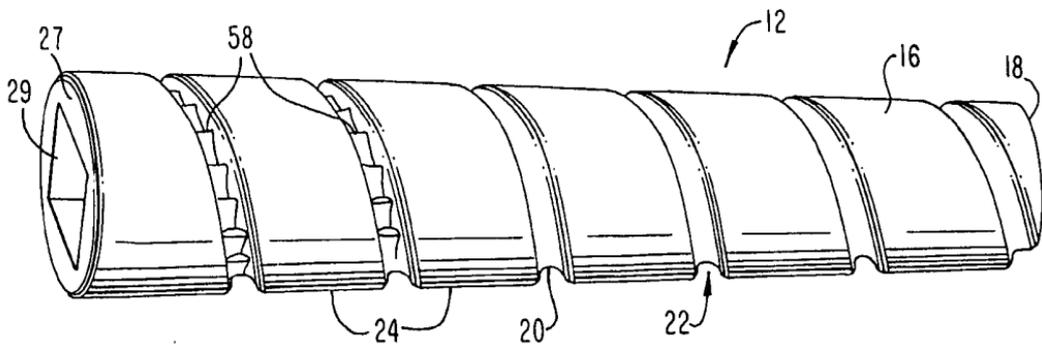


FIG. 4

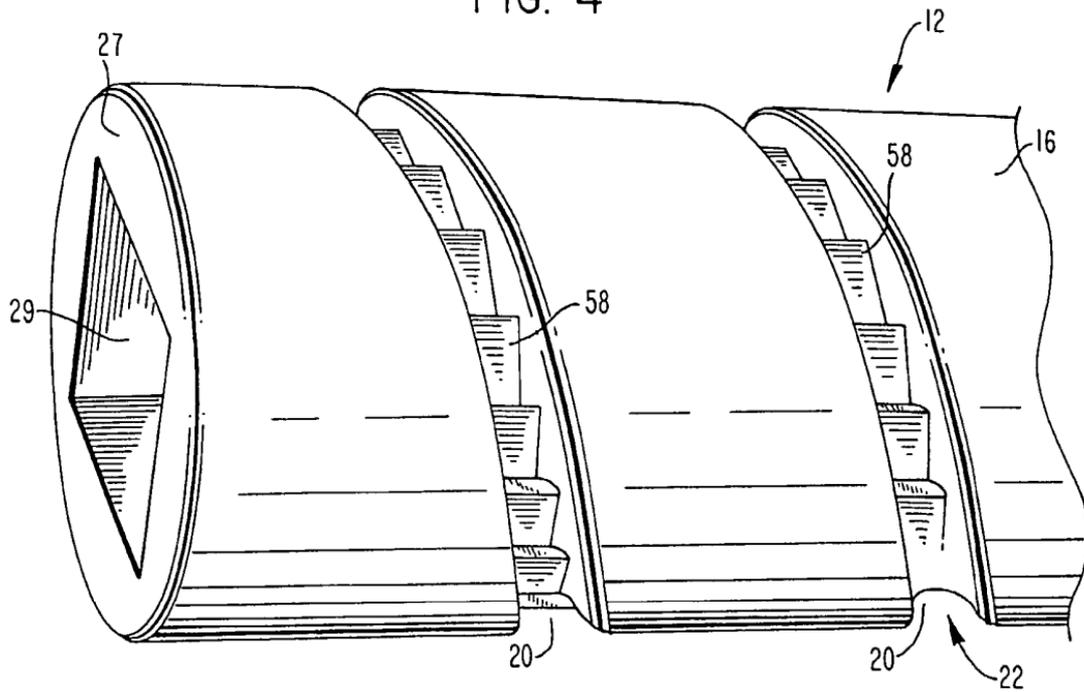


FIG. 5

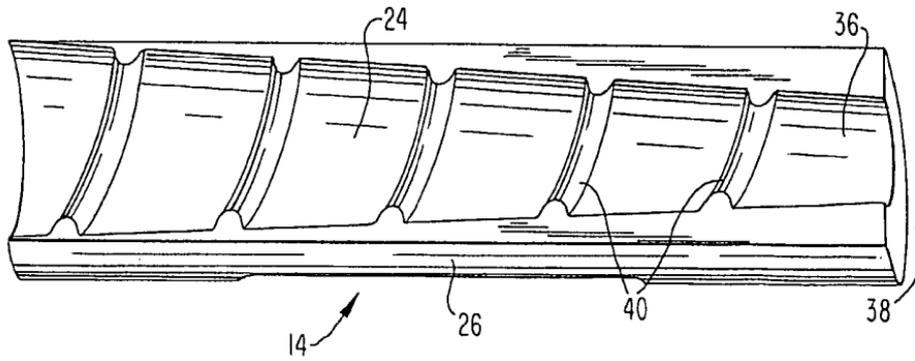


FIG. 6

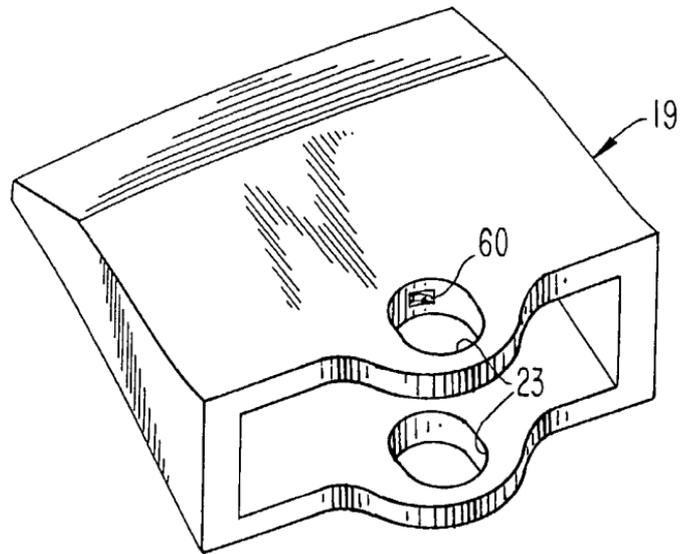


FIG. 7

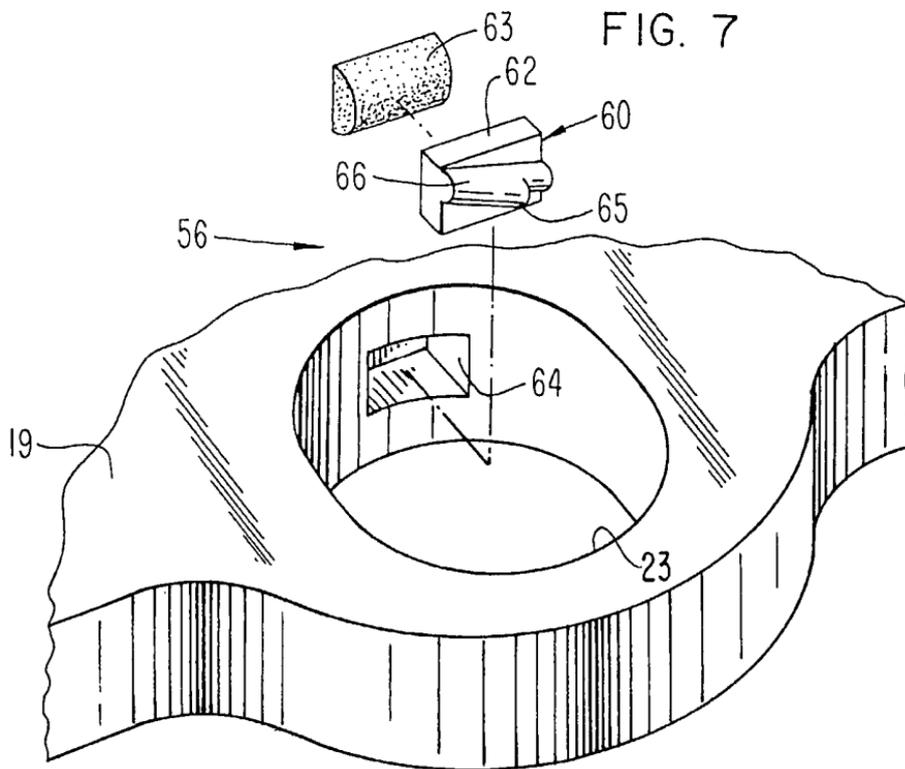


FIG. 8

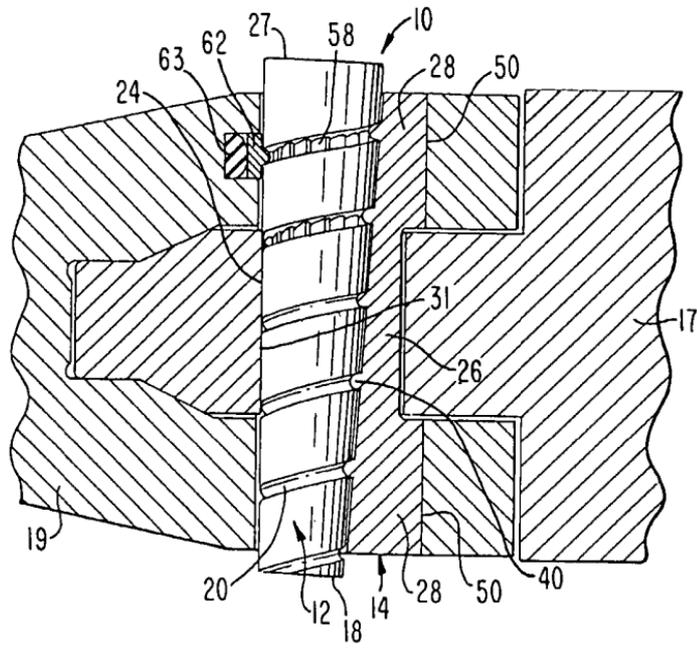


FIG. 9

