

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 602 825**

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 13151557 (9)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.09.2016** EP 2584105

54 Título: **Un labio de cuchara para una excavadora**

30 Prioridad:

30.04.2003 US 425606

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

22.02.2017

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

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

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 602 825 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

Un labio de cuchara para una excavadora

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere a un labio de cuchara para recibir 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 de 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, están dispuestos con frecuencia en condiciones duras de trabajo donde se someten a cargas muy pesadas y un elevado grado de desgaste.

20 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 que se proyecta hacia delante para montar la punta. La punta es un elemento con un estrechamiento 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
25 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
30 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.

35 Para permitir la sustitución en el terreno 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 horcajadas en la punta de la cuchara. Cada pata del adaptador incluye una
40 abertura que se alinea con un orificio pasante o coliso formado en el labio de la cuchara. Los extremos posteriores de las patas están formados con superficies en rampa que están inclinadas hacia arriba y hacia fuera de las respectivas aberturas. En las aberturas alineadas y el orificio pasante se inserta un carrete y cuña para fijar el adaptador en su posición.

45 Más concretamente el carrete tiene generalmente forma de C con brazos que se configuran para empujar 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 coloca habitualmente en el conjunto mediante repetidos golpes con un gran
50 martillo. Esto puede ser una tarea onerosa y que lleva 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 de forma apretada puede liberarse bajo cargas pesadas, habiendo el riesgo por tanto de la pérdida del adaptador. Una contribución significativa a la pérdida es el esfuerzo real del carrete en forma de C bajo carga durante su uso, tal como cuando las patas del adaptador se desplazan sobre el labio bajo carga pesada. En
55 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, lo que permite que el conjunto se afloje, 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.

60 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.

5 Otros ejemplos de instalaciones conocidas se encuentran en los documentos US 5,713,145, AU 611 667 B, JP S 60 964,68U, US 5,465,512 y US 4,413,432. El documento US 5713145 muestra el preámbulo de la reivindicación 1.

Resumen de la invención

10 La presente invención proporciona un labio de una cuchara que se define en la reivindicación 1 más adelante. Características opcionales se exponen en las reivindicaciones dependientes. Tal como se describe en esta memoria, un elemento de desgaste está unido de forma segura al labio de una cuchara u otra excavadora por un medio mecánico que facilite una sencilla instalación y extracción.

15 El labio se proporciona con un orificio pasante y un saliente para asegurar un elemento de desgaste en posición. Los salientes y los elementos de desgaste incluyen una disposición de lengüeta 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.

20 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.

30 El elemento de desgaste tiene preferentemente un par de patas bifurcadas que se extienden hacia atrás cada una de las cuales incluye una superficie interior para enfrentar el labio, una pared posterior, una ranura que desemboca en la cara interior 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.

35 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, doblez 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 fácilmente un adaptador del estilo Whisler para hacer uso de la presente invención.

45 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 roscada que empuja una estructura roscada 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 roscada y carrete facilita la instalación y extracción del cierre, y reduce el riesgo de bloqueo durante el uso de la excavadora. Además, la cuña roscada puede reapretarse fácilmente para mantener el elemento de desgaste montado apretadamente sobre el labio.

50 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.

55 Estas configuraciones aumentan 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 apoyos 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 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 en sección transversal tomada por la línea II-II de la figura 1.
 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.
 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 en forma de un adaptador.
 La figura 7 es una vista explosionada de un cierre.
 La figura 8 es una vista frontal ampliada de una región del carrete mostrando un trinquete.
 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.
 La figura 11 es una vista en perspectiva de una cuña que se acopla 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 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.
 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.
 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.
 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.

Descripción detallada de realizaciones preferidas

La figura 1 muestra un conjunto de desgaste 10 para montar un elemento de desgaste en una cuchara u otro excavador (figura 1). Este 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. También, 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 estrechados 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 estrechamiento.

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 podría 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 quemán 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 faculta 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 fuerzas 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 tiene de soportar. Además, pueden obtenerse ventajas limitadas con el uso de un saliente y ranura en solo una de las superficies interna y externa 18, 20 del labio, si bien se proporciona un 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 US 2004/0216336 titulada Conjunto de acoplamiento liberable solicitada el 30 de abril de 2003.

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 roscada para complementar la ranura helicoidal 66. Cuando gira la cuña las formaciones roscadas empujadas 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 empujar 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 empujar 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 el 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 más prolongada y más 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 ser sustituidos 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 su 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.

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 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 continúa 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 el orificio pasante 24. Concretamente, el carrito 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 continuo 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.

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 carrito 64 se extrae del conjunto. El adaptador 14 puede a continuación extraerse del labio. Si el adaptador este atascado en su posición, puede insertarse una herramienta de palanca (no mostrada) en el orificio 122 y ejercer tracción para apalancar el adaptador 14 del labio 12.

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

Los párrafos que siguen a continuación exponen realizaciones adicionales que forman parte de la presente descripción.

Párrafo 1. Un conjunto de desgaste para el acoplamiento de un labio de excavación de una excavadora en el que el labio incluye un borde de excavación frontal y un orificio pasante separado hacia atrás del borde de excavación, comprendiendo el conjunto de desgaste:

Un saliente fijado en cada cara del labio;

Un elemento de desgaste que tiene un extremo de trabajo frontal y un extremo de montaje posterior, el extremo de montaje del elemento de desgaste incluyendo un par de patas bifurcadas que atraviesan el labio, teniendo las patas y los salientes construcciones de lengüeta y ranura cooperantes para soportar el elemento de desgaste contra cargas aplicadas durante el uso de la excavadora e incluyendo cada pata una de dicha abertura; y un cierre recibido en las aberturas y el orificio pasante para acoplar el extremo de montaje y el labio y mantener el elemento de desgaste al labio.

Párrafo 2. Un conjunto de desgaste de acuerdo con el párrafo 1 en el que cada uno de dichos salientes se extiende hacia atrás del orificio pasante.

Párrafo 3. Un conjunto de desgaste de acuerdo con el párrafo 2 en el que la construcción de lengüeta y ranura incluye una hendidura en el elemento de desgaste que recibe al menos un tramo del saliente.

Párrafo 4. Un conjunto de desgaste de acuerdo con el párrafo 3 en el que el saliente tiene resaltes laterales que se acoplan a una estructura complementaria de la hendidura para mantener las patas en el labio.

Párrafo 5. Un conjunto de desgaste de acuerdo con el párrafo 4 en el que cada saliente incluye un apoyo fuera de dicha hendidura para hacer tope con la pared posterior del elemento de desgaste.

Párrafo 6. Un conjunto de desgaste de acuerdo con el párrafo 4 en el que el elemento de desgaste incluye una pared lateral que se extiende entre la hendidura y la abertura en cada una de dichas patas.

Párrafo 7. Un conjunto de desgaste de acuerdo con el párrafo 4 en el que el saliente incluye un elemento frontal con los resaltes que se alojan en la hendidura del elemento de desgaste y un elemento posterior de la hendidura, y

donde el elemento posterior se extiende lateralmente más allá de al menos parte del elemento frontal y está fijado a los resaltes para el soporte adicional.

5 Párrafo 8. Un conjunto de desgaste de acuerdo con el párrafo 1 en el que el cierre incluye un carrete y una cuña.

Párrafo 9. Un conjunto de desgaste de acuerdo con el párrafo 8 en el que la cuña y el carrete incluye cada uno una formación de rosca que se acoplan conjuntamente para mover la cuña dentro y fuera de las aberturas y el orificio pasante.

10 Párrafo 10. Un conjunto de desgaste de acuerdo con el párrafo 9 en el que la cuña tiene una forma generalmente cónica e incluye una ranura helicoidal a modo de la formación de rosca, y la formación de rosca del carrete incluye al menos una prolongación que es recibida en la ranura helicoidal.

15 Párrafo 11. Un conjunto de desgaste de acuerdo con el párrafo 1 en el que cada uno de dichos salientes incluye un vástago que se extiende hacia el orificio pasante en el labio.

Párrafo 12. Un conjunto de desgaste de acuerdo con el párrafo 11 en el que los vástagos de los dos salientes están fijados entre sí en el orificio pasante del labio.

20 Párrafo 13. Un conjunto de desgaste de acuerdo con el párrafo 1 en el que al menos uno de los salientes incluye un orificio de palanca fuera de la respectiva hendidura para recibir una herramienta de palanca mediante la cual el elemento de desgaste puede ser arrancado de los salientes.

25 Párrafo 14. Un conjunto de desgaste de acuerdo con el párrafo 1 en el que el saliente incluye al menos una superficie de soporte que está separada y orientada de cara generalmente hacia el labio, y en el que el elemento de desgaste incluye al menos un elemento de retención que encaja entre la superficie de soporte y el labio y coopera con la superficie de soporte para resistir el movimiento hacia fuera de la respectiva pata con relación al labio.

30 Párrafo 15. Un conjunto de desgaste de acuerdo con el párrafo 14 en el que el saliente tiene forma de T y las superficies de soporte están formadas por raíles que se extienden a lo largo de las paredes laterales de cada uno de dicho saliente.

35 Párrafo 16. Un conjunto de desgaste de acuerdo con el párrafo 14 en el que las superficies de soporte están formadas por colas de milano que se extienden a lo largo de los lados de cada saliente.

40 Párrafo 17. Un conjunto de desgaste de acuerdo con el párrafo 14 en el que las superficies de soporte están formadas por al menos una pestaña que se proyecta hacia delante que se extiende desde cada uno de dichos salientes, y en el que el elemento retenedor se extiende hacia atrás desde la pared posterior de cada pata del adaptador.

45 Párrafo 18. Un conjunto de desgaste de acuerdo con el párrafo 1 que comprende además un apoyo fijado al labio para hacer tope con una pared posterior del elemento de desgaste.

Párrafo 19. Un conjunto de desgaste de acuerdo con el párrafo 18 en el que el apoyo está formado a modo de un tramo unitario del saliente.

Párrafo 20. Un conjunto de desgaste de acuerdo con el párrafo 1 en el que el elemento de desgaste es un adaptador y el extremo de trabajo delantero es una nariz para montar un punto dentado.

50 Párrafo 21. Un conjunto de desgaste de acuerdo con el párrafo 1 en el que cada pata incluye además una pared lateral en la hendidura cercana a un extremo posterior de la abertura para formar una superficie de apoyo orientada hacia delante para acoplar al cierre.

55 Párrafo 22. Un conjunto de desgaste para el acoplamiento a un labio de excavación de una excavadora en el que el labio incluye un borde de excavación frontal, comprendiendo el conjunto de desgaste:

Un saliente fijado en una cara del labio y que tiene un tramo principal frontal y un tramo de contacto posterior;
 Un elemento de desgaste que tiene un extremo frontal de trabajo y un extremo de montaje posterior, extendiéndose el extremo de montaje hacia atrás sobre la cara del labio y que tiene una abertura y una pared final posterior orientada de cara generalmente lejos del borde de excavación para hacer tope contra el tramo de contacto del saliente, el extremo de montaje y el tramo principal del saliente teniendo una construcción de lengüeta y ranura cooperantes atrás de la abertura para soportar el elemento de desgaste contra cargas aplicadas durante el uso de la excavadora; y

Un cierre recibido en la abertura para mantener el elemento de desgaste en el labio.

5 Párrafo 23. Un conjunto de desgaste de acuerdo con el párrafo 22 en el que la construcción de lengüeta y ranura incluye una hendidura en el elemento de desgaste que recibe al menos un tramo del saliente.

10 Párrafo 24. Un conjunto de desgaste de acuerdo con el párrafo 22 en el que el labio incluye una cara interior y una cara exterior, dicho saliente está fijado a cada una de las caras, el extremo de montaje incluye un par de patas bifurcadas, y cada pata coopera con dicho saliente a través de dicha construcción de lengüeta y ranura.

15 Párrafo 25. Un conjunto de desgaste de acuerdo con el párrafo 24 en el que cada construcción de lengüeta y ranura incluye una hendidura en cada pata del elemento de desgaste para recibir al menos un tramo del saliente.

20 Párrafo 26. Un conjunto de desgaste de acuerdo con el párrafo 24 en el que cada pata incluye una abertura, el labio incluye un orificio pasante que está al menos parcialmente alineado con las aberturas, y el cierre es recibido en las aberturas y el orificio pasante.

25 Párrafo 27. Un conjunto de desgaste de acuerdo con el párrafo 26 en el que cada saliente incluye además un cuerpo principal que se extiende hacia el orificio pasante, y cada pata del elemento de desgaste incluye una hendidura para recibir el cuerpo principal para mantener el extremo posterior del elemento de desgaste.

30 Párrafo 28. Un conjunto de desgaste de acuerdo con el párrafo 27 en el que cada saliente incluye superficies de soporte que están separadas y orientadas hacia el labio, y cada pata incluye elementos de retención que encajan entre las superficies de soporte y el labio para mantener el elemento de desgaste en el labio.

35 Párrafo 29. Un conjunto de desgaste de acuerdo con el párrafo 28 en el que las superficies de soporte están formadas por raíles que sobresalen lateralmente del cuerpo principal, y el apoyo está fijado a los raíles para proporcionar soporte adicional.

40 Párrafo 30. Un conjunto de desgaste de acuerdo con el párrafo 27 en el que el extremo de montaje del elemento de desgaste incluye una pared lateral en la hendidura cercana a un extremo posterior de la abertura para formar una superficie de soporte orientada hacia delante para acoplarse al cierre.

45 Párrafo 31. Un labio de una cuchara que comprende:

50 Una cara interior posicionada dentro de una cavidad de recogida de tierra de una cuchara de excavadora; una cara exterior posicionada opuesta a la cara interior y posicionada por fuera de la cavidad de recogida de tierra de la cuchara;

 Un borde de excavación frontal que conecta las caras interior y exterior;

55 Una serie de orificios pasantes separados para recibir cierres para fijar elementos de desgaste al labio, estando cada uno de los orificios pasantes abierto en las caras interior y exterior y separados hacia atrás del borde de excavación frontal; y

 Una pluralidad de salientes, cada uno para ser recibido en una hendidura en cada uno de los elementos de desgaste para proporcionar un soporte, estando dicho saliente fijado en al menos una de las caras del labio adyacentes a dicho orificio pasante.

60 Párrafo 32. Un labio de una cuchara de acuerdo con el párrafo 31 en el que dicho saliente está fijado a la cara interior y dicho saliente está fijado a la cara exterior por detrás de dicho orificio pasante.

65 Párrafo 33. Un labio de una cuchara de acuerdo con el párrafo 32 en el que cada saliente incluye superficies de soporte separadas y generalmente orientadas hacia el labio para resistir el movimiento del elemento de desgaste por fuera del labio.

70 Párrafo 34. Un labio de una cuchara de acuerdo con el párrafo 33 en el que el saliente tiene forma de T y las superficies de soporte están formadas por raíles que se extienden a lo largo de paredes laterales de cada saliente.

75 Párrafo 35. Un labio de una cuchara de acuerdo con el párrafo 33 en el que las superficies de soporte están formadas por colas de milano que se extienden a lo largo de paredes laterales de cada saliente.

80 Párrafo 36. Un labio de una cuchara de acuerdo con el párrafo 33 en el que las superficies de soporte están formadas por una pestaña que se proyecta hacia delante que se extiende desde cada saliente.

85 Párrafo 37. Un labio de una cuchara de acuerdo con el párrafo 33 en el que cada saliente incluye un apoyo fuera de dicha hendidura para hacer tope con una pared posterior del respectivo elemento de desgaste.

Párrafo 38. Un labio de una cuchara de acuerdo con el párrafo 31 en el que cada saliente está formado a modo de una parte unitaria del labio.

Párrafo 39. Un labio de una cuchara de acuerdo con el párrafo 31 en el que cada saliente está soldado al labio.

Párrafo 40. Un labio de una cuchara de acuerdo con el párrafo 31 en el que cada saliente incluye un vástago que se extiende hacia el orificio pasante en el labio.

Párrafo 41. Un labio de una cuchara de acuerdo con el párrafo 40 en el que los vástagos de los dos salientes están fijados entre sí en el orificio pasante del labio.

Párrafo 42. Un labio de una cuchara de acuerdo con el párrafo 31 en el que al menos uno de los salientes incluye un orificio de palanca fuera de la respectiva hendidura para recibir una herramienta de palanca mediante la cual el elemento de desgaste puede ser arrancado desde los salientes.

Párrafo 43. Un labio de una cuchara de acuerdo con el párrafo 31 que comprende además un apoyo para hacer tope con la pared posterior del elemento de desgaste, en donde el apoyo es más amplio que al menos una parte delantera del saliente para ser recibido en la hendidura en el elemento de desgaste.

Párrafo 44. Un labio de una cuchara de acuerdo con el párrafo 43 en el que el apoyo está formado como un tramo unitario del saliente.

Párrafo 45. Un elemento de desgaste para el acoplamiento a lo largo del labio de una cuchara, comprendiendo el elemento de desgaste:

Un extremo de trabajo frontal; y

Un par de patas bifurcadas que se extienden hacia atrás, incluyendo cada pata una superficie interior para enfrentar el labio, una pared posterior, una hendidura que abre en la cara interior y la pared posterior para recibir un saliente en el labio, una abertura para recibir un cierre, y una pared lateral en la hendidura, cerca de un extremo posterior de la abertura, formando una superficie de soporte de cara hacia delante para acoplar el cierre recibido a través de la abertura.

Párrafo 46. Un elemento de desgaste de acuerdo con el párrafo 45 en donde cada hendidura tiene una pared rebajada separada y orientada hacia la superficie interior de la respectiva pata, y un tramo estrechado posicionado entre la pared rebajada y la superficie interior para definir tramos de retención que cooperan con estructuras complementarias sobre el saliente para mantener la respectiva pata en el labio.

Párrafo 47. Un elemento de desgaste de acuerdo con el párrafo 46 en el que cada hendidura tiene una configuración en forma de T.

Párrafo 48. Un elemento de desgaste de acuerdo con el párrafo 46 donde dicha hendidura tiene una configuración generalmente en forma de cola de milano.

Párrafo 49. Un elemento de desgaste de acuerdo con el párrafo 45 que incluye además elementos de retención, de menor espesor que las patas, que se extienden hacia atrás de las patas para cooperar con el saliente para resistir el movimiento hacia fuera de cada pata lejos del labio.

Párrafo 50. Un elemento de desgaste de acuerdo con el párrafo 45 en el que la hendidura tiene paredes laterales generalmente planas que se extienden por lo general perpendicularmente al labio.

Párrafo 51. Un elemento de desgaste de acuerdo con el párrafo 45 en el que el elemento de desgaste es un adaptador y el extremo de trabajo delantero es una nariz para montar un punto dentado.

Párrafo 52. Un elemento de desgaste para acoplarse a un labio de una excavadora, teniendo el labio un saliente, comprendiendo el elemento de desgaste:

Un extremo de trabajo frontal;

Un par de patas bifurcadas que atraviesan el labio, cada pata incluyendo una pared interior adaptada para enfrentar el labio, una pared exterior separada del labio y que define una superficie de desgaste, y una pared posterior;

Una abertura que se extiende a través de la pata para recibir un cierre para mantener el elemento de desgaste al labio; y

Una hendidura longitudinal para recibir el saliente, estando la hendidura abierta en la pared interior y la pared

posterior y teniendo un tramo estrecho definido por raíles que se extienden hacia dentro a lo largo de la pared interior y un tramo ensanchado entre los raíles y la pared exterior, extendiéndose los raíles entre la pared posterior y la abertura para acoplar y cooperar con los raíles en el saliente para mantener la pata en el labio.

5 Párrafo 53. Un elemento de desgaste de acuerdo con el párrafo 52 en el que los raíles se extienden solamente entre la pared posterior y la abertura.

Párrafo 54. Un elemento de desgaste de acuerdo con el párrafo 52 en el que la hendidura en cada pata tiene una construcción generalmente uniforme.

10 Párrafo 55. Un elemento de desgaste de acuerdo con el párrafo 52 que incluye además una pared lateral en la hendidura, cerca de un extremo posterior de la abertura, que define una superficie de soporte orientada hacia delante para acoplar el cierre recibido a través de la abertura.

15 Párrafo 56. Un elemento de desgaste para acoplarse a un labio de una excavadora, teniendo el labio un saliente, comprendiendo el elemento de desgaste:

Un extremo de trabajo frontal;

20 Una pata que se extiende sobre el labio, incluyendo la pata una pared interior adaptada para enfrentar el labio, una pared exterior separada del labio y que define una superficie de desgaste;

Una abertura que se extiende a través de la pata para recibir un cierre para mantener el elemento de desgaste al labio;

25 Una hendidura longitudinal para recibir el saliente, estando la hendidura abierta en la pared interior y la pared posterior y que tiene un tramo estrecho definido por los raíles que se extienden hacia dentro a lo largo de la pared interior y un tramo ensanchado entre los raíles y la pared exterior, extendiéndose los raíles entre la pared posterior y la abertura para acoplar y cooperar con raíles sobre el saliente para mantener la pata en el labio; y

Una pared lateral en la hendidura cerca de un extremo posterior de la abertura para acoplar un cierre para mantener el elemento de desgaste al labio.

30 Párrafo 57. Un elemento de desgaste de acuerdo con el párrafo 56 que incluye además una pared de soporte en un extremo posterior de la pata para hacer tope contra un tramo de apoyo del saliente para evitar el movimiento hacia atrás de la pata durante su uso.

35 Párrafo 58. Un elemento de desgaste de acuerdo con el párrafo 56 en el que los raíles se extienden solamente entre la pared posterior y la abertura.

Párrafo 59. Un elemento de desgaste de acuerdo con el párrafo 56 en el que dos de dichas patas se proporcionan para atravesar el labio.

40 Párrafo 60. Un saliente para fijarse a un labio de una cuchara de excavadora para soportar un elemento de desgaste unido al labio, comprendiendo el saliente:

Un cuerpo principal para ser recibido en una hendidura del elemento de desgaste, teniendo el cuerpo principal una superficie interior para ajustarse contra una cara del labio y un par de paredes laterales opuestas; y

45 Un vástago que se extiende generalmente hacia fuera desde la superficie interior para encajar dentro de un agujero en el labio.

50 Párrafo 61. Un saliente de acuerdo con el párrafo 60 que incluye además un elemento hacia atrás que incluye al menos una superficie de soporte orientada hacia delante para hacer tope con una pared posterior del elemento de desgaste.

Párrafo 62. Un saliente de acuerdo con el párrafo 60 que incluye además al menos una superficie de soporte que está separada y orientada generalmente hacia el labio para acoplar el elemento de desgaste y resistir el movimiento hacia fuera del elemento de desgaste con relación al labio.

55 Párrafo 63. Un saliente de acuerdo con el párrafo 62 en el que el cuerpo principal tiene forma de T y las superficies de soporte están formadas por raíles que se extienden a lo largo de las paredes laterales.

60 Párrafo 64. Un saliente de acuerdo con el párrafo 62 en el que las superficies de soporte están formadas por colas de milano que se extienden a lo largo de las paredes laterales.

Párrafo 65. Un saliente de acuerdo con el párrafo 62 en el que las superficies de soporte están formadas por una pestaña que se proyecta hacia delante que se extiende desde el saliente.

Párrafo 66. Un saliente de acuerdo con el párrafo 60 que comprende además incluir un orificio de palanca para estar fuera de la hendidura para recibir una herramienta de palanca mediante la cual el elemento de desgaste puede ser arrancado desde el saliente.

5 Párrafo 67. Un saliente de acuerdo con el párrafo 60 con tramo de cuerpo que está longitudinalmente estrechado, incrementando en anchura hacia la parte posterior.

Párrafo 68. Un método de instalar un elemento de desgaste en un labio de una excavadora en el que el labio tiene un orificio pasante y un saliente en cada lado del labio, comprendiendo el método:

10 Colocar un elemento de desgaste que incluye un par de patas que se extienden hacia atrás, cada una de las patas teniendo una hendidura longitudinal y una abertura transversal, sobre un labio de modo que las patas atraviesan el labio;

15 Mover el elemento de desgaste hacia atrás con relación al labio tal que cada saliente se mueve axialmente hacia una de las hendiduras hasta alcanzar una posición de montaje donde la abertura en el elemento de desgaste está generalmente alineada con el orificio pasante en el labio; y

Colocar un cierre en la abertura y el orificio pasante.

20 Párrafo 69. Un método de acuerdo con el párrafo 68 que incluye además accionar el cierre para aumentar la dimensión del cierre en una dirección longitudinal tal que el elemento de desgaste es presionado hacia atrás con relación al labio.

Párrafo 70. Un método de acuerdo con el párrafo 69 en el que accionar el cierre incluye mover un componente de cuña del cierre transversalmente a través de la abertura y el orificio pasante.

25 Párrafo 71. Un método de acuerdo con el párrafo 70 en el que accionar el cierre incluye mover el componente de cuña con relación a un carrete que es estacionario en la dirección transversal.

30 Párrafo 72. Un método de acuerdo con el párrafo 70 en el que accionar el cierre incluye girar el componente de cuña para roscar la cuña en la abertura y orificio pasante.

35 Párrafo 73. Un saliente para ser fijado a un labio de una cuchara de excavadora para soportar un elemento de desgaste unido al labio, comprendiendo el saliente un par de paredes laterales opuestas que emergen del labio, y una superficie de contacto orientada hacia delante que se extiende generalmente transversal a las paredes laterales para hacer tope con una pared posterior del elemento de desgaste y resistir fuerzas dirigidas hacia atrás en el elemento de desgaste, incluyendo la superficie de contacto al menos una almohadilla de desgaste reemplazable que entre en contacto con el elemento de desgaste.

40 Párrafo 74. Un saliente de acuerdo con el párrafo 73 en el que la superficie de contacto incluye una cavidad para recibir la almohadilla de desgaste.

Párrafo 75. Un saliente de acuerdo con el párrafo 74 en el que cada almohadilla de desgaste está soldada en la cavidad.

45 Párrafo 76. Un saliente de acuerdo con el párrafo 73 en el que raíles se proyectan lateralmente hacia fuera desde las paredes laterales en direcciones opuestas.

50 Párrafo 77. Un saliente de acuerdo con el párrafo 76 en el que los raíles están formados como pestañas laterales para definir una configuración de saliente generalmente en forma de T.

Párrafo 78. Un saliente de acuerdo con el párrafo 73 en el que la almohadilla de desgaste está compuesta de un material más blando que el saliente.

55 Párrafo 79. Un saliente de acuerdo con el párrafo 73 en el que la almohadilla de desgaste está compuesta de un material más duro que el saliente.

REIVINDICACIONES

1. Un labio de cuchara (12) que comprende:

5 Una cara interior (18) posicionada dentro de una cavidad de recogida de tierra de una cuchara de excavadora;
Una cara exterior (20) posicionada opuesta a la cara interior (18) y posicionada fuera de la cavidad de recogida
de tierra de la cuchara;
Un borde de excavación frontal (16) que interconecta las caras interior y exterior;
10 Una serie de orificios pasantes separados (24) para recibir cierres (60) para fijar los elementos de desgaste (10)
al labio (12), estando cada uno de los orificios pasantes abierto en las caras interior y exterior y separados por
detrás del borde de excavación frontal; y
caracterizado por una pluralidad de salientes (28) fijados a la cara interior (18) y a la cara exterior (20) adyacente
y por detrás de cada orificio pasante (24), cada saliente correspondiente en las caras interior y exterior del labio
15 para ser recibido en hendiduras (50) en cada uno de los elementos de desgaste (10) para proporcionar un
soporte.

2. Un labio de cuchara según la reivindicación 1 en el que cada saliente incluye superficies de soporte separadas y
generalmente enfrentadas al labio para resistir el movimiento del elemento de desgaste fuera del labio.

20 3. Un labio de cuchara (12) según la reivindicación 2 en el que el saliente tiene forma de "T" y las superficies de
soporte (36) están formadas por raíles que se extienden a lo largo de paredes laterales (55, 59) de cada saliente
(28).

25 4. Un labio de cuchara (12) según la reivindicación 2 en el que las superficies de soporte (36) están formadas por
colas de milano que se extienden a lo largo de las paredes laterales (55, 59) de cada saliente (28).

5. Un labio de cuchara (12) según la reivindicación 2 en el que las superficies de soporte (36) están formadas por
una pestaña que se proyecta hacia delante extendiéndose desde cada saliente (28).

30 6. Un labio de cuchara (12) según la reivindicación 2 en el que cada saliente (28) incluye un apoyo fuera de dicha
hendidura para hacer tope con una pared posterior del respectivo elemento de desgaste (10).

7. Un labio de cuchara (12) según la reivindicación 1 en el que cada saliente (28) está formado a modo de una parte
unitaria del labio (12).

35 8. Un labio de cuchara (12) según la reivindicación 1 en el que cada saliente (28) está soldado al labio (12).

9. Un labio de cuchara (12) según la reivindicación 1 en el que cada saliente (28) incluye un vástago (40) que se
extiende hacia el orificio pasante en el labio (12).

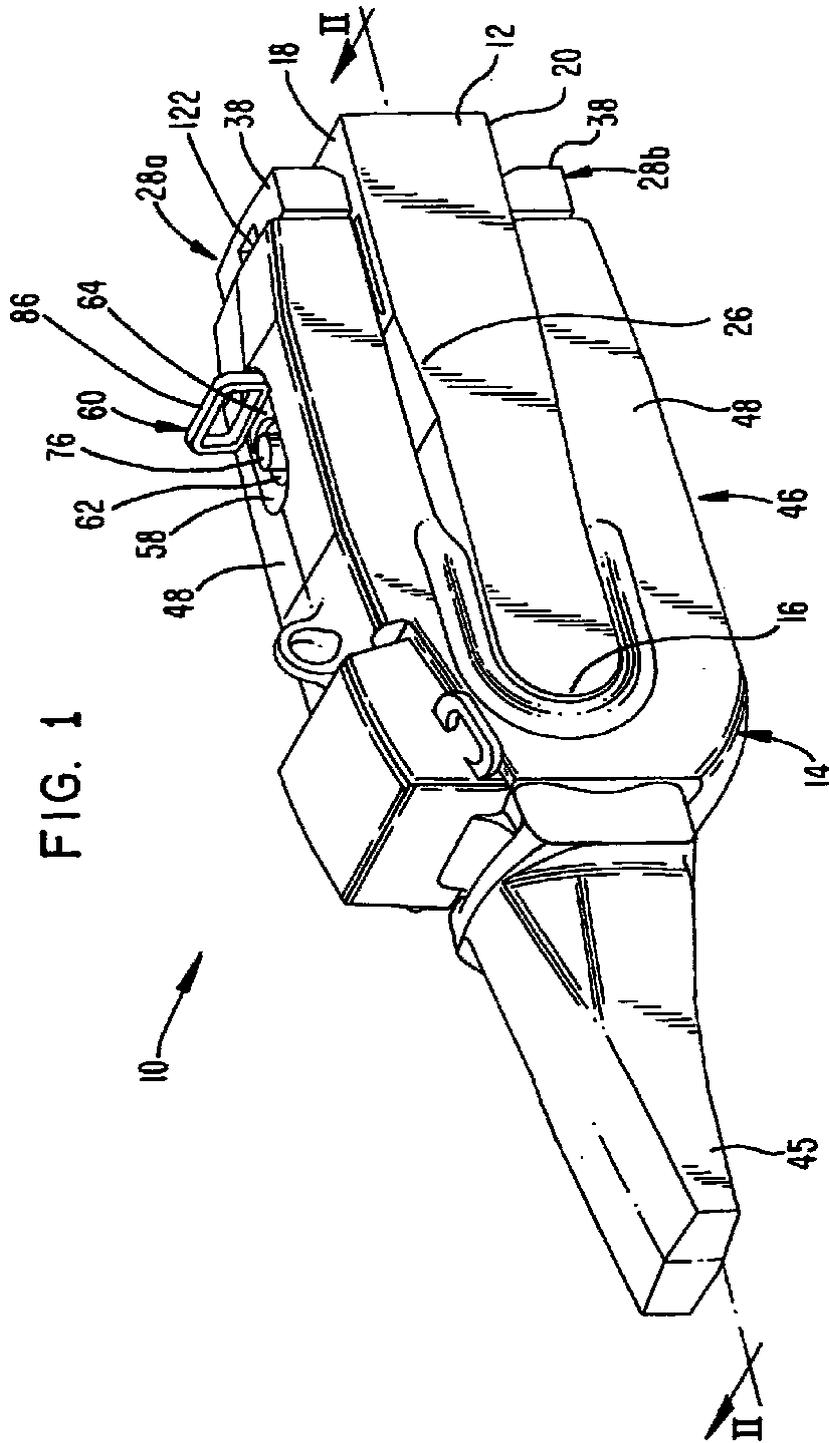
40 10. Un labio de cuchara (12) según la reivindicación 9 en el que los vástagos (40) de los dos salientes (28) están
fijados entre sí en el orificio pasante del labio (12).

45 11. Un labio de cuchara (12) según la reivindicación 1 en el que al menos uno de los salientes (28) incluye un orificio
de palanca fuera de la respectiva hendidura para recibir una herramienta de palanca mediante la cual el elemento de
desgaste (10) puede ser arrancado desde los salientes (28).

50 12. Un labio de cuchara (12) según la reivindicación 1 que comprende además un apoyo para hacer tope con la
pared posterior del elemento de desgaste (10), en el que el apoyo es más ancho que al menos una parte frontal del
saliente (28) para ser recibido en la hendidura (50) en el elemento de desgaste (14).

13. Un labio de cuchara (12) según la reivindicación 12 en el que el apoyo está formado a modo de un tramo unitario
del saliente (28).

55



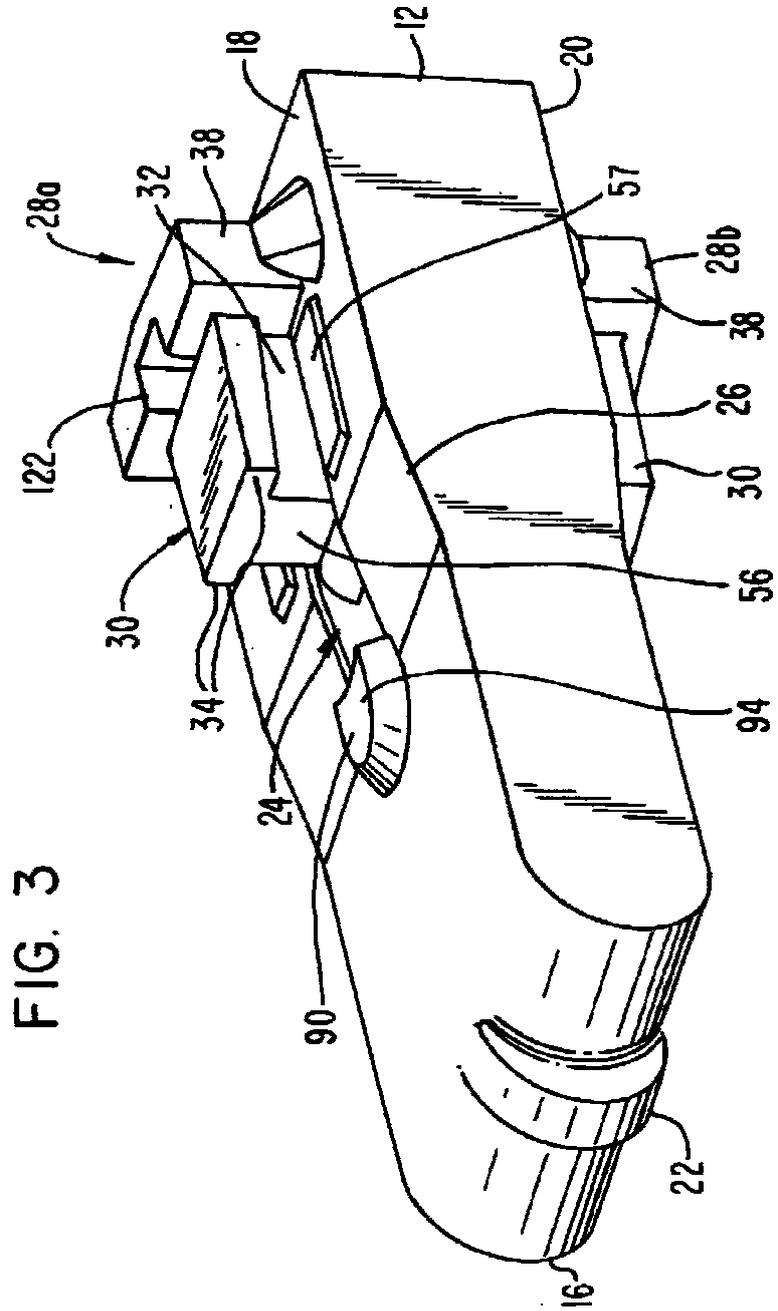


FIG. 3

FIG. 4

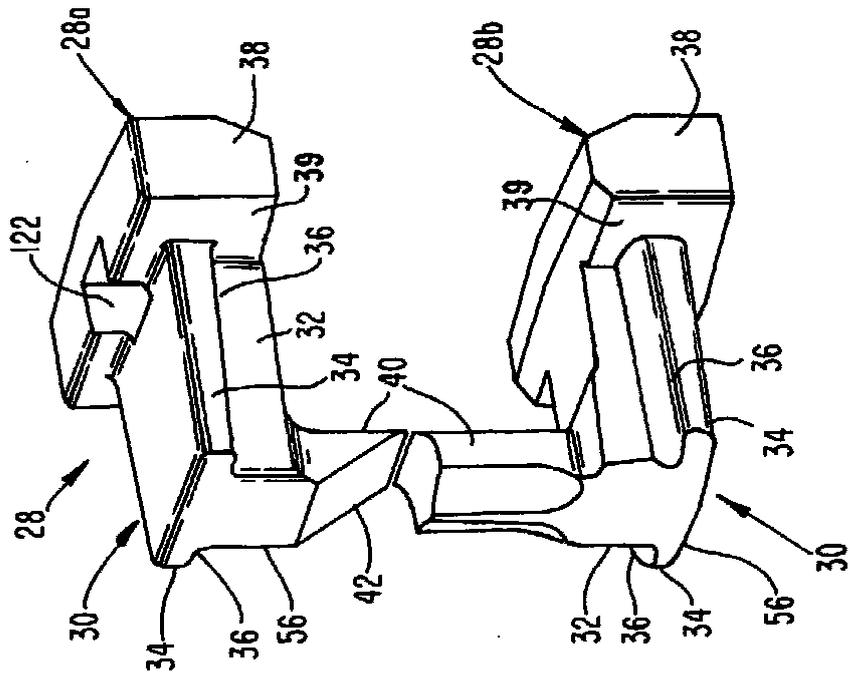
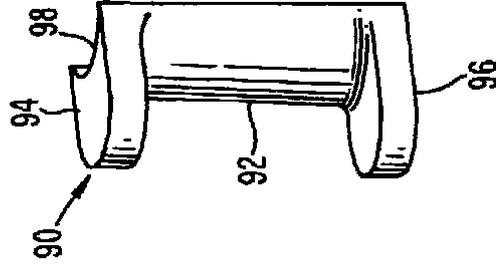
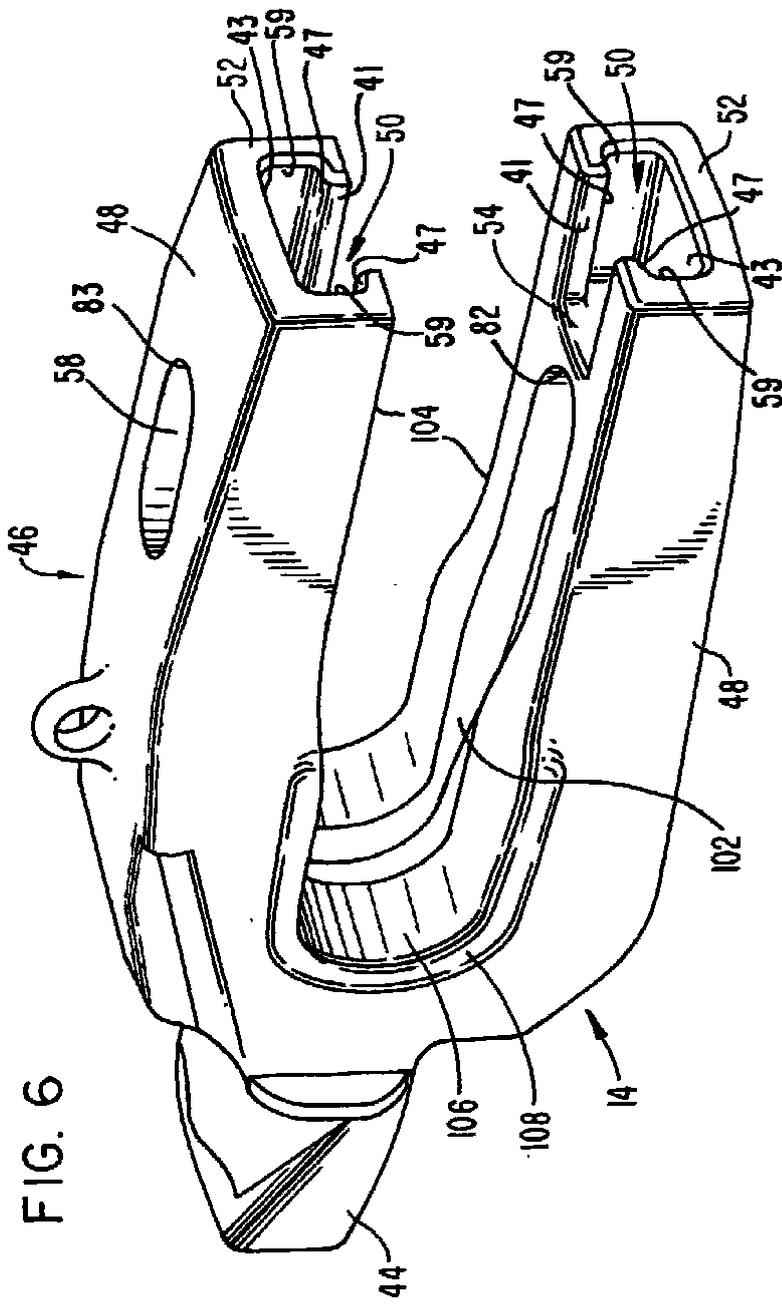
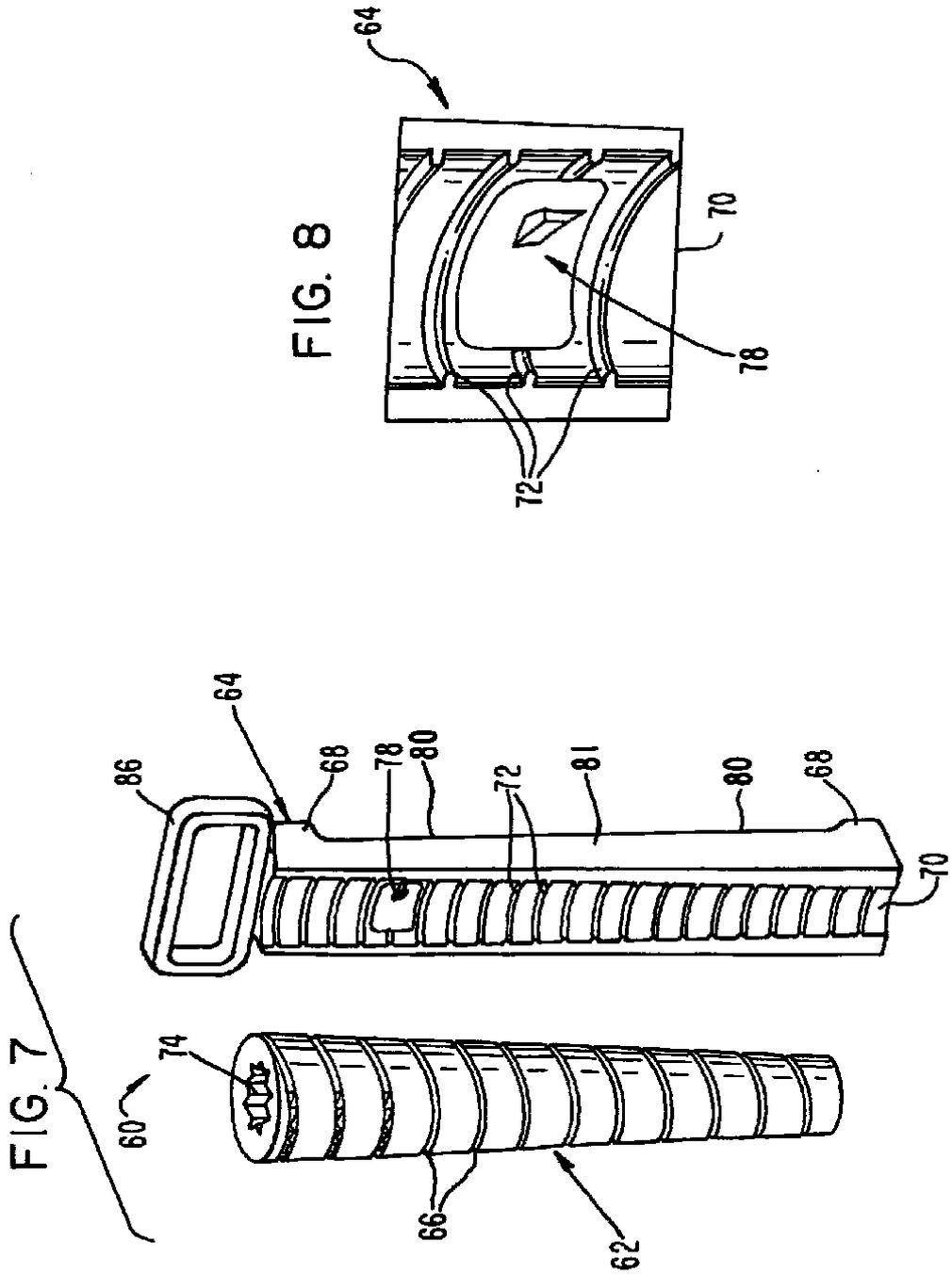


FIG. 5







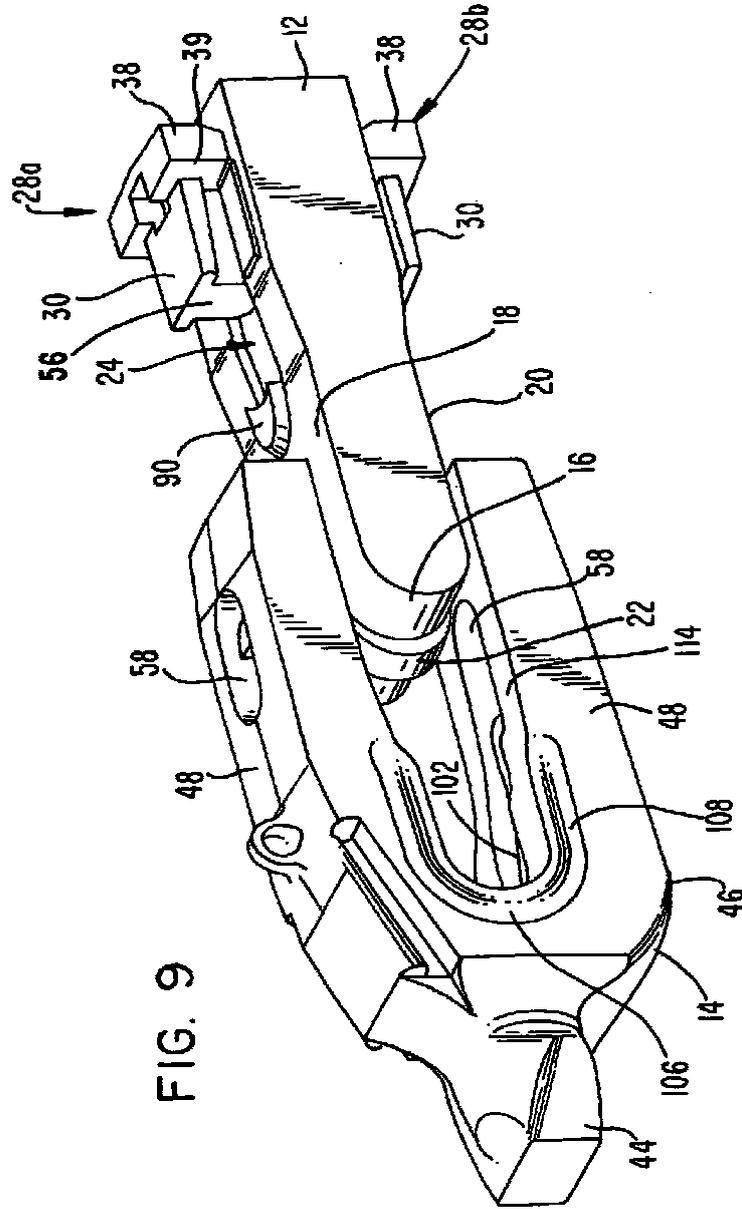


FIG. 9

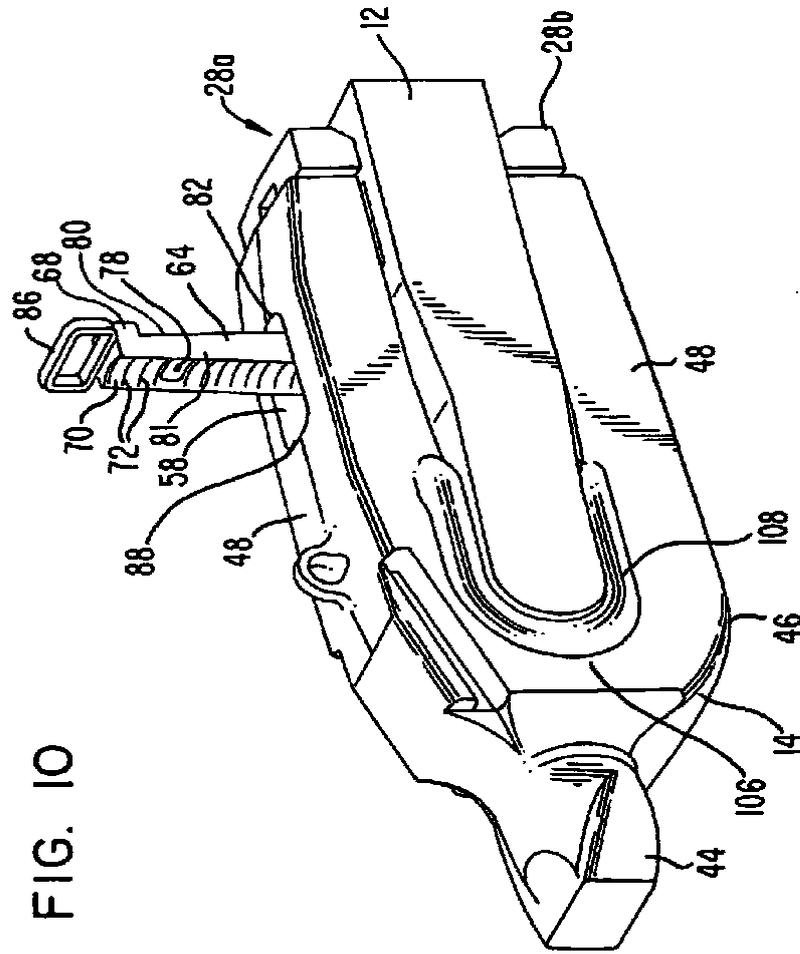


FIG. 10

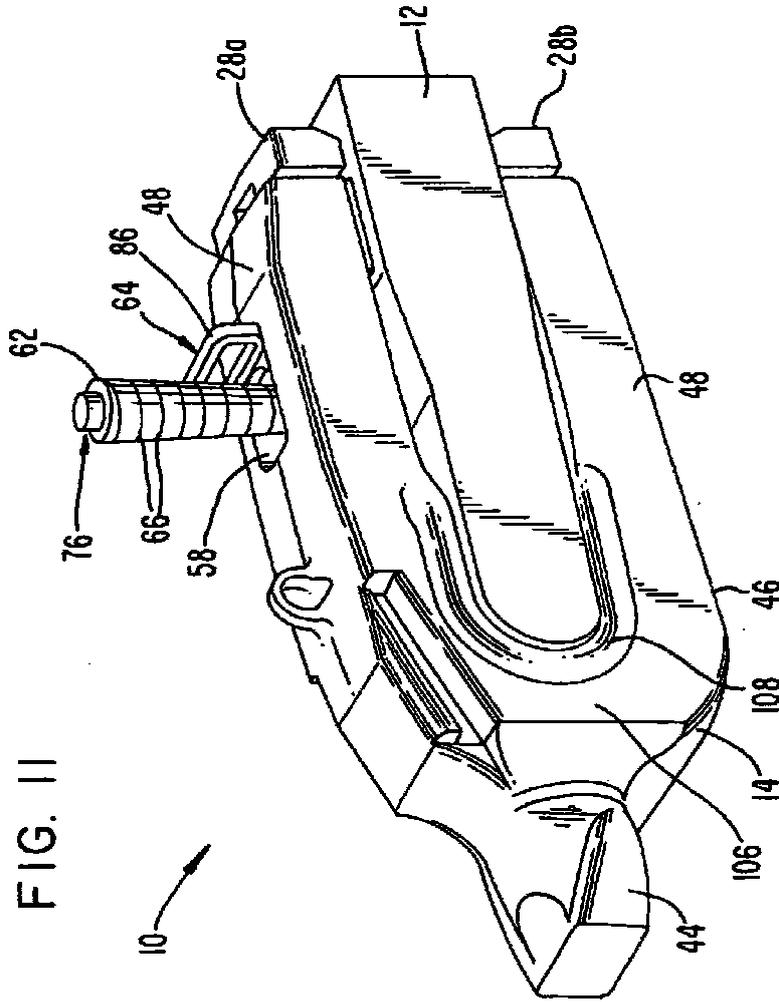


FIG. 12

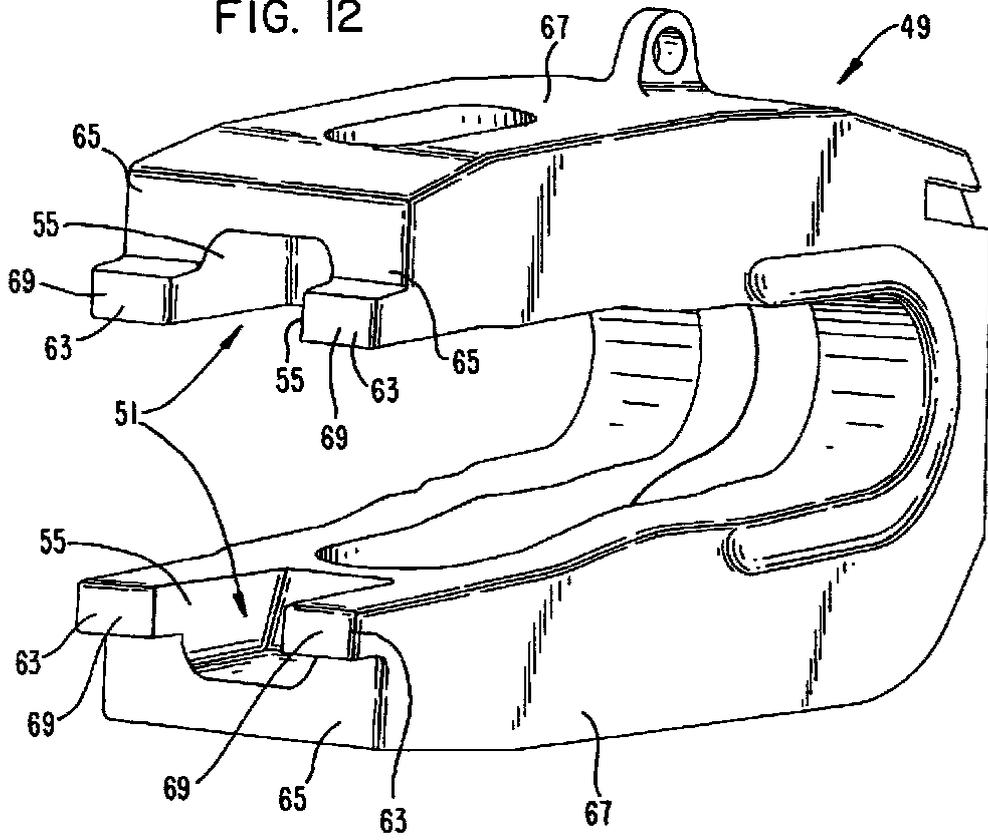
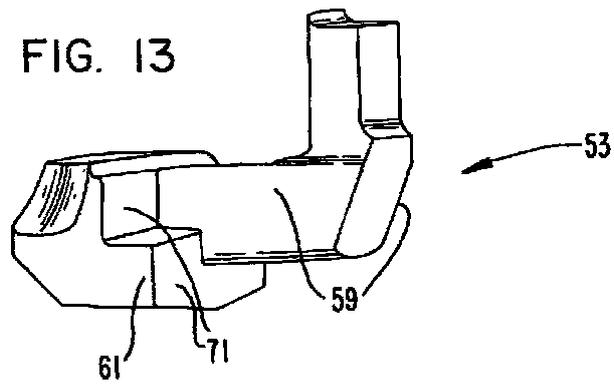


FIG. 13



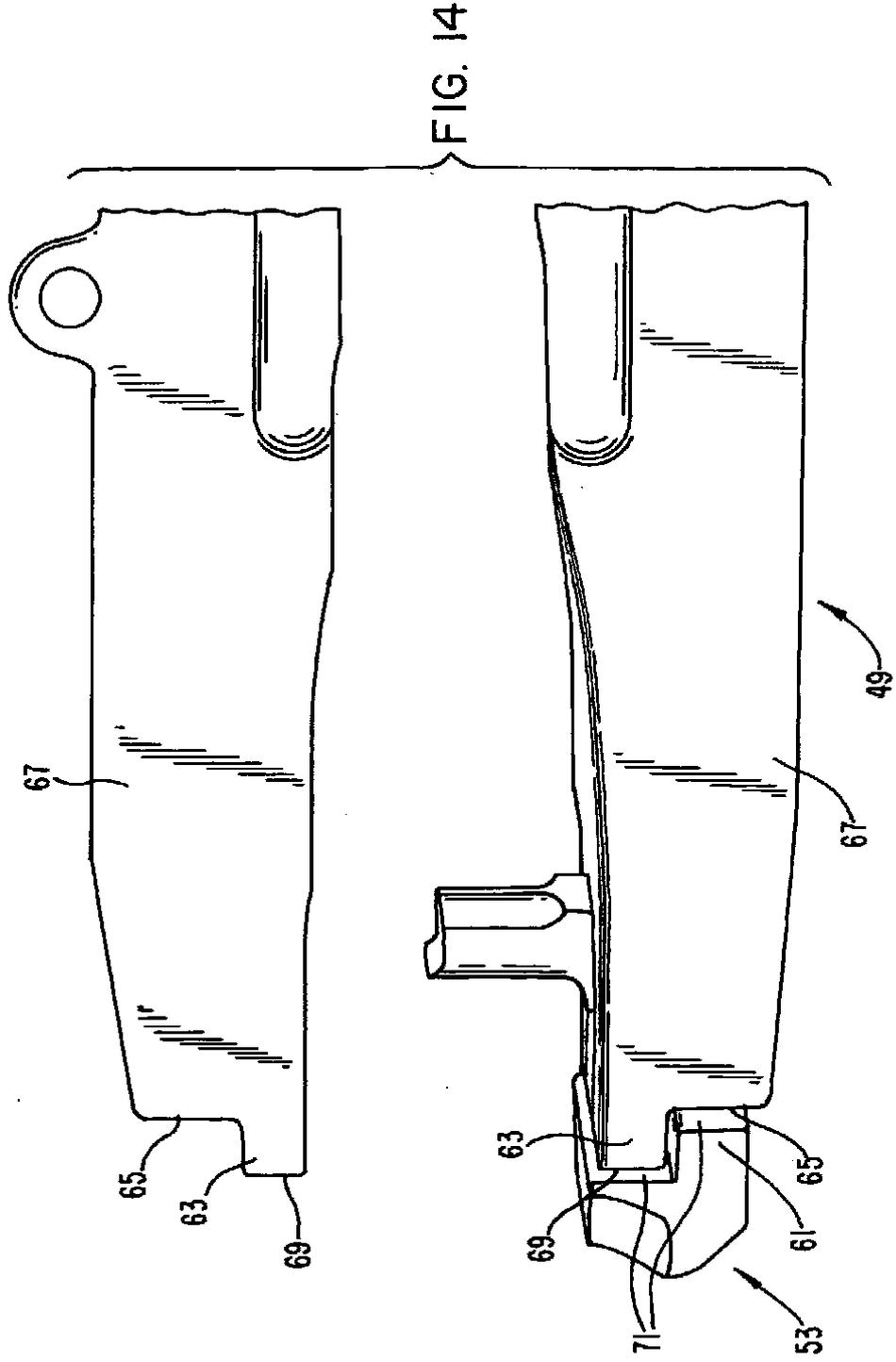


FIG. 15

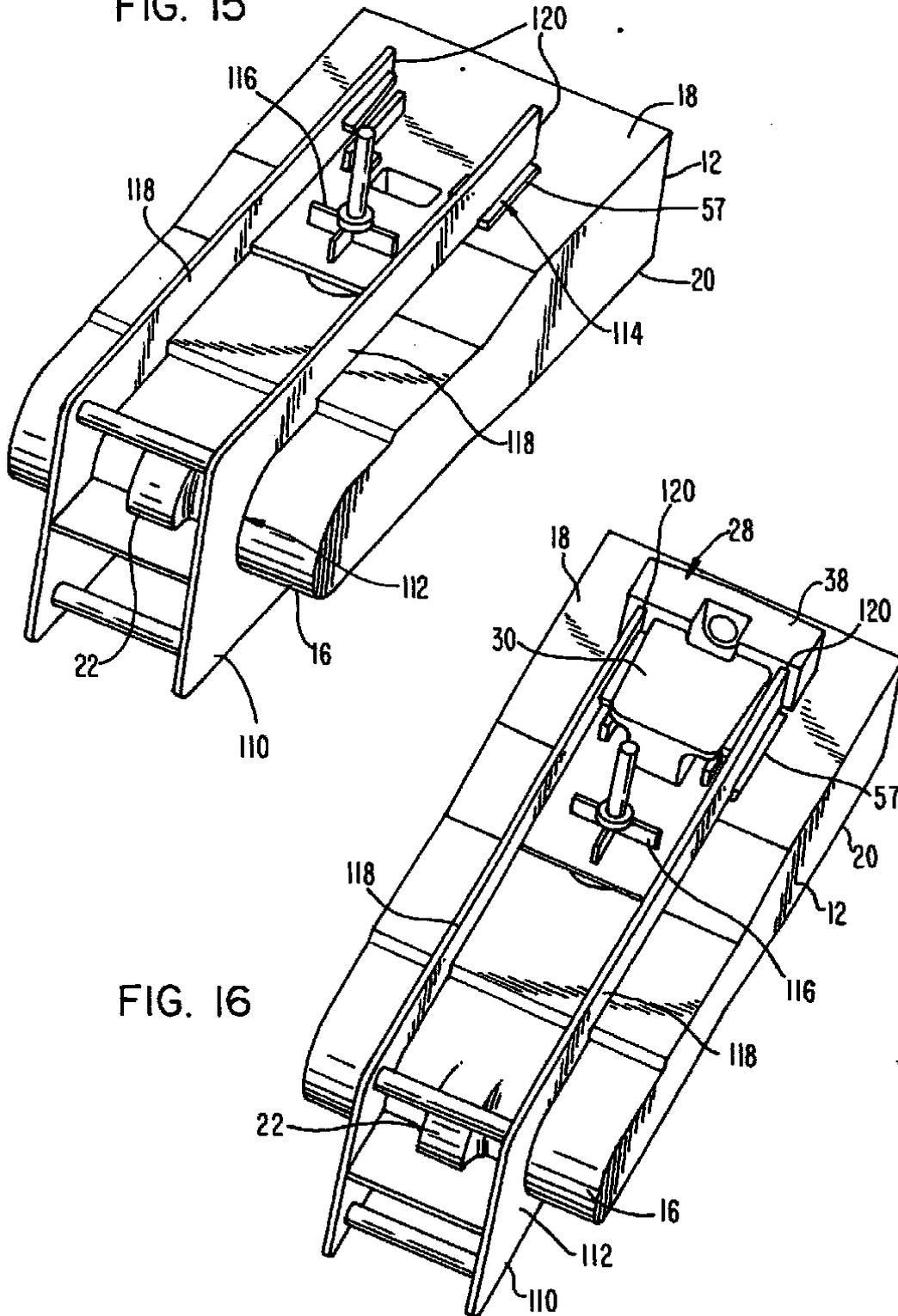


FIG. 16

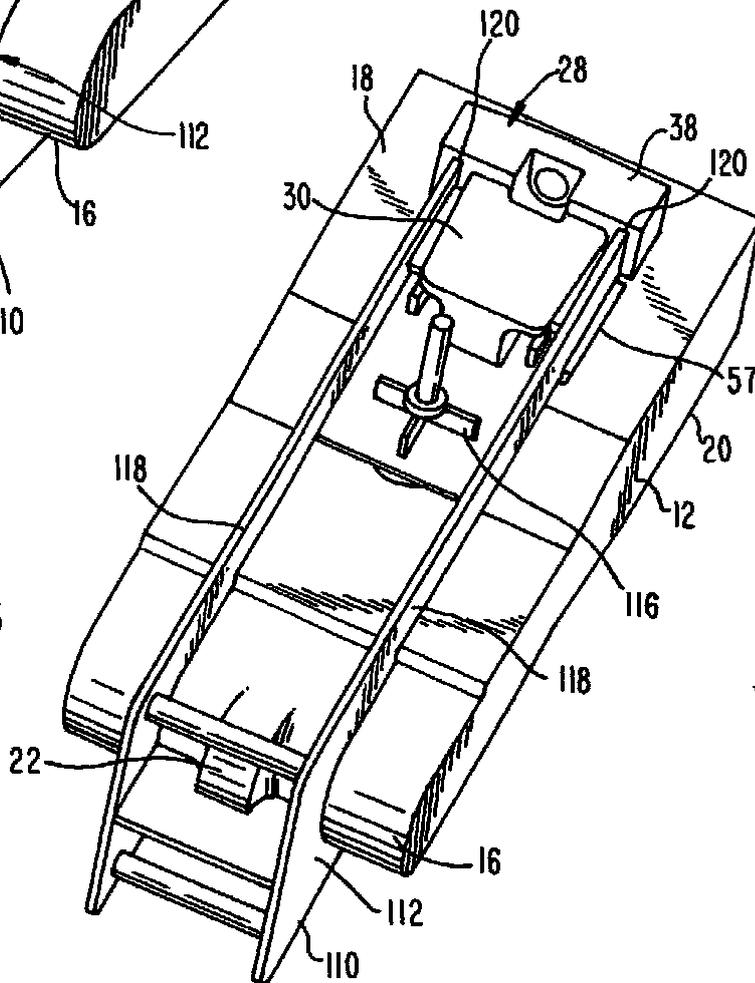


FIG. 17

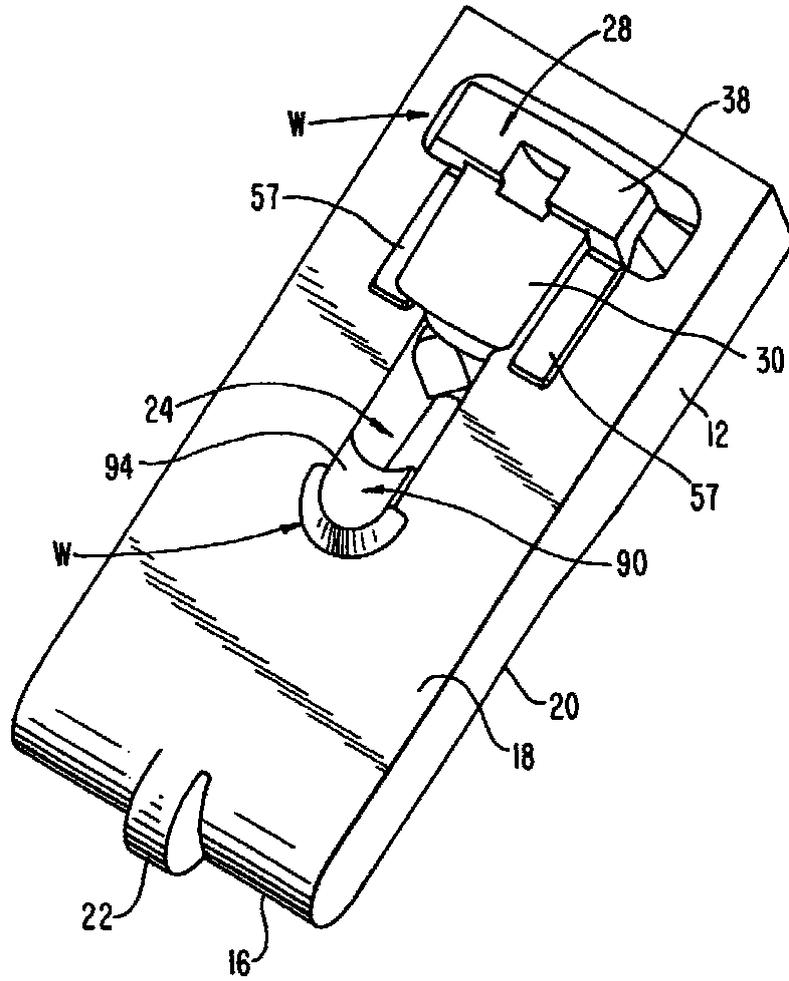


FIG. 18

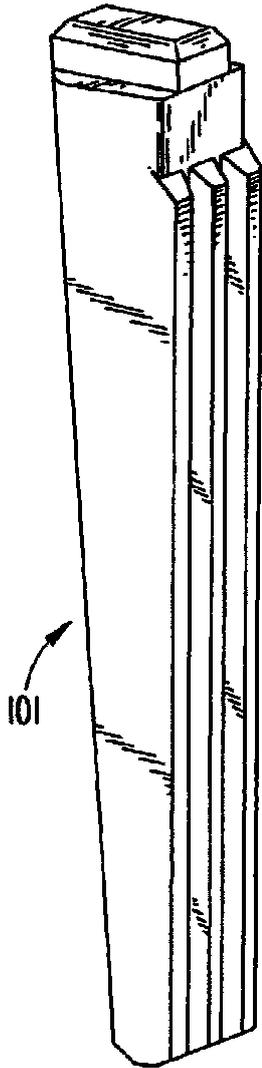


FIG. 19

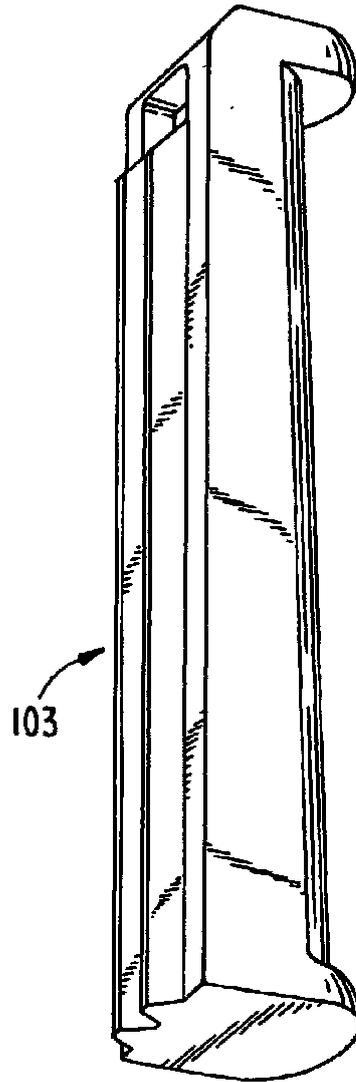


FIG. 20

