

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 637 668**

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 13151554 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.06.2017** **EP 2584103**

54 Título: **Sistema que comprende un conjunto de desgaste y un 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:

16.10.2017

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 2 637 668 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

Sistema que comprende un conjunto de desgaste y un borde de excavación de una excavadora

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere a un sistema que comprende un borde de excavación de una excavadora y un conjunto de desgaste.

10 Antecedentes de la invención

Es práctica común fijar miembros de desgaste en forma de dientes y cubriciones a lo largo del borde de excavación de una cuchara u otro excavador para proteger el labio frontal del desgaste prematuro. Los dientes se proyectan hacia delante del labio para facilitar la penetración y rotura del terreno que ha ser recogido con la cuchara. Las cubriciones se montan en el labio entre los dientes. Como puede apreciarse, los miembros de desgaste, y particularmente los dientes, se exponen con frecuencia a condiciones duras de trabajo, en donde se someten a cargas muy pesadas y a un alto 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 tiene un extremo de montaje posterior configurado para unirse al labio frontal de la cuchara, y una nariz que se proyecta hacia delante para montar la punta. La punta es un miembro ahusado provisto de un extremo anterior penetrante en la tierra y de 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 se someten también a desgaste y requieren sustituciones periódicas.

30 Los adaptadores están soldados con frecuencia al labio de la cuchara, tal como en la patente estadounidense nº 4.577.423 de Hahn. Si bien la soldadura une de forma segura el adaptador a la cuchara para soportar las cargas pesadas, la sustitución de los adaptadores soldados es difícil, y normalmente se lleva a cabo en un establecimiento en vez de en el campo. Esto hace que la cuchara tenga que estar fuera de servicio, lo que particularmente en el caso de cucharas grandes, puede resultar en una importante pérdida económica para el operario de una mina u otro lugar de excavación. Así pues, el tiempo y dificultad requeridos para extraer e instalar los adaptadores soldados de esta índole han demostrado ser un factor disuasivo significativo.

35 Para facilitar su sustitución en el campo, se han desarrollado adaptadores que se unen mecánicamente al labio de la cuchara. El más común se conoce como el adaptador de estilo Whisler (por ejemplo, tal y como se muestra en la patente estadounidense de Hahn nº 4.267.653). En estas disposiciones, el extremo de montaje posterior del adaptador comprende un par de patas bifurcadas que se extienden a ambos lados del labio de la cuchara. Cada pata del adaptador incluye una abertura que se alinea con un orificio pasante o ranura de llave formada en el labio de la cuchara. Los extremos posteriores de las patas se forman con superficies en rampa que están inclinadas hacia arriba y lejos de las respectivas aberturas. En las aberturas alineadas y el orificio pasante se inserta un carrete y cuña para fijar el adaptador en posición.

45 Más concretamente, el carrete tiene generalmente forma de C con brazos que están configurados para engranarse 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, montándose los brazos sobre las superficies en rampa de las patas. De este modo, los brazos aprietan las patas contra las superficies interna y externa del labio para fijar el adaptador en posición. La cuña habitualmente se inserta en el conjunto mediante repetidos golpes con un gran martillo. Esto puede ser una tarea pesada y lenta para los trabajadores del campo, especialmente para conseguir el movimiento final necesario para retener adecuadamente el adaptador en el labio. Además, la cuña aun cuando se inserte firmemente, puede soltarse debido a cargas pesadas, y por lo tanto, se corre el riesgo de perder el adaptador. Una contribución significativa a la pérdida es el estiramiento real del carrete en forma de C bajo carga en servicio, tal como cuando las patas del adaptador se desplazan sobre el labio debido a cargas pesadas. En ocasiones la cuña se suelda al carrete en su posición apretada, en un esfuerzo para resistir aflojamientos de esta índole. Sin embargo, esta acción impide el reapriete del cierre, lo que permite el aflojamiento del conjunto, resultando en un esfuerzo superior en el miembro de desgaste y en un índice de desgaste más rápido sobre el labio. La soldadura de la cuña y el carrete hace también que sea más difícil la extracción del cierre.

60 La patente estadounidense nº 5.653.048 de Jones *et al.* divulga 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 complementaria formada en la pata del adaptador. Se proporciona una abertura en el extremo posterior de la pata para recibir un cierre. Luego el cierre hace contacto con el extremo posterior del saliente y la pared posterior de la abertura para impedir que el adaptador se salga fuera del saliente y el labio. Si bien esto proporciona un buen soporte para la mayoría de los dientes, existe un deseo de mejora para su uso en tipos de excavadora que suministran cargas de orientación verticales igual de grandes desde ambas direcciones, arriba y abajo.

Otros ejemplos de disposiciones conocidas se muestran en los documentos US 5.806.216 y JP-H-07 4170, que forman la base del preámbulo de la reivindicación 1.

Sumario de la invención

5 La presente invención proporciona un sistema según la reivindicación 1 de más adelante. Las características opcionales se exponen en las reivindicaciones dependientes. Tal y como se describe en el presente documento, el miembro de desgaste está unido de forma segura al labio de una cuchara u otro excavador mediante un medio mecánico que facilite una instalación y extracción sencillas.

10 De conformidad con la disposición descrita, el labio está provisto de un orificio pasante y un saliente para asegurar un miembro de desgaste en posición. El saliente y el miembro de desgaste incluyen una disposición de lengua y ranura para ayudar al miembro de desgaste a resistir las cargas aplicadas. El orificio pasante es apto para recibir un cierre que impida la extracción del miembro de desgaste del labio.

15 El saliente puede colocarse en el extremo posterior del miembro de desgaste para proporcionar una resistencia mejorada a la carga lateral y/o vertical. Además, el labio se forma con un miembro posterior para engranar la parte posterior del miembro de desgaste y proporcionar resistencia adicional a las fuerzas axiales. Este soporte añadido funciona para proteger el labio y dotarlo de una vida útil más larga con menos mantenimiento. Preferentemente, el miembro posterior se forma como parte del saliente, y así complementar el soporte proporcionado por el saliente y estabilizar mejor el montaje del miembro de desgaste sobre el labio. Además, independientemente de si el miembro posterior funciona como un apoyo, el miembro posterior se proporciona y fija preferentemente a los rieles para mejorar el soporte.

25 El miembro de desgaste tiene un par de patas bifurcadas que se extienden hacia atrás y que cada una incluye una superficie interna que se enfrenta al labio, una pared posterior, una ranura que desemboca en la cara interna y la pared posterior para recibir un saliente que resiste las cargas aplicadas durante el uso, una abertura hacia delante de la ranura para recibir un cierre que sujete el miembro de desgaste sobre el labio, y una pared lateral que se extiende entre la ranura y la abertura.

30 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 junto a una cara del labio para cooperar con el miembro de desgaste. Los salientes se proporcionan a lo largo de la cara interna y la cara externa del labio, para así retener las patas interna y externa de los miembros de desgaste. La interconexión de las patas y salientes resiste el desplazamiento de las patas que, en el pasado, ha derivado en la fatiga, doblez y aflojamiento de los cierres. Preferentemente, los salientes están soldados al labio y entre sí en los orificios pasantes. De este modo, un labio formado para acomodar un adaptador de estilo Whisler puede modificarse fácilmente para hacer uso de la presente invención.

40 En una disposición preferida se utiliza un conjunto de cuña roscada y carrete para fijar el miembro de desgaste en posición sobre el labio. Concretamente, una cuña de configuración cónica incluye una estructura de rosca que engrana una estructura de rosca cooperante sobre el carrete, de modo que la cuña se atornilla dentro y fuera del orificio pasante mediante la rotación de la cuña. El uso de una cuña roscada y un 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 miembro de desgaste montado firmemente sobre el labio.

45 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.

50 La presente invención aumenta de modo significativo la resistencia y estabilidad del miembro de desgaste sobre el labio, conduciendo a una vida de servicio más prolongada del miembro de desgaste y a requisitos de mantenimiento reducidos sobre el labio. Con el uso del dispositivo de cierre preferido, se aumenta también la seguridad y facilidad de la fijación de los miembros 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 gran medida la sustitución de los miembros de desgaste en el campo o cualquier otro lugar.

60 La colocación del saliente en la parte posterior del miembro de desgaste ofrece la máxima resistencia posible con respecto a las cargas verticales y laterales aplicadas a los dientes durante el uso. Los topes estabilizan a su vez los dientes y reducen el esfuerzo sobre la parte delantera del labio al resistir 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 de estilo Whisler. Esta estabilidad adicional junto con la ventaja de reapriete del cierre reduce la frecuencia de mantenimiento del labio y proporciona un servicio del adaptador más prolongado.

65

Breve descripción de los dibujos

- La figura 1 es una vista en perspectiva de un conjunto de desgaste de conformidad con la presente invención.
 La figura 2 es una vista en sección transversal tomada por la línea II-II de la figura 1.
 5 La figura 3 es una vista en perspectiva de una porción de un labio de una excavadora con salientes unidos de conformidad 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 conformidad con la presente invención.
 10 La figura 6 es una vista en perspectiva posterior de un miembro de desgaste de conformidad con la presente invención en forma de un adaptador.
 La figura 7 es una vista despiezada de un cierre de conformidad con la presente invención.
 La figura 8 es una vista frontal ampliada de una porción del carrete que muestra un gatillo de trinquete.
 La figura 9 es una vista en perspectiva que muestra un miembro de desgaste parcialmente acoplado sobre un labio provisto de los salientes de la presente invención.
 15 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.
 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.
 20 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.
 25 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 siendo utilizado para colocar y unir 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.
 30 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 las realizaciones preferidas

La presente invención se refiere a un conjunto de desgaste 10 para montar un miembro de desgaste en una cuchara u otro excavador (figura 1). La presente invención es particularmente apropiada para montar un adaptador 14 para un diente de excavación a un labio, pero podría utilizarse también para fijar otros miembros 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 desde el 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 porción 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 por los orificios pasantes 24. No obstante, son posibles muchas otras configuraciones de labio para uso con la invención.

Los salientes 28 se fijan al labio hacia atrás de y en aleación 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. Si bien los salientes se sueldan preferentemente en el labio, estos podrían formarse como una porción íntegra del labio o unirse con medios mecánicos. Asimismo, mientras que los salientes se fijan preferentemente de forma directa adyacentes a los orificios pasantes 24, estos podrían, si se desea, estar espaciados 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 rieles 34 extendidos lateralmente. Los laterales inferiores de los rieles 34 definen superficies de retención 36 que se enfrentan generalmente al labio para retener el adaptador al labio. No obstante, el cuerpo principal podría tener otras formas similares (tal como una configuración de cola de milano), otras formaciones que proporcionen otros rieles o superficies de retención enfrentadas al labio (véase, por ejemplo, la última realización alternativa expuesta en las figuras 12-14), o incluso

una forma de paralelepípedo u otra sin rieles o superficies de retención. Si bien un saliente sin rieles laterales o superficies de retención no retiene el adaptador en el labio, de 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 podría invertirse, de modo que el saliente defina la ranura que recibe la lengua definida por el miembro de desgaste. En esta disposición, las superficies de retención del saliente que resiste el movimiento hacia fuera del miembro de desgaste (es decir, alejado del labio) siguen enfrentándose, por lo general, hacia el labio, pero están contenidas en la ranura del miembro de desgaste.

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

Los salientes 28 incluyen también cada uno, preferentemente, un miembro posterior 38 en el extremo posterior del cuerpo principal 30 para proporcionar soporte mejorado para los rieles extendidos lateralmente 34, o similar. En particular, el miembro posterior 38 se fija al labio y a lo largo de las proyecciones laterales de los rieles, en sus extremos posteriores, para dar consistencia a los rieles y que resistan las cargas aplicadas. Cuando se utilizan rieles extendidos hacia fuera (por ejemplo como en la figura 3), el miembro posterior se fija a, y se extiende lateralmente hacia fuera de, por lo menos parte del cuerpo principal para proporcionar soporte mejorado para los rieles 34. Cuando el saliente define la ranura, los rieles se proyectan hacia dentro, no requiriendo de este modo extensión lateral hacia fuera del miembro posterior. Si bien el miembro posterior 38 puede estar espaciado de la pared posterior 52 del adaptador 14 durante el uso, este puede también posicionarse para hacer contacto con el adaptador (figuras 1-4 y 9). En la realización ilustrada el miembro posterior 38 se extiende al menos lateralmente rebasando la base 32, y preferentemente, también lateralmente y hacia fuera rebasando los rieles 34 cuando hacen contacto con el 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 que se reducen las cargas aplicadas sobre el 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 hacer contacto sobre el adaptador 14, pueden mecanizarse para asegurar una colocación firme de la superficie frontal 39 en las paredes posteriores 52, cuando el adaptador se desliza primero en el labio y se apoya el borde de excavación 16. Con la mitigación del golpeteo y esfuerzo aplicado al borde de excavación del labio, en comparación 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 convencional, el frente del labio sufre un considerable abuso y debe reformarse periódicamente con soldadura u otro material. Si bien el miembro posterior se forma preferentemente como parte del saliente, este podría ser una parte separada fijada o unida por soldadura íntegramente con el labio.

Como alternativa adicional, la superficie frontal 39a puede estar provista de 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 disposiciones. Las cavidades son preferidas para posicionar y soportar las almohadillas de desgaste, pero las almohadillas de desgaste pueden unirse también a la superficie frontal sin las cavidades. En la realización preferida, las soldaduras por puntos se queman para sustituir las almohadillas de desgaste. En la figura 20 se ven dos almohadillas de desgaste 41 a la superficie frontal 39a; una a cada lateral del cuerpo principal 30a. No obstante, si se desea, pueden utilizarse otras disposiciones que utilicen una o más de dos almohadillas de desgaste. Además, toda la superficie frontal 39a podría 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 podrían formarse de 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 miembro 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, y así resistir el desgaste.

En una realización preferida, cada saliente incluye adicionalmente un vástago 40 que se extiende hacia el orificio pasante adyacente 24. El vástago proporciona mayor ayuda al saliente frente a las cargas aplicadas, particularmente cuando el miembro posterior 38 se forma como una parte de apoyo del saliente. El vástago también posibilita que los salientes interno y externo 28a, 28b se suelden entre sí para efectuar una sujeción o agarre 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 también se sueldan preferentemente al labio en el interior del orificio pasante 24. Los vástagos pueden omitirse, particularmente cuando se utilizan en ambientes con carga menos intensa (véase, por ejemplo, la figura 20).

El adaptador 14 es un miembro 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 extenderse a ambos lados del labio 12. En la realización preferida, las patas son de igual longitud y están provistas

5 cada una de 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 podría variar, siempre y cuando la forma de la ranura aún pueda recibir el saliente para proporcionar el soporte deseado y resistir así las presiones laterales o hacia fuera sobre las patas. Además, la forma de la ranura puede variar dependiendo de la forma del saliente y de las cargas que ha de resistir. 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 mejor soporte con el uso de ambos salientes 28a, 28b.

10 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 dichas ranuras 50 incluye preferentemente una pared rebajada 43 espaciada de y enfrentada a la cara respectiva 18, 20 del labio 12. Una porción estrechada 41 se establece entre la pared rebajada 43 y el labio para definir superficies de sujeción 47 que se opongan a las superficies de retención 36 y sujetar los rieles 34 en surcos 59 de la ranura 50. Cada ranura 50 se extiende preferentemente hacia delante, solo a 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 hacer contacto contra la pared frontal 56 del saliente 28, mientras la pared posterior 52 de la pata 48 hace contacto con el miembro posterior 38 para resistir axialmente las cargas aplicadas. Con el empleo de la pared frontal 56 y el miembro posterior 38, el área superficial que resiste las cargas puede maximizarse para rebajar el esfuerzo en el miembro de desgaste 10 y el 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 través de la misma (no mostrado). Sin embargo deberá entenderse que no es necesario que la pared frontal 56 del cuerpo principal (o miembro frontal) 30 o la pared frontal 39 del miembro posterior 38 establezcan contacto con el adaptador 14.

25 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 los 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 rieles 34 a lo largo de los laterales de los salientes, los salientes 53 incluyen una aleta proyectada hacia delante o saledizo 61 espaciado 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 con respecto al labio 12, y soportar de este modo las patas contra cargas pesadas dirigidas hacia arriba o hacia abajo aplicadas en la punta. Además, los extremos posteriores 65 de las patas 67 y los extremos posteriores 69 de los dedos 63 preferentemente hacen contacto con las caras frontales 71 de los salientes 53 para reducir las cargas aplicadas al borde de excavación 16 del labio 12, pero podrían formarse con un huelgo para evitar una apoyo 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 retención transversales que resistan las patas alejándose del labio.

40 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, tipo y dirección variables. Como resultado, muchas de las cargas aplicadas presionan sobre las puntas en ángulos al eje longitudinal de los dientes. Así, se aplican grandes fuerzas en el adaptador que retengan la punta en 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 rieles u otras superficies de retención, y por lo menos en direcciones laterales con salientes sin rieles o superficies de retención. 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 a los extremos posteriores de las patas de adaptador.

50 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 está descrito con detalle en la solicitud de patente estadounidense publicada US 2004/0216336 titulada "*Releasable Coupling Assembly*" (Conjunto de acoplamiento liberable) del 30 de abril de 2003.

55 En resumen, el cierre 60 incluye una cuña 62 y carrete 64 que se acoplan por roscado entre sí para retener firmemente el adaptador en el 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 porción de la cuña. El canal incluye segmentos de cresta helicoidales 72 espaciados para formar una formación roscada para complementar la ranura helicoidal 66. Cuando gira la cuña, las formaciones roscadas engranadas hacen que la cuña se mueva axialmente a lo largo del carrete y, por tanto, hacia dentro y fuera de las aberturas alineadas 58 y del orificio pasante 24. En un extremo de la cuña 62 se proporciona una cavidad 74 con planos para engranar una llave. En la cavidad 74 puede acoplarse una tapa de caucho 76 durante el uso para impedir que se quede incrustado en su interior polvo de tierra.

65 Un trinquete influenciado elásticamente 78 (figura 8) se proporciona preferentemente en el carrete para engranar una serie de dientes de trinquete (no mostrado) formados en la ranura helicoidal. El trinquete se forma preferentemente en el 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 engrana los dientes cuando la cuña gira, de modo que la cuña puede girarse para accionar la cuña en el orificio pasante 24, pero se impide que gire en una dirección que accione la cuña por fuera del orificio pasante. El trinquete puede romperse mediante aplicación de una llave sobre la cuña 62 para extraer la cuña del conjunto.

5 En uso, el carrete 64 se inserta en las aberturas 58 y el orificio pasante 24, de modo que las superficies 80 a lo largo de la porción de caña 81 hacen contacto 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, podrían 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, los brazos 68 pueden omitirse. 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 firmemente en posición (figura 11). Si bien la cuña puede hacer contacto 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.

20 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 externa 96 (si bien son posibles otras formas). Las aletas interna y externa 94, 96 yacen y están soldadas en 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 de 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 que el calor afecta a la soldadura en una zona de alto esfuerzo.

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

35 El adaptador 14 incluye preferentemente además una ranura central 102 a lo largo de las superficies internas 104 de las patas 48 y un porción entrante 106. La ranura central es apta para acoplarse en torno a la lengüeta 22 para soportar adicionalmente el 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 porción 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.

45 La presente invención es susceptible de ser utilizada con labios existentes inicialmente construidos para ser utilizados con adaptadores de estilo Whisler convencionales. En estas situaciones, puede ser necesario adaptar el labio para que se acomode mejor a la unión de los adaptadores 14. Un dispositivo de calibrado 110, como se muestra en las figuras 15 y 16, puede deslizarse sobre el labio y la bayoneta 116 insertada que determina donde ha de ser construido el labio. En particular, puede ser deseable construir el borde de excavación 16 y las almohadillas 57 con material de soldadura, hasta que estos hagan contacto las porciones frontales 112 y las porciones posteriores 114 del dispositivo de calibrado 110. También podría ser deseable amolar un radio en torno a 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 un miembro posterior 38 contra los extremos posteriores 120 del dispositivo de calibrado 110. Los salientes se sueldan preferentemente al labio 12 a lo largo de los laterales y a la superficie trasera del miembro trasero 38, entre sí, mediante 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.

60 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 porción entrante 106 hace contacto con el borde de excavación 16. En la construcción preferida, la pared frontal 54 de la ranura 50 hace contacto contra el saliente 28 y/o pared posterior 52 contra el miembro posterior 38, solo después de que empiece a desarrollarse el desgaste debido al uso de la cuchara. No obstante, si se desea, estas y otras superficies podrían formarse como la primera cara de apoyo en lugar de la porción entrante 106. Una vez que el adaptador se posiciona apropiadamente, se inserta el cierre 60 en las aberturas 58 y en el orificio pasante 24. Concretamente, el carrete 64 se dispone con los brazos 68 descansando sobre los rebordes 73 de la abertura

58. La cuña 62 se rosca luego en el conjunto mediante el engranado de la ranura 66 con los segmentos de cresta 72 y girando el borde sobre su eje. El roscado continúa hasta que la cuña se aprieta hasta un nivel de par de giro establecido. El trinquete 78 engrana 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 las terminaciones 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 carrete 64 se extrae del conjunto. El adaptador 14 puede luego extraerse del labio. En caso de que el adaptador quede atascado en posición, puede insertarse una herramienta de palanca (no mostrada) en el orificio 122 y ejercer tracción para hacer palanca con 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 de los aspectos más amplios de la invención, tal y como se definen en las reivindicaciones.

Los apartados que siguen a continuación exponen otras realizaciones que forman parte de la presente divulgación.

Apartado 1. Un conjunto de desgaste para su unión a un labio de excavación de una excavadora en el que el labio incluye un borde frontal de excavación y un orificio pasante espaciado hacia atrás del borde de excavación, comprendiendo el conjunto de desgaste:

un saliente fijado a cada cara del labio;
un miembro de desgaste que tiene un extremo de trabajo frontal y un extremo de montaje posterior, incluyendo el extremo de montaje del miembro de desgaste un par de patas bifurcadas que se extienden a ambos lados del labio, teniendo las patas y los salientes construcciones de lengua y ranura que cooperantes para ayudar al miembro de desgaste frente a cargas aplicadas durante el uso de la excavadora, e incluyendo cada una de dichas patas una abertura; y un cierre recibido en las aberturas y el orificio pasante para engranar el extremo de montaje y el labio y retener el miembro de desgaste en el labio.

Apartado 2. Un conjunto de desgaste de conformidad con el apartado 1, en el que cada uno de dichos salientes se extiende hacia atrás del orificio pasante.

Apartado 3. Un conjunto de desgaste de conformidad con el apartado 2, en el que la construcción de lengua y ranura incluye una ranura en el miembro de desgaste que recibe al menos una porción del saliente.

Apartado 4. Un conjunto de desgaste de conformidad con el apartado 3, en el que el saliente tiene resaltos laterales que se engranan a una estructura complementaria de la ranura para retener las patas en el labio.

Apartado 5. Un conjunto de desgaste de conformidad con el apartado 4, en el que cada uno de dichos salientes incluye un apoyo por fuera de dicha ranura para hacer contacto con la pared posterior del miembro de desgaste.

Apartado 6. Un conjunto de desgaste de conformidad con el apartado 4, en el que el miembro de desgaste incluye una pared lateral que se extiende entre la ranura y la abertura en cada pata.

Apartado 7. Un conjunto de desgaste de conformidad con el apartado 4, en el que el saliente incluye un miembro frontal, con los resaltos que han de recibirse en la ranura del miembro de desgaste y un miembro posterior hacia atrás de la ranura, y en el que el miembro posterior se extiende lateralmente más allá de al menos parte del miembro frontal y está fijado a los resaltos para aportar un soporte adicional del mismo.

Apartado 8. Un conjunto de desgaste de conformidad con el apartado 1, en el que el cierre incluye un carrete y una cuña.

Apartado 9. Un conjunto de desgaste de conformidad con el apartado 8, en el que la cuña y el carrete incluyen cada uno una formación de rosca que se acopla entre sí para mover la cuña hacia dentro y fuera de las aberturas y del orificio pasante.

Apartado 10. Un conjunto de desgaste de conformidad con el apartado 9, en el que la cuña tiene una forma generalmente cónica e incluye una ranura helicoidal como formación de rosca, y la formación de rosca del carrete incluye al menos una proyección que se recibe en la ranura helicoidal.

Apartado 11. Un conjunto de desgaste de conformidad con el apartado 1, en el que cada uno de dichos salientes incluye un vástago que se extiende hacia el orificio pasante del labio.

Apartado 12. Un conjunto de desgaste de conformidad con el apartado 11, en el que los vástagos de los dos salientes están fijados entre sí en el orificio pasante del labio.

- Apartado 13. Un conjunto de desgaste de conformidad con el apartado 1, en el que al menos uno de los salientes incluye un orificio de palanca por fuera de la respectiva ranura para recibir una herramienta de palanca por la que el miembro de desgaste puede apalancarse desde los salientes.
- 5 Apartado 14. Un conjunto de desgaste de conformidad con el apartado 1, en el que el saliente incluye al menos una superficie de retención que está espaciada de y se orienta generalmente hacia el labio, y en el que el miembro de desgaste que se acopla entre la superficie de retención y el labio y coopera con la superficie de retención para resistir el movimiento hacia fuera de la respectiva pata con respecto al labio.
- 10 Apartado 15. Un conjunto de desgaste de conformidad con el apartado 14, en el que el saliente tiene forma de T y las superficies de retención están formadas por rieles que se extienden a lo largo de paredes laterales de cada uno de dichos salientes.
- 15 Apartado 16. Un conjunto de desgaste de conformidad con el apartado 14, en el que las superficies de retención están formadas por colas de milano que se extienden a lo largo de los laterales de cada uno de dichos salientes.
- 20 Apartado 17. Un conjunto de desgaste de conformidad con el apartado 14, en el que las superficies de retención están formadas por al menos una aleta que se proyecta hacia delante que se extiende desde cada uno de dichos salientes, y en el que el miembro de sujeción se extiende hacia atrás desde la pared posterior de cada una de dichas patas del adaptador.
- Apartado 18. Un conjunto de desgaste de conformidad con el apartado 1, que comprende además un apoyo fijado al labio para hacer contacto con una pared posterior del miembro de desgaste.
- 25 Apartado 19. Un conjunto de desgaste de conformidad con el apartado 18, en el que el apoyo está formado como una porción unitaria del saliente.
- Apartado 20. Un conjunto de desgaste de conformidad con el apartado 1, en el que el miembro de desgaste es un adaptador y el extremo de trabajo delantero es una nariz para montar una punta de diente.
- 30 Apartado 21. Un conjunto de desgaste de conformidad con el apartado 1, en el que cada pata incluye además una pared lateral en la ranura próxima a un extremo posterior de la abertura para formar una superficie de apoyo que se orienta hacia delante para engranar el cierre.
- 35 Apartado 22. Un conjunto de desgaste para unirlo a un borde de excavación de una excavadora, en el que el borde incluye un borde de excavación frontal, comprendiendo el conjunto de desgaste:
- un saliente fijado a una cara del borde y que tiene una porción principal frontal y una porción de apoyo posterior;
- 40 un miembro de desgaste que tiene un extremo de trabajo frontal y un extremo de montaje posterior, extendiéndose el extremo de montaje hacia atrás por la cara del borde y teniendo una abertura y una pared de extremo posterior que se orienta generalmente lejos del borde de excavación para hacer contacto contra la porción de apoyo del saliente, teniendo el extremo de montaje y la parte principal del saliente una construcción de lengua y ranura cooperantes hacia atrás de la abertura para ayudar al miembro de desgaste
- 45 frente a las cargas aplicadas durante el uso de la excavadora; y
un cierre recibido en la abertura para retener el miembro de desgaste en el labio.
- Apartado 23. Un conjunto de desgaste de conformidad con apartado 22, en el que la construcción de lengua y ranura incluye una ranura en el miembro de desgaste que recibe al menos una porción del saliente.
- 50 Apartado 24. Un conjunto de desgaste de conformidad con el apartado 22, en el que el labio incluye una cara interna y una cara externa, uno de dichos salientes está fijado a cada una de las caras, el extremo de montaje incluye un par de patas bifurcadas, y cada una de dichas patas coopera con uno de dichos salientes a través de una de dichas construcciones de lengua y ranura.
- 55 Apartado 25. Un conjunto de desgaste de conformidad con el apartado 24, en el que cada una de dichas construcciones de lengua y ranura incluye una ranura en cada una de dichas patas del elemento de desgaste para recibir al menos una porción del saliente.
- 60 Apartado 26. Un conjunto de desgaste de conformidad con el apartado 24, en el que cada una de dichas patas incluye una abertura, el borde incluye un orificio pasante que está al menos parcialmente alineado con las aberturas, y el cierre se recibe en las aberturas y en el orificio pasante.
- 65 Apartado 27. Un conjunto de desgaste de conformidad con el apartado 26, en el que cada uno de dichos salientes incluye además un cuerpo principal que se extiende hacia el orificio pasante, y cada una de dichas

patas del miembro de desgaste incluye una ranura para recibir el cuerpo principal y soportar el extremo posterior del elemento de desgaste.

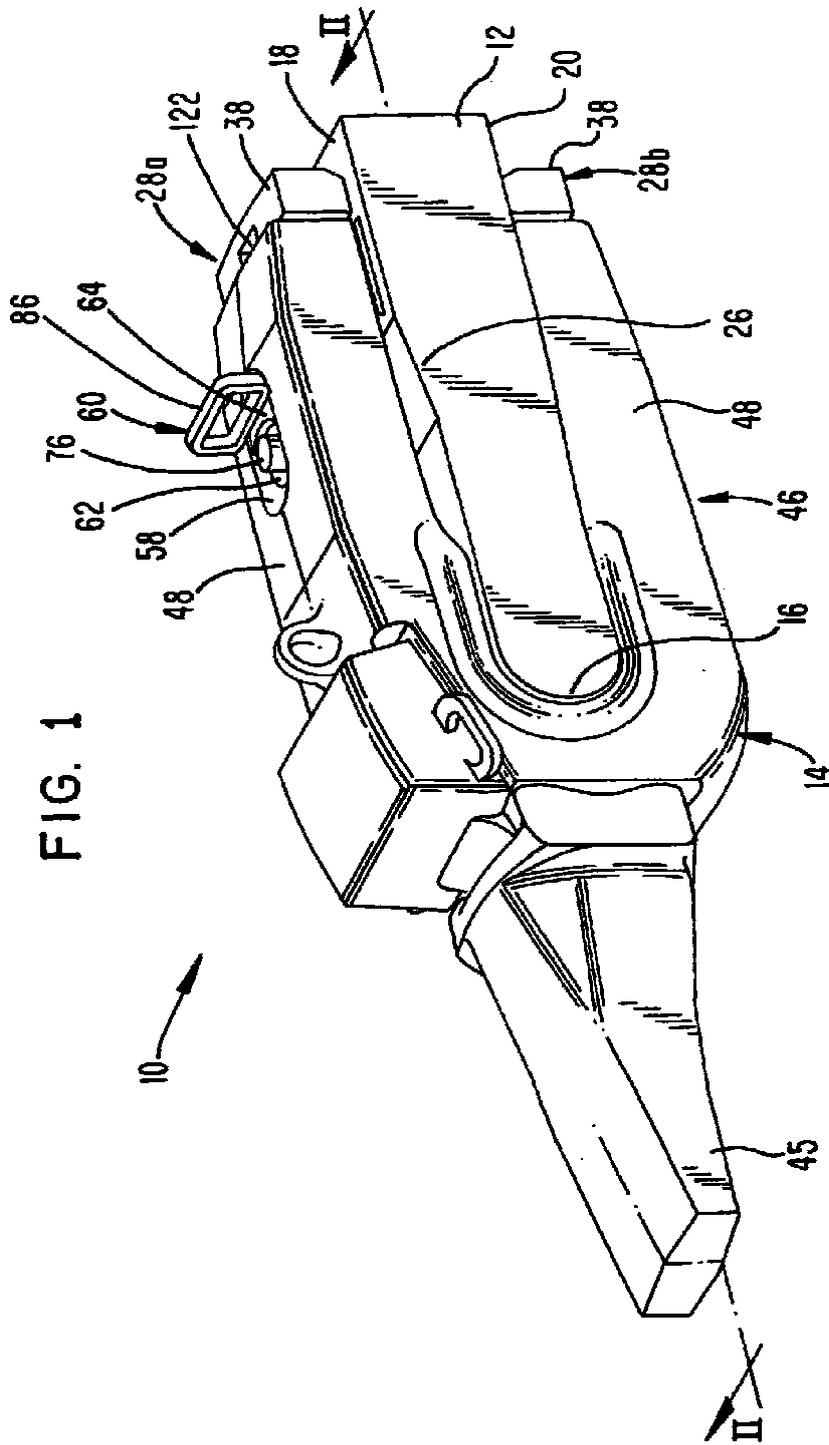
5 Apartado 28. Un conjunto de desgaste de conformidad con el apartado 27, en el que cada una de dichos salientes incluye superficies de retención que están espaciadas de y se orientan hacia el labio, y cada una de dichas patas incluye miembros de sujeción que se acoplan entre las superficies de retención y el labio para retener el miembro de desgaste en el labio.

10 Apartado 29. Un conjunto de desgaste de conformidad con el apartado 28, en el que las superficies de retención están formadas por rieles que se proyectan lateralmente del cuerpo principal, y el apoyo está fijado a los rieles para proporcionar, por lo tanto, un soporte adicional.

15 Apartado 30. Un conjunto de desgaste de conformidad con el apartado 27, en el que el extremo de montaje del miembro de desgaste incluye una pared lateral en la ranura próxima a un extremo posterior de la abertura para formar una superficie de apoyo orientada hacia fuera para engranar el cierre.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un sistema que comprende un labio de excavación (12) de una excavadora y un conjunto de desgaste (10) para unirlo al labio de excavación (12), en el que el labio (12) incluye un borde de excavación frontal, comprendiendo el conjunto de desgaste:
- 10 un saliente (28) fijado a una cara del labio (12) y que tiene una parte principal delantera (30) y una parte de apoyo posterior (38);
 un miembro de desgaste (14) que tiene un extremo de trabajo frontal y un extremo de montaje posterior, extendiéndose el extremo de montaje posterior por la cara del labio (12) y teniendo una abertura (58) y una pared terminal posterior (52) que se orientan generalmente lejos del borde de excavación (16) para hacer contacto con la parte de apoyo (38) del saliente (28), teniendo el extremo de montaje y la parte principal (30) del saliente una construcción de lengua y ranura que coopera hacia atrás de la abertura para ayudar al elemento de desgaste frente a las cargas aplicadas durante el uso de la excavadora;
- 15 un cierre (60) recibido en la abertura (58) para retener el elemento de desgaste en el labio (12);
 en el que el labio (12) incluye una cara interna (18) y una cara externa (20), uno de dichos salientes (28) está fijado a cada una de las caras (18, 20), caracterizado por que
- 20 el extremo de montaje incluye un par de patas (48) bifurcadas, y cada una de dichas patas (48) coopera con uno de dichos salientes (28) mediante una de dichas construcciones de lengua y ranura; y
 en el que cada una de dichas patas (48) incluye una de dichas aberturas, el labio (12) incluye un orificio pasante que está al menos parcialmente alineado con las aberturas (58) y el cierre está recibido en las aberturas (58) y el orificio pasante.
- 25 2. El sistema según la reivindicación 1, en el que cada una de dichas construcciones de lengua y ranura incluye una ranura en cada pata (48) del elemento de desgaste para recibir al menos una porción del saliente (28).
3. El sistema de conformidad con la reivindicación 1 o 2, en el que cada uno de dichos salientes (28) incluye además un cuerpo principal que se extiende hacia el orificio pasante (24), y cada una de dichas patas (48) del elemento de desgaste incluye una ranura para recibir el cuerpo principal para soportar el extremo trasero del elemento de desgaste.
- 30 4. El sistema de conformidad con la reivindicación 3, en el que cada uno de dichos salientes (28) incluye superficies de retención (36) que están espaciadas y se orientan hacia el labio (12), y cada una de dichas patas (48) incluye miembros de sujeción (47) que se acoplan entre las superficies de retención (36) y el labio (12) para retener el elemento de desgaste en el labio (12).
- 35 5. El sistema de conformidad con la reivindicación 4, en el que las superficies de retención (36) están formadas por rieles (34) que se proyectan lateralmente del cuerpo principal, y el apoyo está fijado a los rieles (34) para proporcionar por lo tanto un soporte adicional.
- 40 6. El conjunto de desgaste de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 2 a 5, en el que el extremo de montaje del elemento de desgaste (14) incluye una pared lateral (54) en la ranura (50) próxima a un extremo trasero de la abertura (58) para formar una superficie de apoyo que se orienta hacia delante para engranar el cierre (60).
- 45



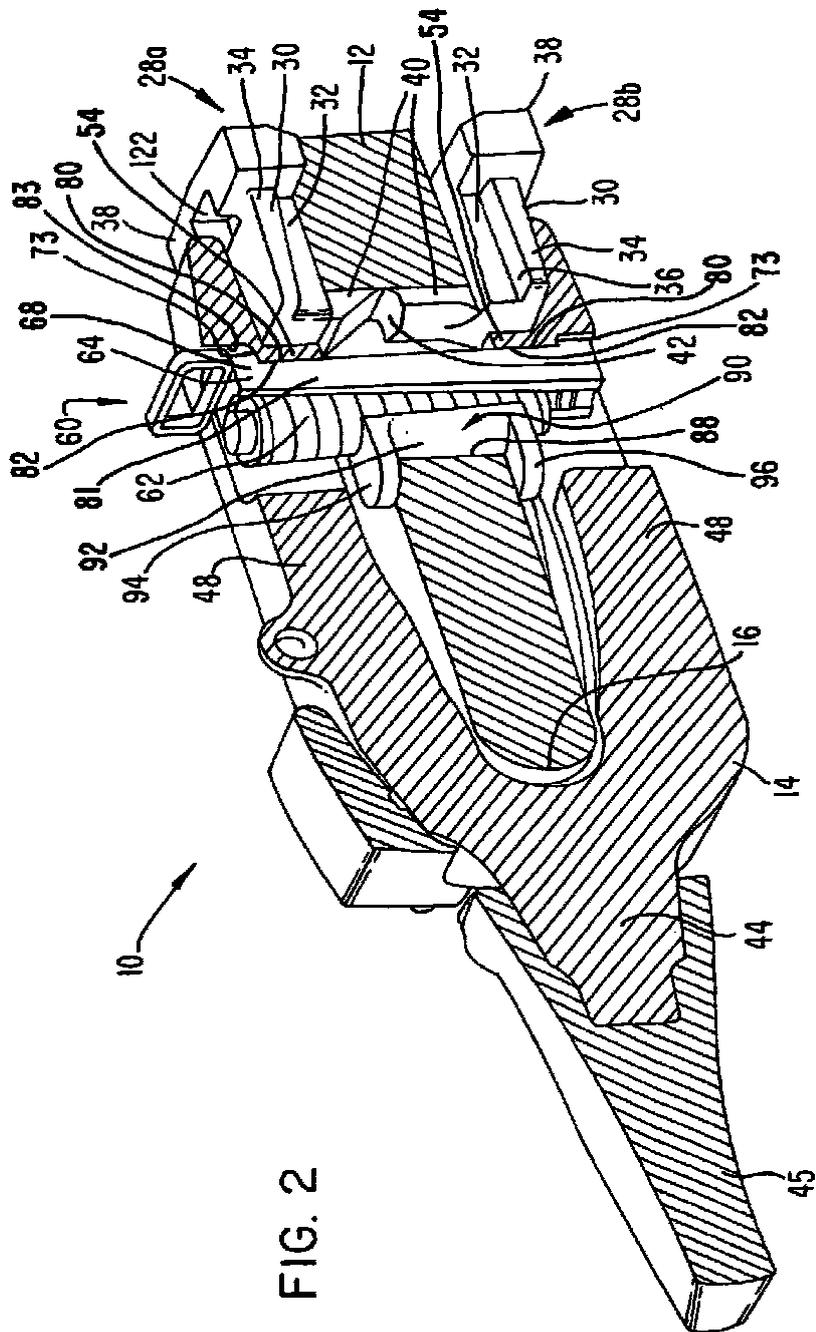


FIG. 2

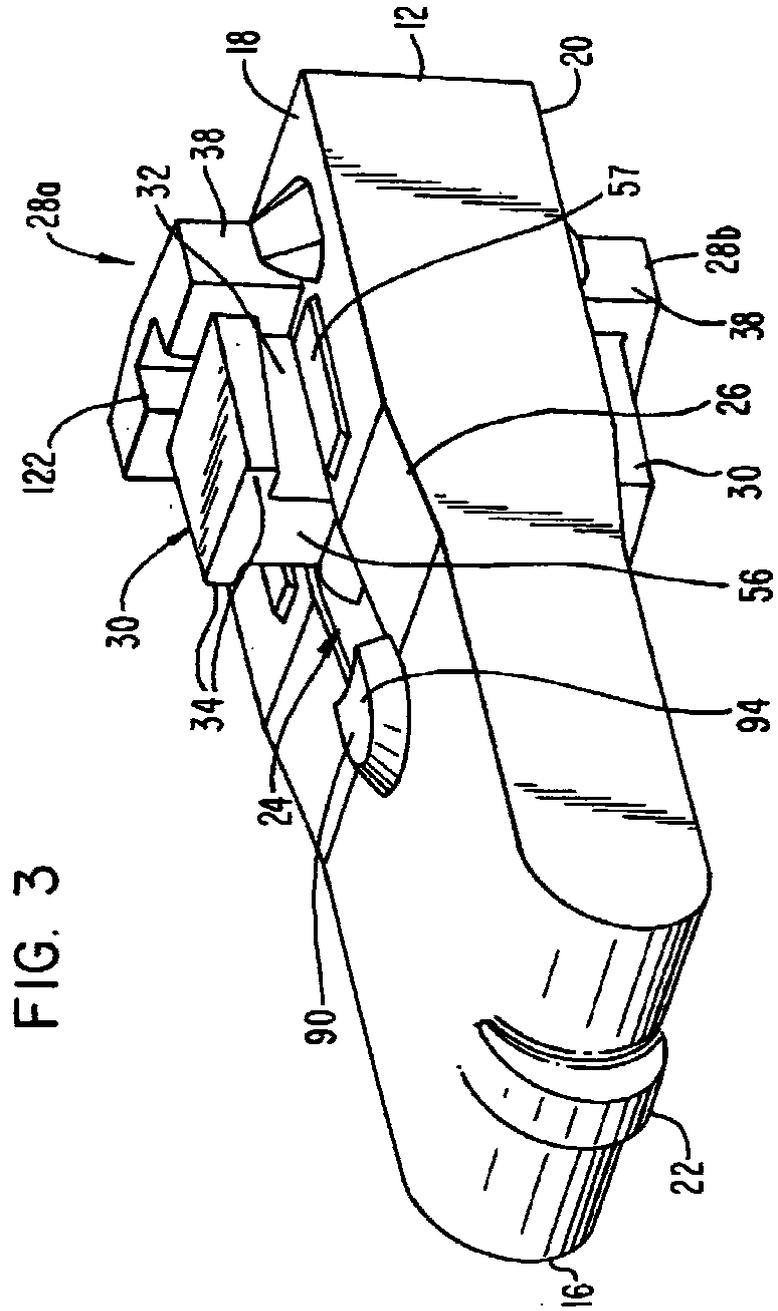


FIG. 3

FIG. 4

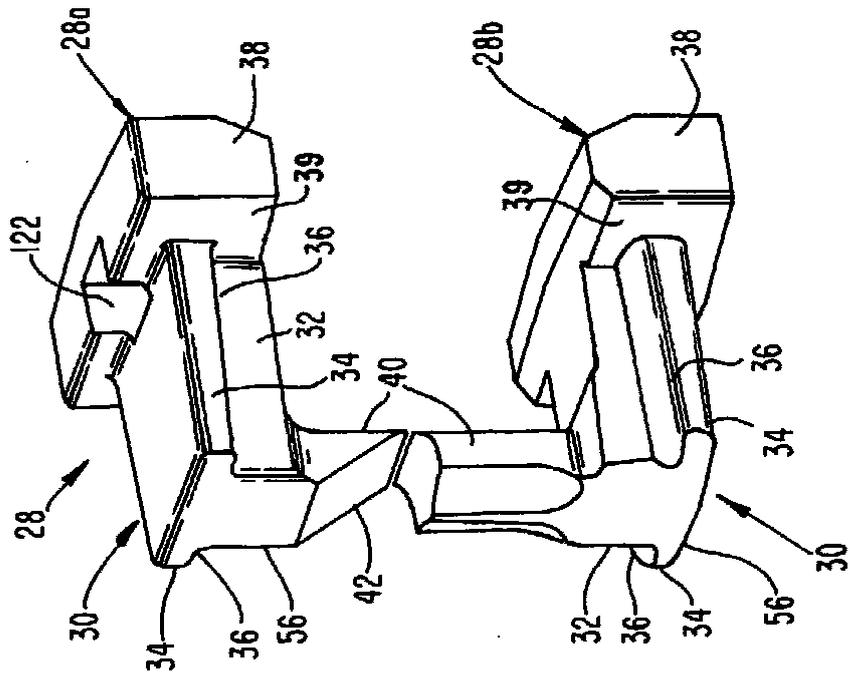
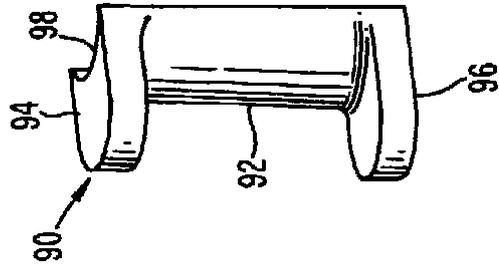
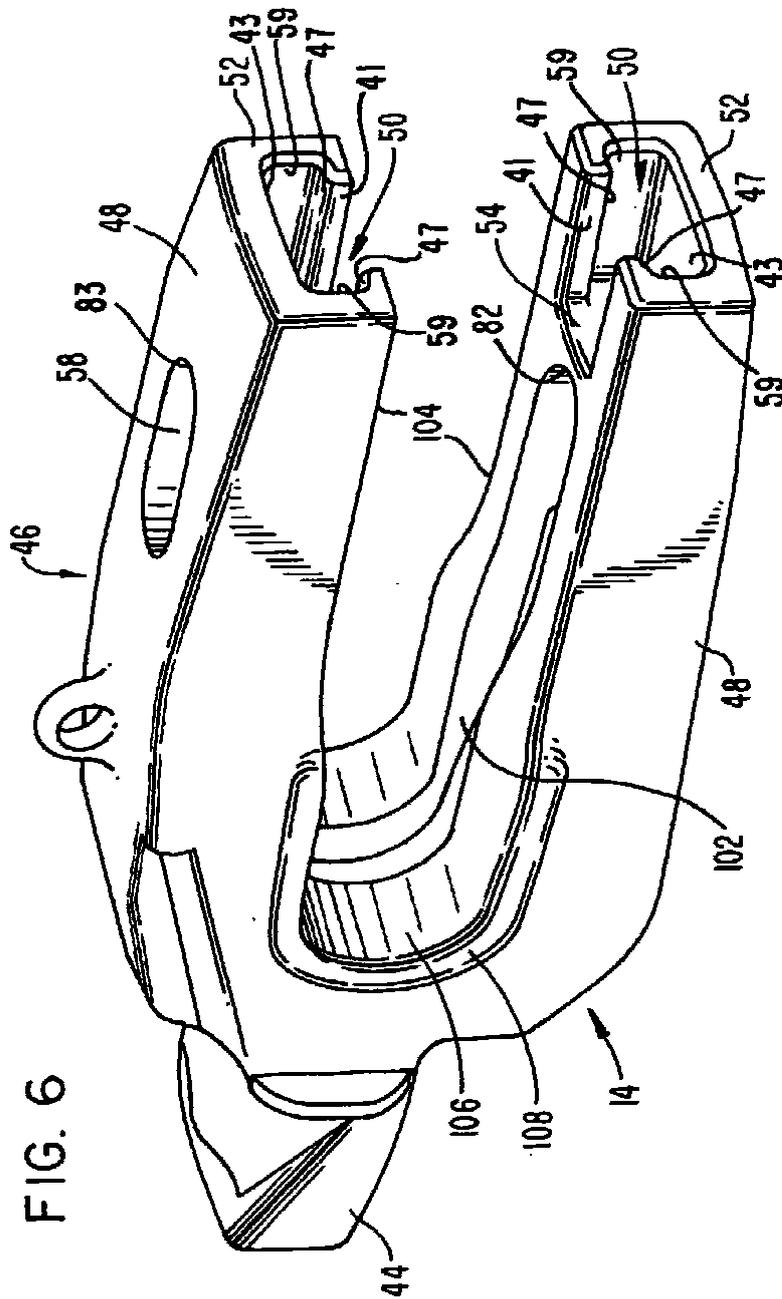
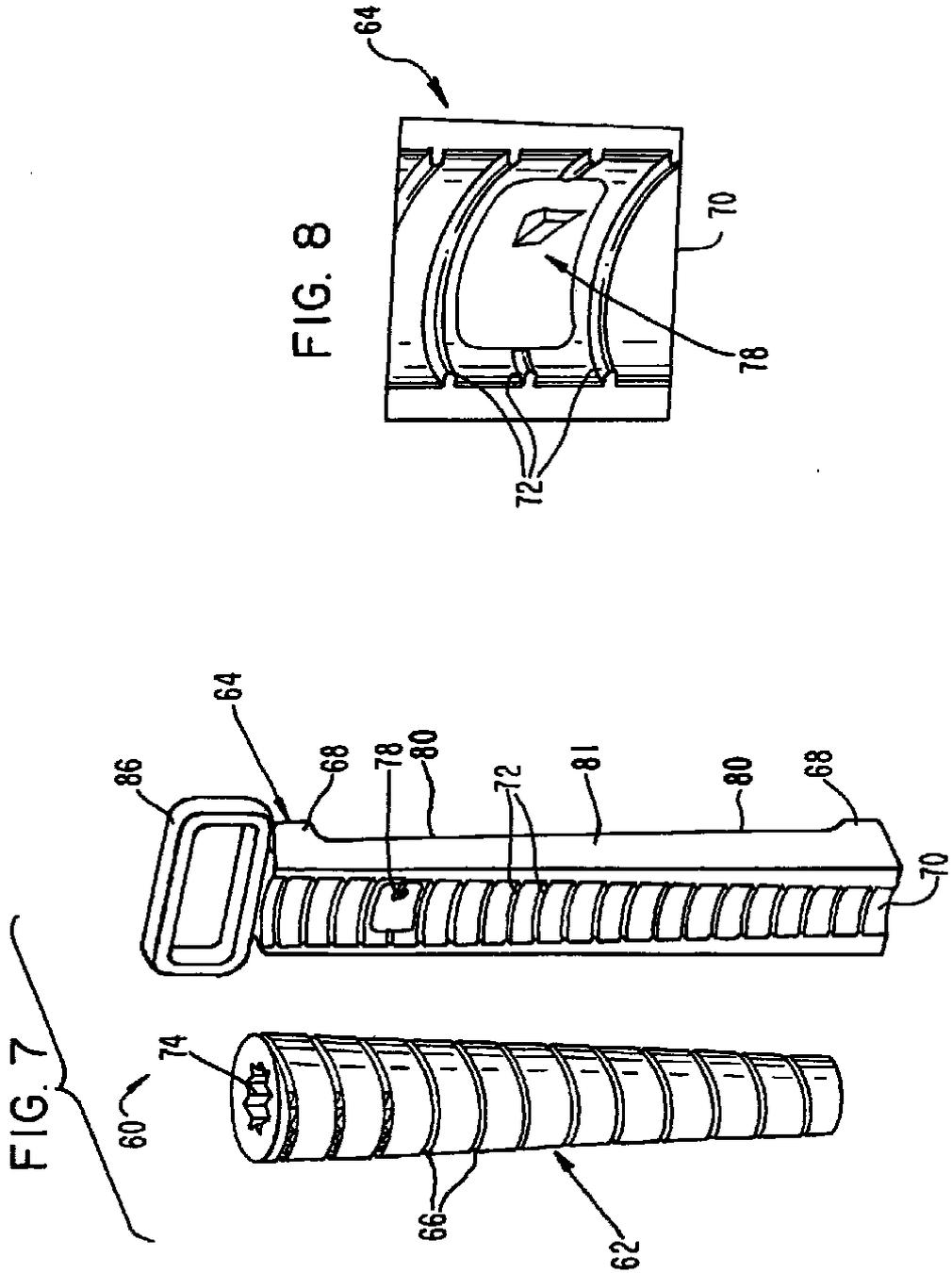


FIG. 5







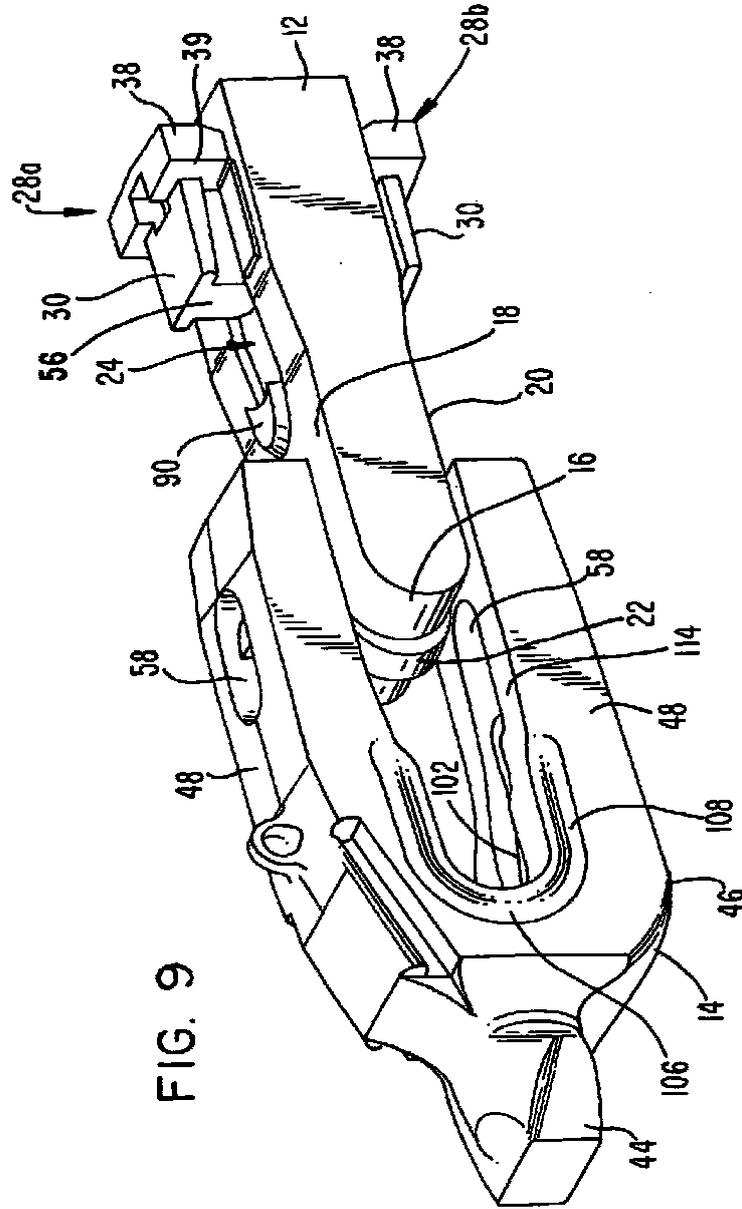


FIG. 9

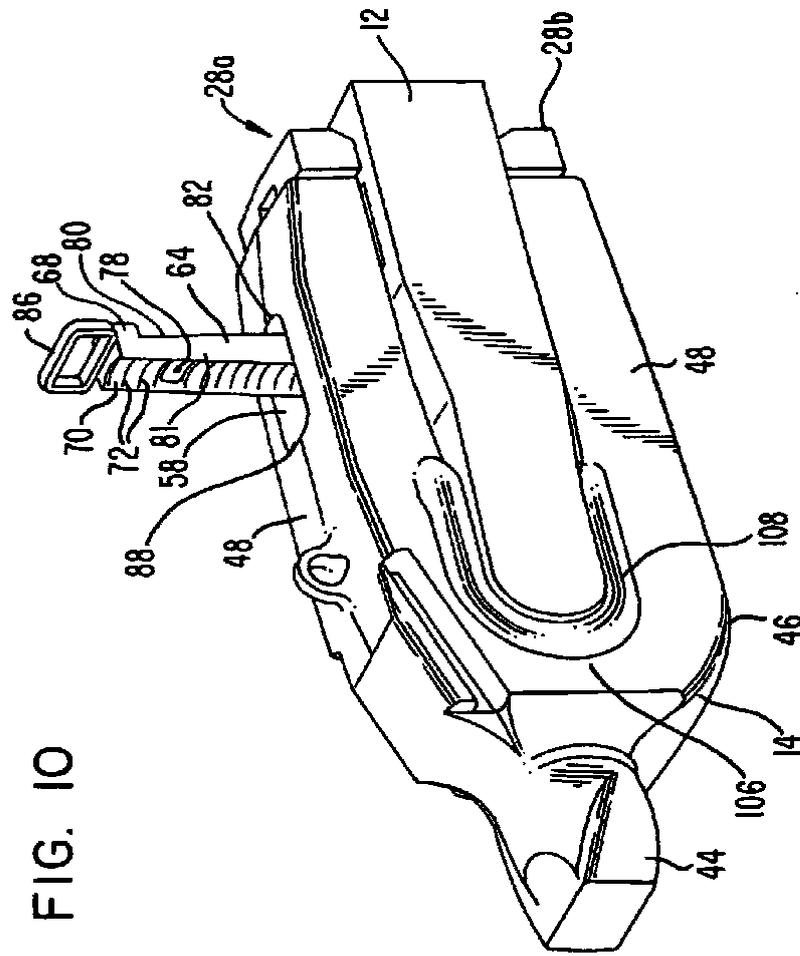


FIG. 10

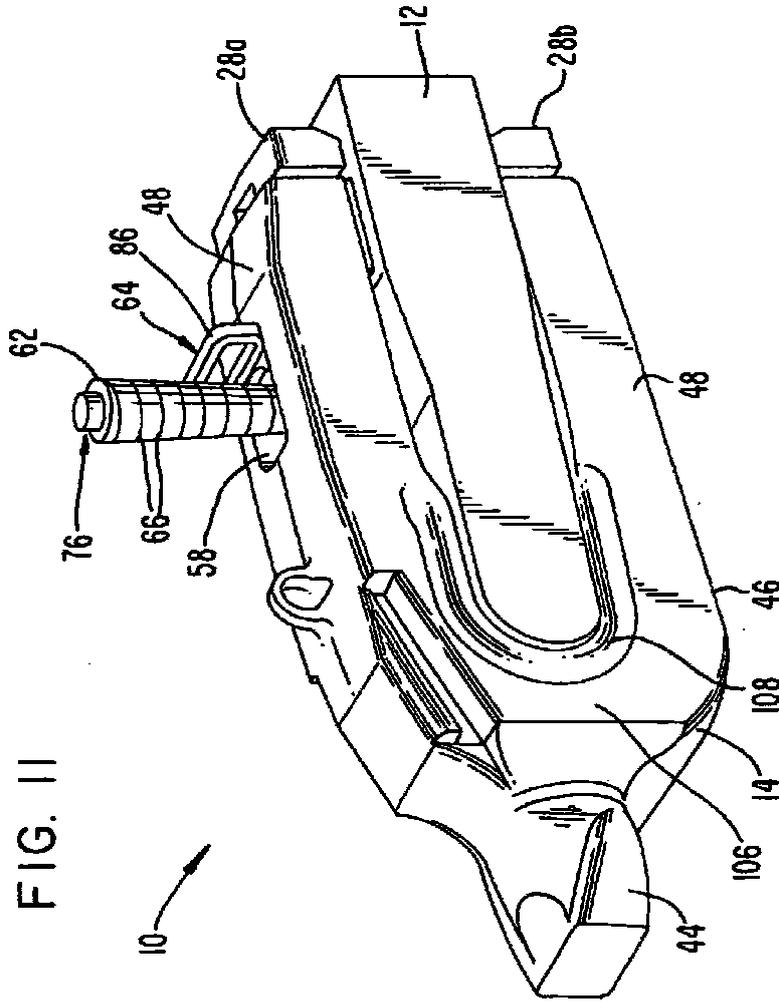


FIG. 12

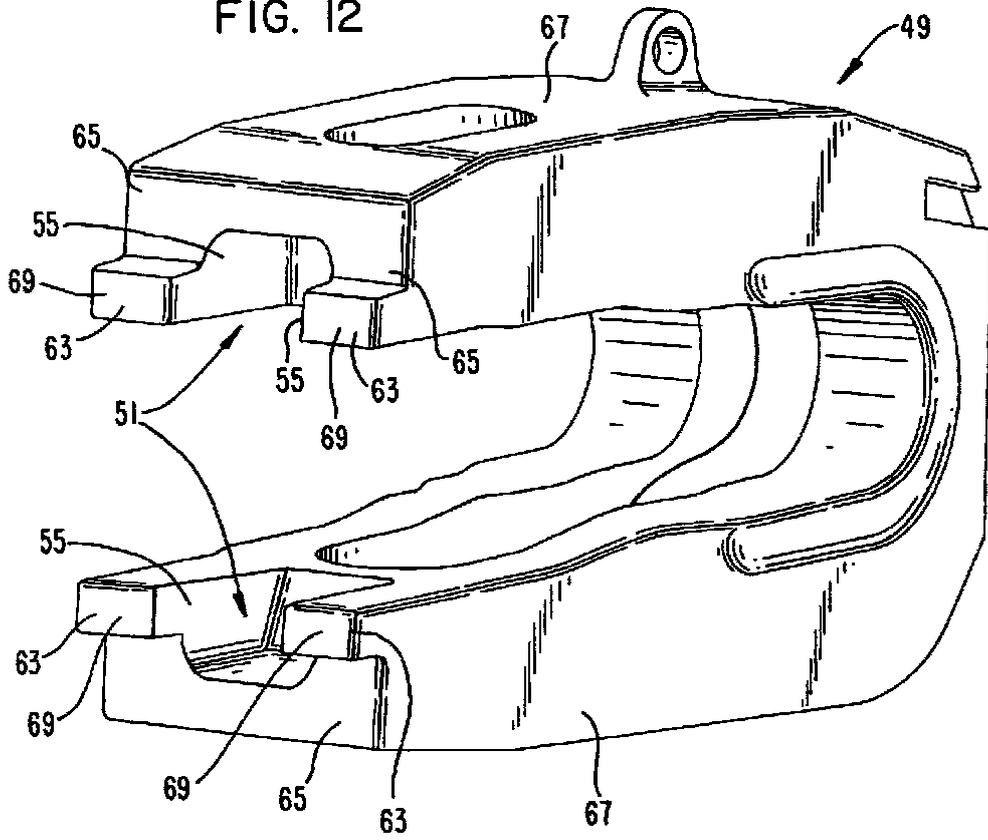
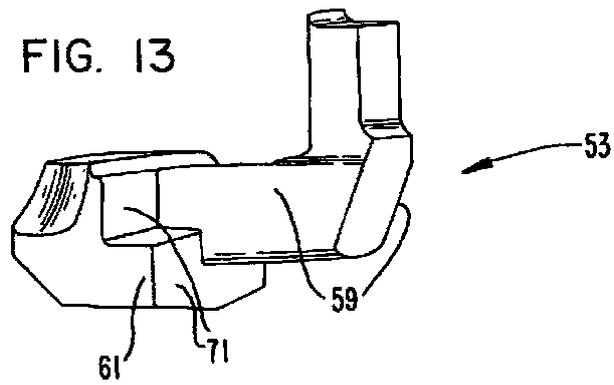


FIG. 13



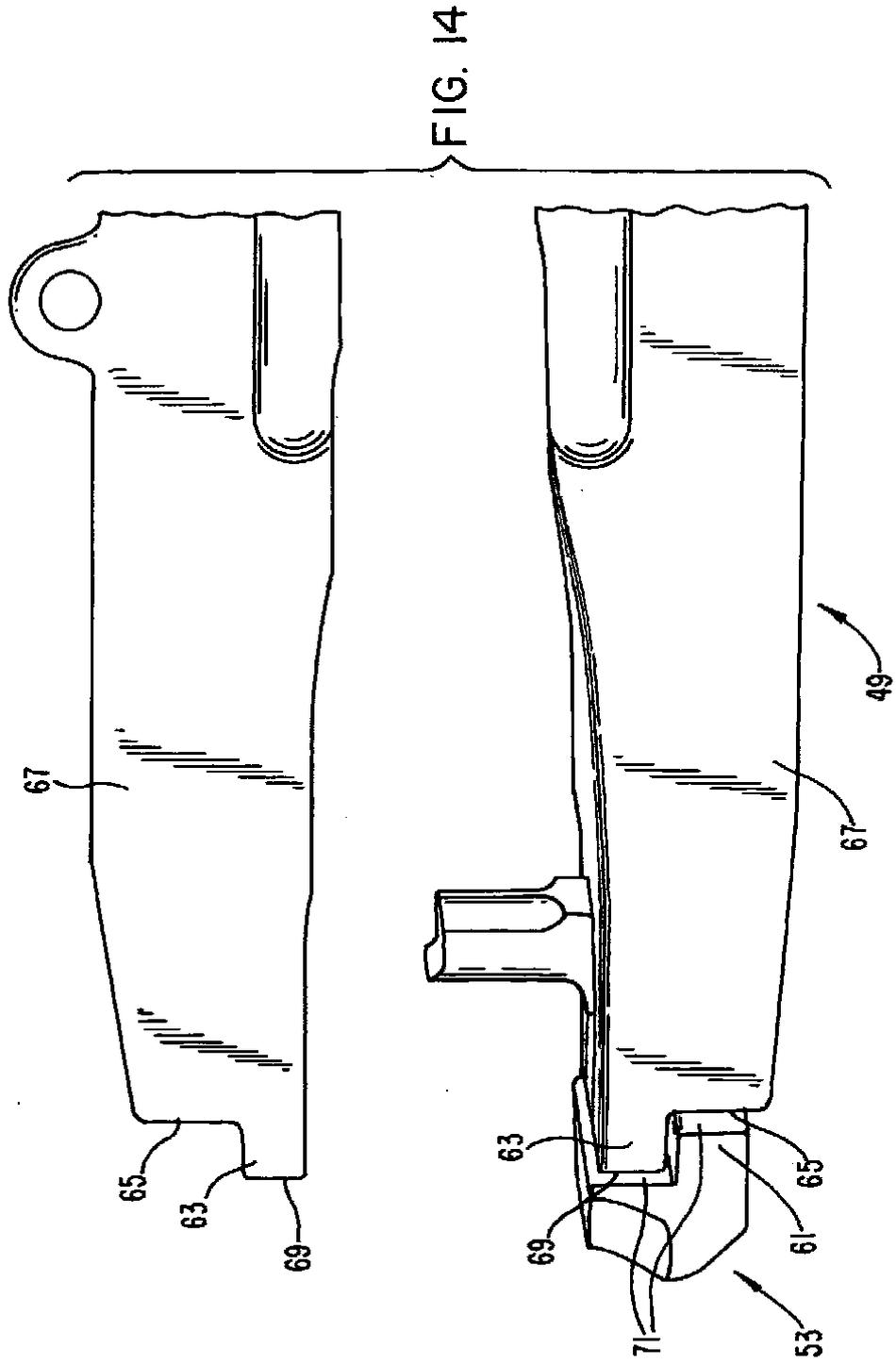


FIG. 15

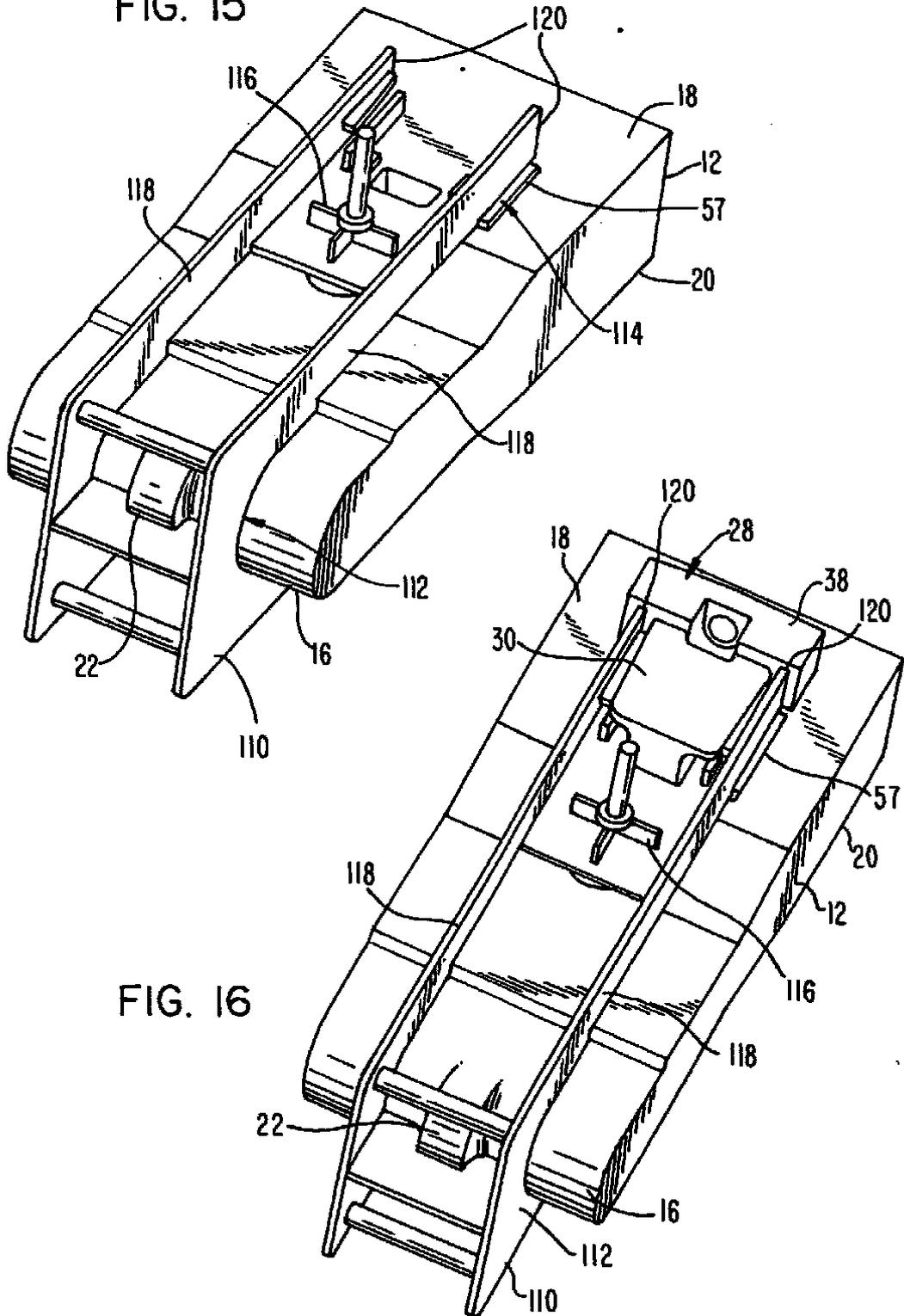


FIG. 16

FIG. 17

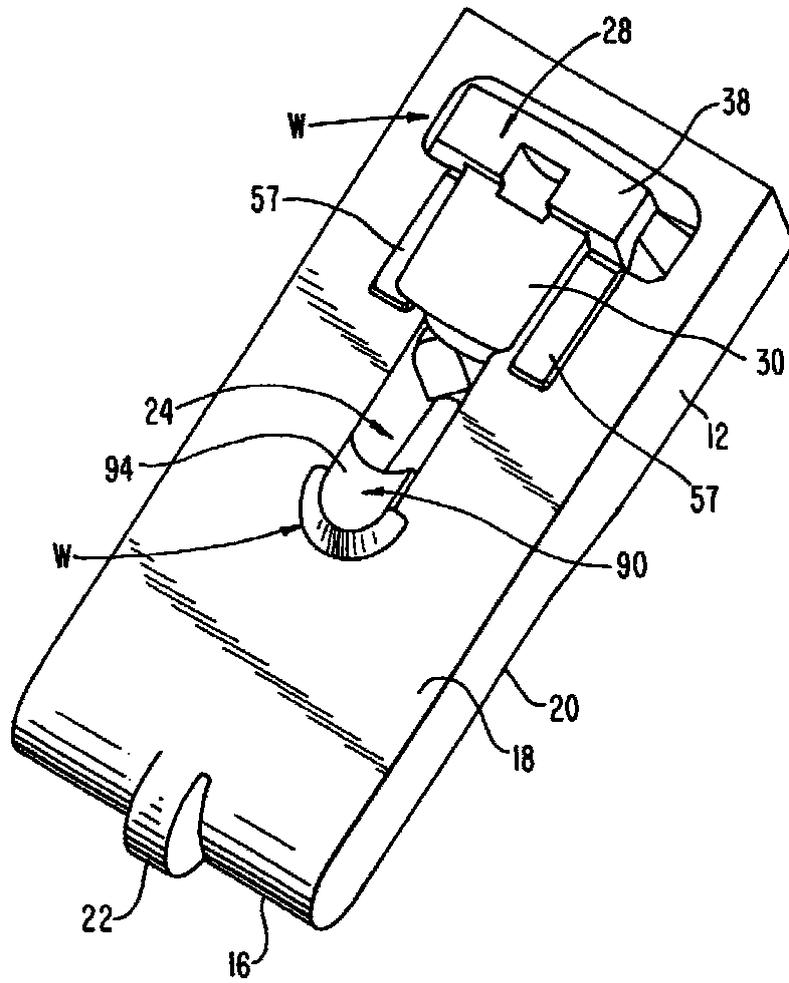


FIG. 18

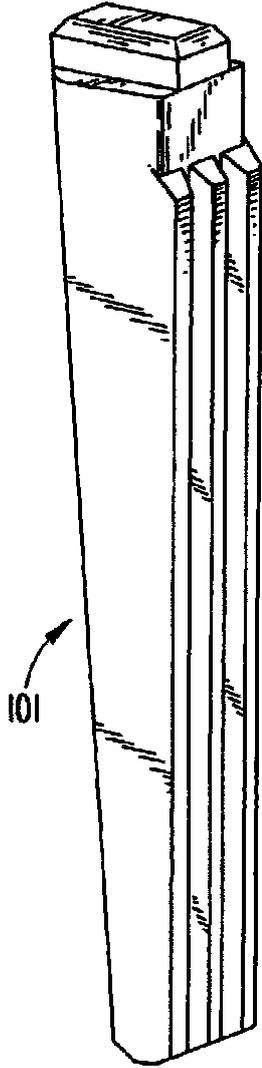


FIG. 19

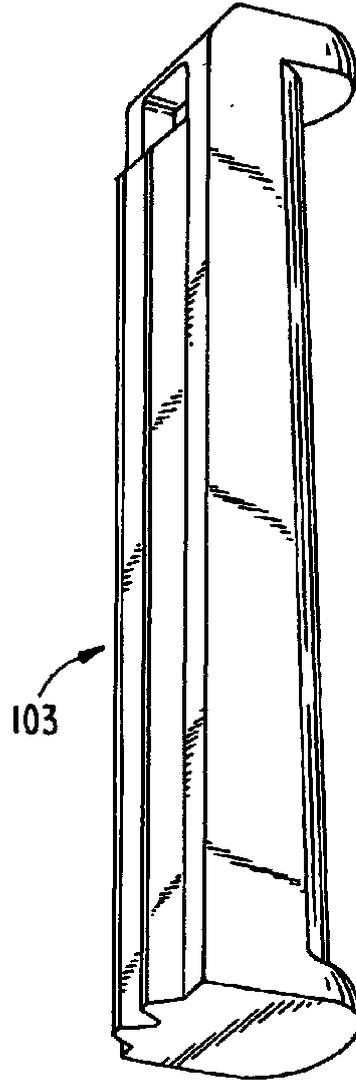


FIG. 20

