

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 611 991**

51 Int. Cl.:

E02F 9/28

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **23.10.2007 PCT/US2007/082218**

87 Fecha y número de publicación internacional: **02.05.2008 WO08051966**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.10.2007 E 07854338 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.12.2016 EP 2076633**

54 Título: **Conjunto de desgaste para una cuchara de excavación**

30 Prioridad:

24.10.2006 US 853908 P

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

11.05.2017

73 Titular/es:

**ESCO CORPORATION (100.0%)
2141 NW 25TH AVENUE
PORTLAND, OR 97210-2578, US**

72 Inventor/es:

**MCCLANHAN, ROBERT;
BRISCOE, TERRY L.;
VAN RADEN, REBECCA A.;
METSCHAN, PHIL y
SHAPIRO, CAROLYN**

74 Agente/Representante:

DURÁN MOYA, Luis Alfonso

ES 2 611 991 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Conjunto de desgaste para una cuchara de excavación

5 **Sector de la invención**

La presente invención se refiere a un conjunto de desgaste para proteger el borde de hincado de una cuchara de excavación o similar.

10 **Antecedentes de la invención**

Normalmente, las cucharas de excavación están sometidas a duras condiciones. Habitualmente, los elementos de desgaste se proporcionan para proteger los bordes de hincado de un desgaste prematuro. Tales elementos de desgaste han adoptado muchas formas diferentes. Por ejemplo, se han fijado elementos de desgaste al reborde de una cuchara mediante la utilización de disposiciones de tipo cerrojo Whisler tales como las usadas en la patente U.S.A. No. 4.570.365. Estos cerrojos, sin embargo, requieren la formación de orificios pasantes en el reborde y la utilización de grandes martillos para colocar las cuñas en su lugar. Elementos de desgaste también han sido fijados a un reborde de la cuchara mediante una base con forma de T y un cerrojo sin martillo tal como el dado a conocer en las patentes U.S.A. Nos. 5.088.214 y 7.080.470. Aunque estos sistemas ofrecen mejoras con respecto a los sistemas anteriores, son deseables una estabilidad, resistencia, facilidad de fabricación y valores mejorados en el conjunto de desgaste.

El documento US-A-2395288 da a conocer un cerrojo para fijar un elemento de desgaste a partir del que se puede derivar la pieza caracterizadora según la reivindicación 1 adjunta al presente documento.

25 El documento US-A-2004/221491 da a conocer una cuña cónica para su utilización con un cerrojo adecuado para fijar un punto a un adaptador.

30 **Características de la invención**

La presente invención se refiere a un conjunto de desgaste mejorado con un elemento de desgaste para proteger el borde frontal de hincado del equipo de excavación, que es altamente estable, es resistente, experimenta un desgaste reducido, es fácil de usar y fabricar, enganche, esbelto e implica menos material desechado al final de su vida útil.

35 Según la invención, se da a conocer un cerrojo para fijar un elemento de desgaste a un equipo de excavación que comprende un cuerpo que incluye un paso con un extremo de entrada abierto, un enganche para desplazarse entre una posición de sujeción y una posición de liberación, y una cuña que tiene un extremo delantero y un extremo posterior, estrechándose la cuña hacia el extremo delantero y alojándose de manera móvil en el paso del cuerpo a través del extremo de entrada, acoplándose la cuña al enganche para mover dicho enganche de la posición de liberación a la posición de sujeción a medida que el extremo delantero de la cuña se desplaza más lejos en el paso alejándose del extremo de entrada caracterizado porque el enganche está unido al cuerpo, y el enganche tiene un saliente del cerrojo que está adaptado para acoplarse bajo un tope de dicho elemento de desgaste cuando la cuña se desplaza más lejos dentro del paso para retener el cerrojo en el elemento de desgaste.

45 El cerrojo puede ser utilizado en un conjunto de desgaste que comprende un elemento de desgaste reemplazable que incluye un par de patas para abarcar el reborde (o los lados) de una cuchara de excavación. Una de las patas está provista de un orificio para alojar un cerrojo para fijar el elemento de desgaste al reborde, mientras que la otra pata incluye un nervio vertical a lo largo de su superficie interior. El nervio se extiende axialmente hacia atrás para alojarse de manera deslizante en una acanaladura de una base fijada al reborde de soporte.

50 Uno de las patas del elemento de desgaste puede incluir un nervio que tiene un extremo posterior formado con una superficie de soporte que está libre de la pata y caras alejadas de la otra pata. La superficie de soporte se acopla a una superficie de sujeción de la base para sujetar el extremo posterior del nervio entre la base y el reborde (o el lado) de soporte bajo carga.

55 El elemento de desgaste puede incluir una superficie interior que enfrenta y recubre el reborde (o lado) de la cuchara. La superficie interior tiene una pieza frontal conformada con una curvatura en general uniforme para envolver el reborde y una serie de superficies estabilizadoras separadas. Las superficies estabilizadoras se extienden en general en paralelo al plano axial central del reborde para una combinación única de estabilidad potenciada y tensión reducida.

60 El elemento de desgaste y la base pueden estar formados por una lengüeta y una acanaladura acopladas, en el que la base está formada con una acanaladura central y el elemento de desgaste con una lengüeta central para encajar en el interior de la acanaladura. Cada una de la lengüeta y la acanaladura incluye carriles de cooperación para fijar el elemento de desgaste a la base. La acanaladura se abre hacia delante a través del extremo frontal de la base

para alojar la lengüeta. Esta construcción proporciona una conexión estable, segura y resistente entre los componentes que es fácil de usar.

5 El cerrojo puede incluir una cuña roscada que está alojada en el cuerpo del cerrojo para mover un enganche a una posición para retener el cerrojo en el conjunto. El enganche es móvil entre una posición de retención en la que el enganche impide pérdida no deseada del cerrojo y una posición de liberación en la que el enganche permite la extracción del cerrojo.

10 La cuña roscada puede estar dotada de un material elástico que es comprimido por la superficie roscada complementaria para resistir el aflojamiento de la cuña roscada. En una realización preferente, el material elástico es una banda de un elastómero fijado dentro de la acanaladura helicoidal de la cuña roscada.

Breve descripción de los dibujos

15 La figura 1 es una vista, en perspectiva, con las piezas desmontadas de un conjunto de desgaste según la presente invención que debe ser fijado a un reborde de la cuchara.

20 La figura 2 es una vista parcial, en perspectiva, de un reborde de la cuchara en el que se ha suprimido un conjunto de desgaste de la presente invención.

La figura 3 es una vista, en perspectiva, del conjunto de desgaste con una sección transversal axial al descubierto.

La figura 4 es una vista, en perspectiva, desde arriba de la base del conjunto de desgaste.

25 La figura 5 es una vista, en perspectiva, desde abajo de la base.

La figura 6 es una vista, en perspectiva, frontal de un elemento de desgaste del conjunto de desgaste.

30 La figura 7 es una vista, en perspectiva, posterior del elemento de desgaste.

La figura 8 es una vista, en perspectiva, del elemento de desgaste y la base ensamblados.

La figura 9 es una vista, en perspectiva, frontal con las piezas desmontadas de un cerrojo del conjunto de desgaste.

35 La figura 10 es una vista, en perspectiva, trasera con las piezas desmontadas del cerrojo.

La figura 11 es una vista parcial en sección transversal del conjunto de desgaste de la invención.

40 La figura 12 es una vista parcial en sección transversal del conjunto de desgaste con un cerrojo alternativo.

La figura 13 es una vista, en perspectiva, del cerrojo alternativo.

La figura 14 es una vista, en perspectiva, de un cuerpo del cerrojo alternativo.

45 Las figuras 15 y 16 son vistas, en perspectiva, de un enganche incluido en el cerrojo alternativo.

La figura 17 es una vista, en perspectiva, de una cuña roscada para ser utilizada en el cerrojo alternativo.

50 La figura 18 es una vista, en sección transversal, de la cuña roscada alternativa.

Descripción detallada de las realizaciones preferentes

Según la presente invención, se da a conocer un conjunto de desgaste -1- para su unión a un equipo de excavación tal como una cuchara. La invención se describe a continuación en términos de la unión de una envoltura al reborde de una cuchara de arrastre y descarga (LHD). Sin embargo, la invención no está limitada a la unión de una envoltura o a una cuchara LHD. Por ejemplo, la presente invención podría ser utilizada para fijar envolturas a una clase diferente de cuchara, montar envolturas entre dientes separados, y/o fijar otros tipos de elementos de desgaste (por ejemplo, aletas o adaptadores). Aunque se ha mostrado un tipo de reborde en los dibujos, la invención podría ser utilizada con otros tipos de rebordes que tienen otras formaciones y secciones transversales. Además, las aletas montadas a lo largo de las paredes laterales de la cuchara adyacentes al reborde pueden tener la misma construcción o similar. Para el objetivo de esta solicitud, se considerará que el borde de hincado de la cuchara incluye los bordes frontales de los lados de la cuchara en los que están montadas las aletas así como el borde frontal del reborde. Además, la invención es descrita, en ocasiones, en términos relativos, tales como superior, inferior, frontal, posterior, vertical, horizontal, etc., por motivos de facilitar la descripción. Ha de considerarse que estos términos son relativos a la orientación de los elementos en la figura 1 (a menos que se disponga lo contrario), y no debe considerarse como que limitan la invención. Tal como se puede apreciar, el conjunto de desgaste puede

ser utilizado y orientar de varias maneras.

El conjunto de desgaste -1- incluye un elemento de desgaste -3-, una base -5- y un cerrojo -7- para fijar de manera liberable el elemento de desgaste (figuras 1 y 3). El conjunto de desgaste se encaja y se fija al reborde -12- de una cuchara o similar. El reborde -12- incluye una cara interior -14-, una cara exterior -16- y un borde frontal -17- (figura 2). Unos entrantes o rebajes -18- están formados, preferentemente, a lo largo del borde frontal -17- para facilitar el paso del cerrojo -7-. Los entrantes -18- están cada uno formados, preferentemente, para tener una superficie uniforme, continua, en arco -19- con una curvatura que se extiende no más de aproximadamente 180 grados alrededor de un eje que se extiende, en general, en perpendicular al reborde para ser fabricado fácilmente y proporcionar una base robusta para resistir las cargas aplicadas. Sin embargo, los entrantes pueden estar formados para tener una curvatura no uniforme, una forma discontinua o angular, y/o estar formados para cerrarse completa o parcialmente. En algunas circunstancias, los entrantes pueden suprimirse con la protuberancia que se extiende adicionalmente hacia delante desde el reborde.

Una base -5- se fija al reborde -12- sobre cada entrante -18- (figura 1). Aunque las bases -5- estén preferentemente soldadas al reborde, pueden ser moldeadas como una pieza integral del reborde o fijadas por medios mecánicos. Además, las bases pueden estar formadas cada una por múltiples piezas, que son integrales o independientes, aunque se prefiere un elemento de una sola pieza por simplicidad y resistencia. Cada base -5- tiene un par de patas -21-, -22- que abarcan el reborde -12- (figuras 1 y 3-5). Una primera pata o pata interior -21- está fijada a lo largo de una superficie interior -14- del reborde -12- mientras que una segunda pata o pata exterior -22- está fijada a lo largo de una superficie exterior -16-. La pata exterior -22- es más larga que la pata interior -21- para enclavarse con la base -5-. Sin embargo, las patas pueden ser de la misma longitud o la pata interior ser más larga. Además, la base puede tener una orientación opuesta a la primera pata -21- que se extiende a lo largo de la cara exterior -16- y la segunda pata -22- a lo largo de la cara interior -14-. Las patas -21-, -22- están interconectadas por el extremo frontal -20-.

La segunda pata -22- incluye una acanaladura central, axial -26- dotada de un par de carriles -24- que sobresalen hacia el interior a lo largo de sus lados opuestos -23- (figura 4). Los carriles -24- definen superficies de sujeción -25- que están separadas de la cara exterior -16- y situadas frente a la misma. Los carriles -24- colaboran con los carriles -27- complementarios del elemento de desgaste -3- para impedir el movimiento de la pata -22- alejándose del reborde. En algunas circunstancias, por ejemplo, en entornos de baja tensión, los carriles pueden suprimirse por completo (no mostrados) de modo que la acanaladura proporciona soporte lateral. Un refuerzo -30- está dispuesto, preferentemente, en el extremo posterior de la segunda pata -22- (figuras 4 y 5), aunque puede ser suprimido. En esta construcción, la acanaladura -26- se extiende hacia el refuerzo -30- para definir una abertura -31-, que está entre el refuerzo -30- y la pared exterior -16- cuando la base se suelda al reborde -12-. Aunque se muestra una abertura cerrada -31-, la acanaladura -26- puede extenderse por completo a través de el refuerzo -30- para definir una abertura que está abierta en ambos extremos. La abertura también podría estar definida en la pata -22- sin añadir el refuerzo. En cualquier caso, la abertura -31- recibe un soporte -33- del elemento de desgaste -3- para reforzar y resistir la rotura del elemento de desgaste bajo cargas pesadas. La acanaladura -26- también se abre hacia delante a través del extremo frontal -20- de la base -5- y, en general, está alineada con el entrante -18-.

Preferentemente, el refuerzo -30- también se extiende transversalmente más allá de la pata -22- para definir una pared frontal -34- para hacer tope contra el extremo posterior -35- de la envoltura -3- y reducir por tanto la inclinación hacia atrás de la envoltura bajo carga, lo que, a su vez, reduce la tensión y el desgaste del elemento de desgaste -3- en la base -5-. El refuerzo -30- preferentemente, también tiene una altura igual o mayor que la pata -22- para maximizar el área superficial que hace de tope contra la envoltura -3-, y para funcionar como un deflector del material terroso cuando se invierte el movimiento de la cuchara. La cara -36- del deflector inclinada hacia delante con respecto a la cara exterior -16- se forma, preferentemente, a lo largo del lado posterior del refuerzo -30- para dirigir el material terroso lejos de la base y la envoltura ensambladas. La pata -22- está formada, preferentemente como una estructura abierta con aberturas -37- para reducir la cantidad de acero necesario y para facilitar la soldadura de la base al reborde.

El extremo frontal -20- de la base -5- envuelve el borde frontal -17- del reborde -12- de manera que la superficie interior -40- de la base (es decir, la superficie situada frente al reborde -12-) está conformada para adaptarse, en general, a la forma concreta del reborde al que está fijado (figuras 1, 4 y 5), aunque son posibles derivaciones. En este caso, la superficie interior -40- incluye una cara vertical -41- para fijarse contra el borde frontal -17-, una cara superior -42- para ser fijada contra la pendiente -43- de la cara interior -14-, y una cara inferior -44- para ser fijada contra la superficie exterior -16-. Si la pieza frontal del reborde tuviera una forma curvada u otra forma, la superficie interior -40- se cambiaría para facilitar la conformación del reborde. El extremo frontal -20- de la base -5- tiene, preferentemente, una superficie de apoyo curvada frontal -48- para minimizar las concentraciones de tensión y el desgaste entre el elemento de desgaste y la base. En una construcción preferente, la superficie frontal -48- tiene una curvatura en general uniforme, aunque son posibles otras configuraciones. Un rebaje -51- está formado en la primera pata -21- alineadas verticalmente con la acanaladura -26- para alojar el cerrojo -7-.

Las superficies estabilizadoras -49- están formadas en el extremo frontal -20- próximas a ambas patas -21-, -22- para acoplar las superficies estabilizadoras -50- complementarias sobre el elemento de desgaste -3- (figuras 1, 4 y

5) Preferentemente, las superficies estabilizadoras -49- están limitadas en tamaño de modo que la superficie frontal -48- es, predominantemente, una superficie curvada ininterrumpida en general uniforme ya que envuelve el borde frontal del reborde. Las superficies estabilizadoras también se extienden, preferentemente, a lo largo del lado -93-, de la base -5- por motivos de estabilidad, pero podrían estar dispuestas en otras ubicaciones. Asimismo, las superficies estabilizadoras -49- superior e inferior están, en general, alineadas verticalmente por cada lado -93-, de manera que las superficies estabilizadoras -49- superior e inferior, por el lado -93-, están, en general, alineadas entre sí, y las superficies estabilizadoras -49- superior e inferior, por el otro lado -93-, están, en general, alineadas, aunque son posibles otras posiciones. Preferentemente, las superficies estabilizadoras -49-, -50- son planas y horizontales, es decir, paralelas al plano axial central -P- del reborde -12-.

El elemento de desgaste -3-, que es una envoltura en la construcción mostrada, tiene una pieza frontal de trabajo -66- que se estrecha hasta un borde frontal estrecho -68-, y una pieza de montaje posterior -70- que está bifurcada para definir un primera pata o pata interior -72- y una segunda pata o pata exterior -74- (figuras 1, 3 y 6-8). El elemento de desgaste está configurado para ser fijado sobre la base -5- con las patas -72-, -74- abarcando el reborde -12-. En una construcción preferente, el elemento de desgaste -3- encaja sobre el reborde -12- con la primera pata -72- recubriendo la superficie interior -14- y la segunda pata -74- recubriendo la superficie exterior -16-. Sin embargo, las patas pueden estar invertidas de modo que la primera pata -72- es la pata exterior y la segunda pata -74- es la pata interior. El elemento de desgaste -3- tiene una superficie interior -80- que está situada frente al reborde y lo recubre. La superficie interior -80- incluye la cara interna -83- de la pata exterior -74-, la cara interior -84- de la pata interna -72-, y la superficie interior -86- de esquina en la intersección de patas -72-, -74-. La cara interior -83- de la pata -74- recubre la pata -22- y la cara exterior -16-, y la cara interior -84- de la pata interna -72- recubre la pata -21- y la cara interior -14-. La superficie interior -80- a lo largo de la superficie interior -86- de esquina tiene una pieza central -88- y piezas laterales -90-. En general, la pieza central -88- coincide con la cara frontal -48- de la base -5- y hace tope contra la misma durante la utilización. La pieza central -88- está rebajada con respecto a las piezas laterales -90- para formar paredes laterales -91- yuxtapuestas a los lados -93- de la base -5- para un incremento del soporte lateral.

En una construcción preferente, la superficie interior -80- a lo largo de la pieza central -88- define una superficie de apoyo curvada -85- (que tiene, preferentemente, una curva en general uniforme) que es opuesta y hace tope contra la superficie de apoyo frontal -48-. La ausencia de bordes en las superficies de apoyo frontales del elemento de desgaste y de la base reduce las concentraciones de tensión en las piezas, es decir, la curvatura coincidente en general uniforme de las dos superficies en la superficie de apoyo frontal reduce la concentración de tensiones que puede producirse en las esquinas de otras piezas a medida que la pieza de desgaste tiende a desviarse en la base durante su utilización.

En ocasiones, se aplican cargas verticales pesadas (es decir las cargas con componentes verticales) al extremo frontal de trabajo -66- del elemento de desgaste -3-. Es deseable resistir tales cargas con superficies que sean sustancialmente horizontales, es decir, en general perpendiculares al componente vertical de la carga. En la presente invención, el extremo frontal -89- de la superficie interior -80- forma la superficie curvada uniforme -86- y un par de superficies estabilizadoras -50- (figura 7) próximas a cada uno de las patas -72-, -74- y a la pieza central -88- para acoplar las superficies estabilizadoras -49- en la base -5- (figuras 4 y 5). Las superficies estabilizadoras -49-, -50- proporcionan mejor resistencia y mayor estabilidad al elemento de desgaste -3- bajo cargas verticales. Para evitar la creación de bordes largos, las superficies estabilizadoras -49-, -50- se limitan a ubicaciones discontinuas, que se extienden preferentemente solo a una pequeña pieza de los extremos frontales del elemento de desgaste -3- y de la base -5- (en conjunto, no más de la mitad), y están ubicados, preferentemente, en los lados de las superficies de apoyo -48-, -86- para incrementar la estabilidad. De este modo, el beneficio aportado por las superficies de apoyo curvadas no se pierde por la utilización de las superficies estabilizadoras -49-, -50-. Están dispuestas superficies de transición -81-, -87- para facilitar el contacto entre las superficies estabilizadoras -49-, -50- y para evitar esquinas agudas en las que puede concentrarse la tensión.

Un nervio -82- está dispuesto vertical en la cara interior -83- de la pata -74- en una orientación axial para su recepción dentro de la acanaladura -26- (figuras 1, 3 y 6-8). El nervio -82- incluye carriles -27- que colaboran con los carriles -24-; es decir, los carriles -27- se alojan entre el reborde -12- y las superficies de sujeción -25- de los carriles -24- para soportar el elemento de desgaste -3- bajo determinadas cargas. Aunque el nervio -82- con los carriles -84- tiene, preferentemente, una configuración en forma de T, podrían ser utilizada otras formas, tales como en cola de milano. Alternativamente, podría no haber carriles en determinadas situaciones tales como en entornos de baja carga. El nervio -82- se extiende, preferentemente, sobre al menos la mitad de la pata -22-, y muy preferentemente sobre sustancialmente la longitud completa de la superficie interior -83-, para alojarse dentro de la acanaladura -26- para maximizar el soporte disponible. Alternativamente, la acanaladura podría estar formada en el elemento de desgaste -3- y el nervio en la base -5-. Cuando la envoltura -3- se instala, es deslizada sobre la base -5- y el reborde -12- de manera que la pata interna y la pata externa -72-, -74- abarcan la base -5- y el reborde -12-. El nervio -82- se desliza hacia el extremo abierto frontal -75- de la acanaladura -26- en una manera fácil de utilizar de modo que los carriles -27- colaboran con los carriles -24- para retener la pata -22- en el reborde -12-.

En una construcción preferente, el nervio -82- se extiende más allá del extremo posterior de la pata -74- para definir un soporte -33- que está alojado en la abertura -31- bajo el refuerzo -30-, aunque podrían ser utilizada otros tipos de

soportes posteriores. Por ejemplo, el soporte -33- puede estar delante del extremo posterior de la pata -74- siempre y cuando incluya una superficie de sujeción -95- libre de la pata y situada lejos del reborde para acoplarse con una superficie de soporte (como la -94-) a la pata -74- complementario. El soporte -33- se mantiene entre una superficie de soporte -94- y el reborde -12- para un soporte mejorado del elemento de desgaste -3-. La colaboración del soporte -33- y el refuerzo -30- complementa la resistencia aportada por los carriles -24-, -27-. Al proporcionar un soporte de este tipo en el extremo posterior de la pata -22-, puede reducirse el doblado de las patas, lo que, a su vez, reduce el riesgo de romper la pieza. Por ejemplo, cuando se aplican cargas verticales ascendentes a la pieza frontal -66-, la envoltura -3- tiende a desviarse en el sentido de las agujas del reloj alrededor del borde frontal de excavación -17-. Esta desviación hace que la pata exterior -22- extraiga la pared exterior -16- del reborde -12-. Esta acción de extraer la pared -16- sitúa una gran cantidad de tensión en la pata interior -72- que tiende a resistir la desviación. Aunque se resiste este doblado mediante los carriles -24-, -27-, la tracción puede incluso generar una fuerte carga en la pata. Al incluir un soporte -33- en el extremo posterior de la pata -22-, las tensiones producidas en la pata de extracción hacia fuera bajo carga se reducen sustancialmente, disminuyendo, por tanto el riesgo de rotura bajo cargas pesadas. Como una construcción alternativa, en particular, en entornos de carga reducida, los carriles -24-, -27- pueden ser suprimidos para depender únicamente del soporte -33- en la cavidad -31-. Como alternativa, el extremo posterior de la pata exterior completo -74- podría estar alojado bajo el refuerzo -30-, u otros soportes, y no como extensiones del nervio -82-.

El elemento de desgaste -3- se monta sobre la base -5- con un movimiento continuo directo de deslizamiento hacia atrás en el que se desliza el nervio -82- a través del extremo abierto -75- y en la acanaladura -26-. El movimiento hacia atrás del elemento de desgaste -3- sobre la base -5- continúa hasta que la superficie interior de la esquina -86- hace tope contra la cara frontal -48- de la base -5- (figuras 3 y 11). En este momento, la pared posterior -35- de la pata exterior -74- se coloca, preferentemente, en estrecha proximidad a la superficie de tope -34-. Con piezas moldeadas, no es práctico que la superficie interior de la esquina -86- y la pared posterior -35- hagan tope simultáneamente contra la cara frontal -48- y la superficie de tope -34-, respectivamente. Sin embargo, al colocar la pared posterior -35- en estrecha proximidad con la superficie de tope -34-, las dos superficies harán normalmente tope bajo determinadas cargas y después de un periodo de tiempo a medida que se produce el desgaste en las piezas. Aunque no es preferente, la superficie de tope -34- puede ser la primera superficie de apoyo principal que hace tope contra la pared posterior -35-, haciendo tope la superficie interior de esquina -86- contra la cara frontal -48- segunda.

La pata interior -72- del elemento de desgaste -3- incluye un orificio -96- adaptado para alojar el cerrojo -7- (figuras 6-8 y 11). El cerrojo -7- incluye un cuerpo -101- con una cara frontal -103- y una cara posterior -105-, y un enganche móvil -107- (figuras 9 y 10). En la utilización, el cerrojo -7- se introduce en el orificio -96- de manera que la cara frontal -103- queda opuesta a una pared de tope -111- orientada hacia atrás en el rebaje -51-, y la cara posterior -105- queda opuesta a la pared posterior -113- en el orificio -96- y en la pared frontal -115- del nervio -82- (figuras 1 y 3). Aunque se prefiere la utilización del nervio -82- para formar la pared frontal -115-, esta pared puede estar formada por otro saliente o por una abertura en la pata -22-. Cuando se introduce, el cerrojo -7- pasa a través de la abertura -96-, el entrante -18- y la acanaladura -26-. En esta posición, el cerrojo -7- evita la retirada del elemento de desgaste -3- del reborde -12-. Como alternativa, la base -5- y el elemento de desgaste -3- pueden extenderse hacia delante más lejos de lo que se muestra para permitir la introducción del cerrojo -7- sin el entrante -18-.

En una construcción preferente, las caras delanteras y traseras -103-, -105- convergen entre sí a medida que se extienden hacia el extremo de introducción o inferior -109- (figuras 9 y 10). Del mismo modo, las superficies conjuntas de las paredes -113-, -115- realizan, preferentemente, una cobertura de la pared de tope -111-. De este modo, el cerrojo puede introducirse y sacarse del conjunto -1-. El enganche -107- incluye una pieza rígida -121- compuesta, preferentemente, por acero dotada de un saliente de cerrojo -122-, y una pieza elástica -123- formada, preferentemente, de espuma, caucho u otro elastómero. El extremo inferior de la pieza rígida -121- define un apoyo -130- para encajar en el interior del rebaje -132- para formar un eje de pivotamiento alrededor del cual se mueve el enganche -107-. La pieza elástica incluye, preferentemente, retenes -125- para alojarse dentro de acanaladuras coincidentes -127- en el cuerpo -101- para retener el enganche en la cavidad -129-, pero puede ser fijado por otros medios.

Durante la introducción del cerrojo -7-, el enganche -107- es presionado hacia atrás contra la inclinación de la pieza elástica -123- mediante su acoplamiento contra el elemento de desgaste -3-. Una pendiente curvada -131- facilita el enganche hacia atrás en la cavidad -129- durante la introducción. Una vez el saliente de cerrojo -122- despeja el tope -133-, la pieza elástica -123- inclina la pieza rígida -121- hacia el exterior de manera que el saliente -122- se acopla bajo el tope -133- para retener el cerrojo -7- en el conjunto de desgaste -10-. Para extraer el cerrojo -7-, se introduce una herramienta de palanca a lo largo de la pendiente curvada -131- para retraer el enganche -107- en la cavidad -129- hasta que el tope -133- queda liberado. La herramienta de palanca puede, a través del acoplamiento con el borde -137- del enganche -107-, extraer el cerrojo -7- del paso -54-. Cuando el enganche -107- se retrae, la cara superior -139- de la pieza rígida -121- hace tope contra la pared superior -141- de la cavidad -129- para permitir que el cerrojo se saque del acoplamiento con el enganche. La acanaladura de extracción -126- también está preferentemente formada en la cara posterior -105- para acoplar o bien una segunda herramienta de palanca o una ubicación alternativa de palanca para ayudar a extraer el cerrojo -7- del paso -54-. Un orificio -128- en la pieza trasera del cerrojo permite que rocas pequeñas se saquen de la cavidad -129-. Una muesca -117- está formada en

la pared superior -119- para facilitar la introducción de una herramienta de palanca durante la instalación. Son posibles otros medios de introducir o extraer los cerrojos, o la utilización de otros cerrojos.

Se puede utilizar un cerrojo -200- alternativo para fijar el elemento de desgaste -3- al reborde -12- (figuras 12-18). En general, el cerrojo -200- usa una cuña roscada -202- tal como la que se da a conocer en la patente US.A No. 7.171.771 en lugar del elastómero tal como el utilizado en el cerrojo -7-. La cuña roscada -202- tiene una pieza exterior redondeada -208- que se estrecha desde el extremo posterior -210- hasta el extremo delantero -212- (figura 17). Una acanaladura helicoidal -213- se extiende, preferentemente, en toda la longitud de la cuña, aunque algunas piezas de la cuña podrían no estar roscadas. Se define una formación de acoplamiento -214- con una herramienta para alojar una llave inglesa u otra herramienta en el extremo posterior -210- para hacer girar la cuña.

El cerrojo -200- incluye asimismo un cuerpo -204- y un enganche -206- que son similares al cuerpo y al enganche del cerrojo -7- (figuras 12-16). El cuerpo -204- está formado con un canal -230- que aloja el enganche -206- y la cuña roscada -202- (figura 14). Un orificio -232- está formado en un lado superior -234- para definir un extremo de entrada para alojar la cuña roscada -202- en el canal -230-. Preferentemente, está dispuesta una depresión -236- con roscas -238- en forma de al menos un segmento de arista helicoidal y preferentemente una serie de segmentos de arista helicoidales -238a- a lo largo de la pared posterior -239- del canal -230- para acoplar la acanaladura helicoidal -213- en la cuña roscada -202-. Un rebaje -218- está formado en la pieza inferior del canal -208- para alojar y formar un soporte de pivotamiento para el apoyo -220- del enganche -206-.

Excepto por el lado posterior -216-, el enganche -206- tiene esencialmente la misma construcción y función que el enganche -107-; es decir, el enganche -206- tiene un saliente de cerrojo -218-, un apoyo -220-, un saliente -222- y una cara superior -224- (figuras 12, 15 y 16). Sin embargo, al contrario que el enganche -107-, el lado posterior -216- incluye un rebaje -226- adaptado para alojar la pieza frontal de la cuña roscada -202- (figura 16). Unos retenes, preferentemente en forma de frenos elastoméricos -228- o similares, pueden estar dispuestos, opcionalmente, para presionar contra la cuña -202- y resistir su aflojamiento durante su utilización. Como alternativa adicional, un material elástico -229- puede estar dispuesto, opcionalmente, en el interior de la acanaladura helicoidal -213- de la cuña roscada -202- para acoplar aristas -238- y resistir por tanto el aflojamiento de la cuña (figura 18). El material elástico -229- es, preferentemente, una banda de caucho, espuma u otro elastómero que se fija en el interior de la acanaladura helicoidal -213- mediante un adhesivo. La banda elástica -229- se extiende, preferentemente, en toda la longitud completa de la acanaladura -213-, pero pueden formarse solamente a lo largo de la pieza de la acanaladura. La banda elástica -229- podría ser utilizada sola o en combinación con frenos -228-. La cuña roscada -202- con la banda elástica -229- también puede ser utilizada en otros conjuntos de desgaste tales como los dados a conocer en las patentes U.S.A. Nos. 6.986.216 y 7.174.661 y la solicitud de patente U.S.A. con No. de serie 11/818.483, presentada el 13 de junio de 2007.

En la utilización, el cerrojo -200- se introduce en el conjunto -1- como el cerrojo -7- (figura 12). El cerrojo -200- se introduce, preferentemente, en el conjunto de desgaste -1- con la cuña roscada -202- parcialmente insertada en el canal -230-, pero la cuña puede instalarse después de que el cuerpo -204- sea colocado en el conjunto. La cuña roscada -202- se atornilla a continuación dentro del canal -230- para forzar el enganche -206- hacia delante de modo que el saliente de cerrojo -218- se acopla al tope -133- para retener el cerrojo -200- en el conjunto durante la utilización. Está dispuesta una formación de acoplamiento -240- con una herramienta, preferentemente, en el extremo posterior -210- de la cuña -202- para facilitar su giro.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Cerrojo (200) para fijar un elemento de desgaste a un equipo de excavación, que comprende un cuerpo (204) que incluye un paso con un extremo de entrada abierto (232), un enganche (206) para desplazarse entre una posición de sujeción y una posición de liberación, y una cuña (202) que tiene un extremo delantero (212) y un extremo posterior (210), estrechándose la cuña (202) hacia el extremo delantero (212) y estando alojada de manera móvil en el paso del cuerpo (204) a través del extremo de entrada (232), acoplándose la cuña (202) al enganche (206) para mover el enganche (206) de la posición de liberación a la posición de sujeción cuando el extremo delantero (212) de la cuña (202) se mueve más allá en el interior del paso alejándose del extremo de entrada (232)
- 10 **caracterizado porque**
- 15 el enganche (206) está unido al cuerpo (204), y el enganche (206) tiene un saliente de cerrojo (218) que está adaptado para acoplarse bajo un tope de dicho elemento de desgaste cuando la cuña se mueve más allá en el interior del paso para retener el cerrojo (200) en el elemento de desgaste.
- 20 2. Cerrojo (200), según la reivindicación 1, en el que el paso incluye una primera formación roscada (238) y la cuña (202) incluye una segunda formación roscada que se acopla a la primera formación roscada (238), y en el que se hace girar la cuña (202) para desplazar la cuña (202) en el paso.
- 25 3. Cerrojo (200), según la reivindicación 2, en el que la segunda formación roscada está formada por una acanaladura helicoidal (213) en la cuña (202).
- 30 4. Cerrojo (200), según la reivindicación 3, en el que está dispuesto un material elástico (229) dentro de la acanaladura helicoidal (213) para acoplarse a la primera formación roscada (238) y resistir el aflojamiento de la cuña (202).
- 35 5. Cerrojo (200), según la reivindicación 1, en el que el extremo posterior (210) de la cuña (202) incluye una formación de acoplamiento (240) con una herramienta para acoplarse con una herramienta para hacer girar la cuña (202).
6. Cerrojo (200), según la reivindicación 1, en el que el enganche (206) está fijado de manera pivotante al cuerpo (204).
7. Cerrojo (200), según la reivindicación 6, en el que el enganche (206) incluye un retén elástico que se acopla a la cuña (202) para resistir el aflojamiento de la cuña (202).

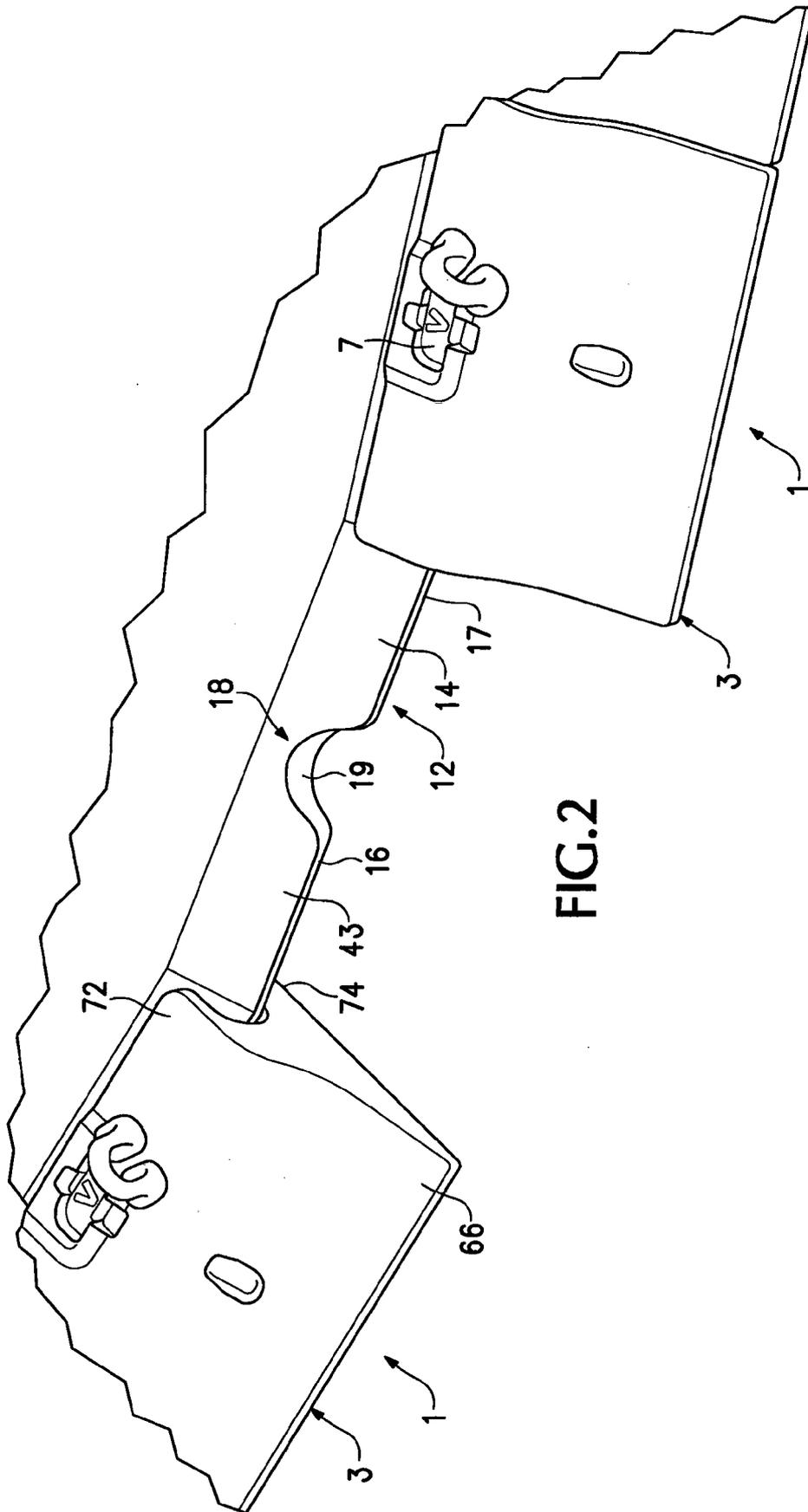


FIG. 2

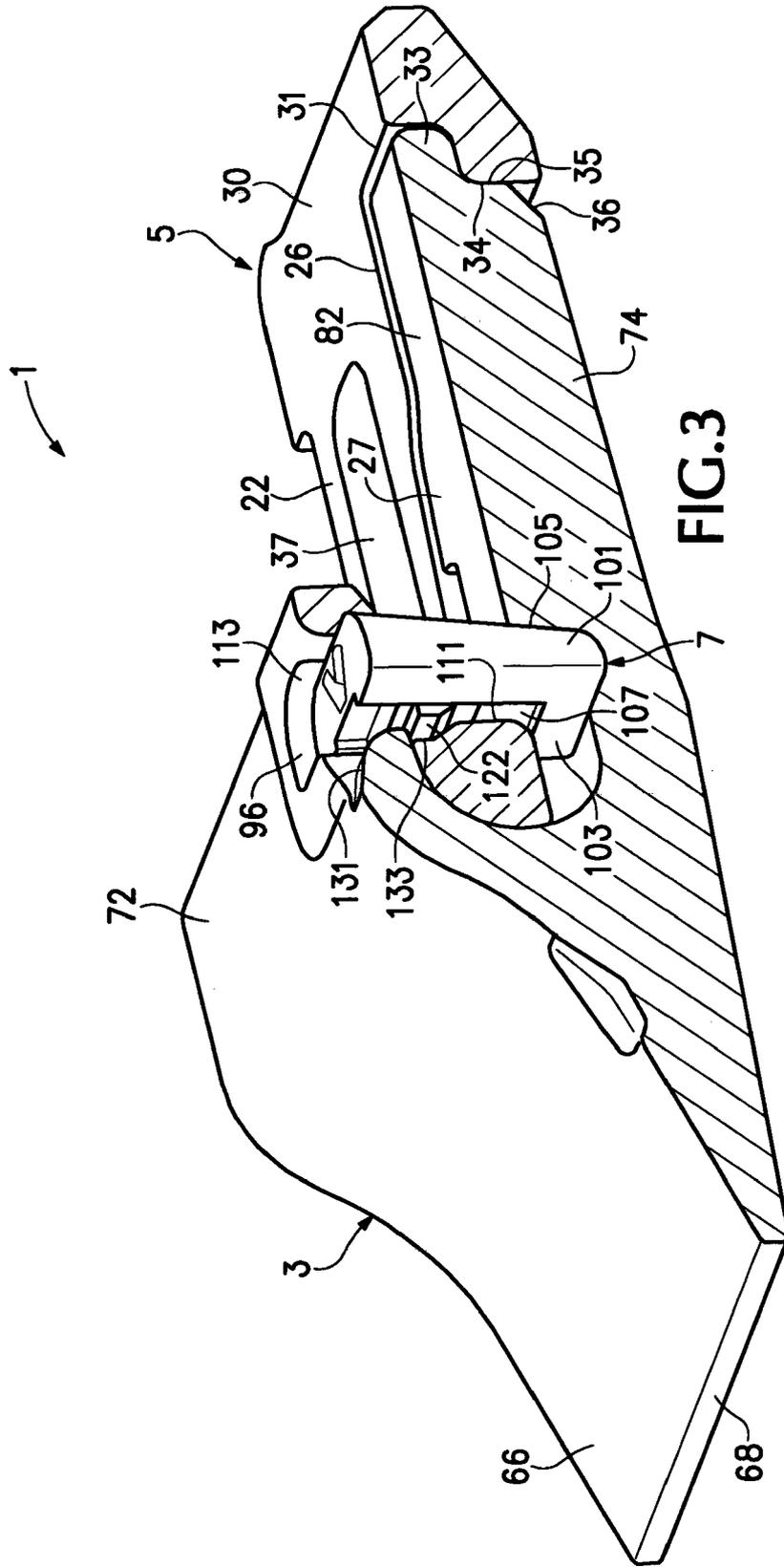


FIG. 3

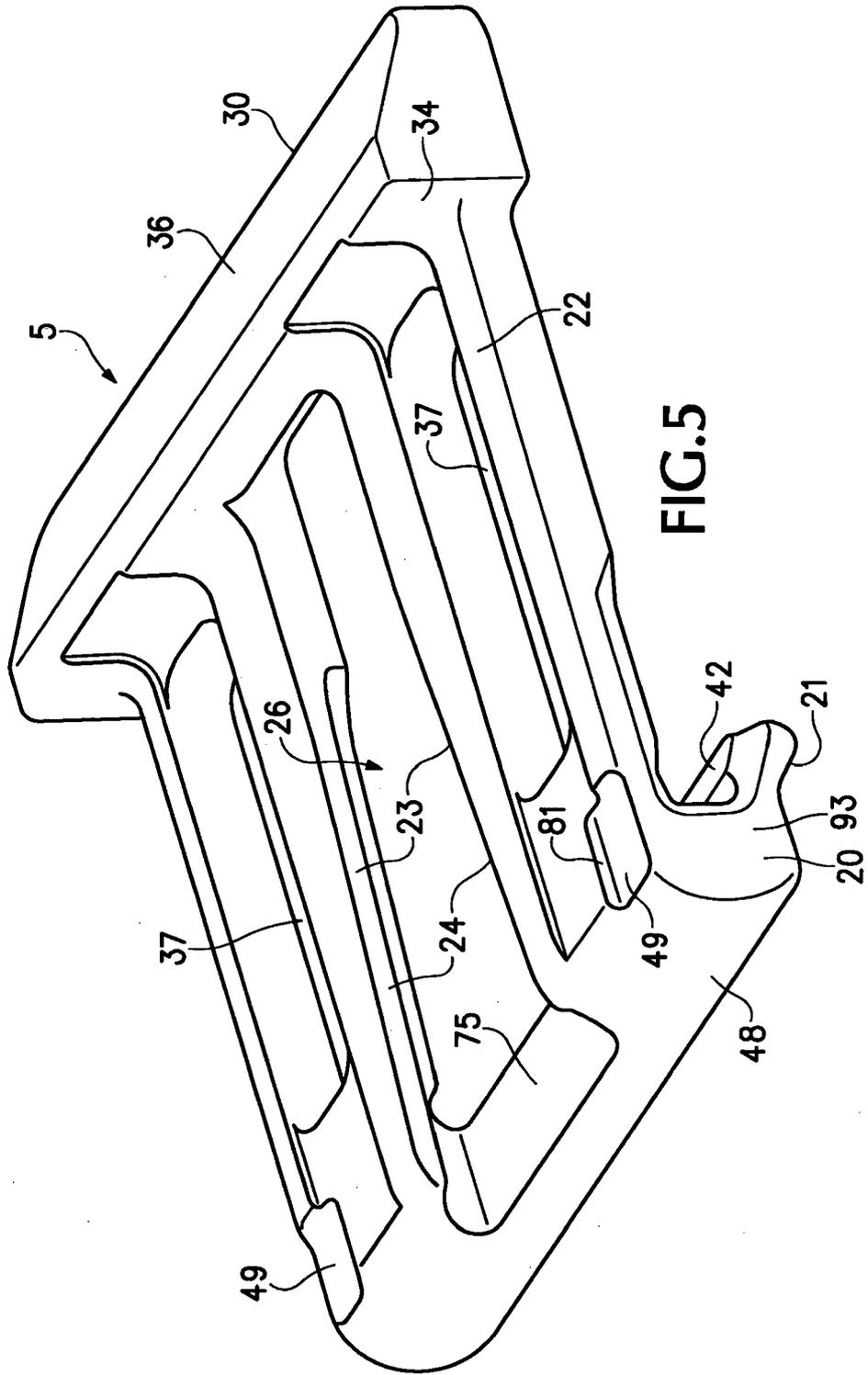


FIG. 5

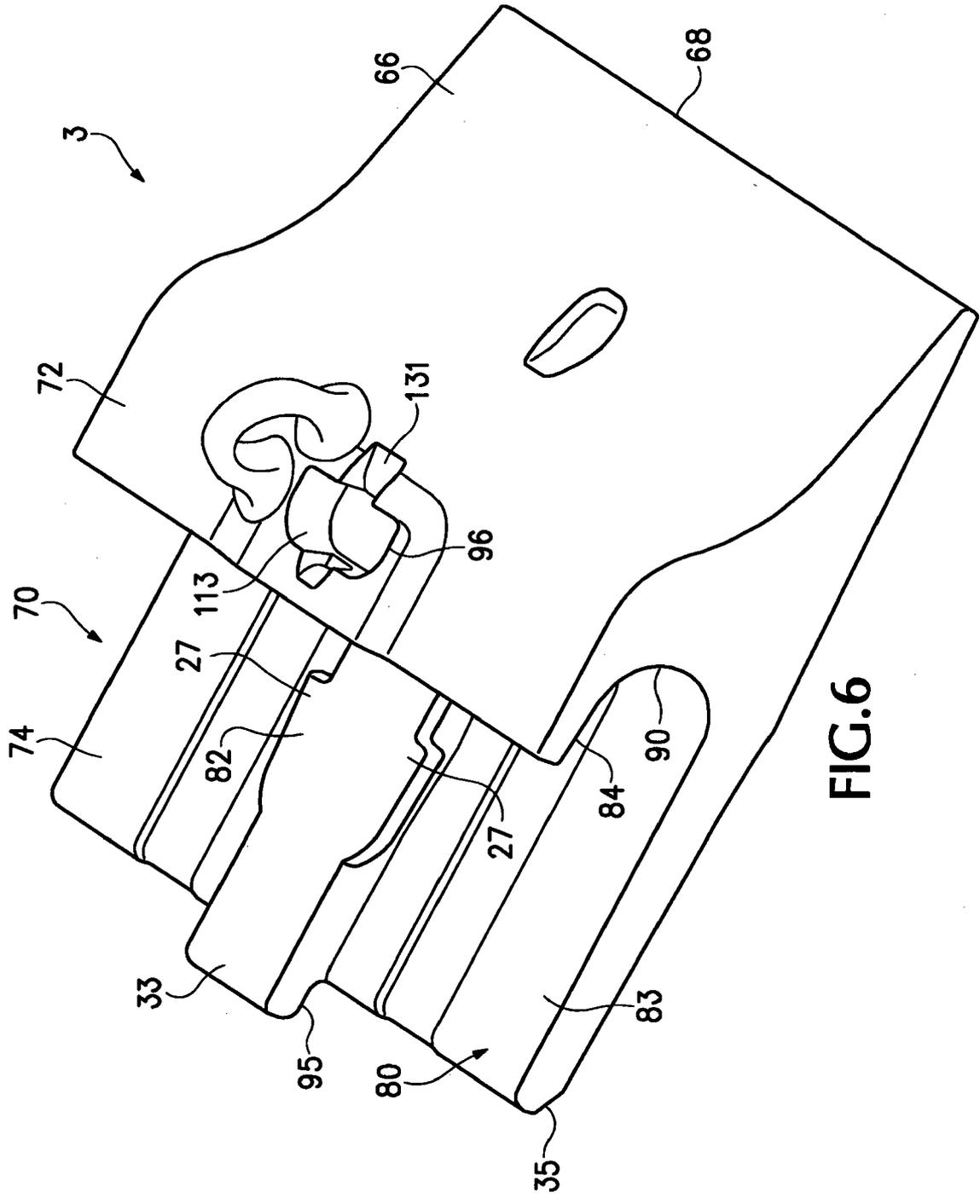


FIG.6

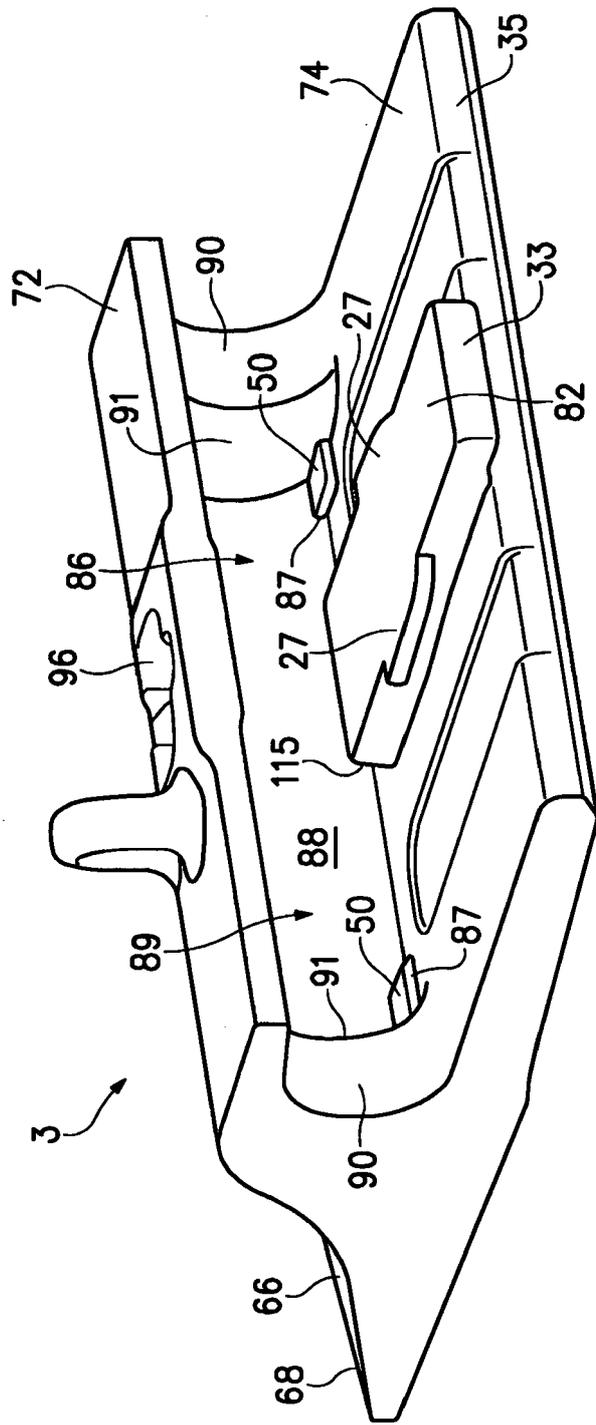


FIG. 7

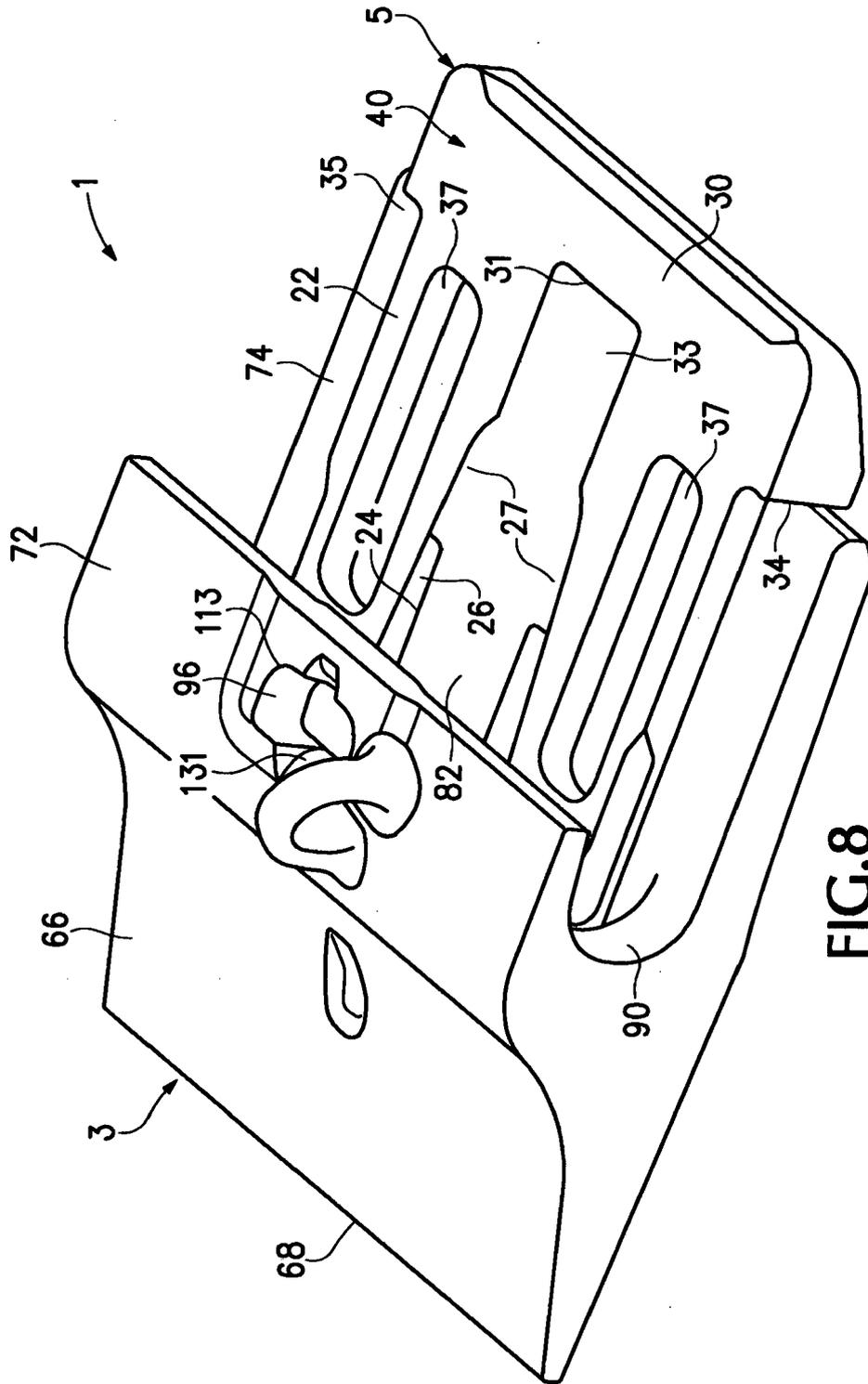
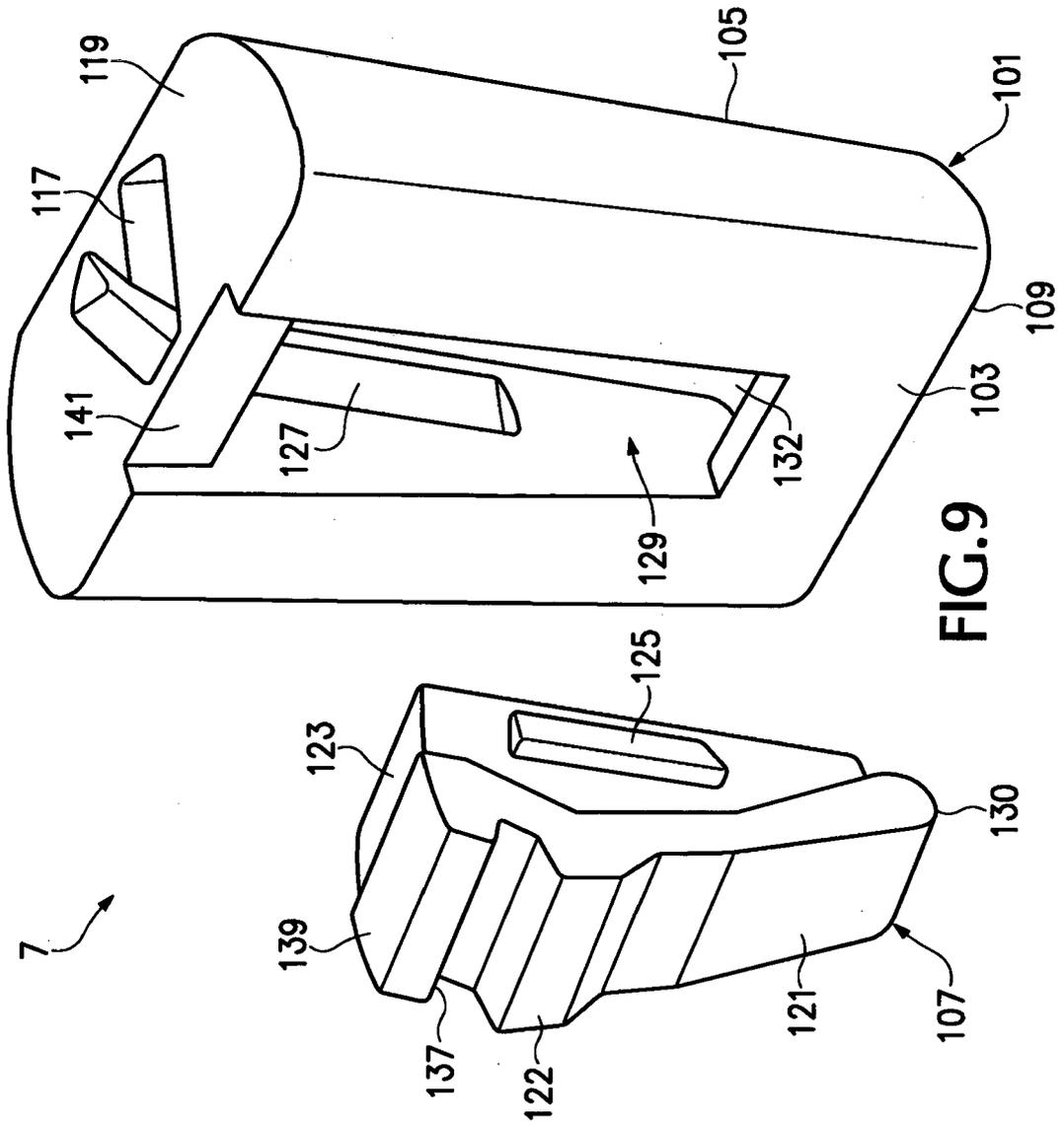
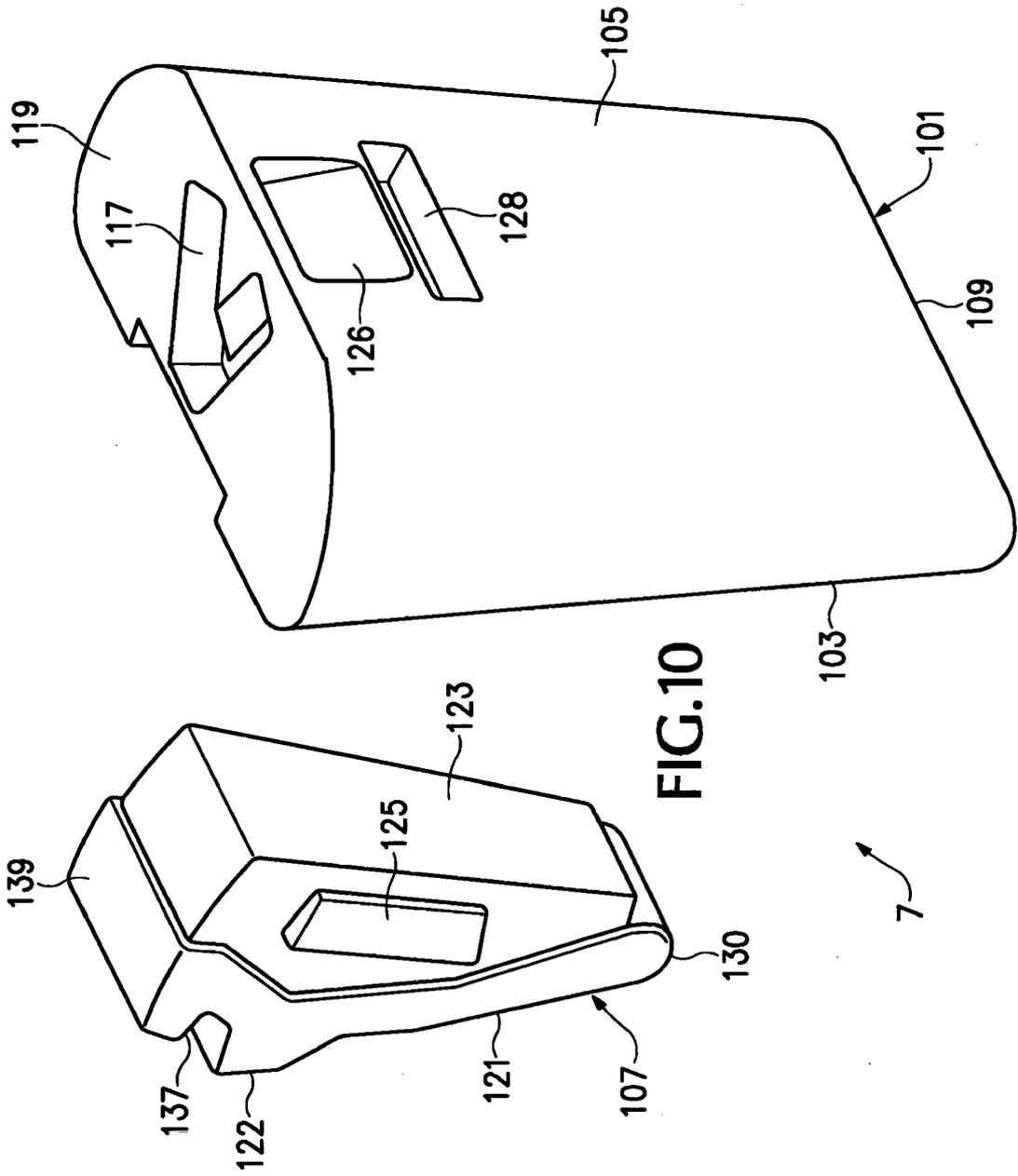


FIG. 8





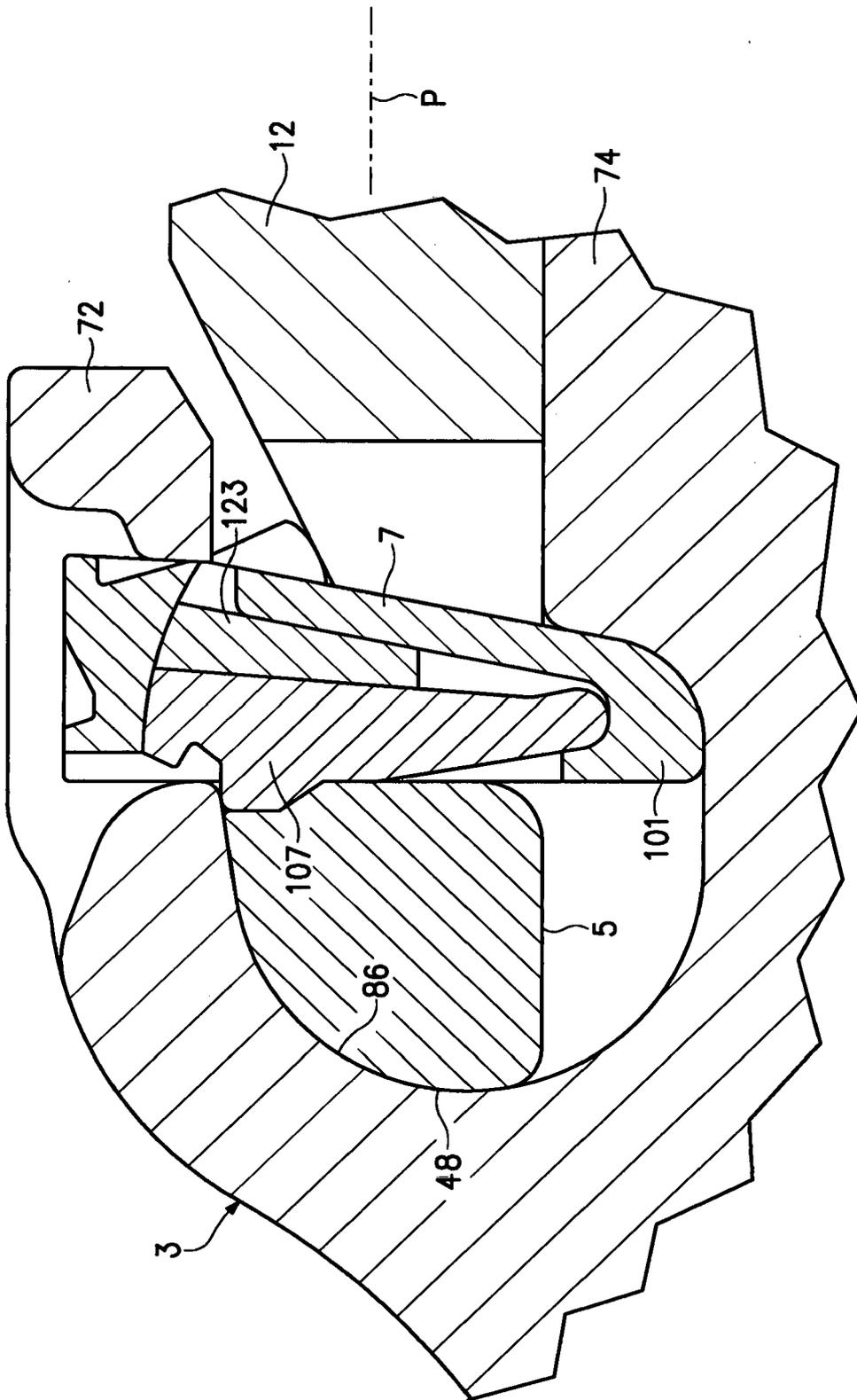
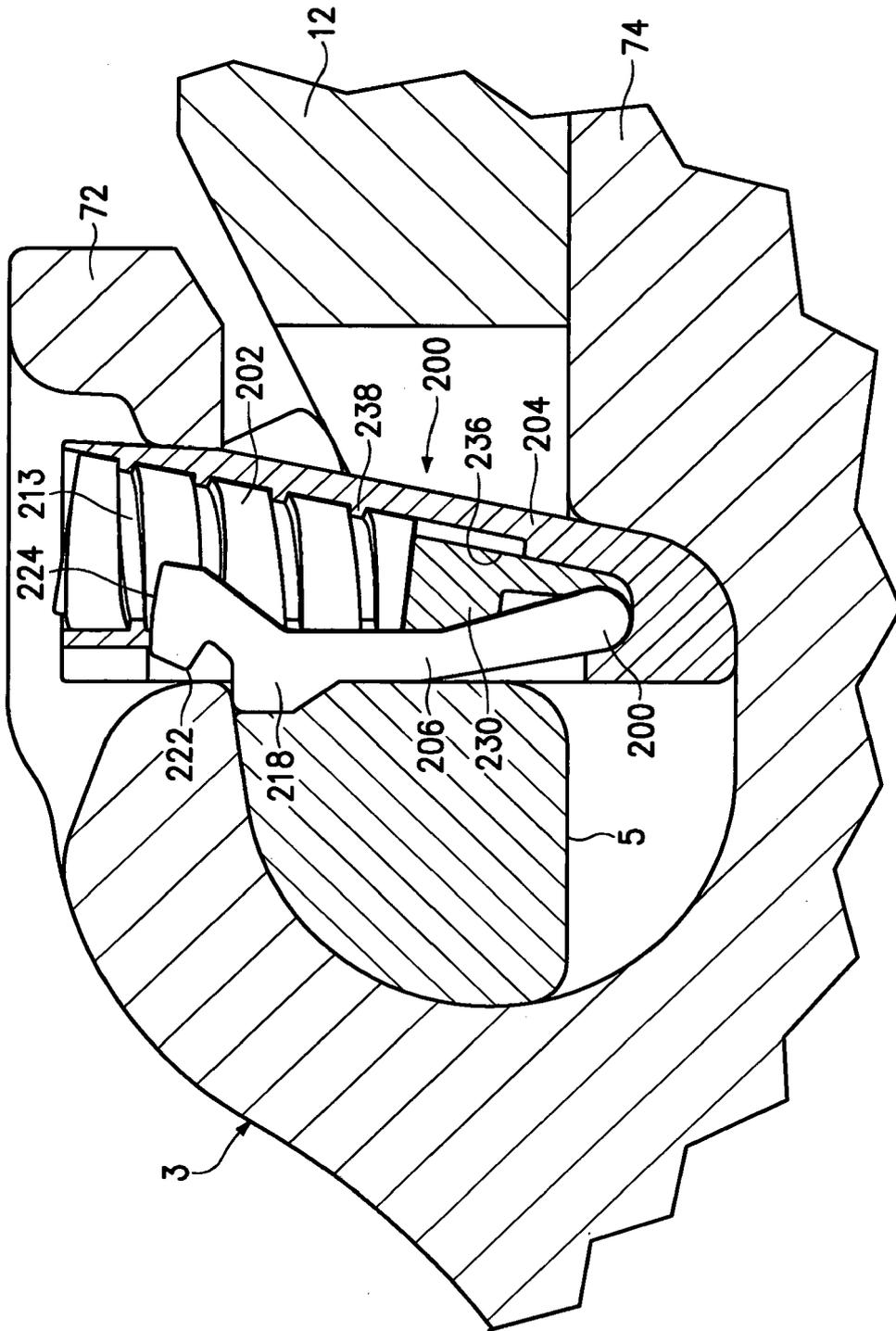


FIG. 11



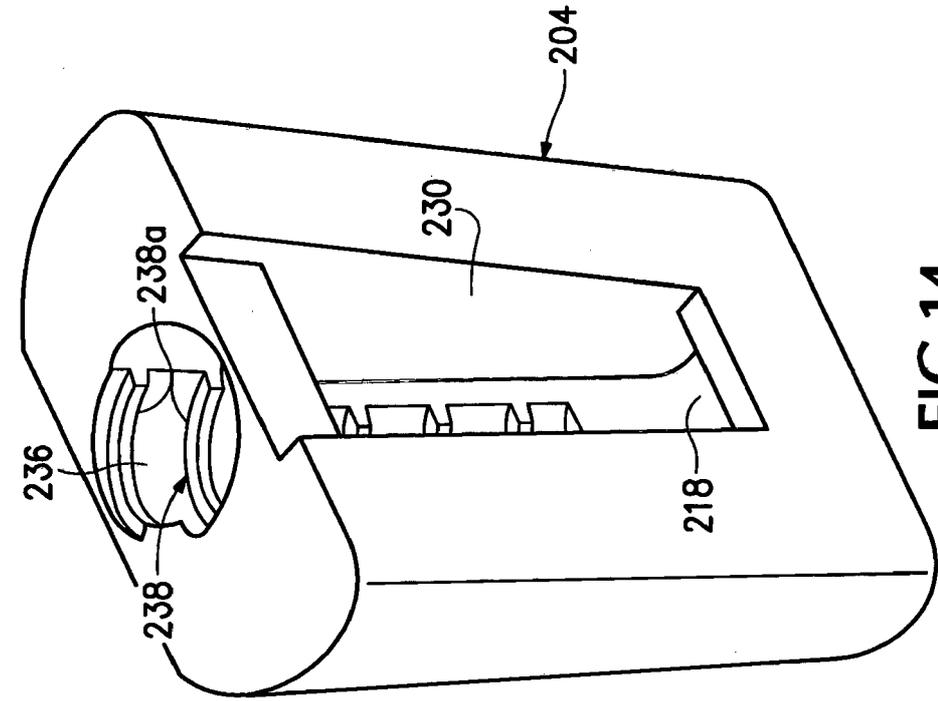


FIG. 14

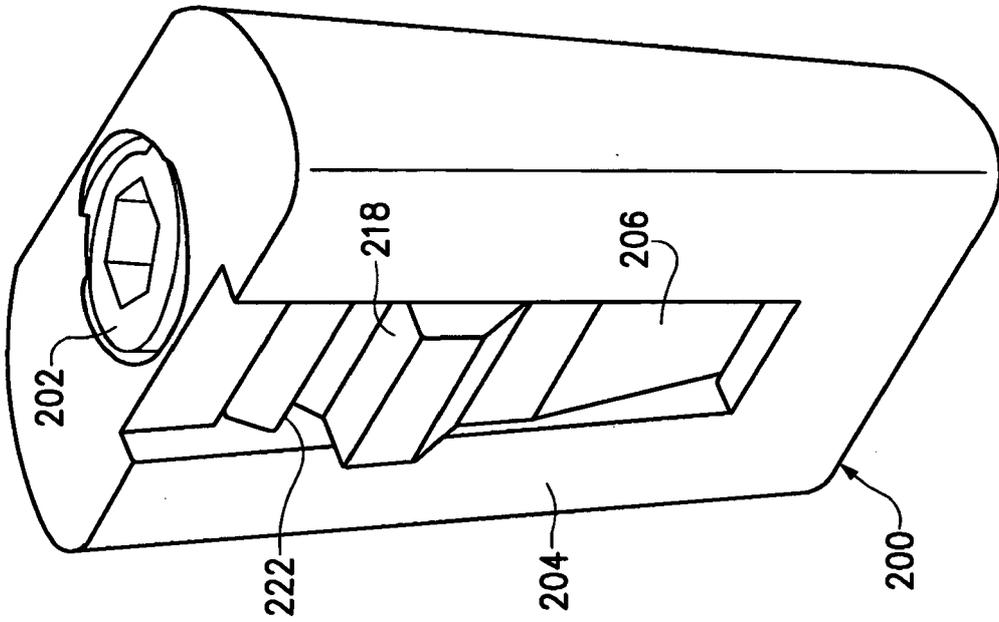


FIG. 13

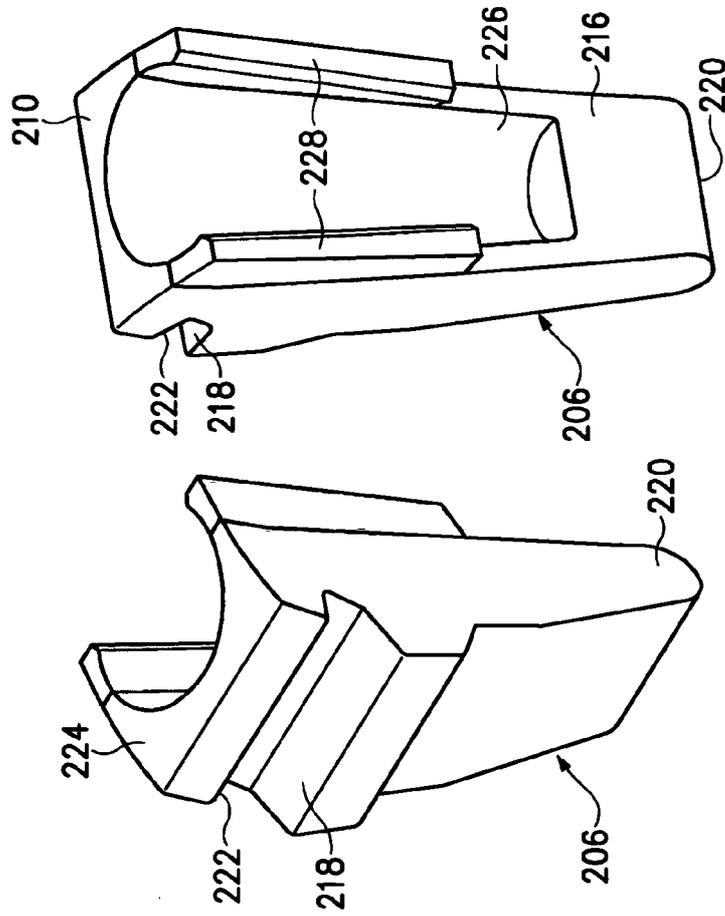


FIG. 15

FIG. 16

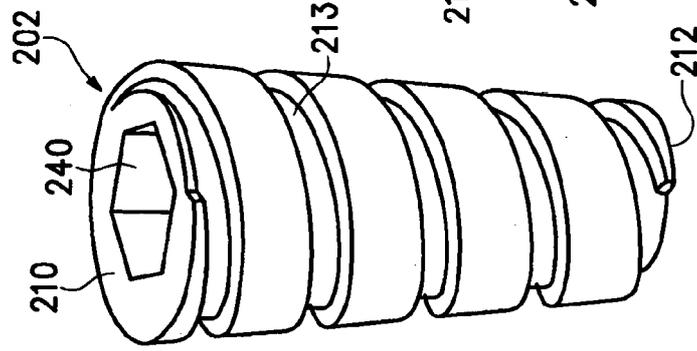


FIG. 17

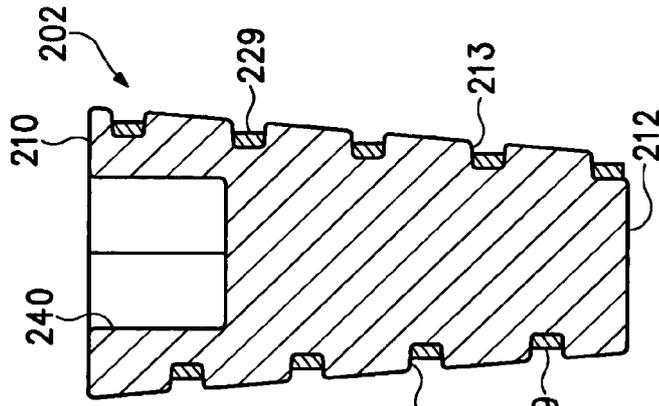


FIG. 18