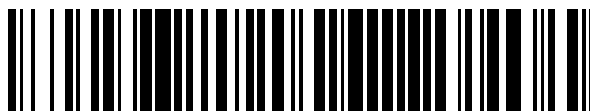


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 618 477**

51 Int. Cl.:

**E02F 9/28**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **24.04.2007 PCT/US2007/010103**

87 Fecha y número de publicación internacional: **08.11.2007 WO07127288**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.04.2007 E 07756041 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.01.2017 EP 2016230**

54 Título: **Conjunto de desgaste**

30 Prioridad:

**24.04.2006 US 794815 P**  
**16.08.2006 US 838313 P**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**21.06.2017**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**BEARDEN, JAMES, E.;**  
**DURAND, SEVERN, D.;**  
**SEVERSON, MICHAEL, A. y**  
**CARPENTER, CHRISTOPHER, M.**

74 Agente/Representante:

**DURÁN MOYA, Luis Alfonso**

**ES 2 618 477 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

5 La presente invención se refiere a un conjunto de desgaste para fijar un elemento de desgaste a un equipo de excavación.

Antecedentes de la invención

10 Las partes de desgaste están comúnmente fijadas a lo largo del borde de un cucharón de excavación o del borde de excavación de otros equipos de excavación (tales como cabezales de corte de dragado) para proteger el equipo del desgaste y mejorar la operación de dragado. Las partes de desgaste pueden ser dientes de excavación, cubiertas u otros elementos de desgaste. Estos conjuntos habitualmente incluyen una base, un elemento de desgaste y un elemento de bloqueo. La base está fijada al borde de excavación, y el elemento de desgaste encaja sobre la base.  
15 La base montada y el elemento de desgaste definen de manera cooperativa una abertura en la que se recibe el elemento de bloqueo para sujetar de modo que pueda liberarse el elemento de desgasta a la base.

Los elementos de desgaste para equipos de excavación están sometidos comúnmente a condiciones severas y a cargas pesadas. En consecuencia, es deseable que la configuración del elemento de bloqueo sea fuerte para retener de manera efectiva el elemento de desgaste al equipo y poder ser asimismo manipulado fácilmente para permitir la retirada y sustitución del elemento de desgaste en el terreno. El elemento de bloqueo tiene habitualmente la forma de un pasador que es accionado hacia el interior y hacia el exterior del montaje con un martillo grande. Sin embargo, en el pasado se han utilizado muchas configuraciones de elementos de bloqueo diferentes para fijar partes de desgaste a equipos de excavación con distintos grados de éxito.

20 La Patente US-A-3.675.350 muestra un conjunto de diente de cucharón que incluye superficies de cuña inclinadas no adyacentes sobre un soporte en contacto con superficies similares en la cavidad de un diente tapado sobre el soporte y un pasador de retención elástico para sujetar las superficies de cuña en contacto. El conjunto comprende un soporte con un elemento saliente en forma de cuña y un elemento de punta de diente que tiene una cavidad en forma de cuña de extremo abierto en relación telescópica con dicho elemento saliente, teniendo dichos elementos telescópicos un eje longitudinal común, comprendiendo dicho conjunto pares correspondientes de superficies convergentes superior e inferior sobre dicho elemento saliente y en dicha cavidad, respectivamente normales a un plano vertical que contiene dicho eje, pares correspondientes de superficies laterales en dicho elemento saliente y en dicha cavidad, normales a un plano horizontal que contiene dicho eje y superficies de cuña que conectan dichas superficies superior e inferior del elemento saliente y la cavidad respectivamente y dispuestas en ángulos oblicuos a dichos planos, comprendiendo cada una de dichas superficies en cuña una única superficie plana sobre una de las cuatro esquinas del elemento saliente y en una de las cuatro esquinas de la cavidad respectivamente y siendo las únicas zonas de contacto de dichos elementos cuando los elementos se encuentran en una relación de funcionamiento telescópica, y aberturas alineadas en dichos elementos con un pasador elástico en las mismas que empuja dichos elementos en dicha relación de funcionamiento telescópica.

30 La Patente US-A1-2004/0237354 hace referencia a una configuración de acoplamiento para fijar dos componentes separables en una operación de dragado que incluye un componente de desgaste, un componente de base y un elemento de bloqueo. El elemento de bloqueo tiene un cuerpo que tiene una configuración adaptada para ser recibida en un orificio, en el componente de base, y un elemento de bloqueo con capacidad de giro. El elemento de bloqueo incluye un reborde que puede desplazarse entre una posición de bloqueo en la que el reborde mantiene el elemento de bloqueo en el conjunto y una posición de liberación en la que el reborde permite que el elemento de bloqueo sea retirado del conjunto. En la posición de liberación, el reborde se establece dentro de la prolongación axial del contorno del cuerpo. En la posición de bloqueo, al menos parte del reborde se establece fuera de la prolongación axial del contorno del cuerpo. En una configuración, el giro del elemento de bloqueo a la posición de bloqueo aprieta el ajuste del componente de desgaste sobre el componente base.

35 Es un objetivo de la presente invención dar a conocer un conjunto de desgaste mejorado para equipos de excavación, en los que el elemento de desgaste es fijado mediante una configuración de bloqueo con una estabilidad, resistencia, durabilidad, seguridad y facilidad de uso mejoradas.

40 Para este propósito, el elemento de desgaste según la invención tiene las características de la reivindicación 1. Las realizaciones preferentes de la invención están caracterizadas en las subreivindicaciones.

45 El elemento de desgaste tiene una abertura con superficies de soporte inclinadas para apoyarse contra un elemento de bloqueo introducido para aumentar la estabilidad y la resistencia y reducir el desgaste. En una realización, las superficies de soporte están inclinadas hacia adelante y alejándose del eje longitudinal en direcciones laterales opuestas para apoyarse contra las superficies complementarias del elemento de bloqueo. Además, la abertura en el elemento de desgaste para recibir el elemento de bloqueo está formada con al menos una superficie de soporte y un punto de apoyo que están alineados, en general, a lo largo del eje longitudinal con el punto de apoyo en frente de la superficie de apoyo para proporcionar una configuración de elemento de bloqueo estable que es manipulada fácilmente.

50 Según un aspecto de la invención, el elemento de desgaste tiene una abertura inclinada que define una zona de

soporte ampliada y una zona de anclaje estrechada para el elemento de bloqueo. En esta configuración, el elemento de desgaste y el elemento de bloqueo se ponen en contacto sobre una zona superficial grande para transferir las cargas aplicadas, aún proporcionando una manipulación fácil del elemento de bloqueo y minimizando el tamaño total de la abertura.

5 Según otro aspecto de la invención, el elemento de desgaste tiene una abertura para recibir un elemento de bloqueo sin martillo para sujetar el elemento de desgaste a la base. El uso de un elemento de bloqueo sin martillo aumenta la seguridad y la facilidad de uso del elemento de bloqueo. La abertura está dotada, al menos, con un resalte para evitar la introducción indebida y el bloqueo del elemento de bloqueo en el conjunto.

10 Según otro aspecto de la invención, el elemento de bloqueo incluye, en general, un cuerpo formado por dos pares de superficies de soporte inclinadas que definen, en general, una configuración en forma de rombo para colaborar con las superficies complementarias del elemento de desgaste y de la base. Esta orientación opuesta de las superficies de soporte proporciona una configuración del elemento de bloqueo altamente estable para el conjunto de desgaste durante su uso.

15 Según otro aspecto de la invención, el elemento de bloqueo incluye una superficie de apoyo frontal cóncava para sujetar una superficie complementaria en la base para resistir la expulsión del elemento de bloqueo durante el funcionamiento.

20 Según otro aspecto de la invención, el elemento de bloqueo es instalado y retirado del conjunto de desgaste con un movimiento oscilante en torno a un eje pivotante. Durante la extracción, el elemento de bloqueo se desplaza a lo largo de una ruta que provoca que se tire de las superficies del elemento de bloqueo alejándolas de las paredes de la abertura receptora del elemento de bloqueo para disminuir la resistencia del impacto de los finos y la fácil retirada del elemento de bloqueo en el terreno.

25 Según otro aspecto de la invención, el elemento de bloqueo está dotado de una porción principal y una porción de anclaje. La porción principal ajusta entre las superficies opuestas en el elemento de desgaste y la base para evitar la retirada del elemento de desgaste. La porción de anclaje está desplazada de la porción principal para proporcionar una estabilidad y resistencias mejoradas para ciertas cargas tales como en arranque o cargas verticales.

30 Según otro aspecto de la invención, el elemento de bloqueo incluye una porción principal encajada entre el elemento de desgaste y la base, y un elemento pivotante separado de la porción principal para oscilar el elemento de bloqueo entre sus posiciones de retención y de liberación para un fácil uso. Además, con esta configuración, la conexión pivotante para el elemento de bloqueo está protegida en gran medida de cargas elevadas y abrasión durante su uso.

35 Según otro aspecto de la invención, el elemento de bloqueo incluye un pestillo y una cavidad de extracción coordinadas para facilitar la instalación y extracción. En una realización, el elemento de bloqueo incluye una cavidad adaptada para recibir una herramienta para facilitar una retirada sin martillo del elemento de bloqueo del conjunto. El pestillo incluye, además, una abertura de acceso en alineamiento general con la cavidad de extracción para permitir la liberación del pestillo y la retirada del elemento de bloqueo en una única operación.

40 Según otro aspecto de la invención, el pestillo del elemento de bloqueo está compuesto por un elemento rígido y un elemento elástico. En una realización, los elementos rígidos y elásticos están acoplados mecánicamente entre sí para facilitar la fabricación y/o aumentar la resistencia del acoplamiento.

45 Según otro aspecto de la invención, el elemento de desgaste y el elemento de bloqueo pueden ser acoplados entre sí para formar un componente único e integral para su envío y almacenamiento. En dicha realización, la reducción de las partes da lugar a menores costes de envío se reducen las necesidades de almacenamiento, menos problemas de inventario y un uso más fácil. Este conjunto asegura la disponibilidad de un elemento de bloqueo para fijar un elemento de desgaste de sustitución al equipo. Asimismo, dado que se incluye un nuevo elemento de bloqueo con cada nuevo elemento de desgaste, los riesgos asociados con la reutilización de un elemento de bloqueo dañado o debilitado son eliminados. Como resultado, el elemento de bloqueo es fácil de utilizar en la instalación y sustitución de las partes de desgaste.

50 En otro aspecto de la invención, el elemento de bloqueo es encajado en un orificio pasante del elemento de desgaste para su acoplamiento con la base y es desplazado en torno a un soporte pivotante separado del orificio pasante. El elemento de bloqueo colabora con el soporte pivotante de manera que el elemento de bloqueo oscila entre sus posiciones de retención y de liberación en una manera fácil de usar. Además, con esta configuración, la conexión pivotante para el elemento de bloqueo está protegida en gran medida del elevado desgaste durante su uso.

55 En otro aspecto de la invención, el elemento de bloqueo es accionado hacia una condición de bloqueo y retenida en la misma por un elemento roscado. El elemento roscado ofrece una fijación segura del elemento de bloqueo en una operación de dragado, así como el avance seguro para superar cualquier resistencia de fricción. El uso del elemento roscado es intuitivo para el operador y fácil de usar.

- 5 En otro aspecto adicional de la invención, el elemento roscado es anclado únicamente a la parte de desgaste sin implicar la base. Como resultado, no existen dificultades de alineación o ninguna necesidad de crear orificios adicionales en la base. Además, el elemento de bloqueo se puede combinar fácilmente con el elemento de desgaste para su envío, almacenamiento e instalación. En una configuración preferente, el elemento de desgaste está formado con un orificio pasante para el paso del elemento de bloqueo a la base, y un soporte para anclar el elemento roscado al elemento de desgaste. La dependencia exclusiva del elemento de desgaste para anclar y desplazar el elemento de bloqueo da lugar a un sistema eficiente, fiable y fácil de usar.
- 10 En otro aspecto de la invención, la base está formada únicamente con una ranura o resalte pequeños para acoplar el elemento de bloqueo y así retener el elemento de desgaste al equipo. De este modo, la base permanece en gran parte intacta sin pérdida de material para recibir el elemento de bloqueo para una configuración más fuerte y duradera. En un ejemplo preferente, la ranura está definida a lo largo del extremo posterior de un saliente que sobresale hacia adelante.
- 15 Breve descripción de los dibujos
- La figura 1 es una vista, en perspectiva, de un conjunto de desgaste según la presente invención.
- 20 La figura 2 es una vista parcial, en perspectiva, con el conjunto recortado a lo largo del eje longitudinal del conjunto de desgaste.
- La figura 3 es una vista, en sección transversal, a lo largo de la línea -3-3- de la figura 1, que está desplazada del eje longitudinal.
- 25 La figura 4 es una vista, en perspectiva, de la base.
- La figura 5 es una vista, en sección transversal, a lo largo de la línea -5-5- de la figura 4.
- 30 La figura 6 es una vista frontal del elemento de desgaste.
- La figura 7 es una vista superior del elemento de desgaste.
- La figura 8 es una vista, en sección transversal, a lo largo de la línea -8-8- de la figura 7.
- 35 La figura 9 es una vista superior parcial del elemento de desgaste que muestra la abertura receptora del elemento de bloqueo.
- La figura 10 es una vista, en perspectiva, del elemento de bloqueo.
- 40 La figura 11 es una vista lateral del elemento de bloqueo.
- La figura 12 es una vista, en sección transversal, a lo largo de la línea -12-12- de la figura 11.
- 45 La figura 13 es una vista superior del elemento de bloqueo.
- La figura 14 es una vista frontal del elemento de bloqueo.
- La figura 15 es una vista, en sección transversal, a lo largo de la línea -15-15- de la figura 14.
- 50 La figura 16 es una vista superior de una configuración de pestillo alternativa para el elemento de bloqueo.
- La figura 17 es una vista parcial, en perspectiva, de un segundo conjunto de desgaste según la presente invención, es decir, con la parte de montaje de la base suprimida.
- 55 La figura 18 es una vista parcial, en perspectiva, del segundo conjunto de desgaste similar al de la figura 17 excepto porque el elemento de bloqueo está desplazado a su posición de liberación.
- La figura 19 es una vista, en sección transversal, tomada a lo largo de las líneas -19-19- de la figura 17.
- 60 La figura 20 es una vista, en sección transversal, tomada a lo largo de las líneas -20-20- de la figura 18.
- La figura 21 es una vista, en perspectiva, de una base del conjunto de desgaste.
- 65 La figura 22 es una vista lateral de la base.

La figura 23 es una vista superior del elemento de bloqueo.

La figura 24 es una vista lateral interior del elemento de bloqueo.

5 La figura 25 es una vista frontal del elemento de bloqueo.

La figura 26 es una vista lateral exterior del elemento de bloqueo.

La figura 27 es una vista, en perspectiva, del elemento de bloqueo.

10 La figura 28 es una vista parcial, en perspectiva, del elemento de desgaste.

La figura 29 es una vista parcial posterior, en perspectiva, del elemento de desgaste.

15 Descripción detallada de las realizaciones preferentes

La presente invención hace referencia a un conjunto de desgaste -10- (figura 1) para sujetar, pudiendo ser liberado, un elemento de desgaste -12- a un equipo de excavación (no mostrado). En esta aplicación, el elemento de desgaste -12- está descrito en términos de una punta para un diente de excavación que está unido a un borde de un cucharón de excavación. No obstante, el elemento de desgaste podría tener la forma de otros tipos de partes de desgaste (por ejemplo, cubiertas) o estar unido a otros equipos de excavación (por ejemplo, cabezales de corte de dragado). Además, los términos relativos tales como hacia adelante, hacia atrás, vertical, horizontal, arriba o abajo son utilizados para conveniencia de la explicación con referencia a la figura 1; son posibles otras orientaciones.

20 En una realización, el elemento o punta de desgaste -12- está adaptado para ajustar sobre un saliente -14- (figuras 1 a 4) de un elemento base -16- que, en este ejemplo, es un adaptador. El adaptador -16- es un adaptador medial que incluye un conector -18- con abertura trasera para ajustar sobre un saliente de una segunda base (no mostrada). Esta segunda base está fijada al borde de excavación del cucharón mediante soldadura, fijación mecánica o puede estar moldeado integralmente con el borde del cucharón. De modo alternativo, el elemento de desgaste -12- podría ser montado directamente sobre el saliente que está fijado directamente al borde, sin el adaptador medial -16-. En cualquier caso, el elemento de desgaste -12- está fijado de manera que pueda liberarse del saliente mediante un elemento de bloqueo -20-.

35 En una configuración preferente, el saliente -14- incluye un extremo frontal estabilizador -21-, las paredes superior e inferior -22-, -24- que convergen hacia el extremo frontal -21-, y las paredes laterales -26- (figuras 2 a 5). Una ranura -28- está definida en una parte central de cada una de las paredes superior e inferior -22-, -24- para definir las superficies estabilizadoras -30-, -32-. Las superficies -34-, -36- extremas superior e inferior del extremo estabilizador -21- y cada una de las superficies estabilizadoras -30-, -32- se prolongan sustancialmente paralelas al eje longitudinal -38- del adaptador -16-. El término "sustancialmente paralelo" incluye superficies que son paralelas o que divergen hacia la parte posterior del eje -38- en un pequeño ángulo (por ejemplo, de aproximadamente 1 a 7 grados) para la fabricación u otras finalidades. Sin embargo, las superficies -30-, -32-, -34-, -36- podrían divergir del eje -38- en ángulos mayores para algunos usos. Se forma un rebaje -40- a lo largo de cada pared lateral -26- para recibir una patilla -42- de la punta -12- (figura 1). Por supuesto, se podrían realizar una variedad de cambios (por ejemplo, suprimir los rebajes -40- y las patillas -42-, o cambiar las configuraciones del saliente y del conector) al saliente y la punta.

45 Se forma una cavidad -44- en una superficie estabilizadora superior -30- para recibir el elemento de bloqueo -20- (figuras 2 a 5). Aunque la cavidad puede estar formada en una superficie estabilizadora inferior -32- o en una pared lateral -26-, en esta realización la cavidad está formada en una superficie superior -30- para un acceso más fácil. La cavidad -44- preferentemente tiene una abertura inferior -44a- para una fabricación más fácil y la extracción de los finos de la cavidad. La cavidad -44- tiene una entrada -45-, en general en forma pentagonal, con las superficies -46- de soporte frontales inclinadas, inclinada cada una con respecto al eje -38- en un ángulo de aproximadamente 25 a 55 grados y, más preferentemente, en un ángulo de aproximadamente 40 grados. Sin embargo, los ángulos podrían encontrarse fuera del rango preferente. Aunque se utiliza una forma de pentágono para proporcionar una abertura suficiente para el elemento de bloqueo -20-, son posibles otras formas. Además, aunque las superficies de soporte -46- son, en general, lineales en una dirección lineal, también podrían ser curvas.

60 La punta -12- tiene una configuración en forma de cuña con paredes superior e inferior -48-, -50- que convergen hacia un extremo libre -52- para penetrar el suelo (figuras 1 a 3 y 6 y 7). Un conector -54- correspondiente, en general, al saliente -14- se abre en un extremo posterior de la punta. La pared superior -48- incluye una abertura -56- a través de la que se recibe el elemento de bloqueo -20-. La abertura -56- tiene un par de superficies de soporte -58- posteriores inclinadas para acoplar con el elemento de bloqueo. Las superficies -58- se encuentran preferente en un ángulo de aproximadamente 40 a 70 grados con respecto al eje -38- y, más preferentemente, en un ángulo de aproximadamente 55 grados, pero podría encontrarse fuera del rango preferente. El ángulo de orientación de las superficies -58- es preferentemente mayor que el ángulo para las superficies -46-, pero podría ser el mismo o menor. Aunque las superficies de soporte son preferentemente lineales en una dirección lateral, también podrían ser curvas.

Una pared extrema posterior -60- se conecta preferentemente con las dos superficies de soporte -58- inclinadas. Sin embargo, la pared extrema posterior -60- podría ser omitida de tal manera que las superficies de soporte -58- se unen en una esquina. Las superficies laterales -62- de la abertura -56- se inclinan preferentemente hacia la pared extrema frontal -64- para minimizar el tamaño total de la abertura.

5 Cada par de superficies de soporte -46-, -58- están inclinadas para definir, en general, una configuración cóncava en forma de V orientada hacia el otro par de superficies. Tal como se puede apreciar, las superficies -46-, -58- inclinadas opuestas definen, en general, una configuración romboidal, de tal manera que las superficies de soporte inclinadas dirigen las cargas aplicadas hacia la zona central de la parte principal del elemento de bloqueo -20-. La forma de rombo es una descripción general que podría incluir superficies conectoras lineales o curvas adicionales entre las superficies de soporte inclinadas, así como formar estrictamente una forma de rombo.

15 En una configuración alternativa, se podría incluir una abertura -56- para recibir el elemento de bloqueo -20- en ambas paredes convergentes -48-, -50-, para permitir invertir el elemento de desgaste sobre el saliente y/o permitir el uso de dos elementos de bloqueo; no obstante, únicamente se necesita un único elemento de bloqueo en un lado para fijar el elemento de desgaste al saliente. De modo alternativo, el montaje reversible podría conseguirse proporcionando dos aberturas en el saliente o un orificio pasante accesible desde cada lado. Además, la abertura -56- podría estar formada en una o ambas paredes laterales -51- con una cavidad correspondiente en el lado del saliente -14-.

20 El elemento de bloqueo -20- incluye una parte principal o cuerpo -66- y una parte de anclaje o brazo -68- (figuras 2 y 3 y 10 a 15). El extremo libre -70- del brazo -68- define un elemento pivotante -72- en torno al que oscila el elemento de bloqueo -20- entre una posición de retención que retiene el elemento de desgaste -12- al saliente -14-, y una posición de liberación que permite la instalación del elemento de desgaste al saliente y su retirada del mismo. En la posición de retención (figuras 1 a 3), el cuerpo -66- es recibido en el interior de la abertura -56- y de la cavidad -44-. Cuando es liberado, el elemento de bloqueo -20- es retirado de la cavidad -44- y habitualmente del conjunto -10-.

30 En esta realización, el cuerpo -66- preferentemente tiene una sección transversal, en general, en forma de rombo con superficies de soporte -74- posteriores inclinadas para oponerse a las superficies de soporte -58- inclinadas de la abertura -56-, y superficies de soporte -76- inclinadas frontales para oponerse a las superficies de soporte -46- inclinadas de la cavidad -44- (figuras 2 y 3 y 10 a 15). Las caras de soporte -74- están fijas en un ángulo correspondiente a la inclinación de las superficies de soporte -58- y las caras de soporte -76- frontales están inclinadas con un ángulo correspondiente a la inclinación de las superficies de soporte -46-. De este modo, las cargas aplicadas al elemento de bloqueo están dirigidas hacia el interior hacia un cuerpo -66- de la parte central, en general, independientemente de si las cargas aplicadas al elemento de desgaste -12- durante su uso tienen componentes verticales o laterales o si son cargas inversas. Esta disposición hace que el elemento de bloqueo sea sujetado de modo seguro entre el elemento de desgaste -12- y el saliente -14- con un desplazamiento mínimo. Como resultado, el elemento de bloqueo es estable y reduce el desgaste entre los componentes. Además, el uso de las superficies de soporte inclinadas tiende a dar lugar a una amplia superficie de contacto entre las superficies -58-, -74- y -46-, -76- opuestas con una menor tensión.

45 El elemento de bloqueo -20- incluye una cara posterior -78- entre las caras de soporte -74- posteriores inclinadas opuestas a la pared posterior -60-. Con partes nuevas, la cara posterior -78- y la pared posterior -60- pueden estar separadas por un espacio pequeño para asegurar la presión de soporte entre las superficies -58-, -74-. No obstante, tras algo de uso, la cara posterior -78- puede apoyarse contra la pared posterior -60- bajo ciertas cargas debido al desgaste de los componentes. Además, incluso cuando son nuevas, la cara -78- y la pared -60- podrían entrar en contacto. De modo similar, el borde frontal -80- entre las superficies -76- frontales inclinadas puede estar separado ligeramente por un espacio -81- desde la parte -82- frontal correspondiente en la cavidad -44- para asegurar el contacto entre las superficies -46-, -76- cuando los componentes son nuevos. De todos modos, estas superficies pueden entrar en contacto con el tiempo y podrían asimismo estar formadas para entrar en contacto cuando son nuevas. Por supuesto, podrían realizarse variaciones en la forma del elemento de bloqueo -20-, la cavidad -44- y la abertura -56-. Por ejemplo, las superficies -58-, -74- podrían prolongarse para formar una esquina como las superficies -46-, -76- o se podría proporcionar una pared de conexión entre las superficies -46-, -76-. Se podrían proporcionar, asimismo, paredes conectoras entre las superficies adyacentes -74-, -76- y las superficies correspondientes en la cavidad -44- y la abertura -56-.

60 El brazo -68- se prolonga hacia adelante desde una parte superior -86- del cuerpo -66- de manera que el elemento pivotante -72- se opone al punto de apoyo -88- definido en la pared extrema frontal -64- de la abertura -56- (figuras 2 y 3). El punto de apoyo -88- está delante de las superficies de soporte -58- y, en general, alineado con ellas, a lo largo del eje longitudinal -38-. Tal como se puede observar en las figuras 2 y 3, el punto de apoyo -88- preferentemente tiene un borde -90- que se solapa con el elemento pivotante -72- para evitar el desacoplamiento durante su uso: aunque se podrían utilizar otras estructuras de retención. El brazo -68- incluye, asimismo, preferentemente, una superficie base -92- que empuja contra la superficie -34- superior estabilizadora bajo ciertas cargas (por ejemplo, cargas verticales o de arranque en la punta) para aumentar el soporte y la estabilidad. De modo alternativo, el elemento pivotante -72- podría ser recibido en un rebaje formado completamente por el elemento de desgaste -12-. El brazo -68- podría asimismo prolongarse lateralmente o hacia atrás con respecto al cuerpo -66-

para cambiar la dirección de oscilación del elemento de bloqueo.

Tal como puede observarse en las figuras 2, 3 y 15, la superficie frontal -86- de la cavidad -44- es preferentemente convexa y curva en una dirección vertical para formar una superficie de agarre rebajada para el elemento de bloqueo -20-. La superficie frontal -84- del elemento de bloqueo -20- es preferentemente cóncava y curva para complementar la superficie -86- y encajar en el rebaje formado por la superficie frontal -86-. Sin embargo, la superficie frontal podría tener otras configuraciones para acoplar la superficie -86- frontal convexa y proporcionar el agarre deseado para ayudar a retener el elemento de bloqueo -20-. La superficie -84- frontal curva incluye caras -76- de soporte inclinadas y el borde frontal -80-. Del mismo modo, la superficie frontal -86- incluye superficies -46- de soporte inclinadas y la parte frontal -82-. Esta relación de encaje, curva, está formada con respecto al eje pivotante del elemento de bloqueo -20-, de manera que bajo cargas verticales o inversas del elemento de desgaste -12- durante el uso, el elemento de bloqueo -20- es tirado hacia el rebaje definido por la superficie frontal -86- para sujetar el saliente -14- y resistir la expulsión del elemento de bloqueo del conjunto.

El elemento de bloqueo -20- incluye un pestillo -94- que encaja en una ranura -95- en el cuerpo -66- y sobresale desde la cara -78- posterior para colaborar con la traba -98- que, en esta realización, es un reborde formado por un canal -99- en la pared -60- extrema posterior de la abertura -56- (figuras 2 y 3 y 10 a 15). Una cresta -100- encaja preferentemente en el interior del canal -99- para limitar la acumulación de finos contra el pestillo y bajo ciertas condiciones para proporcionar soporte lateral adicional. El pestillo -94- podría sobresalir, de modo alternativo, de otras superficies del elemento de bloqueo -20- y colaborar con otros tipos de trabas. Además, el pestillo -94- podría estar situado en el elemento de desgaste -12- con la traba en el elemento de bloqueo -20-. Se podrían utilizar otros tipos de elementos de retención para retener el elemento de bloqueo -20- en el conjunto -10-. Asimismo, es posible eliminar el brazo -68- y depender únicamente del cuerpo -66- siempre que el elemento de retención asegure el cuerpo -66- de manera adecuada en el conjunto. Asimismo, como una alternativa, el pestillo de traslación -94- puede ser sustituido con otros tipos de pestillos tales como un pestillo rotativo tal como se da a conocer en la Patente US-A-7.178.274.

En cualquier caso, el pestillo -94- incluye preferentemente una lengüeta -101- de acero u otro material rígido y un elemento elástico -103- (figuras 2, 3 y 15, 16). La lengüeta -101- se estrecha preferentemente en su extremo distal y se vuelve más ancha que el canal -99- para asegurar que el pestillo -94- permanezca asentado de manera adecuada en la ranura -95-. El elemento elástico puede estar formado con espumas, polímeros o gomas o incluso otros tipos de elementos elásticos. La lengüeta -101- y el elemento elástico -103- pueden estar unidos entre sí (tal como se puede observar en la figura 2) y/o mediante fijación mecánica tal como por una disposición de lengüeta y ranura (tal como se observa en la figura 16). Únicamente en este ejemplo, la lengüeta -101- incluye un saliente triangular -105- que encaja en una ranura triangular -107- correspondiente en el elastómero -103-. Naturalmente, son posibles otras disposiciones. En cualquier caso, el elemento elástico -103- normalmente desvía la lengüeta -101- hacia el exterior y, durante el funcionamiento, por debajo del reborde -98- para retener el elemento de bloqueo -20- en el conjunto -10-.

El cuerpo -66- incluye, preferentemente, un orificio de extracción -109- (figuras 2, 3, 12 y 15) adaptado para recibir una herramienta de palanca (no mostrada). El pestillo -94- incluye un paso -111- que, en la posición normal, está alineado parcialmente con el orificio -109-. En funcionamiento, la herramienta de palanca está situada en el orificio -109- y el paso -111- a través de la entrada -113-. A continuación, la herramienta es manipulada para empujar el pestillo -94- hacia delante. De modo alternativo, la herramienta se estrecha de manera que sus lados se ensanchan para empujar el pestillo -94- hacia delante siendo introducido más en el orificio de extracción -109-. En cualquier caso, este desplazamiento hacia adelante hace que el pestillo -94- libere el reborde -98-. A continuación, la herramienta de palanca puede ser manipulada para girar el elemento de bloqueo -20- alrededor del punto de apoyo -88- y fuera de la cavidad -44-. El orificio de extracción -109- incluye preferentemente una muesca -110- para reducir el riesgo de que la herramienta de palanca se deslice, pero podría tener una amplia variedad de formas. Comúnmente, el elemento de bloqueo -20- podría ser retirado completamente del conjunto -10-. La herramienta de palanca puede ser utilizada, asimismo, para instalar el elemento de bloqueo -20-; el elemento de bloqueo también puede ser empujado en la abertura -56- y la cavidad -44- con las manos del usuario. La lengüeta -101- incluye preferentemente una cara frontal inclinada -115- para permitir la fácil introducción. Por tanto, con este elemento de bloqueo, no se necesita utilizar martillos para retirar o instalar los elementos de bloqueo.

La superficie posterior -78- del cuerpo -66- está formada preferentemente con una superficie convexa, curva para seguir, en general, el movimiento oscilante del elemento de bloqueo hacia dentro y fuera de la cavidad -44- para minimizar el tamaño de la abertura -56- (figuras 2 y 3). La pared posterior -60- de la abertura -56- es cóncava y curva para acomodar el movimiento oscilante del elemento de bloqueo -20- y para presionar el pestillo -94- para facilitar la instalación. En una realización preferente, la curvatura de la pared posterior -60- es más ancha que la curvatura de la superficie posterior -78- y está definida por un radio de curvatura que tiene un punto de origen diferente (es decir, está desplazado del eje pivotante del elemento de bloqueo -20-) de manera que la superficie posterior -78- se separa de la pared posterior -60- cuando el elemento de bloqueo -20- se saca fuera del conjunto -10-. De este modo, el impacto de los finos presenta menos resistencia a la extracción del elemento de bloqueo.

La abertura -56- incluye preferentemente un resalte -121- a lo largo de cada lado -62- para soportar el elemento de

5 bloqueo -20- en la posición de retención (figuras 7 a 9). En una disposición preferente, el cuerpo -66- incluye una ranura -123- para recibir cada resalte -121-. Los resaltes -121- evitan que el elemento de bloqueo -20- caiga demasiado profundo en la cavidad -44- y quede encajado en la abertura -56-, dificultando así la extracción. Los resaltes -121- podrían ser más largos o más cortos que los mostrados o estar dispuestos en diferentes partes de la abertura -56-.

10 Si se alargan los resaltes, podrían ser utilizados para soportar el elemento de bloqueo -20- en la abertura -56- sin el saliente -14- en el conector -18-. En esta disposición, el elemento de bloqueo -20- puede ser fijado al elemento de desgaste -12- para formar un único componente integral. A continuación, el elemento de bloqueo y el elemento de desgaste pueden ser enviados como una única unidad y ser almacenados por un distribuidor o usuario final sin miedo de perder el elemento de bloqueo. Dado que se requiere enviar y almacenar menos partes, se reducen los costes de envío y los problemas de inventario. Se podrían utilizar otras disposiciones para fijar el elemento de bloqueo -20- integralmente al elemento de desgaste -12-. Por ejemplo, se podría utilizar un punto de apoyo diferente para sostener de manera más segura el elemento pivotante del elemento de bloqueo evitando el movimiento verticalmente en cualquier dirección. Asimismo, se podrían utilizar otros tipos de elementos de retención además de los resaltes -121-, o en lugar de los mismos.

20 En una realización alternativa, el elemento de desgaste o punta -212- está adaptado para encajar sobre un saliente -214- (figuras 17 a 21). El saliente es la parte frontal de una base -216- (figuras 21 y 22) que está fijada a un cucharón (no mostrado) u otro equipo. En el ejemplo mostrado, la base -216- incluye las patas traseras -219-, -221- que se prolongan sobre el borde del cucharón y están soldadas al mismo. El elemento de desgaste -212- está fijado de manera que pueda liberarse al saliente -214- mediante un elemento de bloqueo -220-.

25 Como un ejemplo, el saliente y el conector son, en general, como se describen en la solicitud de Patente USA codependiente número serial 11/706.592, es decir, las configuraciones del saliente y el conector son la misma excepto por las formaciones asociadas a la disposición del elemento de bloqueo. En general, el saliente -214- incluye un extremo frontal estabilizador -222- y un cuerpo -224- que tiene rebajes estabilizadores -226-, -228- (figuras 21 y 22). El elemento de desgaste -212- incluye un conector -218- adaptado para recibir y acoplar el saliente -214- (figuras 28 y 29). En consecuencia, el conector -218- tiene un extremo frontal estabilizador -232- complementario y una parte principal -234- dispuesta con salientes estabilizadores -236-, -238- para encajar en los rebajes -226-, -228-. Sin embargo, se podrían utilizar otras formaciones de saliente y conector con los conceptos de bloqueo de la presente invención.

35 El elemento de bloqueo -220- incluye un cuerpo -240- y un elemento roscado -242- (figuras 23 a 27). En una configuración preferente, el cuerpo -240- incluye un elemento de pivotante -244- en un extremo, un elemento de retención -246- en el extremo opuesto y un orificio central -248- para recibir y colaborar con el elemento roscado -242-. En general, el elemento de bloqueo -220- oscila alrededor del elemento de pivotante -244- entre una posición de retención que retiene el elemento de desgaste -212- al saliente -214- y una posición de liberación que permite la instalación del elemento de desgaste en el saliente y la extracción del mismo.

40 El elemento de desgaste -212- incluye paredes convergentes -250- y paredes laterales -252- (figuras 17 y 18 y 28 y 29). En una configuración preferente, al menos una de las paredes laterales incluye una abertura -253- para recibir el elemento de bloqueo -220-. Una abertura podría estar incluida en ambas paredes laterales para permitir invertir el elemento de desgaste en el saliente y/o permitir el uso de dos elementos de bloqueo; no obstante, únicamente se necesita un único elemento de bloqueo en un lado para fijar el elemento de desgaste en el saliente. De modo alternativo, el montaje reversible podría conseguirse proporcionando dos aberturas en el saliente (tal como se muestra en la figura 20). El montaje del elemento de bloqueo en una pared lateral permite una fijación segura del elemento de desgaste en una ubicación que está más protegida del desgaste en la mayoría de las aplicaciones. La configuración mostrada del elemento de bloqueo -220- es particularmente adecuada para el montaje lateral a fin de mejorar la estabilidad y reducir el desgaste de cargas y desplazamientos anticipados durante la operación de excavación. Sin embargo, la abertura -253- podría, del mismo modo, estar formada en una o ambas paredes convergentes -250- en lugar de las paredes laterales -252-.

55 La abertura -253- incluye un soporte de pivotante -254-, preferentemente en un extremo frontal de la abertura, para colaborar con el elemento de pivotante -244- del elemento de bloqueo -220- (figuras 28 y 29). El soporte pivotante -254- tiene, preferentemente, la forma de un rebaje -256- abierto a la superficie exterior -260-. El elemento de pivotante -244- está definido por una patilla -274- que se prolonga hacia delante desde un extremo frontal -276- del cuerpo -240- (figuras 23 a 27). La patilla -274- se fija en el rebaje -256- para facilitar la rotación de -220- (figuras 19 y 20). El elemento roscado -242- retiene el elemento de bloqueo en el elemento de desgaste. Para maximizar la resistencia del elemento de desgaste, la abertura -253- se estrecha hacia la pared frontal -270-. Por supuesto, se podrían utilizar otras configuraciones pivotantes.

60 La abertura -253- incluye, además, un orificio pasante -280- en su extremo posterior para el paso del elemento de retención -246- a través de la pared lateral -252- para acoplar el saliente -214- (figuras 28 y 29). En la realización mostrada, el elemento de retención -246- tiene una superficie de contacto -282- ancha para oponerse a la pared posterior -284- de la abertura -253- (figuras 23 a 27). Además, en el diseño preferente del saliente y el conector, el



rebaje -228- y el saliente -238- cooperantes proporcionan una pared posterior -284- con una profundidad aumentada (es decir, hacia el interior hacia el saliente -214-) para que la zona de superficie adicional acople la superficie de contacto -282-. Dado que el acoplamiento de la superficie de contacto -282- y la pared posterior -284- resiste la extracción del elemento de desgaste -212- del saliente -214-, una zona de superficie mayor reduce la tensión en los componentes y aumenta la vida útil de la disposición de bloqueo. La superficie de contacto -282- y la pared posterior -284- son cada una preferentemente curvas para complementarse entre sí. La pared posterior -284- es una superficie cóncava que está definida, preferentemente, por un radio de curvatura que se origina en una ubicación directamente hacia adelante de la pared posterior -284- que corresponde, en general, aproximadamente a una porción media de un tercio del conector -20- que recibe el saliente -214-. Esta curvatura amplia se adapta, en general, al desplazamiento anticipado del elemento de desgaste -212- sobre el saliente -214- para reducir el desgaste y mejorar la estabilidad. De modo similar, la superficie frontal -285- del elemento de bloqueo -220- es cóncava y curva de tal manera que su radio de curvatura tiene el mismo punto de origen que el radio de curvatura para la pared posterior -284-. La superficie frontal -285- se apoya complementariamente sobre la pared convexa -318- del saliente -214-.

Una pared medial -286- está dispuesta en la abertura -253- entre un rebaje -256- y un orificio pasante -280- para colaborar con el elemento roscado -242- (figuras 19, 27 y 28). La pared medial -286- está presionada preferentemente con respecto a la superficie de desgaste exterior -260- para permitir que el elemento de bloqueo -220- encaje dentro de la abertura -253- para eliminar las obstrucciones al flujo de material alrededor del elemento de desgaste y para proteger parcialmente el elemento de bloqueo del desgaste durante su uso. En una configuración preferente para esta realización, el elemento roscado -242- es un perno con un mango roscado -290- y un cabezal -292-, y una tuerca -294- para acoplar el mango -290- (figuras 23 a 27). La pared medial -286- incluye un orificio central -248- a través del que se prolonga el mango -290-. Se forma una cavidad -298- en el lado interior de la pared medial -286- para recibir y evitar que gire la tuerca -294-. La cavidad -298- se estrecha, preferentemente, hacia el exterior para complementar las paredes laterales -293- de la tuerca -294- para retener la tuerca -294-, aunque son posibles otras formas. En uso, el elemento de bloqueo -220- se aprieta contra la tuerca -294- pero se sujeta con holgura con respecto al elemento de desgaste -212- para reducir la tensión y el desgaste en el elemento de bloqueo. El elemento de bloqueo -220- se fija al elemento de desgaste -212- antes de su instalación sobre el saliente -214-. De este modo, la tuerca -294- puede ser sujeta desde el interior del conector -218- para su acoplamiento con el mango -290-. Sin embargo, se podrían utilizar otras disposiciones. Por ejemplo, la tuerca -294- se podría fijar en el interior de la cavidad -298- mediante adhesivo, soldadura u otros medios para una fijación posterior al mango -290-. De modo alternativo, la perforación -296- podría ser roscada en lugar de utilizar la tuerca -294-.

El cuerpo -240- del elemento de bloqueo -220- incluye asimismo un orificio -248- que se alinea, en general, con el orificio -248- en la pared medial -286-. El orificio -248- está sobredimensionado con respecto al mango -290- para permitir el desplazamiento pivotante del cuerpo alrededor del soporte pivotante -254-. Se proporciona un compartimento -303- alrededor de la perforación -296- para recibir el cabezal -292- y permitir la fijación de una herramienta (por ejemplo, una llave tubular) para girar el elemento roscado -242-. El extremo libre -307- del elemento roscado -242- puede ser deformado para evitar su liberación de la tuerca -294-.

En uso, el elemento de bloqueo -220- está fijado al elemento de desgaste -212- introduciendo un elemento pivotante -244- en el rebaje -256-. El elemento roscado -242- es alimentado a través del orificio -248- y roscado en la tuerca -294- en la cavidad -298-. El elemento de retención -246- es recibido en el orificio pasante -280-. En una posición extendida del elemento de bloqueo -220- (figuras 18 y 20), es decir, la posición de liberación, el elemento de retención -246- se fija dentro del orificio pasante -280- pero no se prolonga en el conector -218-. Como alternativa, el elemento de bloqueo -220- puede ser dotado de un pasador opuesto a un elemento roscado. Por ejemplo, el elemento de bloqueo -220- puede ser un pasador de traslación como en el elemento de bloqueo -20- o un pasador giratorio como en la patente USA número 7.178.274.

El elemento de bloqueo -220-, una vez fijado, forma un componente único integrado con el elemento de desgaste -212-. A continuación, el elemento de bloqueo y el elemento de desgaste pueden ser enviados como una única unidad y almacenados por un distribuidor o usuario final sin miedo de perder el elemento de bloqueo. Asimismo, dado que se requieren enviar y almacenar menos partes, los costes de envío y problemas de inventario se reducen. Adicionalmente, dado que el elemento de bloqueo -220- permanece fijo al elemento de desgaste -212- en las posiciones de liberación y retención, el elemento de desgaste puede ser instalado con el elemento de bloqueo para reducir el número de componentes necesarios para el conjunto y virtualmente eliminar los problemas asociados con los elementos de bloqueo caídos y/o perdidos en el terreno.

Una vez el elemento de desgaste -212- ha encajado sobre el saliente -214-, se puede girar el elemento roscado -242- para accionar el cuerpo -240- del elemento de bloqueo en un arco alrededor del soporte pivotante -254- y desplazar el elemento de retención -246- en el conector -218- para acoplar el saliente -214- (figuras 17 y 19). El saliente -214- incluye una ranura -315- para recibir el extremo libre -317- del elemento de retención -246- (figuras 19 a 22). A continuación, el elemento de retención se posiciona entre la pared posterior -284- del elemento de desgaste -212- y la cara frontal -318- de la ranura -315- (figura 19). Como resultado, las cargas son llevadas por el elemento de retención -246-, que está formado como un bloque rígido (preferentemente de acero) para alojar cargas pesadas.

De este modo, las cargas no son transmitidas hacia adelante al elemento roscado -246-. Como resultado, no existe ninguna deformación del mango -290- durante el uso para impedir el movimiento del elemento de bloqueo a la posición de liberación. Se puede proporcionar un elastómero -291- u otros medios elásticos (no mostrados) en el elemento de retención -246- para presionar contra la pared -318- para proporcionar sujeción para el elemento de desgaste -212-.

La ranura -315- es, preferentemente, un canal estrecho en un lado -320- del saliente -314- (figuras 21 y 22). Los extremos superior e inferior de la ranura -315- están preferentemente cerrados para retener, tanto como sea posible, la resistencia y continuidad del saliente -214- a pesar del acoplamiento con el elemento de bloqueo -220-. Sin embargo, la ranura -315- podría tener otras realizaciones. Por ejemplo, la ranura -315- puede prolongarse a través de todo el lado -320- y estar abierta en su parte superior e inferior. Asimismo, la ranura -315- puede ser abierta en su parte posterior de manera que la ranura es esencialmente un resalte con una superficie de contacto -318- orientada hacia la parte posterior.

Cuando el elemento de desgaste -212- necesita ser sustituido, se afloja el elemento roscado -242- de manera que la cabeza -292- retroceda hacia afuera desde el saliente -214- (figuras 18 y 20). Una vez aflojado, el elemento de bloqueo puede ser girado a su posición de liberación únicamente con las manos del operario o mediante una herramienta de palanca. Las ranuras de palanca -321- del cuerpo -240- están dispuestas para facilitar el uso de una herramienta de palanca en el giro del elemento de bloqueo -220- desde la posición de retención a la posición de liberación (figuras 17 a 20 y 26). Se puede disponer un elastómero u otro resorte (no mostrado) para empujar el elemento de bloqueo -220- hacia fuera o para tirar del elemento de bloqueo hacia adentro cuando se gira el elemento roscado -242-. Además, se podría disponer de un reborde fijo (no mostrado) sobre el mango -290- entre la pared medial -286- y el cuerpo -240- para empujar el elemento de bloqueo -220- a su posición de liberación cuando se afloja el elemento roscado -242-.

Aunque se dan a conocer realizaciones preferentes y algunas variaciones para propósitos de ilustración, se podrían realizar muchas otras variaciones en las realizaciones del saliente, punta y del elemento de bloqueo sin desviarse del alcance de la invención tal como se define en las reivindicaciones.

## REIVINDICACIONES

1. Elemento de desgaste (12) para equipo de excavación, comprendiendo el elemento de desgaste (12):  
 5 paredes convergentes (48, 50) que convergen hacia un extremo frontal (52),  
 paredes laterales (51) que se prolongan entre las paredes convergentes (48, 50),  
 un conector (54) que se abre en un extremo posterior para recibir una base (14) fijada al equipo de excavación, y  
 una abertura (56) que se prolonga a través de una de las paredes (48) para recibir un elemento de bloqueo (20) para  
 sujetar de manera que pueda liberarse el elemento de desgaste (12) a la base (14), comunicándose la abertura (56)  
 con el conector (54),  
 10 teniendo la abertura (56) una parte posterior que incluye un par de superficies de soporte (58) orientadas hacia  
 delante para apoyarse contra el elemento de bloqueo (20) y sujetar el elemento de desgaste (12) a la base (14),  
 en el que las superficies de soporte (58) están inclinadas para divergir entre sí en una dirección hacia adelante,  
**caracterizado porque**  
 un borde delantero de la abertura (56) define un punto de apoyo (88) en torno al que el elemento de bloqueo (20) es  
 15 capaz de pivotar entre una posición de retención que retiene el elemento de desgaste (12) a la base (14), y una  
 posición de liberación que permite la instalación y extracción del elemento de desgaste (12) de la base (14); y  
 porque  
 el punto de apoyo (88) y las superficies de soporte (58) están posicionadas, en general, a lo largo de un eje  
 20 longitudinal del elemento de desgaste (12) con el punto de apoyo (88) posicionado en frente de las superficies de  
 soporte (58).
2. Elemento de desgaste (12), según la reivindicación 1, en el que la abertura (56) hacia las superficies de soporte  
 (58) se inclina hacia un borde frontal estrecho (64) de la abertura (56).
- 25 3. Elemento de desgaste (12), según la reivindicación 1 o 2, en el que la abertura (56) incluye una traba de  
 seguridad (98) para acoplar un pasador (94) sobre el elemento de bloqueo (20) y retener el elemento de bloqueo  
 (20) en la abertura (56).
- 30 4. Elemento de desgaste, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que el punto de apoyo (88) está  
 definido por un rebaje separado de la abertura (56).
5. Elemento de desgaste (12), según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que dichas superficies de  
 soporte (58) de la abertura (56) están dispuestas de manera que una de dichas superficies de soporte está en cada  
 35 lado del eje longitudinal.
6. Elemento de desgaste (12), según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que la abertura (56) se estrecha  
 en una dirección hacia adelante entre las superficies de soporte (58) y el punto de apoyo (88).
- 40 7. Elemento de desgaste (12), según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que las superficies de soporte  
 (58) son cóncavas y curvas en la dirección en la que la abertura (56) se prolonga a través de la pared (48).
8. Elemento de desgaste (12), según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el que las superficies de soporte  
 (58) son lineales, en general, en una dirección lateral.
- 45 9. Elemento de desgaste (12), según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en el que la abertura (56) incluye, al  
 menos, un resalte (121) para apoyarse contra el elemento de bloqueo (20) cuando se introduce en la abertura (56)  
 para evitar introducir demasiado el elemento de bloqueo (20) en la abertura (56).
- 50 10. Elemento de desgaste (12), según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en el que la abertura (56) está  
 definida en una de las paredes convergentes (48, 50).
11. Elemento de desgaste (12), según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en el que la abertura (56) está  
 definida en una de las paredes laterales (51).
- 55 12. Conjunto de desgaste (10) para equipo de excavación que comprende:  
 una base (16) fija al equipo de excavación y que incluye un saliente (14) que sobresale hacia adelante,  
 60 teniendo el saliente (14) una cavidad (44) con una superficie frontal (86) convexa curva que forma una parte  
 recortada;  
 un elemento de desgaste (12), según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11; y  
 un elemento de bloqueo (20) recibido de manera que se puede liberar en la abertura (56) y la cavidad (44) para  
 65 sujetar el elemento de desgaste (12) a la base (16), teniendo el elemento de bloqueo (20) una cara frontal (76) que  
 acopla, al menos, la parte recortada de la superficie frontal (86) de la cavidad (44) para resistir la expulsión del

elemento de bloqueo (20).

13. Conjunto de desgaste (10), según la reivindicación 12, en el que la cara frontal (76) del elemento de bloqueo (20) tiene una configuración curva cóncava que se adapta, en general, a la superficie frontal (86) de la cavidad (44).

5

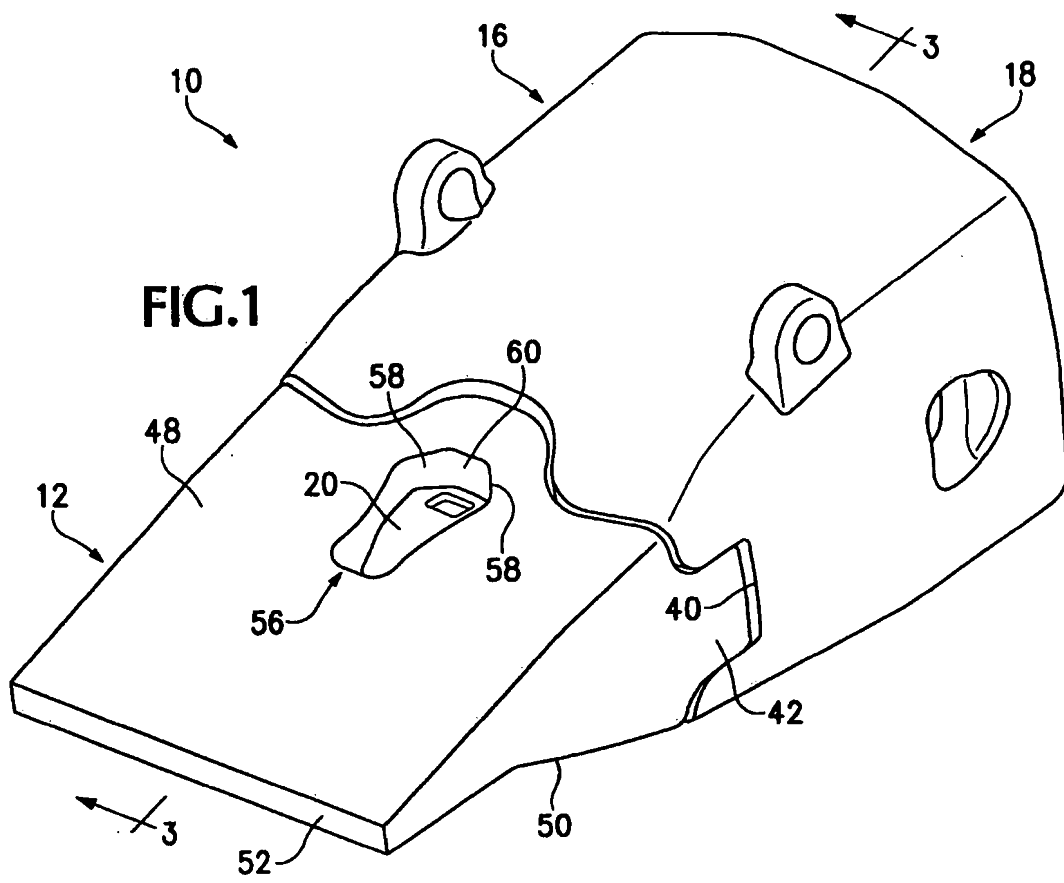
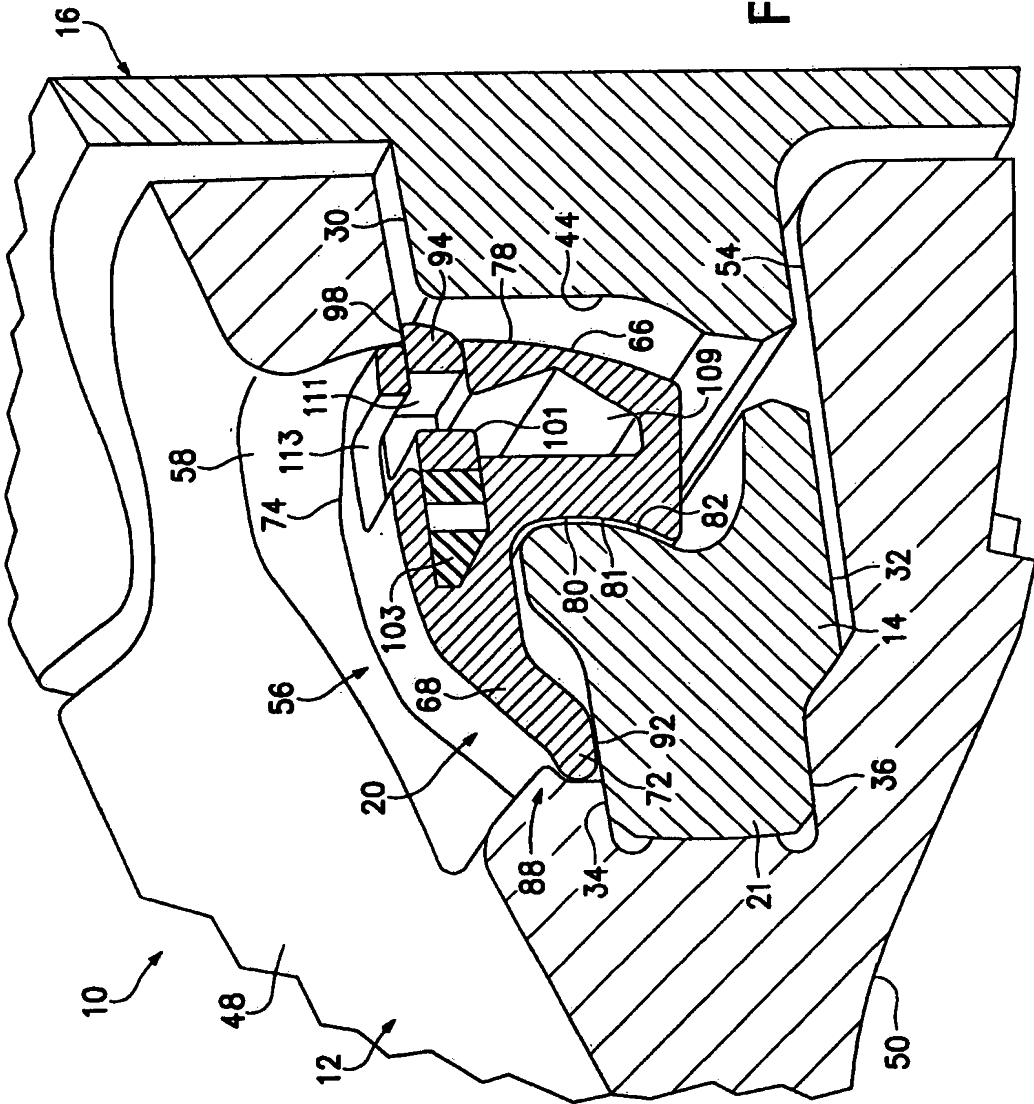


FIG.2



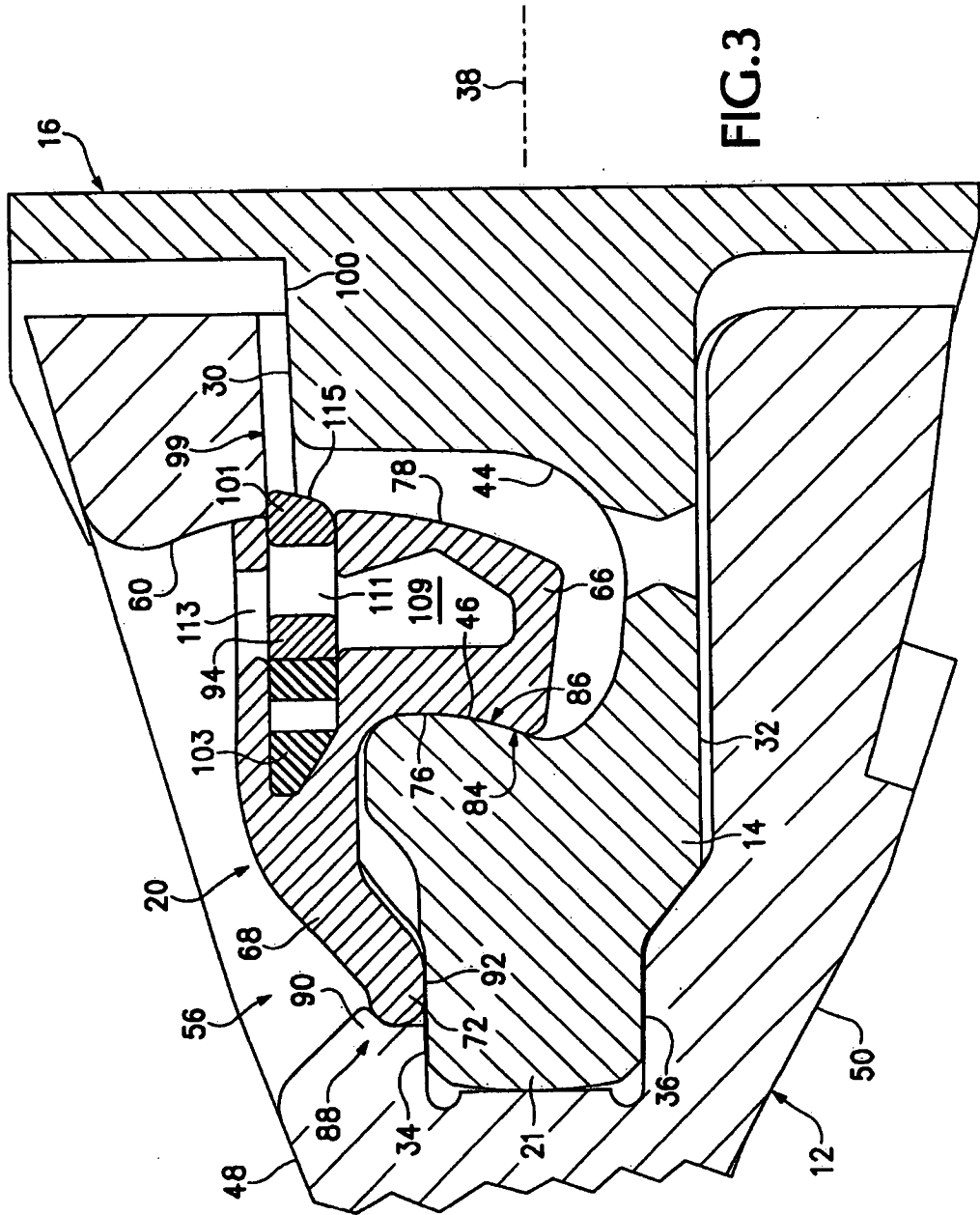


FIG. 3

FIG.4

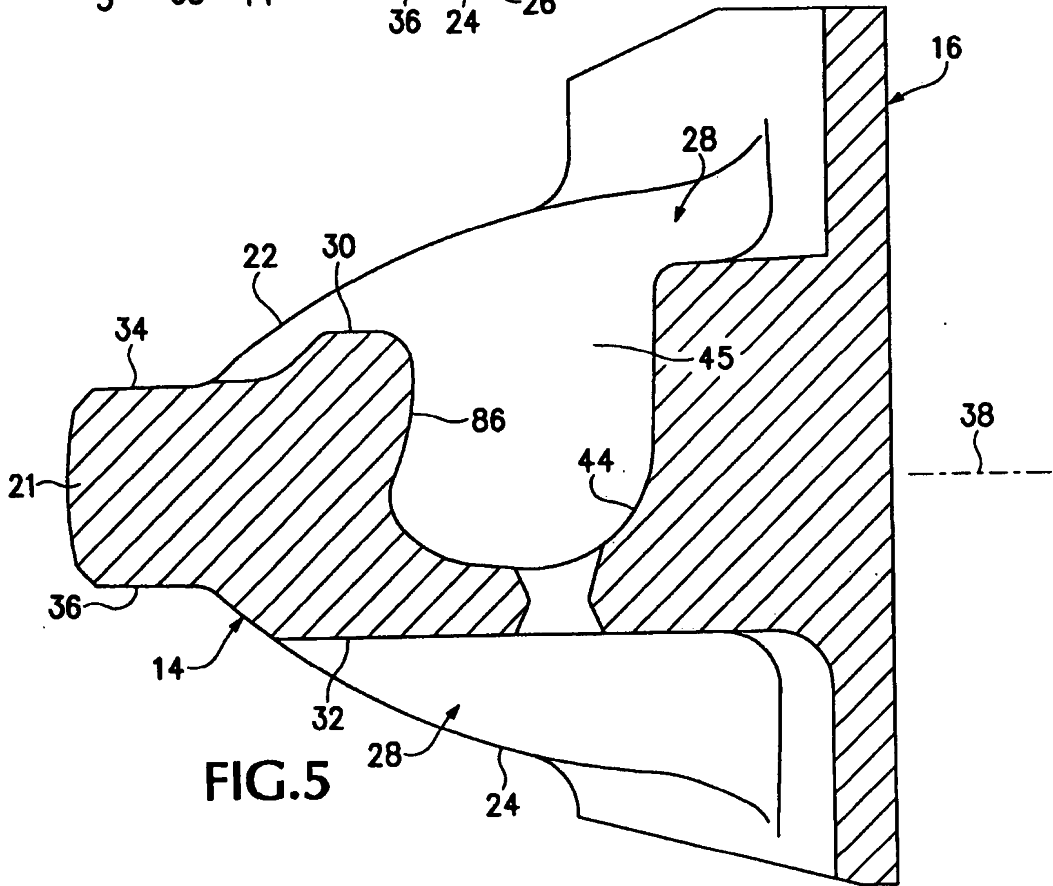
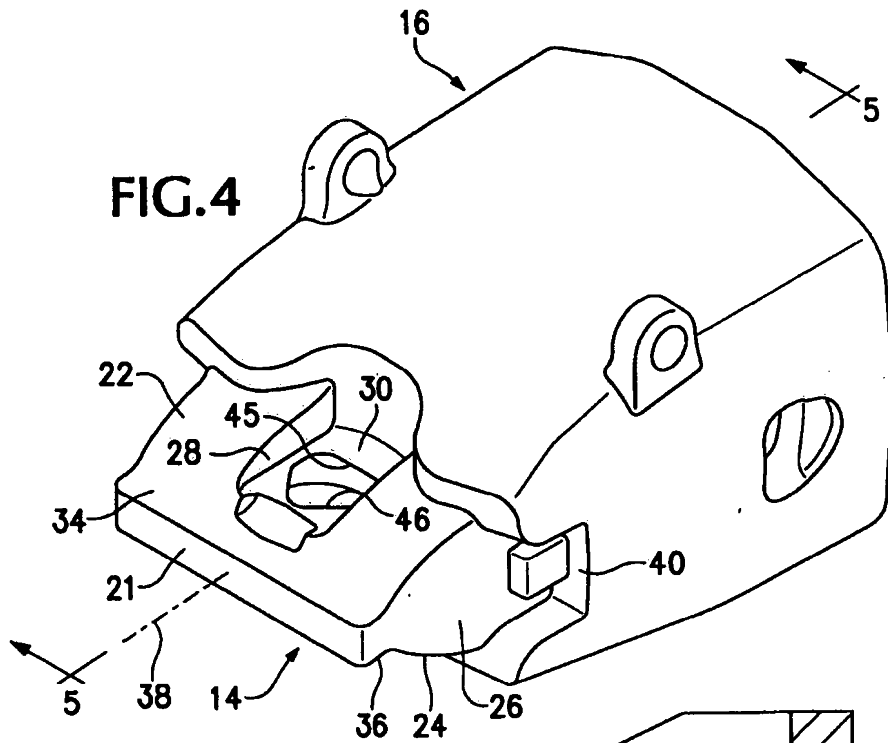
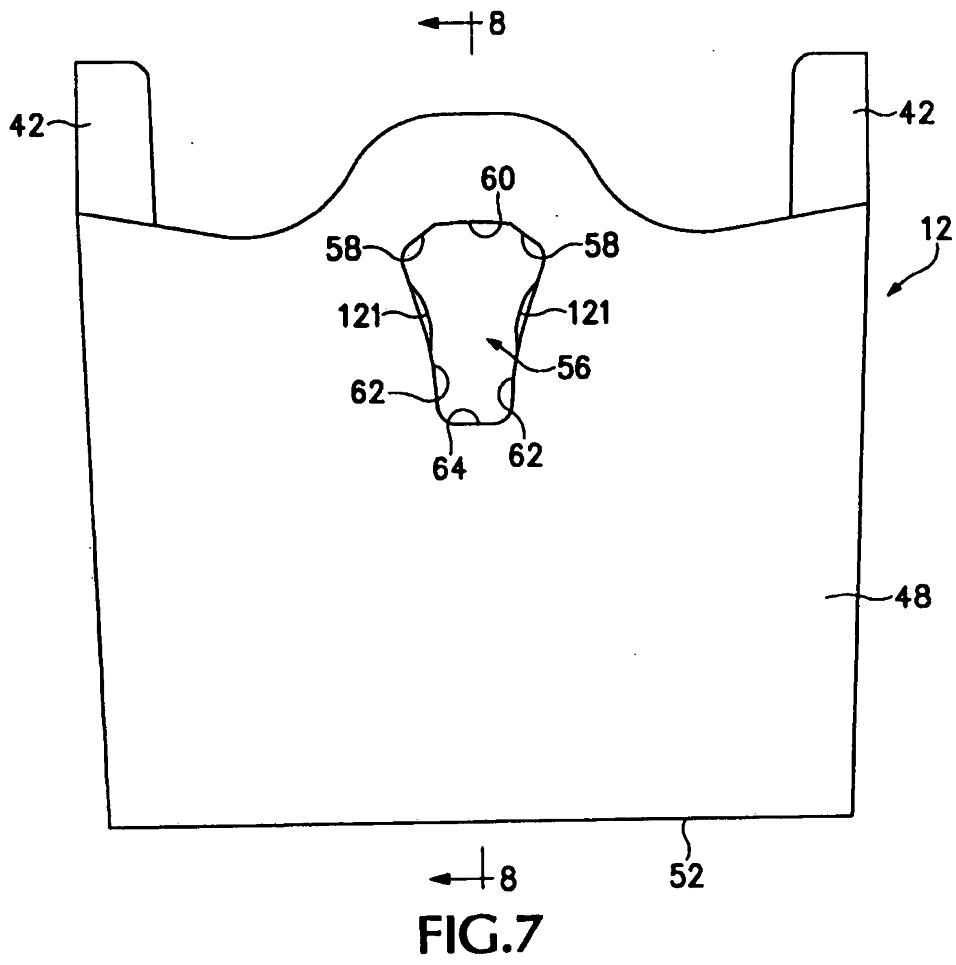
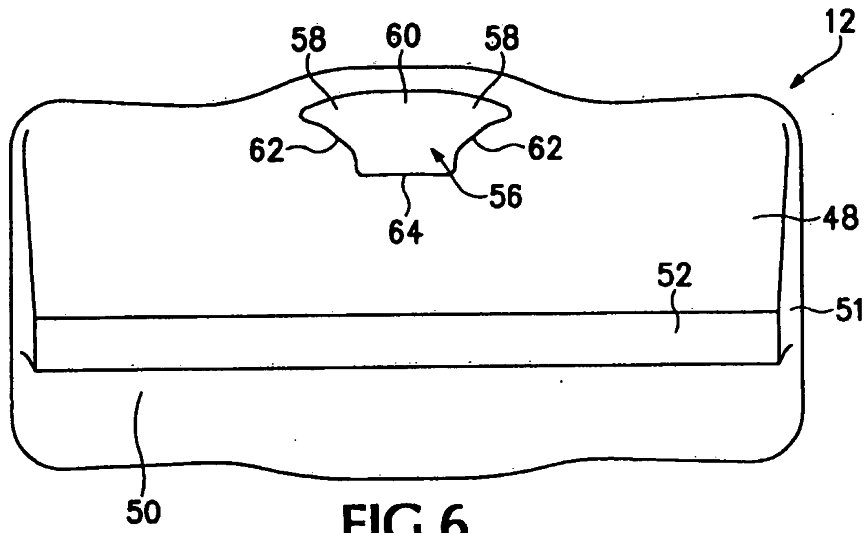
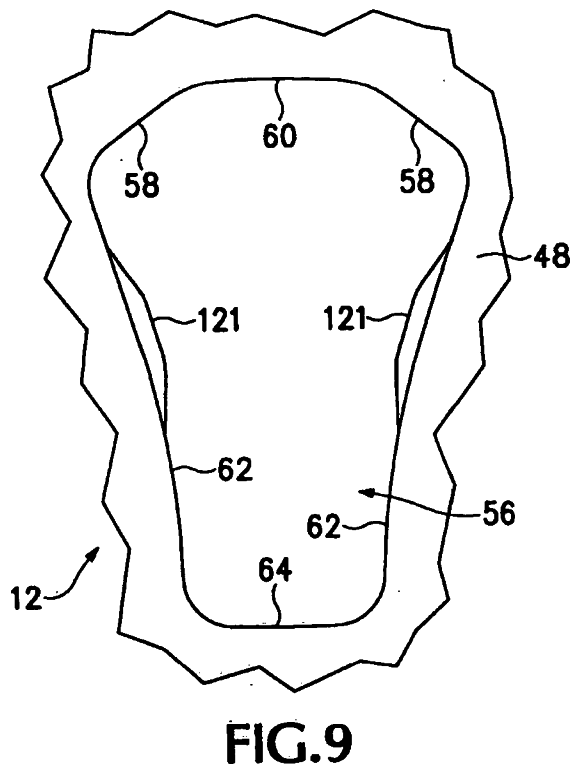
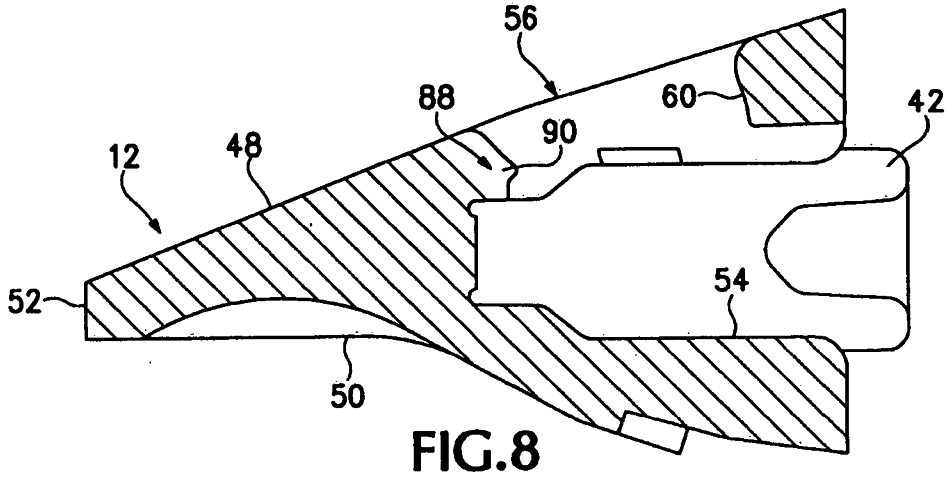
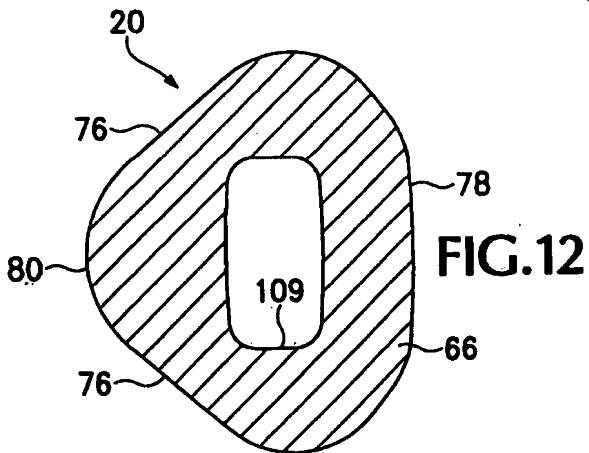
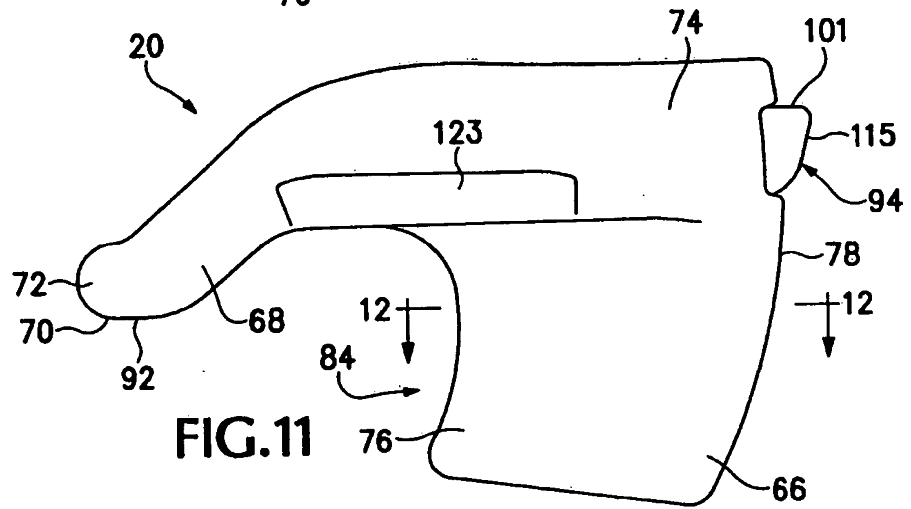
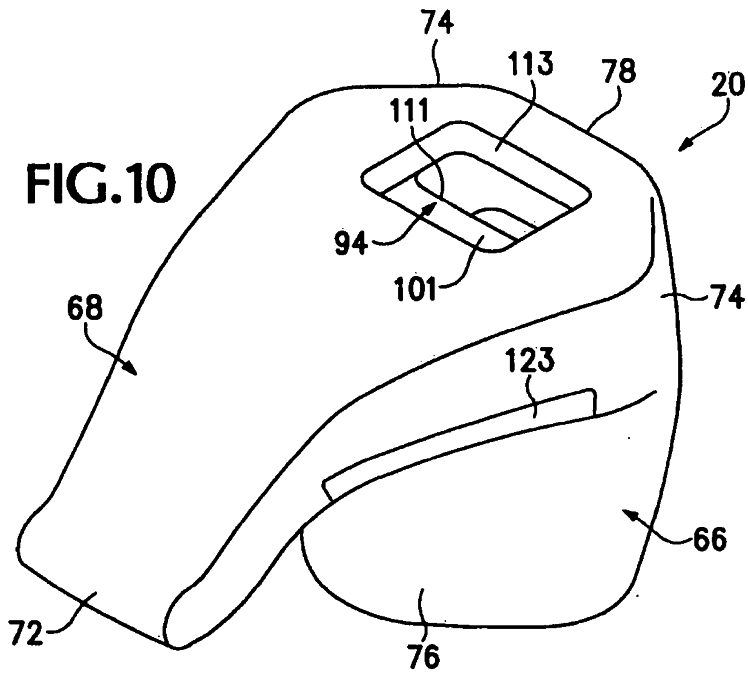


FIG.5









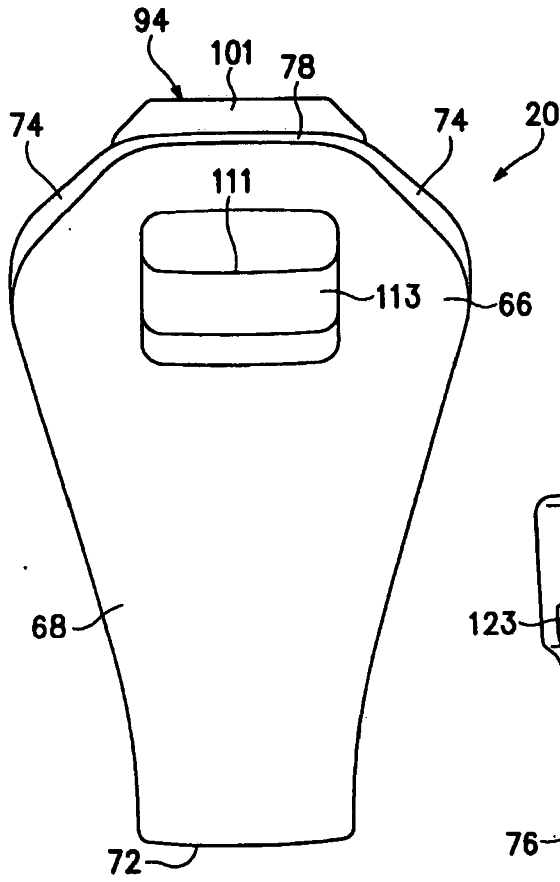


FIG. 13

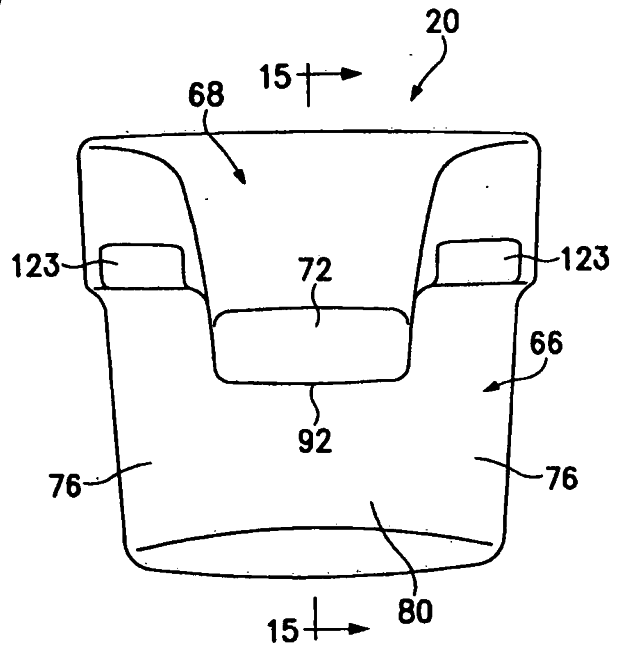


FIG. 14

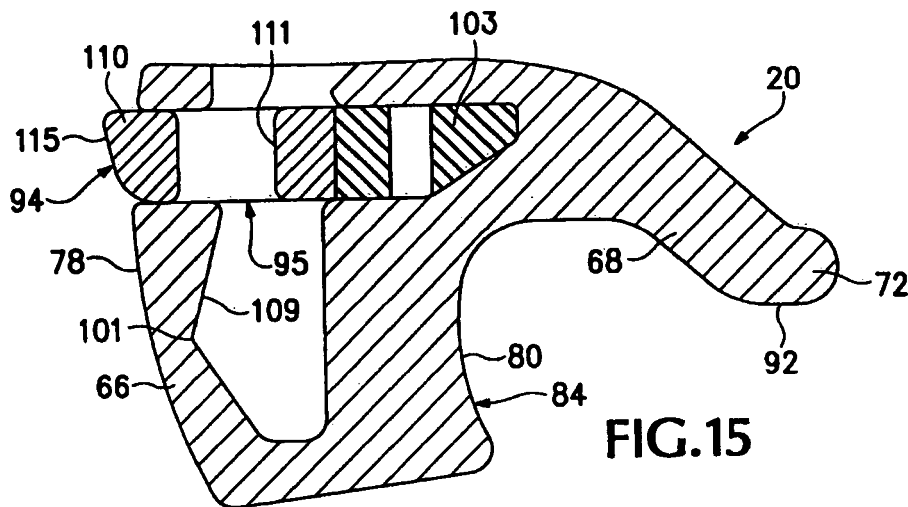


FIG. 15

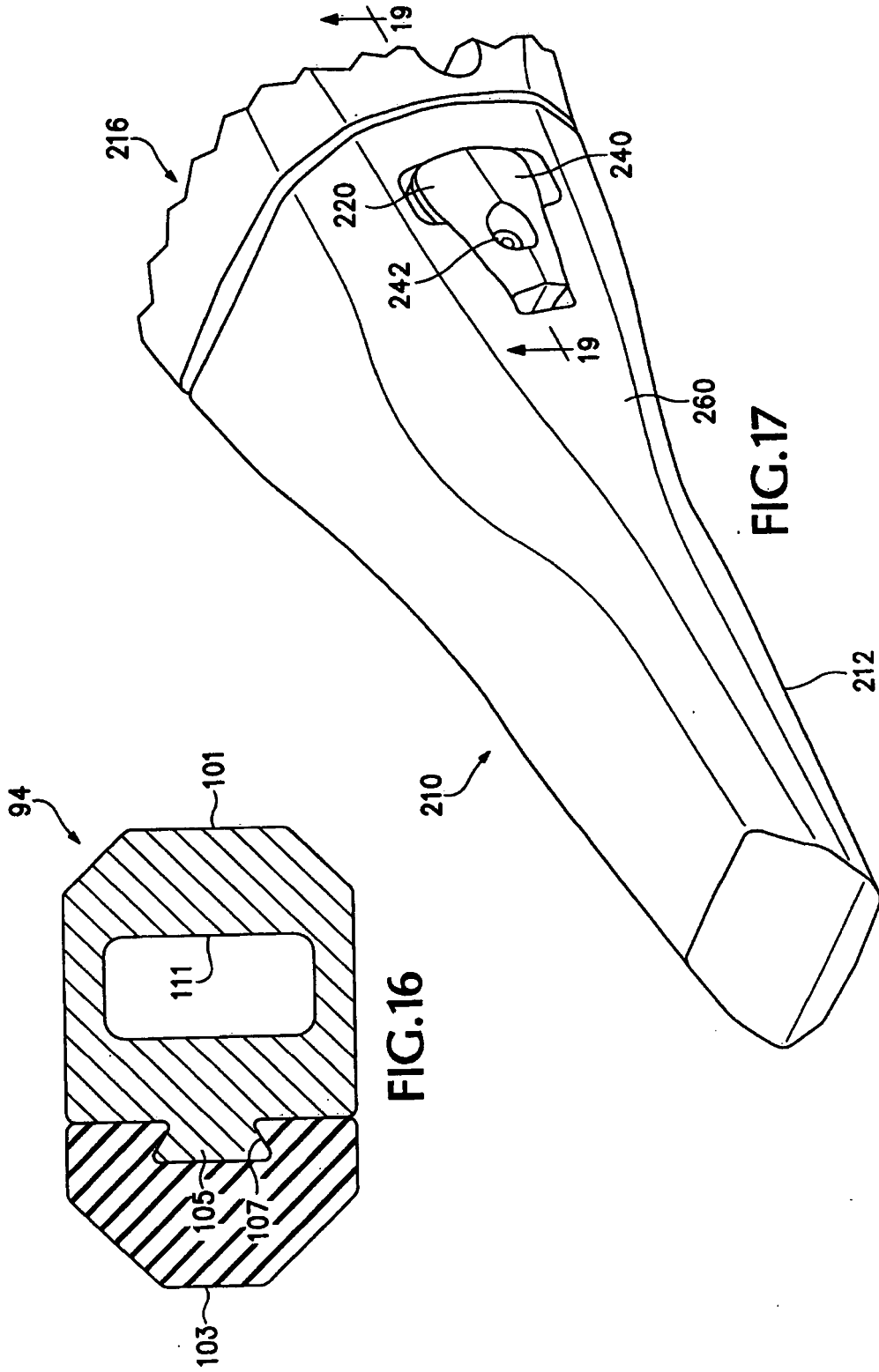
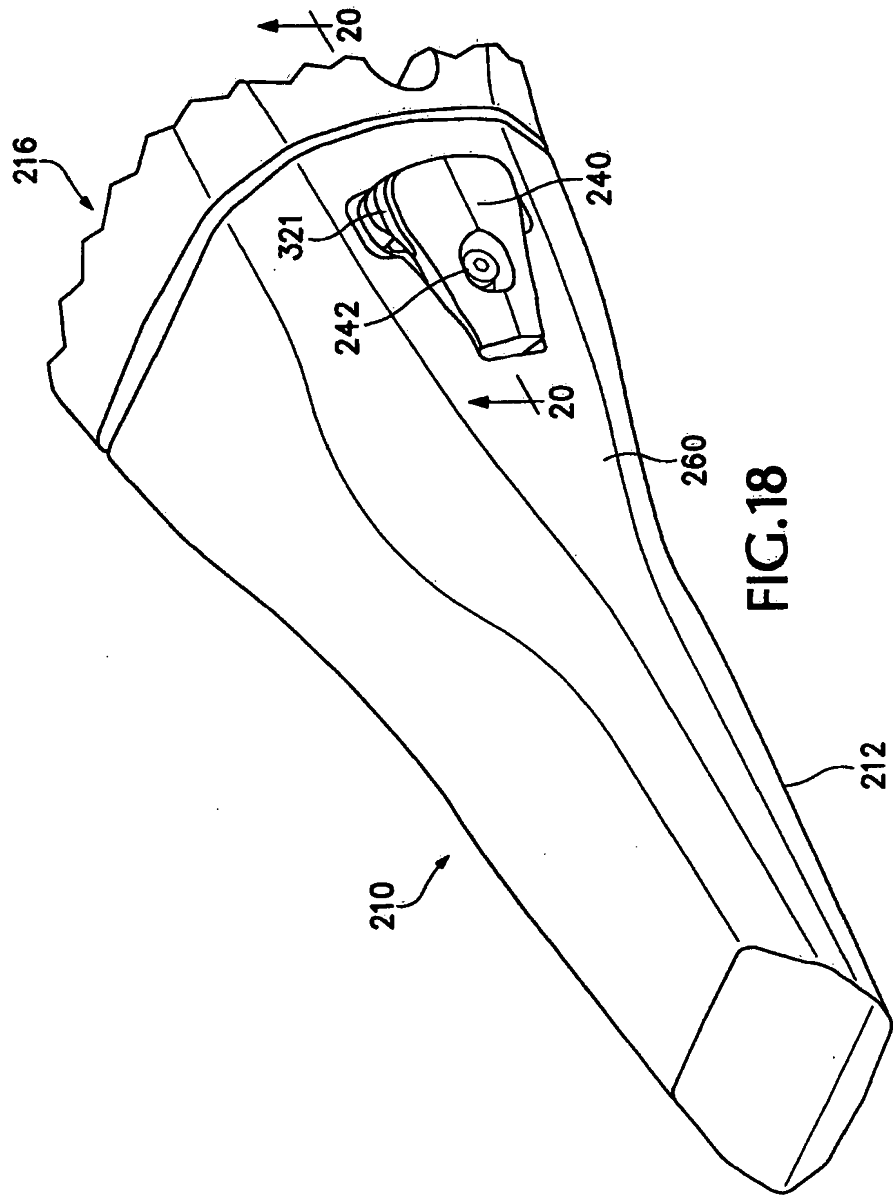


FIG.16

FIG.17



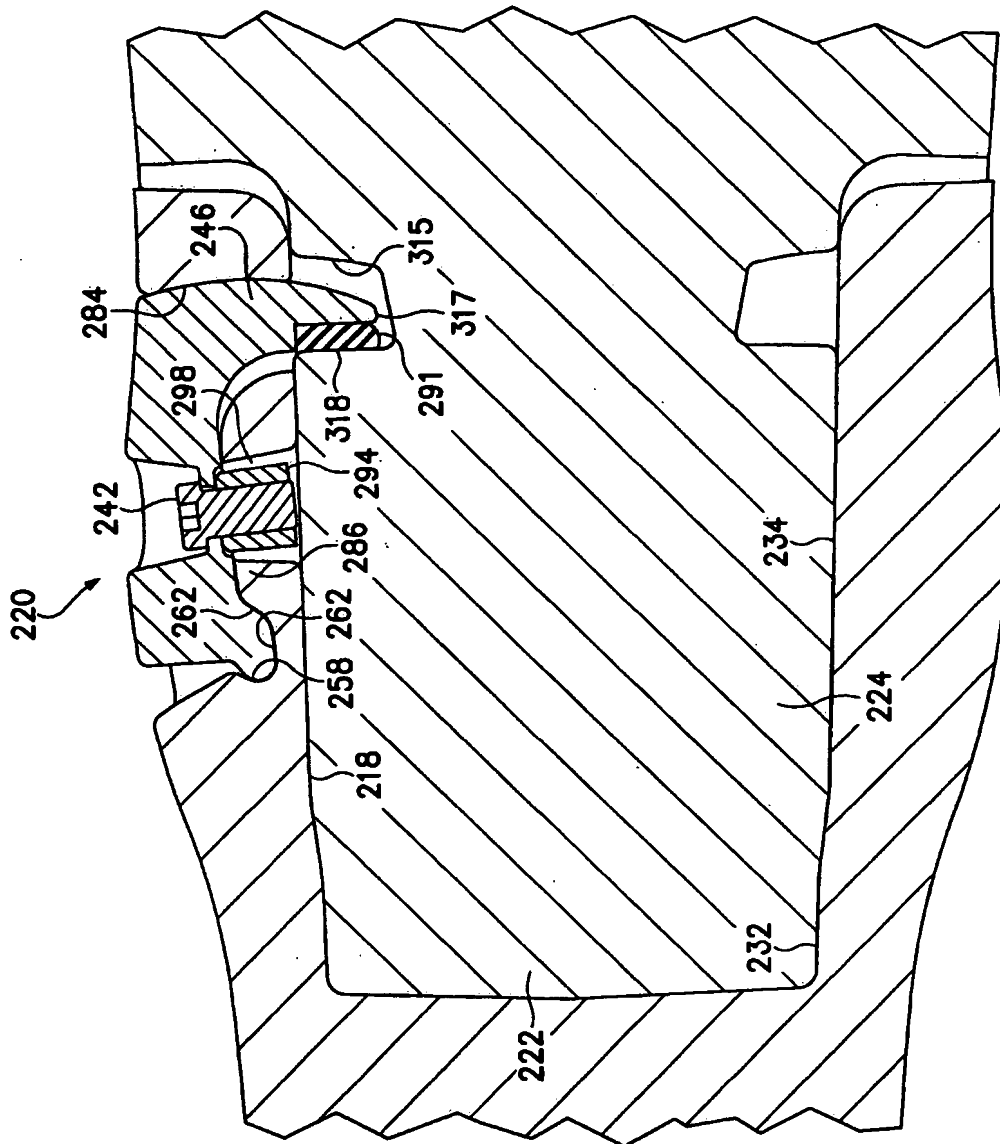
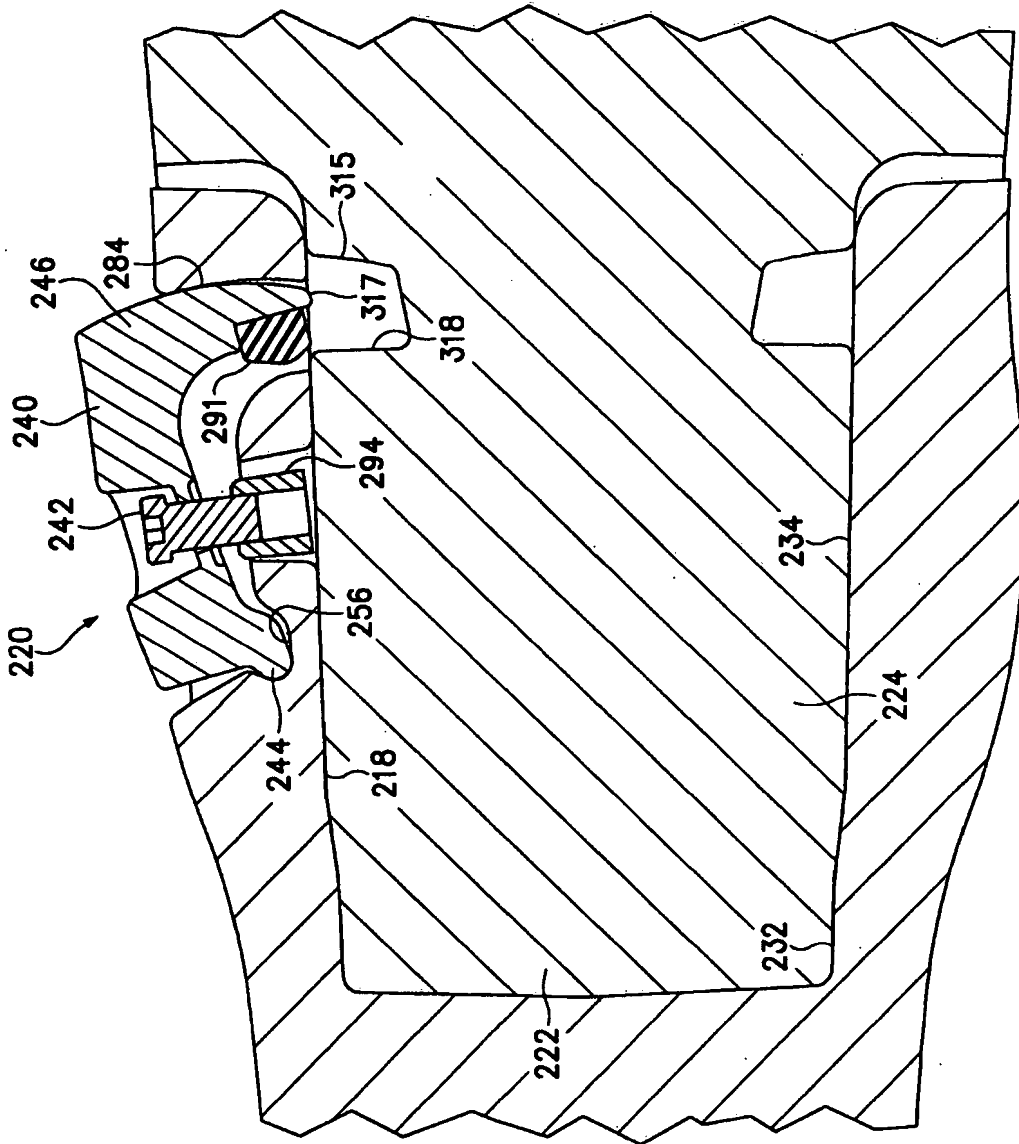


FIG. 19

FIG.20





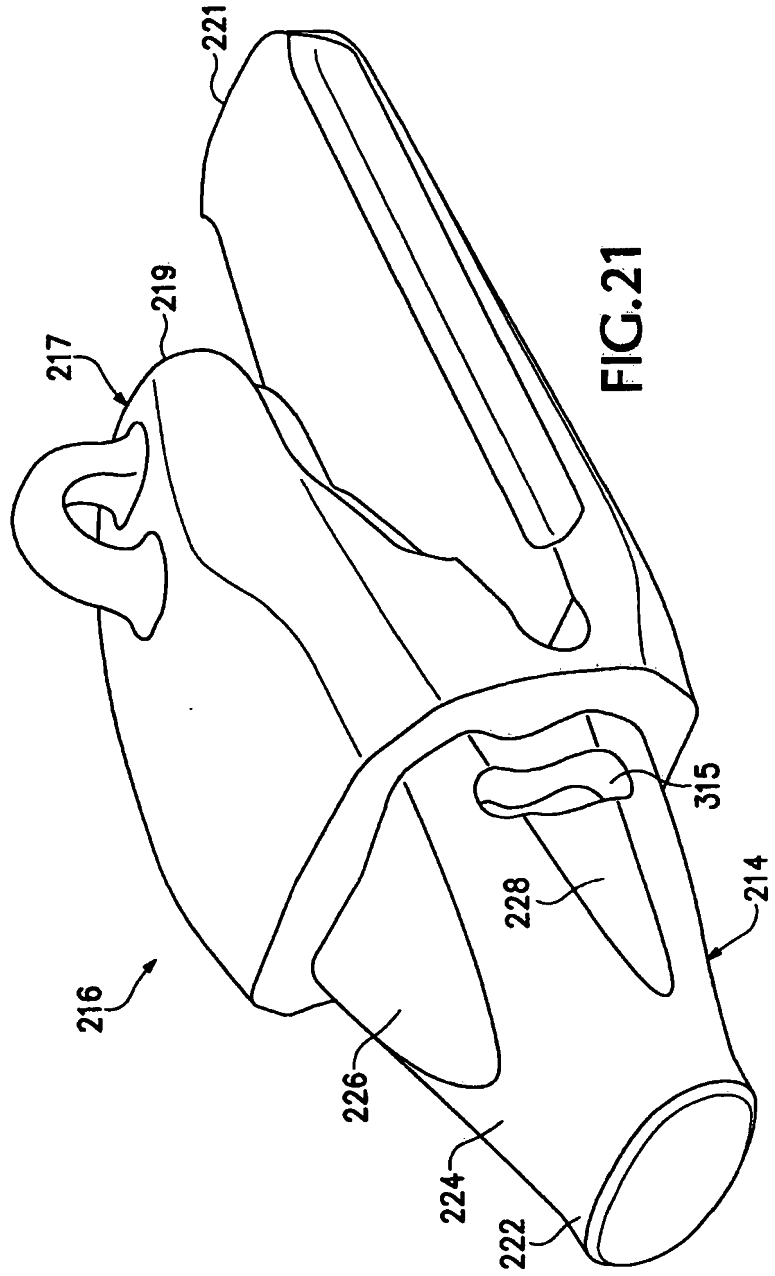
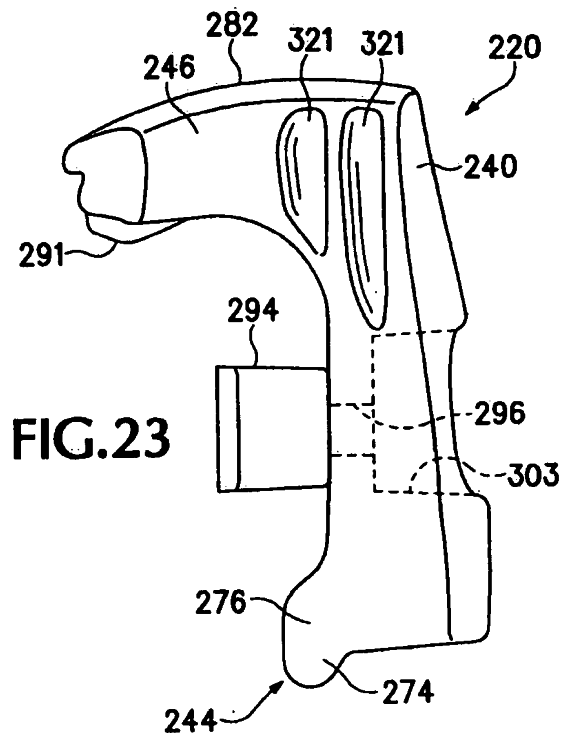
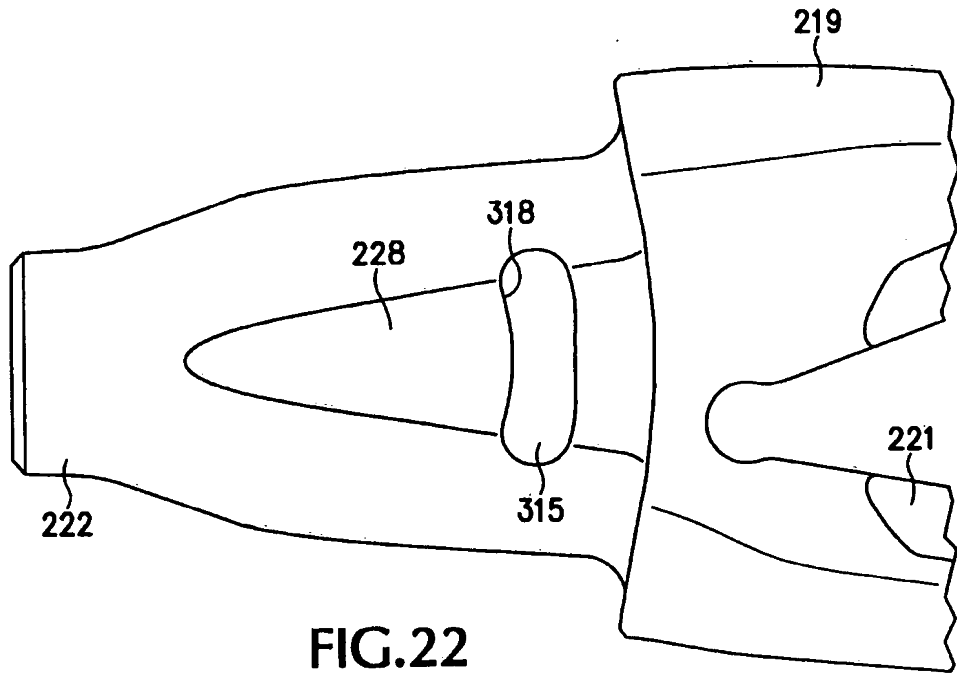


FIG. 21



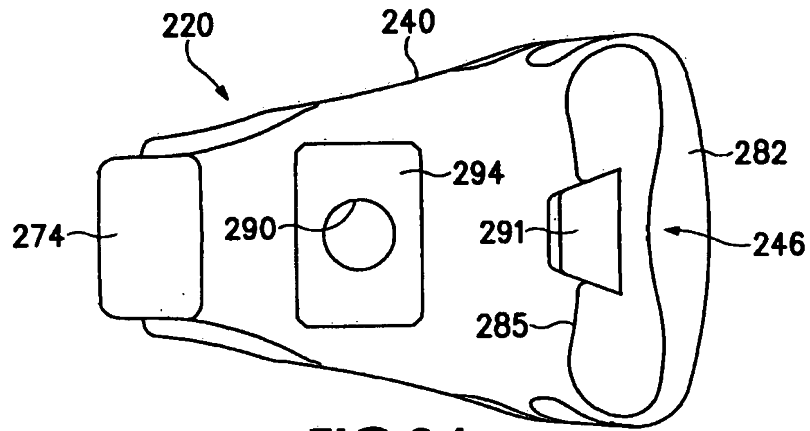


FIG. 24

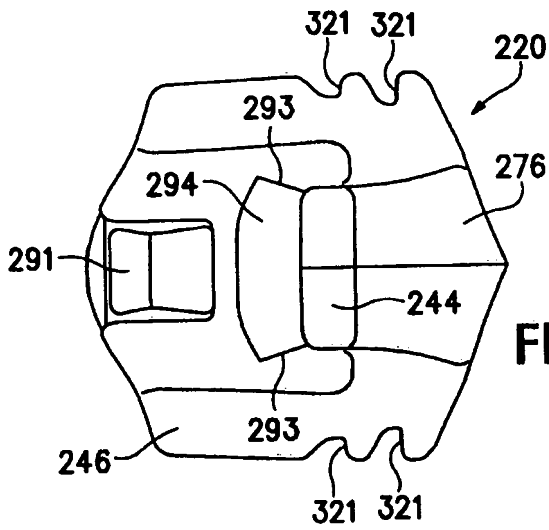


FIG. 25

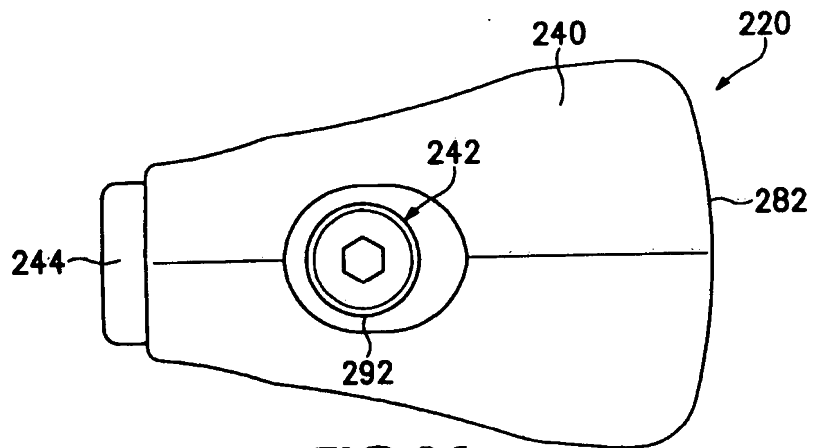


FIG. 26

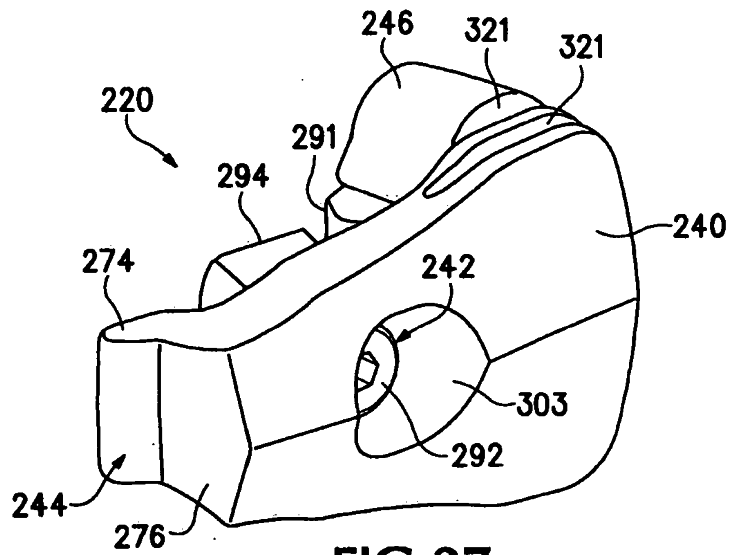


FIG. 27

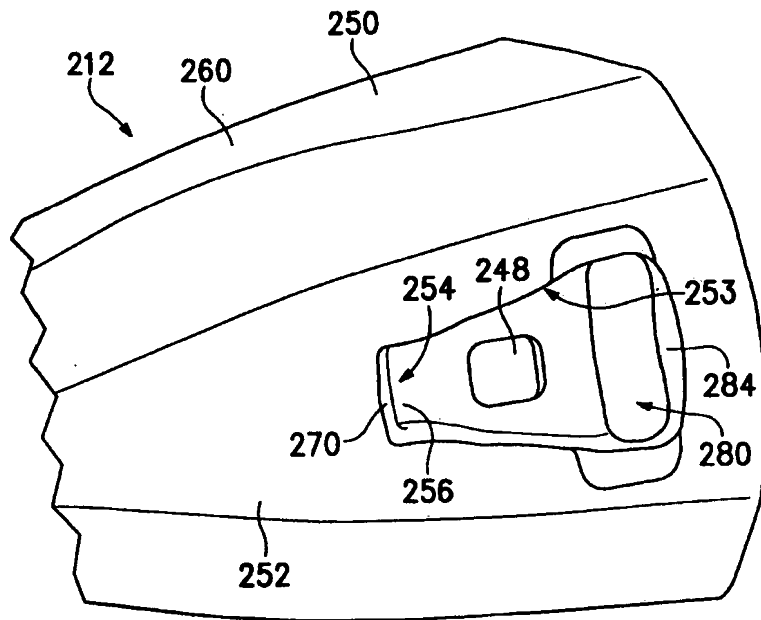


FIG. 28

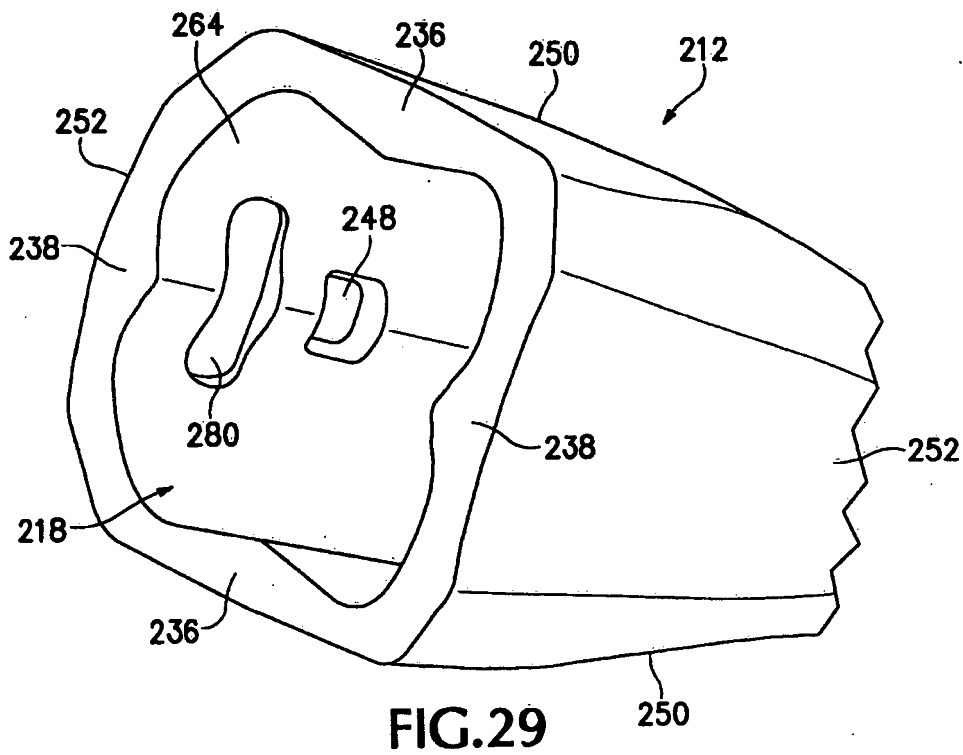


FIG. 29