

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 547 273**

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 10162521 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.06.2015** **EP 2210983**

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

30 Prioridad:

30.04.2003 US 425934

15.04.2004 US 824490

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
05.10.2015

73 Titular/es:

ESCO CORPORATION (100.0%)
2141 N.W. 25TH AVENUE
PORTLAND OREGON 97210, US

72 Inventor/es:

BRISCOE, TERRY L.

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 547 273 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 acoplamiento para asegurar conjuntamente de manera liberable piezas separables, y especialmente para asegurar conjuntamente componentes de un conjunto de desgaste utilizado en excavación o similares.

10 Antecedentes de la invención

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 foma 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. nº 5.469.648 o a través del saliente, como en la patente de EE.UU. nº 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 martillar al operario.

40 El elemento de bloqueo es recibida 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.

45 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.

50 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. nº 3.121.289. En este caso, el adaptador está formado con patas bifurcadas que asientan a horcadas 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, el 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-A-9501481 divulga un miembro de desgaste, que tiene un agujero, que se alinea con un agujero en una parte de saliente conectada a una excavadora o cuchara de movimiento de tierras. Un conjunto de carrete y cuña pasa a través del agujero. El carrete consiste en un par de barras de sección transversal semicircular, que son forzadas a separarse por un par de cuñas situadas en extremos opuestos de las barras. Un perno roscado pasa a través de las cuñas tirando de las cuñas conjuntamente a medida que se aprieta el perno. Esto insta a las dos mitades del carrete a separarse, apretando el conjunto de carrete y cuña en la abertura. La parte de caracterización previa de la reivindicación independiente más adelante se basa en este documento. El documento US 4.671.000 trata un diseño para dientes para cucharas de bulldozer.

Sumario de la invención

La presente invención es según se define en la reivindicación 1 más adelante. Durante el uso, las realizaciones de la invención pueden utilizar un conjunto de acoplamiento mejorado para sostener conjuntamente de manera liberable piezas separables de una manera segura, fácil y fiable. Además, un elemento de bloqueo que se puede utilizar con realizaciones de la presente invención se puede instalar y retirar simplemente mediante el uso de una llave manual o eléctrica. Se elimina la necesidad de martillar o apalancar el elemento de bloqueo adentro y afuera del conjunto.

El elemento de bloqueo es particularmente útil para asegurar un miembro de desgaste a una estructura de soporte junto con una operación de excavación. El elemento de bloqueo es fácil de utilizar, se sostiene de forma segura en el conjunto de desgaste, mitiga el riesgo asociado con el martilleo de un elemento de bloqueo adentro y afuera de un conjunto de desgaste, y funciona para apretar eficazmente el miembro de desgaste sobre la estructura de soporte.

El miembro de elemento de bloqueo en disminución tiene formada una formación roscada que se utiliza para tirar del miembro de elemento de bloqueo adentro de una posición de bloqueo en el conjunto. El miembro de elemento de bloqueo, entonces, se apoya contra el conjunto para sostener conjuntamente los componentes del conjunto. El uso de una formación roscada en el miembro de elemento de bloqueo también reduce el riesgo de que el miembro de elemento de bloqueo sea expulsado durante el uso en comparación con un elemento de bloqueo que simplemente se martillea a su sitio.

En esta memoria también se describe una cuña y un carrete que se acoplan conjuntamente de manera roscada para impulsar la cuña adentro y afuera del conjunto de desgaste sin martillar. El acoplamiento directo de la cuña y carrete elimina la necesidad de pernos, arandelas, tuercas y otro equipo físico para minimizar el número de piezas. Como resultado de esta eficiente construcción, el elemento de bloqueo es económico de hacer, fácil de utilizar, e improbable de que quede inoperativo debido a piezas perdidas o rotas o debido a partículas finas u otras dificultades que se encuentran en duros entornos de excavación. Además, la cuña puede ser impulsada selectivamente adentro

del conjunto para proporcionar el grado de apriete necesario para la operación pretendida y/o reapretar el conjunto después de incurrir en desgaste durante el uso.

En una construcción preferida la cuña incluye una formación de rosca con un paso ancho para formar un segmento de base configurable, mediante el que la cuña puede aplicar directamente presión al conjunto de desgaste para sostener el miembro de desgaste en la estructura de soporte. En una realización, la cuña tiene formado un surco helicoidal a lo largo de su periferia exterior para acoplarse a segmentos de resalto helicoidal formados en un rebaje con forma generalmente de canal a lo largo del carrete o de otra pieza del conjunto. La rotación de la cuña mueve la cuña a lo largo del carrete, y adentro y afuera del conjunto de desgaste. El movimiento de la cuña adentro del conjunto aumenta la profundidad de el elemento de bloqueo, y de ese modo aprieta el acoplamiento del miembro de desgaste sobre la estructura de soporte.

Preferiblemente se proporciona un conjunto de enganche para sostener de manera segura la cuña en su sitio y evitar una pérdida no deseada de piezas durante el uso. En una construcción preferida, la cuña está formada con dientes que interaccionan con un enganche proporcionado en un componente adyacente tal como el carrete, miembro de desgaste o estructura de soporte. Los dientes y el enganche están formados para permitir la rotación de la cuña en una dirección que impulsa la cuña aún más dentro de la abertura, e impide la rotación en una dirección que retrae la cuña. El enganche también puede funcionar para retener el elemento de bloqueo en el conjunto cuando el miembro de desgaste y/o las estructuras de soporte empiezan a desgastarse.

El elemento de bloqueo es simple, robusto, fiable y solo requiere mínimos componentes. El elemento de bloqueo también es intuitivamente fácil para que la entienda el operario. La eliminación de martilleo también facilita la sustitución de un miembro de desgaste y la hace menos peligrosa. Además, el elemento de bloqueo puede proporcionar un apriete selectivo del conjunto de desgaste para facilitar el reapriete de los miembros de desgaste o un mejor montaje original cuando, por ejemplo, la estructura de soporte está parcialmente desgastada. Estas y otras ventajas serán evidentes en los dibujos y en la descripción que sigue.

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 de el 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 que tiene un enganche del conjunto de acoplamiento.

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.

La Figura 9 es una vista en perspectiva de un carrete alternativo para el elemento de bloqueo.

La Figura 10 es una vista en perspectiva en despiece ordenado del carrete alternativo.

La Figura 11 es una vista lateral de un segundo elemento de bloqueo que incluye el carrete alternativo. El elemento de bloqueo está adaptada para asegurar un adaptador en un labio de cuchara en una conexión de estilo Whisler.

La Figura 12 es una vista en sección transversal a lo largo de un eje longitudinal de otro conjunto de desgaste que utiliza el elemento de bloqueo de la Figura 11.

La Figura 13 es una vista en sección transversal a lo largo de la misma línea que la Figura 12 para una disposición alternativa que incluye una inserción entre la cuña y la estructura de soporte.

La Figura 14 es una vista en perspectiva de la inserción utilizada en la disposición alternativa de la Figura 13.

La Figura 15 es una vista en perspectiva de una construcción alternativa de cuña.

La Figura 16 es una vista en perspectiva de otra construcción alternativa de cuña.

La Figura 17 es una vista en sección transversal a lo largo de la misma línea que la Figura 12 para una disposición alternativa.

La Figura 18 es una vista en sección transversal a lo largo de la misma línea que la Figura 12 para otra disposición alternativa.

La Figura 18a es una vista en sección transversal que ilustra el desplazamiento del miembro de desgaste en un elemento de bloqueo sin cuna.

La Figura 18b es una vista en sección transversal que ilustra el desplazamiento del miembro de desgaste en un elemento de bloqueo con cuna.

La Figura 19 es una vista en perspectiva de una cuna utilizada en la disposición alternativa mostrada en la Figura 18 con el miembro de desgaste omitido.

La Figura 20 es una vista en sección transversal a lo largo de la misma línea que la Figura 12 para otra disposición alternativa.

La Figura 21 es una vista en sección transversal a lo largo de la misma línea que la Figura 12 para otra disposición alternativa.

La Figura 22 es una vista en sección transversal a lo largo de la misma línea que la Figura 12 para otra disposición alternativa.

La Figura 23 es una vista en perspectiva de otra disposición alternativa en la que el miembro de desgaste está encajado parcialmente sobre un labio.

La Figura 24 es una vista lateral de la disposición de la Figura 23 con la misma orientación.

La Figura 25 es una vista en sección transversal parcial del encaje del miembro de desgaste de la Figura 23 con el agujero en el labio cuando encaja totalmente en el labio.

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.

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 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.

En una construcción preferida, el paso de la rosca en la cuña es del orden de 2,54 cm (una pulgada) y el surco que forma la rosca aproximadamente 0,635 cm (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 golpeteo u otro daño. El extremo trasero 27 de la cuña está provisto de una formación de giro 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.

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.

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 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.

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 42 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 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. 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.

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.

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 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.

Las formaciones de rosca también se pueden invertir de modo que los surcos se formen en la punta, el adaptador y/o el carrete para recibir un resalto helicoidal formada en la cuña. Si bien se puede utilizar un resalto para formar la rosca en la cuña con surcos solo en el carrete y no en la pared de adaptador (o viceversa), los resaltos no forman una superficie de apoyo tan buena como el segmento de base 24 sin los surcos coincidentes en las superficies opuestas. No obstante, un resalto helicoidal en la cuña se puede utilizar incluso con una pared lisa de adaptador y/o rebaje liso en el carrete en entornos menos estresantes. En esta alternativa, la cuña 94 preferiblemente tendría un resalto 96 con un borde exterior como 98 (Figura 15). No obstante, la aportación de un resalto en la cuña podría diseñarse para morder en la pared de adaptador y/o el carrete. Finalmente, la cuña 101 1 podría formarse con un resalto de aterrajado 103 que corta una rosca en el carrete y/o en el adaptador a medida que se rosca en el conjunto (Figura 16).

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 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 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 para resistir las cargas aplicadas y no unirse al carrete durante el apriete. No obstante, son posibles otras formas.

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 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 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 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.

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), en el carrete 14 (Figs. 10 y 12) o en la estructura de soporte 17 (no se muestra). 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 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. 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.

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 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 colocada 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 0,762 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 recibida 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 de el 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.

En una realización alternativa (Figs. 9 y 10), el elemento de bloqueo 10a tiene el enganche 60a montado en una cavidad 64a formada en el rebaje 36a del carrete 14a. De la misma manera que el enganche 60, el enganche 60a incluye preferiblemente un cuerpo con un resalto helicoidal 66a y un fijador 65a, y un miembro resiliente 63a. El enganche 60a funcionaría de la misma manera que como se ha tratado arriba para el enganche 60. Los dientes 58 de la cuña estarían formados de la misma manera, sin importar si el enganche se monta en el carrete, el miembro de desgaste o la estructura de soporte. Como se ve en la Figura 9, el resalto 66a estaría colocada como continuación de uno de los resaltos 40. Aunque el enganche 60 se muestra alineado con el resalto 40 más cercana al extremo trasero 27 de la cuña, el enganche podría formarse en cualquier sitio a lo largo del rebaje 36a. Si el enganche se recoloca, también puede ser necesario recolocar los dientes 58 de la cuña 12 en el surco 20 para acoplar el fijador 65a del enganche 60a.

El elemento de bloqueo 10a se ilustra con un carrete 14a que está adaptado para el uso en un accesorio de estilo Whisler (Figs. 11 y 12). No obstante, podría utilizarse un carrete con un enganche, como el enganche 60a, para asegurar una punta a un adaptador, una cubierta a un labio o para asegurar conjuntamente otros componentes separados. En la realización ilustrada, los brazos 28a del carrete 14a están formados con superficies interiores 70 que divergen a medida que se extienden alejándose del cuerpo 26a para emparejarse con las superficies inclinadas 72 formadas convencionalmente en el extremo trasero de un adaptador de estilo Whisler 17. Durante el uso, las patas bifurcadas 74 del adaptador 17 se montan a horcajadas en el labio 76 del de cuchara de excavación. Cada una de las patas incluye un agujero alargado 78 que está alineado con el agujero 80 formado en el labio 76. Los agujeros de alineación 78, 80 definen cooperativamente una abertura 82 en la que es recibida el elemento de bloqueo 10a. Como con el elemento de bloqueo 10, el elemento de bloqueo 10a se instala preferiblemente como componentes separados con el carrete 14a que es instalado primero en la abertura 82, pero posiblemente se puede instalar como una unidad con la cuña 12 colocada solo parcialmente en el rebaje 36a. En cualquier caso, una vez que el elemento de bloqueo 10a se inserta en la abertura 82, la cuña es rotada en el sentido de apriete para impulsar la cuña adentro de la abertura 82 (Fig. 12). El impulso continúa hasta que los brazos de carrete agarran suficientemente el adaptador contra el labio. Con los agujeros alargados 78 en las patas 74, es necesario montar el enganche en el carrete 14 o en el labio 80. No obstante, cuando se utiliza con tales aberturas alargadas, el elemento de bloqueo se puede reapretar según sea necesario en esta disposición cuando empieza a producirse desgaste con

el fin de mantener el conjunto en un estado apretado. La variedad de realizaciones de elemento de bloqueo tratadas arriba para el uso con el diente también se pueden utilizar en una conexión de estilo Whisler.

Como se ha señalado arriba, se puede proporcionar una inserción 90 como parte del elemento de bloqueo entre la parte de pared delantera del agujero en la estructura de soporte y la cuña (Figs. 13 y 14). En la realización ilustrada, el elemento de bloqueo 10b es igual que el elemento de bloqueo 10a con el añadido de la inserción 90; por tanto, se han utilizado números de referencia comunes. La inserción incluye preferiblemente una superficie trasera 91 provista de un rebaje liso para complementar la forma de la cuña cuando la cuña está en la posición totalmente avanzada, aunque son posibles otras formas y/o la aportación de resaltos que serán recibidas en el surco 20 (además o en lugar de los resaltos 40). Para impedir el movimiento de la inserción durante el giro de la cuña, la inserción incluye preferiblemente labios 92 que se sueldan al labio 76. No obstante, para asegurar la inserción en su sitio también puede utilizarse un enganche u otros medios. La inserción funciona para proteger el labio contra el desgaste y/o para llenar una abertura agrandada en el labio u otros componentes.

Un elemento de bloqueo según la presente invención podría utilizarse para asegurar otros estilos de adaptadores (u otros miembros de desgaste) en un labio de cuchara, tal como se divulga en la solicitud de patente de Estados Unidos publicada US 2004/216334 titulada Wear Assembly for the Digging Edge of an Excavator, o como se divulga en la solicitud de patente de Estados Unidos publicada US 2004/216335, titulada Wear Assembly for Excavating Digging Edge.

Para proporcionar un soporte adicional o reducir la tensión dentro de la cuña durante el uso se pueden utilizar otras diversas alternativas y de ese modo aumentar la vida de los componentes.

Como ejemplo, se muestra una cuña 12 y un carrete 114 (Figura 17), que tienen esencialmente la misma construcción que el carrete 14a (aunque son posibles otras variaciones), sosteniendo un adaptador 119 en un labio 176 de una cuchara de excavación. En este ejemplo, los extremos de las patas 174 del adaptador 119 están adaptados para encajar contra bloques de parada 120 para un soporte adicional, aunque los bloques de parada no son esenciales y podrían omitirse. Además, la inserción 190, entre la cuña 12 y la pared delantera de la abertura 180 del labio, está provista de brazos extendidos 192 para superponerse a la superficie exterior e interior del labio. Estos brazos extendidos proporcionan un soporte adicional para la inserción y superficies más grandes con las que los brazos se pueden soldar al labio. Como se puede apreciar, dentro del adaptador se puede proporcionar un espacio libre 193 para albergar la mayor longitud de brazo.

En un ejemplo adicional (Figuras 18 y 19), entre la inserción 190a y la cuña 112 se proporciona una cuna 200. La cuna 200 incluye preferiblemente una superficie trasera con forma de canal 202 (como la superficie 91 de la inserción 90 en la Figura 14) para apoyarse contra la cuña (aunque son posibles otras superficies), y una cara delantera curvada cóncava 204 (es decir curvada generalmente alrededor de un eje transversal). En esta realización, la superficie trasera 191a de la inserción 190a complementa a la superficie de cuna 204 para que esté curvada generalmente alrededor de un eje transversal (en lugar de un eje vertical como se muestra, p. ej., en la Figura 14 para la inserción 90). No obstante, la superficie delantera 204 de la cuna 200 también podría tener una forma curvada cóncava para definir un canal generalmente vertical para recibir la inserción 190 generalmente cuando el carrete 14a o la inserción 90 reciben la cuña 12. La pared trasera 191a de la inserción 190a, entonces, tendría una forma superficial complementariamente convexa o de corona recibida dentro del canal formado. El canal y la superficie de corona también podrían estar invertidos, con el canal en la inserción y la superficie de corona en la cuna. La pared delantera de la abertura 180 en el labio 176 podría tener formada la pared convexa directamente alrededor de la cara delantera 204 de la cuna 200, pero para proteger el labio y permitir el encaje con las construcciones existentes de labio se prefiere una inserción 190.

Cuando se utiliza el adaptador 119, las cargas aplicadas tenderán a hacer que las patas de adaptador 174 se desplacen longitudinalmente, es decir, hacia delante y hacia atrás, a lo largo de las superficies interior y exterior del labio 176. Aunque el uso de los bloques de parada 120 limitará el movimiento hacia atrás, las patas todavía tenderán a tirar hacia delante. En cualquier caso, este desplazamiento de las patas puede aplicar una substancial carga compresiva en la cuña y una acumulación de tensión en la cuña, que lleva a una menor vida útil. Al utilizar la cuna 200, la cuña 12 y la cuna 200 pueden oscilar alrededor de la inserción 190a (es decir alrededor del eje generalmente transversal) para dar cabida al desplazamiento alternativo de las patas y de ese modo reducir la tensión en la cuña, aumentando de este modo la vida útil de la cuña.

Por ejemplo, como se muestra en las Figuras 18a y 18b, la aplicación de una carga hacia abajo en la parte delantera del adaptador tenderá a hacer que la pata superior del adaptador 119 se desplace hacia delante a lo largo de la superficie interior del labio 176. Cuando se utiliza sin bloques de parada 120, también habrá un desplazamiento concomitante hacia atrás de la pata inferior. Al considerar el presente ejemplo, este desplazamiento hacia delante de la pata superior puede hacer que se aplique una fuerza compresiva alta en la cuña y crear un encaje por interferencia H de cierta magnitud que usualmente es absorbido por la compresión de la cuña. Con el uso de una cuna, como se ilustra en la Figura 18b, el desplazamiento hacia delante de la pata superior es absorbido al menos parcialmente por el desplazamiento de la cuna de modo que el encaje por interferencia h es de magnitud más

pequeña que la interferencia H para la misma cantidad de desplazamiento hacia delante de la pata de adaptador. El desplazamiento de la cuña permite al elemento de bloqueo ajustarse automáticamente para aumentar el área superficial de contacto que resiste las cargas y reducir de ese modo la probabilidad de golpeteo localizado u otro daño en los componentes del elemento de bloqueo - particularmente la cuña.

En una realización alternativa (Figura 20), la cuna 210 incluye una superficie delantera curvada convexa 212 (es decir curvada alrededor de un eje generalmente transversal) para ser recibida contra una superficie trasera cóncava de la inserción 190b. En esta realización, la cuna y la cuña están adaptadas para desplazarse y dar cabida al desplazamiento de las patas del adaptador 119 bajo carga como se ha tratado arriba para la cuna 200.

Como otra construcción alternativa (Figura 21), la cuna 220 tiene formada una cara delantera 224 que tiene una formación desviada. Más específicamente, la cara delantera 224 incluye una parte superior 225 y una parte inferior 226, cada una tiene una curvatura convexa tal como la utilizada en la cuna 210. La parte central 227 de la cara delantera 224 tiene una superficie curvada convexa rebajada preferiblemente alrededor del mismo punto de origen de radio de curvatura que las partes superior e inferior 225, 226. La inserción 190b tiene una superficie trasera complementaria. La cuna 220, de este modo, funciona esencialmente de la misma manera que la cuna 210, pero es más delgada para el uso en aberturas más pequeñas en el labio 176 y en el adaptador 119.

Como otra alternativa, la cuna 230 se puede utilizar con una cuña acortada 112 para dar cabida al desplazamiento de las patas de adaptador 174. En esta realización, el carrete también se ha eliminado. Más específicamente, la cuna 230 incluye una cara delantera convexa 234, generalmente de la misma manera que la cuna 210. Sin embargo, la cuna 230 también incluye un brazo extendido 231 que topa contra la pata inferior 174 en lugar del carrete 14.

Además, se pueden utilizar cunas de la misma manera que con las disposiciones convencionales de cuña y carrete (es decir, cuñas no rotatorias) para proporcionar el mismo desplazamiento del elemento de bloqueo para dar mejor cabida al desplazamiento de las patas.

En otra realización alternativa (Figuras 23-25), el carrete 314 está formado integralmente con el miembro de desgaste 319. En esta construcción, una cubierta 319 u otro miembro de desgaste incluye un par de patas 374 para ponerse a horcajadas en el labio 376. Una pata 374a (en este ejemplo, la pata interior) tiene formada una abertura 378 para recibir una cuña 12. Un carrete 314 está moldeado (o formado de otro modo) como una parte integral de la pata 374 para formar la pared trasera de la abertura 378. El carrete 314 está provisto de la misma construcción que la divulgada arriba para el carrete 14a (o el carrete 14). El carrete 314 se proyecta además desde un lado interior 375 de la pata 374 para encajar dentro del agujero 380 en el labio 376 contra la pared trasera 381. La pata 374b es más corta que la pata 374a para permitir al miembro de desgaste 319 oscilar sobre el labio 376 y colocar la cubierta 314 en la abertura 380. En las Figuras 23 y 24, el miembro de desgaste 319 se muestra parcialmente oscilado alrededor del labio 376 con la cubierta 314 casi colocada dentro del agujero 380 en el labio 376. Una vez que el miembro de desgaste 319 está totalmente encajado en el labio 376, la cuña 12 se inserta y aprieta como se ha divulgado arriba.

El elemento de bloqueo de la presente invención también se puede utilizar en una diversidad de diferentes conjuntos para sostener conjuntamente piezas separables. Si bien la invención es particularmente adecuada para el uso para asegurar una punta en un adaptador, y un adaptador o cubierta en un labio, la invención se puede utilizar para asegurar otros miembros de desgaste en operaciones de excavación, o simplemente otros componentes separables que pueden utilizarse o no en operaciones de excavación. Además, la exposición de arriba concierne a las realizaciones preferidas de la presente invención. Se pueden hacer otras diversas realizaciones así como muchos cambios y alteraciones sin apartarse de la invención definida en las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un miembro de desgaste adaptado para montarse en una estructura de soporte fijada a un equipo de excavación, comprendiendo el miembro de desgaste una parte de trabajo delantera, una formación hacia atrás para recibir una estructura de soporte y una abertura (23) para recibir Un elemento de bloqueo rotatoria (12) para sostener de manera liberable el miembro de desgaste en la estructura de soporte, incluyendo la abertura (23) una formación roscada (66) adaptada para emparejarse con la formación roscada (20) en el elemento de bloqueo (12); el miembro de desgaste incluye además un enganche (60) que está desviado hacia el elemento de bloqueo (12); caracterizado porque el enganche (60) incluye un cuerpo (62) que tiene un resalto que proporciona la formación roscada (66) y un miembro resiliente (63) que proporciona la desviación, estando ubicado el enganche (60) dentro de una cavidad (64) en la abertura (23).
5
2. Un miembro de desgaste según la reivindicación 1, en el que la formación roscada (20) en el elemento de bloqueo comprende un surco helicoidal (20).
15
3. Un miembro de desgaste según la reivindicación 1, que comprende además un carrete (14a, 114, 314) que se proyecta hacia fuera desde un extremo trasero de la abertura (378) para formar una superficie trasera de la abertura para acoplarse al elemento de bloqueo (12).
20
4. Un miembro de desgaste según la reivindicación 3, en el que el carrete (14a, 114, 314) incluye un canal para recibir el elemento de bloqueo que tiene una configuración curvada.
25
5. Un miembro de desgaste según la reivindicación 4, en el que el canal incluye la formación roscada (66).
30
6. Un miembro de desgaste según la reivindicación 1, en el que la formación roscada (66) incluye una pluralidad de segmentos de resalto helicoidal espaciados adaptados para acoplarse a un surco helicoidal (20) del elemento de bloqueo (12).
7. Un miembro de desgaste según cualquier reivindicación precedente, en el que el miembro de desgaste es una punta (19).

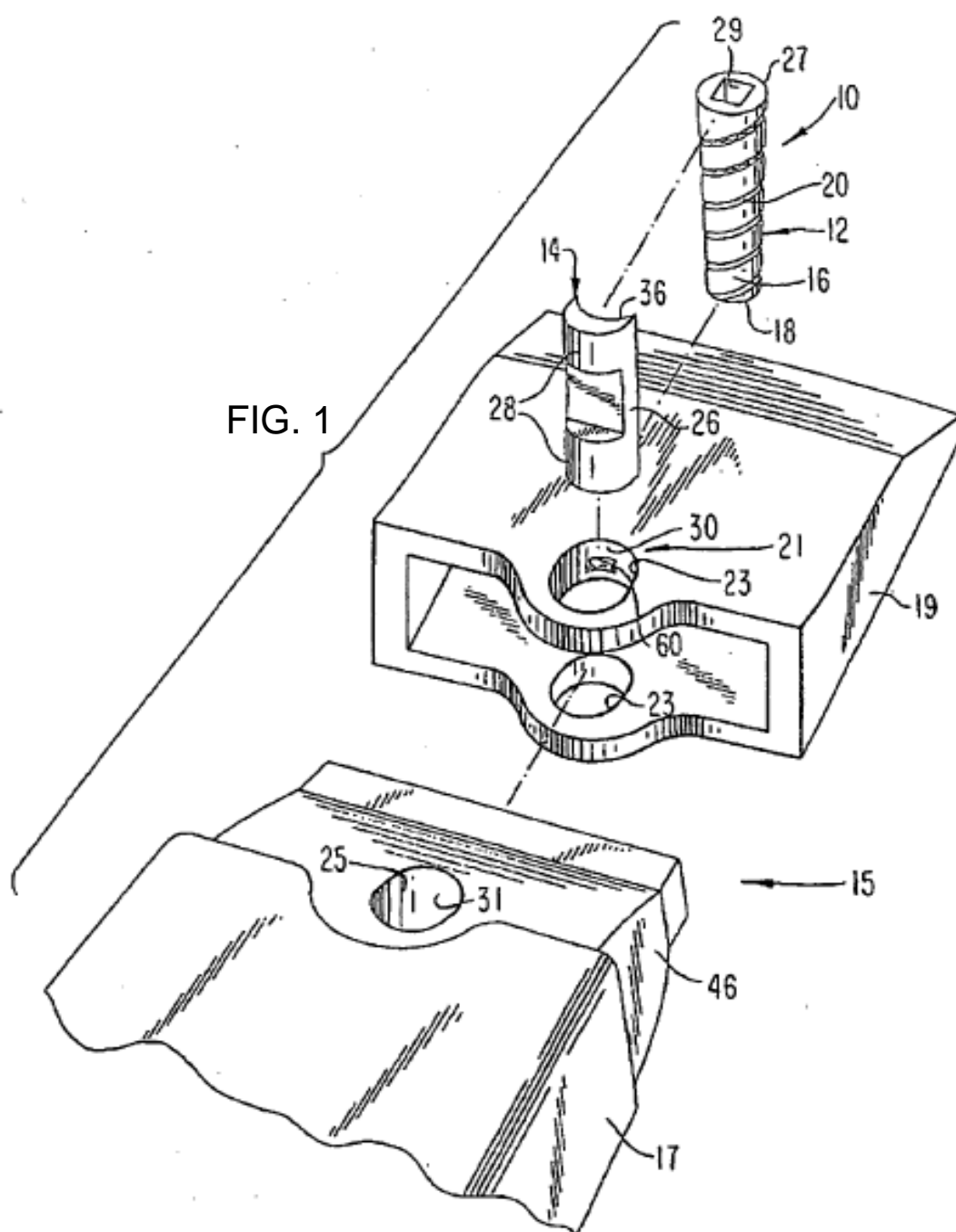


FIG. 2

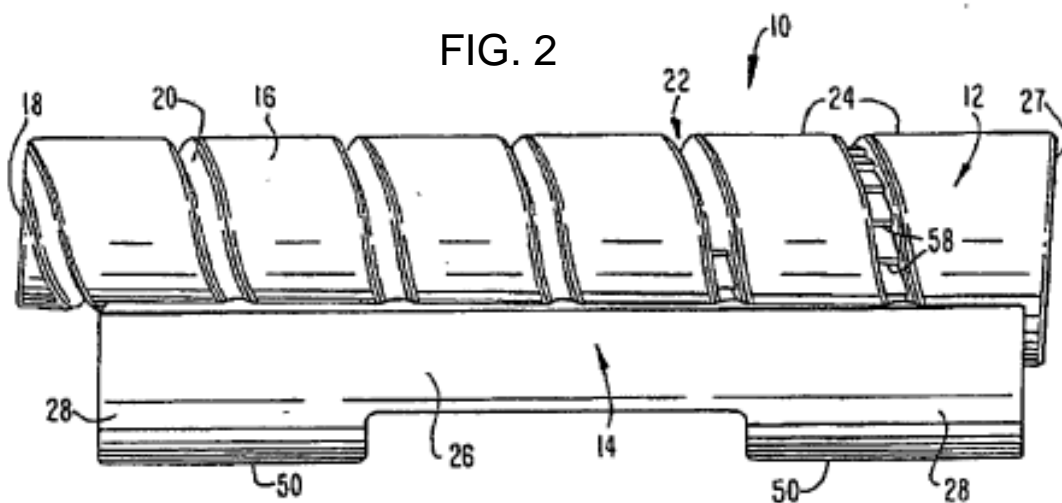


FIG. 3

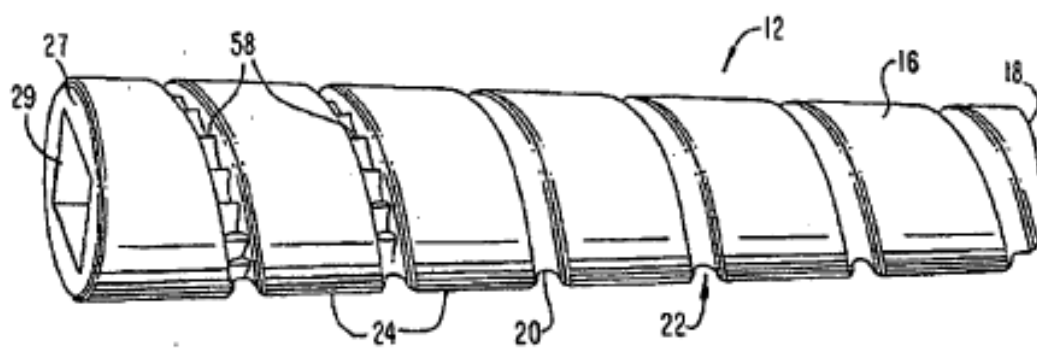


FIG. 4

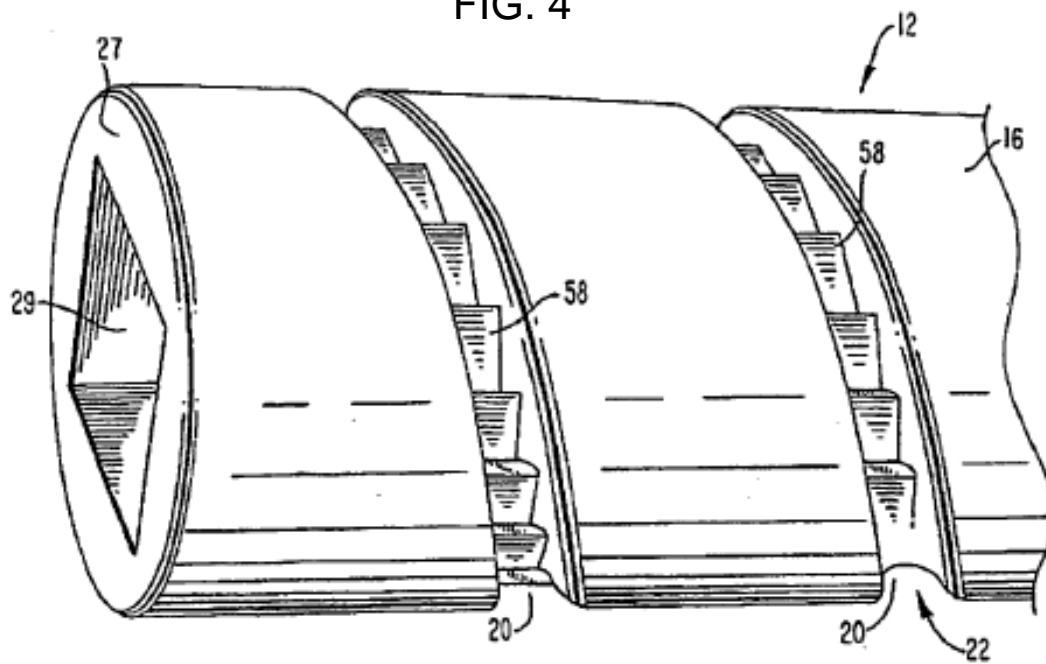


FIG. 5

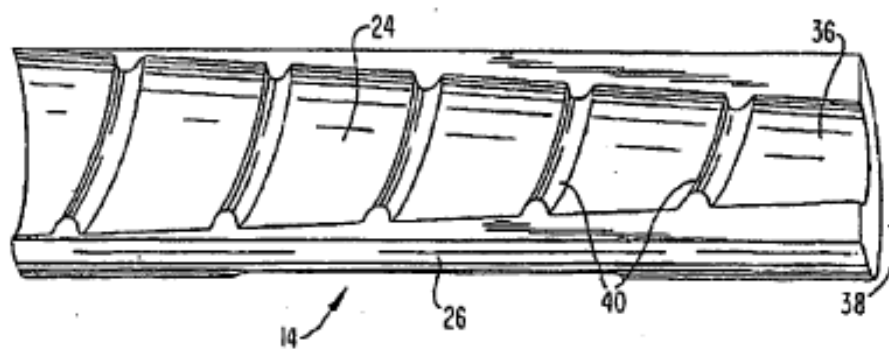


FIG. 6

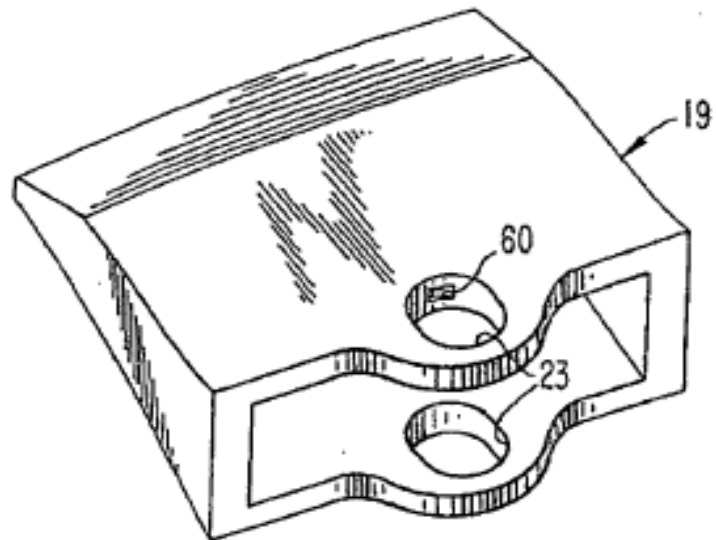


FIG. 7

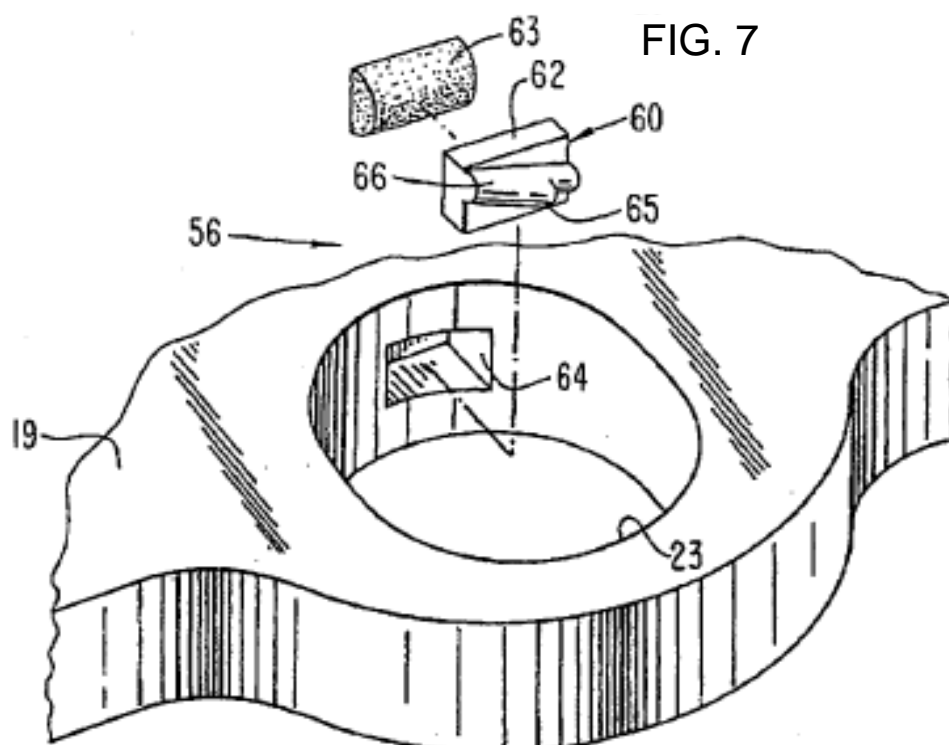


FIG. 8

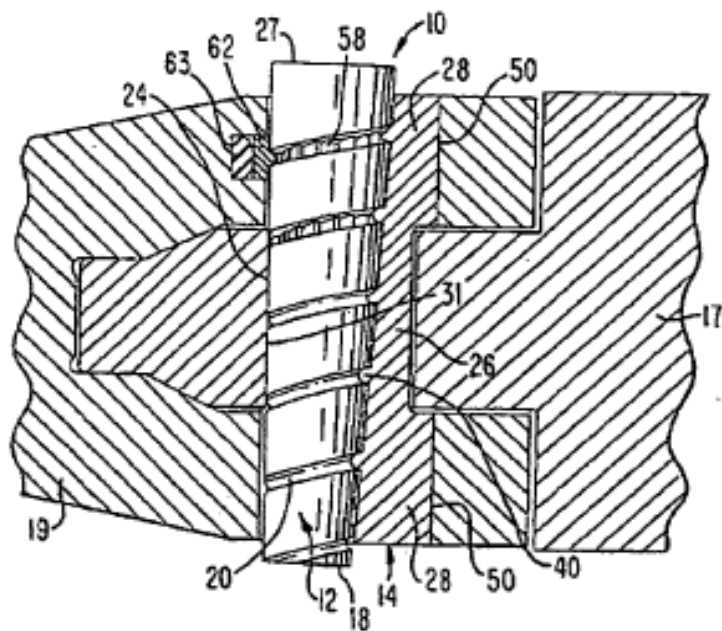
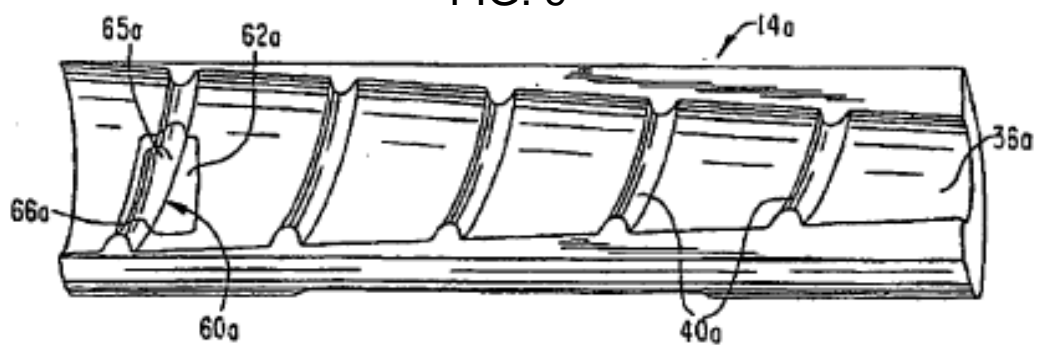


FIG. 9



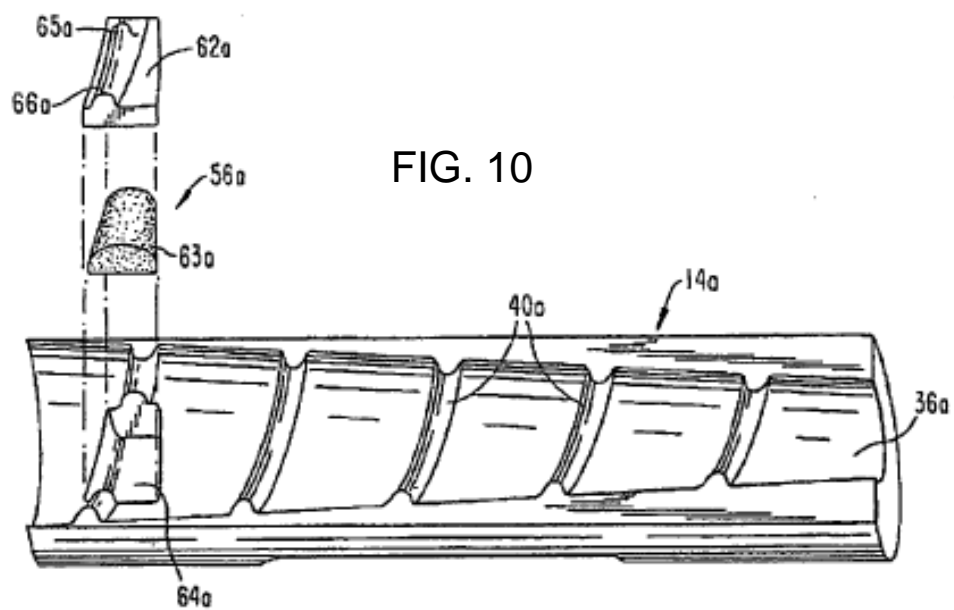


FIG. 10

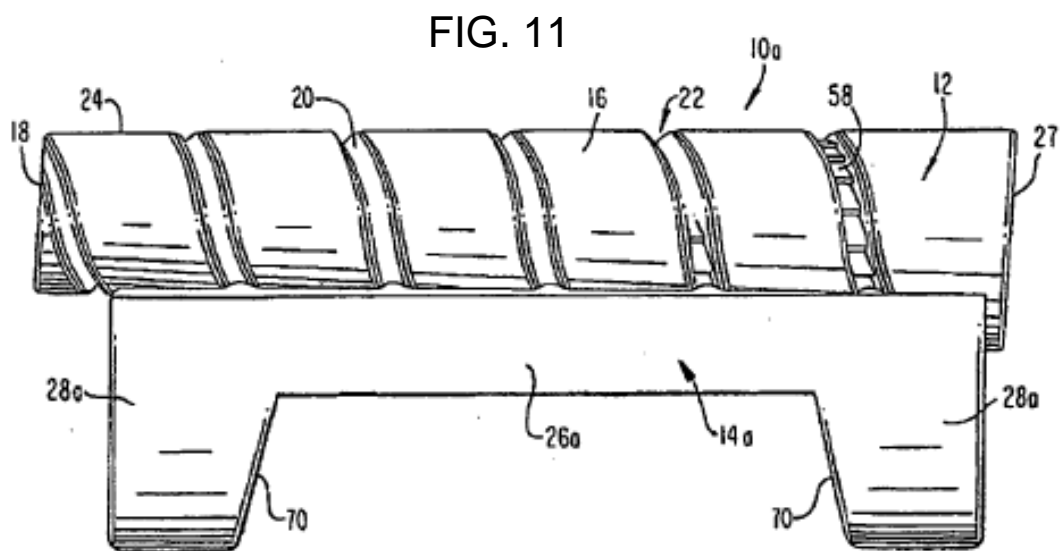


FIG. 11

FIG. 12

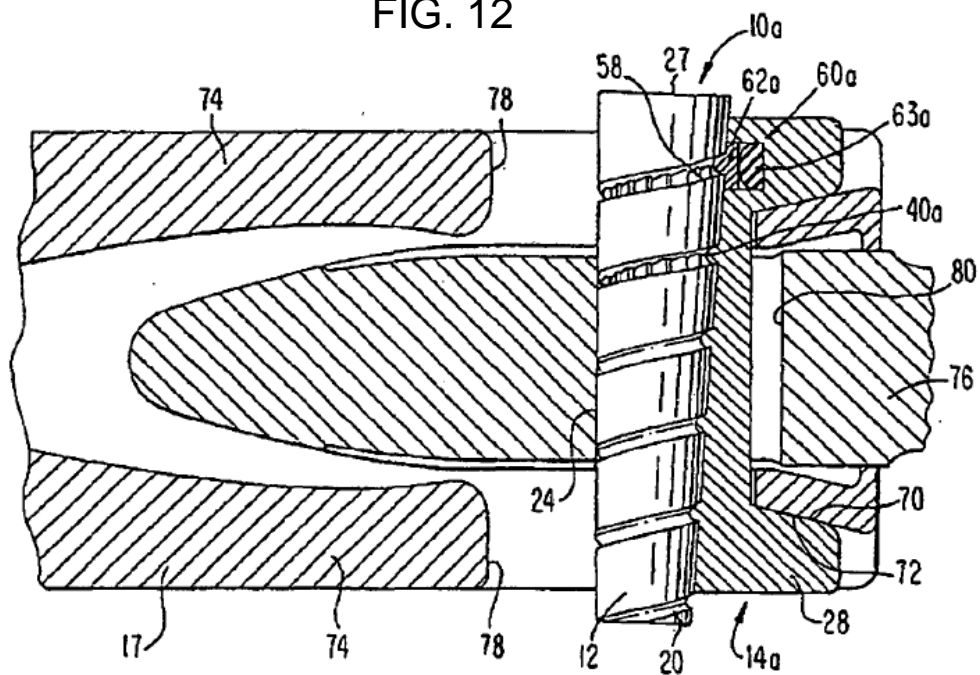


FIG. 13

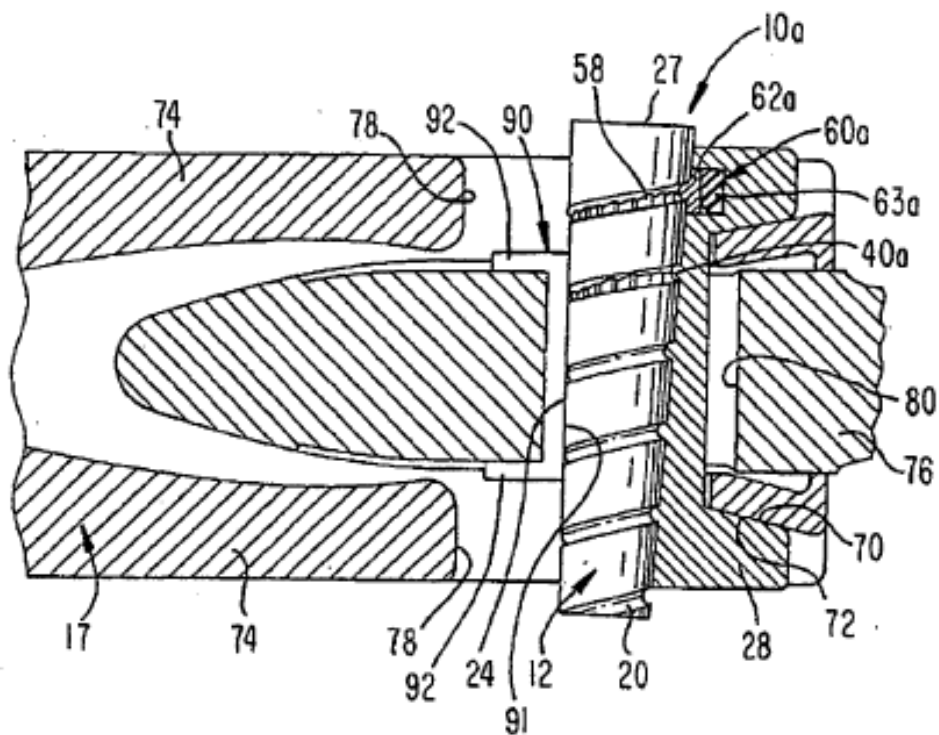


FIG. 14

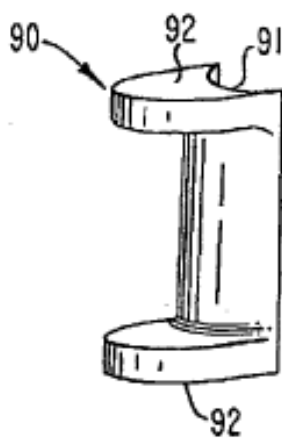


FIG. 15

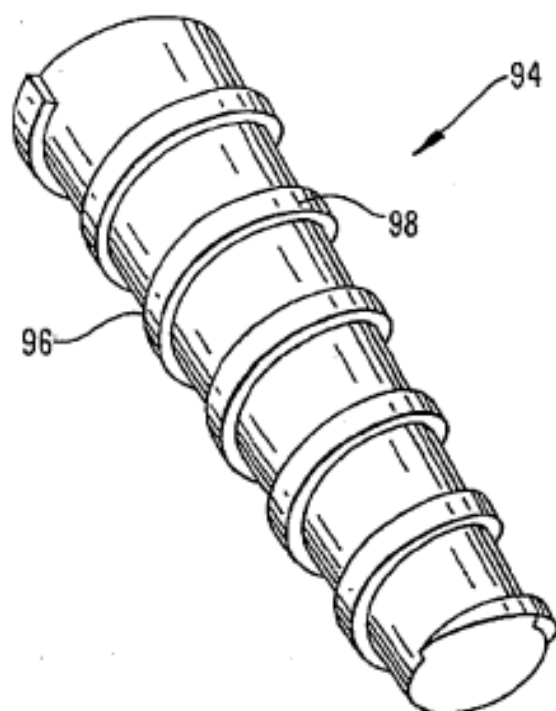


FIG. 16

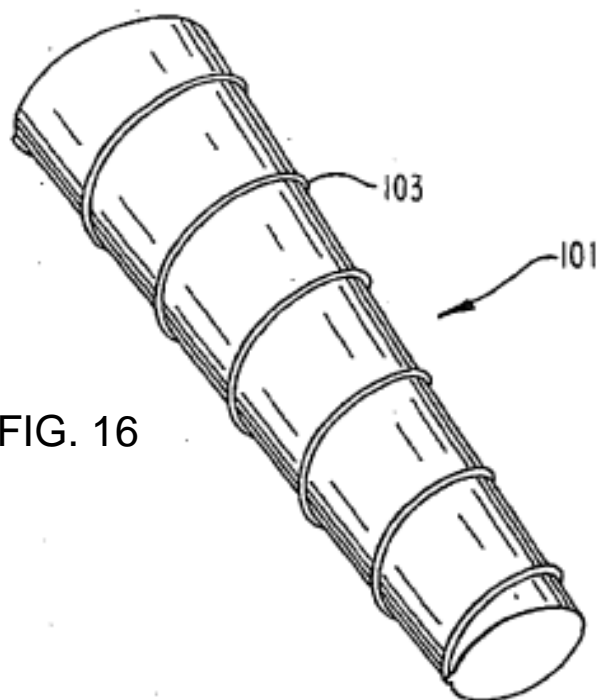


FIG. 17

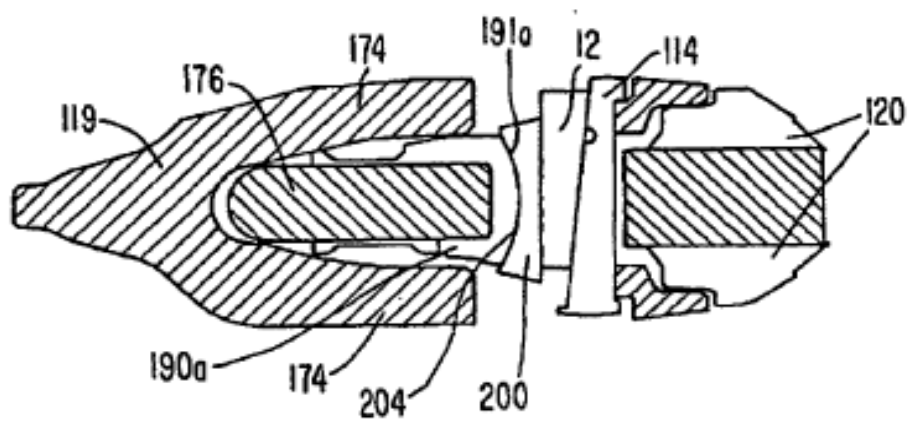
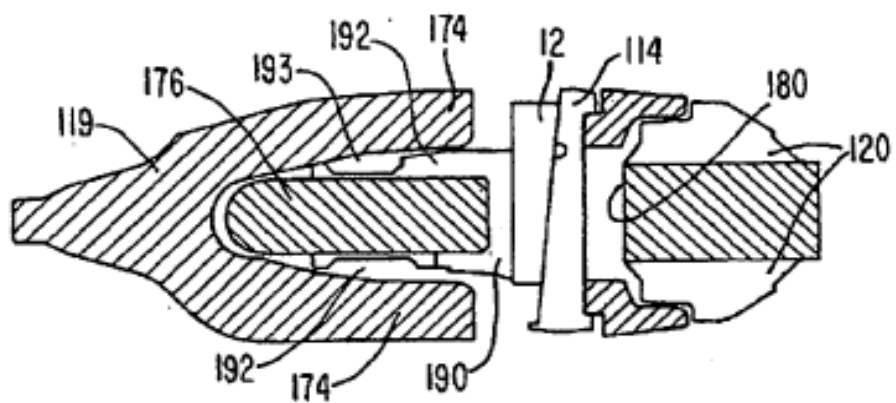


FIG. 18

FIG. 18a

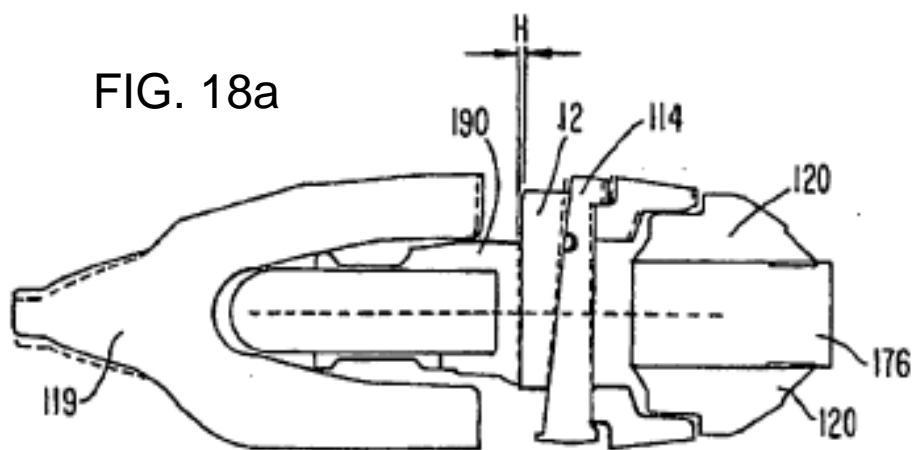


FIG. 18b

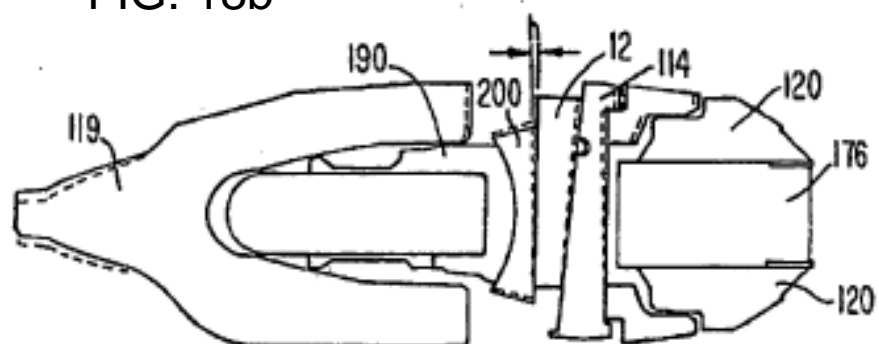


FIG. 19

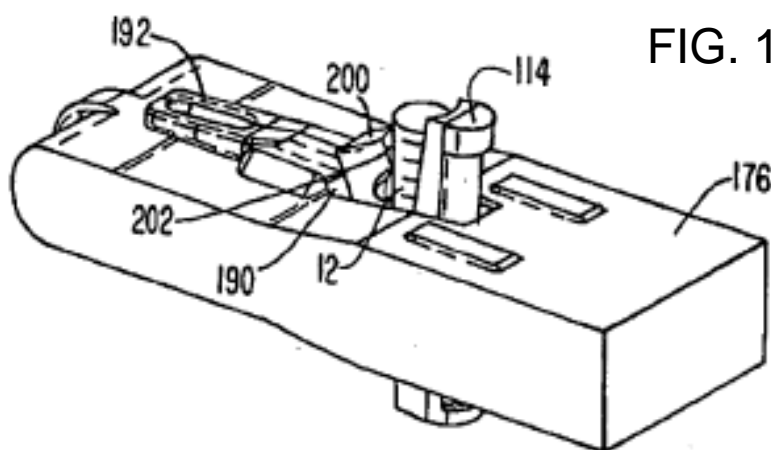


FIG. 20

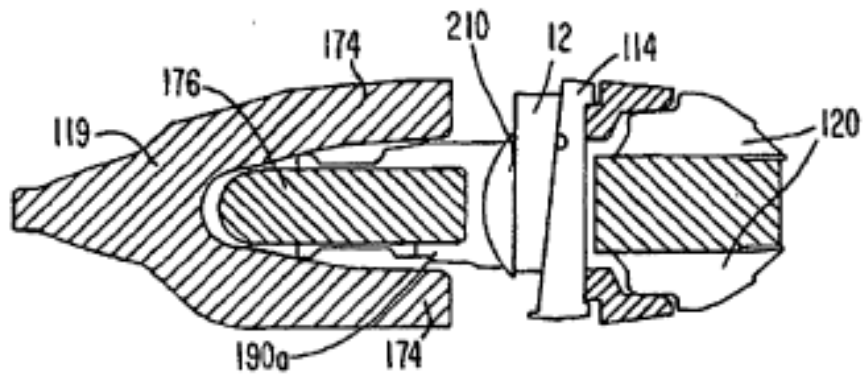


FIG. 21

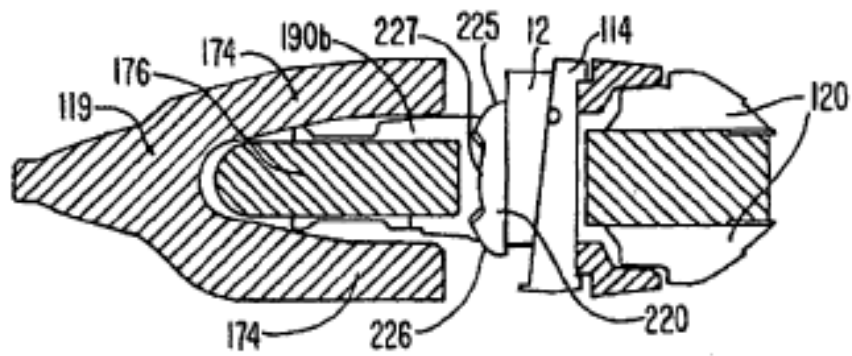


FIG. 22

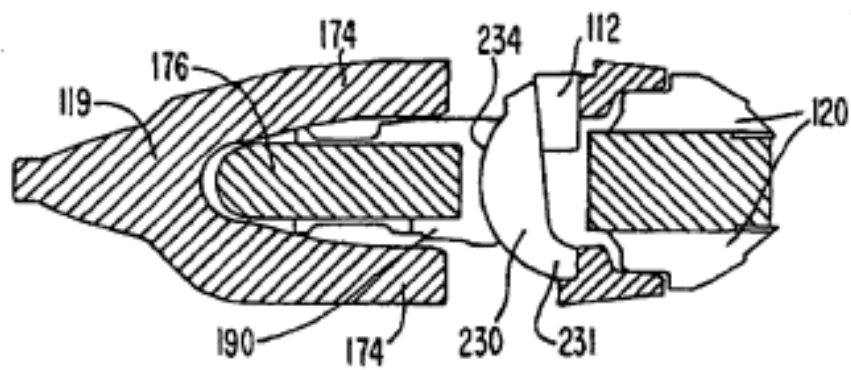


FIG. 23

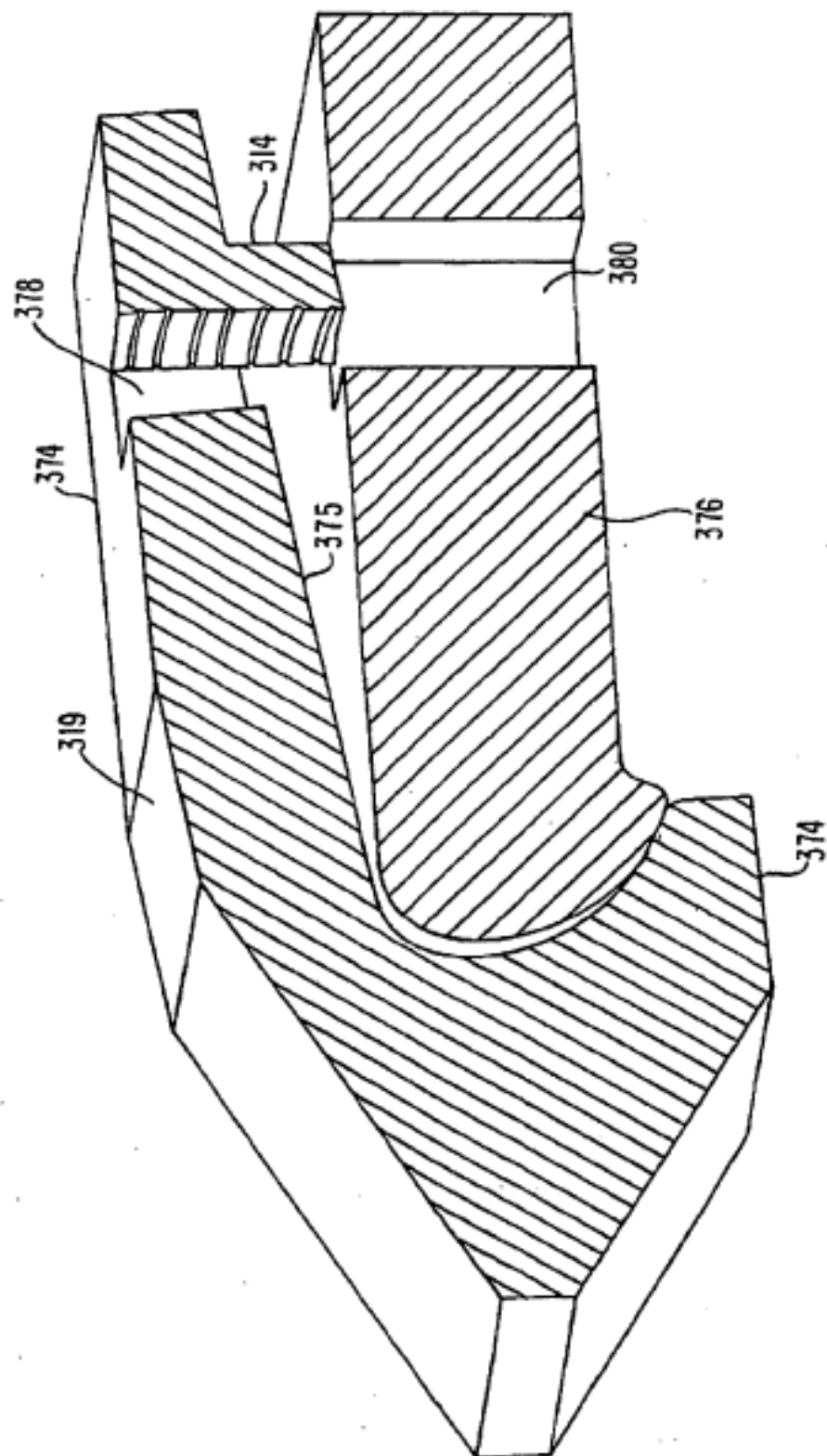


FIG. 24

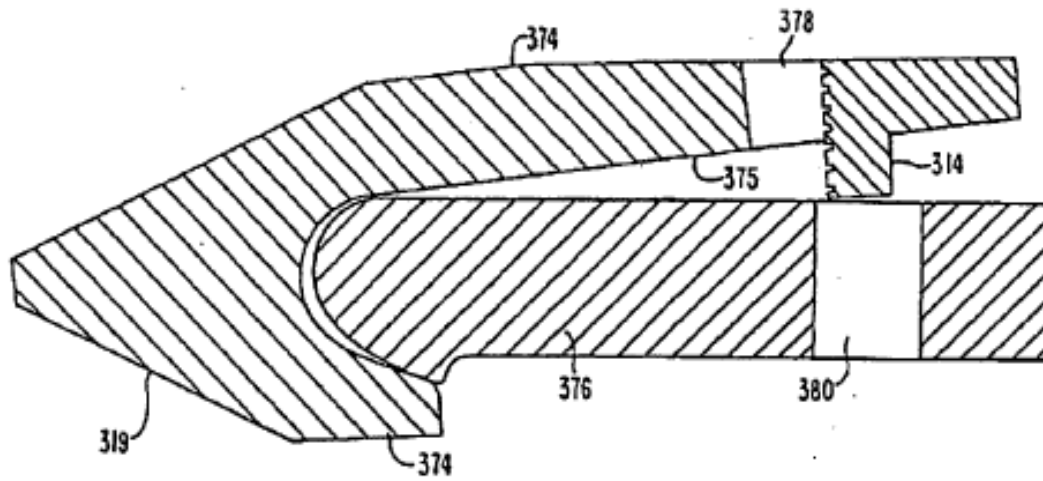


FIG. 25

