

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 638 090**

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 13174313 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.07.2017** **EP 2644786**

54 Título: **Conjunto de desgaste para el borde de excavación de una excavadora**

30 Prioridad:

30.04.2003 US 425606

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

18.10.2017

73 Titular/es:

**ESCO CORPORATION (100.0%)
2141 N.W. 25th Avenue
Portland, Oregon 97210, US**

72 Inventor/es:

**EMRICH, ROBERT K. y
BRISCOE, TERRY L.**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 638 090 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

Conjunto de desgaste para el borde de excavación de una excavadora

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere a un conjunto de desgaste y particularmente a un método para instalar un elemento de desgaste a un labio que forma el borde de excavación de un cucharón u otra excavadora.

10 Antecedentes de la invención

Es una práctica común fijar elementos de desgaste en forma de dientes y protectores a lo largo del borde de excavación de un cucharón u otra excavadora para proteger el labio frontal de un desgaste prematuro. Los dientes sobresalen hacia delante del labio para facilitar la penetración y excavan el terreno que ha de recogerse en el cucharón. Los protectores están montados en el labio entre los dientes. Como puede apreciarse, los elementos de desgaste y, particularmente, los dientes, se colocan a menudo en duras condiciones de trabajo en donde están sometidos a una carga muy pesada y a un alto grado de desgaste.

20 Los dientes de excavación se componen generalmente de una variedad de partes que incluye, por ejemplo, un adaptador, una punta y un fiador. El adaptador tiene un extremo posterior de montaje configurado para su unión al labio frontal del cucharón y un saliente que sobresale hacia delante para montar la punta. La punta es un elemento ahusado que dispone de un extremo delantero que penetra en la tierra y un conector abierto por la parte posterior que recibe el saliente de adaptador. El fiador está acoplado dentro del conjunto de desgaste para sujetar la punta en el adaptador. Si bien las puntas se desgastan con mayor frecuencia, los adaptadores también están sometidos a un
25 desgaste y requieren una sustitución periódica.

A menudo, los adaptadores están soldados al labio de cucharón, tal como se muestra en la patente de EE.UU. n.º 4.577.423 de Hahn. Si bien la soldadura une con firmeza el adaptador al cucharón para soportar las cargas pesadas, la sustitución de los adaptadores soldados es difícil y típicamente se lleva a cabo en un establecimiento en vez de en el campo. Esto hace que el cucharón quede fuera de servicio, lo que, particularmente en el caso de cucharones grandes, puede conllevar una pérdida económica grave para el operario de una mina u otro lugar de excavación. En consecuencia, se ha demostrado que el tiempo y dificultad requeridos para extraer e instalar tales adaptadores soldados son un factor disuasivo significativo.

35 Para posibilitar la sustitución en el campo se han desarrollado adaptadores que se unen mecánicamente al labio de cucharón. El más común se conoce como adaptador estilo Whisler (por ejemplo, como se muestra en la patente de EE.UU. de Hahn n.º 4.267.653). En estas disposiciones, el extremo posterior de montaje del adaptador comprende un par de patas bifurcadas que se monta a horcajadas en el labio de cucharón. Cada pata del adaptador incluye una abertura que se alinea con un orificio pasante o chavetero formado en el labio del cucharón. Los extremos
40 posteriores de las patas están formados con superficies de rampa que están inclinadas hacia arriba y alejándose de las aberturas respectivas. En las aberturas alineadas y en el orificio pasante se insertan un carrete y una cuña para fijar el adaptador en posición.

Más concretamente, el carrete tiene generalmente forma de C con brazos que están configurados para conectar de forma coincidente con las superficies de rampa de las patas. La inserción de la cuña entre el carrete y la parte frontal del orificio pasante presiona el carrete hacia atrás con los brazos montando sobre las superficies de rampa de las patas. De este modo, los brazos aprietan las patas contra las superficies interna y externa del labio para fijar el adaptador en posición. La cuña se inserta usualmente en el conjunto mediante repetidos golpes con un martillo grande. Esto puede resultar una tarea pesada y que requiere mucho tiempo para los trabajadores del campo, especialmente para obtener el movimiento final necesario para sujetar adecuadamente el adaptador en el labio.

Además, la cuña, aun cuando se inserta con firmeza, puede soltarse bajo cargas pesadas, arriesgándose por tanto a perder el adaptador. El estiramiento propiamente dicho del carrete en forma de C bajo carga de servicio contribuye de manera significativa al desprendimiento, como cuando las patas del adaptador se desplazan sobre el labio bajo
55 carga pesada. En ocasiones, la cuña está soldada al carrete en su posición apretada en un esfuerzo para resistir tal aflojamiento. Sin embargo, esta acción impide el retensado del fiador, el cual permite el aflojamiento del conjunto, dando lugar a mayores esfuerzos en el elemento de desgaste y una velocidad de desgaste más rápida en el labio. La soldadura junto con la cuña y el carrete hace también que sea más difícil la extracción del fiador.

60 La patente de EE.UU. n.º 5.653.048 de Jones et al. desvela otro adaptador unido mecánicamente. En lugar de un orificio pasante, se suelda un resalte a lo largo de la cara del labio. El resalte tiene generalmente forma de T y se recibe en una hendidura complementaria formada en la pata del adaptador. Se proporciona una abertura en el extremo posterior de la pata para recibir un fiador. Luego, el fiador se apoya en el extremo posterior del resalte y la pared posterior de la abertura para impedir que el adaptador se deslice fuera del resalte y del labio. Si bien esto proporciona buen soporte para la mayoría de los dientes, existe un deseo de mejora para el uso en tipos de
65

excavadora que suministran cargas de orientación vertical de la misma amplitud desde las direcciones tanto superior como inferior.

En el documento US 5.465.512 se muestra otra disposición con un resalte soldado al labio y un par de patas que se extienden hacia atrás con una hendidura complementaria para el resalte. En esta disposición, una de las patas superiores tiene una abertura transversal para recibir un fiador, después de que el elemento de desgaste se haya rebajado hasta una porción erguida de un resalte que se extiende desde la superficie superior del labio y después de que se haya impulsado hacia atrás hasta que el elemento de desgaste se coloque completamente en el labio. También se conoce, por el documento US 5.052.134, un deslizamiento en elementos de desgaste.

Sumario de la invención

La invención proporciona un método para instalar un elemento de desgaste en un labio de una excavadora como se define a continuación en la reivindicación 1. En las reivindicaciones dependientes se definen características opcionales.

En las disposiciones descritas y a las que puede aplicarse la presente invención, el labio dispone de un orificio pasante y un resalte para fijar un elemento de desgaste en posición. El resalte y el elemento de desgaste pueden incluir una disposición de lengüeta y de ranura para soportar el elemento de desgaste para que resista las cargas aplicadas. El orificio pasante está adaptado para recibir un fiador para impedir la extracción del elemento de desgaste del labio.

En la construcción preferente, el resalte se coloca en el extremo posterior del elemento de desgaste para proporcionar una resistencia aumentada a la carga lateral y/o vertical. Además, el labio está formado con un elemento posterior para conectar con la parte posterior del elemento de desgaste y proporcionar resistencia adicional a las fuerzas axiales. Tal soporte añadido funciona para proteger el labio y proporcionarle una vida útil más larga con menos mantenimiento. Preferentemente, el elemento posterior está formado como parte del resalte, para complementar el soporte proporcionado por el resalte y estabilizar mejor el montaje del elemento de desgaste sobre el labio. Además, independientemente de si el elemento posterior funciona como un elemento de apoyo, el elemento posterior, preferentemente, se dispone en y se fija a los raíles para un soporte potenciado.

El elemento de desgaste tiene, preferentemente, un par de patas bifurcadas que se extienden hacia atrás, cada una de las cuales incluye una superficie interna para mirar hacia el labio, una pared posterior, una hendidura que se abre en la cara interna y la pared posterior para recibir un resalte para resistir cargas aplicadas durante su uso, una abertura hacia delante de la hendidura para recibir un fiador para retener el elemento de desgaste en el labio, y una pared lateral que se extiende entre la hendidura y la abertura.

En una construcción, los resaltes están formados para tener por lo general forma de L con un vástago que se encaja en el extremo posterior del orificio pasante en el labio, y un cuerpo principal que se extiende a lo largo de una cara del labio para cooperar con el elemento de desgaste. Preferentemente, se disponen resaltes a lo largo de la cara interna y de la cara externa del labio para sujetar las patas interna y externa de los elementos de desgaste. La interconexión de las patas y resaltes resiste el desplazamiento de las patas que en el pasado ha conllevado la tensión, plegamiento y desprendimiento de los fiadores. Preferentemente, los resaltes están soldados al labio y entre sí en los orificios pasantes. De este modo, un labio formado para acomodar un adaptador de estilo Whisler puede modificarse fácilmente para hacer uso de la presente invención.

En una construcción preferente se usa una cuña roscada y un conjunto de carrete para fijar el elemento de desgaste en posición sobre el labio. Concretamente, una cuña con forma cónica incluye una estructura de rosca que conecta con una estructura de rosca de cooperación sobre el carrete, de modo que se conduzca la cuña dentro y fuera del orificio pasante a través de la rotación de la cuña. El uso de una cuña roscada y de un carrete facilita la instalación y la extracción del fiador y reduce el riesgo de perder el fiador durante el uso de la excavadora. Además, la cuña roscada puede retensarse fácilmente para mantener el elemento de desgaste montado con firmeza sobre el labio.

En otro aspecto de las disposiciones descritas se dispone un inserto en el extremo frontal del orificio pasante para proporcionar un mayor soporte de apoyo para la cuña a través de una longitud de apoyo más larga y un material de dureza superior, menos deformable de lo que es posible en el propio labio.

La construcción descrita aumenta de manera significativa la resistencia y estabilidad del elemento de desgaste sobre el labio, conduciendo a una vida útil más prolongada del elemento de desgaste y un requisito de mantenimiento reducido en el labio. Con el uso del dispositivo de bloqueo preferente se aumenta también la facilidad y la seguridad en la fijación de los elementos de desgaste a un labio de un cucharón u otra excavadora. No se requieren grandes martillos para instalar o extraer el fiador. Se elimina la necesidad de trabajar por debajo del labio para extraer el fiador. Los fiadores pueden extraerse e instalarse rápida y fácilmente para facilitar notablemente la sustitución de los elementos de desgaste en el campo o en cualquier otro lugar.

La colocación del resalte en la parte posterior del elemento de desgaste ofrece la máxima resistencia posible a las cargas verticales y laterales aplicadas a los dientes durante su uso. Los elementos de apoyo estabilizan, además, los dientes y reducen la tensión sobre la parte frontal del labio al resistir las cargas axiales. Los resaltes pueden estar unidos a labios nuevos formados para usar los resaltes o a labios ya existentes que se construyeron originalmente para montar adaptadores de estilo Whisler. Esta estabilidad adicional, junto con la ventaja de retensado del fiador, reduce la frecuencia de mantenimiento de labio y proporciona un servicio de adaptador más prolongado.

Breve descripción de los dibujos

- La Figura 1 es una vista en perspectiva de un conjunto de desgaste.
- La Figura 2 es una vista transversal tomada por la línea II-II de la Figura 1.
- La Figura 3 es una vista en perspectiva de una porción de un labio de una excavadora con resaltes unidos de acuerdo con la presente invención.
- La Figura 4 es una vista en perspectiva de los dos resaltes que han de unirse al labio.
- La Figura 5 es una vista en perspectiva de un inserto de chavetero.
- La Figura 6 es una vista en perspectiva posterior de un elemento de desgaste en forma de un adaptador.
- La Figura 7 es una vista despiezada de un fiador.
- La Figura 8 es una vista frontal ampliada de una porción del carrete que muestra una uña de trinquete.
- La Figura 9 es una vista en perspectiva que muestra un elemento de desgaste parcialmente acoplado sobre un labio provisto de resaltes.
- La Figura 10 es una vista en perspectiva de un carrete que se acopla en un conjunto de desgaste.
- La Figura 11 es una vista en perspectiva de una cuña que se encaja en un conjunto de desgaste.
- La Figura 12 es una vista en perspectiva posterior parcial de un adaptador alternativo.
- La Figura 13 es una vista en perspectiva de un resalte externo alternativo para cooperar con el adaptador de la Figura 12.
- La Figura 14 es una vista en perspectiva parcial de la combinación del resalte y adaptador ilustrados en las Figuras 12 y 13 sin el labio o resalte interior.
- La Figura 15 es una vista en perspectiva del uso de un dispositivo calibrador para reajustar un labio.
- La Figura 16 es una vista en perspectiva del dispositivo calibrador utilizado para la colocación y unión de resaltes a un labio.
- La Figura 17 es una vista en perspectiva del patrón de soldadura preferente durante la fijación de los resaltes e inserto de chavetero en un labio.
- La Figura 18 es una vista en perspectiva de una cuña de un fiador alternativo.
- La Figura 19 es una vista en perspectiva de un carrete para cooperar con la cuña de la figura 18 en la formación del fiador alternativo.
- La Figura 20 es una vista en perspectiva de un resalte alternativo.

Descripción detallada de las realizaciones preferentes

La presente invención se refiere a un conjunto de desgaste 10 y a la montura del elemento de desgaste en un cucharón u otra excavadora (Fig. 1). La presente invención es particularmente apropiada para montar un adaptador 14 para un diente excavador a un labio, pero puede utilizarse también para fijar otros elementos de desgaste, tales como protectores. Para facilitar la explicación, la invención se describirá en términos del montaje de un adaptador a un labio de un cucharón.

En un ejemplo, el labio 12 define un borde de excavación 16 de un cucharón e incluye una cara interna 18 y una cara externa 20 (Figs. 1-3 y 9). Una proyección frontal 22 preferentemente sobresale hacia delante a partir del borde de excavación para ayudar a colocar y soportar el adaptador 14. En el labio directamente hacia atrás de la proyección 22 se dispone un orificio pasante o chavetero 24. Si bien en los dibujos solo se muestra una porción pequeña del labio, el labio incluiría de manera convencional una serie de proyecciones separadas y orificios pasantes para el montaje de varios dientes en el cucharón. En la realización ilustrada, el labio tiene un borde de excavación redondeado 16 y una región de expansión 26 mediante los orificios pasantes 24. No obstante, son posibles muchas otras configuraciones de labio para su uso con la invención.

Los resaltes 28 se fijan al labio atrás de y en alineación con cada orificio pasante 24 (Figs. 1-4 y 9). Preferentemente se fija un resalte interior 28a para extenderse a lo largo de la cara interna 18 del labio 12 y un resalte externo 28b se fija para extenderse a lo largo de la cara externa 20 para cada orificio pasante. No obstante, puede utilizarse un resalte simple sobre la cara interna 18 (o cara externa 20). Si bien los resaltes se sueldan preferentemente en el labio, estos pueden formarse como una porción integral del labio o unirse con medios mecánicos. Asimismo, aunque que los resaltes se fijan preferentemente de forma directamente adyacentes a los orificios pasantes 24, estos pueden, si se desea, estar espaciados hacia atrás de los orificios pasantes.

Cada resalte 28 incluye por lo menos un cuerpo principal 30 que se extiende en alineación axial con un orificio pasante 24 a lo largo de la cara interna 18 o la cara externa 20 del labio. El cuerpo principal 30 tiene preferentemente una configuración en forma de T con una base 32 y aletas o raíles 34 que se extienden

lateralmente. Los lados inferiores de los raíles 34 definen superficies de sujeción 36 que miran generalmente hacia el labio para sujetar el adaptador al labio. No obstante, el cuerpo principal puede tener otras formas similares (tal como una configuración de cola de milano), otras formaciones que proporcionen otros raíles o superficies de sujeción mirando al labio (véase, por ejemplo, la última realización alternativa expuesta en las Figuras 12-14), o incluso una forma de paralelepípedo u otra sin raíles o superficies de sujeción. Si bien un resalte sin raíles laterales o superficies de sujeción no sujeta el adaptador al labio en la misma forma que un resalte en forma de T o similar, este todavía proporciona soporte lateral para resistir las cargas aplicadas. Adicionalmente, la disposición de lengüeta y ranura puede invertirse, de modo que el resalte defina la hendidura que recibe la lengüeta definida por el elemento de desgaste. En esta disposición, las superficies de sujeción del resalte que resiste el movimiento hacia fuera del elemento de desgaste (es decir, alejándose del labio) aún miran generalmente hacia el labio, pero están contenidas en la hendidura del elemento de desgaste.

Los resaltes están también preferentemente ahusados longitudinalmente, ensanchándose hacia la parte posterior, para facilitar la capacidad de instalación y extracción del elemento de desgaste. Sin embargo, son posibles resaltes sin este ahusamiento longitudinal, particularmente en donde existe un espacio inadecuado disponible para incluir el ahusamiento.

Los resaltes 28 incluyen también cada uno, preferentemente, un elemento posterior 38 en el extremo posterior del cuerpo principal 30 para proporcionar un soporte potenciado para los raíles extendidos lateralmente 34 o similares. En particular, el elemento posterior 38 se fija al labio y a lo largo de las proyecciones laterales de los raíles, en sus extremos posteriores, para fortalecer los raíles para resistir las cargas aplicadas. Cuando se utilizan raíles extendidos hacia fuera (por ejemplo como en la Fig. 3), el elemento posterior se fija a, y se extiende lateralmente hacia fuera de, por lo menos parte del cuerpo principal para proporcionar un soporte potenciado para los raíles 34. Cuando el resalte define la hendidura, los raíles se proyectan hacia dentro, no requiriendo de este modo extensión lateral hacia fuera del elemento posterior. Si bien el elemento posterior 38 puede estar separado de la pared posterior 52 del adaptador 14 durante su uso, este puede también colocarse para apoyarse en el adaptador (Figs. 1-4 y 9). En la realización ilustrada, el elemento posterior 38 se extiende por lo menos lateralmente rebasando la base 32 y, preferentemente, también lateralmente y hacia fuera rebasando los raíles 34 cuando se apoya en el adaptador 14 para maximizar el área superficial para apoyarse en el extremo posterior del adaptador. Este elemento de apoyo proporciona soporte para resistir las cargas aplicadas y desplazamiento hacia atrás de las patas para reducir las cargas aplicadas al borde de excavación 16 del labio 12. Imposibilitando el desplazamiento axial de las patas se reducen también las tensiones impuestas sobre el fiador y el riesgo de que el fiador se afloje durante su uso. Las paredes posteriores 52 del adaptador, cuando se utilizan para apoyarse en el adaptador 14, pueden mecanizarse para asegurar una colocación estrecha de la superficie frontal 39 con las paredes posteriores 52 cuando el adaptador se desliza primero en el labio y se apoya en el borde de excavación 16. Con la mitigación del golpeteo y tensión aplicados al borde de excavación del labio, en comparación con un adaptador de estilo Whisler convencional, el labio durará más y requerirá menos mantenimiento durante su vida útil. Normalmente, en un adaptador de estilo Whisler convencional, la parte frontal del labio sufre un considerable mal uso y debe reformarse periódicamente con soldadura u otro material. Si bien el elemento posterior se forma preferentemente como parte del resalte, este puede ser una parte separada fijada o moldeada de forma integral con el labio.

Como alternativa adicional, la superficie frontal 39a puede disponer de almohadillas o insertos de desgaste 41 para proteger el resalte 28a. Las almohadillas de desgaste están preferentemente soldadas por puntos en cavidades 43 en la superficie frontal 39a de los resaltes, si bien pueden utilizarse otras disposiciones. Las cavidades se prefieren para colocar y soportar las almohadillas de desgaste, pero las almohadillas de desgaste pueden unirse a la superficie frontal sin las cavidades. En la realización preferente, las soldaduras por puntos se queman para la sustitución de las almohadillas de desgaste. En la figura 20 se unen dos almohadillas de desgaste 41 a la superficie frontal 39a, una a cada lateral del cuerpo principal 30a. No obstante, si se desea, pueden usarse otras disposiciones que utilizan una o más de dos almohadillas de desgaste. Además, toda la superficie frontal 39a puede cubrirse con una almohadilla de desgaste. Las almohadillas de desgaste son preferentemente de metal, si bien son posibles otros materiales duraderos. Las almohadillas de desgaste pueden estar formadas de material que sea más blando, más duro o el mismo material que los resaltes. Por ejemplo, las almohadillas de desgaste pueden estar constituidas por un metal más blando para reducir el rebote del elemento de desgaste debido al impacto de la superficie frontal 39a (Fig. 20). Las almohadillas de desgaste pueden estar constituidas también por un metal más duro para resistir el desgaste.

En una realización preferente, cada resalte incluye, además, un vástago 40 que se extiende en el orificio pasante 24 adyacente. El vástago proporciona mayor soporte para el resalte contra las cargas aplicadas, particularmente cuando el elemento posterior 38 está formado como una parte de apoyo del resalte. El vástago también posibilita que los resaltes internos y externo 28a, 28b se suelden entre sí para efectuar una sujeción o asimiento del labio mediante los resaltes y, por tanto, potenciar la resistencia de la unión de los resaltes al labio. Para facilitar esta interconexión de resaltes 28a, 28b, los extremos de los dos vástagos, conjuntamente, forman preferentemente una ranura de desgaste 42 para facilitar un procedimiento de soldadura desde por encima del labio del cucharón. Los vástagos preferentemente también están soldados al labio dentro del orificio pasante 24. No obstante, los vástagos pueden omitirse, particularmente cuando se utilizan en ambientes con una carga menos intensa (véase, por ejemplo, la Fig. 20).

El adaptador 14 es un elemento de desgaste que se monta en el labio de un cucharón para retener en posición las puntas de dientes que penetran en la tierra (Figs. 1-2, 6 y 9-11). El adaptador 14 incluye un saliente 44 que sobresale hacia delante para montar una punta 45 (Figs. 1 y 2) y un extremo de montaje 46 con patas bifurcadas 48 para montar a horcajadas en el labio 12. En la realización preferente, las patas son de igual longitud y cada una dispone de una hendidura 50 configurada para recibir los resaltes interno y externo 28a, 28b. En la realización ilustrada (Fig. 6), la hendidura tiene forma de T para recibir de forma coincidente los resaltes 28. Sin embargo, la hendidura puede variar en tanto que la forma de hendidura reciba todavía el resalte para proporcionar el soporte deseado para resistir presiones laterales o hacia fuera sobre las patas. Además, la forma de la hendidura puede variar dependiendo de la forma del resalte y las cargas que ha de resistir. Además pueden obtenerse ventajas limitadas con el uso de un resalte y una hendidura en solo una de las caras interna y externa 18, 20 del labio, si bien se proporciona un soporte mejor con el uso de ambos resaltes 28a, 28b.

Como se ve en la Figura 6, las hendiduras 50 están abiertas en las paredes posteriores 52 de las patas 48 para recibir de forma deslizante los resaltes en su interior. Cada una de dicha hendiduras 50 incluye preferentemente una pared rebajada 43 espaciada de y mirando a la respectiva cara 18, 20 del labio 12. Una porción estrechada 41 se establece entre la pared rebajada 43 y el labio para definir superficies de retención 47 para oposición a las superficies de sujeción 36 y retener los raíles 34 en ranuras 59 de la hendidura 50. Cada hendidura 50 se extiende, preferentemente, hacia delante solo una corta distancia desde la pared posterior 52; es decir, una distancia aproximadamente igual a la longitud del cuerpo principal 30 del resalte. De este modo, la pared lateral 54 en la parte frontal de la hendidura 50 puede apoyarse en la pared frontal 56 del resalte 28 cuando la pared posterior 52 de la pata 48 se apoya en el elemento posterior 38 para resistir cargas aplicadas axialmente. Con el empleo de la pared frontal 56 y el elemento posterior 38, el área superficial que resiste las cargas puede maximizarse para rebajar la tensión en el elemento de desgaste 10 y el labio 12. La pared lateral 54 puede extenderse totalmente a través de la hendidura 50 como se muestra (Figs. 6 y 12) o solo parcialmente a su través (no mostrado). Sin embargo, deberá entenderse que no es necesario que la pared frontal 56 del cuerpo principal (o elemento frontal) 30 o la pared frontal 39 del elemento posterior 38 se apoyen en el adaptador 14.

En otra realización (Figs. 12-14), un adaptador alternativo 49 incluye hendiduras 51 sin forma de T o construcciones similares. Concretamente, las hendiduras 51 y resaltes 53 tienen paredes laterales generalmente planas complementarias 55, 59 que se extienden generalmente en sentido perpendicular a las caras 18, 20 del labio. En lugar de las aletas o raíles 34 a lo largo de los laterales de los resaltes, los resaltes 53 incluyen una aleta proyectada hacia delante o protusión 61 separada del labio respectivo 18, 20. Los dedos 63 se proyectan hacia atrás a partir de extremos posteriores 65 de las patas de adaptador 67 para acoplarse entre la aleta 61 y el labio 12 para impedir el movimiento hacia fuera de las patas de adaptador 67 respecto al labio 12, y soportan de este modo las patas contra cargas pesadas dirigidas hacia arriba o hacia abajo aplicadas a la punta. Además, los extremos posteriores 65 de las patas 67 y extremos posteriores 69 de los dedos 63 preferentemente se apoyan en las caras frontales 71 del resalte 53 para reducir las cargas aplicadas al borde de excavación 16 del labio 12, pero pueden formarse con un hueco para evitar tal apoyo. No obstante, como se ha indicado antes, los dedos 63 y aletas 61 pueden omitirse de modo que no existan superficies de sujeción transversales para resistir las patas en movimiento de alejamiento del labio.

Como puede apreciarse, las cargas primarias sobre los dientes se aplican en los extremos frontales que penetran en la tierra de las puntas. Cuando se empujan los dientes a través de la tierra, las puntas se someten a cargas de intensidad, tipo y dirección variables. Como resultado, muchas de las cargas aplicadas presionan sobre las puntas en ángulos hacia el eje longitudinal del diente. Por consiguiente, se aplican grandes fuerzas al adaptador que sujeta la punta al cucharón. Al encajar los extremos posteriores de las patas 48 sobre los resaltes fijos 28 (Figs. 1 y 2), los resaltes son capaces de resistir eficazmente las fuerzas de reacción en todas las direcciones con resaltes formados mediante raíles u otras superficies de sujeción y por lo menos en direcciones laterales con resaltes sin raíles o superficies de sujeción. En la realización preferente, los resaltes funcionan en cooperación con las almohadillas 57 de labio para soportar las patas, pero, como alternativa, pueden proporcionar el soporte total para los extremos posteriores de las patas de adaptador.

Un orificio o abertura 58 se extiende a través de cada pata 48 hacia delante de la hendidura 50 para recibir un fiador 60 (Figs. 1-2, 7-8 y 10-11). El fiador 60 se describe en detalle en la solicitud publicada de patente US 2004/0216336 titulada Releasable Coupling Assembly presentada el 30 de abril de 2003.

En resumen, el fiador 60 incluye una cuña 62 y carrete 64 que se acoplan de manera roscada entre sí para sujetar con firmeza el adaptador al labio. La cuña 62 tiene generalmente una forma tronco-cónica con una ranura helicoidal 66 que forma una formación de rosca. El carrete 64 tiene una configuración generalmente en forma de C con dos brazos 68 y una canal 70 adaptado para recibir una porción de la cuña. El canal incluye segmentos 72 de cresta helicoidales separados entre sí para formar una formación de rosca para complementar la ranura helicoidal 66. Mientras se rota la cuña, las formaciones de rosca conectadas hacen que la cuña se mueva axialmente a lo largo del carrete y, por tanto, hacia dentro y hacia fuera de las aberturas alineadas 58 y orificio pasante 24. En un extremo de la cuña 62 se dispone un rebaje 74 con partes planas para conectar una llave. En el rebaje 74 puede encajarse una tapa de caucho 76 durante su uso para impedir que se quede incrustado en su interior polvo de tierra.

Una uña 78 desviado elásticamente (Fig. 8) se dispone preferentemente en el carrete para conectar una serie de dientes de trinquete (no mostrado) formados en la ranura helicoidal. La uña está formada preferentemente en el canal 70 a lo largo de uno de los segmentos de cresta, si bien puede estar formada en otras superficies de pared adyacentes a la cuña 62. En cualquier caso, la uña 78 conecta los dientes cuando la cuña gira, de modo que la cuña puede girarse para conducir la cuña hacia el interior del orificio pasante 24 pero que no pueda girarse en una dirección que conduzca la cuña fuera del orificio pasante. La uña puede romperse mediante aplicación de una llave sobre la cuña 62 para extraer la cuña del conjunto.

Durante su uso, el carrete 64 se inserta en las aberturas 58 y el orificio pasante 24 de modo que las superficies 80 a lo largo de la porción de caña 81 se apoyen en la cara frontal 82 de la pared lateral 54 (Figs. 2 y 10). Como se aprecia en la Fig. 2, las aberturas 58 incluyen cada una, preferentemente, un bolsillo 83 para recibir los brazos 68.

De este modo, el carrete está anclado para impedir que el carrete se mueva cuando gira la cuña. No obstante, pueden utilizarse otras disposiciones además del uso de los brazos 68, tal como aletas sobre el adaptador, para fijar el carrete en el conjunto. Con estos otros medios de fijación pueden omitirse los brazos 68. Se proporciona un asidero 86 para que el operario coloque y sujete temporalmente el carrete en posición mientras que se inserta la cuña. Una vez que el carrete está en su posición apropiada se inserta la cuña en el canal 70 y se gira para accionar la cuña con firmeza en posición (Fig. 11). Si bien la cuña puede apoyarse directamente en el extremo frontal 88 del orificio pasante 24 (Fig. 2), se suelda preferentemente un inserto de chavetero 90 en posición en el frente del orificio pasante 24.

El inserto de chavetero 90 tiene preferentemente una configuración generalmente en forma de C con un cuerpo central 92, una aleta interna 94 y una aleta externa 96 (si bien son posibles otras formas). Las aletas interna y externa 94, 96 sobreyacen y se sueldan a las caras interna y externa 18, 20, respectivamente, del labio 12. La superficie posterior 98 del cuerpo central 92 está preferentemente arqueada para recibir el lateral frontal de la cuña 62. El inserto de chavetero 90 funciona para proporcionar una superficie de apoyo más prolongada y más resistente a la deformación para la cuña 62. Asimismo proporciona una ventaja de mantenimiento al poder sustituirse, mientras que la reconstrucción del chavetero no es solo difícil, sino que puede resultar de hecho en un fallo del labio debido a las afectaciones térmicas de la soldadura en una zona de alto esfuerzo.

La cuña roscada y el carrete pueden sustituirse por una cuña 101 acanalada convencional (Fig. 18) y carrete acanalado 103 (Fig. 19) en donde la cuña se coloca en posición con un martillo. Como alternativa, puede utilizarse una cuña no roscada (no mostrada) que tiene la misma forma cónica o una forma generalmente de bloque (o sea con paredes generalmente planas). En el caso de la cuña cónicamente configurada, el canal en el carrete deberá formarse sin los segmentos de cresta y el trinquete (no mostrado). En el caso con paredes de cuña plana, el carrete (no representado) se modificará para proporcionar una superficie frontal generalmente plana en lugar del canal 70. Las cuñas no roscadas se pondrán en posición en cualquier caso con martillo como es común con un fiador para un adaptador de estilo Whisler convencional.

Preferentemente, el adaptador 14 incluye, además, una ranura central 102 a lo largo de las superficies internas 104 de las patas 48 y porción entrante 106. La ranura central está adaptada para acoplarse en torno de la proyección 22 para un soporte adicional del adaptador. La ranura central acomoda también el inserto de chavetero 90 durante el deslizamiento axial del adaptador sobre y fuera del labio. La porción entrante 106 está formada preferentemente con un labio externo 108 para proporcionar mayor soporte y una mayor área superficial en contacto con el borde de excavación 16 del labio 12.

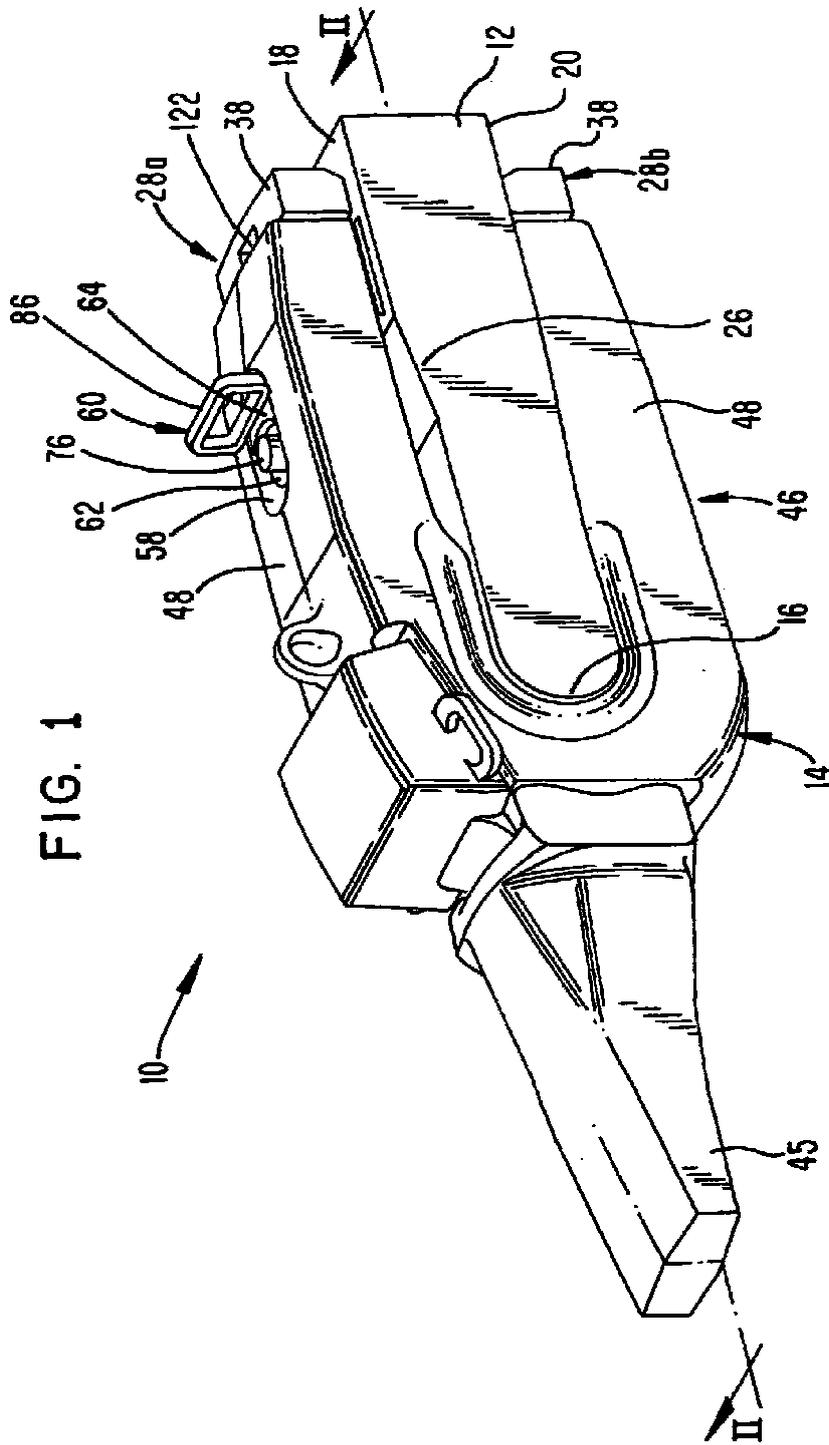
La presente invención es susceptible de ser utilizada con labios existentes inicialmente construidos para ser utilizados con adaptadores de estilo Whisler convencionales. En estas situaciones puede ser necesario adaptar el labio para que se acomode mejor a la unión de los adaptadores 14. Un dispositivo de calibrado 110 como se muestra en las figuras 15 y 16 puede deslizarse sobre el labio y la bayoneta 116 insertarse para determinar dónde debe construirse el labio. En particular puede ser deseable construir el borde excavador 16 y almohadillas 57 con material de soldadura hasta que estos contacten las porciones frontales 112 y porciones posteriores 114 del dispositivo de calibrado 110. Puede ser también deseable amolar un radio en torno de los bordes interno y externo del orificio pasante 24. Los resaltes 28 se posicionan mediante las patas 118 del dispositivo de calibrado 110 con vástagos 40 en el orificio pasante 24 y el elemento posterior 38 contra los extremos posteriores 120 del dispositivo de calibrado 110. Los resaltes se sueldan preferentemente al labio 12 a lo largo de laterales y superficie posterior del elemento posterior 38, entre sí a través de la entalladura 42, y al labio a lo largo de los vástagos 40 en el orificio pasante 24. Los cuerpos principales 30 de los resaltes 28 pueden también, si se desea, soldarse a lo largo del labio 12. El inserto de chavetero 90 se dispone también en el orificio pasante 24 en su extremo frontal, y se suelda al labio 12 a lo largo de los extremos frontales de las aletas 94, 96, manteniendo la soldadura alejada de la región de alto esfuerzo del orificio pasante.

En el conjunto, el adaptador se desliza hacia atrás sobre el cucharón con una pata 48 a cada lado del labio 12, de modo que las hendiduras 50 reciban los resaltes 28. El movimiento hacia atrás del adaptador 14 continúa hasta que la porción entrante 106 se apoya en el borde de excavación 16. En la construcción preferente, la pared frontal 54 de la hendidura 50 se apoya en el resalte 28 y/o la pared posterior 52 en el elemento posterior 38 solo después de que

- el desgaste empieza a desarrollarse debido al uso del cucharón. No obstante, si se desea, estas otras superficies pueden formarse como la primera cara de apoyo en lugar de la porción entrante 106. Una vez que el adaptador se posiciona apropiadamente, se inserta el fiador 60 en las aberturas 58 y el orificio pasante 24. Concretamente, el carrete 64 se dispone con los brazos 68 descansando sobre los rebordes 73 de la abertura 58. La cuña 62 se rosca luego en el conjunto mediante la conexión con la hendidura 66 con los segmentos de cresta 72 y girando el borde sobre su eje. El roscado continúa hasta que la cuña se ajusta hasta un nivel configurado de torsión. La uña 78 engrana con los dientes del trinquete en la ranura 66 y retiene la cuña en una posición apretada y bloqueada. La tapa 76 se dispone preferentemente en la cavidad 74 para impedir que los polvos impacten en la cavidad.
- 5
- 10 Para extraer el adaptador se extrae primero la tapa para permitir que una llave se acople en la cavidad 74. La cuña se gira para dirigir esta cuña hacia arriba de modo que pueda elevarse del conjunto. El carrete 64 se extrae del conjunto. El adaptador 14 puede luego extraerse por tracción del labio. En caso de que el adaptador esté atascado en posición, puede insertarse una herramienta de palanca (no mostrada) en el orificio 122 y ejercerse tracción para retirar aplicando palanca el adaptador 14 del labio 12.
- 15
- La exposición anterior se refiere a realizaciones preferidas de la presente invención.

REIVINDICACIONES

1. Un método para instalar un elemento de desgaste (14) en un labio (12) de una excavadora, en donde el labio (12) tiene un orificio pasante (24) y un resalte (28) a cada lado del labio (12), comprendiendo el método:
- 5 colocar un elemento de desgaste (14) que incluye un par de patas (48) que se extienden hacia atrás, teniendo cada una de las patas (48) una hendidura longitudinal (50) y una abertura transversal (58) en un labio (12), de manera que las patas (48) montan a horcajadas en el labio (12);
- 10 mover el elemento de desgaste (14) hacia atrás con respecto al labio (12) de manera que cada resalte (28) se mueva axialmente al interior de una de las hendiduras (50) hasta alcanzar una posición de montaje donde cada abertura transversal (58) en el elemento de desgaste (14) esté generalmente alineada con el orificio pasante (24) en el labio (12); y
- colocar un fiador (60) en cada abertura transversal (58) y en el orificio pasante (24).
- 15 2. Un método de acuerdo con la reivindicación 1, que incluye, además, operar el fiador (60) para aumentar la dimensión del fiador (60) en una dirección longitudinal de manera que el elemento de desgaste (14) quede presionado hacia atrás con respecto al labio (12).
- 20 3. Un método de acuerdo con la reivindicación 2, en donde operar el fiador (60) incluye mover un componente de cuña (62) del fiador de manera transversal a través de la abertura (58) y del orificio pasante (24).
4. Un método de acuerdo con la reivindicación 3, en donde operar el fiador (60) incluye mover el componente de cuña (62) con respecto a un carrete (64) que se encuentra fijo en la dirección transversal.
- 25 5. Un método de acuerdo con la reivindicación 3, en donde operar el fiador (60) incluye girar la cuña (62) para roscar la cuña en la abertura (58) y en el orificio pasante (24).
- 30 6. Un resalte (28) que ha de fijarse a un labio (12) de un cucharón de excavadora para soportar un elemento de desgaste (14) unido al labio (12), comprendiendo el resalte (28):
- un cuerpo principal (30) para que lo reciba una hendidura (50) del elemento de desgaste (14), teniendo el cuerpo principal (30) una superficie interna que ha de colocarse contra una cara del labio (12) y un par de paredes laterales opuestas; y
- 35 un vástago (40) que por lo general se extiende hacia fuera desde la superficie interna para encajar dentro de un orificio (24) en el labio (12).
- 40 7. Un resalte (28) de acuerdo con la reivindicación 6, que incluye, además, un elemento posterior (38) que incluye al menos una superficie (39) de apoyo que mira hacia delante para apoyarse en una pared posterior del elemento de desgaste (14).
- 45 8. Un resalte (28) de acuerdo con la reivindicación 6, que incluye, además, al menos una superficie de sujeción (36) que se encuentra separada de y que por lo general mira hacia el labio (12) para contactar con el elemento de desgaste (14) y resistir el movimiento hacia fuera del elemento de desgaste (14) con respecto al labio (12).
- 50 9. Un resalte (28) de acuerdo con la reivindicación 8, en donde el cuerpo principal (30) tiene forma de T y las superficies de sujeción (36) están formadas mediante raíles (34) que se extienden a lo largo de las paredes laterales.
10. Un resalte (28) de acuerdo con la reivindicación 8, en donde las superficies de retención (36) están formadas mediante colas de milano que se extienden a lo largo de las paredes laterales.
- 55 11. Un resalte (28) de acuerdo con la reivindicación 8, en donde las superficies de sujeción (36) están formadas mediante una aleta (61) que sobresale hacia delante y que se extiende desde el resalte (28).
- 60 12. Un resalte (28) de acuerdo con la reivindicación 6, que incluye, además, un orificio para hacer palanca (122) que ha de estar fuera de la hendidura (50) para recibir una herramienta de palanca mediante la que puede retirarse aplicando palanca el elemento de desgaste (14) del resalte (28).
13. Un resalte (28) de acuerdo con la reivindicación 6, con una porción de cuerpo (30) que está ahusada longitudinalmente, aumentando en anchura hacia la parte posterior.



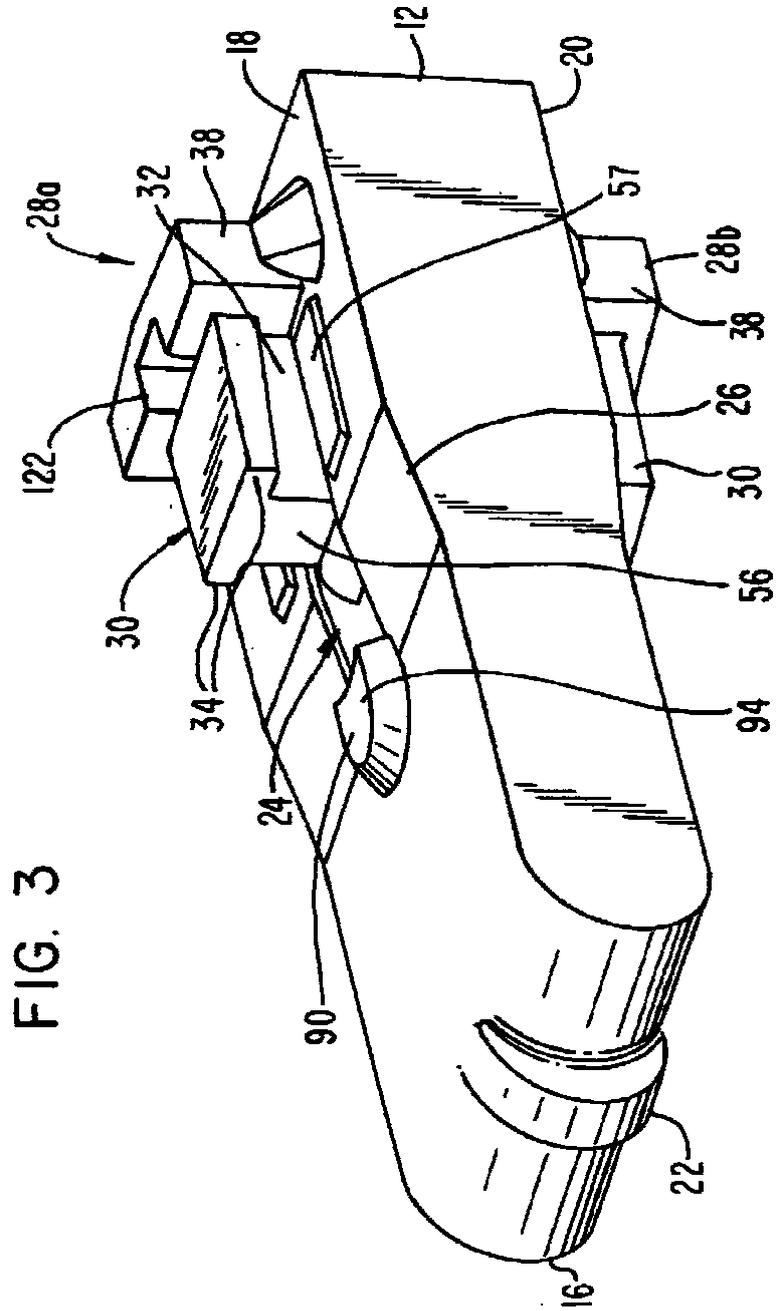


FIG. 3

FIG. 4

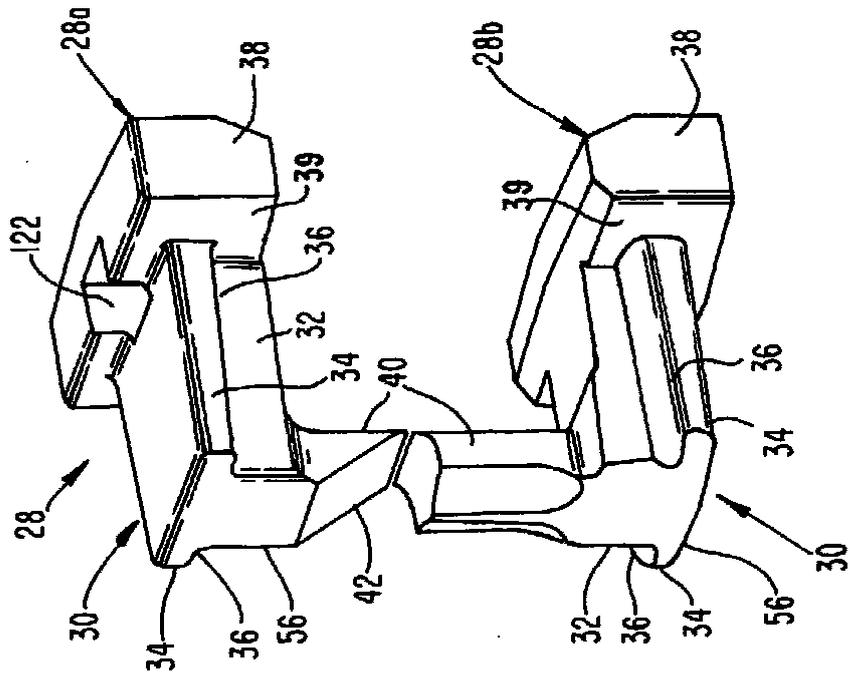
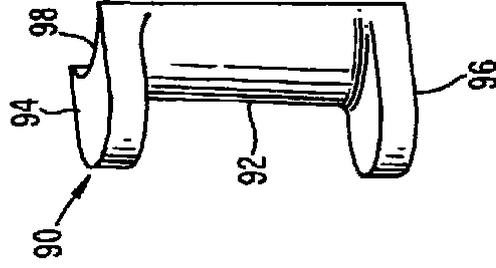
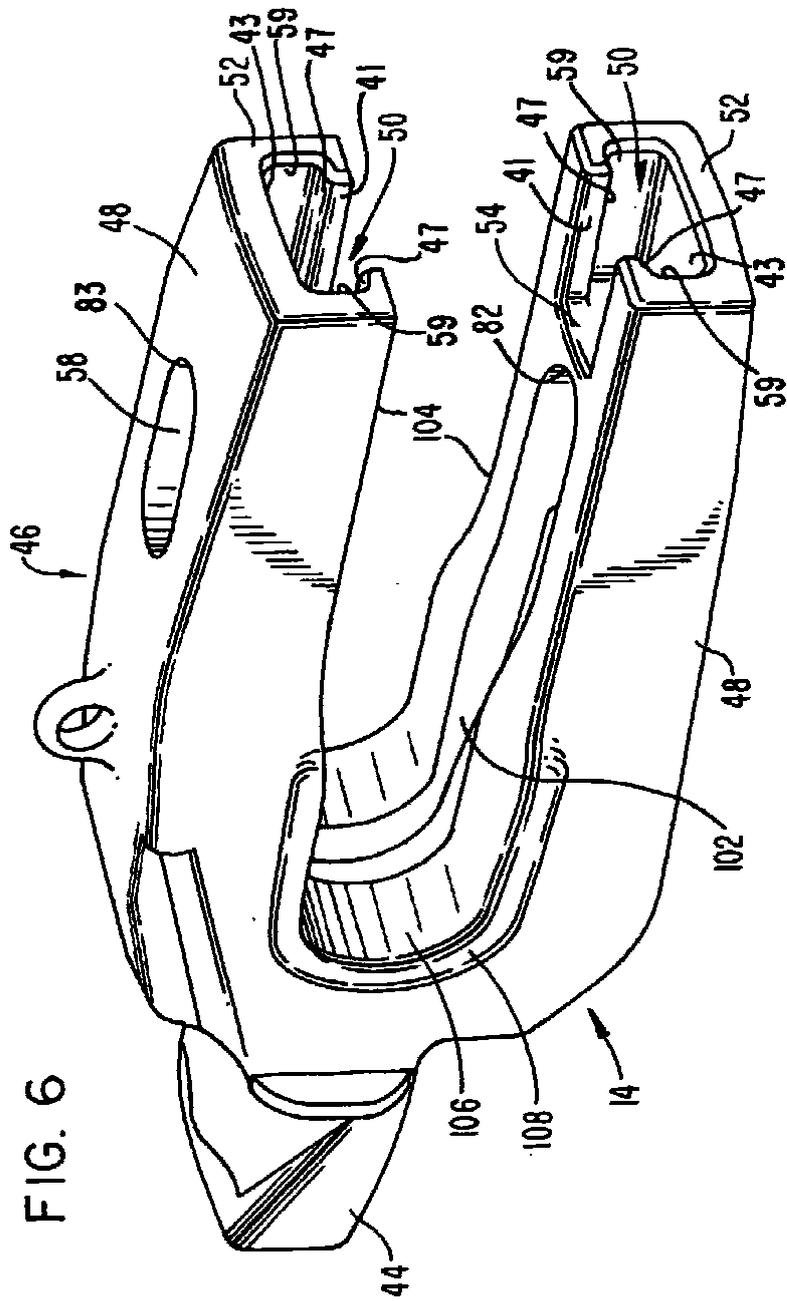
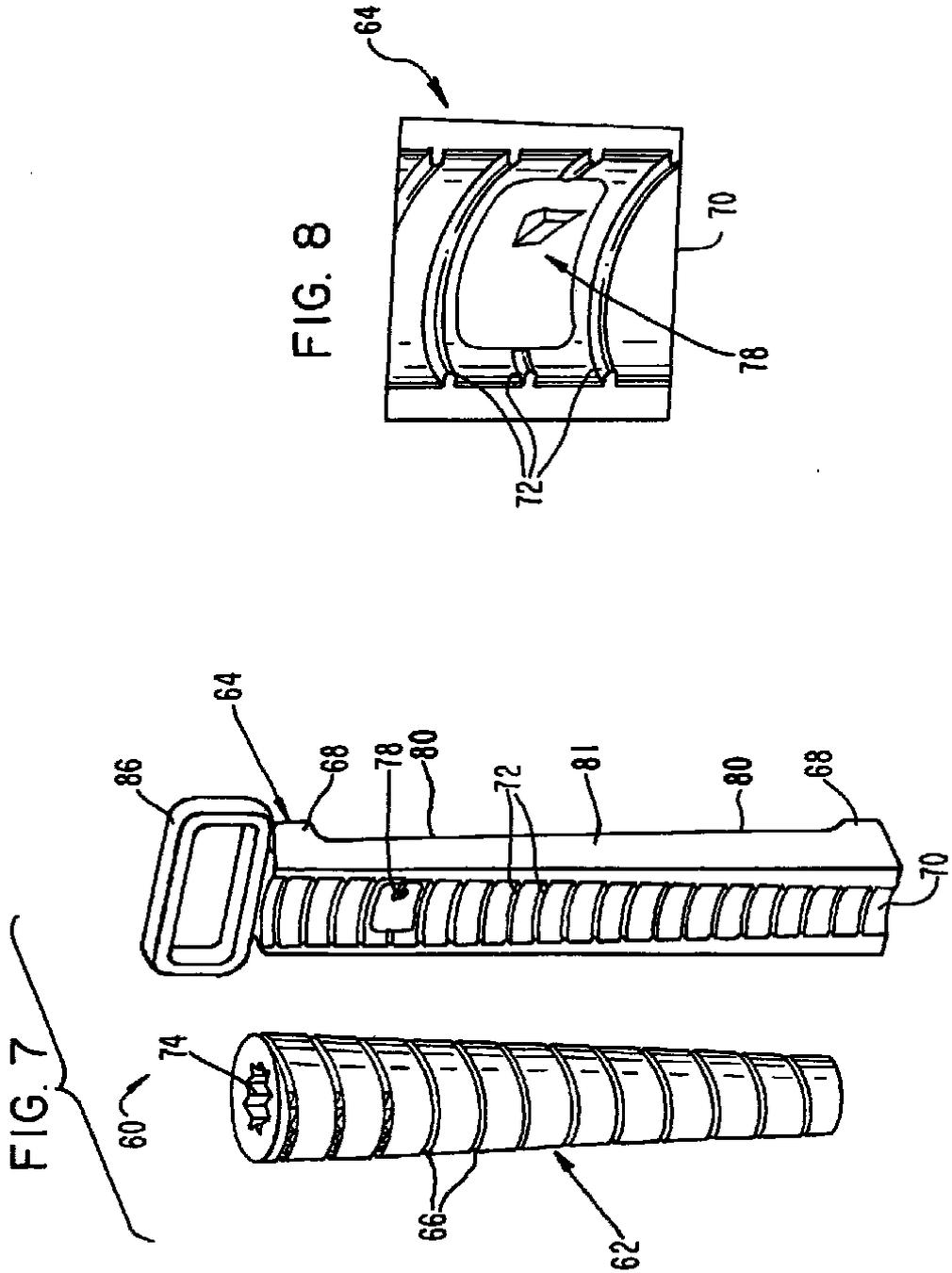


FIG. 5







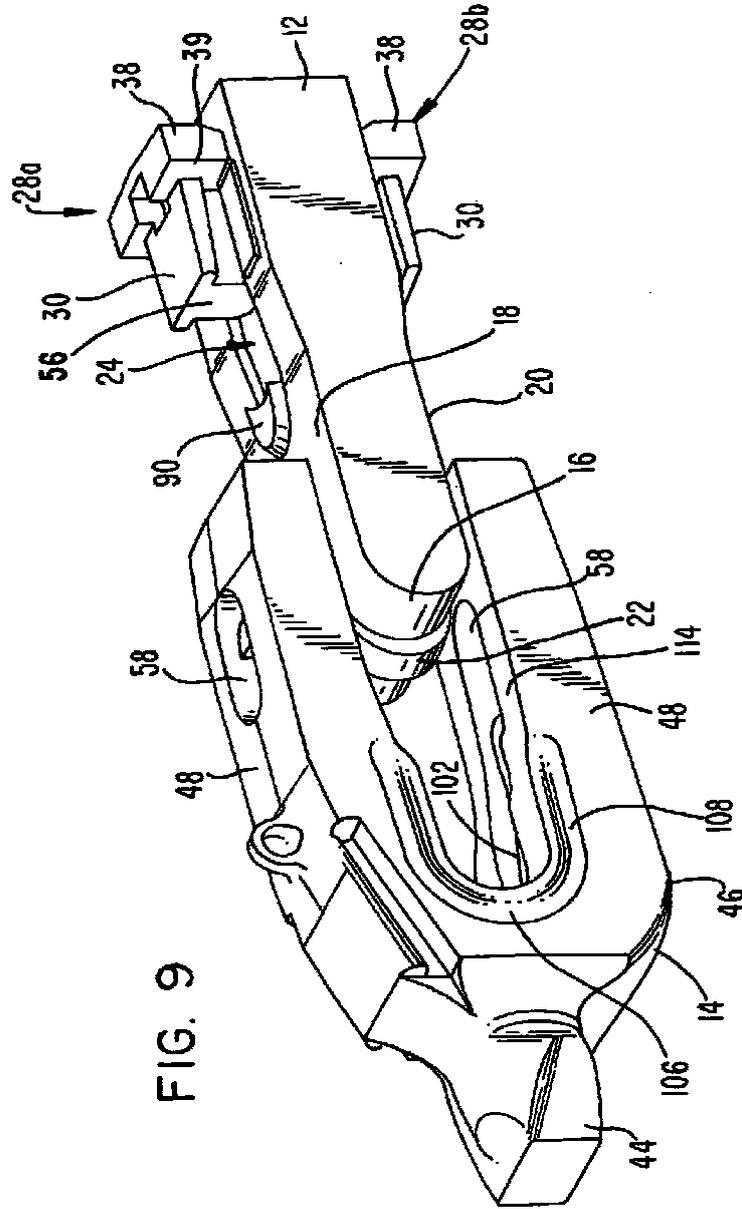


FIG. 9

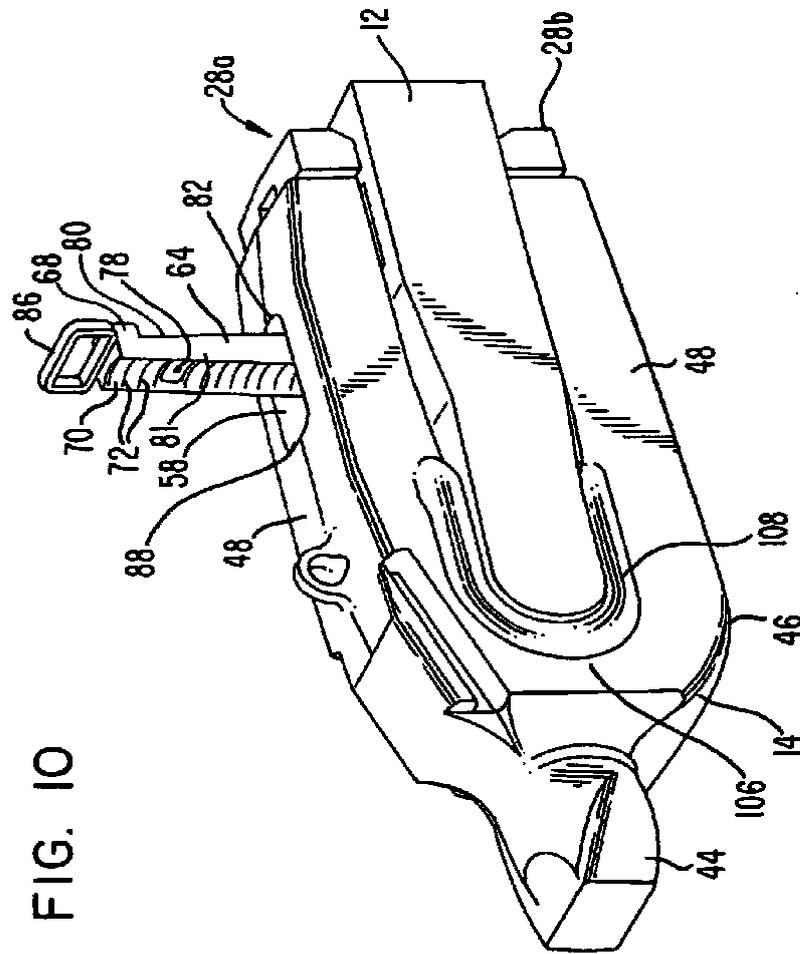


FIG. 10

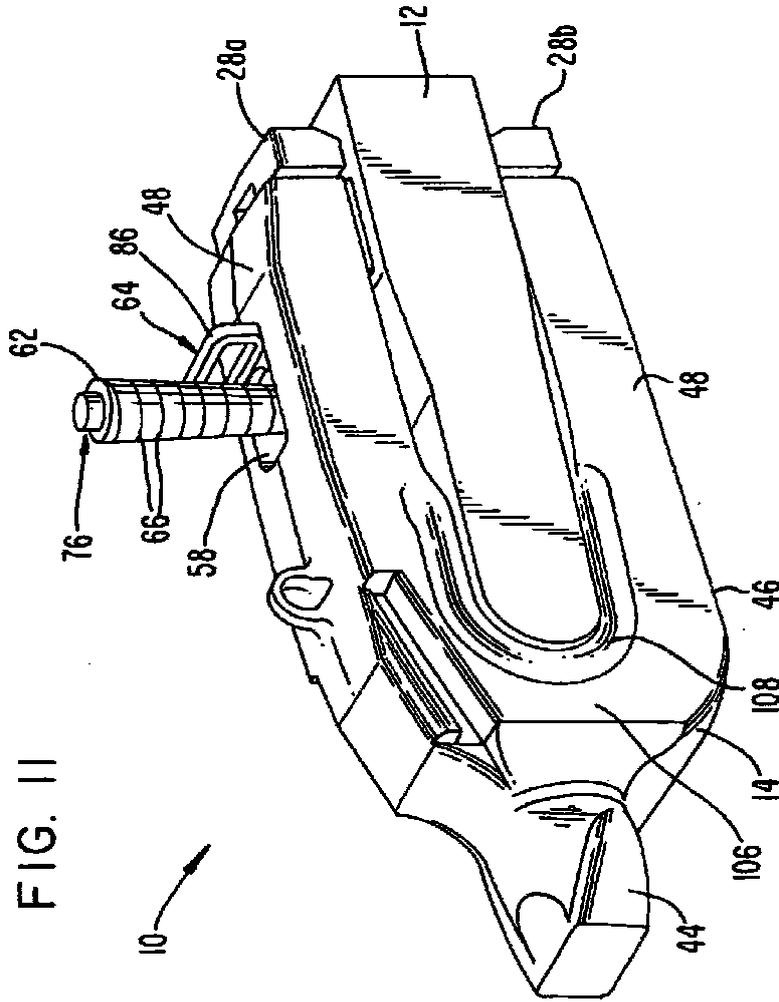


FIG. II

FIG. 12

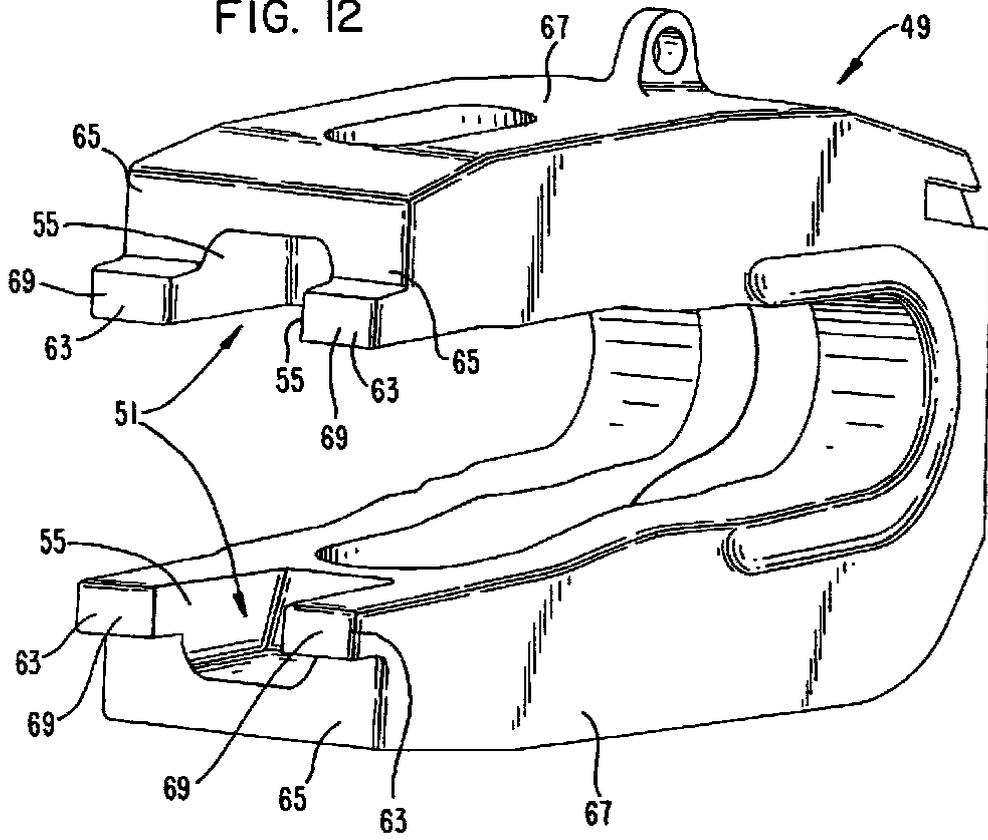
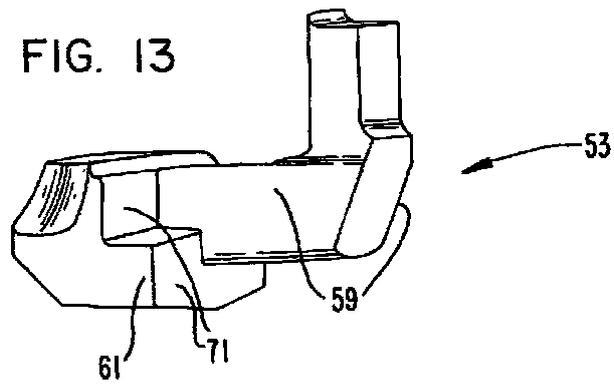


FIG. 13



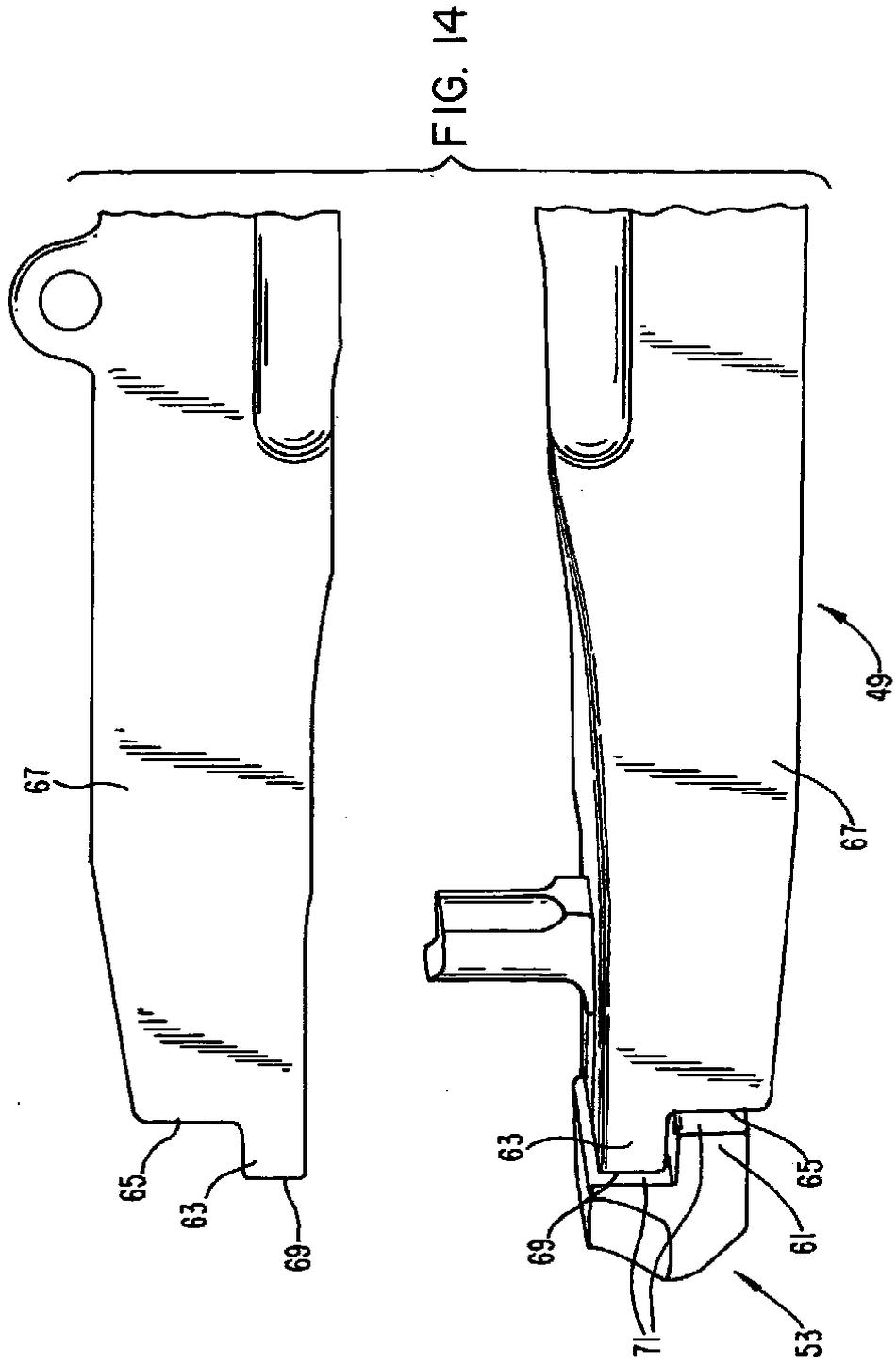


FIG. 15

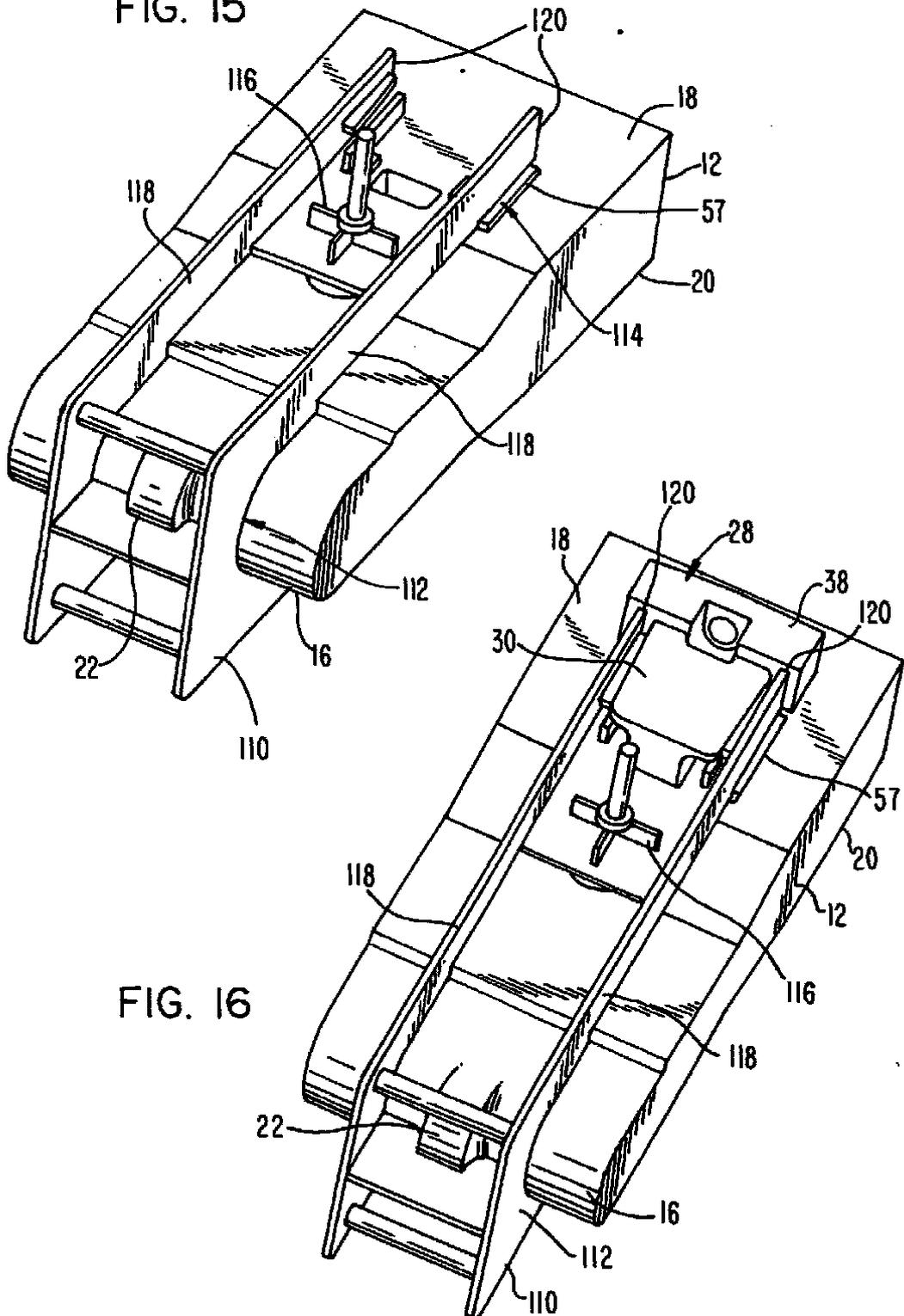


FIG. 16

FIG. 17

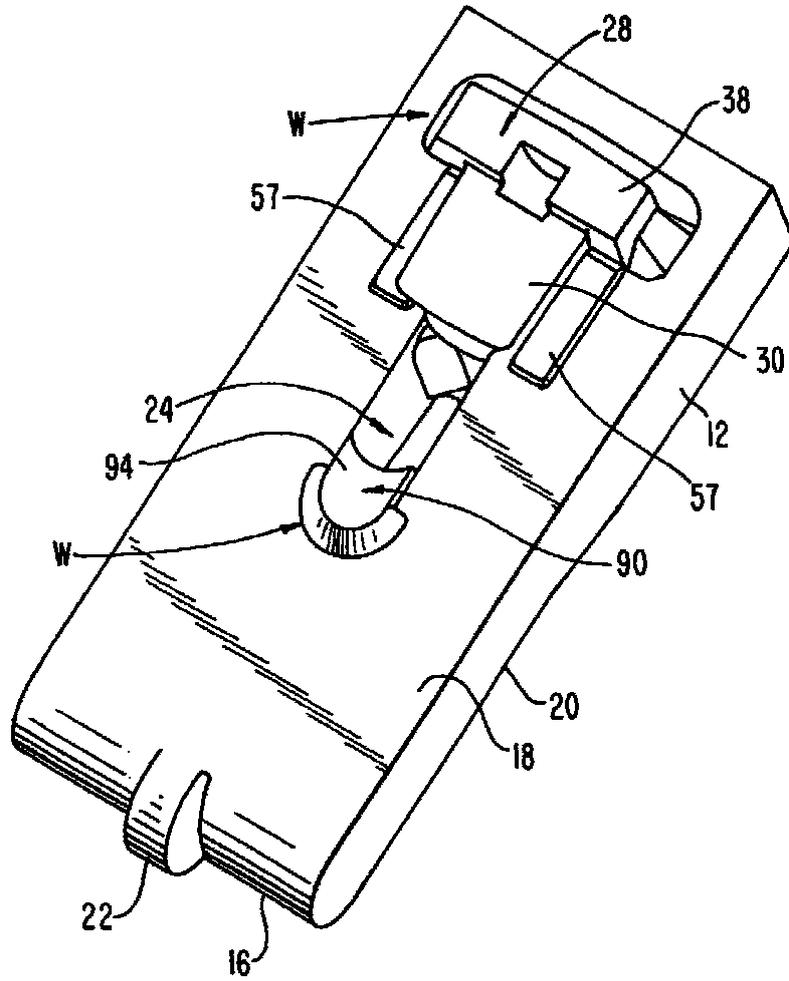


FIG. 18

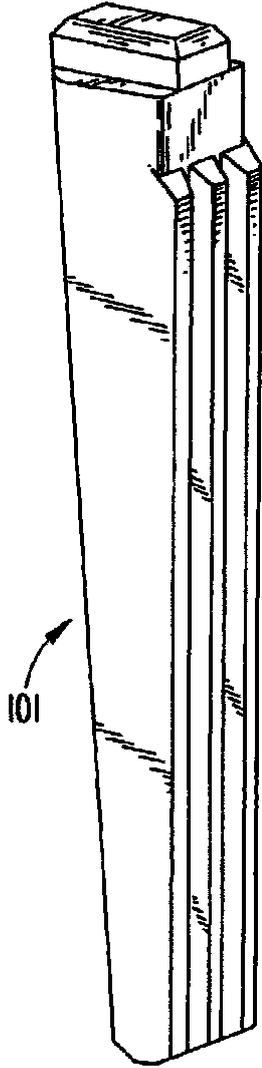


FIG. 19

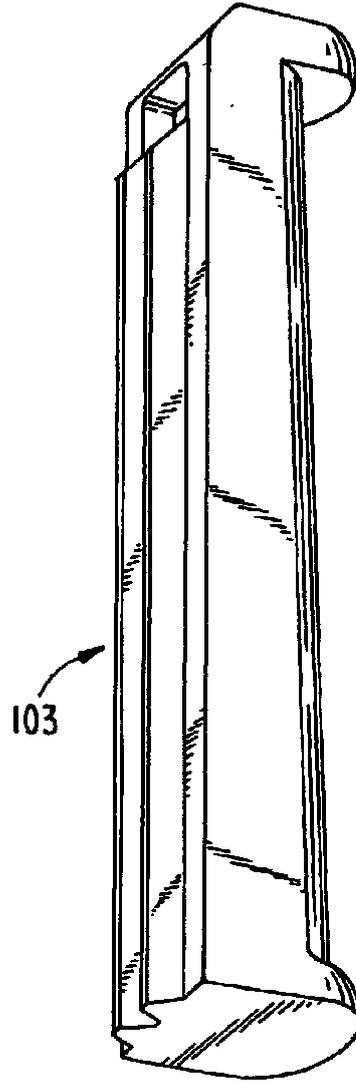


FIG. 20

