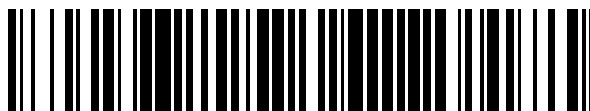


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 748 327**

51 Int. Cl.:

E02F 9/28

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.05.2008 E 14180148 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.08.2019 EP 2910692**

54 Título: **Conjunto de desgaste para equipos de excavación**

30 Prioridad:

10.05.2007 US 928780 P

10.05.2007 US 928821 P

15.05.2007 US 930483 P

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

16.03.2020

73 Titular/es:

ESCO GROUP LLC (100.0%)

2141 NW 25th Avenue

Portland, OR 97210, US

72 Inventor/es:

OLLINGER VI., CHARLES G.;

SNYDER, CHRIS D. y

KREITZBERG, JOHN S.

74 Agente/Representante:

LINAGE GONZÁLEZ, Rafael

ES 2 748 327 T3

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

DESCRIPCIÓN

Conjunto de desgaste para equipos de excavación

5 La presente invención se refiere a un miembro de desgaste y a un conjunto de desgaste para asegurar dicho conjunto de desgaste con el miembro de desgaste al equipo de excavación, y en particular a un conjunto de desgaste que es muy adecuado para su unión a y uso en una cabeza de corte de dragado.

10 El documento EP 1 239 088 A1 describe un conjunto de desgaste que tiene una porción de base y un miembro de desgaste para equipos de excavación. Se proporcionan una sección de trabajo y una sección de montaje generalmente alineadas a lo largo de un eje longitudinal. La sección de montaje incluye un receptáculo para recibir una base fijada al equipo de excavación. La sección de trabajo está ubicada delante del receptáculo. Un lado delantero está adaptado para ser una superficie delantera durante el avance del miembro de desgaste a través del suelo durante una operación de dragado. Un lado trasero está adaptado para ser una superficie trasera durante el avance del miembro de desgaste a través del suelo.

15 El documento WO 03/080946 A1 describe un miembro de desgaste para el equipo de excavación que comprende una sección de trabajo y una sección de montaje generalmente alineadas a lo largo de un eje longitudinal. La sección de montaje incluye un receptáculo para recibir una base fijada al equipo de excavación. Se proporciona una abertura y en comunicación con el receptáculo. En esta abertura, se podría insertar una pared como contrasopORTE para fijar un cerrojo en una dirección generalmente axial dentro del receptáculo para sujetar de manera liberable el miembro de desgaste al equipo de excavación.

20 Además, las cabezas de corte de dragado se utilizan para excavar material de tierra que está bajo el agua, tal como el lecho de un río. En general, una cabeza 1 de corte de dragado incluye varios brazos 2 que se extienden hacia adelante desde un anillo 3 de base hasta un cubo 4, véase la figura 21. Los brazos están separados alrededor del anillo de base y se forman con una espiral ancha alrededor del eje central de la cabeza de corte. Cada brazo 2 está provisto de una serie de dientes separados 5 para dragar el suelo. Los dientes están compuestos de adaptadores o bases 6 que se fijan a los brazos, y de puntos 7 que se unen de manera liberable a las bases mediante cerrojos 8.

25 En uso, la cabeza de corte se gira sobre su eje central para excavar el material de tierra. Se proporciona una tubería de succión cerca del anillo para eliminar el material dragado. Para excavar la franja de terreno deseada, se mueve la cabeza de corte de lado a lado y hacia adelante. Debido a las ondulaciones y otros movimientos del agua, la cabeza de corte también tiende a moverse hacia arriba y hacia abajo, e impacta periódicamente la superficie del fondo. Las dificultades adicionales son causadas por la imposibilidad del operador para ver el suelo que se está excavando debajo del agua; es decir, a diferencia de la mayoría de las otras operaciones de excavación, la cabeza de corte de dragado no puede guiarse eficazmente a lo largo de un camino para adaptarse mejor al terreno que se va a excavar. En vista de las cargas pesadas y de la severidad del entorno, la interconexión de punto y base necesita ser estable y segura.

30 En uso, la cabeza de corte se gira sobre su eje central para excavar el material de tierra. Se proporciona una tubería de succión cerca del anillo para eliminar el material dragado. Para excavar la franja de terreno deseada, se mueve la cabeza de corte de lado a lado y hacia adelante. Debido a las ondulaciones y otros movimientos del agua, la cabeza de corte también tiende a moverse hacia arriba y hacia abajo, e impacta periódicamente la superficie del fondo. Las dificultades adicionales son causadas por la imposibilidad del operador para ver el suelo que se está excavando debajo del agua; es decir, a diferencia de la mayoría de las otras operaciones de excavación, la cabeza de corte de dragado no puede guiarse eficazmente a lo largo de un camino para adaptarse mejor al terreno que se va a excavar. En vista de las cargas pesadas y de la severidad del entorno, la interconexión de punto y base necesita ser estable y segura.

35 Las cabezas de corte se hacen girar de tal manera que los dientes se accionan y atraviesan el suelo a una velocidad rápida. En consecuencia, se necesita una potencia considerable para accionar la cabeza de corte, particularmente al excavar en roca. En un esfuerzo por minimizar los requisitos de potencia, los puntos de dragado suelen estar provistos de brocas alargadas y delgadas para facilitar la penetración en el suelo. Sin embargo, a medida que la broca se acorte debido al desgaste, las secciones de montaje de los puntos comenzarán a aplicarse al suelo en la operación de corte. La sección de montaje es más ancha que la broca y no tiene una forma que reduzca el arrastre. Debido al aumento de resistencia resultante, las secciones de montaje se imponen en la cabeza de corte, y los puntos se cambian generalmente en este momento antes de que las brocas se desgasten por completo.

40 De acuerdo con un primer aspecto de la invención, el miembro de desgaste para el equipo de excavación es como se establece en la reivindicación 1. El miembro de desgaste comprendiendo una sección de trabajo y una sección de montaje generalmente alineados a lo largo de un eje longitudinal. La sección de montaje incluye un receptáculo para recibir una base fijada al equipo de excavación. Además, la sección de montaje incluye una abertura en comunicación con el receptáculo. La abertura se proporciona para recibir el cerrojo en una dirección generalmente axial para sujetar de manera liberable el miembro de desgaste al equipo de excavación. El cerrojo está orientado en la misma dirección general que el eje longitudinal. La abertura tiene una pared frontal y una pared posterior. La pared posterior define una superficie para mantener el cerrojo en un estado de compresión. La pared posterior incluye un agujero a través del cual se extiende el cerrojo desde la abertura en una inclinación hacia el eje longitudinal, para el fácil acceso, fuera de la abertura, de un operador para apretar el cerrojo.

45 En una construcción preferida, la pared posterior define una superficie de apoyo para el cerrojo.

Especialmente, la abertura tiene una forma alargada.

50 De acuerdo con una realización preferida de la invención, la abertura está en un lado trasero del miembro de desgaste y el lado trasero está adaptado para ser una superficie de retroceso durante el avance del miembro de

desgaste a través del suelo.

De acuerdo con una construcción preferida adicional, se proporciona un marcador adyacente a la abertura para proporcionar una indicación visual al operador cuando el cerrojo se haya apretado suficientemente.

5 Especialmente, el marcador se forma como una arista.

De acuerdo con otro aspecto de la invención, el receptáculo incluye superficies estabilizadoras traseras que se extienden axialmente substancialmente en paralelo al eje longitudinal y posicionadas en retroceso con relación al agujero.

10 De acuerdo con un aspecto adicional de la invención, un conjunto de desgaste para el equipo de excavación es como se establece en la reivindicación 8.

15 Especialmente, el cerrojo alargado está generalmente en paralelo al eje longitudinal en un primer plano e inclinado con relación al eje longitudinal en un segundo plano transversal.

De acuerdo con una realización preferida, el cerrojo incluye un árbol roscado que se apoya contra la primera superficie, una tuerca roscada al árbol y un resorte alrededor del árbol que se comprime entre la pared posterior y la tuerca.

20 En una construcción preferida, el extremo delantero del cerrojo y el extremo trasero del cerrojo se separan a lo largo de un eje inclinado al eje longitudinal.

25 Especialmente, la base está libre de agujeros pasantes.

De acuerdo con otro aspecto de la invención, la primera superficie de la base incluye un rebaje que acepta al menos una porción del extremo frontal del cerrojo.

30 Especialmente, el cerrojo en la abertura acepta una herramienta para apretar el cerrojo, y la herramienta gira al menos una porción del cerrojo para apretar el cerrojo.

Otras ventajas, características y aplicaciones potenciales adicionales de la presente invención se pueden reunir de la descripción que sigue, junto con las realizaciones ilustradas en los dibujos.

35 A lo largo de la descripción, las reivindicaciones y los dibujos, se utilizarán esos términos y signos de referencia asociados, como se destaca en la lista cerrada de signos de referencia. En los dibujos se muestra

Figura 1

40 un conjunto de desgaste de acuerdo con la presente invención;

Figura 2

45 una vista lateral de un miembro de desgaste de la invención;

Figura 2A

50 una vista lateral de un miembro de desgaste convencional;

Figura 3

una vista en corte transversal tomada a lo largo de la línea 3-3 de la figura 2;

55 Figura 3A

una vista en corte transversal tomada a lo largo de la línea 3A-3A de la figura 2A;

Figura 4

60 una vista en corte transversal tomada a lo largo de la línea 4-4 de la figura 2;

Figura 5

65 una vista en corte transversal tomada a lo largo de la línea 5-5 de la figura 2;

Figura 6

una vista en corte transversal tomada a lo largo de la línea 6-6 de la figura 2;

5 Figura 6A

la vista en corte transversal tomada a lo largo de la línea 6A-6A de la figura 2A;

Figura 7

10

una vista en corte transversal tomada a lo largo de la línea 7-7 de la figura 2;

Figura 8

15

una vista en corte transversal tomada a lo largo de la línea 8-8 de la figura 2;

Figura 9

una vista en corte transversal tomada a lo largo de la línea 9-9 de la figura 1;

20

Figura 10

una vista superior del miembro de desgaste;

25 Figura 11

una vista trasera del miembro de desgaste;

Figura 12

30

una vista en perspectiva de la nariz de una base de la invención;

Figura 13

35

una vista frontal de la nariz;

Figura 14

una vista lateral de la nariz;

40

Figura 15

una vista en perspectiva a escala ampliada de un cerrojo del conjunto de desgaste;

45 Figura 16

una vista en perspectiva a escala ampliada del cerrojo del conjunto de desgaste con anterioridad al apriete;

Figura 17

50

una vista en perspectiva del cerrojo;

Figura 18

55

una vista lateral del cerrojo;

Figura 19

una vista en perspectiva en despiece ordenado del cerrojo;

60

Figura 20

una vista en perspectiva del cerrojo con la nariz – el punto se ha omitido-, y

65 Figura 21

una vista lateral de una cabeza de corte de dragado convencional.

La presente invención se refiere a un conjunto 10 de desgaste para equipos de excavación, y es particularmente adecuada para operaciones de dragado. En esta aplicación, la invención se describe en términos de un diente de dragado adaptado para su fijación a una cabeza de corte de dragado. Sin embargo, los diferentes aspectos de la invención pueden usarse junto con otros tipos de conjuntos de desgaste, por ejemplo, cubiertas, y para otros tipos de equipos de excavación, por ejemplo, cucharones.

El conjunto de montaje se describe a veces en términos relativos, tales como arriba, abajo, horizontal, vertical, frontal y posterior; tales términos no se consideran esenciales y se proporcionan simplemente para facilitar la descripción. La orientación de un miembro de desgaste en una operación de excavación, y particularmente en una operación de dragado, puede cambiar considerablemente. Estos términos relativos deben entenderse con referencia a la orientación del conjunto 10 de desgaste como se ilustra en la figura 1, a menos que se indique lo contrario.

El conjunto 10 de desgaste incluye una base 12 asegurada a una cabeza de corte de dragado, un miembro 14 de desgaste y un cerrojo 16 para sujetar de manera liberable el miembro de desgaste a la base 12, figuras 1-10.

La base 12 incluye una nariz 18 que se proyecta hacia delante sobre la cual está montado el miembro 14 de desgaste, y un extremo de montaje, no mostrado, que está fijado a un brazo de una cabeza de corte de dragado, véanse las figuras 1, 9 y 11-14. La base puede estar colada como parte del brazo, soldada al brazo o sujeta por medios mecánicos. Sólo como ejemplos, la base puede estar formada y montada en la cabeza de corte tal como se describe en la patente de Estados Unidos núm. 4.470.210 o en la patente de Estados Unidos núm. 6.729.052/EP 1 469 713 A2.

En un diente de dragado, el miembro 14 de desgaste es un punto provisto de una sección 21 de trabajo en forma de una broca delgada alargada y una sección 23 de montaje que define un receptáculo 20 para recibir la nariz 18, figuras 1-10. El punto es girado por la cabeza de corte de tal manera que se aplique al suelo en general de la misma manera con cada pasada de dragado. Como resultado, el punto 14 incluye un lado delantero 25 y un lado trasero 27. El lado delantero 25 es el lado que primero se aplica y guía la penetración del suelo con cada rotación de la cabeza de corte. En la presente invención, el lado trasero 27 tiene un ancho menor que el lado delantero 25 –es decir, a lo largo de un plano perpendicular al eje longitudinal 28 del punto 14–, a través de la broca 21, véase la figura 5, y, al menos parcialmente, a través de la sección 23 de montaje, véase la figura 4. En una realización preferida, el lado trasero 27 tiene un ancho menor que el lado delantero 25 a lo largo de la longitud del punto 14, véanse las figuras 4, 5 y 7.

La broca 21 del punto 14 tiene preferiblemente una configuración transversal generalmente trapezoidal con un lado delantero 25 que es más ancho que el lado trasero 27, véase la figura 5. El término "configuración transversal" se usa para referirse a la configuración bidimensional a lo largo un plano perpendicular al eje longitudinal 28 del miembro 14 de desgaste. Debido a este estrechamiento del punto, las paredes laterales 29, 31 siguen a la sombra del lado delantero 25 durante el dragado y, por ello, crean poco arrastre en la operación de corte. En una construcción preferida, las paredes laterales 29, 31 convergen hacia el lado trasero 27 en un ángulo θ de aproximadamente 16 grados, véase la figura 5; sin embargo, otras configuraciones angulares son posibles. El lado delantero 25, el lado trasero 27 y las paredes laterales 29, 31 pueden ser planos, curvos o irregulares. Lo que es más, se pueden usar otras formas que no sean trapezoidales que proporcionan alivio lateral.

En uso, el punto 14 de dragado penetra el suelo hasta una cierta profundidad con cada pasada de dragado –es decir, con cada rotación de la cabeza de corte–. Durante gran parte de la vida útil del punto, la broca sólo penetra en el suelo. Como ejemplo, el nivel del suelo en un ciclo de dragado se extiende generalmente a lo largo de la línea 3-3, véase la figura 2, en el punto central de una pasada de dragado. Como sólo la broca penetra en el suelo, y la broca es relativamente fina, el arrastre colocado en la operación de dragado está dentro de límites manejables. Sin embargo, debido a que muchos dientes se accionan constantemente a través del suelo a una velocidad rápida, los requisitos de potencia son siempre altos y la reducción de la resistencia incluso en la broca es beneficiosa para la operación, especialmente al dragar a través de rocas.

En una construcción preferida, las paredes laterales 29, 31 no sólo convergen hacia el lado posterior 27, sino que están configuradas de tal modo que las paredes laterales se encuentran dentro de la sombra del lado delantero 25 en el perfil de dragado. El "perfil de dragado" se utiliza para referirse a la configuración de la sección transversal de la porción del punto 14 que penetra el suelo a lo largo de un plano que es (i) paralelo a la dirección del recorrido 34 en el punto central de una pasada de dragado a través del suelo y (ii) lateralmente perpendicular al eje longitudinal. El perfil de dragado es una indicación mejor del arrastre que se va a imponer en el punto durante el uso que una sección en corte transversal verdadera. La provisión de alivio lateral en el perfil de dragado depende del ángulo en el que las paredes laterales convergen hacia el lado trasero y de la expansión o pendiente axial de las superficies del punto en una dirección de retroceso. La intención es proporcionar un ancho que generalmente se estrecha desde el lado delantero hasta el lado posterior cuando se considera desde la perspectiva del perfil de dragado. El alivio lateral en el perfil de dragado se extiende preferiblemente a través de los ángulos de dragado esperados de la cabeza de corte, pero aún se puede obtener beneficio si tal alivio lateral existe en al menos un ángulo de excavación. Como un

ejemplo sólo, la configuración de la sección transversal ilustrada en la figura 3 representa un perfil 35 de dragado para una porción del punto 14 que se acciona a través del suelo. Como se puede ver, la broca 21 está todavía provista de un alivio lateral incluso en el perfil de dragado, ya que las paredes laterales 29, 31 convergen hacia el lado posterior 27 para reducir la resistencia.

5 A medida que la broca 21 se desgasta, el nivel del suelo se arrastra gradualmente hacia atrás, de modo que más porciones más gruesas son empujadas hacia atrás del punto 14 a través del suelo con cada ciclo de dragado. Por lo tanto, se requiere más potencia para impulsar la cabeza de corte a medida que se desgastan los puntos. Al final, una parte suficiente de la broca se desgasta de tal manera que la sección 23 de montaje del punto 14 es accionada a través del suelo con cada pasada de dragado. En la presente invención, la sección 23 de montaje continúa incluyendo un alivio lateral al menos en el extremo frontal 40 de la sección de montaje, véase la figura 4, y, preferiblemente, en toda la sección de montaje, véanse las figuras 4 y 7. Como se ve en la figura 4, la sección 23 de montaje es más grande que la broca 21 para alojar la recepción de la nariz 18 en el receptáculo 20 y proporcionar una solidez suficiente para la interconexión entre el punto 14 y la base 12. Las paredes laterales 29, 31 están inclinadas como para converger hacia el lado posterior 27. La inclinación de las paredes laterales 29, 31 a lo largo [sic.] de la línea 4-4 está, en este ejemplo, en un ángulo de aproximadamente 26 grados, véase la figura 4, pero también se pueden usar otras inclinaciones. Como se discutió anteriormente, el alivio lateral deseado en el perfil de dragado depende de la relación entre la inclinación transversal de las paredes laterales y la expansión axial del punto.

20 En un punto convencional 14a, la broca 21a tiene una configuración transversal trapezoidal con un lado delantero 25a que es más ancho que el lado trasero 27a. Sin embargo, la broca 21a no proporciona alivio lateral en el perfil de dragado. Como se ve en la figura 3A, el perfil 35 de dragado, es decir, a lo largo de la línea 3A-3A de la figura 2a, no tiene paredes laterales 29a, 31a que converjan hacia el lado posterior 27a, véanse las figuras 2A y 3A. Por el contrario, las paredes laterales 29a, 31a en el perfil 35 de dragado se expanden hacia afuera en una pendiente cada vez mayor a medida que las paredes laterales se extienden hacia el lado posterior. Esta forma acampanada externa de las paredes laterales 29a, 31a generará un mayor arrastre en la cabeza de corte. El uso efectivo del alivio lateral en el punto 14 para el perfil de dragado es una mejor reducción del arrastre que simplemente usando paredes laterales que transmitan en una configuración transversal.

30 En otro ejemplo, la broca 21 se ha desgastado en tal medida que la porción de la sección 23 de montaje a lo largo de la línea 6-6, véanse las figuras 2 y 6, es accionada a través del suelo. Incluso la sección 23 de montaje proporciona alivio lateral para reducir el arrastre; es decir, que las paredes laterales 29, 31 convergen hacia el lado posterior incluso en el perfil 45 de dragado. La presencia de alivio lateral en el perfil 45 de dragado impone menos arrastre, y, por consiguiente, requiere menos potencia para atravesar el suelo. El arrastre reducido, a su vez, permite que la cabeza de corte continúe operando con puntos desgastados hasta el punto en que la sección de montaje penetre el suelo. En el punto convencional 14a, la sección 23 de montaje no tiene una configuración transversal trapezoidal con paredes laterales 29a, 31a que converjan hacia el lado posterior 27a. Lo que es más, como se ve en la figura 6A, las paredes laterales 29a, 31a divergen del lado delantero 25a en el perfil 45a de dragado tomado a lo largo de la línea 6a-6a que circunda el extremo frontal 40a de la sección 23 de montaje. La falta de alivio lateral en el perfil de dragado impone un fuerte arrastre en el punto 14a, ya que se acciona a través del suelo, especialmente en comparación con el presente punto inventivo 14. Con el fuerte arrastre producido por los puntos 14a en esta condición, muchos operadores reemplazarán los puntos cuando las secciones 23a de montaje comiencen a accionarse a través del suelo incluso aunque las brocas 21a no estén completamente desgastadas. Con la presente invención, los puntos 14 pueden permanecer en las bases 12 hasta que las brocas 21 se desgasten adicionalmente.

50 En una construcción preferida, el ahusamiento de las paredes laterales 29, 31 continúa desde el extremo delantero 37 hasta el extremo trasero 47 del punto 14. Como se ve en la figura 7, las paredes laterales 29, 31 convergen hacia el lado trasero 27 incluso en la parte trasera de la sección 23 de montaje. Lo que es más, se proporciona alivio lateral incluso en un perfil 55 de dragado a lo largo de la línea 8-8, véanse las figuras 2 y 8; es decir, que las paredes laterales 29, 31 convergen hacia el lado trasero 27 incluso en este perfil 55 de dragado de retroceso.

60 El uso de un punto 14 con alivio lateral en la broca 21 y el extremo 23 de montaje como se describió anteriormente se puede usar con prácticamente cualquier configuración de nariz y receptáculo. Sin embargo, en una construcción preferida, el extremo delantero 58 de la nariz 18 incluye una cara 60 de apoyo orientada hacia adelante que está convexa y curvada alrededor de dos ejes perpendiculares, véanse las figuras 1, 9 y 11-14. Del mismo modo, el extremo delantero 62 del receptáculo 20 está formado con una cara complementaria cóncava y curvada 64 de apoyo para oponerse a la cara 60 de apoyo, véanse las figuras 1, 7, 9 y 11. En la construcción ilustrada, las caras frontales 60, 64 de apoyo se ajustan cada una a un segmento esférico para disminuir la tensión en los componentes debido a la aplicación de cargas no axiales, tal como se describe en la patente de Estados Unidos núm. 6.729.052.

65 Preferiblemente, los extremos frontales 58, 62 son generalmente hemisféricos para reducir el traqueteo entre el punto 14 y la base 12 y resistir más eficazmente las cargas desde todas las direcciones. La superficie frontal 64 de apoyo del receptáculo 20 es preferiblemente ligeramente más ancha que hemisférica en sus extremos y centrada para alojar el montaje confiable de los puntos 14 en diferentes bases, es decir, sin atascarse o tocar fondo, pero que bajo cargas comunes o a continuación del desgaste opera como una superficie hemisférica verdadero del

receptáculo en la superficie de fianza hemisférica de la base 12. En un diente convencional 10a, véase la figura 2A, el punto se desplaza 14a alrededor de la nariz a medida que el diente es forzado a pasar por el suelo. Los extremos frontales del receptáculo y la nariz son angulares con superficies planas de apoyo y esquinas duras. Durante el uso, el punto 14a se desplaza alrededor de la nariz de manera que el frente del receptáculo 20a golpea alrededor y
 5 contra el extremo frontal de la nariz, y el extremo posterior del receptáculo se desplaza y golpea contra el extremo posterior de la nariz. Este desplazamiento y traqueteo hace que el punto y la base se desgasten. En la presente invención, el uso de caras 60, 64 de apoyo delanteras generalmente hemisféricas reduce substancialmente el traqueteo en el extremo frontal del receptáculo 20 y la broca 18, véanse las figuras 1 y 9. Más bien, el uso de caras delanteras lisas, continuas, de apoyo permite que el punto ruede alrededor de la nariz para reducir el desgaste. Una
 10 pequeña banda 65, substancialmente paralela al eje longitudinal 28, se extiende preferiblemente directamente hacia atrás de las superficies de apoyo generalmente hemisféricas para proporcionar capacidad adicional para que la nariz se desgaste y mantenga todavía el soporte deseado. El término "substancialmente paralelo" pretende incluir superficies paralelas, así como aquellas que divergen axialmente hacia atrás desde el eje 28 en un ángulo pequeño, véase, por ejemplo, de aproximadamente 1-7 grados, para fabricación u otros fines. La pequeña banda 65 está
 15 preferiblemente inclinada axialmente no más de 5 grados con respecto al eje 28, y lo más preferiblemente tiene una inclinación axial de aproximadamente 2-3 grados.

La nariz 18 incluye un cuerpo 66 de retroceso del extremo delantero 58, véanse las figuras 11-14. El cuerpo 66 está definido por una superficie superior 68, una superficie inferior 69 y unas superficies laterales 70, 71. En una
 20 construcción preferida, las superficies 68-71 del cuerpo divergen hacia atrás de modo que la nariz 18 se expande hacia afuera desde el extremo delantero 58 para proporcionar una nariz más robusta para aguantar los rigores del dragado. Sin embargo, es posible que sólo las superficies superior e inferior 68, 69 diverjan entre sí y que las superficies laterales 70, 71 se extiendan axialmente substancialmente paralelas entre sí. El receptáculo 20 tiene una porción principal 76 de retroceso de extremo frontal 62 para recibir el cuerpo 66. La porción principal 76 incluye una
 25 pared superior 78, una pared inferior 79 y unas paredes laterales 80, 81 que se conforman a las superficies del cuerpo 68-71. En una realización preferida, el cuerpo 66 y la porción principal 76 tienen cada uno una configuración transversal trapezoidal.

El uso de una forma trapezoidal predominantemente a lo largo de la nariz 18 y el receptáculo 20 proporciona cuatro
 30 esquinas 67, 77, que actúan como aristas separadas para resistir el giro del miembro 14 de desgaste alrededor del eje 28.

Además, en una realización preferida, al menos unas de entre las superficies 68-71 del cuerpo y las paredes 78-81 del receptáculo, y preferiblemente todas ellas, tienen configuraciones mutuamente arqueadas, véanse las figuras 7,
 35 11 y 13; es decir, que las superficies del cuerpo 68-71 son preferiblemente cóncavas y curvadas en substancialmente todo su ancho para definir un canal pasante 84 en cada uno de los cuatro lados del cuerpo 66. Del mismo modo, las paredes del receptáculo 78-81 son preferiblemente convexas y curvadas en prácticamente todo su ancho para definir las proyecciones 86 recibidas en los canales pasantes 84. El arqueamiento preferido de las superficies 68-71 de la nariz y las paredes 78-81 del receptáculo a través de substancialmente todos sus anchos
 40 acentúan las esquinas 67, 77 para proporcionar mayor resistencia a la rotación del punto 14 alrededor de la base 12 durante la operación. Los canales pasantes y las proyecciones también reducirán el traqueteo rotacional del punto en la base. Si bien se prefieren las superficies arqueadas 68-71 y las paredes 78-81, también podrían usarse otras construcciones resistentes a la rotación.

El uso de canales pasantes 84 y proyecciones 86, y particularmente aquellos que se curvan gradualmente y se
 45 extienden substancialmente a través de todo el ancho de las superficies 68-71 y las paredes 78-81 facilita el ensamblaje del punto 14 sobre la nariz 18; es decir, que los canales pasantes 84 y las proyecciones 86 dirigen cooperativamente el punto 14 a la posición ensamblada adecuada en la nariz 18 durante el ensamblaje. Por ejemplo, si el punto 14 se instala inicialmente en la nariz 18 fuera de la alineación adecuada con la nariz a medida
 50 que se ajusta a la nariz, la aplicación de las proyecciones 86 que se reciben en los canales pasantes 84 tenderá a rotar el punto en la alineación apropiada a medida que el punto se alimenta hacia atrás sobre la nariz 18. Este efecto cooperativo de los canales pasantes 84 y las proyecciones 86 facilita y acelera en gran medida la instalación y el ajuste de las esquinas 67 en las esquinas 77. También podrían usarse algunas variaciones entre las formas del receptáculo y la nariz siempre que el receptáculo coincida de manera predominante con la forma de la nariz.

Las superficies 68-71 de la nariz con los canales pasantes 84 están cada una inclinada preferiblemente axialmente para expandirse hacia afuera a medida que se extienden hacia atrás para proporcionar solidez a la nariz 18 hasta
 55 alcanzar una superficie estabilizadora trasera 85 de la nariz 18. Del mismo modo, las paredes 78-81 del receptáculo con proyecciones 86 se expanden también, cada una, para conformarse a las superficies 68-71. Las paredes 78-81 del receptáculo también definen superficies estabilizadoras traseras 95 para soportar las superficies estabilizadoras 85. Las superficies estabilizadoras traseras 85, 95 son substancialmente paralelas al eje longitudinal 28. En una realización preferida, cada superficie estabilizadora 85, 95 diverge axialmente hacia atrás en un ángulo con el eje 28 de aproximadamente 7 grados. Las superficies estabilizadoras traseras 85, 95 también rodean preferiblemente, o al menos rodean substancialmente, la nariz 18 y el receptáculo 20 para resistir mejor las cargas no axiales. Si bien el
 60 contacto entre las diversas superficies del receptáculo y la nariz probablemente ocurrirá durante la operación de excavación, el contacto entre las superficies 60, 64 de apoyo delanteras correspondientes y las superficies 85, 95 de

estabilización traseras está destinado a proporcionar resistencia primaria a las cargas aplicadas en el diente y, por ello, a proporcionar la estabilidad deseada. Si bien las superficies 85, 95 de estabilización se forman preferiblemente con extensiones axiales cortas, podrían tener construcciones más largas o diferentes. Además, en ciertas circunstancias, por ejemplo, en operaciones de servicio estricto, se pueden conseguir beneficios sin estabilizar las superficies 85, 95.

Las caras delanteras 60, 64 de apoyo y las superficies 85, 95 de estabilización traseras se proporcionan para estabilizar el punto en la nariz y disminuir la tensión en los componentes. Las caras generalmente hemisféricas 60, 64 de apoyo en los extremos delanteros 58, 62 de la nariz 18 y el receptáculo 20 son capaces de resistir de manera estable fuerzas axiales y no axiales de retroceso en oposición directa a las cargas independientemente de sus direcciones aplicadas. Este uso de superficies delanteras curvas y continuas de apoyo reduce el traqueteo del punto en la nariz y reduce las concentraciones de tensión que, de otro modo, existirían cuando las esquinas están presentes. Las superficies estabilizadoras traseras 85, 95 complementan las caras delanteras 60, 64 de apoyo al reducir el traqueteo en la parte trasera del punto y proporcionar resistencia estable a las porciones traseras del punto, como se describe en la patente de Estados Unidos núm. 5.709.043. Con las superficies estabilizadoras 85, 95 que se extienden sobre todo el perímetro de la nariz 18 o al menos substancialmente sobre todo el perímetro, véanse las figuras 7, 9 y 11-14, también son capaces de resistir las cargas dirigidas no axialmente aplicadas en cualquier dirección.

La porción principal 76 del receptáculo 20 tiene preferiblemente una configuración transversal generalmente trapezoidal para recibir una nariz 18 en forma de acoplamiento, véanse las figuras 7 y 11. La configuración transversal generalmente trapezoidal del receptáculo 20 generalmente sigue la configuración transversal generalmente trapezoidal del exterior 97 del punto 14. Esta conformación cooperativa del receptáculo 20 y el exterior 97 maximiza el tamaño de la nariz 18 que puede alojarse dentro del punto 14, facilita la fabricación del punto 14 en un proceso de colada y mejora la relación solidez/peso.

Se puede usar una amplia variedad de cerrojos diferentes para asegurar de manera liberable el miembro 14 de desgaste a la base 12. No obstante, en una realización preferida, el cerrojo 16 se recibe en una abertura 101 en el miembro 14 de desgaste, preferiblemente formada en la pared posterior 27, aunque podría formarse en otro lugar, véanse las figuras 1, 9 y 15-20. La abertura 101 tiene preferiblemente una forma axialmente alargada e incluye una pared [sic.] frontal 103, una pared posterior 105 y paredes laterales 107, 109. Se construye un canto 111 alrededor de la abertura 101 para protección del cerrojo y solidez adicional. El canto 111 también se agranda a lo largo de la pared posterior 105 para extenderse más hacia afuera de la superficie exterior 97 y definir un agujero 113 para el paso del cerrojo 16. El agujero estabiliza la posición del cerrojo 16 y permite un fácil acceso por parte del operador.

La nariz 18 incluye un tope 115 que se proyecta hacia afuera desde el lado superior 68 de la nariz 18 para aplicar el cerrojo 16. El tope 115 tiene preferiblemente una cara posterior 119 con un rebaje cóncavo curvo 121 en el que se recibe un extremo delantero 123 del cerrojo 16 y se retiene durante el uso, pero se podrían utilizar otras disposiciones para cooperar con el cerrojo. En una construcción preferida, la abertura 101 es lo suficientemente larga y la pared posterior 27 está lo suficientemente inclinada para proporcionar holgura para el tope 115 cuando el miembro 14 de desgaste está instalado en la nariz 18. Sin embargo, podrían proporcionarse un alivio u otras formas de holgura en el receptáculo 20 si fuera necesario para el paso del tope 115. Adicionalmente, la proyección del tope 115 está preferiblemente limitada por la provisión de una depresión 118 para alojar una porción del cerrojo 16.

El cerrojo 16 es un cerrojo lineal orientado generalmente de manera axial para sostener el miembro 14 de desgaste sobre la base 12, y para apretar el ajuste del miembro 14 de desgaste sobre la nariz 18. El uso de un cerrojo lineal orientado axialmente aumenta la capacidad del cerrojo para apretar el ajuste del miembro de desgaste en la nariz; es decir, proporciona una mayor duración de la recogida. En una realización preferida, el cerrojo 16 incluye un árbol roscado 130 que tiene un extremo delantero 123 y un extremo trasero con cabeza 134, una tuerca 136 roscada al árbol 130 y un resorte 138, véanse las figuras 1, 9 y 15-20. El resorte 138 está formado preferiblemente por una serie de discos elastoméricos 140 compuestos de espuma, caucho u otro material elástico, separados por separadores 142 que están preferiblemente en forma de arandelas. Se utilizan múltiples discos 140 para proporcionar suficiente fuerza, resiliencia y absorción. Las arandelas aíslan los discos elastoméricos de modo que funcionen como una serie de miembros de resorte individuales. Las arandelas 142 están compuestas preferiblemente de plástico, pero podrían estar hechas de otros materiales. Lo que es más, el resorte de la construcción preferida es económico de fabricar y ensamblar en el árbol 130. Sin embargo, podrían usarse otros tipos de resortes. Preferiblemente, se proporciona una arandela 142a de empuje u otro medio en el extremo del resorte para proporcionar un amplio soporte.

El árbol 130 se extiende centralmente a través del resorte 138 para aplicar la tuerca 136. El extremo delantero 123 del árbol 130 encaja en el rebaje 121 de modo que el árbol 130 se coloque contra el tope 115 para soporte. El extremo trasero 134 del cerrojo 16 se extiende a través del agujero 113 en el miembro 14 de desgaste para permitir que el usuario acceda al cerrojo fuera de la abertura 101. El árbol se pone preferiblemente en ángulo con el eje 28 de modo que se pueda acceder más fácilmente a la cabeza 134. El resorte 138 se coloca entre la pared posterior 105 y la tuerca 136 de modo que se pueda aplicar una fuerza de sollicitación al miembro de desgaste cuando se aprieta el cerrojo. El agujero 113 es preferiblemente más grande que la cabeza 134 para permitir su paso durante la

instalación del cerrojo 16 en el conjunto 10. El agujero 113 podría también formarse como una ranura abierta para alojar la inserción del árbol 130 simplemente desde arriba. Se podrían usar otras estructuras de aplicación de herramientas en lugar de la cabeza 134 ilustrada.

5 En uso, el miembro 14 de desgaste se desliza sobre la nariz 18 de modo que la nariz 18 se encaja en el receptáculo 20, véanse las figuras. 1 y 9. El cerrojo puede sujetarse temporalmente en el agujero 113 para su envío, almacenamiento y/o instalación mediante un retenedor liberable –por ejemplo, un simple amarre de torsión-, ajustado alrededor del árbol 130 fuera de la abertura 101, o puede instalarse después de que el miembro de desgaste se ajuste a la nariz. En cualquier caso, el árbol 130 se inserta a través del agujero 113 y su extremo delantero 123 se coloca en el rebaje 121 del tope 115. El cerrojo 16 se posiciona para atar a lo largo del exterior de la nariz 18 de modo que no se tengan que formar agujeros, ranuras o similares en la nariz para contener el cerrojo para resistir las cargas. El cabezal 134 se aplica y gira mediante una herramienta para apretar el cerrojo hasta un estado de compresión para sujetar el miembro de desgaste; es decir, que el árbol 130 se gira con relación a la tuerca 136 de modo que el extremo delantero 123 presione contra el tope 115. Este movimiento, a su vez, arrastra la tuerca 136 hacia atrás contra el resorte 138, que es comprimido entre la tuerca 136 y la pared posterior 105. Este apriete del cerrojo 16 tira del miembro 14 de desgaste con fuerza sobre la nariz 18 –es decir, con las caras de apoyo delanteras 60, 64 aplicadas-, para un ajuste ceñido y menos desgaste durante el uso. El giro continuo del árbol 130 comprime adicionalmente el resorte 138. El resorte comprimido 138 empuja después el miembro 14 de desgaste hacia atrás a medida que la nariz y el receptáculo comienzan a desgastarse. La estabilidad de la nariz 18 y el punto 14 preferidos permite el uso de un cerrojo axial, es decir, que no se aplicarán fuerzas de plegado substanciales al cerrojo, de modo que la alta solidez a la compresión axial del perno pueda usarse para sujetar el miembro de desgaste a la base. El cerrojo 16 es liviano, sin martillo, fácil de fabricar, no consume mucho espacio y no requiere ninguna abertura en la nariz.

25 En una construcción preferida, el cerrojo 16 también incluye un indicador 146 encajado en el árbol 130 en asociación con la tuerca 136, véanse las figuras 15-20. El indicador 146 es preferiblemente una placa formada de acero u otro material rígido que tiene bordes laterales 148, 149 que se ajustan estrechamente a las paredes laterales 107, 109 de la abertura 101, pero no apretadamente en la abertura 101. El indicador 146 incluye una abertura que recibe total o parcialmente la tuerca 136 para impedir la rotación de la tuerca cuando se gira el árbol 130. La apretada recepción de los bordes laterales 148, 149 en las paredes laterales 107, 109 impide que el indicador 146 gire. Alternativamente, el indicador podría tener un taladro roscado para funcionar como la tuerca; si se omitiera el indicador, se requerirían otros medios para hacer que la tuerca 136 no girara. El indicador 146 también podría estar separado de la tuerca 136.

35 El indicador 146 proporciona una indicación visual de cuándo el árbol 130 se ha apretado adecuadamente para aplicar la presión deseada al miembro de desgaste sin ejercer un esfuerzo indebido sobre el árbol 130 y/o el resorte 138. En una construcción preferida, el indicador 146 coopera con un marcador 152 formado a lo largo de la abertura 101, por ejemplo, a lo largo del canto 111 y/o las paredes laterales 107,109. El marcador 152 está preferiblemente en el canto 111 a lo largo de una o ambas paredes laterales 107,109, pero podría tener otras construcciones. El marcador 146 es preferiblemente una arista o alguna estructura que consista en algo más que en simples marcas distinguibles, para que pueda usarse para volver a apretar el cerrojo 16 cuando comience a desarrollarse el desgaste, así como en el momento del apriete inicial.

45 Cuando el árbol 130 se gira y la tuerca 136 se saca hacia atrás, el indicador 146 se mueve hacia atrás –desde la posición de la figura 16-, con la tuerca 136 dentro de la abertura 101. Cuando el indicador 146 se alinea con el marcador 152, véase la figura 15, el operador sabe que ese ajuste puede ser detenido. En esta posición, el cerrojo 16 aplica una presión predeterminada sobre el miembro 14 de desgaste independientemente del desgaste en la nariz y/o en el receptáculo 20. Por consiguiente, se puede evitar fácilmente tanto el apriete corto como el apriete excesivo del cerrojo. Como alternativa, se puede omitir el indicador 146 y apretar el árbol 130 hasta una cantidad predeterminada de momento torsor.

Los diversos aspectos de la invención se usan preferiblemente juntos para un rendimiento y una ventaja óptimos. Sin embargo, los diferentes aspectos se pueden usar individualmente para proporcionar los beneficios que cada uno proporciona.

55 **Lista de signos de referencia**

- 10
- 60 conjunto de desgaste
- 12
- base
- 65 14

	miembro de desgaste
5	16 cerrojo
	18
10	nariz
	20
15	receptáculo
	21
	sección de trabajo, broca
20	23
	sección de montaje
25	25
	lado delantero
	27
30	lado trasero, pared posterior
	28
35	eje longitudinal
	29
	paredes laterales
40	31
	paredes laterales
45	35
	perfil de dragado
	37
50	extremo frontal
	40
55	extremo frontal
	45
	perfil de dragado
60	47
	extremo trasero
65	55
	perfil de dragado

	58
	extremo frontal
5	60
	cara de apoyo
10	62
	extremo frontal
	64
15	superficie de apoyo
	65
20	pequeña banda
	66
	cuerpo
25	67
	esquina
30	68
	superficie superior
	69
35	superficie inferior
	70
40	superficie lateral
	71
	superficie lateral
45	76
	porción principal
50	77
	esquina
	78
55	pared superior
	79
60	pared inferior
	80
	paredes laterales
65	81

	paredes laterales
	84
5	canales pasantes
	85
10	superficie estabilizadora trasera
	86
	proyección
15	95
	superficies estabilizadoras traseras
20	97
	exterior
	101
25	abertura
	103
30	pared frontal
	105
	pared posterior
35	107
	pared lateral
40	109
	pared lateral
	111
45	canto
	113
50	agujero
	115
	tope
55	118
	depresión
60	119
	cara posterior
	121
65	rebaje

	123
5	extremo delantero
	124
	extremo posterior con cabeza
10	130
	árbol
	134
15	extremo posterior, cabeza
	136
20	tuerca
	138
	resorte
25	140
	disco
30	142
	espaciador, arandela
	146
35	indicador, marcador
	148
40	borde lateral
	149
	borde lateral
45	152
	marcador

REIVINDICACIONES

1. Un miembro (14) de desgaste para equipos de excavación que comprende una sección (21) de trabajo y una sección (23) de montaje generalmente alineadas a lo largo de un eje longitudinal (28), incluyendo, la sección (23) de montaje, un receptáculo (20) para recibir una base (12) fijada al equipo de excavación, y una abertura (101) en comunicación con el receptáculo (20), cuya abertura está prevista para recibir un cerrojo alargado (16) que está orientado en la misma dirección general que el eje longitudinal (28), caracterizado porque la abertura (101) está prevista para recibir el cerrojo (16) en una dirección generalmente axial para sujetar de manera liberable el miembro (14) de desgaste al equipo de excavación, teniendo la abertura (101) una pared frontal (103) y una pared posterior (105), definiendo, la pared posterior (105), una superficie para mantener el cerrojo (16) en un estado de compresión, e incluyendo, la pared posterior (105), un agujero (113) a través del cual el cerrojo (16) se extiende desde la abertura (101) en una inclinación hacia el eje longitudinal (28) para facilitar el acceso fuera de la abertura (101) por un operador para apretar el cerrojo (16).
2. El miembro de desgaste de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la pared posterior (105) define una superficie de apoyo para el cerrojo (16).
3. El miembro de desgaste de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la abertura (101) tiene una forma alargada.
4. El miembro de desgaste de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la abertura (101) está en un lado trasero (27) del miembro (14) de desgaste, y el lado posterior (27) está adaptado para ser una superficie trasera durante el avance del miembro (14) de desgaste a través del suelo.
5. El miembro de desgaste de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque se proporciona un marcador (152) adyacente a la abertura (101) para proporcionar una indicación visual al operador cuando el cerrojo (16) se ha apretado suficientemente.
6. El miembro de desgaste de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizado porque el marcador (152) es una arista.
7. El miembro de desgaste de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el receptáculo (20) incluye superficies estabilizadoras traseras (85, 95) que se extienden axialmente substancialmente paralelas al eje longitudinal (28) y posicionadas hacia atrás del agujero (113).
8. Un conjunto de desgaste (10) para equipos de excavación que comprende:
una base (12) fijada al equipo de excavación y que incluye una primera superficie;
el miembro (14) de desgaste de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores para recibir la base (12); y un cerrojo alargado (16) orientado en la misma dirección general que el eje longitudinal (28) para encajar entre la primera superficie y la pared posterior en un estado de compresión para sujetar de manera liberable el miembro (14) de desgaste a la base (12), incluyendo, el cerrojo (16), un extremo delantero (123) para contactar la primera superficie en la base (12) y un árbol roscado (130) para apoyarse contra la primera superficie, una tuerca (146) roscada al árbol (130), y un resorte (138) alrededor del árbol (130) para ser comprimido entre la pared posterior (105) y la tuerca (146) para apretar el cerrojo (16) contra la pared posterior (105) y el miembro (14) de desgaste sobre la base (12).
9. El conjunto de desgaste de acuerdo con la reivindicación 8, caracterizado porque el cerrojo alargado (16) está generalmente en paralelo al eje longitudinal (28) en un primer plano e inclinado al eje longitudinal (28) en un segundo plano transversal.
10. El conjunto de desgaste de acuerdo con una de las reivindicaciones 8 y 9, caracterizado porque el extremo delantero (123) del cerrojo (16) y la pared posterior (105) del miembro (14) de desgaste se separan a lo largo de un eje inclinado hacia el eje longitudinal (28).
11. El conjunto de desgaste de acuerdo con una de las reivindicaciones 8 a 10, caracterizado porque la base (12) no tiene agujeros pasantes.
12. El conjunto de desgaste de acuerdo con una de las reivindicaciones 8 a 11, caracterizado porque la primera superficie de la base (12) incluye un rebaje (121) que acepta al menos una porción del extremo delantero (123) del cerrojo (16).
13. El conjunto de desgaste de acuerdo con una de las reivindicaciones 8 a 12, caracterizado porque el cerrojo (16) en la abertura (101) acepta una herramienta para apretar el cerrojo (16), y la herramienta gira al menos una porción del cerrojo (16) para apretar el cerrojo (16).

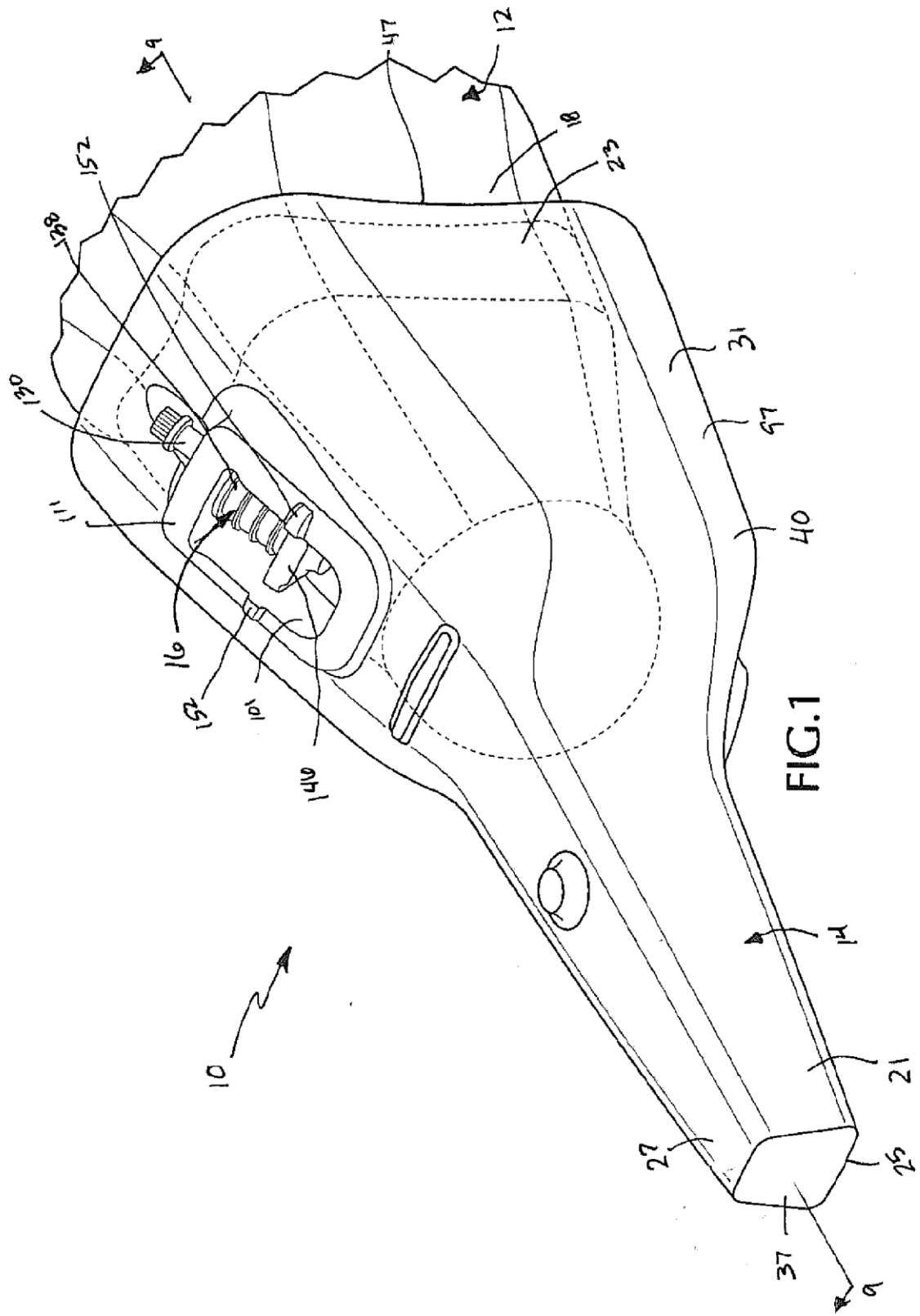


FIG.1

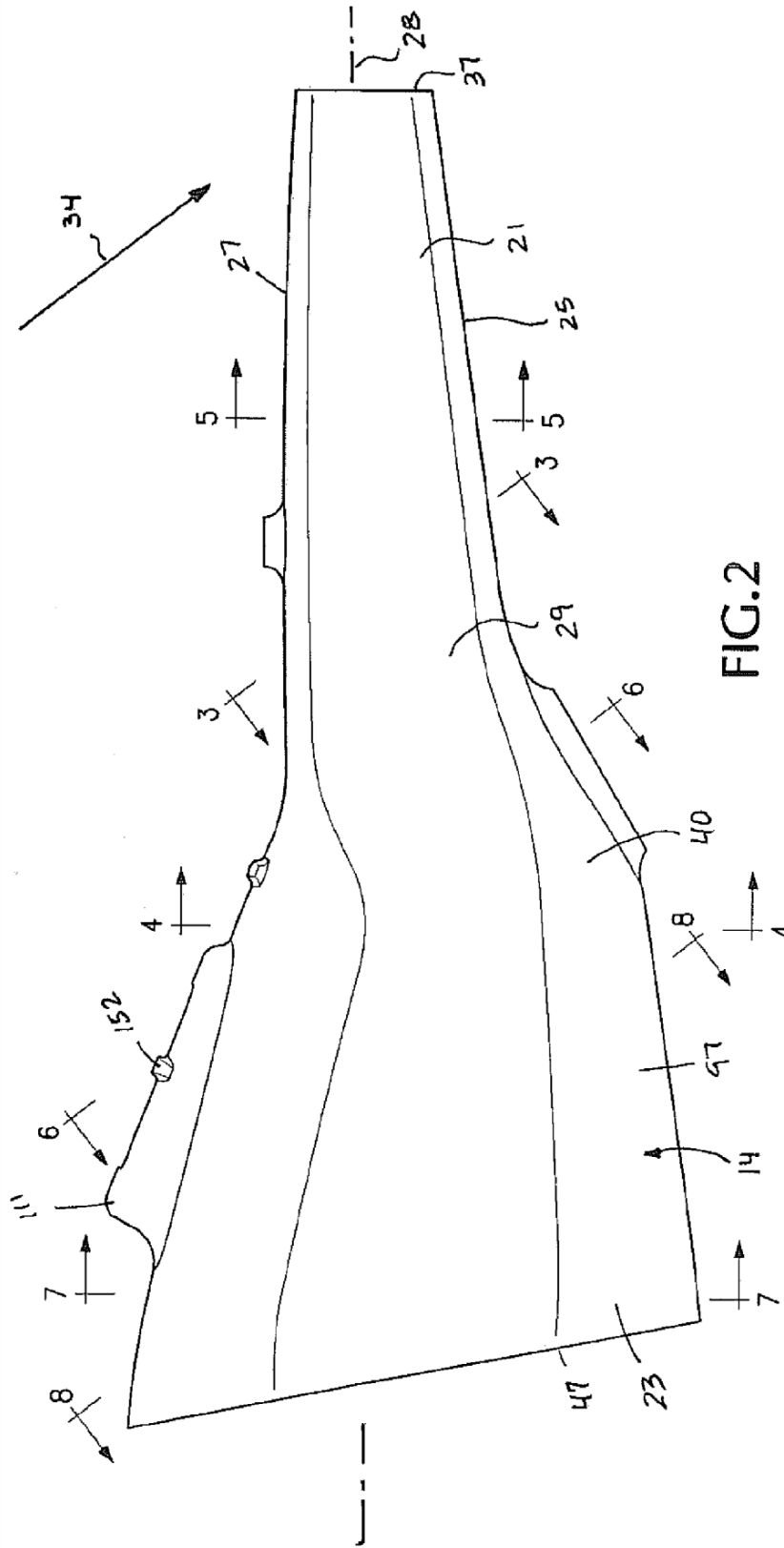
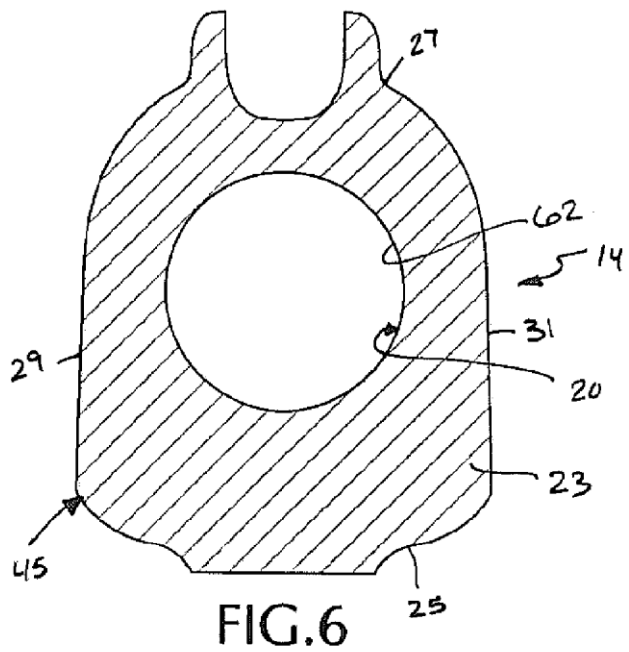
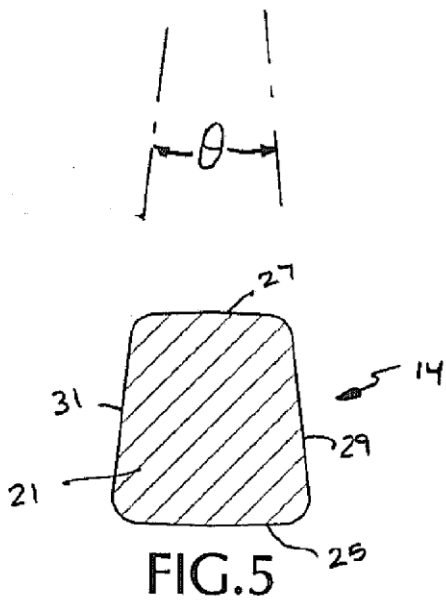
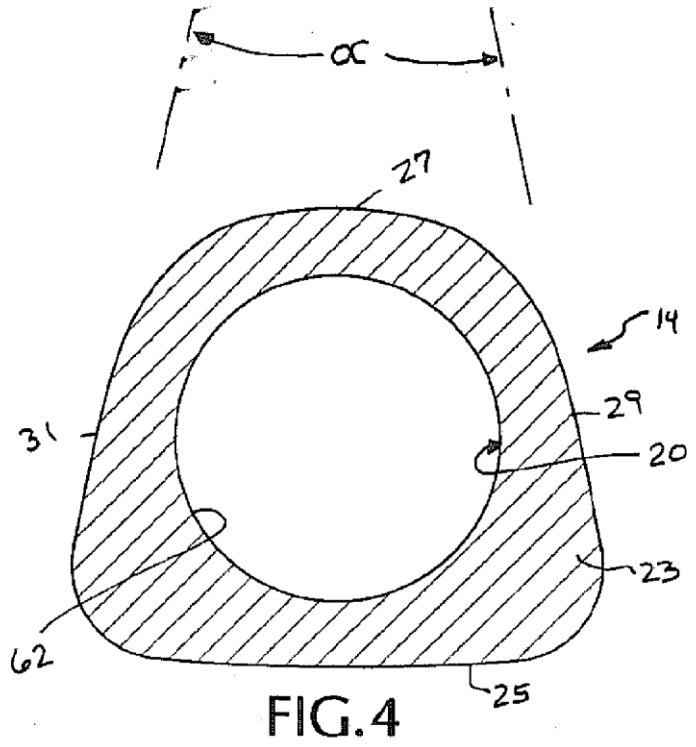
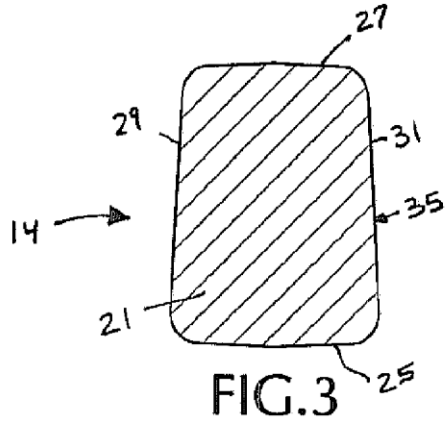
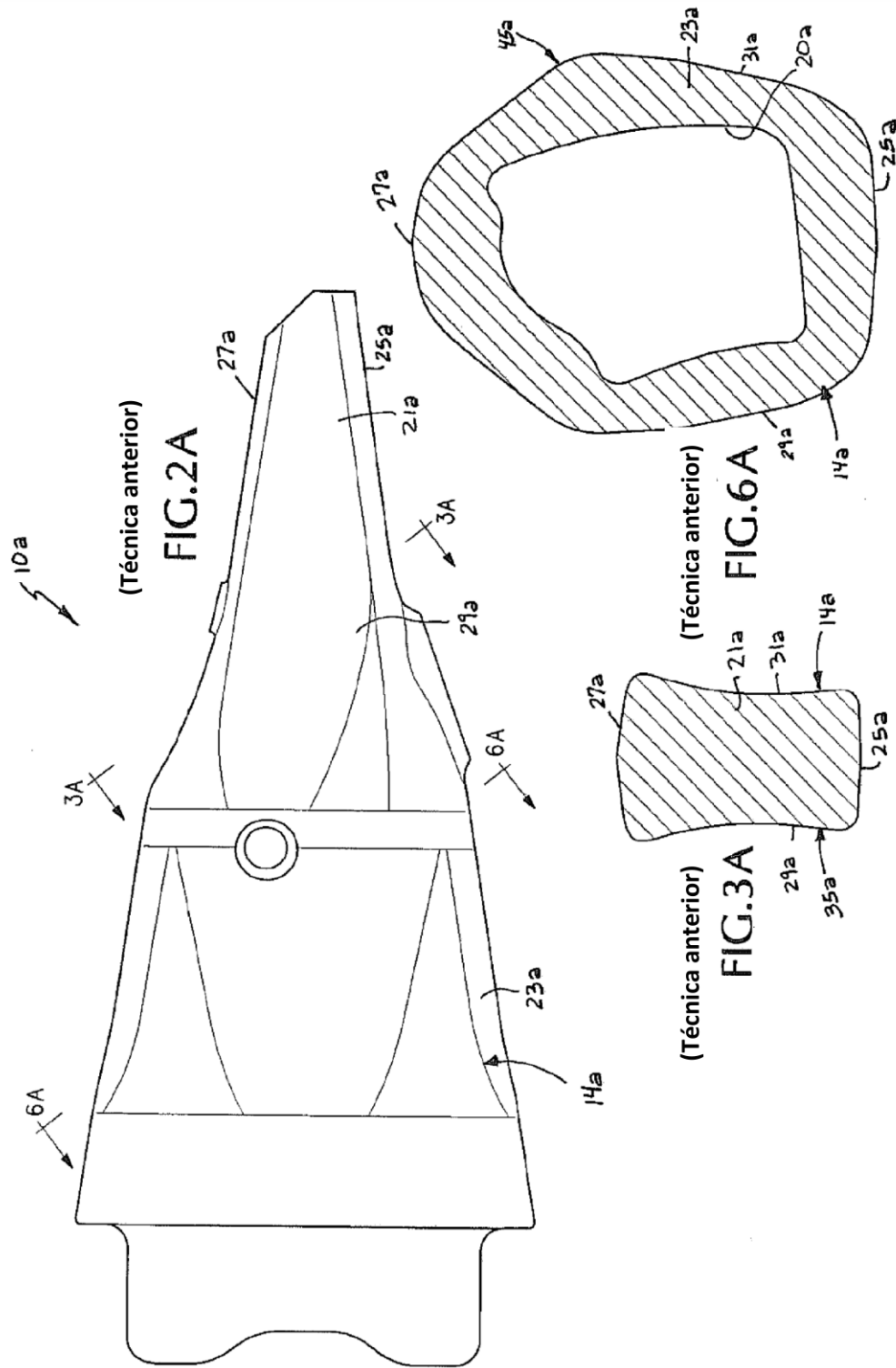
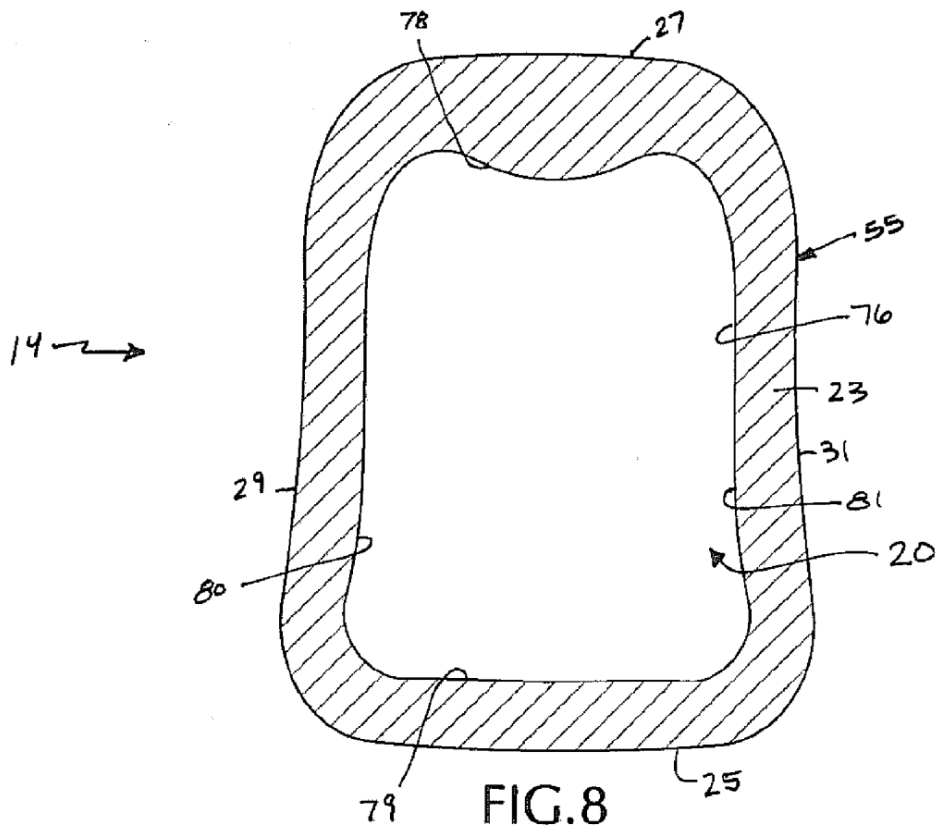
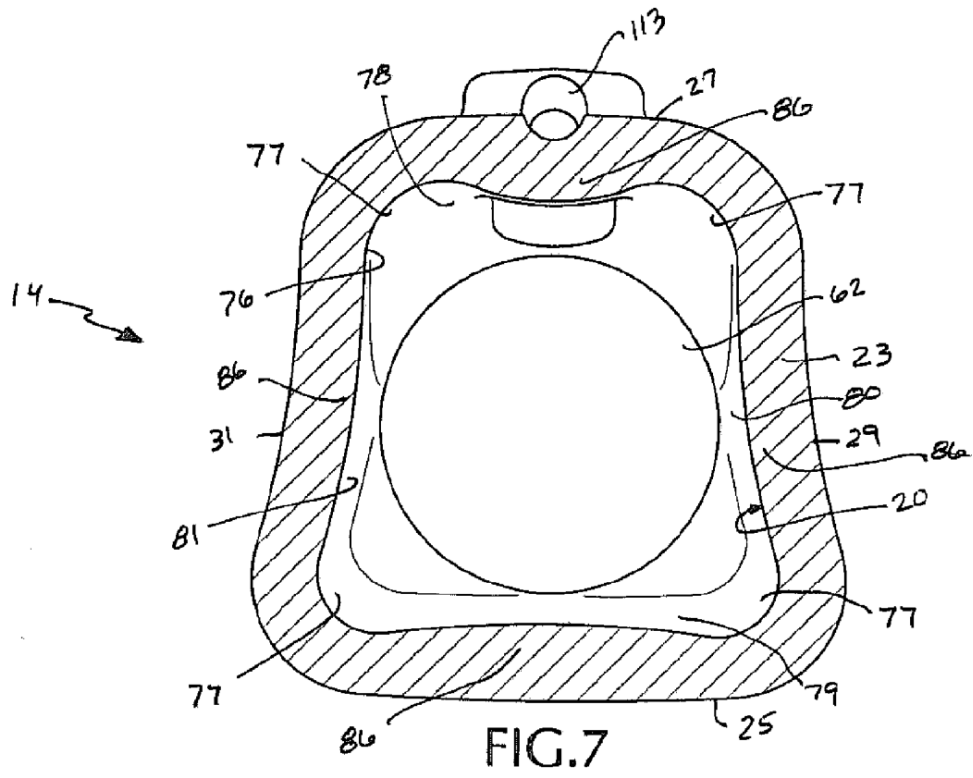
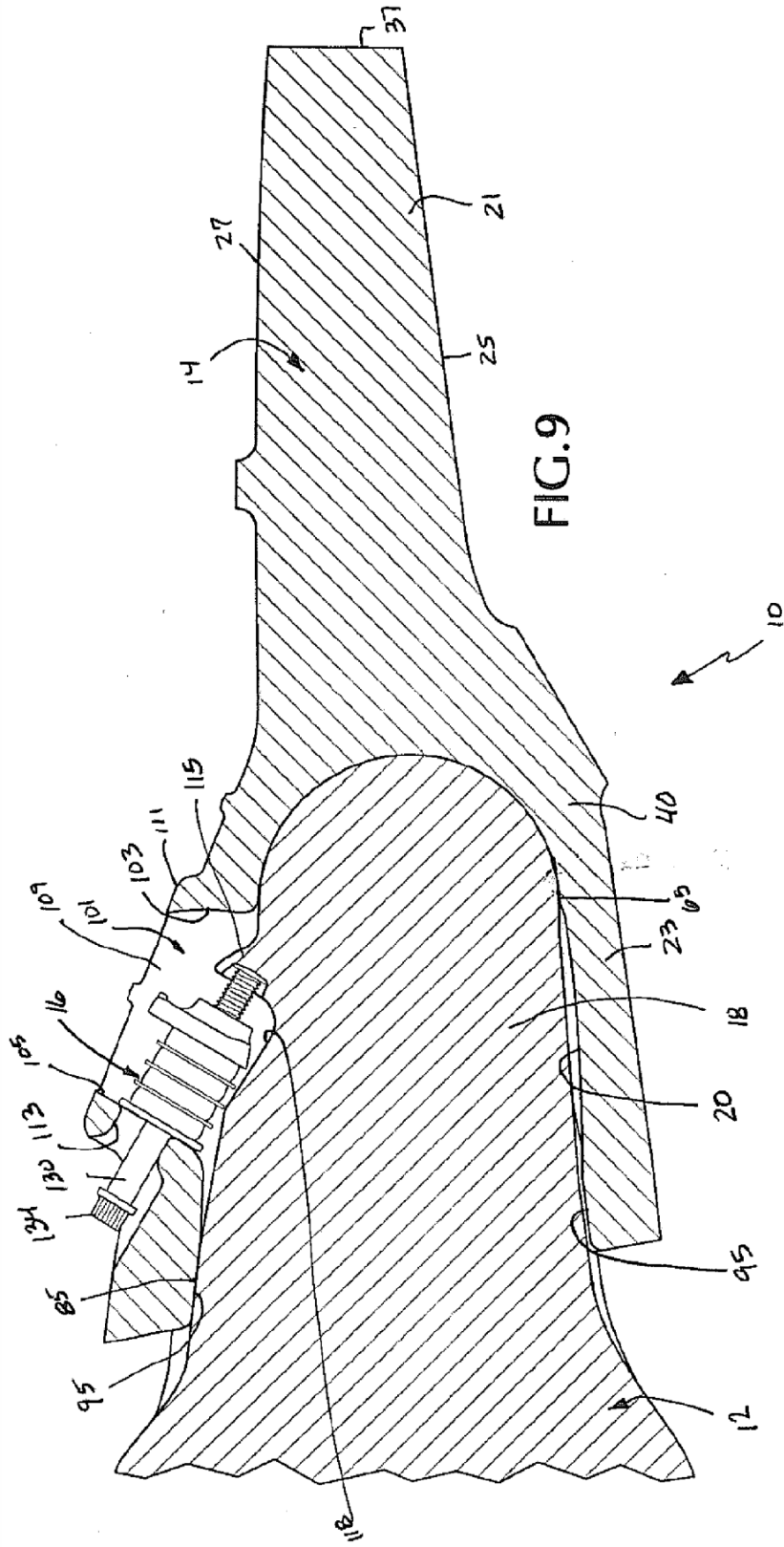


FIG.2









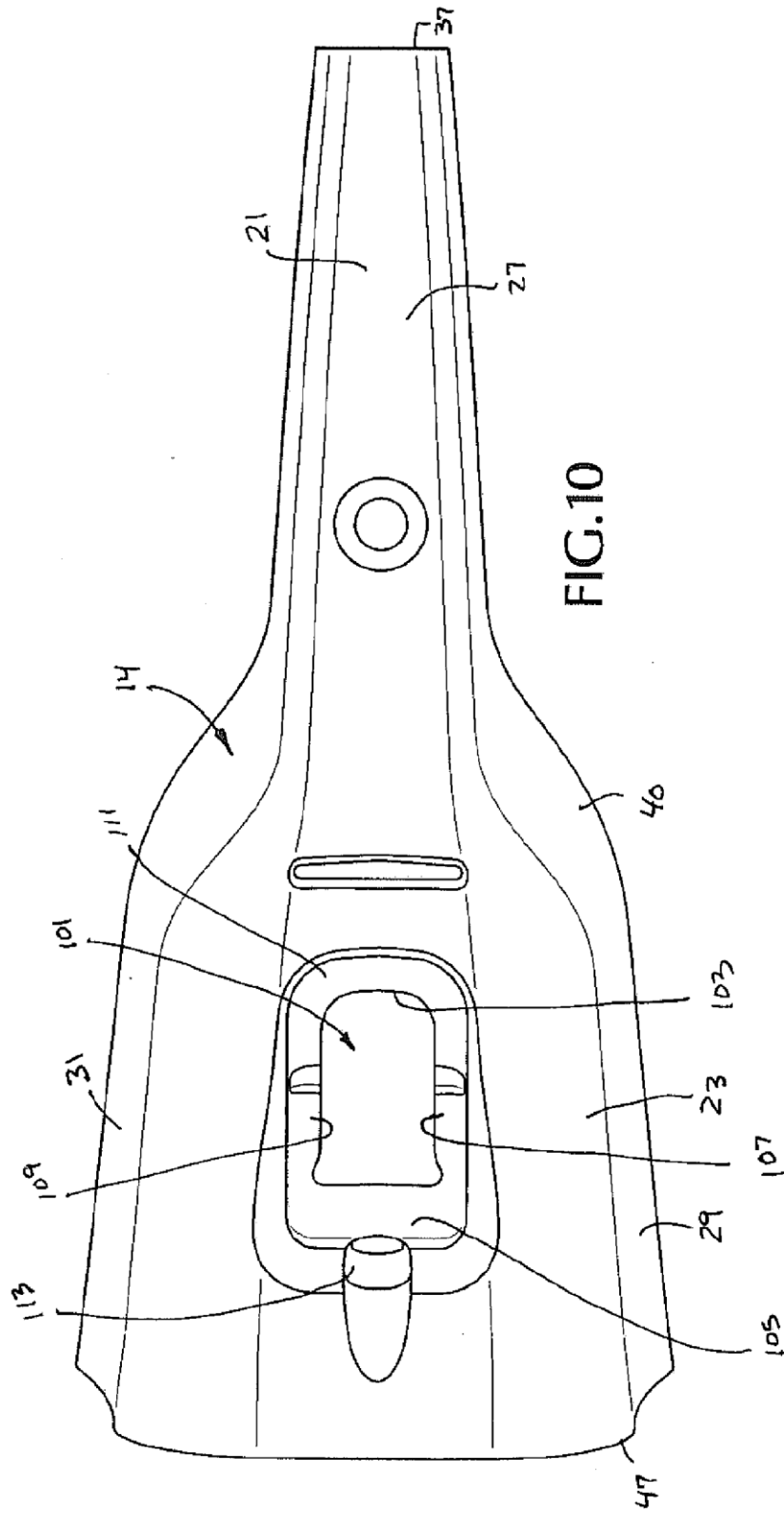
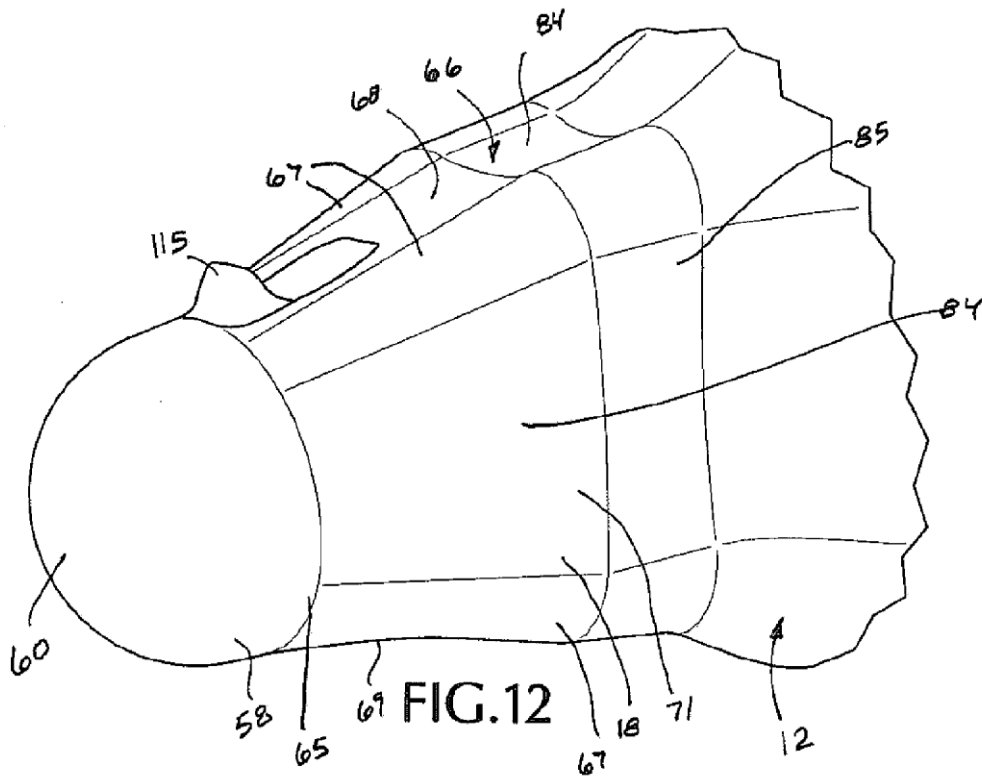
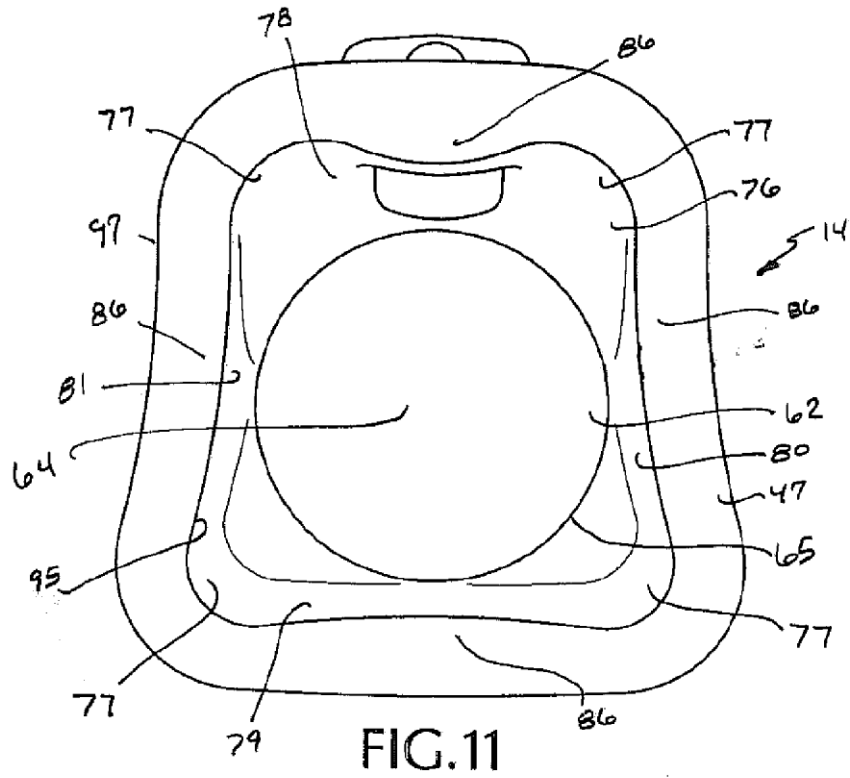
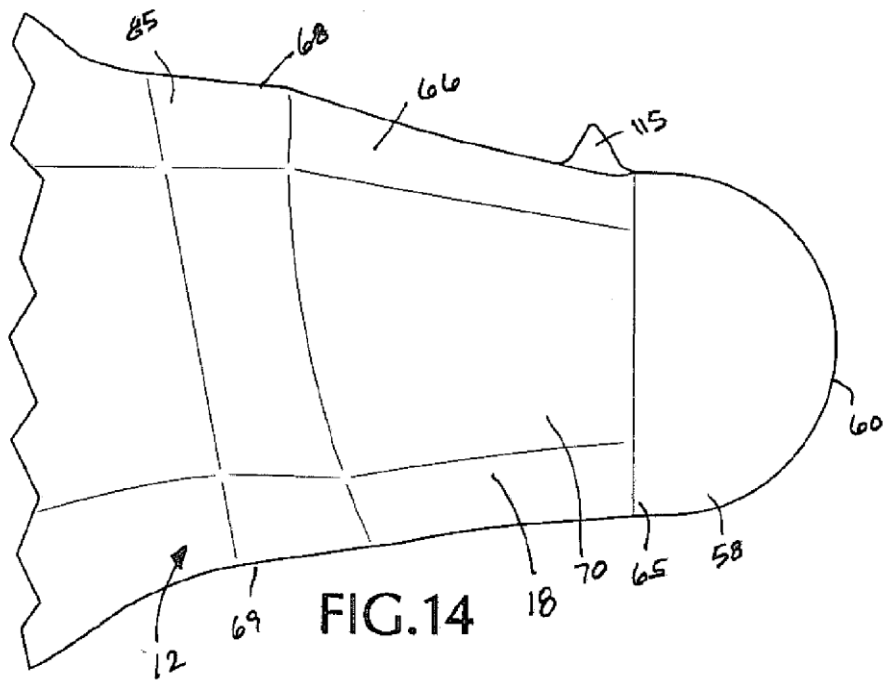
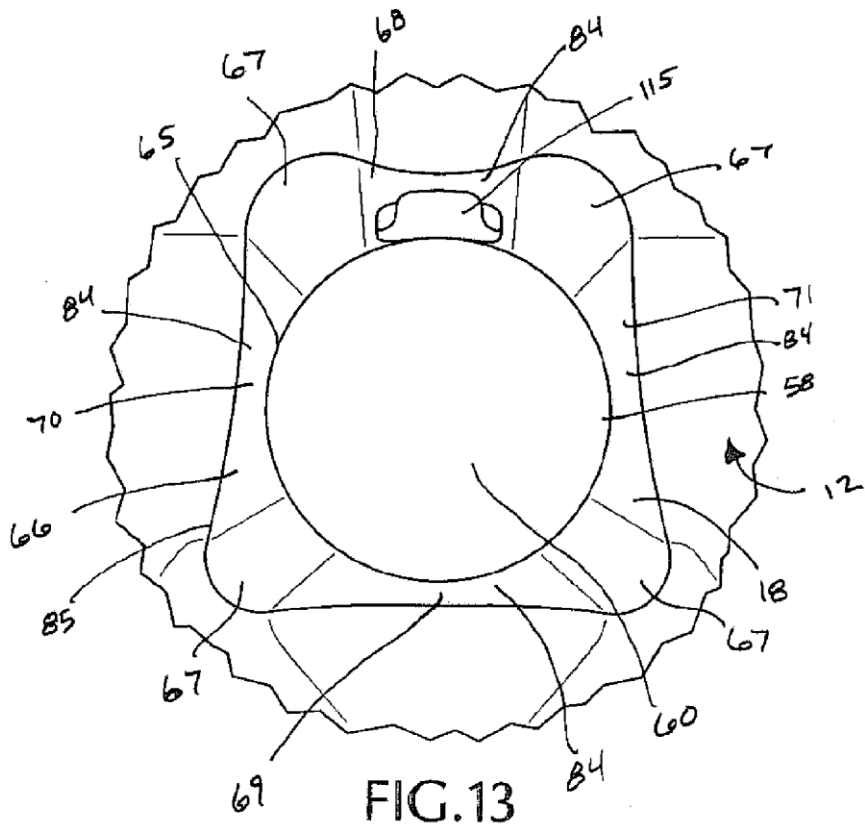
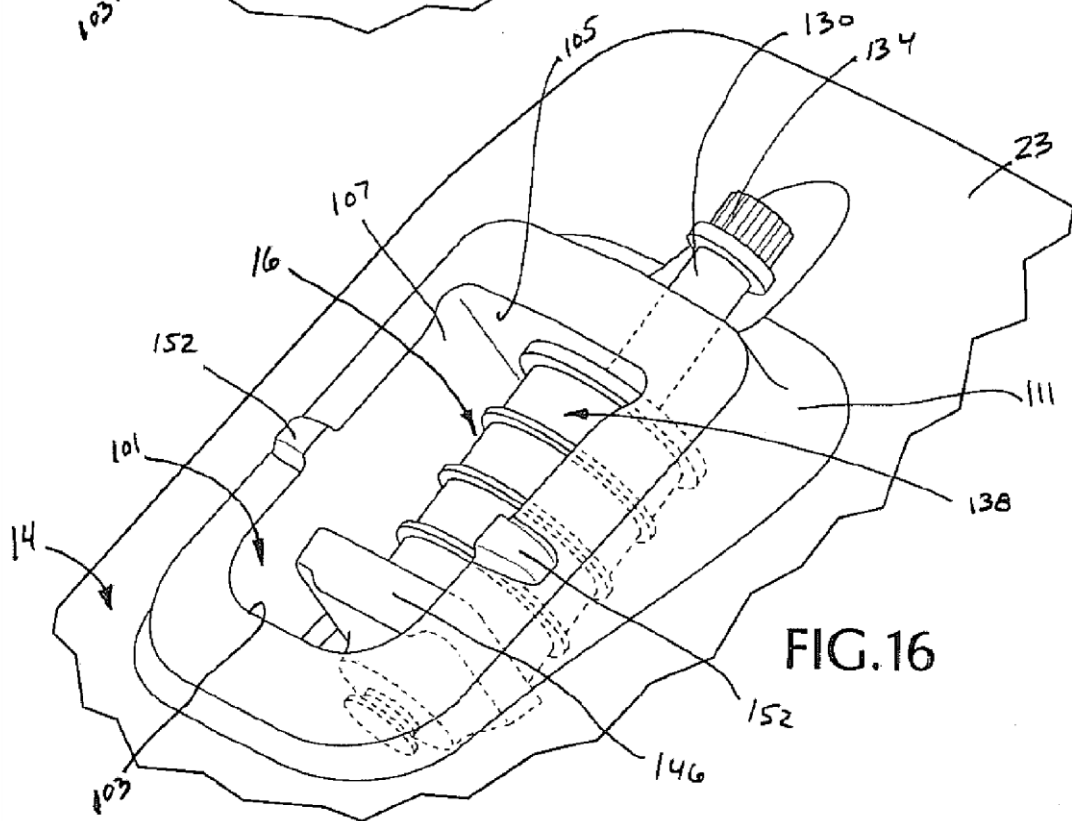
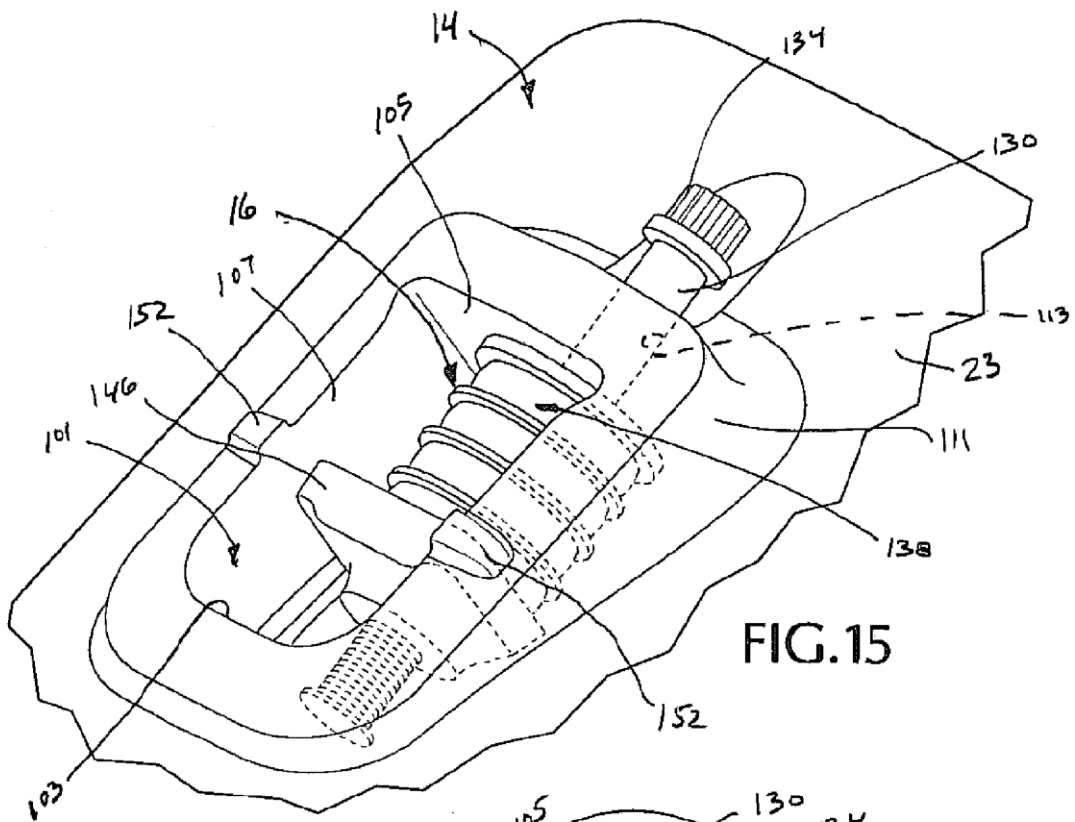
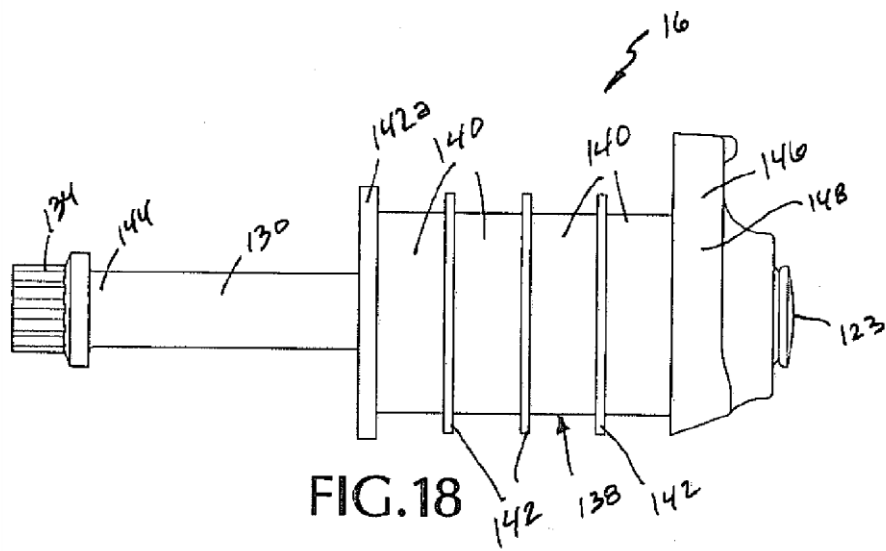
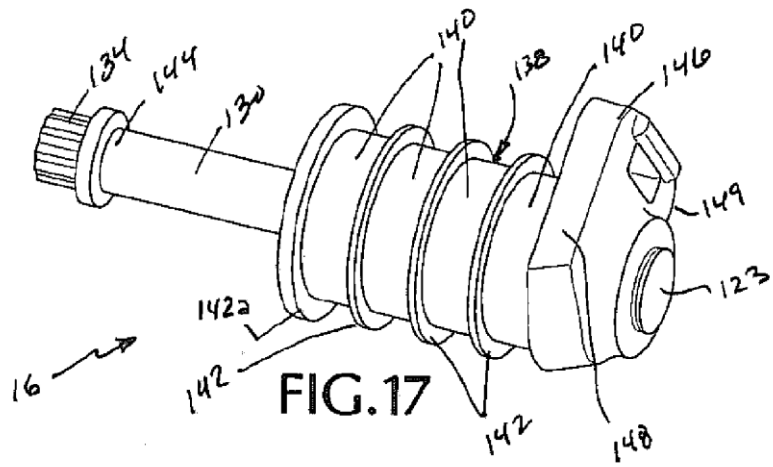


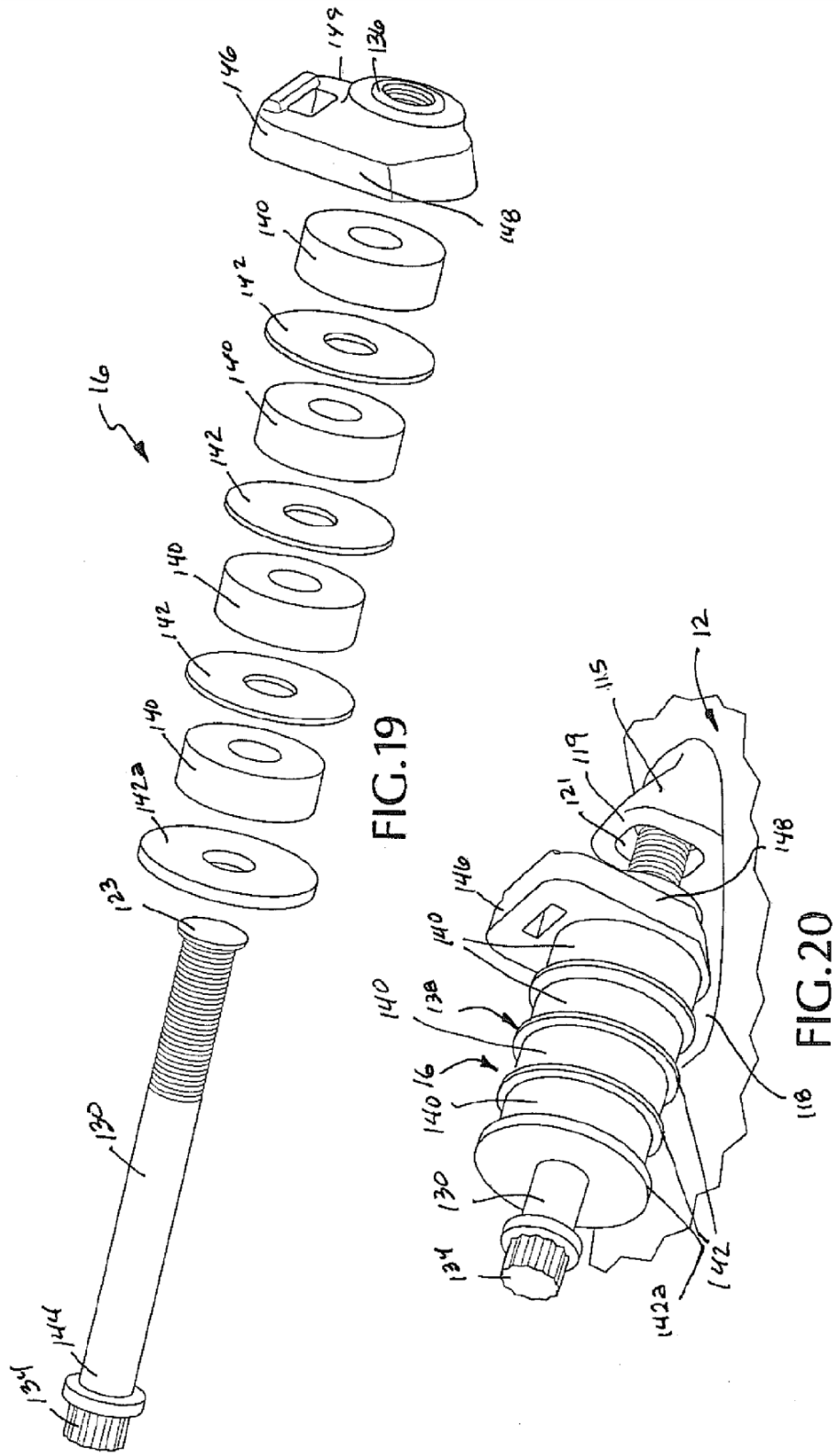
FIG. 10











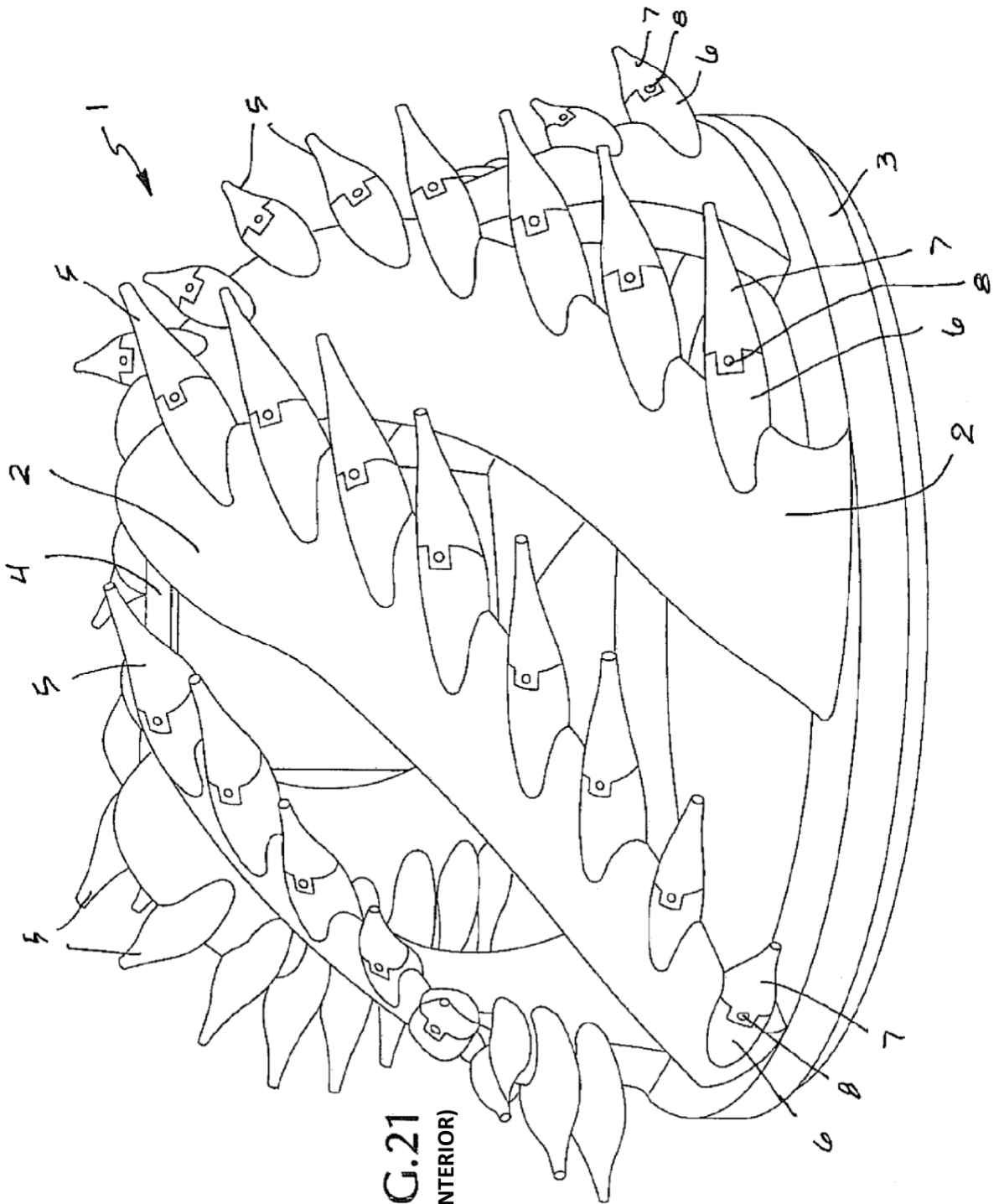


FIG.21
(TÉCNICA ANTERIOR)