



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 267 113**

51 Int. Cl.:
E02F 9/28 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **96938818 .0**

86 Fecha de presentación : **05.11.1996**

87 Número de publicación de la solicitud: **0859889**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **26.08.1998**

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

30 Prioridad: **06.11.1995 US 554158**

73 Titular/es: **ESCO CORPORATION**
2141 N.W. 25th Avenue
Portland, Oregon 97210, US

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.03.2007

72 Inventor/es: **Jones, Larren, F.;**
McClanahan, Robert, E. y
Holland, Hezekiah, R.

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.03.2007

74 Agente: **Carpintero López, Francisco**

ES 2 267 113 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 un borde de excavación para una excavadora.

Campo de la invención

La presente invención se refiere a un miembro de desgaste y a un conjunto de desgaste para el borde de excavación de un equipo de excavación.

Antecedentes de la invención

Durante mucho tiempo se han montado dientes de excavación y otros miembros de desgaste a lo largo del borde de excavación de palas u otros equipamientos de excavación, a fin de fracturar el suelo y mejorar la operación de excavación. Como puede deducirse, los miembros de desgaste utilizados a lo largo del borde de excavación están sujetos a menudo a condiciones de trabajo severas, y por lo tanto sufren un alto grado de desgaste.

A fin de minimizar el tamaño de la parte que necesita un reemplazo frecuente, los dientes de excavación están normalmente formados por una pluralidad de partes conectadas íntegramente. Un diente de excavación comprende normalmente un adaptador, un punto, y un perno de fijación para asegurar el punto al adaptador. El adaptador tiene un extremo de montaje trasero que está configurado para su unión al borde de excavación de una excavadora, y una punta que se extiende hacia delante para el montaje del punto. El punto es un miembro afilado provisto de un extremo delantero de penetración en la tierra y de una cavidad abierta hacia atrás adaptada para encajar sobre la punta adaptadora. Aunque los puntos se desgastan con más frecuencia, los adaptadores también están sujetos al desgaste y a un reemplazo periódico. Como puede deducirse, los adaptadores no sólo deben poder estar fijados de forma segura a la excavadora para evitar una pérdida no deseada del diente durante su uso, sino que también es deseable que puedan ser extraídos e instalados fácilmente por operarios sobre el terreno.

Se han desarrollado varios intentos para asegurar miembros de desgaste, tales como adaptadores, al borde de excavación de una pala. La patente de Estados Unidos número 4.577.423, de Hahn, proporciona un ejemplo de adaptador que está soldado al borde de una pala. Como cabe esperar, la soldadura sirve para fijar de forma segura el adaptador a la pala. No obstante, el reemplazo de los adaptadores soldados se lleva a cabo normalmente en una tienda, en vez de sobre el terreno. Se ha comprobado que el tiempo y dificultad requeridos para extraer e instalar dichos adaptadores soldados constituyen un inconveniente significativo.

La patente de Estados Unidos número 4.267.653, de Hahn y otros, describe un ejemplo de un adaptador unido de forma mecánica. Tal y como se muestra en esta patente, los adaptadores unidos de forma mecánica están normalmente unidos a una pala mediante la combinación de una brida con forma de C y una cuña. La cuña debe encajar muy ajustada entre la brida y el adaptador, a fin de sostener de manera segura el adaptador en la pala. Normalmente, la cuña se introduce en el conjunto mediante varios golpes con un mazo pesado. Como puede observarse, esto representa para los trabajadores sobre el terreno una tarea pesada y que consume tiempo, especialmente para obtener la última pulgada de desplazamiento necesaria para montar el conjunto. Además, la cuña a menudo se suelta bajo grandes cargas, incluso aunque esté bien insertada,

lo que implica un riesgo de pérdida del diente. Finalmente, estos conjuntos requieren conformar un orificio en el borde de la pala, lo que reduce la resistencia y la integridad del borde.

La patente de Estados Unidos número 5.088.214, de Jones, describe otra disposición para unir de forma mecánica un miembro de desgaste al borde de una pala. Según esta configuración, el miembro de desgaste se desliza de forma acoplable sobre una protuberancia con forma de T que ha sido soldada al borde de la pala. Un bloque de cerradura rígido está encajado dentro de una abertura definida en la parte superior del miembro de desgaste para evitar una extracción no deseada del miembro de desgaste del borde. Aunque esta configuración evita la formación de un orificio en el borde de la pala, no es adecuada para su uso en la unión de todo tipo miembros de desgaste a cualquier tipo de pala. Por ejemplo, las palas más grandes provistas con bordes biselados tienden a generar grandes fuerzas en un adaptador, que en algunas circunstancias podría provocar inestabilidad en el conjunto de montaje. Además, el conjunto carece de medios para eliminar el juego que puede existir entre el miembro de desgaste y la protuberancia.

Se han desarrollado muchas configuraciones de punto y punta a lo largo de los años con el objetivo de lograr la resistencia y estabilidad necesarias para el punto, a fin de poder penetrar en el suelo. La patente de Estados Unidos número 1.544.222, de Crosby, describe un ejemplo de montaje de un punto en una punta. Dado que la dinámica de montar un adaptador en un borde es diferente a montar un punto en una punta, esta configuración no es adecuada para unir un adaptador a un borde.

Resumen de la invención

El conjunto de desgaste de la presente invención permite unir de forma segura el miembro de desgaste de la presente invención al borde de excavación de una excavadora, sin necesidad de soldar el miembro de desgaste o, en la configuración preferida, de conformar un orificio en el borde de la excavadora. Además, el conjunto tiene suficiente estabilidad para una amplia variedad de adaptadores de soporte en un borde de pala conformado con una rampa biselada. Sin embargo, a pesar de la durabilidad del conjunto de desgaste, los miembros de desgaste pueden extraerse o instalarse fácilmente cuando sea necesario el reemplazo del miembro.

Según un aspecto de la invención, un conjunto de desgaste incluye un miembro de desgaste unido de forma amovible a una protuberancia que esta fijada a una excavadora. El miembro de desgaste incluye una pata que se extiende hacia atrás sobre el borde frontal de la excavadora. Hay una estructura con forma de T conformada a lo largo de la cara interior de la pata para su unión a la protuberancia. Las estructuras de acoplamiento con forma de T complementarias del miembro de desgaste y la protuberancia evitan que miembro de desgaste se suelte bajo una carga. El miembro de desgaste también tiene unas superficies de apoyo frontal y trasera para resistir las cargas aplicadas durante su uso.

En otro aspecto de la invención, la protuberancia está formada por una primera superficie que está apoyada contra la excavadora y una segunda superficie que forma una estructura de acoplamiento con forma de T para alojar el miembro de desgaste. La protuberancia también incluye una cara de apoyo frontal para

envolver el miembro de desgaste, y una cara de apoyo trasera que es contigua a un miembro de cerradura, a fin de evitar la extracción del miembro de desgaste. En la configuración preferida, hay una parte de brida conformada a lo largo de la primera superficie, para

envolver el borde de excavación frontal de la excavadora. Según otro aspecto de la invención, hay conformada una abertura en la pata del miembro de desgaste para alojar una cerradura. La abertura tiene generalmente una configuración con forma de T, con una parte de tronco y una parte transversal. La parte de tronco se extiende longitudinalmente desde el extremo trasero de la pata hacia la parte transversal lateral de la abertura. El cuerpo de la cerradura queda ubicado entre el extremo trasero de la protuberancia y la pared trasera de la parte transversal, a fin de evitar la extracción del miembro de desgaste de la protuberancia. Un conjunto de regulación se extiende por el cuerpo para eliminar cualquier juego que pueda existir entre el miembro de desgaste y la protuberancia.

Según otro aspecto de la invención, se puede fijar un deflector a la excavadora en una ubicación por detrás del miembro de desgaste. La extracción de un miembro de desgaste de la protuberancia puede ser frecuentemente una tarea difícil, debido a la compactación de material en polvo en las partes. Sin embargo, un miembro de cerradura con un conjunto de ajuste puede utilizarse fácilmente con un deflector para hacer deslizar el miembro de desgaste hacia delante desde la protuberancia.

Breve descripción de la invención

La figura 1 es una vista en planta superior de un conjunto de desgaste según la presente invención.

La figura 2 es una vista en alzado lateral del conjunto de desgaste.

La figura 3 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea 3-3 de la figura 2.

La figura 4 es una vista en perspectiva de una protuberancia según la presente invención.

La figura 5 es una vista en planta superior de la protuberancia.

La figura 6 es una vista en alzado lateral de la protuberancia.

La figura 7 es una vista en sección de la protuberancia tomada a lo largo de la línea 7-7 de la figura 6.

La figura 8 es una vista en alzado trasera de la protuberancia.

La figura 9 es una vista en planta superior de un adaptador según la presente invención.

La figura 10 es una vista en alzado lateral del adaptador.

La figura 11 es una vista en sección del adaptador tomada a lo largo de la línea 11-11 de la figura 10.

La figura 12 es una vista en alzado trasera del adaptador.

La figura 13 es una vista en planta superior de un adaptador alternativo según la presente invención.

La figura 14 es una vista en planta superior de un miembro de cerradura según la presente invención.

La figura 15 es una vista en alzado lateral del miembro de cerradura.

La figura 16 es una vista en alzado trasera del miembro de cerradura.

La figura 17 es una vista en sección de un miembro de cerradura alternativo, según la presente invención.

La figura 18 es una vista en alzado trasera del miembro de cerradura introducido parcialmente en un conjunto de adaptador según la presente invención.

La figura 19 es una vista en planta superior de otro adaptador alternativo según la presente invención.

La figura 20 es una vista en alzado lateral de otro adaptador alternativo en el borde de excavación de una excavadora.

La figura 21 es una vista en planta superior de un conjunto de desgaste según la presente invención, con el miembro de cerradura situado para llevar a cabo la extracción del miembro de desgaste.

Descripción detallada de la invención

La presente invención se refiere a un miembro de desgaste, tal como un adaptador, que se une de forma mecánica al borde de excavación de una excavadora. Aunque los miembros de desgaste según la presente invención se pueden fijar a varias excavadoras diferentes, la presente solicitud, a efectos de ilustración, describe solamente el uso de adaptadores fijados a una pala de excavación. Adicionalmente, el funcionamiento del equipo hará que los presentes conjuntos de desgaste puedan asumir numerosas orientaciones diferentes. No obstante, con propósitos descriptivos, los componentes de los conjuntos de desgaste se describirán en ocasiones en relación a direcciones relativas, como arriba y abajo. Estas direcciones deberían interpretarse respecto a la orientación del conjunto de desgaste tal y como se muestra en la figura 2, a no ser que se establezca de otra manera.

Un adaptador 10 según la presente invención está diseñado particularmente para su unión al borde frontal 12 de una pala 14 (figura 2). El borde incluye una superficie superior o interior 16, una superficie inferior o exterior 17, una cara de borde frontal 18, y una rampa biselada 19 que conecta entre ellas la superficie interior 16 y la cara de borde frontal 18. El adaptador 10 está fijado al borde 12 mediante el uso de una protuberancia 24 y un miembro de cerradura 26.

La protuberancia 24 es generalmente un miembro con forma de J con un par de patas 28, 29 que envuelven el borde de la pala 14 (figuras 4-8). La pata superior 28 tiene un cuerpo 32 y un ala lateral 34, que juntos forman una estructura con forma de T a lo largo de la parte superior de la pata. El extremo trasero de la pata 28 forma una pared vertical sustancialmente plana 36, que funciona para situarse de forma contigua al miembro de cerradura 26, tal y como se describe más adelante; no obstante, la pared 36 podría tener una forma cóncava o convexa. La superficie interior 38 de la pata 28 incluye un segmento trasero 40 que está apoyado preferiblemente contra la superficie interior 16, y un segmento frontal 41 que está apoyado contra la rampa biselada 19. Sin embargo, en algunas circunstancias, la pata 28 podrá estar fijada a la superficie exterior del equipo de excavación.

En la configuración preferida, hay unos cordones de soldadura 44 fijados a lo largo de al menos partes de los segmentos trasero y frontal 40, 41, para fijar la protuberancia al borde de la pala (figura 4). Preferiblemente, hay provisto al menos un orificio 46 a través de la pata superior 28, para definir un área adicional para soldar la protuberancia a la pala (figuras 5 y 6). Alternativamente, si se desea, podrían practicarse un par de orificios 46a, 46b (u otras disposiciones). Con propósitos de ilustración, esta disposición de orificios se muestra en la vista en perspectiva de la protuberancia (figura 4). Dado que la protuberancia está

sustancialmente envuelta por el adaptador, tal y como se describe más adelante, se minimiza el desgaste de la protuberancia. En consecuencia, tan sólo es necesario reemplazar la protuberancia esporádicamente. De este modo, la soldadura de la protuberancia al borde no constituye un inconveniente para los operadores sobre el terreno, a diferencia de la soldadura de los adaptadores que necesitan un reemplazo frecuente. Alternativamente, la protuberancia puede estar fijada al borde de la pala mediante otros medios, como por atornillado, o formado parte del cuerpo moldeado de la estructura del borde. Además, particularmente con protuberancias moldeadas, se puede prescindir de la pata 29.

A fin de formar la estructura con forma de T, el cuerpo 32 de la protuberancia 24 es más estrecho que el ala 34. La parte inferior de la pata 28, no obstante, se ensancha de nuevo en el extremo frontal de la protuberancia para formar con la pata 29 una zona de sujeción 48. En la estructura preferida, la anchura de la zona de sujeción 48 es sustancialmente la misma que la del adaptador 10. La zona de sujeción 48 incluye una abrazadera superior 49 y una pata inferior 29 que intersecan para formar una configuración con forma generalmente de V. La zona ensanchada de sujeción proporciona un mayor apoyo para sujetar la protuberancia a la pala, y un mejor refuerzo en la resistencia de cargas aplicadas al adaptador. Además, la pata inferior 29 es corta y está situada cerca del adaptador 10, a fin de limitar la exposición y el desgaste del miembro. Aunque no se ha ilustrado, en la estructura preferida la pata inferior 29 está soldada a la superficie exterior 17. La parte frontal de la protuberancia 24 tiene una forma que define una cara de apoyo 52 que se sitúa de forma contigua y acoplable respecto al adaptador 10, tal y como se describe más adelante. Debido a la conexión del cuerpo 32 con el borde 34 y con la zona de sujeción 48, la cara de apoyo 52 tiene una configuración con forma generalmente de I (figura 4).

El adaptador 10 incluye una pata 54 que se extiende hacia atrás y una punta 56 que se extiende hacia delante (figuras 1-3 y 9-12). La punta 56 puede estar conformada como se desee. Durante su uso, la cavidad definida en el punto (no mostrada) encaja sobre la punta. En la realización ilustrada, se hace pasar un perno de fijación (no mostrado) a lo largo de un reborde 57 para fijar el punto (no mostrado) al adaptador.

El adaptador 10 incluye una única pata 54 que preferiblemente se extiende a lo largo de la superficie interior de la pala. Normalmente, la pata exterior de un adaptador bifurcado típico sufre mucho más desgaste que la pata interior. Eliminando la necesidad de una pata a lo largo del exterior de la pala, los adaptadores de la presente invención muestran generalmente una vida útil más larga. No obstante, en algunas circunstancias, la pata 54 puede estar fijada a lo largo de la superficie exterior del equipo de excavación. La pata 54 tiene una superficie interior 58 y una superficie exterior 59. Una ranura con forma de T 62 se abre a lo largo de la superficie interior 58 para unirse de forma acoplable a la configuración con forma de T definida a lo largo de la parte superior de la protuberancia 24 (figuras 3, 11, 12 y 18). Para instalar un adaptador 10 en una pala, el adaptador se desliza hacia atrás sobre la protuberancia 24, de modo que la ranura encaje sobre y alrededor del ala 34. Como alternativa, en ciertas circunstancias, las estructuras con

forma de T de la protuberancia y del adaptador pueden estar conformadas como segmentos de raíl con espacios separados entre ellos. Tal y como se describe en esta patente, el uso de segmentos permite instalar y extraer el miembro de desgaste con un deslizamiento longitudinal mínimo del adaptador a lo largo de la protuberancia.

Tal y como puede apreciarse, el ala 34 evita el desplazamiento del adaptador hacia arriba y separándose de la superficie interior 16 de la pala 14. Aunque los bordes marginales 64 de la superficie interior generalmente siguen el contorno del borde 12 de la pala, los bordes marginales no tienen ninguna conexión significativa con el borde. En la configuración preferida, hay un espacio 66 entre la mayoría de los bordes marginales 64 del adaptador 10 y la pala 14, a fin de obtener un espacio suficiente para la ubicación de los cordones de soldadura 44.

Una cara de apoyo 68 está ubicada en el extremo frontal de la ranura 62 a fin de quedar situada de manera contigua contra la cara de apoyo 52 en la parte frontal de la protuberancia 24 (figuras 2 y 10). En la configuración preferida, las caras de apoyo 52, 68 están orientadas para ser sustancialmente perpendiculares al eje 70 de la punta 56. Con esta disposición, puede minimizarse la magnitud de las fuerzas de momento que deben resistir las superficies de soporte. No obstante, se podría variar la orientación angular de las superficies de apoyo 52, 68 dependiendo de la aplicación deseada. Además, las caras de apoyo 52, 68 se extienden ambas preferiblemente más allá de la punta 56, a fin de resistir mejor las fuerzas aplicadas hacia abajo en la parte frontal de la punta. Adicionalmente, esta extensión hacia abajo de las superficies de apoyo forma una cubierta frontal para las zonas de sujeción 48 de la protuberancia 24 que, a su vez, reduce el desgaste de la protuberancia. Finalmente, aunque las caras de apoyo 52, 68 son generalmente planas, también podrían tener una forma cóncava o convexa.

Hay provista una abertura 76 en la pata 54, que se extiende desde la superficie exterior 59 hasta la superficie interior 58, y comunica con la ranura 62 (figuras 1 y 9). La abertura 76 está ubicada cerca del extremo trasero 78 de la pata 54, y detrás de la cara de apoyo trasera 36 de la protuberancia 24 cuando el adaptador 10 está montado en la protuberancia. En la realización preferida, la abertura 76 tiene generalmente una configuración con forma de T, que incluye una parte de tronco 88 y una parte transversal 89. La parte transversal está definida por un par de paredes frontal y trasera enfrentadas 80, 81, y por un par de paredes laterales 82, 83. La parte de tronco 88 se extiende longitudinalmente entre la parte transversal 89 y la pared trasera 8. Tal y como se describe en más detalle más adelante, la parte de tronco 88 proporciona un espacio libre para el conjunto de regulación 92 del miembro de cerradura 26. La pared frontal 80 de la abertura 76 también incluye preferiblemente un entrante central 94 para proporcionar un espacio libre para la parte frontal del conjunto de regulación necesario.

Una de las paredes laterales 82 de la parte transversal de la abertura 76 define un retenedor 96 que coopera con un pestillo 98 para retener el miembro de cerradura 26 de forma amovible en la abertura (figuras 12 y 18). El retenedor 96 está formado preferiblemente por una lengüeta 101 que recubre un entrante 103 adaptado para alojar el pestillo 98. La otra cara lateral 83 de la abertura 76 tiene una configuración arqueada

que se corresponde con el arco de un círculo, a fin de formar un soporte para pivotar para insertar y extraer la cerradura. La pata 54 incluye un espacio 105 debajo de la pared lateral 83, para alojar un extremo 107 del miembro de cerradura 26, tal y como se describe más adelante.

El miembro de cerradura 26 evita que el adaptador 10 se deslice axialmente fuera de la protuberancia 24. El miembro de cerradura 26 tiene un cuerpo con forma de bloque rígido 108, definido por una pared frontal 109, una pared trasera 110, una primera pared de extremo 111, y una segunda pared de extremo 112 (figuras 14-16). El cuerpo 108 de la cerradura 26 se aloja en la parte transversal 89 de la abertura 76, de modo que su pared frontal 109 queda opuesta a la pared trasera 36 de la protuberancia 24, y su pared trasera 110 queda opuesta a la pared trasera 81 del adaptador 10 (figura 1). Esta estructura de unión evita que el adaptador se desplace hacia delante a lo largo de la protuberancia.

El miembro de cerradura 26 también incluye un pestillo 98 (figuras 14, 16 y 18). El pestillo 98 incluye preferiblemente un saliente rígido 126 y un miembro elastomérico. El pestillo está montado dentro de una abertura en la pared de extremo 11, de modo que el saliente 126 se extiende fuera de la misma. Para facilitar la extracción de la cerradura de la abertura 76, hay definida preferiblemente una ranura 131 en la cerradura 26 a lo largo de la parte superior de la pared de extremo 111, para permitir que una herramienta (por ejemplo un desatornillador) pueda acoplarse al saliente 126 y retirar el pestillo 98 del retenedor 96 (figuras 15 y 16). La segunda pared de extremo 12 incluye un entrante arqueado 132 que está adaptado para unirse de forma acoplable a la pared de extremo arqueada 83, y permite que el miembro de cerradura 26 quede articulado para pivotar dentro y fuera de la abertura 76. Cuando el miembro de cerradura 26 se introduce en la abertura 76, la parte de extremo 107 queda encajada en el espacio 105 para proporcionar un área contigua mayor (figura 18).

La cerradura 26 también incluye un conjunto de ajuste 62 para eliminar cualquier juego que pudiese existir entre el adaptador y la protuberancia (figuras 14-16). En la configuración preferida, el conjunto de ajuste 92 incluye un orificio roscado 116 que se extiende a través del miembro de cerradura 26 para alojar una espiga roscada 118. La espiga 118 incluye caras planas 122 en su extremo trasero para facilitar su acoplamiento con una llave o similar, y una cara de apoyo frontal 124. Durante su uso, se hace avanzar la espiga 118 a través del orificio 116 hasta que la cara de apoyo 124 se une a la pared trasera 36 de la protuberancia 24, y la pared trasera 110 del miembro de cerradura 26 queda situada de forma contigua respecto a la pared trasera 81 de la abertura 76. La espiga 118 no se apretará preferiblemente más allá de la unión entre las paredes contiguas, a fin de evitar una carga innecesaria de la espiga 118. Además, dado que la espiga solamente está cargada bajo fuerzas de compresión, el conjunto tiene una durabilidad y resistencia considerables. A medida que el adaptador y la protuberancia se desgastan, puede ir aumentando el juego entre las dos partes. Para eliminar este juego, la espiga 118 se hace avanzar hacia delante hasta que la cara frontal 124 de la espiga 118 queda situada de nuevo de forma contigua a la pared trasera 36 de la protuberancia 24, y la pared trasera 110 queda situada

de forma contigua a la pared trasera 81 de la abertura 76.

Alternativamente, la espiga 118 puede reemplazarse por un conjunto de ajuste 92a que funcione con un fluido a presión, a fin de eliminar cualquier juego presente en el conjunto (figura 17). Más específicamente, en esta realización, el miembro de cerradura 26a incluye una cavidad cilíndrica 134 en vez un orificio roscado 116. Un pistón 136 se aloja con capacidad de deslizamiento en la cavidad 134 para un desplazamiento acercándose y alejándose de la pared trasera 36 de la protuberancia 24. Hay un anillo de retención 138 enroscado en la cavidad 134 para formar un tope contra el cual un reborde anular 140 del pistón contacta en su máxima extensión. Una pared trasera 142 cierra la cavidad en su extremo trasero, y soporta un accesorio de engrase 144. El accesorio de engrase 144 está situado preferiblemente en un entrante 143 para su protección. Se suministra grasa u otro fluido a la cavidad 134, para conducir el pistón 136 hacia delante. Un muelle helicoidal 145 está alojado alrededor del pistón 136 para hacer retroceder el pistón cuando la grasa sale de la cavidad 134.

El uso de un miembro de cerradura 26, 26a con un conjunto de ajuste 92, 92a también puede utilizarse en otras configuraciones de adaptador. Por ejemplo, con la reubicación del accesorio de engrase, la cerradura 26a podría situarse en una abertura de un adaptador 10' sin una parte de tronco (figura 13). En otro ejemplo, el conjunto de desgaste puede incluir un adaptador 170 y una protuberancia 171 que se une a una pala 172 (figuras 19 y 20). El borde 174 de la pala incluye generalmente una superficie interior y una superficie exterior paralelas 176, 177, y un borde frontal 178 redondeado.

El adaptador 170 incluye un par de patas 182, 183 que se extienden a lo largo de la superficie interior 176 y de la superficie exterior 177, respectivamente, y una punta 186 (figuras 19 y 20). Aunque la punta 186 tiene preferiblemente la misma configuración que la punta 56 del adaptador 10, pueden utilizarse puntas diferentes. La pata superior 182 tiene una superficie inferior 189 que se apoya contra la superficie interior 176 de un borde 174. Una ranura con forma de T 191 se abre en una superficie inferior 189 para alojar una protuberancia con forma de T complementaria 171. El extremo trasero de la pata 182 incluye una abertura 195 que tiene la misma configuración que la abertura 76.

Preferiblemente, hay un deflector 201 (figuras 1-2 y 21) fijado a la superficie interior 16 de la pala 14 (o la pala alternativa 172). El deflector 201 es preferiblemente un miembro con forma de U provisto con una superficie envolvente delantera 203; aunque podrían utilizarse otros miembros estructurales. El deflector se utiliza para facilitar la extracción del adaptador 10 sobre el terreno. En particular, la cerradura 26 (o 26a) se extrae de la abertura 76 al revés, y se coloca dentro del espacio 205 definido entre el extremo trasero 78 del adaptador 10 y la superficie envolvente 203 del deflector 201. A continuación, se hace avanzar la espiga 118, de modo que su cara de apoyo 124 empuja contra el deflector 201, a fin de desplazar el miembro de cerradura 26 hacia delante para su unión con el extremo trasero 78 del adaptador 10. El avance continuado de la espiga 118 tiene la función de empujar el adaptador 10 desde la protuberancia 24. Alternativamente, podrían utilizarse otros dispositivos de expan-

sión con el deflector (por ejemplo, un tensor) en vez de la cerradura 26.

Aunque es deseable el uso de una cerradura con un conjunto de regulación, esto no es esencial en la presente invención. Los adaptadores 10, 170 pueden fijarse ampliamente a la protuberancia 24, 171 me-

diante una cerradura rígida sin un conjunto de regulación (no mostrado), que simplemente evite un desplazamiento hacia delante del adaptador. Un ejemplo de dicho adaptador 10' se muestra en la figura 13. No obstante, podría utilizarse una cerradura sin un conjunto de regulación en las aberturas 76, 195.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Miembro de desgaste (10) para su unión a un borde (12) de una excavadora (14) que tiene una superficie interior (16), una superficie exterior (17) y una superficie frontal (18) que conecta entre ellas las superficies interior y exterior, incluyendo el borde (12) una protuberancia (24) fijada al mismo y levantada en la superficie interior o exterior (16, 17), comprendiendo dicho miembro de desgaste (10) (i) un extremo de trabajo (56) adaptado para extenderse hacia la parte delantera del borde (12), (ii) una pata (54) adaptada para extenderse hacia la parte trasera de la superficie frontal (18) para superponerse con el borde (12), teniendo la pata (54) una cara interior (58) adaptada para enfrentarse y extenderse a lo largo de una de las superficies interior y exterior del borde (12), una pared trasera (78), y una ranura longitudinal (62) que se abre en la cara interior (58) y en la pared trasera (78) de dicha pata (54), y (iii) una abertura (76) para la recepción de una cerradura, teniendo dicha ranura (62) un reborde interno y estando adaptada para recibir una lengua complementaria (32) de la protuberancia (24) para evitar un movimiento relativo entre las mismas en direcciones distintas de la longitudinal, e incluyendo dicho miembro de desgaste (10) una primera cara de apoyo (81) en dicha abertura (76) adaptada para unirse a la cerradura (26), **caracterizado** por una segunda cara de apoyo (68) para su unión a la protuberancia (24), siendo dicha segunda cara de apoyo (68) generalmente transversal a dicha ranura (62), y extendiéndose hacia fuera de dicha ranura (62) más allá de la cara interior (58) de la pata (54), hasta aproximadamente un extremo frontal (52) de la protuberancia (24), con un contacto generalmente cara a cara.

2. Miembro de desgaste, según la reivindicación 1, en el que dicho extremo de trabajo (56) incluye una punta para montar un punto de un diente de excavación.

3. Miembro de desgaste, según la reivindicación 2, en el que dicha punta (56) tiene un eje longitudinal (70) y dicha segunda cara de apoyo (68) es sustancialmente perpendicular a dicho eje longitudinal (70).

4. Miembro de desgaste, según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, que incluye solamente una única pata que se extiende hacia atrás (54).

5. Miembro de desgaste, según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que dicha abertura (76) tiene una configuración con forma generalmente de T con una parte de tronco (88) que se extiende longitudinalmente y se abre en un extremo trasero (78) de dicha pata (54), y una parte transversal (89) que se extiende lateralmente a una distancia mayor que dicha parte de tronco.

6. Miembro de desgaste, según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que una pared lateral (83) de la abertura (76) está arqueada para formar un soporte para pivotar para la cerradura (26).

7. Miembro de desgaste, según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, que tiene un retenedor (96) que incluye una lengüeta que recubre un entrante en una de dichas paredes laterales.

8. Miembro de desgaste, según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el que dicho extremo

de trabajo (56) está formado por paredes afiladas que tienen extremos traseros próximos a dicha pata (54), y en el que dicha segunda cara de apoyo (68) se extiende en una dirección separándose de dicha ranura (62) hasta una posición más allá de dichos extremos traseros de dichas paredes afiladas.

9. Miembro de desgaste, según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en el que la ranura (62) tiene una configuración con forma de T.

10. Conjunto de desgaste que incluye un miembro de desgaste (10) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, una protuberancia (24) fijada al borde (12), y una cerradura (26) para fijar el miembro de desgaste (10) a la protuberancia (24), en el que la protuberancia (24) incluye una pata (28) con una lengua complementaria (32) alojada en el interior de la ranura (62), una pared trasera (36) que es contigua a la cerradura (26) cuando está alojada en la abertura (76), y una cara de apoyo frontal (52) que es contigua a la segunda cara de apoyo (68) del miembro de desgaste (10).

11. Conjunto de desgaste, según la reivindicación 10, en el que la protuberancia (24) incluye una parte de sujeción (48) adaptada para envolver el borde (12), a fin de unir la cara frontal (18) y al menos una de las caras interior (16) y exterior (17), e incluyendo la protuberancia (24) una cara de apoyo frontal encaráda hacia delante (52) para su unión a un miembro de desgaste montado.

12. Conjunto de desgaste, según la reivindicación 11, en el que dicha lengua de la protuberancia (24) tiene forma de T e incluye un cuerpo (32) que se extiende generalmente en perpendicular al borde de excavación y al ala lateral (34), y en el que dicha parte de sujeción (48) se extiende lateralmente más allá de dicho cuerpo (32).

13. Conjunto de desgaste, según la reivindicación 11, en el que dicha parte de sujeción (48) se extiende lateralmente más allá de dichas alas (34).

14. Conjunto de desgaste, según una cualquiera de las reivindicaciones 10 a 13, en el que dicha cara de apoyo frontal (52) y la pared trasera (36) de la protuberancia (24) son generalmente planas.

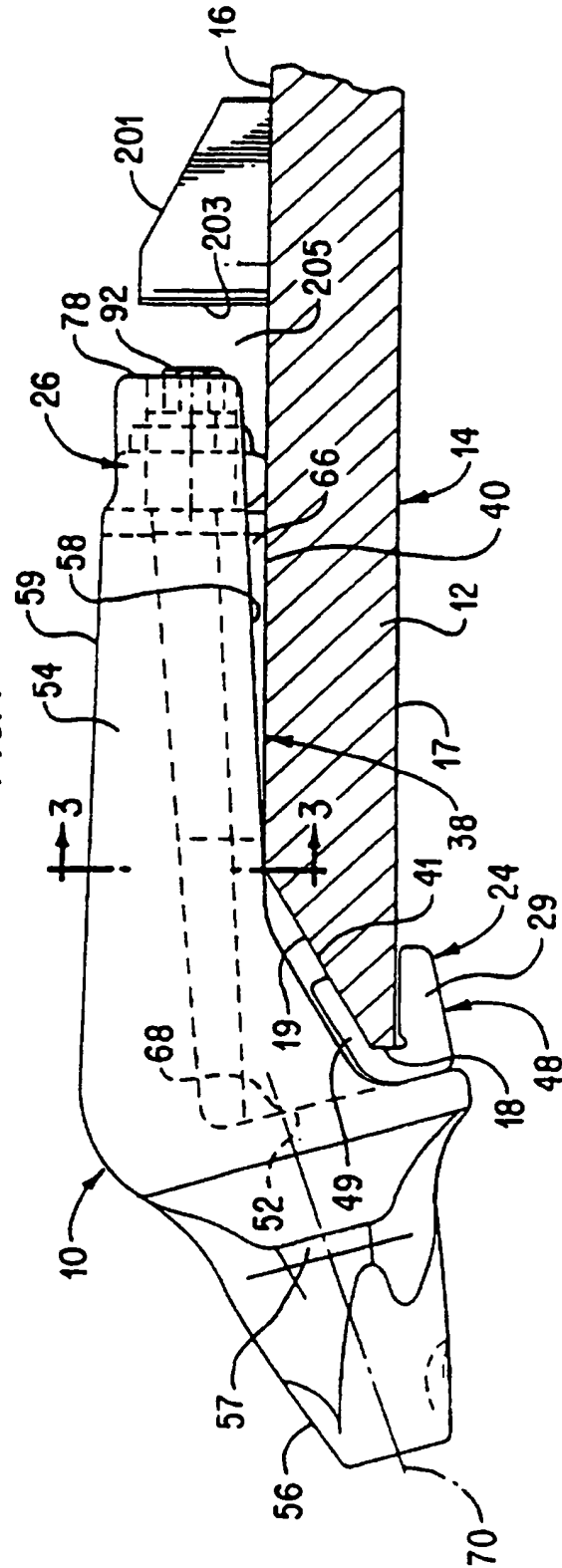
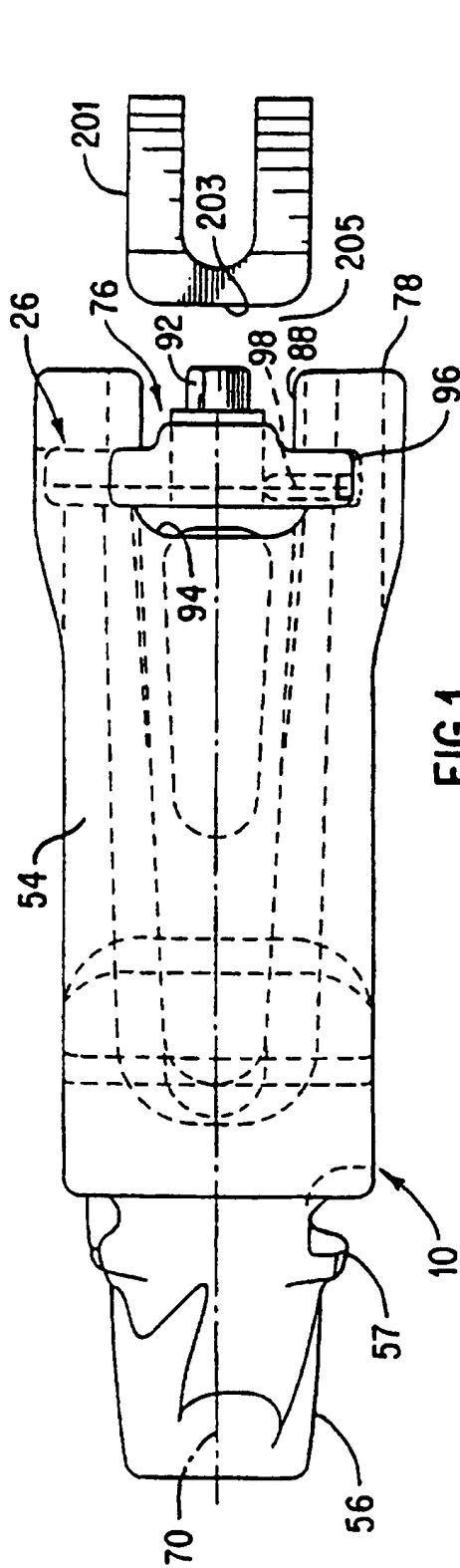
15. Conjunto de desgaste, según una cualquiera de las reivindicaciones 10 a 14, en el que dicha protuberancia (24) incluye una primera superficie (38) con un segmento frontal (41) y un segmento trasero (40), en el que dicho segmento frontal (41) se extiende con una inclinación hacia dicho segmento trasero (40) para su unión a una rampa biselada (19) en la cara interior (16) del borde (12).

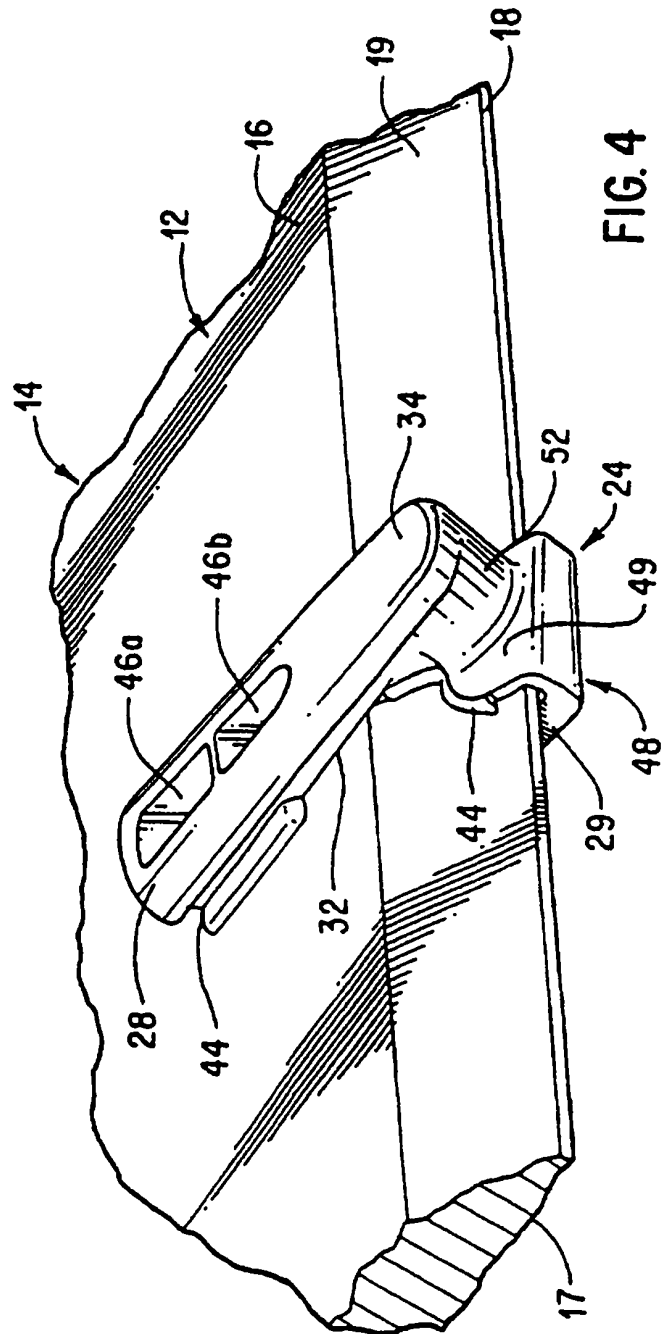
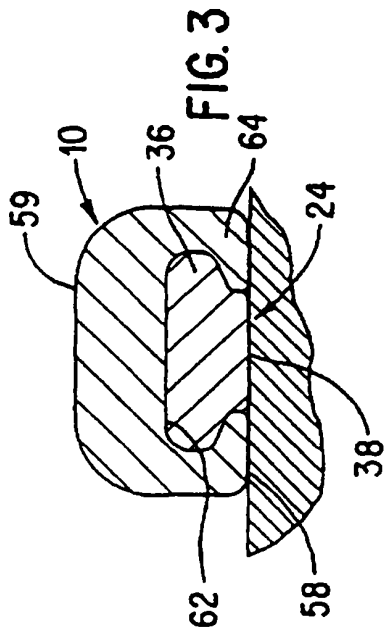
16. Conjunto de desgaste, según una cualquiera de las reivindicaciones 11 a 13, en el que la parte de sujeción se une a la cara interior y a la cara exterior del borde (12).

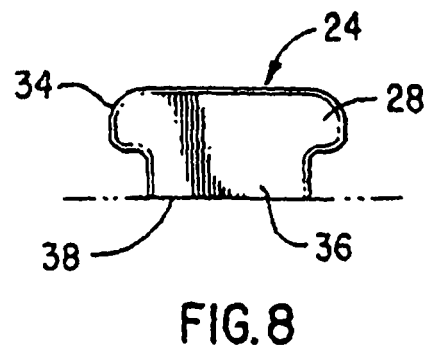
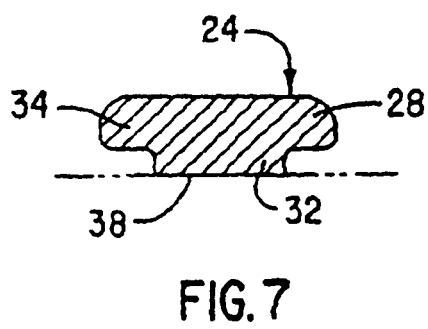
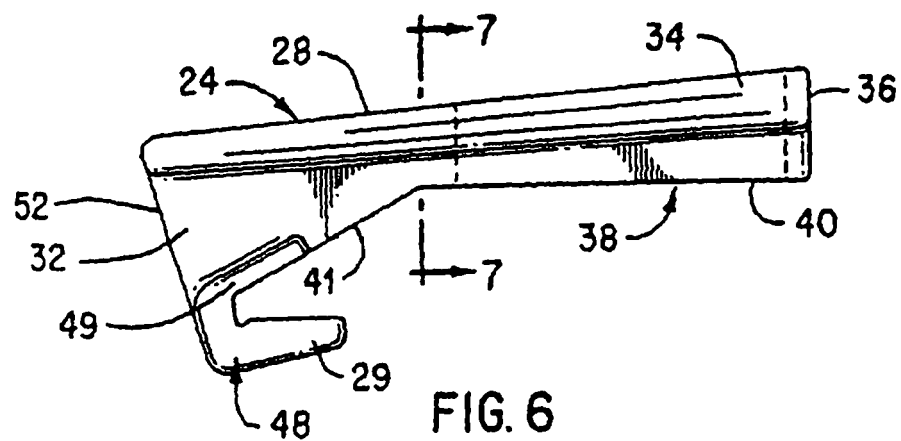
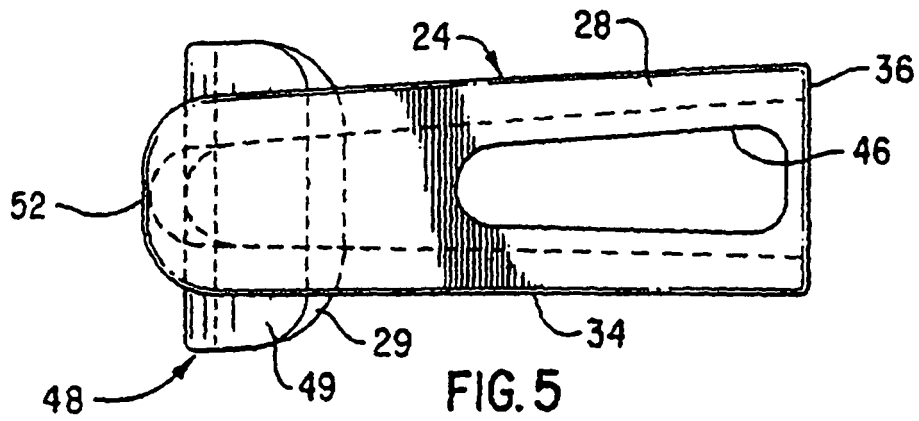
17. Conjunto de desgaste, según una cualquiera de las reivindicaciones 10 a 16, en el que la protuberancia es un miembro en una sola pieza.

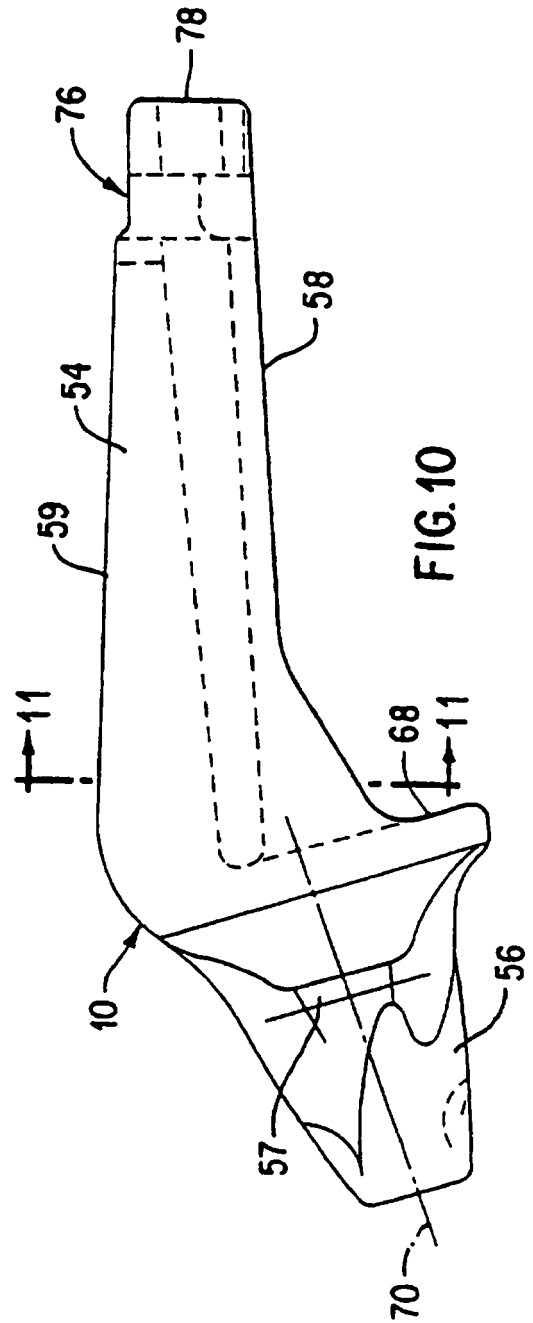
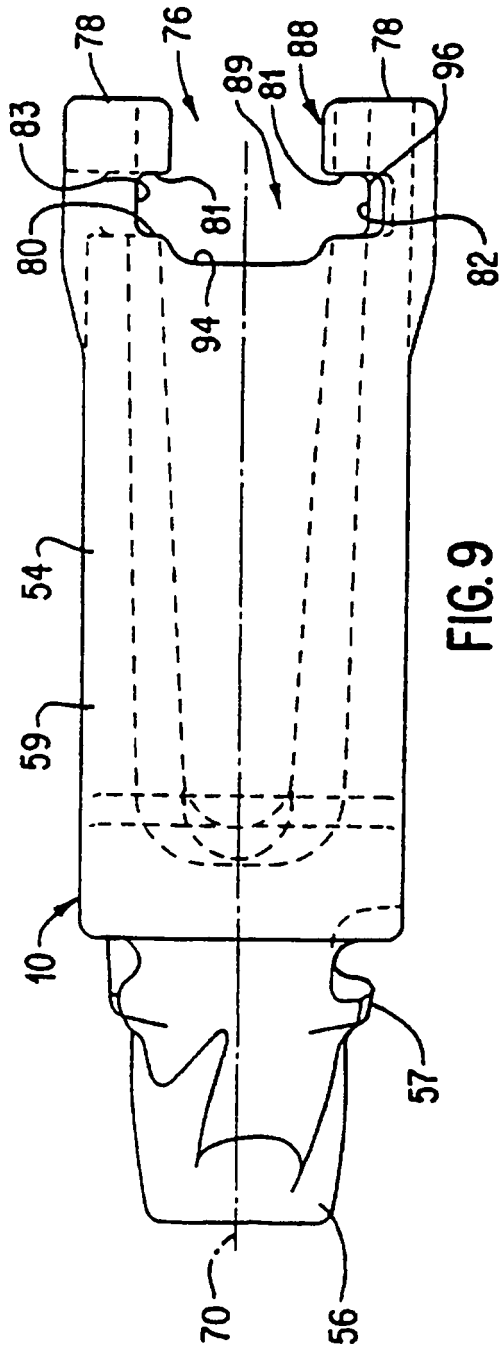
18. Conjunto de desgaste, según una cualquiera de las reivindicaciones 10 a 17, en el que la cerradura (26) está en una cara del borde (12).

19. Conjunto de desgaste, según cualquiera de las reivindicaciones 10 a 18, en el que la cerradura (26) incluye un conjunto regulable (92) para apretar el montaje del miembro de desgaste (10).









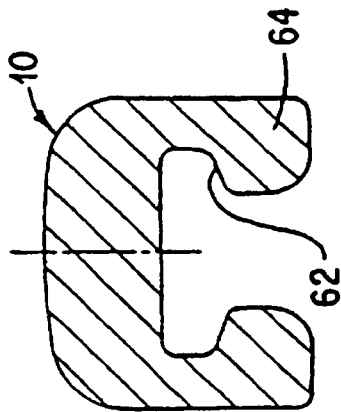


FIG. 11

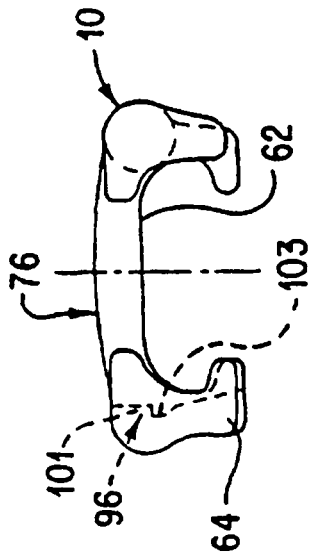


FIG. 12

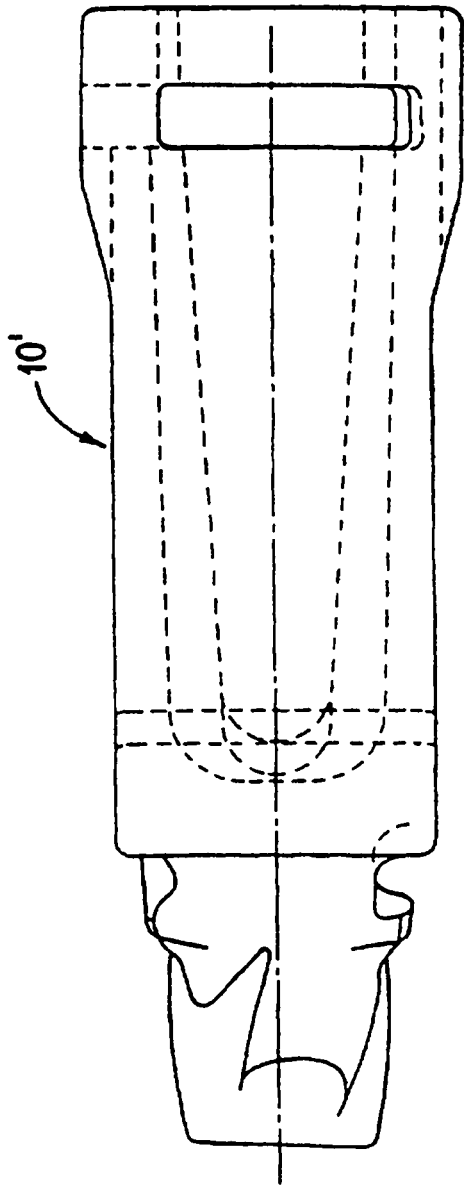


FIG. 13

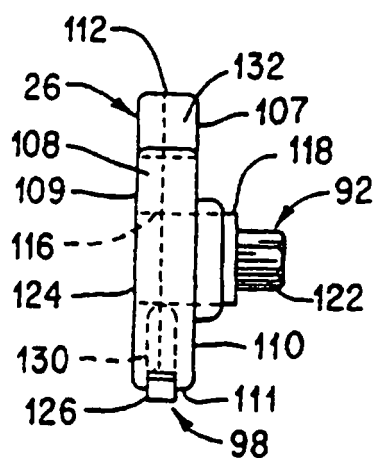


FIG. 14

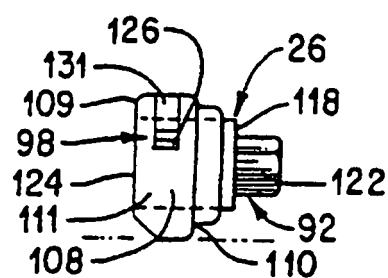


FIG. 15

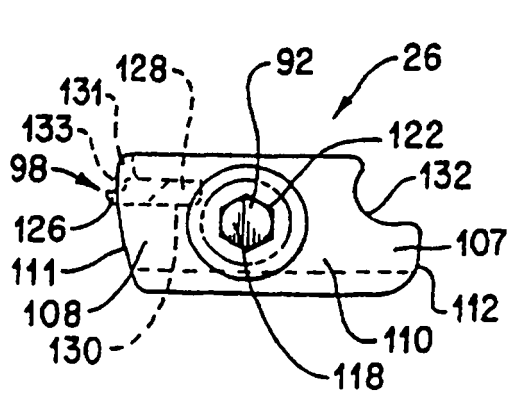


FIG. 16

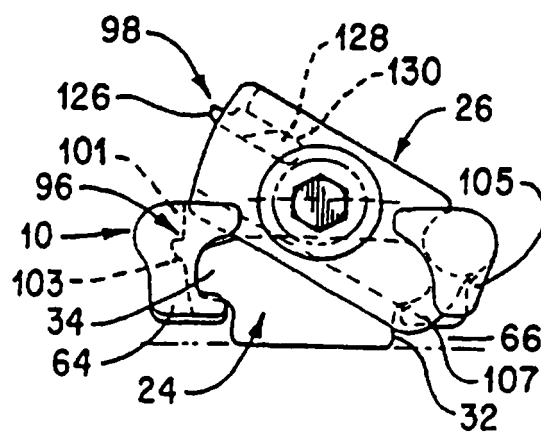


FIG. 18

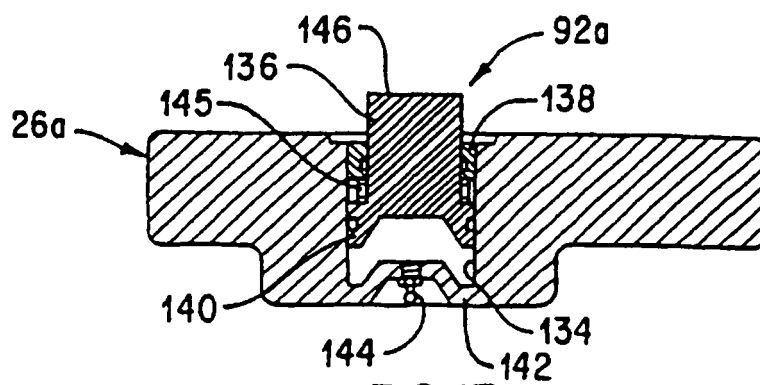
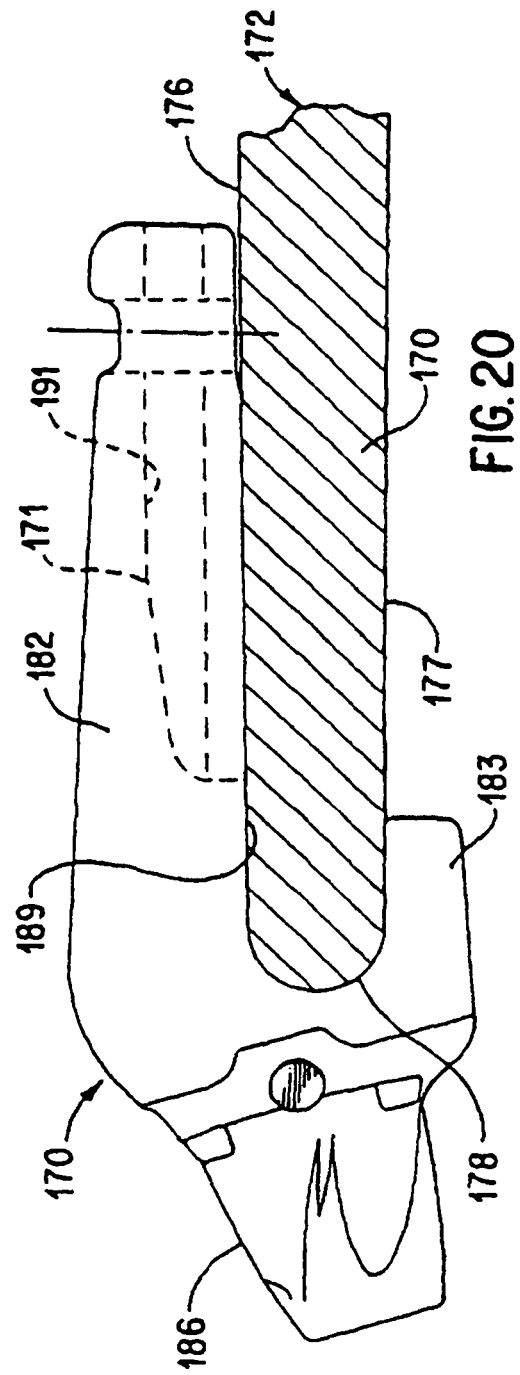
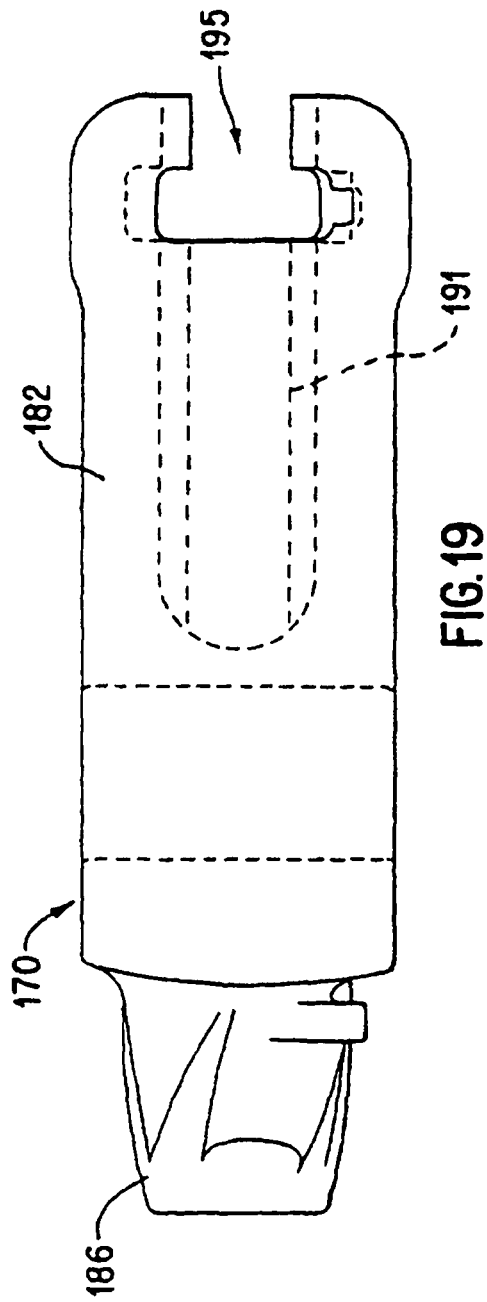


FIG. 17



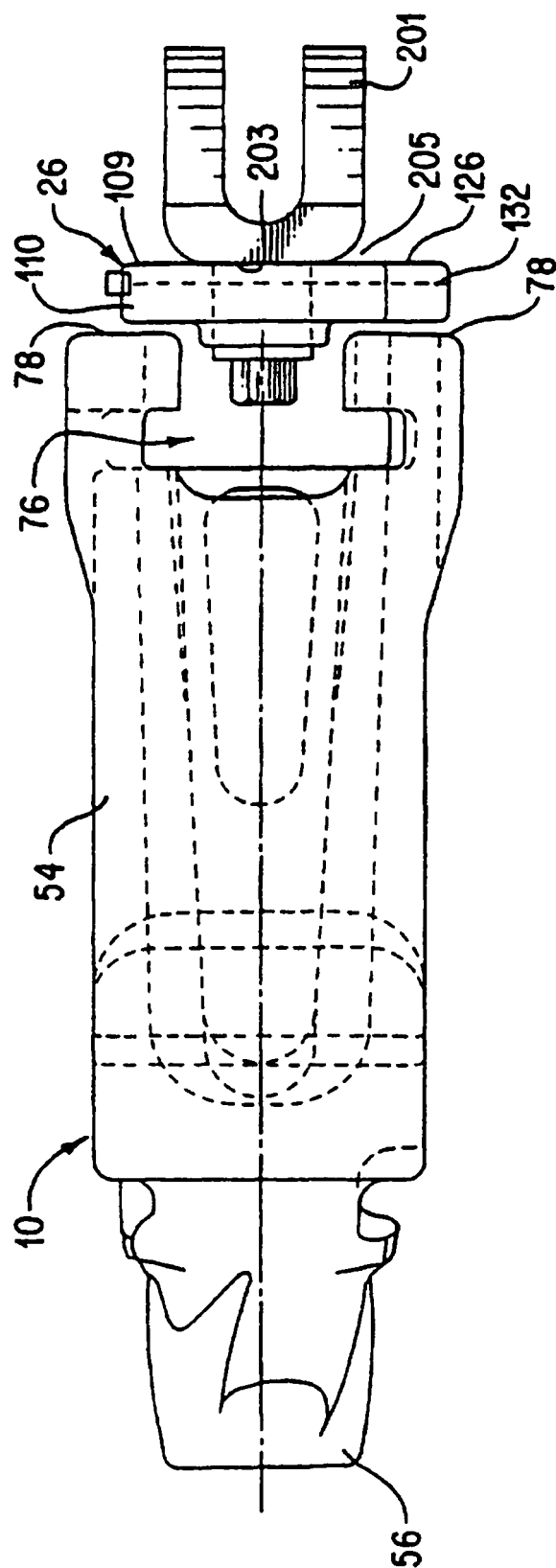


FIG. 21