



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 350 829**

51 Int. Cl.:  
**A01G 23/06** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **04011056 .1**

96 Fecha de presentación : **16.04.2002**

97 Número de publicación de la solicitud: **1457106**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **15.09.2004**

54 Título: **Diente de corte de tocón y aparato de corte.**

30 Prioridad: **19.04.2001 US 837231**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**27.01.2011**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**27.01.2011**

73 Titular/es:  
**SANDVIK INTELLECTUAL PROPERTY AB.**  
**811 81 Sandviken, SE**

72 Inventor/es: **Monyak, Kenneth y**  
**Paumier, James**

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 350 829 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).

## ANTECEDENTES DEL INVENTO

La presente invención se refiere a un diente de corte de tocón y un aparato de corte para su uso en un aparato para la desintegración de material, tal como una máquina destococonadora de árboles.

5 En las patentes de EE.UU. Nos. 5.279.345 y 5.497.815, por ejemplo, se describen destococonadoras convencionales. Como se muestra en la Fig. 1, una máquina destococonadora de árboles típica comprende una rueda rotatoria 1 que tiene una pluralidad de conjuntos cortadores montados en ella. Los conjuntos cortadores se disponen en grupos, extendiéndose cada grupo en un patrón generalmente helicoidal  
10 respecto al eje de rotación. Cada conjunto cortador comprende un par de unidades cortadoras 2, 2' dispuestas sobre lados respectivos 8 de la rueda y alineadas entre sí en una dirección paralela al eje de rotación. Se hace rotar la rueda mientras está adyacente al tocón, y se mueven los dientes cortadores hasta hacer contacto con el tocón. Como resultado, se desintegra gradualmente el tocón.

15 Una unidad cortadora típica 2 ó 2' comprende un diente compuesto de un eje 3 de acero que lleva una punta 4 cortadora de carburo. El eje está unido a la rueda por medio de un cuerpo 5 de acero conocido con el nombre de "bolsillo", que está atornillado a la rueda. Los bolsillos son usualmente tan anchos que puntas cortadoras relativamente más pequeñas son incapaces de recortar suficiente trozo del tocón para  
20 crear un espacio suficientemente ancho para que los bolsillos pasen a través de él. Además, la distancia desde la punta cortadora de carburo hasta la superficie 6 del bolsillo exterior, como medido en dirección perpendicular al lado respectivo 8 de la rueda, puede ser insuficiente para permitir que el material no cortado (tal como rocas pequeñas) y residuos del corte pasen libremente hacia atrás más allá del bolsillo. Este  
25 material sin cortar y residuos del corte crean rozamiento y arrastre entre los bolsillos y el tocón que está siendo trabajado, lo que roba potencia de la operación de destococonamiento.

El bolsillo 5 está hecho grueso para que proporcione una gran fuerza, y un borde 9 delantero del bolsillo es vulnerable al impacto contra rocas, lo que conlleva  
30 fatiga y finalmente rotura de tanto los bolsillos como de los pernos de montaje. El borde también añade más resistencia de rozamiento a la rueda rotatoria.

Otro problema es que el vástago 3 de cada diente de corte se extiende hacia fuera desde el bolsillo para soportar la punta de carburo y, por consiguiente, aumenta la fuerza de los pernos de montaje. Cuanto más ancho sea el vástago, mayor  
35 efecto de palanca radial se ejerce sobre el bolsillo y los pernos. Cuando la punta de

carburo sobre el extremo del vástago golpea una roca, se transmite una importante carga de choque, lo que puede torcer los pernos de montaje.

Otro problema es que el peso del bolsillo grueso se reduce gradualmente como resultado de la abrasión del bolsillo causada por el rozamiento del bolsillo contra el tocón. Después de un tiempo, es necesario reemplazar uno o más de esos bolsillos que se han desgastado. Los nuevos bolsillos serán más pesados, lo que puede hacer fácilmente que la rueda se desequilibre, causando graves problemas de vibraciones.

Otro problema más con los bolsillos usados actualmente es causado porque la punta de carburo que está separada de la parte de montaje del bolsillo en dirección radial con respecto al eje de rotación. Por ejemplo, durante la operación de destocoamiento, los bolsillos situados cerca de la parte superior del tocón, es decir, los bolsillos montados más cerca del centro de la rueda, no tendrán un camino limpio para ellos en la superficie del tocón cuando se hace avanzar la rueda hacia el tocón en dirección paralela al eje de rotación (es decir, la dirección C de la Fig. 1). Eso puede evitar que la rueda avance más dentro del tocón.

Otro problema con los bolsillos usados actualmente es que el operador debe aflojar o quitar ambos pernos para substituir cada uno de los dientes de corte, lo que gasta tiempo.

Otro problema con los bolsillos y sistemas de herramientas usados actualmente es que todos los bolsillos y vástagos en un lado de la rueda están configurados como imágenes especulares de los bolsillos y dientes cortantes del otro lado. Es decir, tiene que haber en cada lado de la rueda diferentes bolsillos y rebajes, lo que requiere que el operador mantenga un gran almacén de todos los bolsillos y dientes cortantes para su substitución en campo.

A partir del documento SU-1029903 se conoce una destocadora que comprende una rueda rotatoria a la que puede hacerse rotar alrededor de un eje vertical. La rueda incluye una región de cubo central y unos brazos que sobresalen hacia fuera desde la zona del cubo. Los dientes cortadores están montados sobre cada brazo como para sobresalir desde un sólo lado (lado inferior) de la rueda, siguiendo un patrón generalmente espiral. Cada diente incluye un vástago que se extiende a través del brazo respectivo. Sin embargo, sería deseable proporcionar una rueda a la que pueda hacerse rotar alrededor de un eje horizontal para realizar operaciones de corte a ambos lados de la rueda, y tener una disposición de montaje simplificada para los dientes cortadores.

El documento EP-A-1038621, en el que se basan los preámbulos de las reivindicaciones 1 y 4, describe un diente cortador que tiene un cuerpo alargado con un extremo delantero y un extremo que se arrastra, así como una pieza insertada dura en el extremo delantero de los dientes. Los dientes cortadores se extienden a cada  
5 lado de la rueda.

#### RESUMEN DEL INVENTO

La presente invención se refiere a un diente de destocadora adaptado para el uso en una rueda rotatoria de destocadora. El diente comprende un vástago que define un eje y tiene extremos axialmente espaciados primero y segundo. Una  
10 rosca externa se dispone en el primer extremo y un asiento se dispone en el segundo extremo. La pieza insertada cortadora se sujeta con soldadura fuerte en el asiento y se forma de un material más duro que el vástago. El segundo extremo incluye además un ensanchamiento dispuesta axialmente hacia el interior del asiento. El ensanchamiento es de mayor sección transversal que el vástago y tiene una parte de sección  
15 transversal no circular. El diente comprende además las características de la parte caracterizadora de la reivindicación 1.

El invento también se refiere a un aparato cortador que comprende una rueda cortadora adaptada para ser movida alrededor de un eje central e incluye un par de superficies laterales y una superficie periférica exterior que conectan entre sí las  
20 superficies laterales. Una pluralidad de conjuntos cortadores montados sobre la rueda cortadora. Cada conjunto cortador comprende bolsillos primeros y segundos dispuestos sobre superficies laterales respectivas. Cada bolsillo incluye un cuerpo que tiene un extremo anterior y un extremo posterior con referencia a un sentido de rotación de la rueda cortadora, y un agujero pasante anterior y un agujero pasante  
25 posterior que se extienden a través del bolsillo. Los agujeros pasantes anterior y posterior de cada bolsillo están alineados con respectivos agujeros pasantes anterior y posterior del otro bolsillo y están alineados con agujeros de montaje respectivos que se extienden a través de la rueda cortadora. Cada conjunto cortador comprende un par de dientes cortadores. Cada diente incluye un vástago que tiene extremos primero y  
30 segundo, un cabezal agrandado que tiene un elemento cortador duro dispuesto en el primer extremo, el segundo extremo tiene una rosca externa. Los dientes cortadores se extienden perpendicularmente a la rueda cortadora en direcciones opuestas entre sí. Los elementos cortadores se disponen en superficies laterales respectivas de la rueda cortadora y se sitúan radialmente hacia el interior de la superficie periférica  
35 externa de la misma. Cada diente está montado en contra de la rotación respecto a su

bolsillo respectivo. Unas tuercas internamente roscadas se unen a las roscas externas de los respectivos dientes cortadores. El cabezal agrandado y la tuerca de cada diente cooperan para abrazar los bolsillos primero y segundo contra respectivas superficies laterales de la rueda cortadora. Cada uno de los bolsillos primero y segundo de por lo menos uno de los conjuntos cortadores anteriores de cada grupo lleva una punta cortadora dura adicional dispuesta radialmente hacia el exterior de la superficie periférica externa de la rueda cortadora. Algunos de los conjuntos cortadores constituyen conjuntos cortadores radialmente externos situados junto a la superficie periférica externa. Cada uno de los bolsillos primero y segundo de los conjuntos cortadores radialmente externos de cada grupo lleva una punta cortadora dura adicional dispuesta radialmente hacia el exterior de la superficie periférica externa de la rueda cortadora.

#### BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Los objetos y ventajas del invento serán claros a partir de la siguiente descripción detallada de las realizaciones preferentes de éste en conexión con los dibujos que se acompañan, en los cuales iguales referencias numéricas designan iguales elementos, y en los cuales:

La Fig. 1 es una vista en perspectiva de una herramienta destacoconadora de acuerdo con la técnica anterior;

la Fig. 2 es una vista lateral en elevación de una herramienta cortadora de acuerdo con el presente invento;

la Fig. 2A es una vista de una sección tomada a través de la Fig. 2;

la Fig. 3 es una vista ampliada fragmentada de la Fig. 2;

la Fig. 4 es una vista en elevación lateral de un lado exterior de un bolsillo de acuerdo con el presente invento;

la Fig. 5 es una vista en elevación lateral de un lado interior del bolsillo mostrado en la Fig. 4;

la Fig. 6 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea VI-VI de la Fig. 4;

la Fig. 7 es una vista en elevación lateral de un diente cortador de acuerdo con el presente invento;

la Fig. 8 es una vista en elevación lateral del diente cortador de la Fig. 7 separado 90° con respecto a la Fig. 7;

la Fig. 9 es una vista de una sección tomada a lo largo de la línea IX-IX de la Fig. 3;

la Fig. 10 es una vista de una sección tomada a lo largo de la línea X-X de la Fig. 9;

la Fig. 11 es una vista fragmentada de una parte exterior de la herramienta cortadora que representa conjuntos cortadores anteriores de acuerdo con el presente invento, con bolsillos alternativos mostrados en líneas discontinuas;

la Fig. 12 es una vista lateral en elevación del bolsillo representado en la Fig. 11;

la Fig. 13 es una vista de una sección fragmentada tomada a través del bolsillo de la Fig. 12;

la Fig. 14A es una vista en elevación frontal de un primer tipo de bolsillo que tiene un elemento cortador que tiene un ángulo hacia dentro;

la Fig. 14B es una vista en elevación delantera de un bolsillo que tiene un elemento cortador formando un ángulo hacia dentro y que tiene que usarse en combinación con el bolsillo de la Fig. 14A;

la Fig. 15A es una vista en elevación delantera de un bolsillo que tiene un elemento cortador coplanario;

la Fig. 15B es una vista en elevación delantera de un bolsillo que tiene un elemento cortador coplanario el cual tiene que ser usado en combinación con el bolsillo de la Fig. 15A;

la Fig. 16A es una vista en elevación delantera de un bolsillo que tiene un elemento cortador inclinado hacia fuera; y

la Fig. 16B es una vista en elevación delantera de un bolsillo que tiene un elemento cortador inclinado hacia fuera el cual tiene que ser usado en combinación con el bolsillo de la Fig. 16A.

## DESCRIPCIÓN DETALLADA DE UNA REALIZACIÓN PREFERENTE DEL INVENTO

En la Fig. 2 se representa una herramienta destocoadora de árboles 10 que, como la herramienta de la Fig. 1, está adaptada para ser conectada a un vehículo móvil. La herramienta 10 incluye una rueda 14 cortadora adaptada para rotar alrededor de un eje central horizontal. La rueda cortadora incluye un par de superficies laterales 18a, 18b (véase la Fig. 9) y una superficie periférica exterior cilíndrica 19 que conecta entre sí las superficies laterales. La rueda está adaptada para ser atornillada al mecanismo de movimiento rotatorio, no mostrado, para que rote alrededor de un eje central de rotación A.

Hay conjuntos cortadores montados sobre la rueda cortadora. Hay dos tipos básicos de conjuntos cortadores, a saber, conjuntos cortadores radialmente interiores y conjuntos cortadores radialmente exteriores. Los conjuntos cortadores radialmente interiores son idénticos entre sí y están designados con la referencia numérica 30. Hay tres tipos de conjuntos cortadores radialmente exteriores 32, 33, 34, como ya se explicará.

Los conjuntos cortadores radialmente interiores 30 forman, preferentemente, una pluralidad de grupos de conjuntos cortadores que se extienden generalmente helicoidalmente, mientras que los conjuntos cortadores radialmente interiores 32, 33, 34 se extienden separados circunferencialmente alrededor de la superficie periférica exterior (véase la Fig. 2).

Cada conjunto cortador radialmente interior 30 está separado radialmente hacia adentro desde la superficie periférica exterior 19 y comprende un par de unidades cortadoras idénticas 30a, 30b dispuestas sobre unas superficies laterales respectivas 18a, 18b (véase la Fig. 10).

Cada una de las unidades cortadoras 30a, 30b comprende un bolsillo 35a ó 35b, un diente cortador 36a ó 36b, y un fijador en forma de tuerca 38a ó 38b (véanse las Figs. 9, 10). Por ejemplo, la unidad cortadora 30b incluye un bolsillo 35b, un diente cortador 36b y una tuerca 38b. Análogamente, la unidad cortadora 30a incluye un bolsillo 35a, un diente cortador 36a y una tuerca 38a. Como se pondrá de manifiesto, cada uno de los dientes cortadores 36a, 36b, pasa a través de los dos bolsillos 35a, 35b; y las tuercas 38a, 38b sirven para asegurar los dientes respectivos 36a, 36b a los bolsillos, así como para asegurar los dos bolsillos a la rueda 14.

En la siguiente descripción se describirán el diente 36a y el bolsillo 35a; son de idéntica configuración a los dientes 36b y al bolsillo 35b, respectivamente. Los bolsillos están formados de acero endurecido. En referencia a las Figs. 4-6, se puede ver que el bolsillo 35a es de forma alargada, incluyendo superficies laterales anterior y posterior 40, 42, considerados con respecto a la dirección de rotación R de la rueda cortadora. Esas superficies finales anterior y posterior están biseladas (véase la Fig. 6) y se extienden desde una superficie 44 hasta una superficie exterior 46. Un ancho W del bolsillo medido en una dirección radial con referencia al centro de la rueda es básicamente menor que una longitud L del bolsillo medido en dirección tangente a la rueda. Hay dos agujeros pasantes 48, 50 que se extienden a través del bolsillo 35a desde la superficie exterior 46 hasta la superficie de base 44. El agujero pasante 48 tiene una sección transversal circular, mientras que el agujero pasante 50 es no

circular (por ejemplo, cuadrado) de sección transversal y tiene un rebaje hundido 51 en su extremo situado en la superficie exterior 46. El rebaje tiene una forma generalmente esférica.

Aunque los bolsillos 35a, 35b son de construcción idéntica, el bolsillo 35a  
5 situado en el lado 18a de la rueda está invertido con respecto al bolsillo 35b situado en el otro lado 18b. Más particularmente, el bolsillo 35a está dispuesto de tal manera que el agujero pasante 48 circular del mismo está dispuesto adyacente a un extremo posterior del bolsillo con respecto a la dirección de rotación de la rueda R, mientras que el bolsillo 35b está dispuesto de tal modo que el agujero pasante cuadrado 50 del  
10 mismo está dispuesto en el extremo anterior del bolsillo 35b.

Cada diente cortador 36a, 36b incluye un vástago 54 de sección transversal circular y un cabezal ensanchado 56 en un extremo axial del vástago (véanse las Figs. 7, 8). El otro extremo axial del vástago tiene una rosca exterior 58. El vástago está formado de acero endurecido, y una parte 60 del cabezal 56 que está  
15 frente a la rosca 58 tiene una forma que se corresponde con la del rebaje hundido 51 del agujero pasante 50 (por ejemplo, esférica). Sin embargo, es necesario que el diente cortador 36a sea incapaz de rotar en relación con el bolsillo. Por consiguiente, una parte 61 del cabezal 56 situado más cerca de la rosca 58 tiene una sección transversal no circular correspondiente a la forma de sección transversal del agujero  
20 pasante 50 (por ejemplo, cuadrada). La parte 61 ajusta dentro del agujero pasante 50 para evitar que el diente cortador 36a gire respecto al bolsillo. Cuando se instala el diente cortador, la incapacidad del diente cortador de rotar con respecto al bolsillo permite que un operador realice la instalación con una mano, usando una única llave.

El cabezal 56 tiene un asiento 62 en el cual está con soldadura fuerte una  
25 punta cortadora 64 formada de material duro, tal como carburo cementado (por ejemplo, carburo de tungsteno, que es más duro que el vástago 54). La punta cortadora 64 tiene una forma generalmente de medio rectángulo, en que la punta cortadora 64 incluye una parte 66 de borde cortadora principal y un par de partes de borde cortadoras laterales 68. La parte 66 de borde cortadora principal se extiende  
30 perpendicular a un eje longitudinal del vástago 54, y las partes 68 de borde laterales se extienden paralelas a ese eje. Una longitud W1 de la parte 66 es, preferentemente, no inferior al 50% del ancho W del bolsillo.

Para montar cada uno de los conjuntos cortadores 30 sobre la rueda  
cortadora, es necesario que la rueda cortadora esté provista de dos agujeros de  
35 montaje 70 que se extienden a través de la rueda paralela al eje 16, y orientados para

estar alineados con los respectivos agujeros pasante 48, 50 de los bolsillos 35a y 35b. El diente 36b se inserta a través de: el agujero pasante 50 cuadrado del bolsillo 35b, uno de los agujeros 70, y el agujero 48 pasante circular del bolsillo 35a, y está fijado por la tuerca 38b, que es recibido en un ensanchamiento 49 del agujero 48 pasante circular del bolsillo 35a, como se muestra en la Fig. 9. La parte cuadrada 61 del diente 36b se asienta en el agujero 50 pasante del bolsillo 35b, para evitar que el diente 36b gire con respecto al bolsillo y con respecto a la rueda 14.

Análogamente, el diente 36a se inserta a través de: el agujero pasante cuadrado del bolsillo 35a, otro de los agujeros 70 y el agujero pasante circular del bolsillo 35b y es fijado por la tuerca 38a. La parte cuadrada del ensanchamiento del diente 36a se asienta en el agujero pasante cuadrado 50 del bolsillo 35a, para evitar que el diente 36a rote respecto a la rueda 14.

Se apreciará que el cabezal ensanchado y la tuerca de cada diente 36a, 36b cooperan para sujetar ambos bolsillos 35a, 35b contra respectivas superficies laterales de la rueda 14.

Actualmente hay en uso muchas destocadoras convencionales cuya rueda cortadora tiene pares de agujeros correspondientes a los agujeros 70 para recibir pernos que fijan los soportes del diente a la rueda cortadora. Deberá ser posible readaptar tales ruedas cortadoras con conjuntos cortadores 30 de acuerdo con el presente invento, en que los dientes 36a, 36b del presente invento se insertarían a través de los agujeros existentes de las ruedas cortadoras usadas actualmente.

Se apreciará que los bolsillos son relativamente finos (es decir, tienen poca dimensión perpendicularmente al plano de la rueda 14), haciendo más fácil que la rueda cortadora recorte suficiente de la pieza de trabajo (por ejemplo, un tocón de árbol) para permitir que pasen los bolsillos.

Puesto que los dientes 36a, 36b pasan perpendicularmente a través de la rueda, los elementos cortadores se pueden extender una distancia desde el lado respectivo de la rueda para facilitar el paso de virutas entre la rueda y un lado del tocón que está siendo triturado. Además, los dientes pueden soportar una fuerza considerable sin romperse por cortadura, en comparación con los dientes que se extienden paralelos a, más que perpendiculares a, la rueda.

Los dientes y sus fijadores sirven para unir los bolsillos a la rueda, eliminando la necesidad de fijadores separados. Además, los dientes pueden ser retirados de forma separada para su sustitución.

El hecho de que los extremos anteriores de cada bolsillo sean cortos, finos, y con conicidad, significa que menos parte de los bolsillos será expuesta al contacto con rocas, residuos, etc., y por consiguiente reducirán la fatiga de los bolsillos, así como la resistencia por rozamiento a la rotación de la rueda. Además, puesto que los bolsillos son de volumen relativamente pequeño, la substitución selectiva de los bolsillos cuando éstos se desgasten será menor que la influencia negativa sobre el equilibrio de la rueda que los bolsillos anchos de la técnica anterior.

Los bolsillos 35a, sobre el lado 18a de la rueda, son idénticos entre sí y con sus contrapiezas 35b del otro lado 18b, con lo cual se reduce el número de bolsillos diferentes que necesitan ser mantenidos en inventario.

El acoplamiento de la parte no circular 61 del cabezal ensanchado 56 de cada diente cortador dentro del agujero 50 pasante no circular en el bolsillo evita la rotación del diente cortador respecto al bolsillo, no sólo durante una operación de corte, sino también durante la inserción y retirada de la tuerca de fijación, con lo cual el usuario sólo necesita una llave para insertar/retirar la tuerca.

Dado que los dientes cortadores 36a, 36b sobresalen hacia fuera de sus bolsillos respectivos en dirección paralela al eje de rotación A, cada diente cortará un camino para su bolsillo respectivo cuando se mueve la rueda contra un tocón en una dirección paralela al eje A (es decir, en la dirección C de la Fig. 1). Eso permitirá que la rueda avance de manera continua en esa dirección.

Hasta ahora, los conjuntos cortadores que se han descrito son aquellos que sólo cortan en posiciones situadas radialmente hacia dentro de la superficie 19 periférica exterior de la rueda 14, es decir, constituyen los conjuntos cortadores interiores. Por otro lado, los conjuntos cortadores exteriores 32, 33, 34 no sólo cortan en posiciones radialmente hacia dentro desde la superficie periférica exterior 19, sino que también cortan en posiciones radialmente hacia fuera desde la superficie 19, para facilitar que la rueda cortadora corte a través de un tocón en dirección perpendicular al eje A. Cada conjunto 32 cortador exterior incluye dos unidades 32a, 32b dispuestas sobre lados respectivos de la rueda; cada conjunto 33 incluye dos unidades 33a, 33b dispuestas en lados respectivos de la rueda 14; cada conjunto 34 exterior incluye dos unidades 34a, 34b dispuestas en lados respectivos de la rueda. Cada conjunto cortador exterior 32, 33, 34 es parcialmente similar a los conjuntos 30 cortadores interiores en que cada conjunto exterior incluye dos bolsillos 135a, 135b a través de las cuales sobresalen dos dientes cortadores 36a, 36b y están fijados por tuercas respectivas (véanse las Figs. 10, 12). Los dientes cortadores 36a, 36b cortan en

posiciones radialmente hacia dentro desde la superficie periférica exterior 19. Los bolsillos 135a, 135b de los conjuntos cortadores exteriores difieren de los bolsillos 35a, 35b de los conjuntos 30 cortadores interiores en que cada uno de los bolsillos exteriores 135a, 135b incluye una pata integrada que generalmente sobresale radialmente hacia fuera 136 que forma un asiento que se orienta hacia delante 138 en el cual está montado un diente 140 cortador cilíndrico (véase la Fig. 12). El diente 140 es similar al filo descrito en la Patente de EE.UU. N° 5.135.035, en que el diente cortador 140 incluye un eje 142 y una punta cortadora dura 144 fijada sobre un extremo delantero del eje 142. El eje 142 está montado para rotar respecto a la pata 136 alrededor de un eje central longitudinal P del eje que se extiende generalmente en la dirección de la rueda 14 del modo descrito en la Patente de EE.UU. N° 5.135.035. Permitiendo que el eje 142 y su punta 144 roten libremente, el desgaste de la punta tiene lugar de modo más uniforme.

Debido a la presencia de la pata 136, no es posible que los bolsillos 135a, 135b sean intercambiables entre los lados respectivos de la rueda 14 como en el caso de los bolsillos 35a, 35b descritos anteriormente. Más bien, hay un número de bolsillos configurados de forma diferente montados sobre la rueda. Por consiguiente, como se muestra en las Figs. 14A a 16B, se representan seis de tales bolsillos 135a, 135b, 235a, 235b, 335a, y 335b. Los bolsillos 135a, 235a, 335a son para usarlos sobre un lado de la rueda, mientras que los bolsillos 135b, 235b, 335b son para usarlos sobre el lado opuesto de la rueda. Los bolsillos 135a y 135b tienen sus patas extendidas radialmente. En los bolsillos 235a, 235b, las patas están en ángulo, por ejemplo, con un ángulo  $\alpha$  (preferentemente  $40^\circ$ ), hacia un plano central P de la rueda 14 para que la punta cortadora recubra la superficie 19 periférica exterior. En los bolsillos 335a, 335b, las patas están en ángulo en sentido opuesto, es decir, hacia fuera desde el plano central mediante un ángulo  $\beta$  (preferentemente  $45^\circ$ ).

Los conjuntos cortadores exteriores 32 emplean los bolsillos 135a, 135b que tienen patas radiales; los conjuntos cortadores 33 emplean los bolsillos 235a, 235b que tienen patas formando un ángulo hacia dentro; los conjuntos cortadores 34' emplean los bolsillos 335a, 335b que tienen patas colocadas formando un ángulo hacia fuera. Algunos de los conjuntos cortadores, 34', que emplean los bolsillos 335a, 335b, están montados ligeramente radialmente más hacia dentro que los otros conjuntos 32, 33, 34 exteriores para que las puntas 144 de los conjuntos 34' corten partes del tocón situadas entre los dientes 140 de los conjuntos 32, 33, 34 y los dientes 36a, 36b de esos conjuntos 32, 33, 34.

Se apreciará que cuando se haga avanzar la rueda cortadora 14 horizontalmente hacia un tocón, los conjuntos cortadores 30, 33, 34, 34' cortarán del tocón el trozo correspondiente a la anchura de corte. Después, moviendo la rueda 14 hacia delante y hacia atrás con las puntas cortadoras 64 situadas sobre el lateral de la  
5 rueda en posición respectiva de corte con un lado de la anchura de corte, ese lado de la anchura de corte se desintegrará. Después, las puntas cortadoras 64 situadas sobre el otro lado de la rueda serán llevadas hasta acoplarse con el lado opuesto de la anchura de corte para desintegrar el lado de la anchura de corte. Finalmente, se desintegrará todo el tocón.

10 También se apreciará que, de acuerdo con el invento, se minimiza el número de componentes de los conjuntos cortadores, puesto que los propios dientes cortadores funcionan como pernos para fijar los bolsillos y las puntas cortadoras a la rueda, en lugar de sujetar los dientes utilizando tuercas roscadas, en cambio se pueden proporcionar cuñas que se insertan de lado a lado de los agujeros formados  
15 en los dientes.

Aunque el presente invento ha sido descrito en conexión con realizaciones preferentes del mismo, los especialistas en la técnica apreciarán que se pueden hacer añadidos, eliminaciones, modificaciones y sustituciones no descritos específicamente sin salir del alcance del invento tal como se ha definido en las reivindicaciones anexas.

**REIVINDICACIONES**

1. Un diente de corte de tocón adaptado para su uso en una rueda rotatoria (14) de destocadora, el diente (36a, 36b) comprende un vástago (54) que define un eje longitudinal y que tiene extremos axialmente espaciados primero y segundo, una rosca externa (58) dispuesta en el primer extremo, un asiento (62) dispuesto en el segundo extremo, una pieza insertada cortadora (64) sujeta con soldadura fuerte en el asiento (62) y formada de un material más duro que el vástago (54), el segundo extremo incluye además un ensanchamiento dispuesto axialmente hacia el interior del asiento, el ensanchamiento es de mayor sección transversal que el vástago (54) la sección transversal de una parte del ensanchamiento no es circular, caracterizado porque la pieza insertada cortadora (64) forma un borde cortante en forma general de U que incluye una parte principal (66) que se extiende substancialmente perpendicular al eje longitudinal, y unas partes laterales (68) que se extienden substancialmente paralelas a dicho eje.

2. Un aparato cortador que comprende:

una rueda cortadora (14) adaptada para ser movida alrededor de un eje central (A), y que incluye un par de superficies laterales (18a, 18b) y una superficie (19) periférica exterior que conecta entre sí las superficies laterales; y

una pluralidad de conjuntos cortadores (30, 32, 33, 34) montados sobre la rueda cortadora (14), comprendiendo cada conjunto cortador:

bolsillos primero y segundo (35a, 35b; 135a, 135b) dispuestos en superficies laterales respectivas, cada bolsillo incluye un cuerpo que tiene un extremo anterior (40) y un extremo posterior (42) con referencia a un sentido de rotación de la rueda cortadora (14), y un agujero pasante anterior (48; 50) y un agujero pasante posterior (50; 48) que se extienden a través del bolsillo,

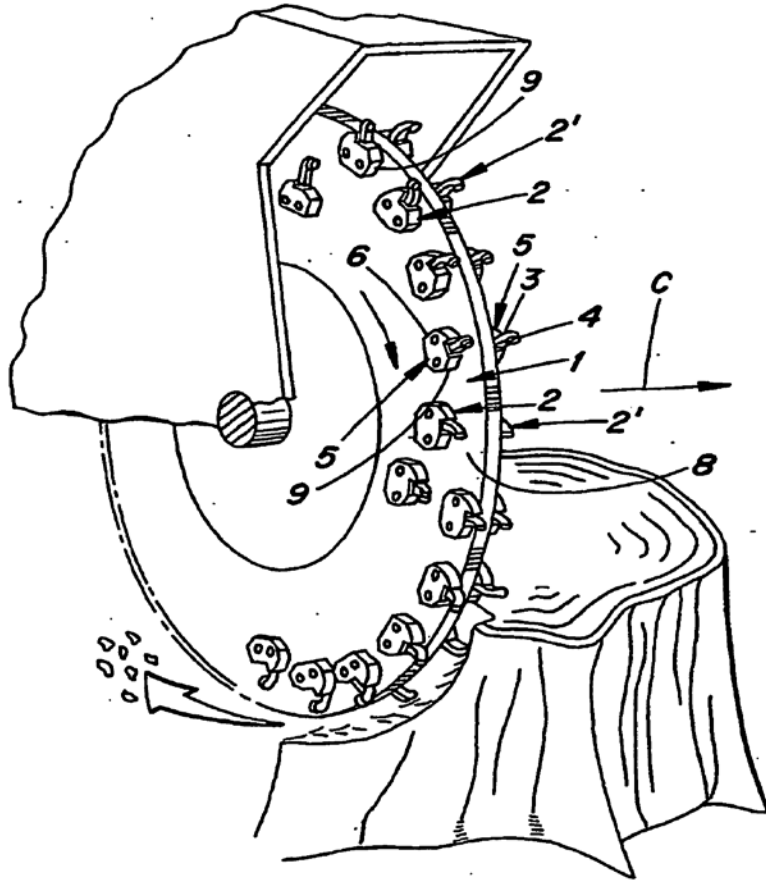
un par de dientes cortadores (36a, 36b), cada diente se define según la reivindicación 1 y comprende un vástago (54) que define un eje longitudinal y que tiene extremos axialmente espaciados primero y segundo, una rosca externa (58) dispuesta en el primer extremo, un asiento (62) dispuesto en el segundo extremo, una pieza insertada cortadora (64) sujeta con soldadura fuerte en el asiento y formada de un material más duro que el vástago (54), el segundo extremo incluye además un ensanchamiento dispuesto axialmente hacia el interior del asiento, el ensanchamiento es de mayor sección transversal que el vástago, la sección transversal de una parte

del ensanchamiento no es circular; y unas tuercas internamente roscadas (38a,38b) unidas a las roscas externas de los respectivos de dientes cortadores.

caracterizado porque los agujeros pasantes anterior y posterior de cada bolsillo están alineados con respectivos agujeros pasantes anterior y posterior del otro bolsillo y están alineados con respectivos agujeros de montaje (70) que se extienden a través de la rueda cortadora (14); dichos dientes cortadores se extienden perpendiculares a la rueda cortadora (14) en sentidos opuestos entre sí, y cada diente se monta contra la rotación en relación con su respectivo bolsillo (35a, 35b, 135a, 135b) y porque el cabezal agrandado y la tuerca de cada diente cooperan para sujetar los dos bolsillos primero y segundo contra superficies laterales respectivas de la rueda cortadora (14).

3. El aparato cortante según la reivindicación 2, en el que cada uno de los bolsillos primero y segundo (35a,35b; 135a,135b) de por lo menos uno de los conjuntos cortadores anteriores de cada grupo lleva una punta cortadora dura adicional (144) dispuesta radialmente hacia el exterior de la superficie periférica externa de la rueda cortadora (14).

4. El aparato cortador de acuerdo con la reivindicación 3, en el que algunos (32, 33, 34) de los conjuntos cortadores constituyen conjuntos cortadores radialmente exteriores situados adyacentes a la superficie periférica exterior, teniendo cada uno de los bolsillos primero y segundo (13a, 135b) de los conjuntos cortadores radialmente exteriores de cada grupo una punta cortadora endurecida adicional (144) dispuesta radialmente hacia fuera de la superficie periférica exterior de la rueda cortadora (14).



**FIG. 1**

**TÉCNICA ANTERIOR**

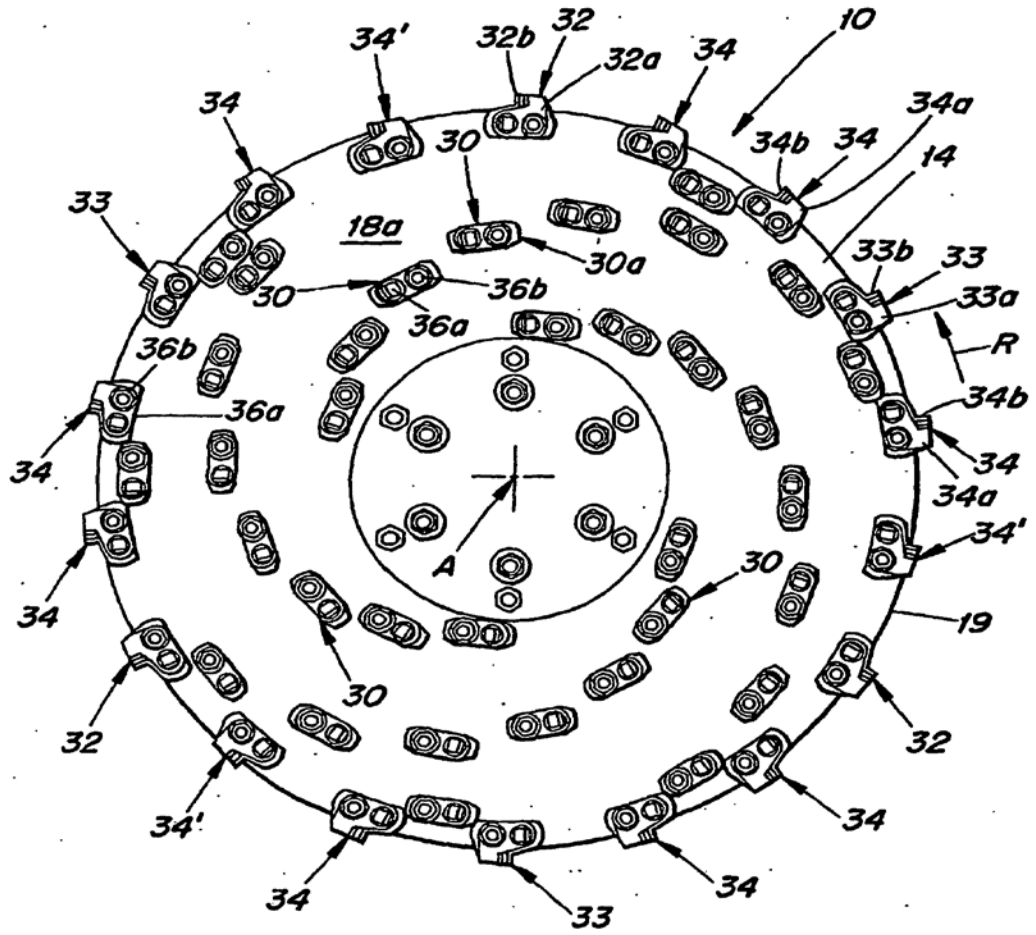
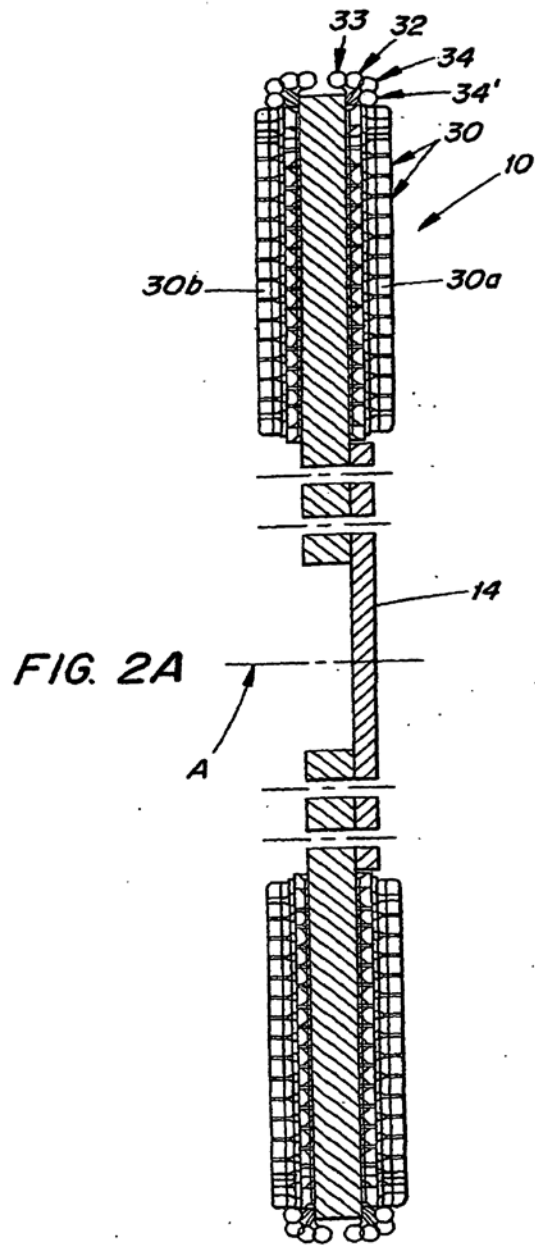
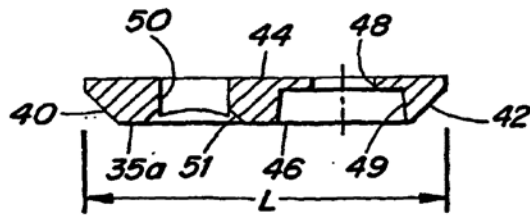
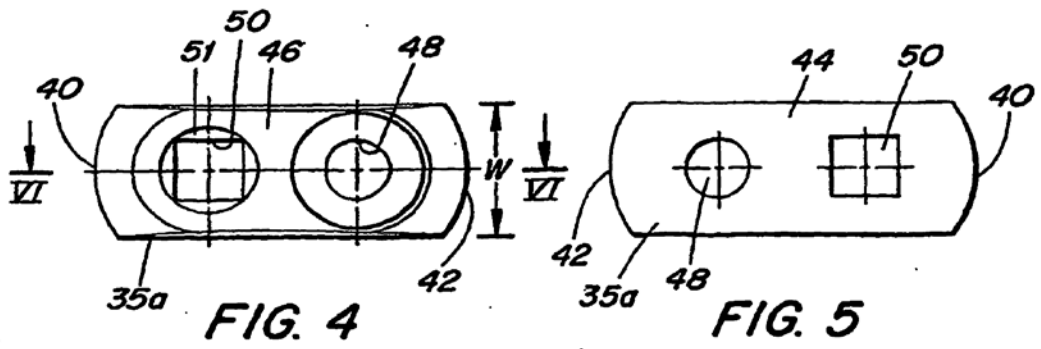
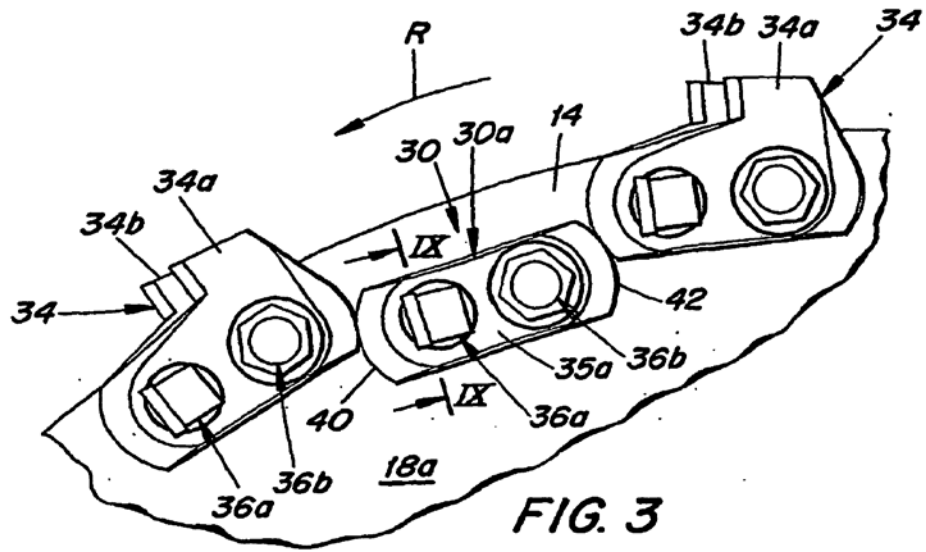


FIG. 2





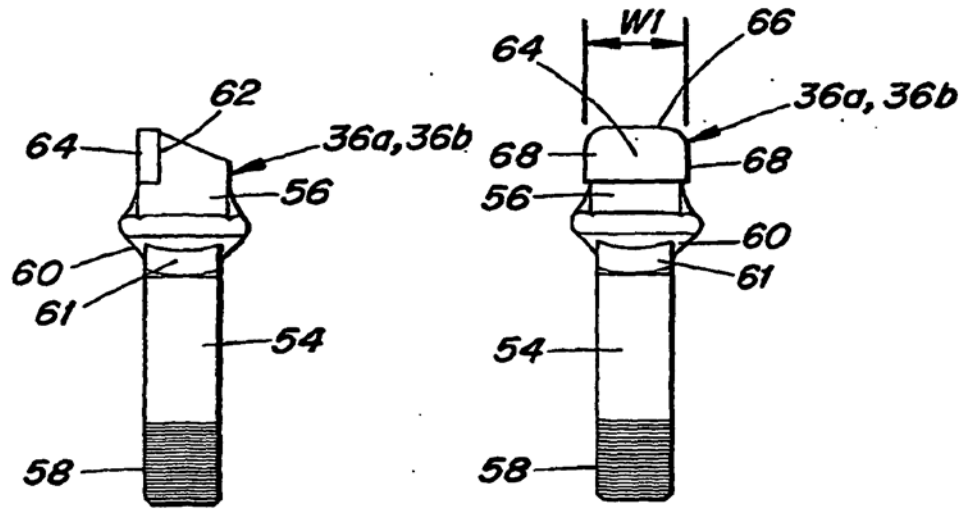


FIG. 7

FIG. 8

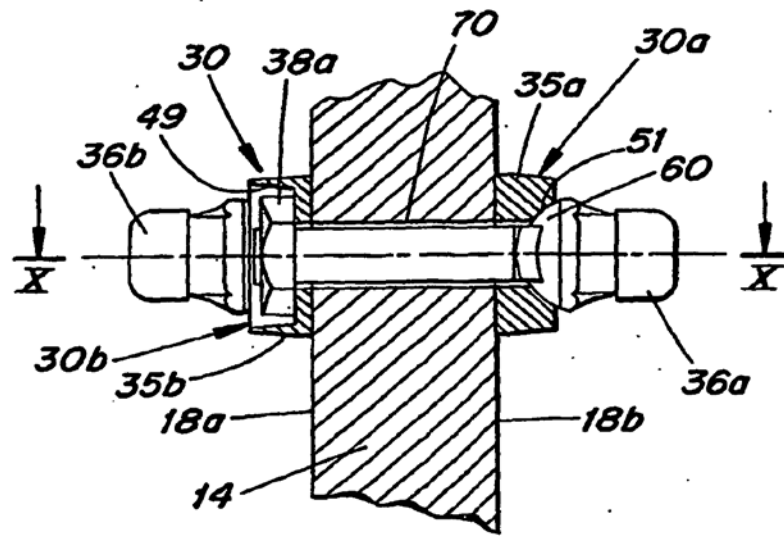
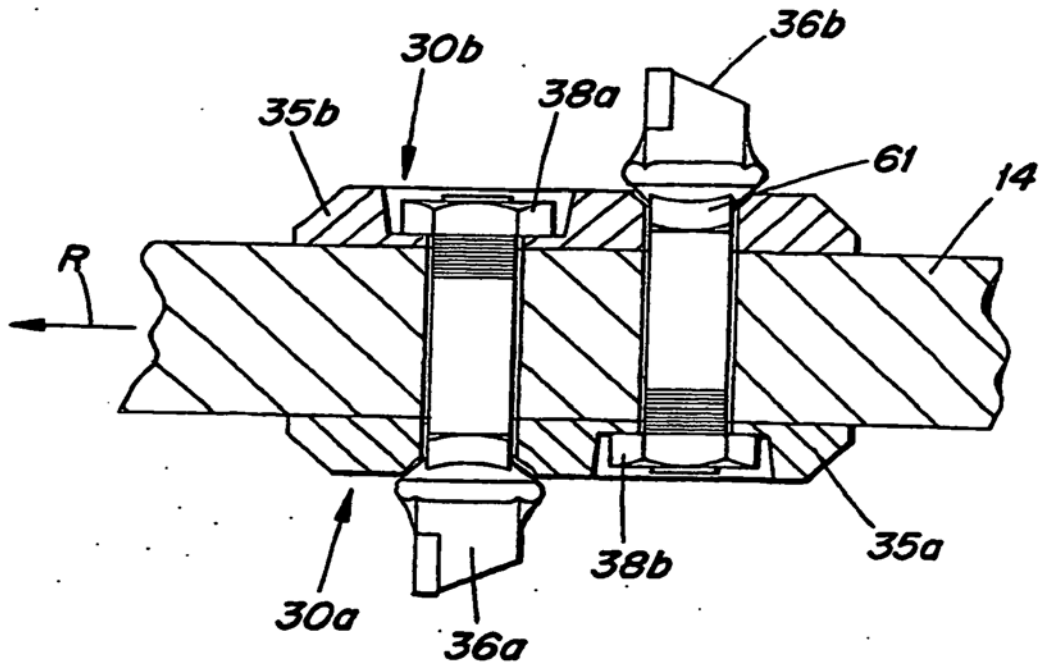


FIG. 9



**FIG. 10**

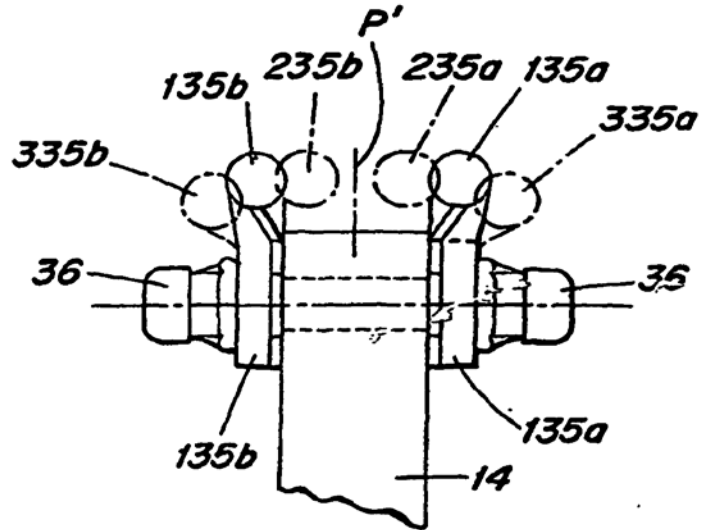


FIG. 11

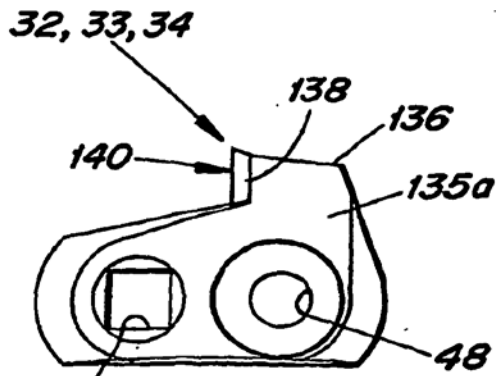


FIG. 12

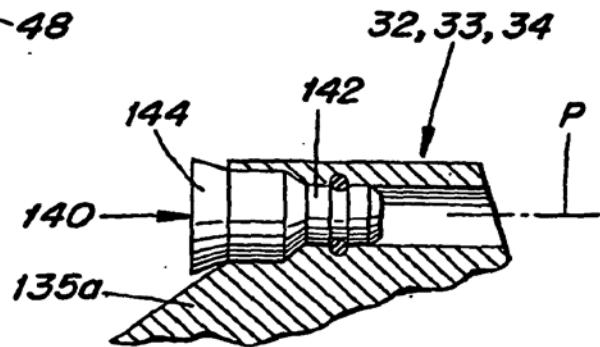
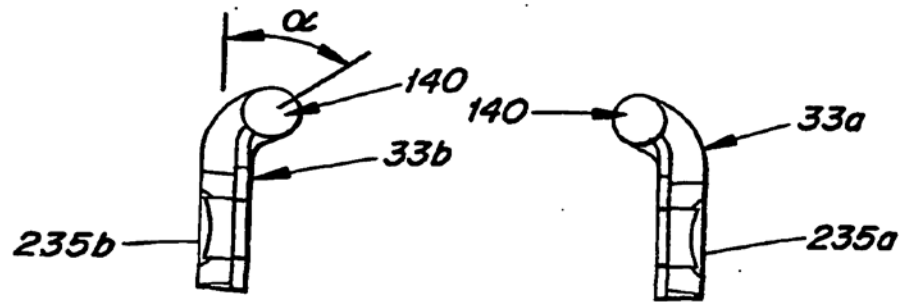
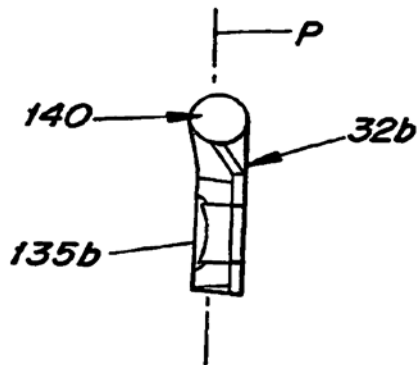


FIG. 13

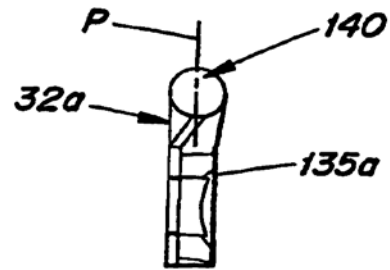


**FIG. 14A**

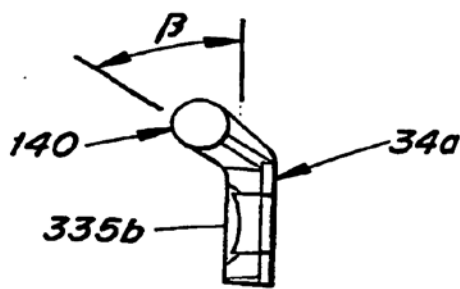
**FIG. 14B**



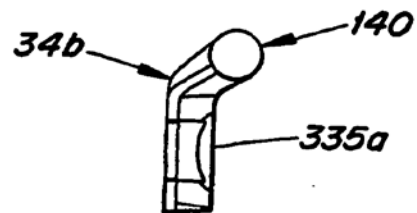
**FIG. 15A**



**FIG. 15B**



**FIG. 16A**



**FIG. 16B**