

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 973 214**

51 Int. Cl.:

A61B 17/02 (2006.01)

A61B 90/57 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **21.12.2017 PCT/US2017/067762**

87 Fecha y número de publicación internacional: **28.06.2018 WO18119165**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.12.2017 E 17829861 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.12.2023 EP 3558140**

54 Título: **Retractor quirúrgico**

30 Prioridad:

21.12.2016 US 201615386999

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
19.06.2024

73 Titular/es:

**NUVASIVE, INC. (100.0%)
7475 Lusk Boulevard
San Diego, CA 92121, US**

72 Inventor/es:

**O'CONNELL, CASEY;
LEE, JAMES, COLEMAN;
KOHN, JOEL y
BANKS, DAVID**

74 Agente/Representante:

CALLE LÓPEZ, Alejandro

ES 2 973 214 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

Retractor quirúrgico

5 **Antecedentes****Campo**

10 La presente divulgación se refiere generalmente a dispositivos médicos y específicamente a instrumentales quirúrgicos para realizar procedimientos de columna vertebral.

Antecedentes

15 La columna vertebral es fundamental en la fisiología humana para la movilidad, el apoyo y el equilibrio. La columna vertebral protege los nervios de la médula espinal, que transmiten órdenes desde el cerebro al resto del cuerpo y transmiten información sensorial desde los nervios debajo del cuello al cerebro. Incluso las lesiones espinales menores pueden debilitar al paciente y las lesiones espinales mayores pueden ser catastróficas. La pérdida de la capacidad de soportar peso o permitir la flexibilidad puede inmovilizar al paciente. Incluso en casos menos graves, pequeñas irregularidades en la columna vertebral pueden ejercer presión sobre los nervios conectados a la médula espinal, causando un dolor devastador y pérdida de coordinación.

25 La fusión es un método para reducir la magnitud de los síntomas de los discos espinales dañados, o para cualquier patología que sugiera la descompresión espinal directa como tratamiento. Los objetivos principales de los procedimientos de fusión son proporcionar estabilidad entre las vértebras a ambos lados del disco dañado y promover la fusión natural de las vértebras adyacentes. La interfusión corporal lumbar se realiza mediante tres métodos comunes: fusión intersomática lumbar anterior (ALIF), fusión intersomática lumbar posterior (PLIF) y fusión intersomática lumbar transforaminal (TLIF). Generalmente, estos procedimientos se realizan mediante un abordaje "abierto" que requiere una incisión grande y la separación y/o el corte de músculo y tejido, dando como resultado largos tiempos de recuperación y dolor postoperatorio relacionado con el procedimiento. Para reducir los inconvenientes asociados con los procedimientos abiertos, las técnicas menos invasivas que reducen el tamaño de la incisión y el corte muscular se están volviendo más populares. Sin embargo, trabajar con exposiciones más pequeñas trae otros desafíos, por ejemplo, disminución de la visualización y disminución de la flexibilidad en la manipulación de los instrumentales quirúrgicos, entre otros, y por tanto la habilidad, la formación y la experiencia necesarias para realizar procedimientos menos invasivos son significativamente mayores que para las cirugías abiertas. Por lo tanto, existe una necesidad de mejoras relacionadas con la realización de procedimientos mínimamente invasivos. Los instrumentos y métodos descritos en el presente documento están dirigidos a abordar estas necesidades.

40 El documento US 6.083.154 describe un conjunto de retractor con un marco arqueado, un carro móvil a lo largo del bastidor y un mecanismo de bloqueo, y una abrazadera en el carro para sujetar un retractor.

Sumario

45 La presente invención proporciona un conjunto de retractor como se expone en la reivindicación 1. Los métodos descritos en el presente documento no forman parte de la presente invención. La presente divulgación describe un conjunto de retractor, incluyendo partes del mismo, útil para múltiples enfoques menos invasivos en cirugía de columna. El conjunto de retractor se puede utilizar con un marco que puede asumir una configuración abierta (arco o media luna) o configuración circular, cerrada. La naturaleza modificable del marco confiere flexibilidad al conjunto de retractor en los tipos de procedimientos para los que se puede utilizar y permite al cirujano alterar la configuración del marco durante un procedimiento según sea necesario. Las hojas de retractor se conectan al marco a través de un carro móvil montado en una pista ranurada en el marco, de tal manera que confiera seis grados de libertad de movimiento a la hoja de retractor. La propia hoja pivota a lo largo del eje proximal/distal (guiñadas) y pivota a lo largo de un primer eje ortogonal al eje proximal/distal (cabeceros) usando mecanismos bloqueables independientemente.

55 En un primer aspecto, se proporciona un conjunto de retractor para retracción de tejido en el sitio de una incisión, comprendiendo el conjunto de retractor: un elemento marco arqueado; una ranura que se extiende a lo largo de una superficie proximal del elemento marco; un carro móvil acoplado a la ranura para permitir que el carro se traslade a lo largo de la ranura, el carro móvil que incluye un soporte de poste de hoja unido a un poste de hoja, y un mecanismo de bloqueo de carro configurado para permitir al poste de hoja seis grados de libertad de movimiento con respecto al elemento marco cuando está en una posición desbloqueada, y para prohibir el movimiento con respecto al elemento marco cuando está en una posición bloqueada excepto traslación a lo largo de la ranura.

65 En un segundo aspecto, se proporciona un conjunto de retractor que comprende: un elemento marco arqueado que tiene un primer extremo terminal del arco, un segundo extremo terminal del arco, un primer distintivo de acoplamiento del conector en el extremo del primer terminal del arco, y un segundo distintivo de acoplamiento del conector en el extremo del segundo terminal del arco; un conector arqueado que tiene un tercer extremo terminal del arco, un cuarto extremo terminal del arco, un primer distintivo de acoplamiento del marco en el tercer extremo terminal del arco

5 configurado para acoplarse de manera reversible al distintivo de acoplamiento del primer conector, y un segundo distintivo de acoplamiento del marco en el cuarto extremo terminal del arco configurado para acoplarse de manera reversible al distintivo de acoplamiento del segundo conector; una ranura que se extiende a lo largo de una superficie proximal del elemento marco; un carro móvil acoplado a la ranura para permitir que el carro se traslade a lo largo de la ranura; y un conjunto de hoja de retractor que comprende una hoja de retractor y un poste de hoja acoplado al carro móvil, y libre para hacer guiñada, cabeceo y balanceo en relación con el carro móvil.

10 En un tercer aspecto, se proporciona un carro móvil para un conjunto de retractor, que comprende: un distintivo de acoplamiento de pista; un soporte de poste de hoja configurado para hacer guiñada, cabeceo, balanceo y trasladarse proximal y distalmente con respecto al distintivo de acoplamiento de pista, teniendo el soporte de poste de hoja un distintivo de acoplamiento de poste configurado para sostener un poste cilíndrico de manera que el poste sea libre de trasladarse a lo largo del eje longitudinal del poste con respecto al soporte de poste de hoja, y libre de girar alrededor del eje longitudinal del poste, pero por otro lado se constriñe de moverse con respecto al soporte de poste de hoja; un mecanismo de bloqueo de carro en contacto con el soporte de poste de hoja, configurado para ejercer reversiblemente una fuerza de compresión sobre el soporte de poste de hoja para inhibir la guiñada del soporte de poste de hoja, el cabeceo y el balanceo en relación con el distintivo de acoplamiento de pista, en donde dicha fuerza de compresión hace que el distintivo de acoplamiento de poste ejerza una fuerza de compresión sobre el poste cilíndrico para impedir que el poste se traslade a lo largo del eje longitudinal del poste.

20 En un cuarto aspecto, se proporciona un carro móvil para un conjunto de retractor, que comprende: un distintivo de acoplamiento de pista; una base que no se traslada con respecto al distintivo de acoplamiento de pista; una columna que se extiende desde la base en una dirección proximal y que no se traslada con respecto a la base; un elemento collar que tiene una porción proximal alargada y una porción distal acampanada parcialmente elipsoidal, dicho elemento collar rodea al menos parcialmente la columna; un soporte de poste articulado que tiene una superficie distal cóncava que forma una rótula con la porción acampanada distal parcialmente elipsoidal del elemento collar, un canal de poste horizontal, una superficie proximal parcialmente elipsoidal y una abertura a través de la cual se extiende la columna; y un mecanismo de bloqueo que tiene una superficie distal cóncava en contacto con la superficie proximal parcialmente elipsoidal del soporte del poste articulado, y un interruptor de compresión manual para ejercer una fuerza de compresión vectorizada distalmente sobre la superficie proximal del soporte del poste articulado, que a su vez ejerce una fuerza de compresión vectorizada distalmente sobre el elemento collar, para restringir el movimiento del elemento collar con respecto a la columna, para restringir el movimiento del soporte del poste en relación con la columna, y para restringir el movimiento del poste en el canal del poste.

35 En un quinto aspecto, se proporciona una hoja de retractor que comprende: un soporte de hoja unido a un poste de hoja, y que hace cabeceo con respecto al poste de hoja; un primer mecanismo de bloqueo configurado para detener el cabeceo del soporte de hoja con respecto al poste de hoja; una hoja de retractor acoplada de forma giratoria al soporte de hoja para permitir que la hoja haga una guiñada con respecto al soporte de hoja; y un segundo mecanismo de bloqueo configurado para detener la guiñada de la hoja de retractor con respecto al soporte de hoja independiente del primer mecanismo de bloqueo.

40 Lo anterior presenta una breve descripción simplificada para proporcionar una comprensión básica de algunos aspectos de la materia objeto. Esta breve descripción no es una visión general extensa. No pretende identificar los elementos clave o críticos ni delinear el alcance de la materia objeto. Su único propósito es presentar algunos conceptos de forma simplificada como preludio a la descripción más detallada que se presenta más adelante.

45 **Breve descripción de los dibujos**

- Figura 1. Una vista en perspectiva de una realización del conjunto de retractor.
- Figura 2. Una vista en perspectiva alternativa de la realización del conjunto de retractor de la Figura 1.
- Figura 3. Una vista superior de la realización del conjunto de retractor de la Figura 1.
- Figura 4. Una vista lateral de la realización del conjunto de retractor de la Figura 1.
- Figura 5. Una vista en perspectiva despiezada del elemento marco y el elemento conector del conjunto de retractor de la Figura 1.
- Figura 6. Una vista lateral del elemento carro del conjunto de retractor de la Figura 1 en posición bloqueada.
- Figura 7. Un corte del elemento carro mostrado en la Figura 6.
- Figura 8. Una vista lateral del elemento carro del conjunto de retractor de la Figura 1 en posición desbloqueada.
- Figura 9. Un corte del elemento carro mostrado en la Figura 8.
- Figura 10. Una vista frontal del elemento carro del conjunto de retractor de la Figura 1, con el interruptor de pulgar omitido para revelar detalles.
- Figura 11. Una vista frontal despiezada del elemento carro mostrado en la Figura 10 que muestra detalle del mecanismo de bloqueo en el mismo.
- Figura 12. Una vista en perspectiva de la hoja de retractor y del poste de la hoja de retractor mostrados en la Figura 1.
- Figura 13. Una vista lateral en corte de la hoja de retractor mostrada en la Figura 1.
- Figura 14. Una vista en perspectiva de la hoja de retractor mostrada en la Figura 1, que muestra la superficie interior con canales de anclaje.

Figura 15. Una vista frontal de la hoja de retractor mostrada en la Figura 1, que ilustra la convergencia de los canales de anclaje.

Figura 16. Una vista anterior de un paciente en posición de decúbito lateral que muestra puntos de referencia anatómicos para la incisión inicial de un método quirúrgico ilustrativo.

5 Figura 17. Una vista anterior de la colocación de una hoja de retractor lateral una vez que se ha despejado el camino hacia el espacio discal de acuerdo con el mismo método que en la Figura 16.

Figura 18. Una vista anterior de la colocación de una hoja de retractor craneal después de la colocación de la hoja lateral de acuerdo con el mismo método que en las Figuras 16-17.

10 Figura 19. Una vista anterior de la colocación del elemento marco después de la colocación de las hojas lateral y craneal de acuerdo con el mismo método que en las Figuras 16-18.

Figura 20. Una vista anterior de la colocación de una hoja medial después de la colocación de las hojas lateral y craneal en el elemento marco de acuerdo con el mismo método que en las Figuras 16-19.

Descripción detallada

15 A continuación, se describen realizaciones ilustrativas de un conjunto de retractor quirúrgico. En aras de la claridad, en esta memoria descriptiva no se describen todas las características de una implementación real. Por supuesto, se apreciará que, en el desarrollo de cualquier realización real de este tipo, se deben tomar numerosas decisiones específicas de implementación para lograr los objetivos específicos de los desarrolladores, tales como un cumplimiento de las restricciones relacionadas con el sistema y con el asunto, que variarán de una implementación a otra. Además, se apreciará que tal esfuerzo de desarrollo podría ser complejo y requerir mucho tiempo, pero, no obstante, sería una tarea rutinaria para los expertos en la materia que se beneficiarían de esta divulgación. El conjunto de retractor divulgado en el presente documento cuenta con una variedad de características y componentes inventivos que garantizan la protección de la patente, tanto individualmente como en combinación.

25 La configuración general de una realización ilustrativa del conjunto de retractor 2 se muestra en las Figuras 1-4. En esa realización, un marco arqueado 4 se extiende alrededor de un arco de aproximadamente 270°. Un elemento conector arqueado 6 se extiende alrededor de un arco de aproximadamente 90°, completando el círculo cuando esté enganchado al elemento marco 4. En este contexto, "arqueado" significa que tanto el elemento marco 4 como el elemento conector 6 tienen una forma general de arco de un círculo; el arco puede en algunas realizaciones apartarse del arco de un círculo, por ejemplo, puede ser un arco de elipse o un óvalo. El elemento marco 4 define un arco de menos de 360°, dejando una abertura lo suficientemente ancha como para permitir que los instrumentales quirúrgicos se desplieguen a través de la abertura hacia una incisión retraída. Algunas realizaciones del elemento marco 4 definen un arco de menos de 315°. Realizaciones adicionales definen un arco de 315, 300, 285, 270, 255, 240, 225, 210, 195, 180, 165, 150, 135, 120, 105, 90, 75, 60, 45, 30 o 15°.

35 El elemento conector arqueado 6 define un arco como se ha descrito anteriormente, que complementa el arco del elemento marco 4 para completar el círculo (elipse, óvalo, etc.). El elemento conector 6 también tiene extremos terminales del arco, denominados en el presente documento un tercer extremo terminal del arco 8 y un cuarto extremo terminal del arco 10 (Figura 5). El elemento conector 6 comprende un primer distintivo de acoplamiento del marco 12 y un segundo distintivo de acoplamiento del marco 14 en los extremos terminales del arco tercero y cuarto 8 y 10, respectivamente. Los distintivos de acoplamiento del marco 12 y 14 son sujetadores o distintivos para recibir sujetadores. En algunas realizaciones del conector arqueado, los distintivos de acoplamiento del marco son parte de un mecanismo de conexión rápida. En la realización ilustrada, los distintivos de acoplamiento del marco 12 y 14 son tornillos de pulgar. El elemento marco 4 también tiene un primer distintivo de acoplamiento del conector 16 y un segundo distintivo de acoplamiento del conector 18 en un primer extremo terminal del arco 20 y un segundo extremo terminal del arco 22, respectivamente, que también pueden ser sujetadores o distintivos para recibir sujetadores (tales como partes complementarias de un mecanismo de conexión rápida). En la realización ilustrada, el elemento marco 4 comprende pasajes roscados para aceptar los tornillos de pulgar.

50 El elemento marco 4 comprende una primera ranura 24 que se extiende a lo largo de una superficie proximal 26 del elemento marco 4. La primera ranura 24 puede extenderse desde el primer extremo terminal del arco 20 hasta el segundo extremo terminal del arco 22, como en la realización ilustrada, o puede extenderse por un subconjunto de esa distancia. El elemento conector 6 puede comprender una segunda ranura 25 que discurre paralela a la superficie proximal 26. La segunda ranura 25 puede extenderse desde el tercer extremo terminal del arco 8 hasta el cuarto extremo terminal del arco 10. Algunas realizaciones del elemento marco 4 y el elemento conector 6 pueden tener más de una ranura 24 que cubre subconjuntos de la distancia desde el primer extremo terminal 20 al segundo extremo terminal 22, y el tercer extremo terminal del arco 8 al cuarto extremo terminal del arco 10 (en efecto, una ranura interrumpida). Cada ranura 24 y 25 está estructurada para aceptar un distintivo de acoplamiento de pista 28 desde un carro 30, como se muestra (Figuras 6, 8 y 9). Algunas versiones de la ranura están configuradas para permitir que el carro se traslade a lo largo de la ranura, al mismo tiempo que impide que el carro se salga de la ranura. En una realización específica, el perfil en sección transversal de las ranuras 24 y 25 tiene un cuello proximal estrecho y un pie distal más ancho (no mostrado). Esto puede tomar la forma de las ranuras 24 y 25 que tienen un perfil en sección transversal de una letra T invertida, en el que el vástago de la T interseca la superficie proximal 26 del elemento marco 4. El distintivo de acoplamiento de pista 28 podría acoplarse a la primera ranura 24 o a la segunda ranura 25 al tener una forma complementaria, es decir, un vástago estrecho y una base ancha que se asemeja a una T invertida. Dicha

configuración permitiría que el carro 30 se trasladara a lo largo de las ranuras 24 y 25, pero impediría que el carro 30 saliera de las ranuras 24 y 25. Por supuesto, son posibles otras formas, tales como una forma de ojo de cerradura y una forma triangular.

5 La Figura 10 muestra una realización específica del distintivo de acoplamiento de pista 28 en el carro 30 que es adecuada para su uso en las ranuras 24 y 25 que tiene la forma de T invertida analizada anteriormente. El uso de los dos distintivos de acoplamiento de pista 28 en relación estática entre sí da como resultado que el carro 30 se traslade a lo largo de las ranuras 24 y 25 y haga una guiñada simultáneamente de manera que el mismo lado de carro 30 siempre mire al centro del círculo definido por el elemento marco 4. Suponiendo que la incisión está aproximadamente
10 en el centro del círculo definido por el elemento marco 4, dicha configuración tiene la ventaja de mantener una hoja de retractor 32 orientada hacia la incisión mientras el carro 30 se traslada a lo largo de la primera ranura 24 o la segunda ranura 25.

Pueden estar presentes distintivos adicionales en las ranuras 24 y 25 para facilitar la fácil inserción y extracción de los carros 30. Como se muestra en la Figura 5, las ranuras 24 y 25 pueden contener una porción expandida 34 que es más ancha que el pie del distintivo de acoplamiento de pista 28. Por tanto, el carro 30 puede dejarse caer dentro de la parte expandida 34 y deslizarse dentro de la parte más estrecha de las ranuras 24 y 25, de la cual no se puede extraer. Como en la Figura 5, una ranura dada 24 y 25 puede tener múltiples porciones expandidas 34, como se muestra en la primera ranura 24 en el elemento marco 4. Una ranura dada 24 y 25 también podría tener sólo una
15 porción expandida 34, como se muestra en la segunda ranura 25 del elemento conector 6.

El carro 30 funciona para conectar la hoja de retractor 32 al elemento marco 4 o al elemento conector 6 a través de un poste de hoja 36 sobre el cual está montada la hoja de retractor 32. El carro 30 se traslada a través de las ranuras 24 y 25 al tiempo que permite variar la orientación del poste de hoja 36 mientras el carro 30 está desbloqueado. Las realizaciones del carro 30 mostradas en los dibujos adjuntos permiten que el poste de hoja 36 se mueva con seis
25 grados de libertad (traslación en tres dimensiones, así como movimiento rotacional de guiñada, cabeceo y balanceo). Para los fines de esta discusión, la guiñada se refiere a la rotación alrededor del eje distal/proximal del carro; el cabeceo se refiere a la rotación alrededor de un eje paralelo a una tangente al elemento marco 4 en la ubicación del carro 30; y balanceo se refiere a la rotación alrededor de un eje que interseca el elemento marco 4 en la ubicación del carro 30 y el centro del círculo generalmente definido por el elemento marco 4. La realización ilustrada muestra el carro 30 configurado para traslación a lo largo de las ranuras 24 y 25, como se ha explicado anteriormente. Esta configuración también permite la traslación a lo largo del eje distal/proximal. Como se muestra en las Figuras 7 y 9, el carro 30 contiene una columna 38 fijada a una base 40 que permite que el resto del carro 30 se traslade distal y proximalmente a menos y hasta que el carro 30 esté bloqueado. El poste de hoja 36 se traslada a lo largo de su propio
30 eje longitudinal moviéndose hacia adelante y hacia atrás en un canal de poste 42 (que se muestra mejor en la Figura 10), que también se puede bloquear.

El carro 30 tiene un soporte de poste de hoja 44 que puede hacer guiñada, cabeceo y balanceo cuando está desbloqueado. En las Figuras 6-9 y 11 se muestra una realización del soporte de poste de hoja 44. Como se muestra mejor en la Figura 11, la realización ilustrada comprende un soporte de poste de hoja articulado 44 con una superficie proximal parcialmente elipsoidal 46. En este contexto "parcialmente elipsoidal" significa que parte de la superficie define la superficie de un elipsoide; de forma similar, "parcialmente esférica" significa que parte de la superficie define la superficie de una esfera. En la realización mostrada, la superficie proximal 46 del soporte de poste de hoja articulado 44 es parcialmente esférica y forma una rótula conectada con un cuerpo de compresión del soporte de poste 48. El
45 cuerpo de compresión del soporte de poste 48 tiene una superficie distal complementaria 50 que coincide con la superficie proximal 46 del soporte de poste 44 (mostrado en las Figuras 7 y 9). Estas superficies 50 y 46 pueden tener rugosidad para permitirles articularse entre sí cuando no están bajo compresión alguna, pero deben quedar firmemente bloqueadas en su posición cuando estén bajo compresión. El soporte de poste 44 tiene una concavidad 52 en su superficie distal 50 (mostrada en las Figuras 7 y 9) que también es parcialmente elipsoidal (parcialmente esférica como se muestra). La concavidad 52 en la superficie distal del soporte de poste 44 coincide con una porción acampanada complementaria 54 en el extremo distal de un elemento collar 56. De nuevo, se forma una rótula, que permite la articulación del soporte de poste 44 en cualquier dirección con respecto al elemento collar 56. Asimismo, el canal de poste 42 mostrado en las Figuras 10-11 permite que el poste cilíndrico 36 gire alrededor de su propio eje longitudinal.

El poste de hoja 36 se bloquea en su posición con respecto al carro 30 cuando el cuerpo de compresión del soporte de poste 48 ejerce una fuerza de compresión con un vector distal sobre la superficie proximal 46 del soporte de poste 44. El efecto directo es evitar que el soporte de poste 44 se desvíe con respecto al cuerpo de compresión del soporte de poste 48. También hace que el soporte 44 del poste pellizque el canal del poste 42, manteniéndolo en su lugar y evitando que se traslade a lo largo de su eje longitudinal. Obsérvese que, en la realización ilustrada, el soporte de poste 44 tiene muescas profundas para facilitar la flexión, y también tiene un par de distintivos de parada 58 para evitar la sobrecompresión. El soporte de poste 44, a su vez, ejerce una fuerza de compresión vectorizada distalmente sobre la porción acampanada 54 del elemento collar 56. No solo hace esta detención de la desviación del soporte de poste 44 con respecto al elemento collar 56, sino que también hace que el elemento collar 56 apriete la columna 38 que rodea. Al estar ejerciendo una fuerza de compresión vectorizada radialmente sobre la columna 38, el elemento collar 56 detiene la traslación del soporte de poste 44 en la dirección proximal/distal. La fuerza de compresión también puede detener la traslación del carro 30 a lo largo de las ranuras 24 y 25 en algunas realizaciones del conjunto de
55
60
65

retractor 2, aunque en la realización ilustrada no es así.

En resumen, el mecanismo mostrado en las figuras aprovecha la fuerza de compresión vectorizada distalmente sobre la superficie proximal 46 del soporte de poste 44 para detener todo movimiento del poste de hoja 36 con respecto al carro 30; y todo movimiento relativo al elemento marco 4 y al elemento conector 6, excepto para trasladarse a lo largo de las ranuras 24 y 25 con el carro 30.

Se puede impartir compresión a la superficie proximal 46 del soporte de poste 44 usando un interruptor manual 60, varios de los cuales son conocidos en la técnica. En las Figuras 6-9 y 11 se muestra en detalle una realización particular de un mecanismo de bloqueo 62. El interruptor manual 60, que puede ser un interruptor de pulgar, gira alrededor de un pivote 64 y hace girar una leva 66 que empuja un cuerpo de compresión 68 en la dirección distal. El cuerpo de compresión 68 es capaz de trasladarse en las direcciones proximal/distal con respecto a la columna 38, la base 40 y el elemento collar 56. El cuerpo de compresión 68 ejerce una fuerza de compresión vectorizada distalmente sobre un resorte 70 (que está desviado hacia afuera) y simultáneamente sobre una o más arandelas de compresión; una realización específica del carro contiene tres arandelas de compresión (es decir, una primera arandela de compresión 72, una segunda arandela de compresión 74 y una tercera arandela de compresión 76). El resorte 70 proporciona cierta resistencia y permite que el interruptor de pulgar 60 regrese fácilmente a su posición original cuando se desbloquea. Las arandelas 72, 74 y 76 se asientan sobre una superficie proximal 78 del cuerpo de compresión del soporte del poste 48 y transfieren la fuerza de compresión desde el cuerpo de compresión 48 al soporte del poste 44. Por tanto, la fuerza de compresión impartida al soporte del poste 44 de hoja bloquea el poste 36 y el soporte del poste 44 en posición como se ha descrito anteriormente.

En las Figuras 12-15 se muestra una realización de un conjunto de hoja de retractor 79. El conjunto de hoja 79 se muestra montado en el poste de hoja 36 cilíndrico a través de un soporte de hoja 80. El poste de hoja 36 está conectado a un mango de poste de hoja 82 que permite que el poste de hoja 36 se traslade manualmente a lo largo de su propio eje longitudinal y se gire manualmente alrededor de su propio eje longitudinal ("balanceo"). El conjunto de hoja 79 no se traslada con respecto al poste de hoja 36, pero está configurado para hacer cabeceo y guiñada con respecto al poste de hoja 36. En el contexto de esta discusión del conjunto de hoja de retractor 79, la rotación alrededor del eje longitudinal del poste de hoja 36 es "balanceo"; la rotación alrededor de un eje distal/proximal que es ortogonal al eje longitudinal del poste de hoja es "guiñada"; y la rotación alrededor del eje que es ortogonal a ambos ejes anteriores es "cabeceo".

El conjunto de hoja de retractor 79 ilustrado tiene mecanismos que bloquean independientemente el cabeceo y la guiñada de la hoja 32 con respecto al poste de hoja 36. Como se muestra en la Figura 12, el poste de hoja 36 se divide en dos brazos 84 en el extremo unido al soporte de hoja 80. Los dos brazos 84 del poste 36 terminan en elementos de sujeción 86 en forma de disco, teniendo cada uno una abertura central (no mostrada), y siendo el eje de los discos 86 ortogonal al eje longitudinal del poste de hoja 36. Cada uno de los discos 86 tiene una superficie interna orientada hacia el otro disco 86. Un eje 90 pasa a través de las aberturas de los discos. Entre los discos 86 hay una superficie de compresión de disco 88 que está inmóvil con respecto al soporte de hoja 80 (la superficie de compresión del disco 88 también tiene una abertura central para el eje 90). En una configuración en la que el conjunto de hoja 79 está desbloqueado con respecto al cabeceo, los discos 86 no ejercen compresión sobre la superficie de compresión del disco 88, por lo que hay poca o ninguna fricción entre ellos, lo que permite que el conjunto de hoja 79 presente cabeceo con respecto al poste de hoja 36 alrededor del eje 90. Sin embargo, en una configuración bloqueada, los discos 86 convergen para pellizcar la superficie de compresión del disco 88, que detiene el cabeceo. El efecto de bloqueo puede mejorarse si las superficies internas de los discos 86 están festoneadas (como fichas de póquer) y ambos lados de la superficie de compresión 88 están festoneadas de forma complementaria. En la realización ilustrada, se hace que los discos 86 pellizquen la superficie de compresión del disco 88 mediante la rotación de una tuerca de bloqueo 92 en el lado proximal del conjunto de hoja 79, un proceso que, por supuesto, puede invertirse mediante la rotación de la tuerca de bloqueo 92 en la dirección opuesta.

El conjunto de hoja de retractor 79 en la realización ilustrada hace una guiñada con respecto al poste de hoja 36 alrededor de un poste 94 que se extiende en el eje proximal/distal. Tiene un mecanismo de bloqueo 96 que detiene la guiñada que es independiente de la tuerca de bloqueo de cabeceo 92.

La propia hoja de retractor 32 puede tener cualquier configuración que se sepa adecuada en la técnica. En la realización ilustrada, la hoja de retractor 32 es sustancialmente vertical (es decir, se extiende en el eje proximal/distal) con una porción curvada distal 98 que se curva hacia atrás hacia el elemento marco 4. La hoja 32 se puede utilizar mientras está anclada a una estructura fisiológica, tal como un hueso (no mostrado). El anclaje (tal como un anclaje óseo, no mostrado) se fija a la hoja de retractor 32 mostrada en las figuras a través de dos canales de anclaje 100. Obsérvese que los canales de anclaje 100 convergen ligeramente en la dirección distal, lo que aumenta la estabilidad de la hoja 32 mientras está anclada mediante dos anclajes. La ubicación de los canales de anclaje 100 en una cara interna 102 de la hoja de retractor 32 que mira en dirección opuesta a la porción más cercana del elemento marco 4 ("cara interna") sirve para evitar que los anclajes entren en contacto con estructuras fisiológicas no deseadas fuera de la incisión. Por ejemplo, cuando se accede a la columna vertebral a través de un abordaje anterior, las hojas de retractor 32 se colocan entre los vasos ilíacos comunes. Cuando se utilizan anclajes óseos en las puntas de las hojas de retractor 32, esto crea un riesgo de que los anclajes puedan hacer contacto con uno o más de los vasos ilíacos

comunes. Las realizaciones de la hoja de retractor 32 en las que los canales de anclaje 100 están ubicados en la cara interior 102 de la hoja 32 tienen la ventaja de proteger los vasos ilíacos comunes del contacto con los anclajes óseos. Se proporciona así un método para proporcionar retracción durante un abordaje anterior a una vértebra lumbar o sacra que implica insertar cualquiera de las hojas de retractor 32 anteriores, que comprende insertar un anclaje óseo en el canal de anclaje 100, y anclar la hoja de retractor 32 a la vértebra lumbar o sacra mediante el anclaje óseo.

Los procedimientos quirúrgicos se proporcionan empleando el conjunto de retractor 2, que comprende insertar una o más de las hojas de retractor 32 en una incisión, y asegurar la hoja de retractor 32 al elemento marco 4 antes, durante o después de la inserción. Un ejemplo de dicho procedimiento es un abordaje anterior de la columna vertebral. El abordaje anterior se puede utilizar para acceder a la parte inferior de la columna vertebral, tal como la región lumbar o sacra, con el paciente en posición decúbito supino o lateral.

A modo de ejemplo, se proporciona un método para acceder a la columna lumbar anterior, mientras el paciente se encuentra en decúbito lateral. El paciente se coloca en decúbito lateral con una ligera inclinación anterior, lado izquierdo hacia arriba con las piernas estiradas. Siguiendo la preparación quirúrgica estándar, el espacio discal se localiza mediante fluoroscopia lateral. Se utiliza una plantilla para hacer marcas en la piel para definir la cresta ilíaca, la placa terminal inferior de L5, la placa terminal superior de S1 (Figura 16). A continuación, se hace una marca en la línea media en la piel. Se realiza una incisión oblicua lateral al recto y cefálica al ligamento inguinal y se utiliza una disección alterna con una tijera roma y un dedo para ingresar al espacio retroperitoneal. Una vez que el dedo índice esté dentro del espacio, se utiliza un movimiento de barrido suave para palpar los vasos ilíacos comunes izquierdos y crear un espacio a través del cual puede pasar una primera hoja de retractor 32. El retractor inicial pasará primero a través del espacio retroperitoneal y se acoplará al disco justo medial a los vasos ilíacos comunes. Una vez que se crea un camino hacia el espacio discal, la primera hoja (lateral) 32 se coloca medial a los vasos ilíacos comunes descendentes y lateral al espacio discal (Figura 17). La ubicación aproximada de la incisión se indica con una línea de puntos negros. Una vez que el retractor iluminado esté en su lugar, la hoja de retractor 32 se ancla mediante la colocación del anclaje óseo inicial en el cuerpo vertebral S1.

Como se muestra en la Figura 18, una segunda hoja de retractor 32 (craneal) puede guiarse hacia abajo por la cara superior del espacio discal y por debajo de la bifurcación del vaso descendente, y anclarse al cuerpo vertebral L5 mediante un anclaje óseo. El elemento marco 4, que comprende dos o más carros 30, se puede colocar posterior a la incisión como se muestra en la Figura 19. El elemento marco 4 puede estar soportado por cualquier medio adecuado, tal como mediante un brazo en C. En el método ilustrado, el elemento marco 4 está aproximadamente centrado sobre la incisión. Obsérvese el arco abierto (aproximadamente 270°) formado por la realización ilustrada del elemento marco 4, lo que proporciona más flexibilidad con la instrumentación espinal durante la discectomía y la colocación del implante cuando el paciente está en decúbito lateral. Como se muestra en la Figura 20, a continuación, se puede colocar una tercera hoja de retractor 32 (medial) en la incisión y sostenerla manualmente o asegurarla al elemento marco 4 usando otro carro 30.

En decúbito lateral puede que no sea necesaria una cuarta hoja 32, ya que el contenido de la cavidad abdominal tiende a caerse de la región de la columna lumbar a la que se accede debido a la fuerza de gravedad. Por tanto, no es necesario que el elemento marco 4 incluya el elemento conector 6 (aunque bajo algunas circunstancias el elemento conector podría usarse para proporcionar retracción adicional). Cuando el procedimiento se realiza en posición supina, se puede colocar el elemento conector 6, y se pueden insertar uno o más carros 30 adicionales en la segunda ranura 25 del elemento conector para soportar una o más hojas de retractor 32 adicionales.

Una vez logrado el acceso a la columna lumbar, se puede realizar cualquiera de los diversos procedimientos. En un método específico, se realiza un procedimiento de fusión intersomática lumbar mientras el conjunto de retractor 2 está en su lugar.

Debe entenderse que cualquier elemento dado de las realizaciones divulgadas de la invención puede incorporarse en una única estructura, una sola etapa, una sola sustancia o similares. De forma similar, un elemento dado de la realización divulgada puede incorporarse en múltiples estructuras, etapas, sustancias o similares.

La descripción anterior ilustra y describe los procesos, las máquinas, las fabricaciones, las composiciones de materia, y otras enseñanzas de la presente divulgación.

REIVINDICACIONES

1. Un conjunto de retractor (2) para retracción de tejido en el sitio de una incisión, comprendiendo el conjunto de retractor:

5 un elemento marco arqueado (4) que se extiende alrededor de un arco de más de 270 grados y menos de 360 grados;
un carro móvil (30) que incluye:

10 un soporte de poste de hoja (44) unido a un poste de hoja (36), en donde el soporte de poste de hoja (44) está configurado para girar alrededor de:
un primer eje del carro móvil (30),
un segundo eje paralelo a una tangente del elemento marco arqueado (4), y
15 un tercer eje que interseca el elemento marco (4) en una ubicación del carro móvil (30) y un centro correspondiente al elemento marco arqueado (4); de modo que el carro móvil (30) permite que el poste de hoja (36) se mueva con seis grados de libertad con respecto al elemento marco (4); y
un mecanismo de bloqueo de carro configurado para permitir al poste de hoja (36) los seis grados de libertad de movimiento permitidos por el carro móvil (30) con respecto al elemento marco (4) cuando está en una
20 posición desbloqueada, y para prohibir el movimiento con respecto al elemento marco (4) cuando está en una posición bloqueada excepto traslación a lo largo de la ranura (24);

caracterizado por que el conjunto de retractor comprende además:

una ranura (24) que se extiende a lo largo de una superficie proximal (26) del elemento marco (4), incluyendo la ranura (24):

25 una pluralidad de porciones expandidas a lo largo de la superficie proximal, y
una pluralidad de porciones más estrechas a lo largo de la superficie proximal; en donde el carro móvil (30) está configurado por medio de un distintivo de acoplamiento de pista (28) para acoplarse inicialmente con al menos una de la pluralidad de porciones expandidas de la ranura y, posterior al acoplamiento inicial, acoplarse con al menos
30 una de la pluralidad de porciones más estrechas de la ranura para permitir que el carro (30) se traslade a lo largo de la ranura (24); y
en donde el distintivo de acoplamiento de pista (28) encaja en la ranura (24) de manera que el distintivo de acoplamiento de pista se resiste a salir de la ranura mientras que el distintivo de acoplamiento de pista está
35 dispuesto dentro de una de la pluralidad de porciones más estrechas y permite salir de la ranura mientras el distintivo de acoplamiento de pista está dispuesto dentro de una de la pluralidad de porciones expandidas, en donde el distintivo de acoplamiento de pista (28) impide que el carro (30) haga una guiñada con respecto a la orientación de la ranura (24).

40 2. El conjunto de retractor (2) de la reivindicación 1, que comprende una hoja de retractor (32) montada en el poste de hoja (36).

3. El conjunto de retractor (2) de la reivindicación 1, que comprende una hoja de retractor (32) montada en el poste de hoja (36) que está configurada para hacer guiñada y cabeceo con respecto al poste de hoja (36).

45 4. El conjunto de retractor (2) de la reivindicación 1, en donde el carro (30) comprende:

una base (40) que no se traslada con respecto al distintivo de acoplamiento de pista (28);
una columna (38) que se extiende desde la base (40) en una dirección proximal y que no se traslada con respecto
50 a la base (40);
un elemento collar (56) que tiene una porción superior alargada y una porción acampanada distal parcialmente elipsoidal (54), dicho elemento collar (54) rodea al menos parcialmente la columna (38);
un soporte de poste articulado (44) que tiene una superficie distal cóncava (52) que forma una rótula con la porción acampanada distal parcialmente elipsoidal (54) del elemento collar (56), un canal de poste horizontal (42), una
55 superficie superior parcialmente elipsoidal (46) y una abertura a través de la cual se extiende la columna (38); y

en donde el mecanismo de bloqueo comprende una superficie distal cóncava (50) en contacto con la superficie superior parcialmente elipsoidal (46) del soporte de poste articulado (44), y un mecanismo de compresión para ejercer una fuerza de compresión hacia abajo sobre la superficie superior (46) del soporte de poste articulado (44), que a su vez
60 ejerce una fuerza de compresión hacia abajo sobre el elemento collar (56), para restringir el movimiento del elemento collar (56) con respecto a la columna (38), para restringir el movimiento del soporte de poste (44) con respecto a la columna (38), y para restringir el movimiento del poste (36) en el canal del poste (42).

FIG. 1

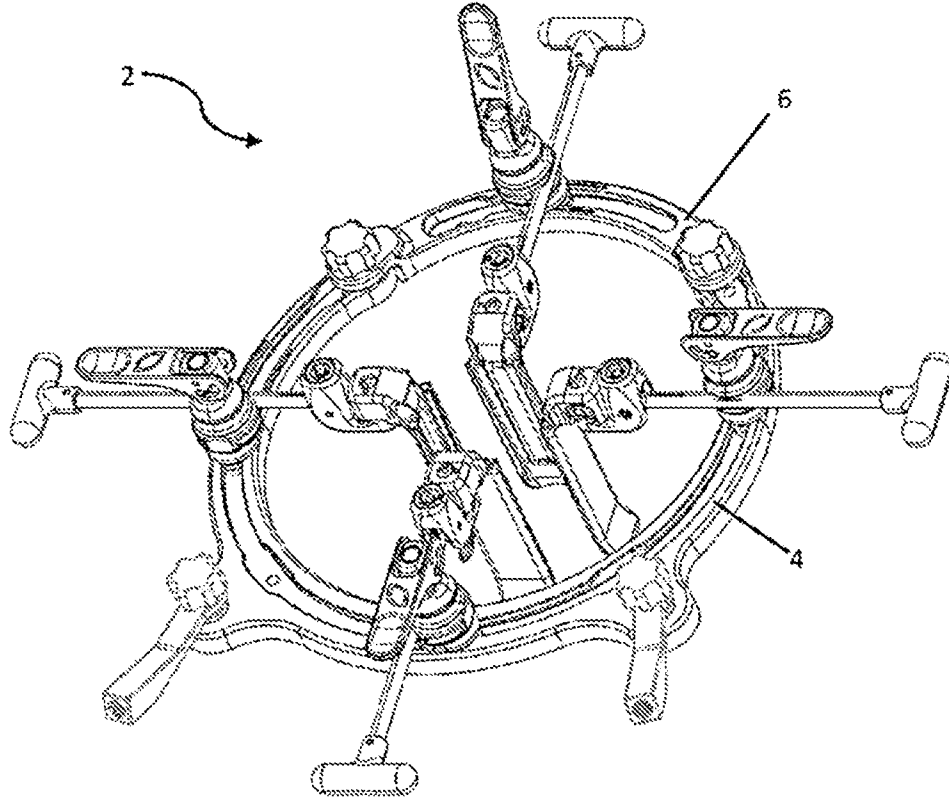


FIG. 2

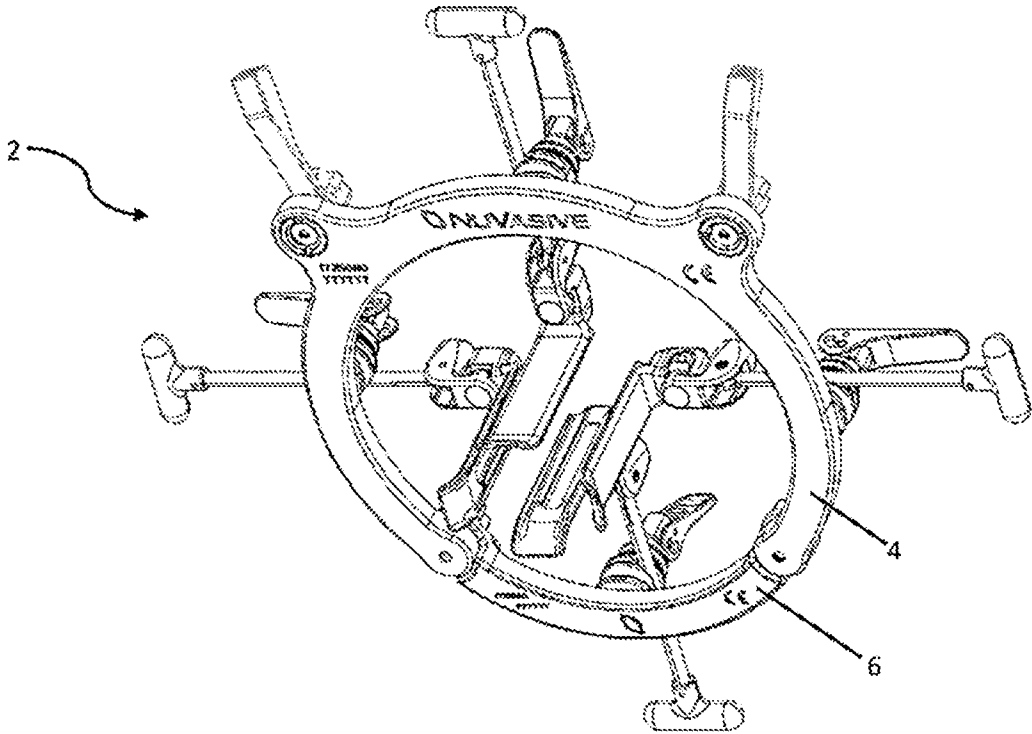


FIG. 3

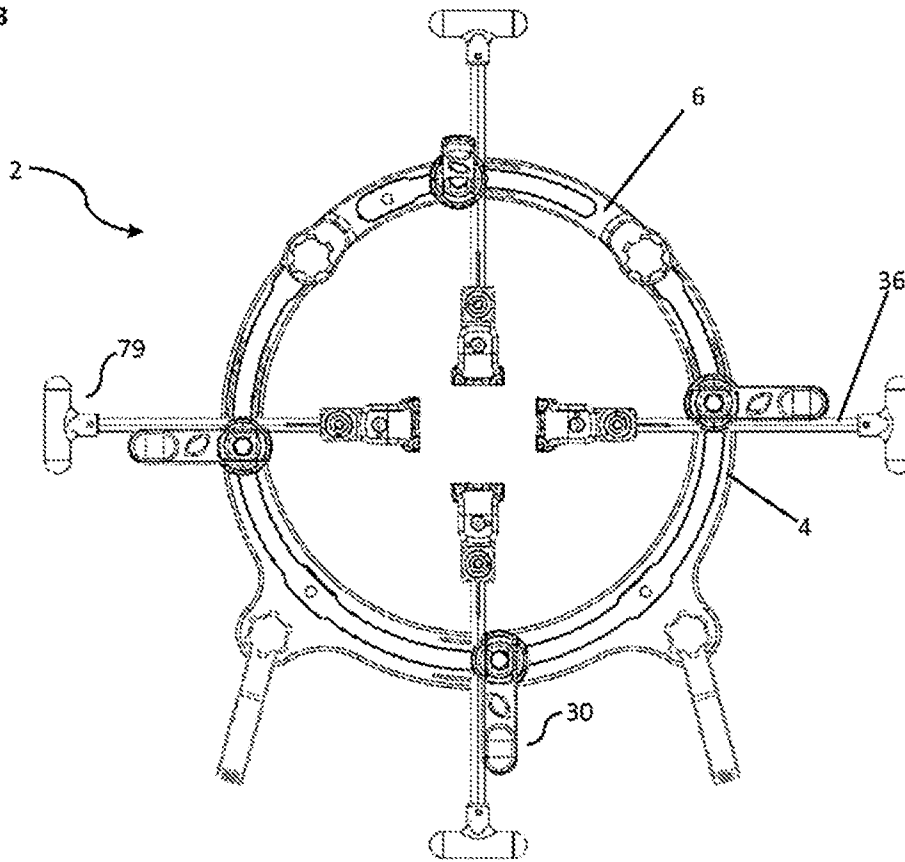


FIG. 4

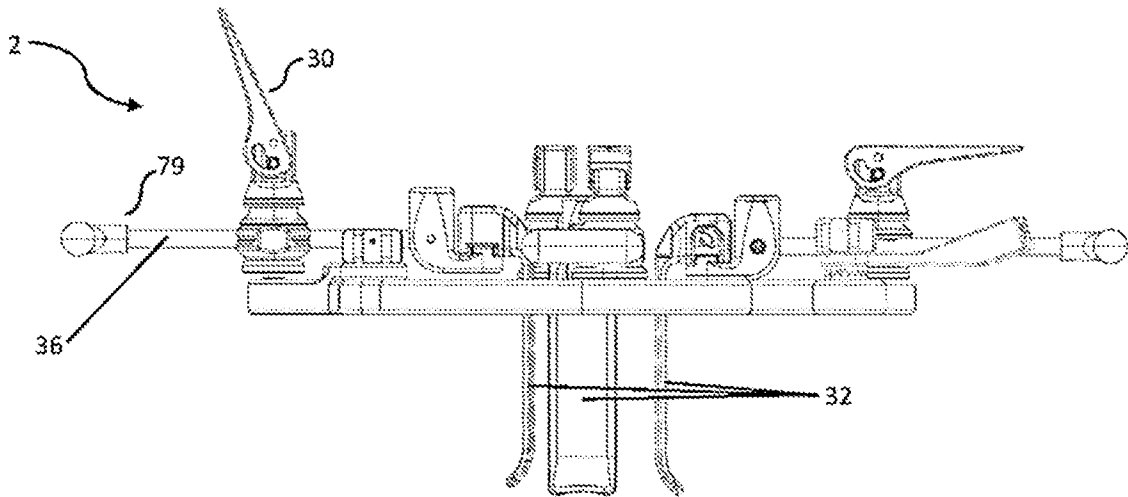
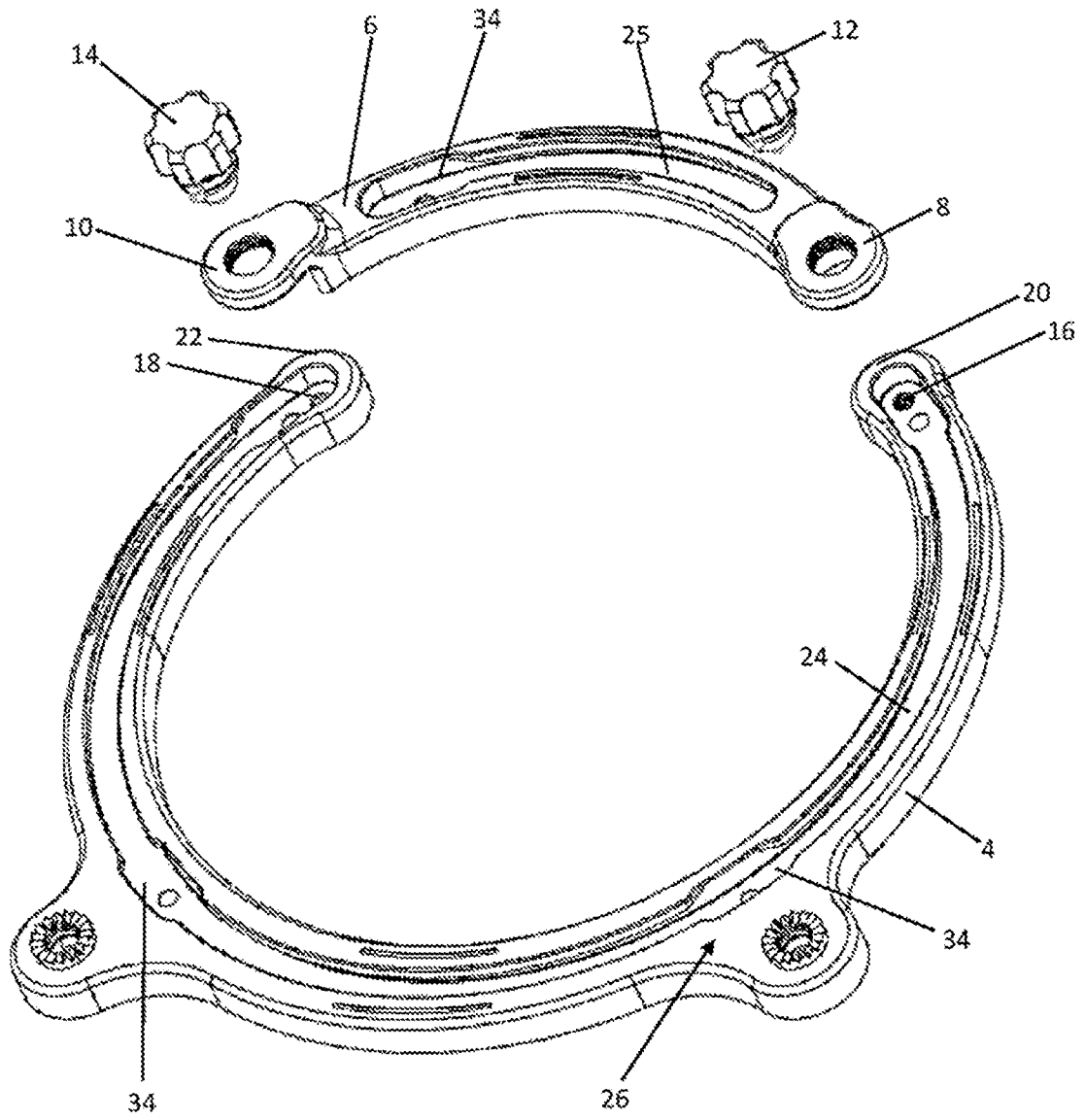


FIG.5



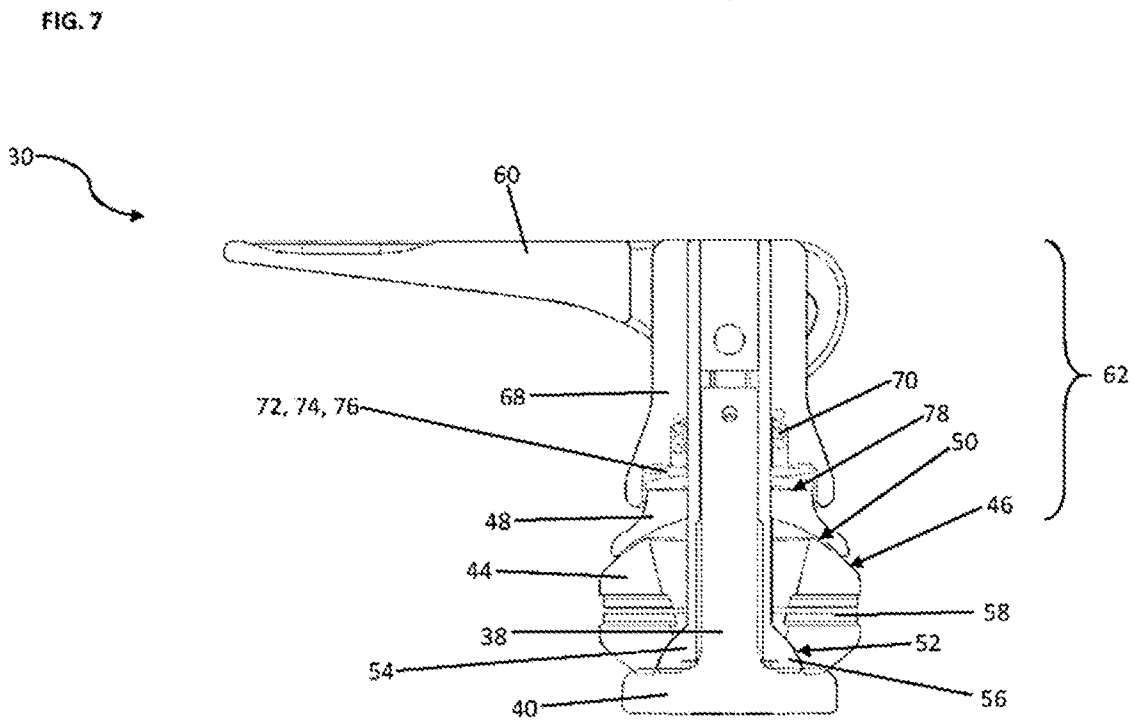
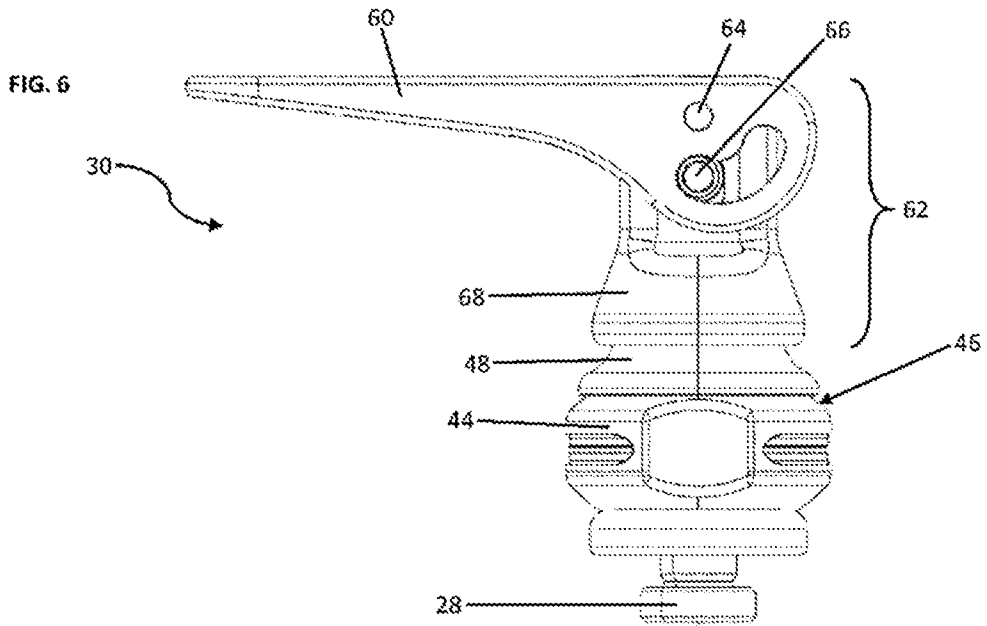


FIG. 8

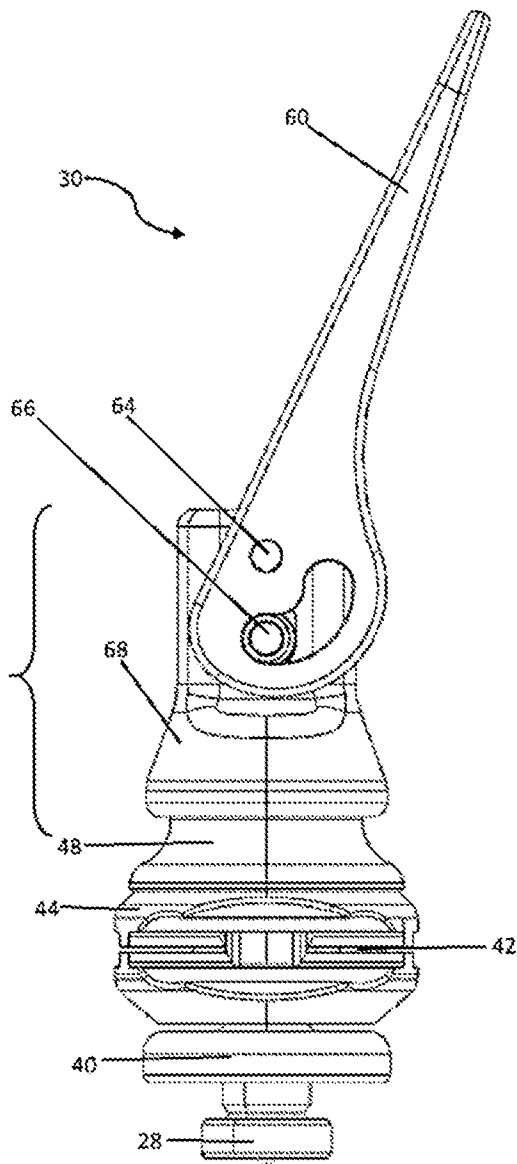


FIG. 9

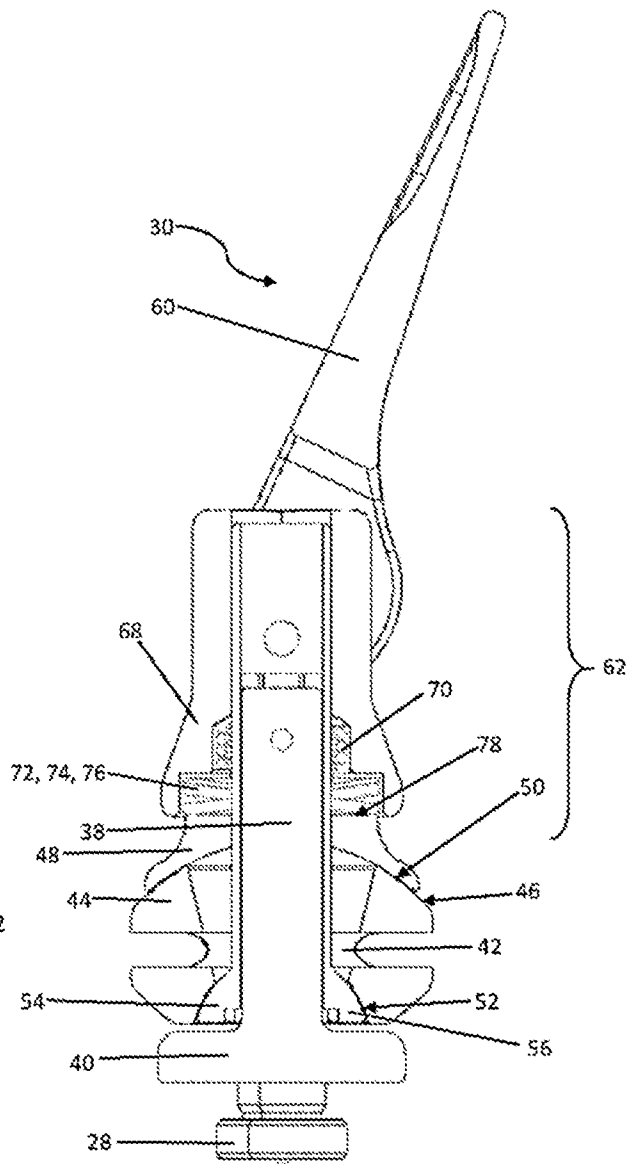


FIG. 10

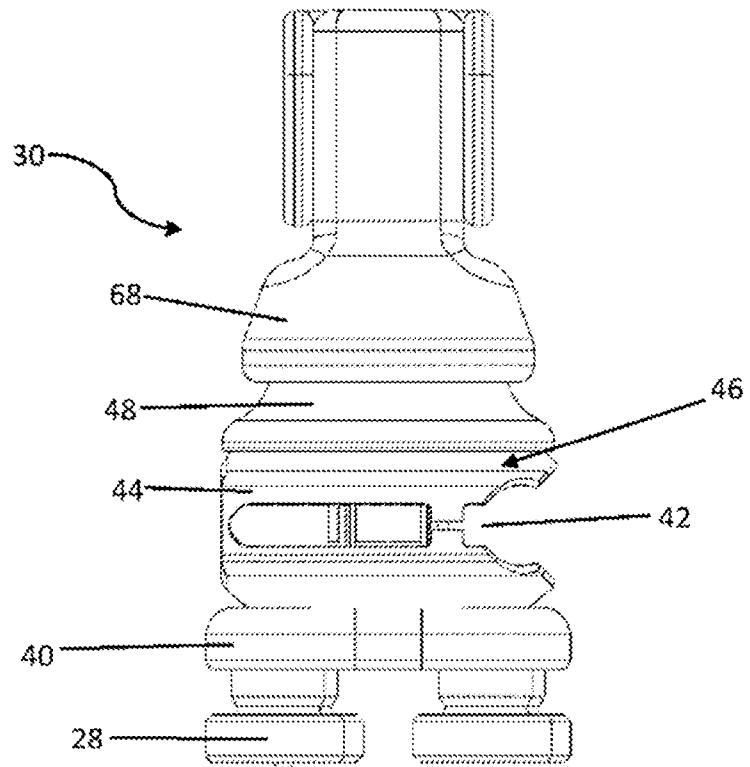


FIG. 11

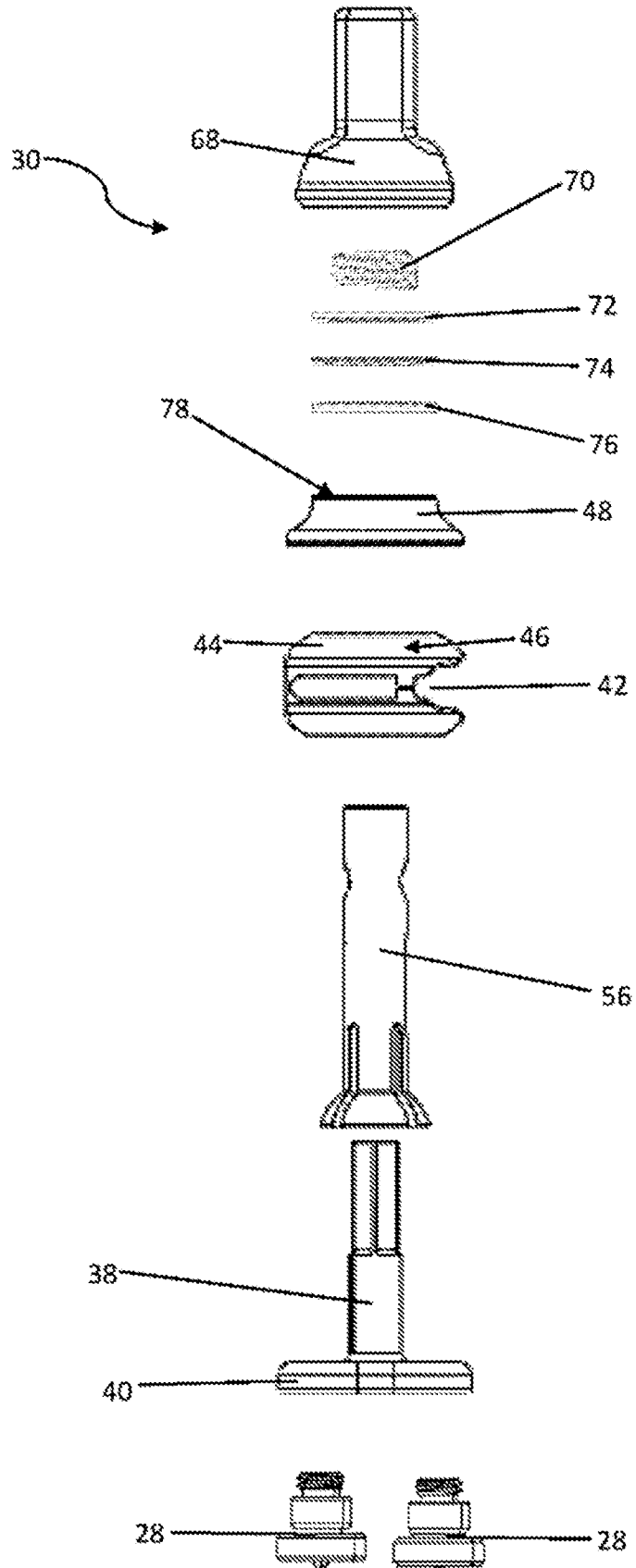


FIG. 12

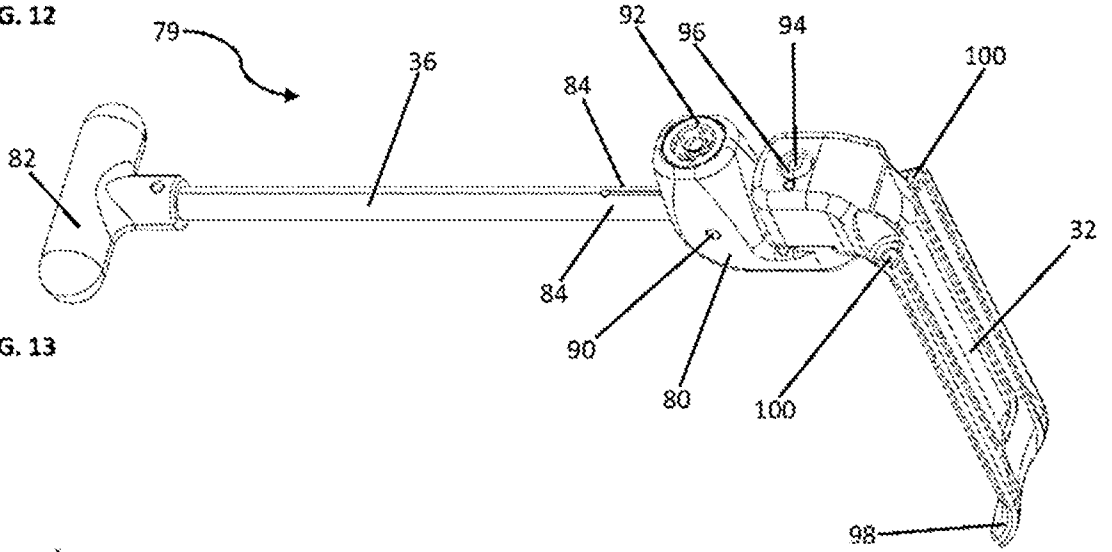


FIG. 13

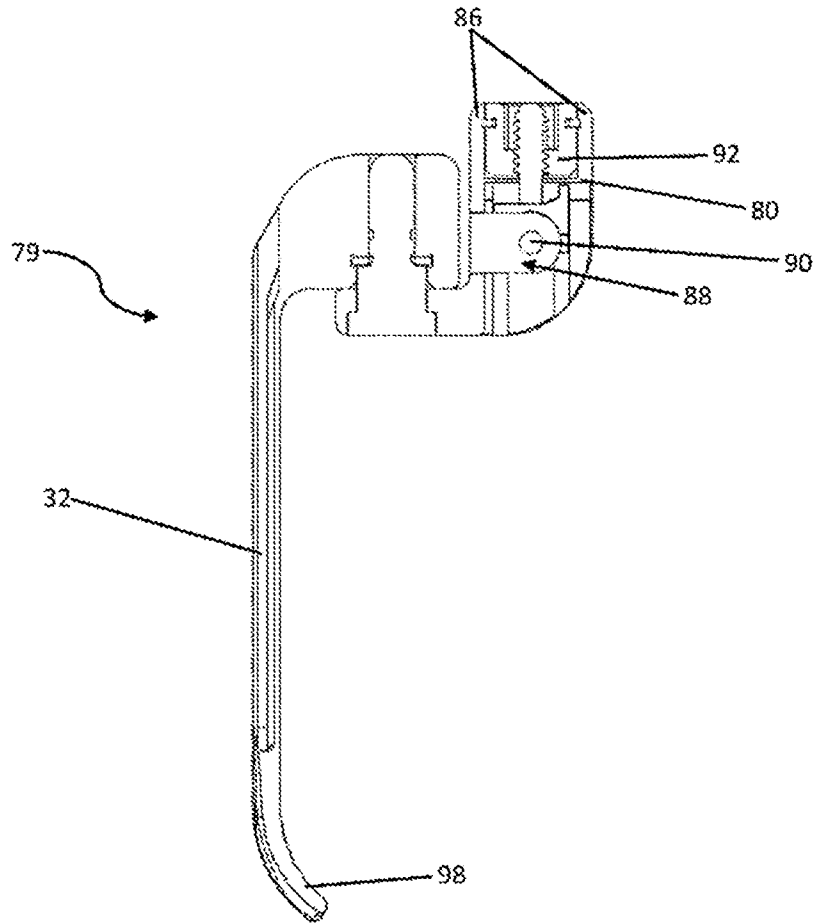


FIG. 14

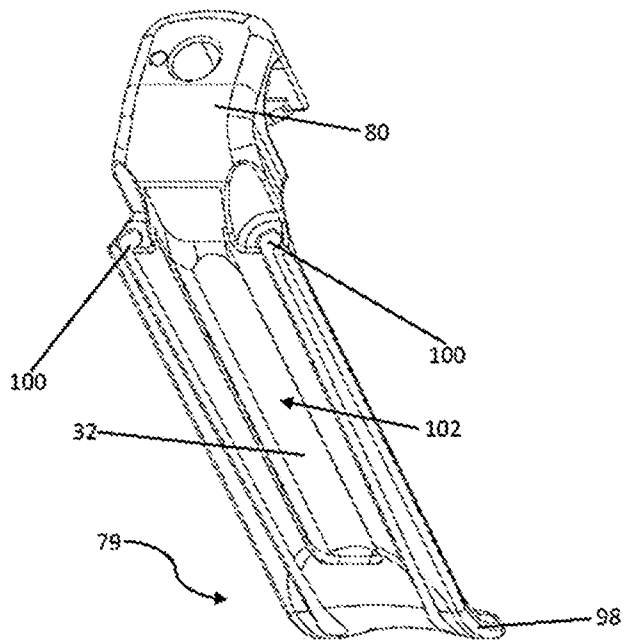


FIG. 15

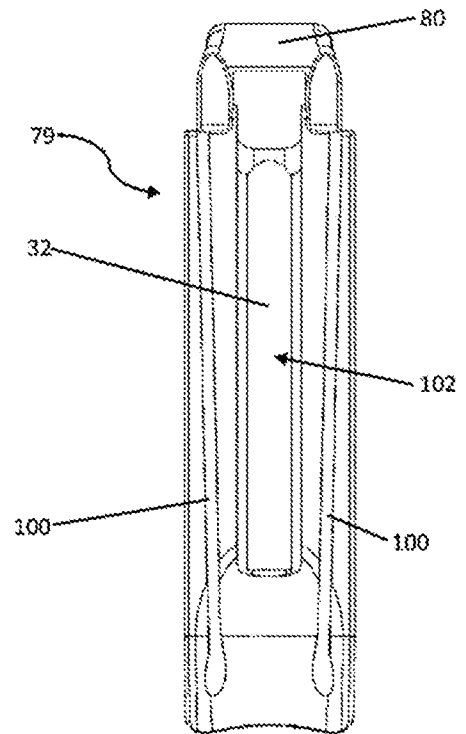


FIG. 16

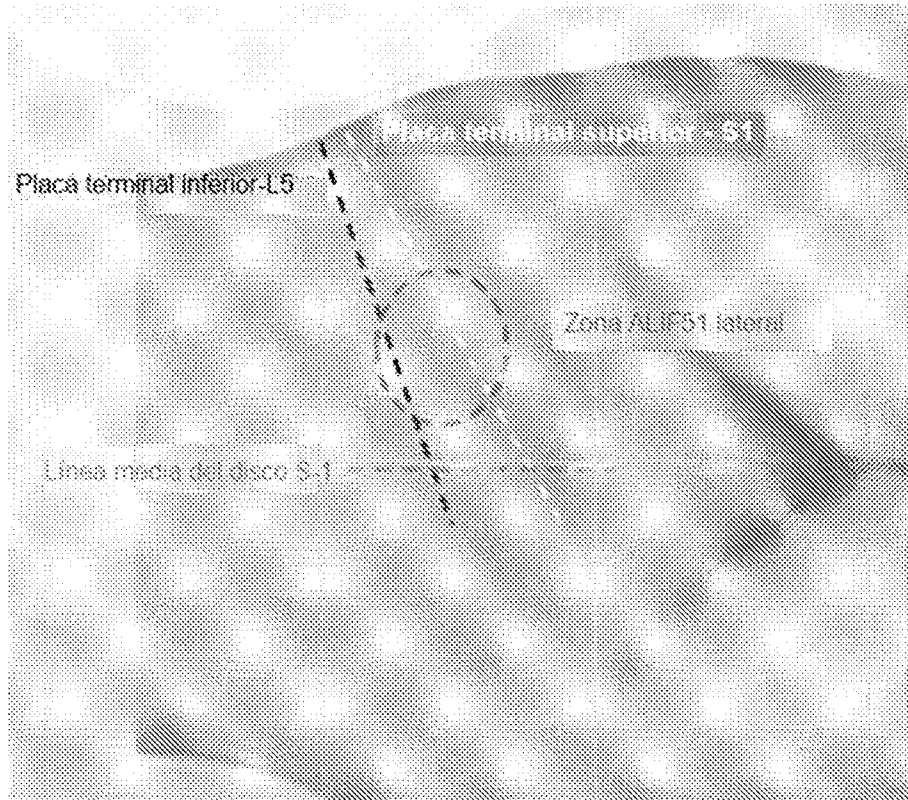


FIG. 17

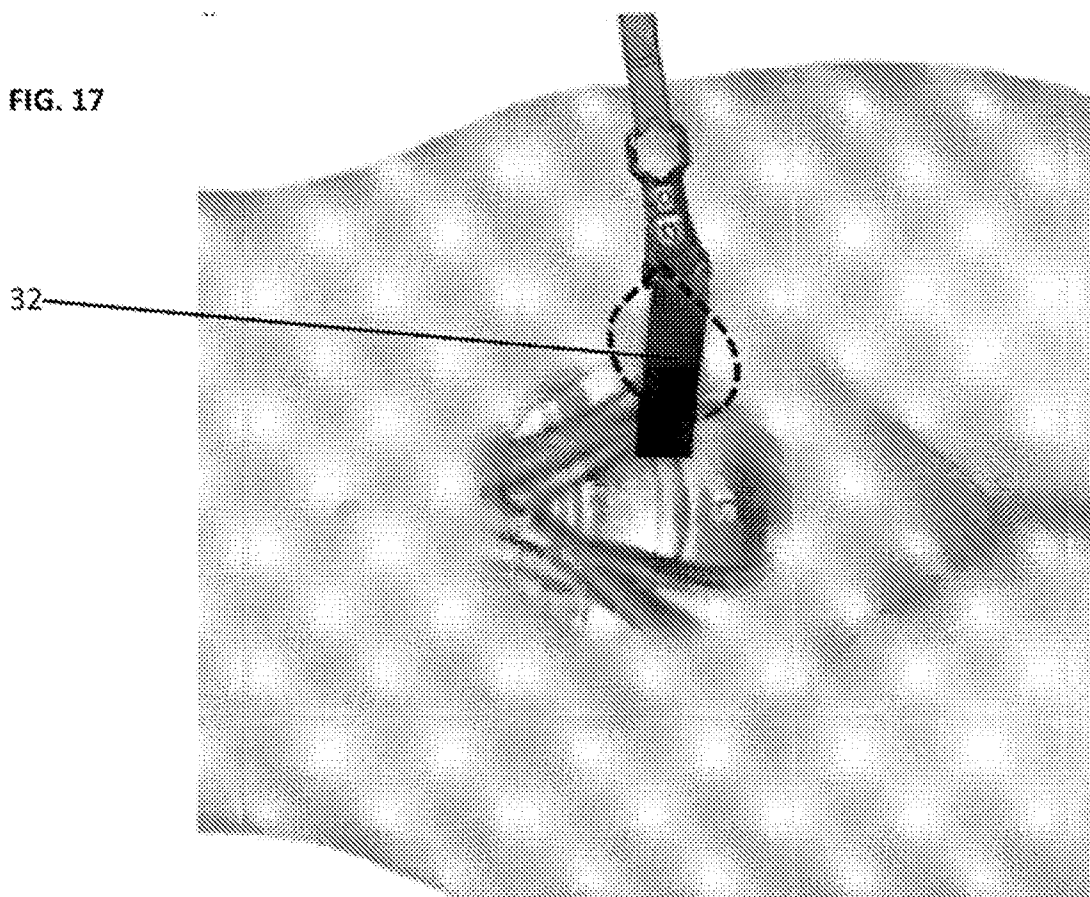


FIG. 18

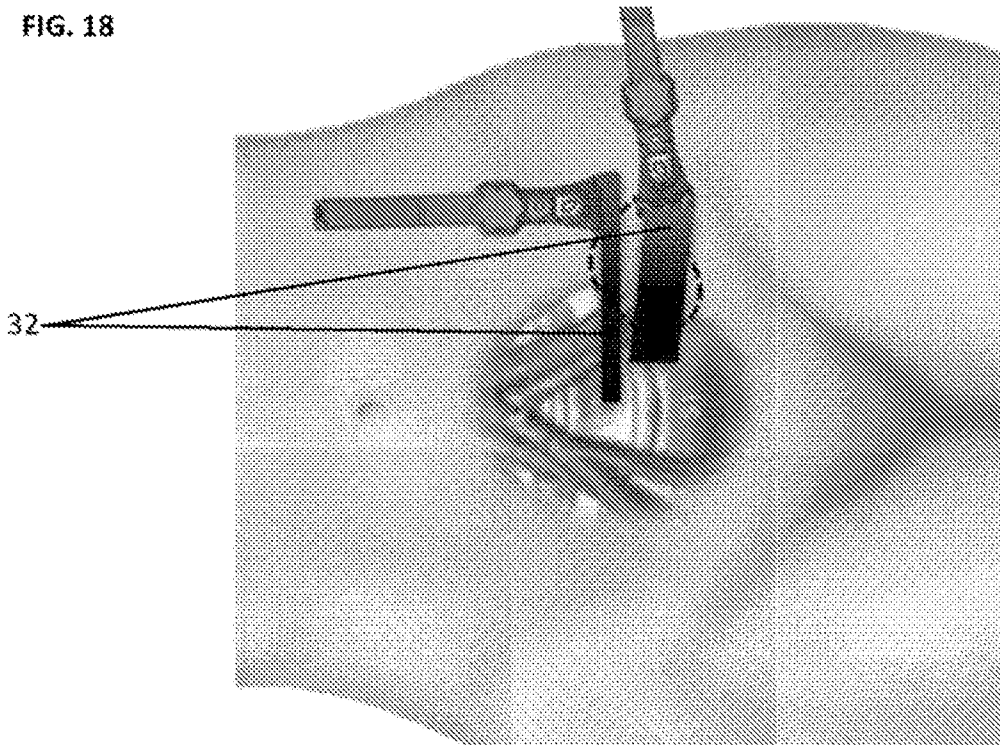


FIG. 19

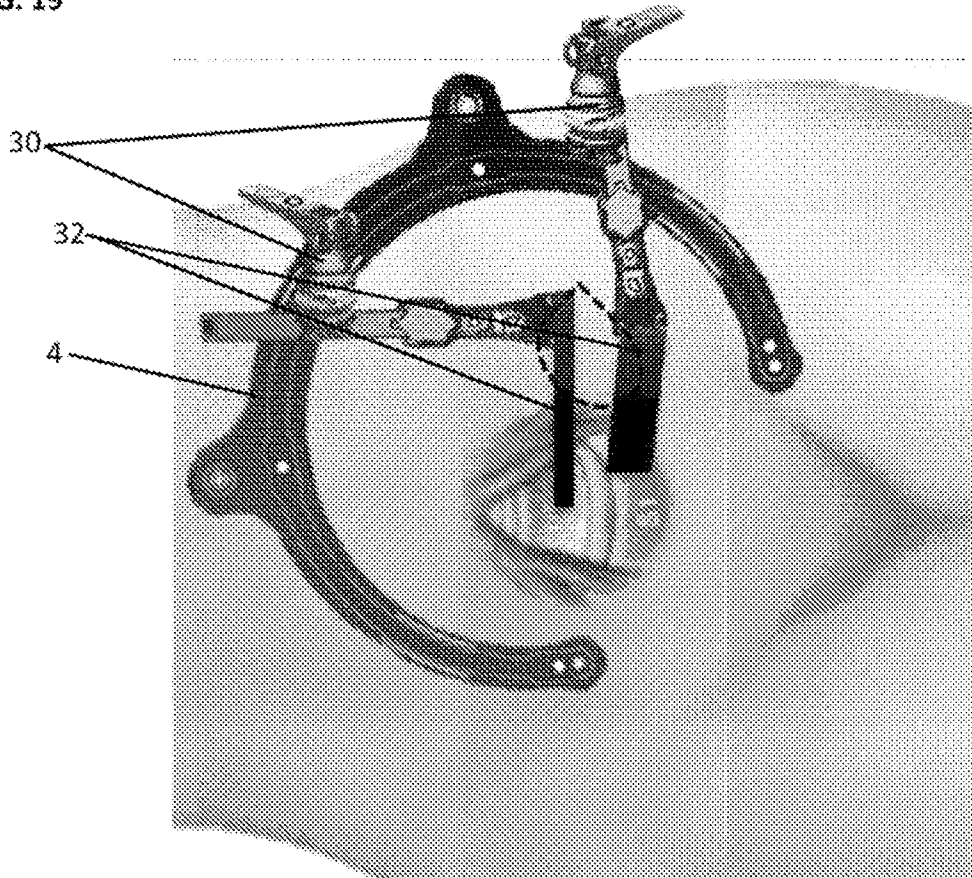


FIG. 20

