

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 588 588**

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 13151556 (1)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.06.2016** EP 2584104

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:

**03.11.2016**

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 2 588 588 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 para la unión de un elemento de desgaste al borde de excavación de una cuchara u otro excavador.

## 10 Antecedentes de la invención

Es práctica común fijar elementos de desgaste en forma de dientes y espaldones a lo largo del borde de excavación de una cuchara u otro excavador para proteger el labio frontal de desgaste prematuro. Los dientes se proyectan hacia delante del labio para la fácil penetración y rotura del terreno que ha ser recogido en la cuchara. Las cubriciones se montan en el labio entre los dientes. Como puede apreciarse, los elementos de desgaste y particularmente los dientes, se disponen con frecuencia en condiciones duras de trabajo donde se someten a cargas muy pesadas y un elevado grado de desgaste.

Los dientes de excavación están constituidos generalmente por múltiples partes que incluyen, por ejemplo, un adaptador, una punta y un cierre. El adaptador presenta un extremo de montaje posterior configurado para unirse a la punta frontal de la cuchara, y una nariz para montar la punta. La punta es un elemento ahusado provisto de un extremo anterior penetrante en la tierra y un enchufe abierto por la parte posterior que recibe la nariz adaptadora. El cierre se acopla dentro del conjunto de desgaste para retener la punta en el adaptador. Si bien las puntas se desgastan más frecuentemente los adaptadores también están sometidos a desgaste y requieren una sustitución periódica.

Los adaptadores se sueldan con frecuencia al labio de la cuchara, tal como en la patente U.S. nº 4.577.423 de Hahn. Si bien la soldadura une de forma segura el adaptador a la cuchara para resistir 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 la cuchara sea desplazada del lugar de trabajo, que particularmente en el caso de cucharas grandes, puede resultar en una pérdida económica seria para el operario de una mina u otro lugar de excavación. Así pues, el tiempo y dificultad necesarios para extraer e instalar adaptadores soldados de esta índole han demostrado ser un factor disuasivo.

Para facilitar la sustitución en el campo se han desarrollado adaptadores que se unen mecánicamente al labio de la cuchara. El más común se conoce como adaptador estilo Whisler (por ejemplo como se muestra en la patente U.S. de Hahn nº 4.267.653). En estas configuraciones el extremo de montaje posterior del adaptador comprende un par de patas bifurcadas que se monta a horcadas en la punta de la cuchara. Cada pata del adaptador incluye una abertura que se alinea con un orificio pasante o ranura de llave formado en el labio de la cuchara. Los extremos posteriores de las patas están formadas con superficies en rampa que están inclinadas hacia arriba y hacia fuera de las aberturas respectivas. En las aberturas alineadas y orificio pasante se inserta un carrete y cuña para fijar el adaptador en posición.

Más concretamente el carrete tiene generalmente forma de C con brazos que se configuran para empeñar de forma coincidente con las superficies en 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 en rampa de las patas. De este modo los brazos pinchan las patas contra las superficies interna y externa del labio para asegurar el adaptador en posición. La cuña se inserta usualmente en el conjunto mediante repetidos golpes con un gran martillo. Esto puede ser una tarea onerosa y consumidora de tiempo para trabajadores del campo, especialmente para obtener el movimiento final necesario para retener adecuadamente el adaptador en el labio. Además, la cuña aún cuando se inserte apretadamente puede soltarse bajo cargas pesadas, corriéndose el riesgo por tanto de pérdida del adaptador. Una contribución significativa a la pérdida es el esfuerzo actual del carrete en forma de C bajo carga en servicio, tal como cuando las patas del adaptador se desplazan sobre el labio bajo carga pesada. En ocasiones la cuña se suelda al carrete en su posición apretada en un esfuerzo para resistir aflojamiento de esta índole. Sin embargo, esta acción impide el reapretado del cierre, que permite el aflojamiento del conjunto, dando lugar a un esfuerzo superior en el elemento de desgaste y un valor de desgaste más rápido sobre el labio. La soldadura junto con la cuña del carrete hace también que sea más difícil la extracción del cierre.

La patente americana U.S. nº 5.653.048 de Jones et al. describe otro adaptador unido mecánicamente. En lugar de un orificio pasante, se suelda un saliente a lo largo de la cara del labio. El saliente tiene generalmente forma de T y es recibido en una ranura de forma complementaria en la pata del adaptador. Se proporciona una abertura en el extremo posterior de la pata para recibir un cierre. Luego el cierre se aplica en el extremo posterior del saliente y la pared posterior de la abertura para impedir que el adaptador salga fuera del saliente y el labio. Si bien esto proporciona buen soporte para la mayoría de dientes, existe un deseo de mejorar el uso en tipos de excavadora que suministran cargas de orientación vertical igualmente amplias a partir de ambas direcciones hacia arriba y hacia abajo.

Otros ejemplos de instalaciones conocidas incluyen el documento americano US 5.088.214 que está orientado a una cubierta para unirse a un labio de una excavadora. La cubierta tiene una pata inferior y una pata superior que se extiende hacia atrás. La pata superior incluye una abertura para recibir un cierre y una ranura en la parte trasera de la pata que recibe un saliente unido al labio de la excavadora. El preámbulo de la reivindicación 1 está basado en este documento.

Otro ejemplo es el documento US 6.209.238 que está también orientado a un elemento de desgaste con patas inferior y superior que se extiende hacia atrás para combinarse con un labio de una excavadora. Las patas inferior y superior reciben un carrete que atraviesa una abertura en el labio. El carrete está separado del labio y es recibido en ranuras de la pata inferior y superior. Retenedores son recibidos en cada pata y en el carrete para fijar el elemento de desgaste al labio.

#### RESUMEN DE LA INVENCION

La presente invención proporciona un elemento de desgaste que se define en las reivindicaciones incluidas. El elemento de desgaste de este modo puede unirse de forma segura al labio de una cuchara u otro excavador con un medio mecánico que facilite una instalación y extracción fácil.

El labio se proporciona con un orificio pasante y un saliente para asegurar un elemento de desgaste en posición. El saliente y el elemento de desgaste incluyen una disposición de lengua y ranura para soportar el elemento de desgaste en la resistencia de las cargas aplicadas. El orificio pasante es apto para recibir un cierre para impedir la extracción del elemento de desgaste del labio.

En la construcción preferida, el saliente está dispuesto en el extremo posterior del elemento de desgaste para proporcionar resistencia mejorada a la carga lateral y/o vertical. Además, el labio está formado con un elemento posterior para acoplarse a la parte posterior del elemento de desgaste y proporcionar una resistencia adicional a las fuerzas axiales. Este soporte añadido actúa para proteger el labio y proporcionarle una vida útil más larga con un menor mantenimiento. Preferentemente, el elemento posterior está formado como parte del saliente, para complementar el soporte proporcionado por el saliente y estabilizar mejor el montaje del elemento de desgaste sobre el labio. Además, independientemente de si el elemento posterior actúa como un apoyo, el elemento posterior se proporciona preferentemente y está fijado a los raíles para mejorar el soporte.

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 enfrentar el labio, una pared posterior, una ranura que desemboca en la cara interna y la pared posterior para recibir un saliente para resistir cargas aplicadas durante su utilización, una abertura hacia delante de la ranura para recibir un cierre para retener el elemento de desgaste del labio, y una pared lateral que se extiende entre la ranura y la abertura.

En una construcción los salientes se forman para adoptar generalmente forma de L con un vástago que se acopla en el extremo posterior del orificio pasante del labio, y un cuerpo principal que se encuentra a lo largo de una cara del labio para cooperar con el elemento de desgaste. Preferentemente, se proporcionan salientes a lo largo de la cara interna de la cara exterior del labio para retener las patas interna y externa de los elementos de desgaste. La interconexión de las patas y salientes resiste el desplazamiento de las patas que en el pasado ha llevado a la fatiga, dobléz y aflojamiento de los cierres. Preferentemente, los salientes son soldados al labio y entre sí en los orificios pasantes. De esta manera, puede modificarse un labio formado para acomodar un adaptador del estilo Whisler fácilmente para hacer uso de la presente invención.

En una realización preferida se utiliza un conjunto de cuña roscada y carrete para fijar el elemento de desgaste en posición sobre el labio. Concretamente una cuña de configuración cónica incluye una estructura fileteada que empuja una estructura fileteada cooperante sobre el carrete de modo que la cuña es conducida dentro y fuera del orificio pasante a través del giro de la cuña. El uso de una cuña fileteada y carrete facilita la instalación y extracción del cierre, y reduce el riesgo de bloqueo durante el uso de la excavadora. Además, la cuña fileteada puede reapretarse fácilmente para mantener el elemento de desgaste montado apretadamente sobre el labio.

En otro aspecto de la invención, puede proporcionarse un inserto en el extremo frontal del orificio pasante para proporcionar mayor soporte de apoyo para la cuña a través de una longitud de apoyo mayor y una dureza superior, menos material deformable del que es posible en el propio labio.

La presente invención aumenta de modo significativo la resistencia y estabilidad del elemento de desgaste sobre el labio, llevando a una vida de servicio más prolongada del elemento de desgaste y un requerimiento de mantenimiento reducido sobre el labio. Con el uso del dispositivo de cierre preferido se aumenta también la seguridad en la fijación de los elementos de desgaste a un labio de una cuchara u otro excavador. No se requieren grandes martillos para instalar o extraer el cierre. Se elimina la necesidad de trabajar bajo el labio para extraer el cierre. Los cierres pueden extraerse e instalarse rápida y fácilmente para facilitar en cierta manera la sustitución de los elementos de desgaste en el terreno o cualquier otro lugar.

La colocación del saliente en la parte posterior del elemento de desgaste ofrece la máxima resistencia posible a cargas verticales y laterales aplicadas a los dientes durante el uso. Los topes estabilizan adicionalmente los dientes y reducen el esfuerzo sobre el frente del labio mediante la resistencia de cargas axiales. Los salientes pueden unirse a nuevos labios formados para usar los salientes o a labios existentes que se construyeron originalmente para montar adaptadores del estilo Whisler. Esta estabilidad adicional junto con la ventaja de reapretado del cierre reduce la frecuencia de mantenimiento del labio y proporciona un servicio del adaptador mas prolongado.

Breve descripción de los dibujos

10 La figura 1 es una vista en perspectiva de un conjunto de desgaste de acuerdo con la presente invención.

La figura 2 es una vista en sección transversal tomada por la línea II-II de la figura 1.

15 La figura 3 es una vista en perspectiva de una región de un labio de una excavadora con salientes unidos de acuerdo con la presente invención.

La figura 4 es una vista en perspectiva de los dos salientes que han de unirse al labio.

20 La figura 5 es una vista en perspectiva de un inserto de ranura de llave de acuerdo con la presente invención.

La figura 6 es una vista en perspectiva posterior de un elemento de desgaste de acuerdo con la presente invención en forma de un adaptador.

25 La figura 7 es una vista explosionada de un cierre de acuerdo con la presente invención.

La figura 8 es una vista frontal ampliada de una región del carrete mostrando un trinquete.

30 La figura 9 es una vista en perspectiva mostrando un elemento de desgaste parcialmente acoplado sobre un labio provisto con los salientes de la presente invención.

La figura 10 es una vista en perspectiva de un carrete que se acopla en un conjunto de desgaste de conformidad con la presente invención.

35 La figura 11 es una vista en perspectiva de una cuña que se acopla en un conjunto de desgaste de conformidad con la presente invención.

La figura 12 es una vista en perspectiva posterior parcial de un adaptador alternativo.

40 La figura 13 es una vista en perspectiva de un saliente externo alternativo para cooperar con el adaptador de la figura 12.

La figura 14 es una vista en perspectiva parcial de la combinación del saliente y adaptador ilustrado en las figuras 12 y 13 sin el labio o saliente interior.

45 La figura 15 es una vista en perspectiva del uso de un dispositivo de calibre para reajustar un labio para usar en aspectos preferidos de la presente invención.

La figura 16 es una vista en perspectiva del dispositivo de calibre utilizado para la posición y unión de los salientes de la presente invención a un labio.

50 La figura 17 es una vista en perspectiva del patrón de soldadura preferido en la fijación de los salientes e inserto de ranura de llave en un labio.

La figura 18 es una vista en perspectiva de una cuña de un cierre alternativo.

55 La figura 19 es una vista en perspectiva de un carrete para cooperar con la cuña de la figura 18 en la formación del cierre alternativo.

La figura 20 es una vista en perspectiva de un saliente alternativo.

60 Descripción detallada de realizaciones preferidas

La presente invención se refiere a un conjunto de desgaste 10 para montar un elemento de desgaste en una cuchara u otro excavador (figura 1). El presente invento es particularmente apropiado para montar un adaptador 14 para un diente excavador a un labio, pero puede utilizarse también para fijar otros elementos de desgaste tales

como cubriciones. Para facilitar la explicación, la invención se describirá en términos de montaje de un adaptador a un labio de una cuchara.

En un ejemplo el labio 12 define un borde de excavación 16, de una cuchara, e incluye una cara interior 18 y una cara exterior 20 (figuras 1-3 y 9). Una lengüeta frontal 22 se proyecta preferentemente hacia delante a partir del borde de excavación para ayudar a disponer y soportar el adaptador 14. En el labio directamente hacia atrás de la lengüeta 22 se proporciona un orificio pasante o ranura de llave 24. Si bien en los dibujos solo se muestra una región pequeña del labio, el labio incluirá normalmente una serie de lengüetas espaciadas y orificios pasantes para el montaje de varios dientes en la cuchara. En la realización ilustrada el labio tiene un borde de excavación redondeado 16 y una región de expansión 26 mediante los orificios pasantes 24. Sin embargo, son posibles muchas otras configuraciones de labio para uso con la invención.

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

Cada saliente 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 extendidos lateralmente. Los laterales inferiores de los raíles 34 definen superficies de soporte 36 que se enfrentan generalmente al labio para soportar 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 soporte enfrentadas al labio (véase, por ejemplo, la última realización alternativa expuesta en las figuras 12-14), o aún una forma paralelepípedica u otra sin raíles o superficies de soporte. Si bien un saliente sin raíles laterales o superficies de soporte no soporta el adaptador al labio en la misma forma que un saliente en forma de T o similar, este todavía proporciona soporte lateral para resistir las cargas aplicadas. Adicionalmente la disposición de lengua y ranura puede invertirse de modo que el saliente defina la ranura que recibe la lengua definida por el elemento de desgaste. En esta organización las superficies de soporte del saliente que resiste el movimiento hacia fuera del elemento de desgaste (o sea alejado del labio) se enfrenta generalmente todavía hacia el labio pero están contenidas en la ranura del elemento de desgaste.

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

Los salientes 28 incluyen también cada uno, preferentemente, un elemento posterior 38 en el extremo posterior del cuerpo principal 30 para proporcionar soporte mejorado para los raíles extendidos lateralmente 34 o similar. 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 dar consistencia a los raíles en resistir las cargas aplicadas. Cuando se utilizan raíles extendidos hacia fuera (por ejemplo como en la figura 3), el elemento posterior se fija a, y se extiende lateralmente hacia fuera de, por lo menos parte del cuerpo principal para proporcionar soporte mejorado para los raíles 34. Cuando el saliente define la ranura, 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 espaciado de la pared posterior 52 del adaptador 14 durante el uso, este puede también posicionarse para estar contiguo con el adaptador (figuras 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 están contiguos al adaptador 14 para maximizar el área superficial de apoyo al extremo posterior del adaptador. Este apoyo proporciona soporte para resistir las cargas aplicadas y desplazamiento hacia atrás de las patas de modo a reducir las cargas aplicadas al borde de excavación 16, del labio 12. Imposibilitando el desplazamiento axial de las patas se reduce también la fatiga impuesta sobre el cierre y el riesgo de que el cierre se afloje durante el uso. Las paredes posteriores 52, cuando se utilizan para aplicarse sobre el adaptador 14, pueden mecanizarse para asegurar un estrecho posicionado de la superficie frontal 39 con las paredes posteriores 52 cuando el adaptador se desliza primero en el labio y apoya el borde de excavación 16. Con la mitigación del golpeteo y esfuerzo aplicado al borde de excavación del labio, comparado con un adaptador del estilo Whisler convencional, el labio durará más y requerirá menos mantenimiento durante su vida útil. Ordinariamente, en un adaptador de estilo Whisler, el frente del labio sufre un considerable abuso y debe reformarse periódicamente con soldadura u otro material. Si bien el elemento posterior se forma preferentemente como parte del saliente, este puede ser una parte separada fijada o fundida íntegramente con el labio.

Como alternativa adicional la superficie frontal 39a puede estar provista con almohadillas o insertos de desgaste 41 para proteger los salientes 28a. Las almohadillas de desgaste están preferentemente soldadas por puntos en

cavidades 43 en la superficie frontal 39a de los salientes, si bien pueden utilizarse otras organizaciones. Las cavidades son preferidas para posicionar y soportar las almohadillas de desgaste, pero las almohadillas de desgaste pueden unirse a la superficie frontal sin las cavidades. En la realización preferida, 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, pueden ser utilizadas otras configuraciones que utilizan una o más de dos almohadillas de desgaste si se desea. 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 hechas de un material que sea más blando, más duro o el mismo material que los salientes. 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 (figura 20). Las almohadillas de desgaste pueden estar constituidas también por un metal más duro para resistir el desgaste.

En una realización preferida, cada saliente incluye adicionalmente un vástago 40 que se extiende en el orificio pasante adyacente 24. El vástago proporciona mayor soporte para el saliente contra las cargas aplicadas, particularmente cuando el elemento posterior 38 se forma como una parte de contacto del saliente. El vástago también facilita que los salientes interno y externo 28a, 28b se suelden entre sí para efectuar una sujeción o asimiento del labio mediante los salientes y por tanto mejorar la resistencia de la unión de los salientes al labio. Para facilitar esta interconexión de salientes 28a, 28b, los extremos de los dos vástagos, conjuntamente, forman preferentemente una ranura de soldadura 42 para facilitar un procedimiento de soldadura por encima del labio de la cuchara. Los vástagos están también preferentemente soldados al labio dentro del orificio pasante 24. Sin embargo, los vástagos pueden omitirse, particularmente cuando se utilizan en ambientes con menos carga severa (véase, por ejemplo, la figura 20).

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

Como se aprecia en la figura 6, las ranuras 50 están abiertas en las paredes posteriores 52 de las patas 48 para recibir de forma deslizante los salientes. Cada una de dicha ranuras 50 incluye preferentemente una pared deprimida 43 separada y enfrentada a la cara respectiva 18, 20 del labio 12. Una región estrecha 41 se establece entre la pared deprimida 43 y el labio para definir superficies de retención 47 para oposición a las superficies de soporte 36 y retener los raíles 34 en ranuras 59 de la ranura 50. Cada ranura 50 se extiende, preferentemente, hacia delante solo una corta distancia de la pared posterior 52; o sea, una distancia aproximadamente igual a la longitud del cuerpo principal 30 del saliente. De este modo la pared lateral 54 en el frente de la ranura 50 puede aplicarse contra la pared frontal 56 del saliente 28 como la pared posterior 52 de la pata 48 apoya el elemento posterior 38 para resistir axialmente cargas aplicadas. Con el empleo de la pared frontal 56 y el elemento posterior 38, el área superficial que resiste las cargas puede maximizarse para rebajar el esfuerzo en el elemento de desgaste 10 y labio 12. La pared lateral 54 puede extenderse totalmente a través de la ranura 50 como se muestra (figuras 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 establezcan contacto con el adaptador 14.

En otra realización (figuras 12-14), un adaptador alternativo 49 incluye ranuras 51 sin forma de T o construcción similar. Concretamente las ranuras 51 y salientes 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 salientes, los salientes 53 incluyen una aleta proyectada hacia delante o saliente 61 espaciada 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 soportar 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 aplican a partir de caras 71 de salientes 53 para reducir las cargas aplicadas para el borde de excavación 16 del labio 12, pero pueden formarse con un espacio para evitar una aplicación de esta índole. No obstante, como se ha indicado antes, los dedos 63 y aletas 61 pueden omitirse de modo que no existan superficies de soporte 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 penetrantes en la tierra de las puntas. Cuando los dientes son forzados a través de la tierra, las puntas se someten a cargas de intensidad variable tipo y dirección. Como resultado muchas de las cargas aplicadas presionan sobre las puntas en ángulos al eje longitudinal de los dientes. De aquí que se aplican grandes fuerzas al adaptador que soporta la punta a la cuchara. Mediante el acoplamiento de los extremos posteriores de las patas 48 sobre los salientes fijos 28 (figuras 1 y 2), los salientes son aptos para resistir de modo efectivo las fuerzas de reacción en todas las direcciones con salientes configurados con raíles u otras superficies de soporte y por lo menos en direcciones laterales con salientes sin raíles o superficies de soporte. En la realización preferida los salientes funcionan en cooperación con las almohadillas de labio 57 para soportar las patas, pero, alternativamente, estas 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 ranura 50 para recibir un cierre 60 (figuras 1-2, 7-8 y 10-11). El cierre 60 se describe con detalle en la patente co-pendiente US 10/425.934 titulada Conjunto de acoplamiento liberable (documento del agente nº 051291.00057) solicitado el 30 de abril de 2003 y que se incorpora en su totalidad como referencia.

En resumen, el cierre 60 incluye una cuña 62 y carrete 64 que se acoplan por roscado entre sí para soportar apretadamente el adaptador al labio. La cuña 62 tiene generalmente una forma tronco-cónica con una ranura helicoidal 66 que forma una formación roscada. El carrete 64 tiene una configuración generalmente en forma de C con dos brazos 68 y una canal 70 apto para recibir una región de la cuña. La canal incluye segmentos de cresta helicoidales 72 que conforman una formación fileteada para complementar la ranura helicoidal 66. Cuando gira la cuña las formaciones roscadas empuñadas hacen que la cuña se mueva axialmente a lo largo del carrete y, por tanto, hacia dentro y fuera las aberturas alineadas 58 y orificio pasante 24. En un extremo de la cuña 62 se proporciona una cavidad 74 con planos para empuñar una llave. En la cavidad 74 puede acoplarse una tapa de caucho 76 durante el uso para impedir que se quede embebido en su interior polvo de tierra.

Un trinquete influenciado elásticamente 78 (figura 8) se proporciona preferentemente en el carrete para empuñar una serie de dientes de trinquete (no mostrado) formado en la ranura helicoidal. El trinquete se forma preferentemente en la canal 70 a lo largo de uno de sus segmentos de cresta, si bien puede formarse en otras superficies de pared adyacentes a la cuña 62. En cualquier caso el trinquete 78 empuja los dientes cuando la cuña gira de modo que la cuña puede girarse para accionar la cuña en el orificio pasante 24 pero es impedida de giro en una dirección que accione la cuña fuera del orificio pasante. El trinquete puede romperse mediante aplicación de una llave sobre la cuña 62 para extraer la cuña del conjunto.

En funcionamiento, el carrete 64 se inserta en las aberturas 58 y orificio pasante 24 de modo que las superficies 80 a lo largo de la región de caña 81 se apliquen en la cara frontal 82 de la pared lateral 54 (figuras 2 y 10). Como se aprecia en la figura 2, las aberturas 58 incluyen cada una, preferentemente, un bolsillo 83 para recibir 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 de mano 86 para que el operario posicione y retenga 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 la canal 70 y se gira para accionar la cuña apretadamente en posición (figura 11). Si bien la cuña puede aplicarse directamente contra el extremo frontal 88 del orificio pasante 24 (figura 2), se suelda preferentemente un inserto de ranura de llave 90 en posición en el frente del orificio pasante 24.

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

La cuña roscada y carrete pueden sustituirse por una cuña acanalada convencional 101 (figura 18) y carrete acanalado 103 (figura 19) en donde la cuña se coloca en posición con martillo. Alternativamente puede utilizarse una cuña sin roscado (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, la canal en el carrete deberá formarse sin los segmentos de cresta y el trinquete (no mostrado). En el caso con paredes de cuña planas, el carrete (no representado) se modificará para proporcionar una superficie frontal generalmente plana en lugar de la canal 70. Las cuñas sin rosca se pondrán en posición en cualquier caso con martillo como es común con un cierre para un adaptador de estilo Whisler convencional.

El adaptador 14 incluye preferentemente además una ranura central 102 a lo largo de superficies internas 104 de las patas 48 y región entrante 106. La ranura central es apta para acoplarse entorno de la lengüeta 22 para soporte

adicional del adaptador. La ranura central acomoda también el inserto de ranura de llave 90 durante el deslizamiento axial del adaptador sobre y fuera del labio. La región entrante 106 se forma 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.

5 La presente invención es susceptible de ser utilizado con labios existentes inicialmente contruidos 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 deslizar sobre el labio y bayoneta 116 insertada para determinar donde el labio debe ser construido. 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 entorno de los bordes interno y externo del orificio pasante 24. Los salientes 28 se posicionan mediante las patas 118 del dispositivo de calibrado 110 con vástagos 40 en el orificio pasante 24 y elementos posteriores 38 contra los extremos posteriores 120 del dispositivo de calibrado 110. Los salientes se sueldan preferentemente al labio a lo largo de laterales y superficie posterior del elemento posterior 38, entre sí vía la entalla 42, y al labio a lo largo de los vástagos 40 en el orificio pasante 24. Los cuerpos principales 30 de los salientes 28 pueden también, si se desea, soldarse a lo largo del labio 12. El inserto de ranura de llave 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.

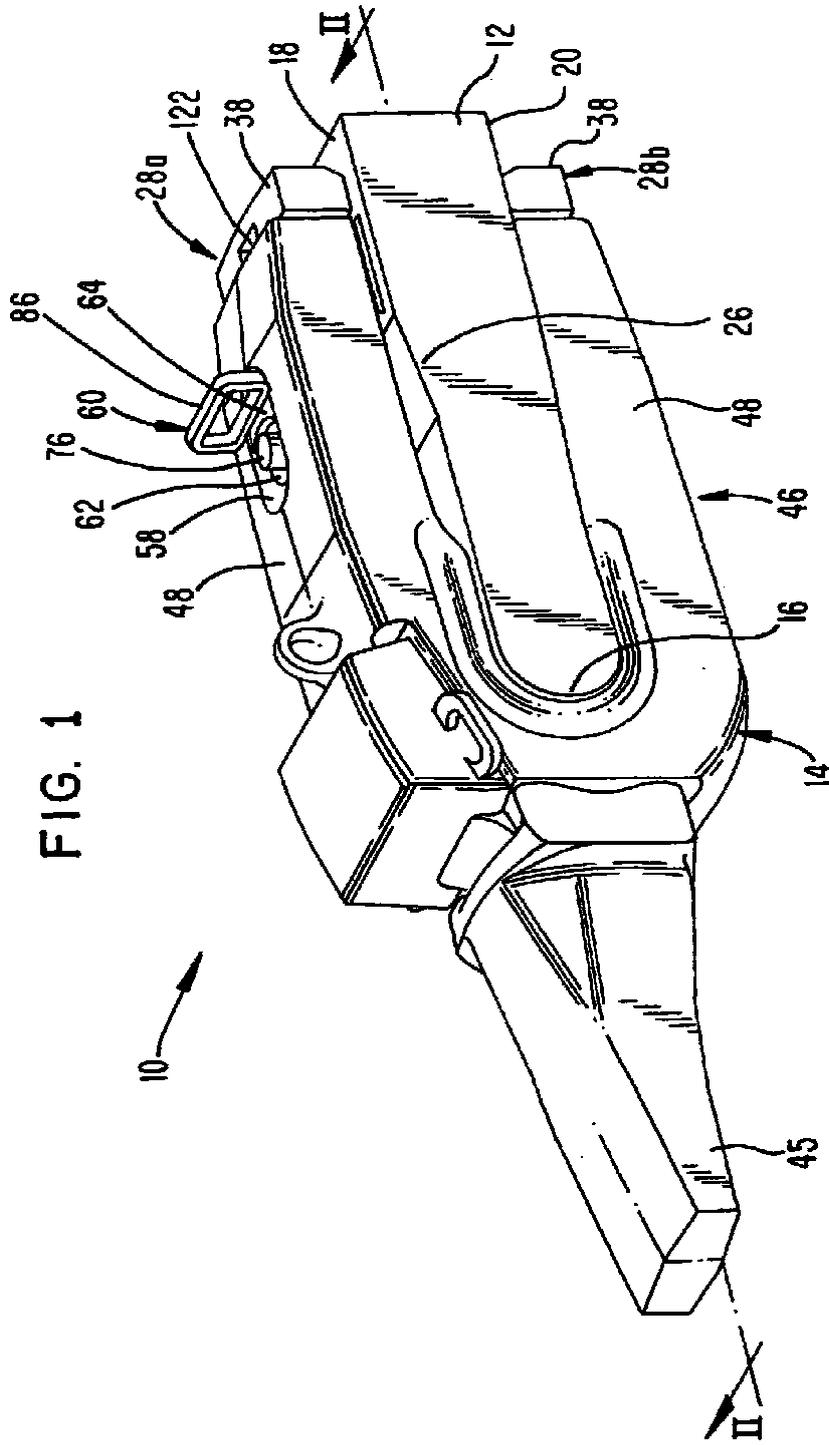
En el conjunto, el adaptador se desliza hacia atrás sobre la cuchara con una pata 48 a cada lado del labio 12 de modo que los salientes 28 sean recibidos en ranuras 50. El movimiento hacia atrás del adaptador 14 continua hasta que la región entrante 106 apoya el borde de excavación 16. En la construcción preferida, la pared frontal 54 de la ranura 50 apoya contra el saliente 28 y/o pared posterior 52 contra el elemento posterior 38 solo después que empieza a desarrollarse el desgaste debido al uso de la cuchara. No obstante, si se desea, estas otras superficies pueden formarse como la primera cara de apoyo en lugar de la región entrante 106. Una vez que el adaptador se posiciona apropiadamente se inserta el cierre 60 en las aberturas 58 y 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 el empeno de la ranura 66 con los segmentos de cresta 72 y doblando el borde sobre su eje. El roscado continua hasta que la cuña aprieta hasta un nivel fijado de par de giro. El trinquete 78 empena los dientes del trinquete en la ranura 66 y retiene la cuña en una condición bloqueada, apretada. La tapa 76 se dispone preferentemente en la cavidad 74 para impedir que finos impacten en la cavidad.

35 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 accionar esta cuña hacia arriba de modo que pueda elevarse del conjunto. El carrete 64 se extrae del conjunto. El adaptador 14 puede a continuación extraerse del labio. En caso de que el adaptador este atascado en posición, puede insertarse una herramienta de palanca (no mostrada) en el orificio 122 y ejercer tracción para apalancar el adaptador 14 del labio 12.

40 La exposición anterior se refiere a realizaciones preferidas de la presente invención. Pueden realizarse varias otras realizaciones, así como muchos cambios, sin apartarse de los aspectos más amplios de la invención como se define en las reivindicaciones.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Un elemento de desgaste (14) para acoplarse a lo largo del labio (12) de una cuchara, comprendiendo el elemento de desgaste (14):
- Un extremo de trabajo frontal (44); y  
 Un par de patas bifurcadas que se extienden hacia atrás (48, 67), incluyendo cada pata (48, 67):
- 10 Una superficie interior (18) para orientar de cara al labio (12),  
 Una pared posterior (52),  
 Una ranura (50) que abre en la superficie interior (18) y la pared posterior (52) para recibir un saliente (28) en el labio (12),  
 Una abertura (58) para recibir un cierre (60),
- 15 Caracterizado por el hecho de que la abertura (58) está delante de la ranura (50) y se proporciona;
- Una pared lateral (54) que se extiende entre la ranura (50) y la abertura (58), teniendo dicha pared lateral (54) una superficie de apoyo orientada hacia delante para acoplar el cierre (60) recibido a través de abertura (58);  
 En el que la pared lateral (54) se extiende además a través de la ranura para proporcionar una superficie posterior de cara al saliente (28) recibida en la ranura.
- 20 2. Un elemento de desgaste (14) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que cada una de dichas ranuras (50) tiene una pared deprimida (43) separada y de cara a la superficie interior (18) de la respectiva pata (48), y una región estrecha (41) posicionada entre la pared deprimida (43) y la superficie interior (18) para definir porciones de retención (47) que cooperan con estructuras complementarias en el saliente (28) para mantener la respectiva pata al labio (12).
- 25 3. Un elemento de desgaste (14) de acuerdo con la reivindicación 2 en el que cada una de dichas ranuras (50) presenta una configuración en forma de T.
- 30 4. Un elemento de desgaste (14) de acuerdo con la reivindicación 2 en el que cada una de dichas ranuras (50) presenta una configuración generalmente en forma de cola de milano.
- 35 5. Un elemento de desgaste (14) de acuerdo con la reivindicación 1 que incluye además retenedores (63), de menor espesor que las patas (67), que se extienden por detrás de las patas (67) para cooperar con el saliente (28) para soportar el movimiento exterior de cada pata (67) alejada del labio (12).
- 40 6. Un elemento de desgaste (14) de acuerdo con la reivindicación 1 en el que la ranura (50) tiene paredes laterales generalmente planas que se extienden en general perpendicular al labio (12).
- 45 7. Un elemento de desgaste (14) de acuerdo con la reivindicación 1 en el que el extremo de trabajo delantero es una nariz (44) para montar un punto de diente (45).
8. Un elemento de desgaste (14) de acuerdo con la reivindicación 1 en el que la ranura (50) en cada pata (48) tiene una construcción generalmente uniforme.
- 50 9. Un elemento de desgaste (14) de acuerdo con la reivindicación 1 en el que la ranura (50) en cada pata presenta un tramo estrecho (41) definido por raíles que se extienden hacia el interior a lo largo de la pared interior y una región ensancha entre los raíles y la pared exterior, extendiéndose los raíles entre la pared posterior y la abertura (58) para acoplar y cooperar con raíles (34) en el saliente (28) para soportar la pata (48) en el labio (12).
- 55 10. Un elemento de desgaste (14) de acuerdo con la reivindicación 9 que incluye además una pared de apoyo (52) en un extremo trasero de la pata (48) para hacer tope contra una región de tope del saliente (28) para evitar el movimiento hacia atrás de la pata (48) durante su uso.



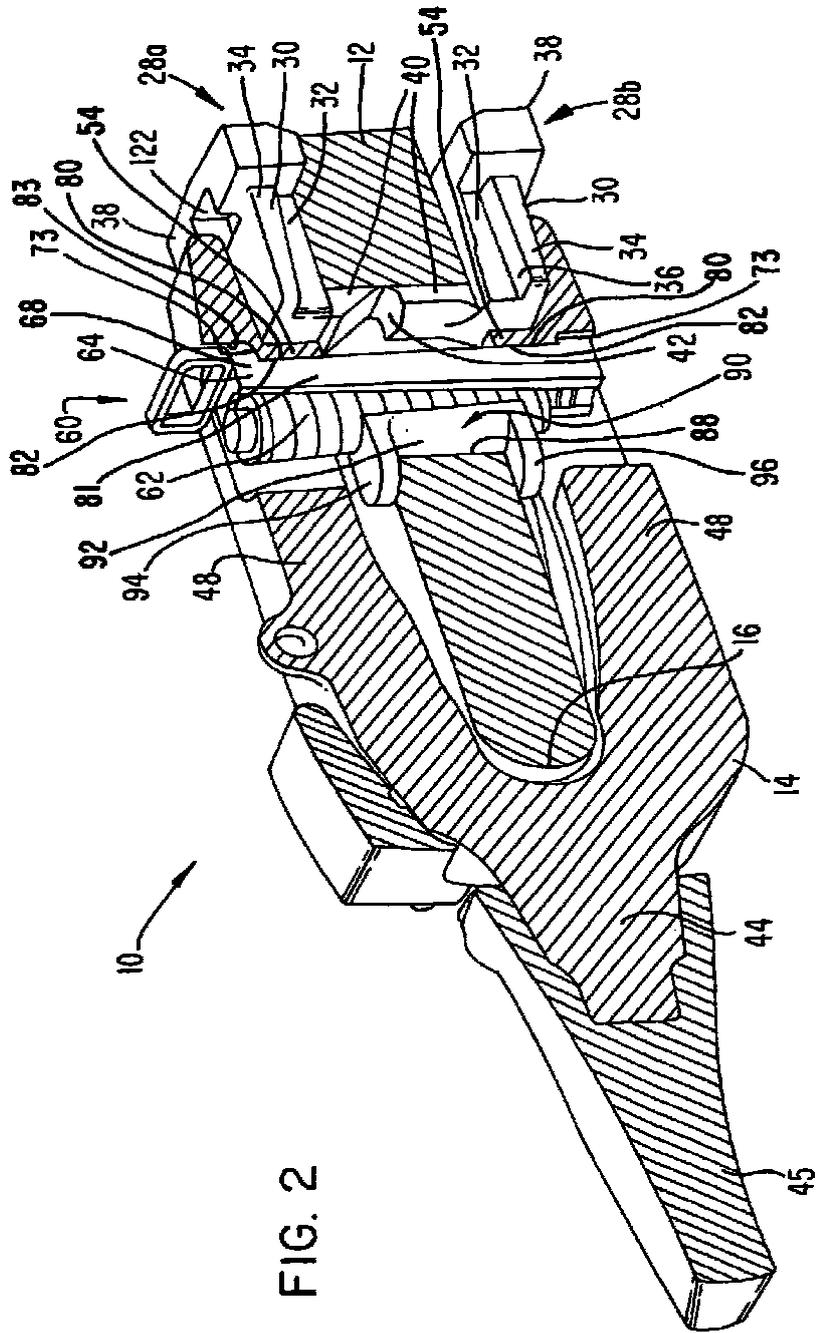


FIG. 2

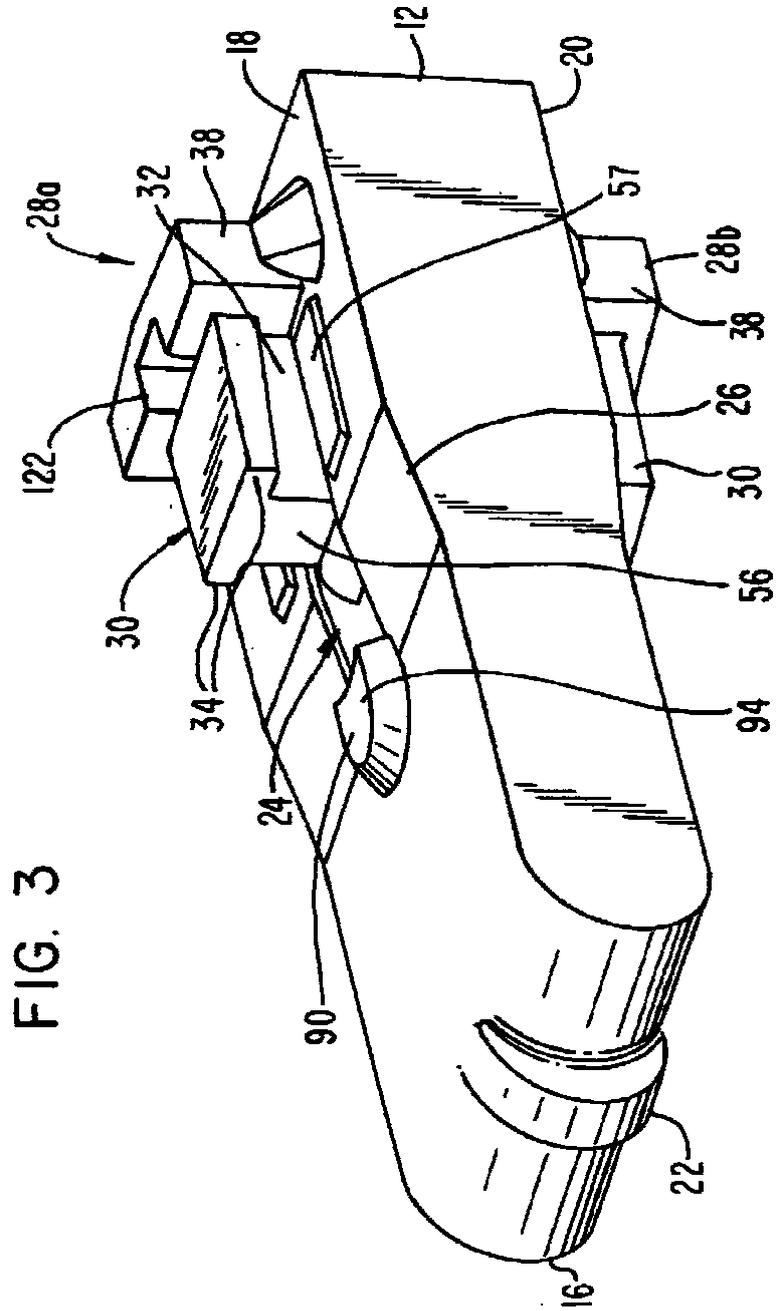


FIG. 3

FIG. 4

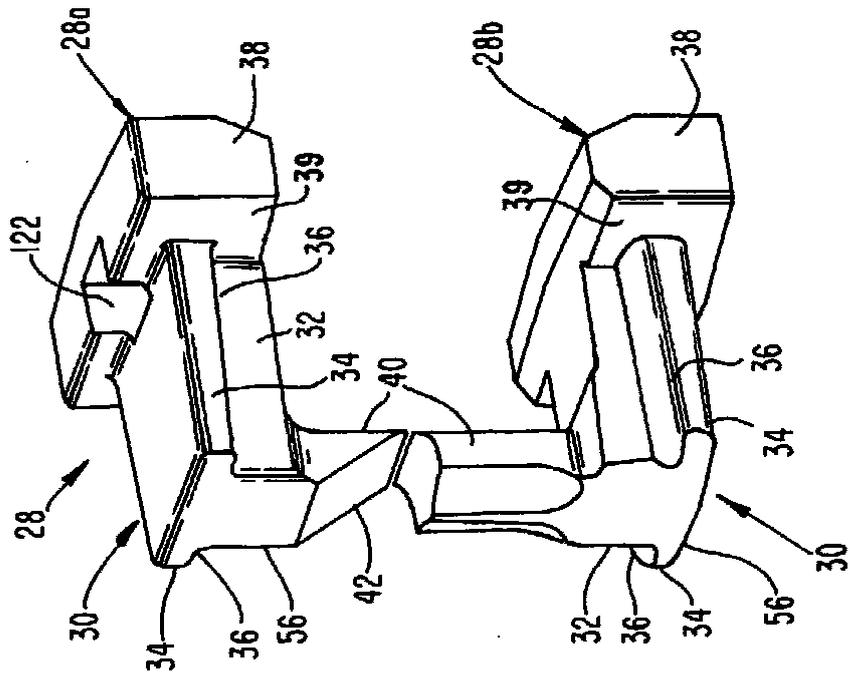
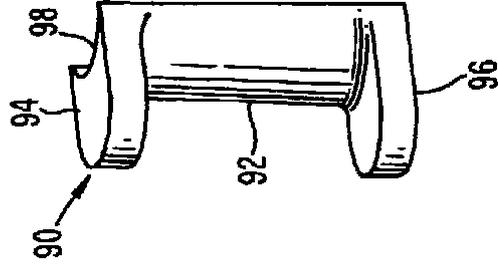
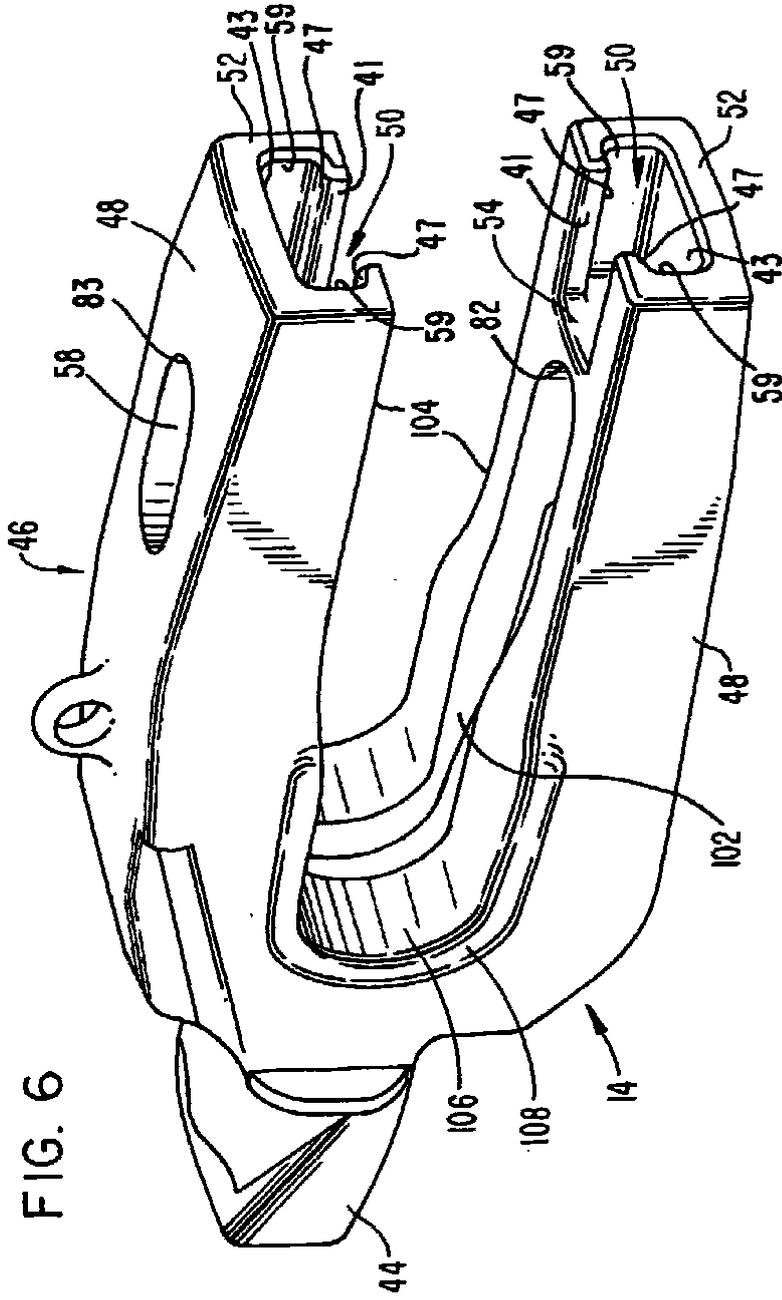
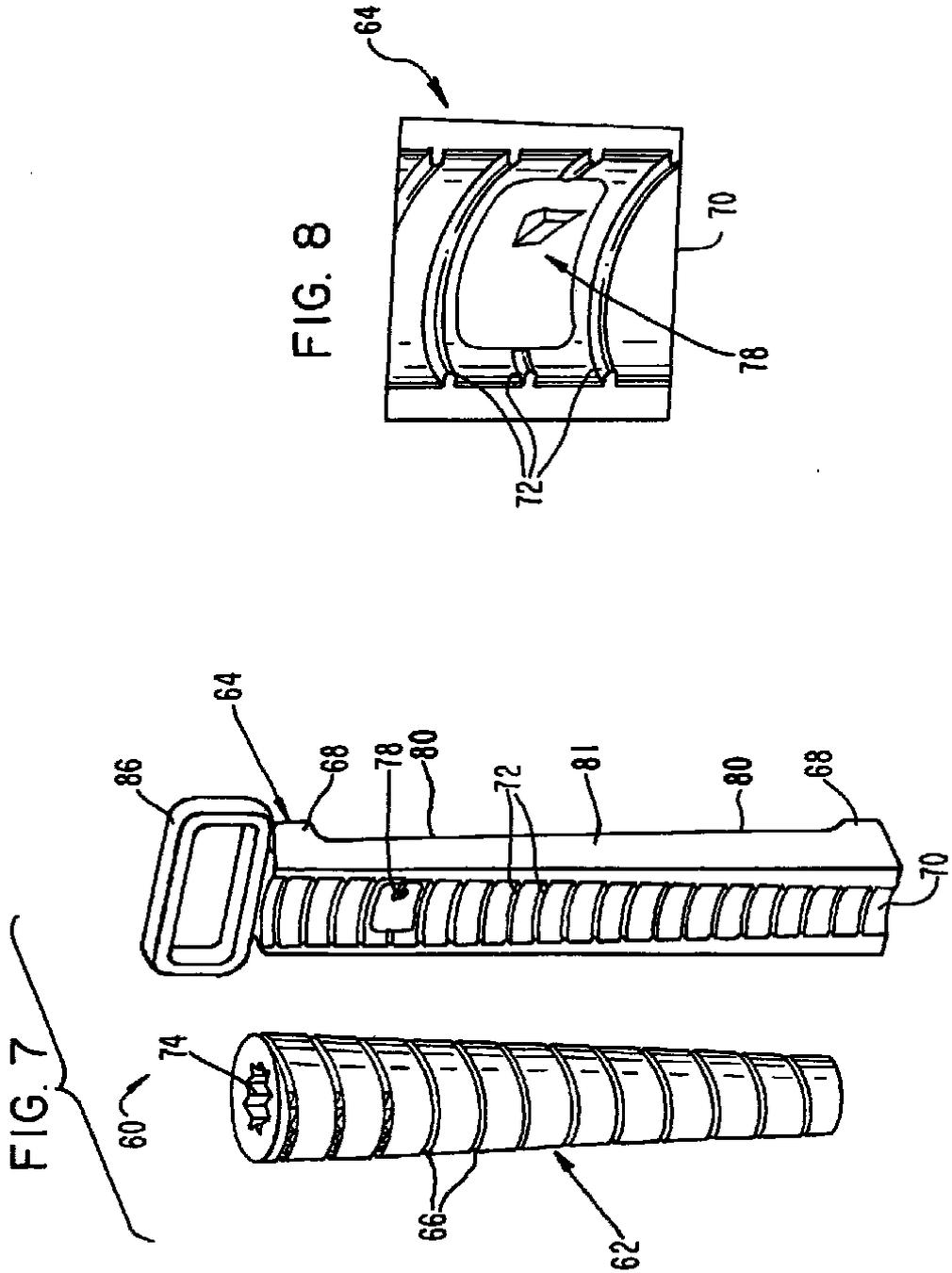


FIG. 5







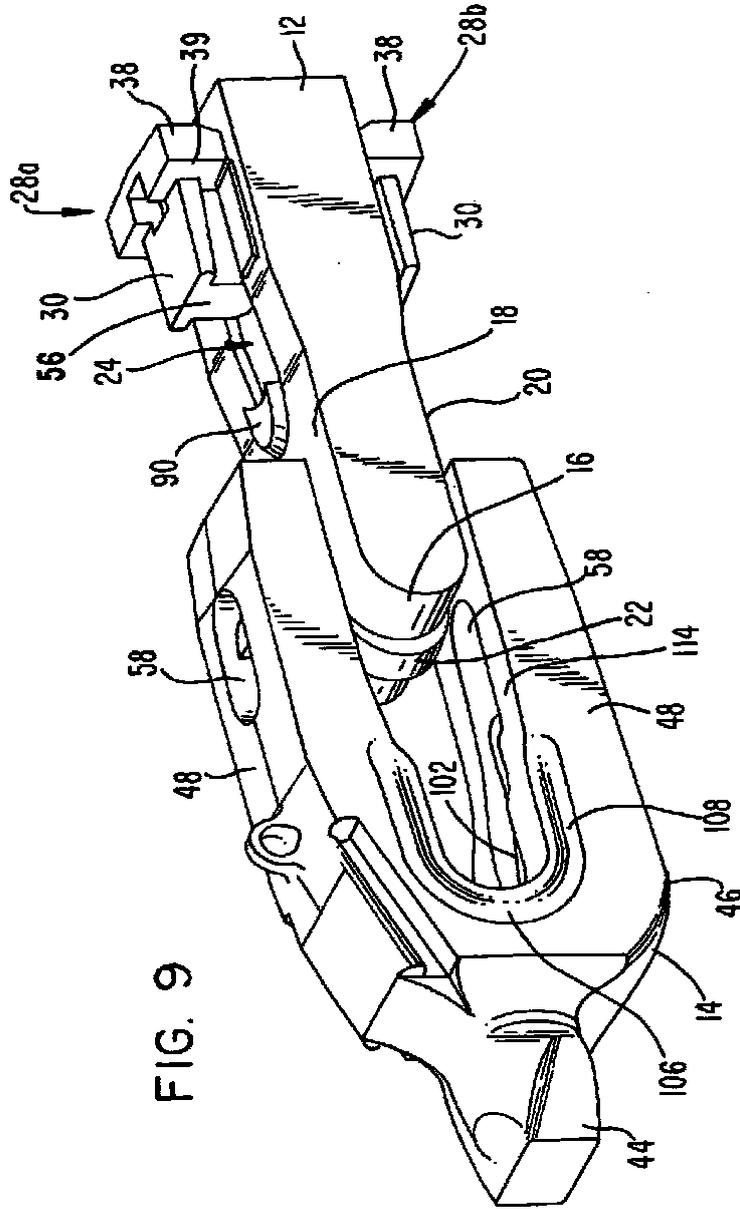


FIG. 9

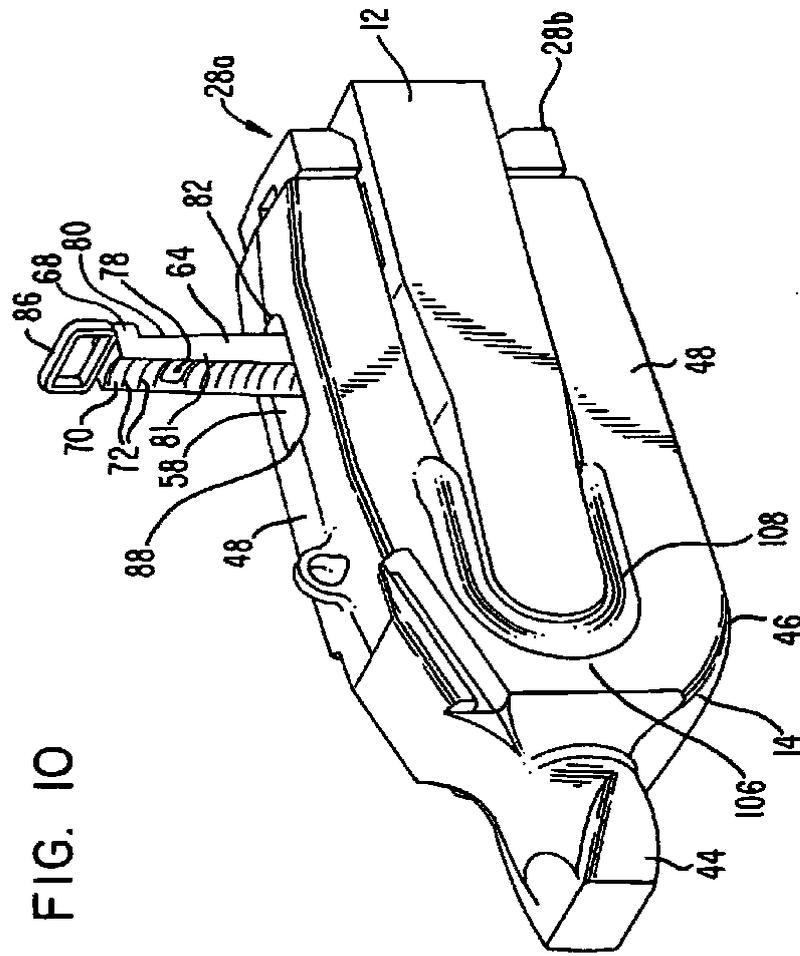


FIG. 10

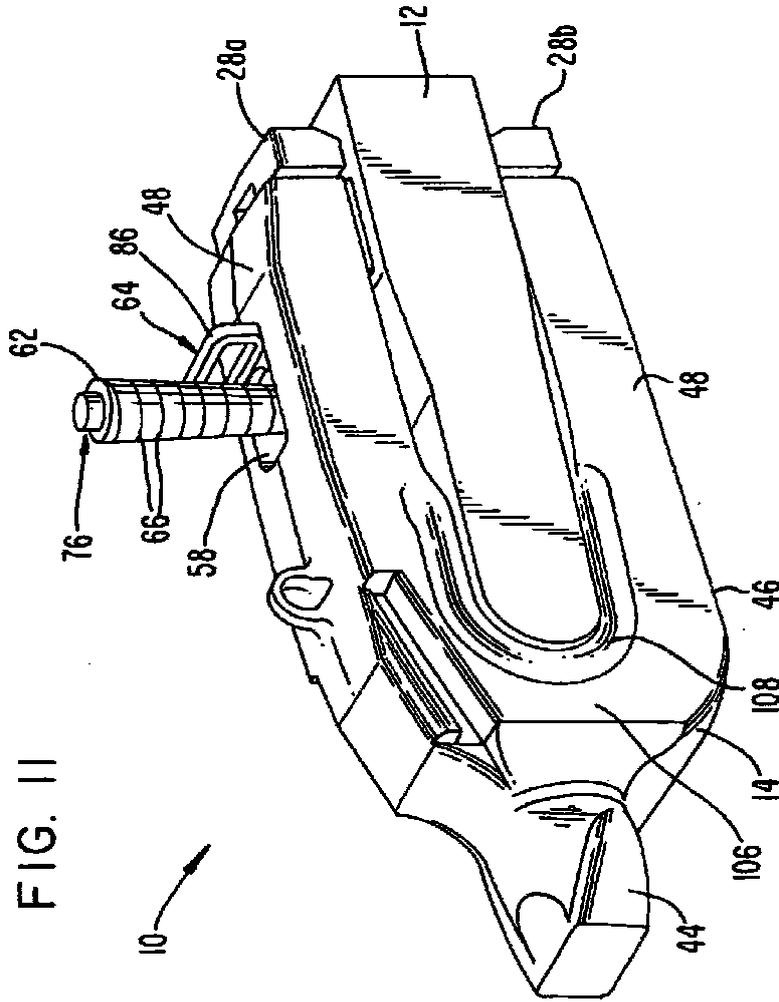


FIG. 12

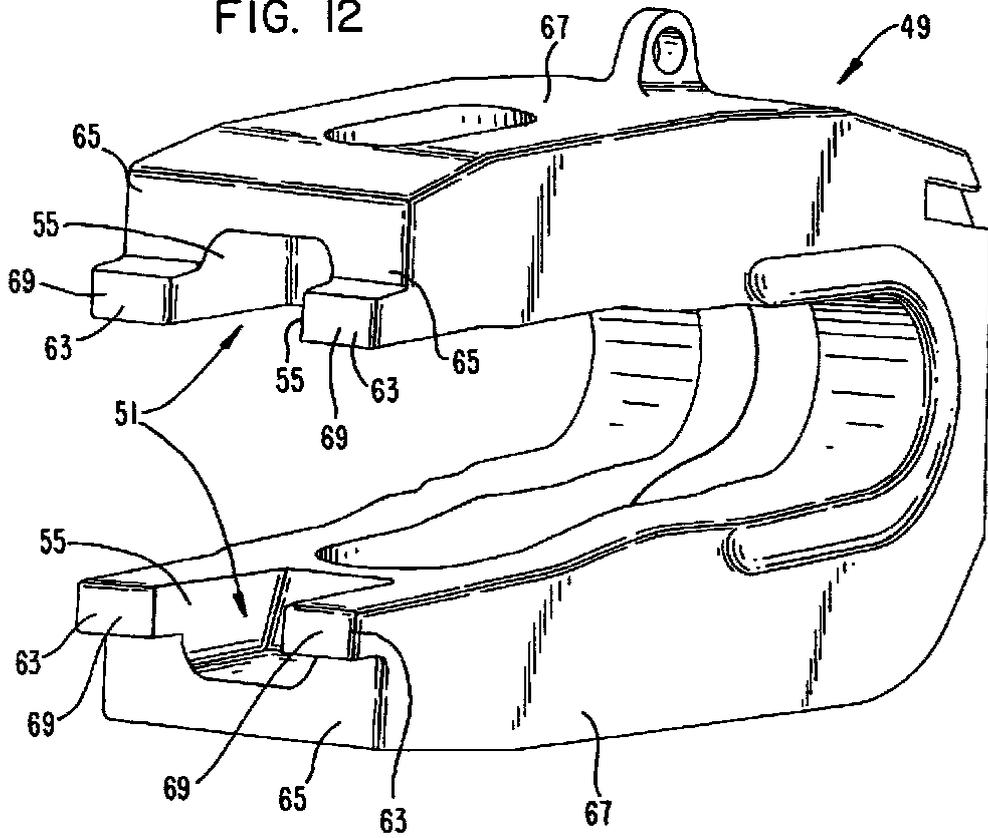
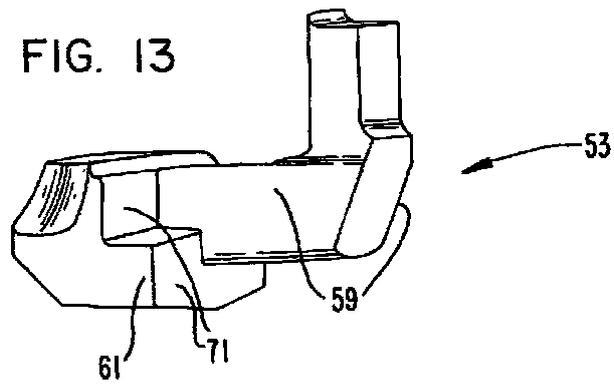


FIG. 13



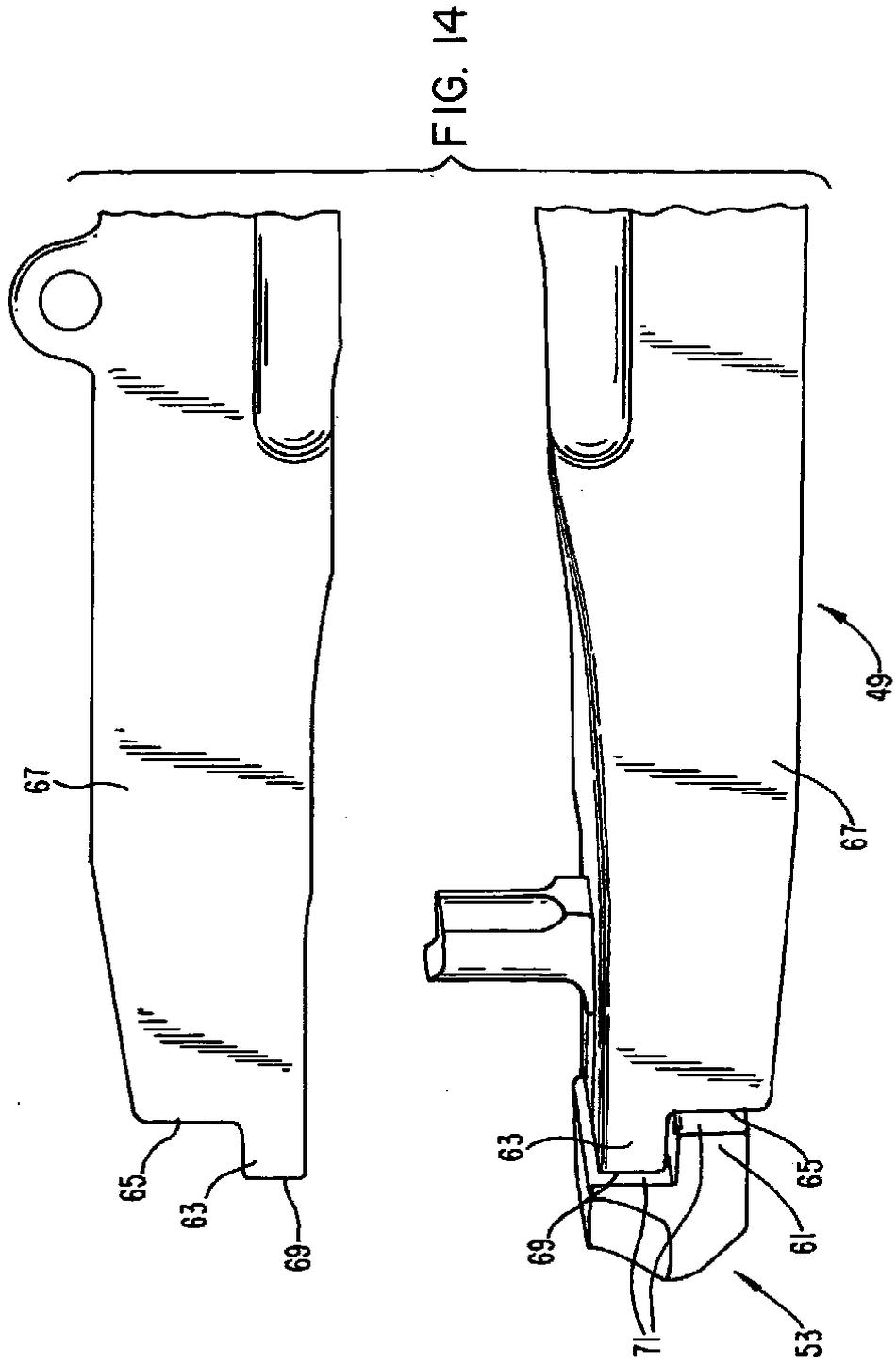


FIG. 15

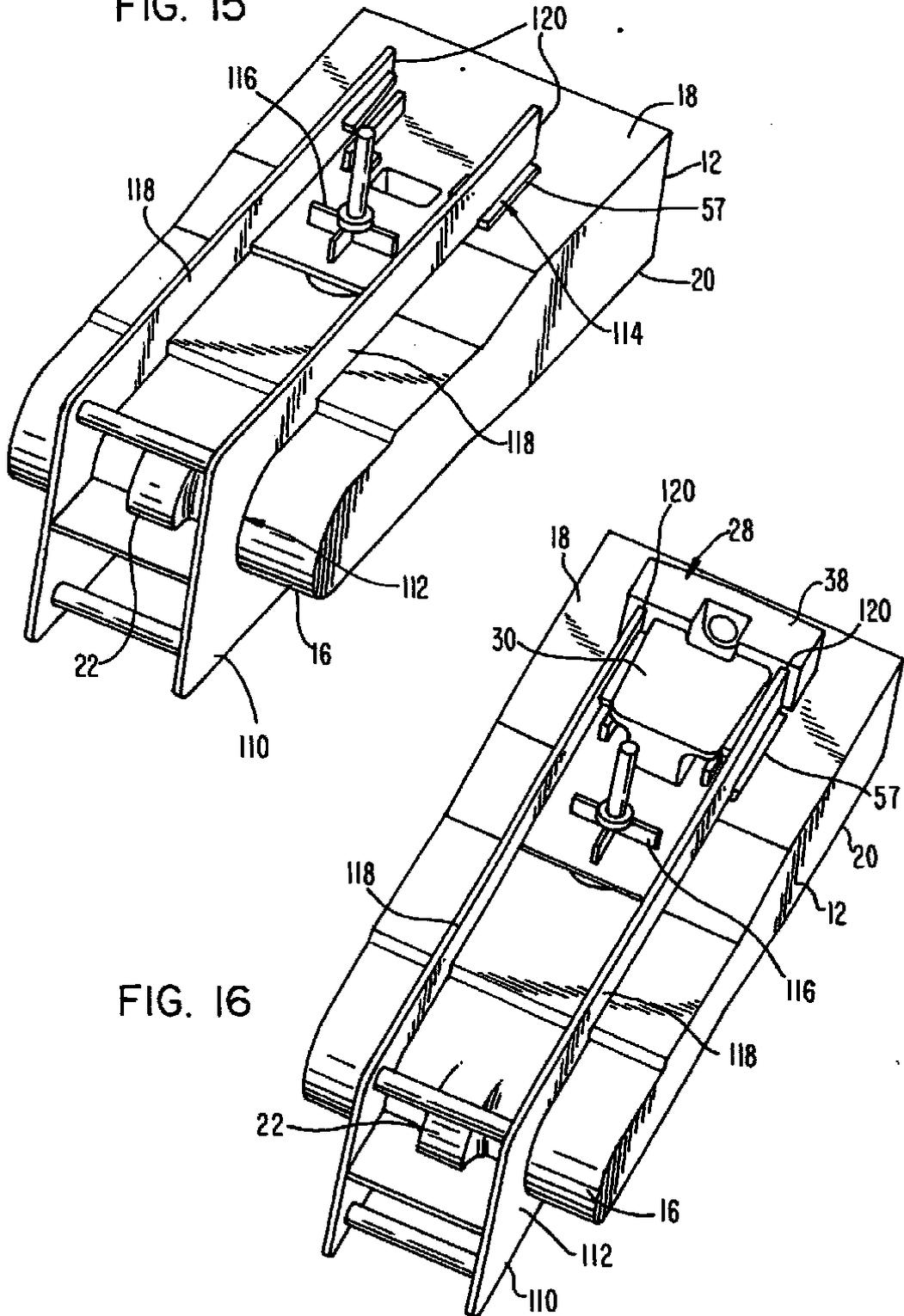


FIG. 16

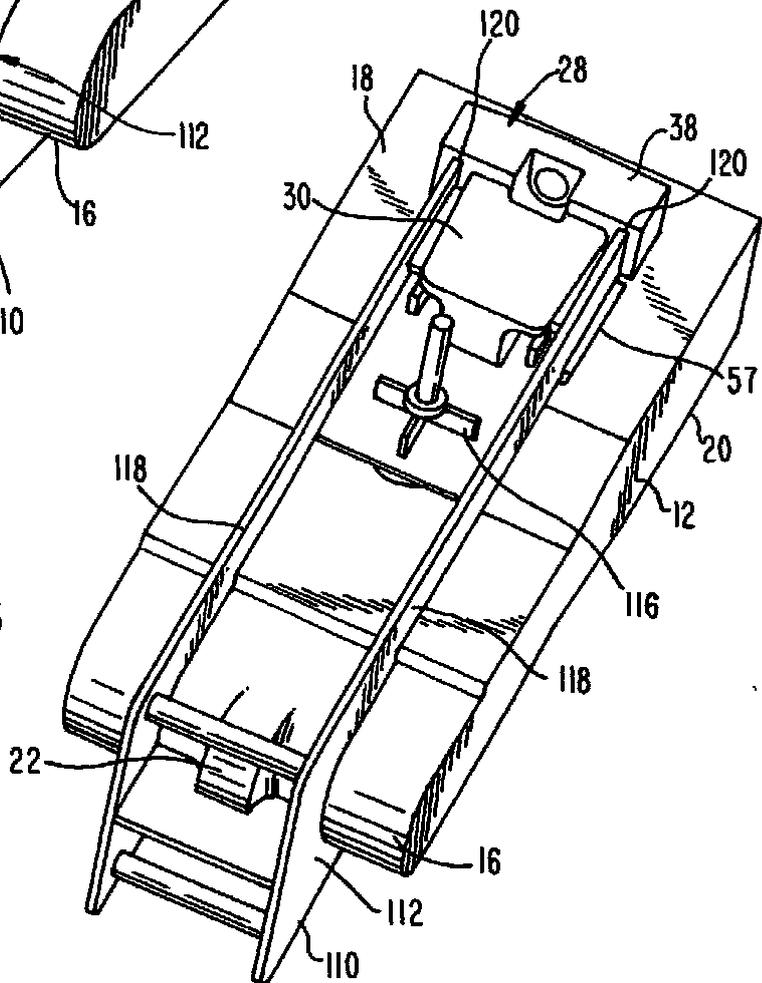


FIG. 17

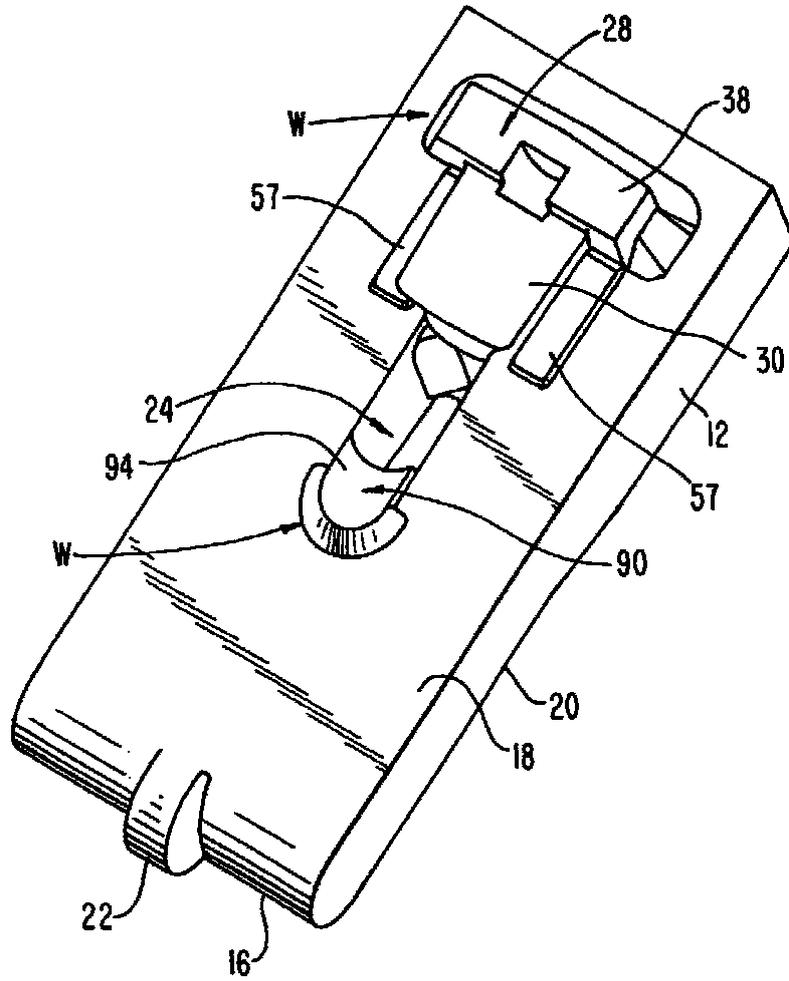


FIG. 18

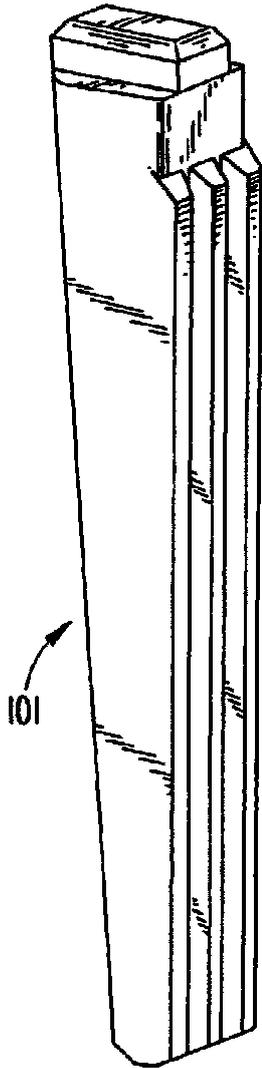


FIG. 19

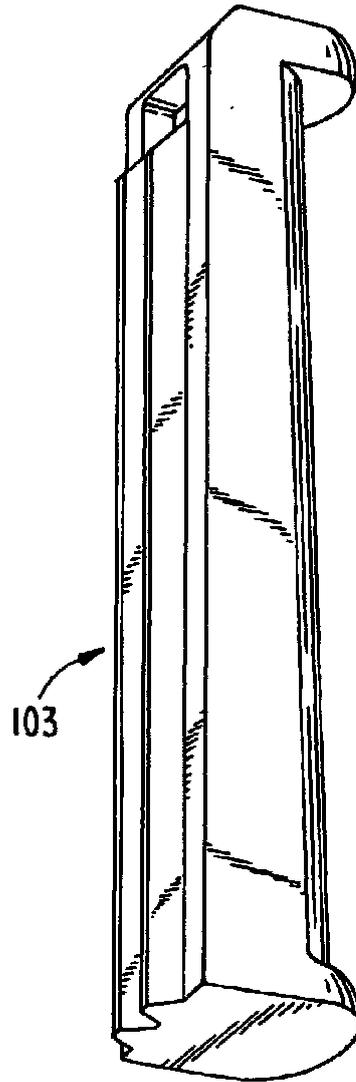


FIG. 20

