



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 360 907**

51 Int. Cl.:
A61F 2/44 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **04755766 .5**

96 Fecha de presentación : **21.06.2004**

97 Número de publicación de la solicitud: **1638485**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **29.03.2006**

54 Título: **Dispositivo para administrar un implante a través de un defecto anular en un disco intervertebral.**

30 Prioridad: **20.06.2003 US 480276 P**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
10.06.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
10.06.2011

73 Titular/es: **INTRINSIC THERAPEUTICS, Inc.**
30 Commerce Way
Woburn, Massachusetts 01801, US

72 Inventor/es: **Gorensek, Bogomir;**
Lambrecht, Gregory, H.;
Kavanaugh, Sean y
Moore, Robert, K.

74 Agente: **Curell Aguilá, Marcelino**

ES 2 360 907 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

Dispositivo para administrar un implante a través de un defecto anular en un disco intervertebral.

5 Antecedentes de la invención

Campo de la invención

10 La presente invención se refiere en general a dispositivos y procedimientos para administrar implantes a un disco intervertebral. En particular, se proporcionan, en algunas formas de realización, aparatos y procedimientos para administrar implantes que están orientados y comprimidos para implantación mínimamente invasiva, pero, no obstante, precisa y eficaz.

15 Descripción de la técnica relacionada

Pueden usarse diversos implantes, mallas quirúrgicas, parches, barreras, andamios de tejido y similares para tratar discos intervertebrales, los cuales son conocidos en la técnica. Se utilizan mallas de reparación quirúrgicas en todo el cuerpo para tratar y reparar estructuras de tejido dañadas, tales como hernias intrainguinales, discos herniados, y para cerrar agujeros e incisiones yatrógenos que puedan aparecer en otros puntos. Ciertos entornos fisiológicos presentan retos para alcanzar una administración precisa y mínimamente invasiva.

20 Un disco intervertebral proporciona un entorno dinámico que produce elevadas cargas y presiones. Típicamente, los implantes diseñados para este entorno, a menos que sean utilizados para fines temporales, deben ser capaces de soportar dichas condiciones durante largos periodos de tiempo. Asimismo, la dificultad y el peligro de la propia intervención de implantación, debido a la proximidad de la médula espinal, limitan el tamaño y la facilidad de ubicación del implante. Teniendo en cuenta las limitaciones inherentes implicadas con la administración de dispositivos médicos al entorno de los discos, dichos dispositivos deberán ser administrados preferentemente con precisión con respecto a la ubicación del defecto.

30 La patente US nº 5.397.332 describe un aplicador para aplicar una lámina de material quirúrgico, por ejemplo, una malla quirúrgica, a tejido corporal interno que incluye un tubo de administración, un tubo de despliegue recibido de manera deslizante dentro del tubo de administración y un vástago o tubo de irrigación de manera deslizante recibido dentro del tubo de despliegue. Una punta extensora expandible está conectada entre los extremos distales del vástago y el tubo de despliegue. La punta extensora se pliega y se inserta en el tubo de administración con la malla quirúrgica. El aplicador se inserta a través de un tubo de trocar en una cavidad corporal y la punta extensora se expone retrayendo el tubo de administración con relación al tubo de despliegue y al vástago. El aplicador presenta un primer accionador para empujar la punta extensora y la malla quirúrgica hacia una posición de acoplamiento con el tejido cuando se retrae el tubo de despliegue, y un segundo accionador para hacer avanzar el tubo de despliegue con relación al vástago para expandir la punta extensora con el fin de aplicar la malla quirúrgica al tejido. La punta extensora incluye una pluralidad de tiras flexibles, presentando cada una de ellas sus extremos opuestos de manera pivotante conectados a los extremos distales del vástago y el tubo de despliegue. El aplicador incluye un resorte de retorno para solicitar el tubo de despliegue proximalmente con relación al vástago para mantener normalmente plegada la punta extensora.

45 El documento WO 03/088876, que cae bajo el Art. 54 (3) CPE, describe sistemas y procedimientos para reparar defectos de anillos que incluyen por lo menos un elemento de bloqueo posicionable en el defecto de un anillo o junto al mismo, por lo menos una parte de fijación para asegurar el elemento de bloqueo al tejido adyacente e instrumentos para colocar y acoplar el elemento de bloqueo en y/o junto al defecto del anillo. El elemento de bloqueo se extiende por lo menos parcialmente a través del defecto del anillo para reparar el defecto y/o retener el material de núcleo, uno o más implantes, materiales o dispositivos biocompatibles y/u otros objetos posicionaos en el espacio del disco.

Sumario de la invención

55 En la presente invención, están previstos dispositivos para administrar implantes a un disco intervertebral. Un experto en la materia comprenderá que pueden utilizarse diversas formas de realización de la invención para administrar implantes y otros dispositivos médicos a sitios del cuerpo diferentes del disco intervertebral. Por ejemplo, pueden utilizarse varias formas de realización de la invención para administrar dispositivos médicos (tales como, implantes) al corazón, la vejiga, el hígado, el cráneo, las vértebras, el fémur y otros huesos.

60 Se describe un procedimiento para administrar y posicionar un dispositivo médico (tal como un implante) dentro de un disco intervertebral. El procedimiento comprende proporcionar una cánula, un elemento de avance, uno o más expansores y un implante. El elemento de avance se acopla por lo menos parcialmente a la cánula, se aplica de manera deslizante a la misma o se aloja dentro de la misma. El elemento de avance se acopla a un implante o puede hacerse funcionar para acoplarse a un implante. El implante puede hacerse funcionar para presentar un perfil comprimido a lo largo de uno o más ejes. El procedimiento comprende además comprimir el implante a lo largo de

un primer eje e insertar la cánula en un disco intervertebral. El procedimiento comprende además posicionar la cánula en el disco, de tal manera que el implante sea posicionado más allá de la superficie más interior del anillo, hacer girar la cánula o el elemento de avance, retraer la cánula, expandir de este modo inicialmente el implante, hacer avanzar uno o más expansores, expandir de este modo aún más el implante, hacer avanzar la cánula, expandir de este modo sustancialmente de forma completa el implante, desacoplar el implante del elemento de avance y retirar la cánula y el elemento de avance del disco. La cánula o el elemento de avance pueden hacerse girar en el sentido de las agujas del reloj o en el sentido contrario al de las agujas del reloj para permitir que el implante gire en un intervalo comprendido entre aproximadamente 80 grados y aproximadamente 120 grados. Preferentemente, el implante se hace girar alrededor de 90 grados. Alternativamente, las etapas anteriores se realizan utilizando un dispositivo médico distinto de un implante. El dispositivo médico (tal como un implante) puede administrarse a un sitio distinto del disco. Estos sitios incluyen, pero no se limitan a ellos, el corazón, el cráneo o el fémur. Uno o más topes de profundidad pueden acoplarse a la cánula o el elemento de avance o administrarse como un componente independiente. Cuando la cánula se inserta en el disco, el tope de profundidad puede situarse en una posición adyacente a una superficie externa de un disco intervertebral y el implante se administra con relación a esa posición.

La etapa de comprimir el implante puede comprender plegar el implante, o comprimir el implante puede comprender plegar, desinflar, compactar, comprimir, cerrar o condensar el implante, o una combinación de estas acciones.

La etapa de expandir el implante puede comprender desplegar el implante, o expandir el implante puede comprender desplegar, inflar, agrandar, hinchar o abrir el implante o una combinación de estas acciones.

El implante puede ser una barrera o un parche. Implantes adecuados para implantación incluyen los implantes descritos en las patentes US nº 6.425.919, nº 6.482.235 y nº 6.508.839.

Uno o más implantes pueden insertarse a través de un defecto o un agujero yatrógeno.

Se describe asimismo un procedimiento para administrar un dispositivo médico (tal como un implante) dentro de un disco intervertebral. El procedimiento comprende proporcionar un implante que sea capaz de presentar un perfil comprimido a lo largo de uno o más ejes, comprimir el implante a lo largo de un primer eje, insertar el implante dentro de un disco intervertebral a lo largo de un segundo eje y más allá de la laminilla más interior de una laminilla de anillo, hacer girar el implante alrededor de un eje perpendicular al segundo eje y provocar o permitir que el implante se transforme de un primer comprimido en un perfil expandido.

Un procedimiento de administrar un dispositivo médico (tal como un implante) dentro de un disco intervertebral comprende proporcionar un dispositivo de administración que tenga un elemento de avance de implante alargado llevado dentro o al lado de un manguito alargado. El elemento de avance puede acoplarse de manera liberable a un implante, en el que el implante se comprime dentro del manguito en un extremo distal de éste. El procedimiento comprende además hacer avanzar el extremo distal del manguito con un disco intervertebral a lo largo de un primer eje, girar el elemento de avance, liberar el implante del manguito descomprimiendo de este modo el implante, y liberar el implante del elemento de avance.

Se describe además un procedimiento para administrar un dispositivo médico (tal como un implante) en un disco intervertebral, en el que el disco tiene un defecto o un agujero yatrógeno que forma un hueco en el anillo del disco. El procedimiento comprende proporcionar un implante compresible que presenta un primer y segundo ejes, comprimir un implante a lo largo de un primer eje, orientar el implante de tal manera que el eje corto del implante comprimido presente un perfil que sea menor que la dimensión mayor del hueco, insertar el implante entre el efecto o el agujero yatrógeno, hacer girar el implante en el sentido de las agujas del reloj o en el sentido contrario al de las agujas del reloj alrededor de noventa grados, provocar o permitir que el implante se expanda o se despliegue y retraer por lo menos una parte del implante contra una superficie interior del anillo.

Se describe además un procedimiento para administrar un dispositivo médico (tal como un implante) en un disco intervertebral a lo largo de la superficie más interior de un anillo del disco. El procedimiento comprende insertar el implante a través de la superficie más interior del anillo y más allá de la misma, retraer el implante hacia la superficie más interior del anillo y desviar por lo menos una parte del implante contra la superficie más interior del anillo, provocando de este modo que el implante avance lateralmente a lo largo de dicha superficie.

Se describe además un procedimiento para administrar un dispositivo médico (tal como un implante) en un disco intervertebral a lo largo de la superficie más interior de un anillo del disco. El procedimiento comprende insertar el implante dentro del disco y más allá de la superficie más interior del anillo, retraer el implante hacia la superficie más interior del anillo y desviar por lo menos una parte del implante contra la superficie más interior del anillo, provocando así que el implante avance lateralmente a lo largo de dicha superficie. El implante puede expandirse. El procedimiento puede comprender además retraer y desviar simultáneamente el implante. El procedimiento puede comprender además retraer y desviar simultáneamente el implante de una manera sincronizada. Preferentemente, el procedimiento comprende hacer girar el implante.

Según la invención, se proporciona un dispositivo para administrar y posicionar un implante dentro de un disco intervertebral. El dispositivo comprende una cánula y un elemento de avance. La cánula presenta un extremo proximal y un extremo distal, comprendiendo el extremo distal uno o más expansores que pueden funcionar para expandir un implante posicionado más allá de la laminilla más interior de un anillo de disco. El elemento de avance presenta un extremo proximal y un extremo distal, estando posicionado el elemento de avance por lo menos parcialmente dentro de la cánula. El extremo distal del elemento de avance comprende un mecanismo de acoplamiento, estando acoplado el mecanismo de acoplamiento al elemento de avance y al implante. El dispositivo comprende uno o más toques de profundidad. El toque de profundidad puede acoplarse a cualquier parte de la cánula o elemento de avance o puede administrarse independientemente. El toque de profundidad puede hacerse funcionar para limitar y/o guiar el recorrido dentro del disco intervertebral. En una forma de realización adicional, el toque de profundidad está acoplado giratoriamente a la cánula, permitiendo de este modo que gire mientras se mantiene la profundidad de la cánula.

Se describe asimismo un dispositivo, en el que los expansores no están localizados en la cánula, sino que, en lugar de esto, están acoplados al elemento de avance o están situados en un instrumento independiente.

Se describe asimismo un dispositivo, en el que el elemento de avance se hace avanzar a través de una funda u otro medio de constricción y no se utiliza ninguna cánula. En otra forma de realización, el elemento de avance se acopla a unos medios de constricción en su extremo distal que se hacen funcionar para constreñir el implante hasta que éste alcanza el sitio deseado (tal como un sitio localizado más allá de la laminilla más interior del anillo).

Breve descripción de los dibujos

Las figuras 1A-1C muestran la anatomía de un disco. Las figuras 1A y 1B muestran la anatomía general de una unidad espinal funcional. La figura 1A es una vista de una sección transversal de una unidad espinal funcional. La figura 1B es una vista de una sección sagital. La figura 1C muestra la misma unidad de espina dorsal funcional con un defecto en el anillo, que puede haberse creado yatrógenamente, tal como en la forma de realización de una anulotomía, o que puede ser de origen natural.

Las figuras 2A-2D son unas vistas frontales de un dispositivo de administración y sus elementos que no están comprendidos entre la presente invención.

Las figuras 3A-3E muestran unas formas de realización de un dispositivo de administración. La figura 3A es una vista isométrica de otro dispositivo de administración según una forma de realización de la presente invención. La figura 3B es una vista isométrica del dispositivo de administración anterior cargado con un implante plegado colocado en el extremo distal ranurado de la cánula. La figura 3C es una vista isométrica del dispositivo de administración anterior cargado con un implante en una configuración desplegada. La figura 3D es una vista parcial isométrica del extremo distal de un dispositivo de administración cargado con un implante plegado. La figura 3E es una vista parcial en sección transversal del extremo distal de un dispositivo de administración no cargado que muestra el elemento de acoplamiento del implante.

Las figuras 4A-4B muestran aspectos del disco. La figura 4A es una vista lateral de una unidad espinal funcional que muestra un defecto en el anillo posterior del disco. La figura 4B es una vista lateral de una unidad espinal funcional, que muestra un dispositivo de administración insertado dentro del disco.

Las figuras 5A-5G ilustran un procedimiento para administrar un implante. La figura 5A es una vista axial de la sección transversal de un disco intervertebral con un dispositivo de administración insertado dentro del disco.

La figura 6 es una vista axial de la sección transversal de un disco intervertebral que muestra un implante situado a lo largo de la parte posterior del anillo e implantado con relación a un defecto.

Las figuras 7A-7D muestran aspectos del implante. La figura 7A muestra un implante compresible a lo largo de dos ejes, que puede utilizarse con diversas formas de realización de la invención. La figura 7B es una vista en planta desde arriba (como se vería a lo largo del eje superior-inferior de una vértebra en su orientación implantada) de un implante y de extensiones o estabilizadores laterales. La figura 7C muestra el mismo implante plegado o comprimido a manera de acordeón para facilitar la carga en la cánula. La figura 7D es una vista isométrica de otro implante apto para su utilización con algunas formas de realización de la invención, que presenta una concavidad a lo largo de su longitud y sus extensiones.

Descripción detallada de la forma de realización preferida

En la presente memoria, se discutirán varias formas de realización de la invención mediante la demostración de su utilización en la espina dorsal, con particular énfasis en el tratamiento de un disco intervertebral. Un experto en la materia comprenderá ciertamente que pueden utilizarse varias formas de realización de la invención para acceder o tratar otros sitios en el cuerpo.

Las figuras 1A y 1B muestran la anatomía general de una unidad de espina dorsal funcional. En la presente descripción y en las siguientes reivindicaciones, los términos “anterior” y “posterior”, “superior” e “inferior” se definen por su utilización estándar en anatomía; por ejemplo, anterior es una dirección hacia el lado frontal (ventral) del cuerpo u órgano, posterior es una dirección hacia el lado trasero (dorsal) del cuerpo u órgano; superior es hacia arriba (hacia la cabeza) e inferior es hacia abajo (hacia los pies).

La figura 1A es una vista axial a lo largo del eje transversal M de un cuerpo vertebral con el disco intervertebral 315 superior con respecto al cuerpo vertebral. El eje M muestra las orientaciones anterior (A) y posterior (P) de la unidad de espina dorsal funcional dentro de la anatomía. El disco intervertebral 315 contiene el anillo fibroso (AF) 310 que rodea un núcleo pulposo central (NP) 320. Asimismo, en esta figura se muestran los procesos espinosos transversales izquierdo 370 y derecho 370' y el proceso espinoso posterior 380.

La figura 1B es una sección sagital a lo largo de un eje sagital N a través de línea central de dos cuerpos vertebrales adyacentes 350 (superior) y 350' (inferior). Un espacio de disco intervertebral 355 está formado entre los dos cuerpos vertebrales y contiene un disco intervertebral 315 que soporta y amortigua los cuerpos vertebrales y permite el movimiento de los dos cuerpos vertebrales uno con respecto a otro y otras unidades de espina dorsal funcionales adyacentes.

El disco intervertebral 315 comprende el AF exterior 310, que rodea y constriñe normalmente el NP 320 de modo que quede completamente dentro de los confines del espacio de disco intervertebral. El eje M se extiende entre la parte anterior (A) y la parte posterior (P) de la unidad de espina dorsal funcional. Las vértebras incluyen también juntas de faceta 360 y los pedículos superior 390 e inferior 390' que forman el foramen neural 395. Las juntas de faceta y el disco intervertebral trasladan movimiento y transfieren carga entre los cuerpos vertebrales adyacentes. Esta compleja disposición biomecánica permite flexión, extensión, curvado lateral, compresión, y puede resistir intensos ciclos de carga y curvado axiales de alrededor de un millón por año. La altura del disco puede variar desde el 50% hasta el 200% de su valor restante.

La figura 1C muestra la misma unidad de espina dorsal funcional con un defecto en el anillo, que puede haberse creado yatrógenamente, tal como en la realización de una anulotomía, o puede ser de origen natural. Dicho defecto puede repararse en una forma de realización utilizando una malla quirúrgica o malla terapéutica o similar. En una forma de realización, la malla puede impregnarse o revestirse con agentes o fármacos terapéuticos para recrecer o estimular de otra forma la cicatrización o crecimiento o crecimiento hacia dentro, tal como se describe en la presente memoria.

En una forma de realización de la invención, está previsto un dispositivo capaz de administrar un implante terapéutico de una manera mínimamente invasiva. En una forma de realización preferida, la administración proporciona una colocación exacta y precisa del implante, mientras es todavía mínimamente invasiva. En una forma de realización, el implante se coloca a lo largo de una superficie de tejido en una configuración y orientación expandidas o manipuladas que difieren de la configuración y orientación de inserción.

En varias formas de realización, están previstos aparatos para administrar mallas quirúrgicas, barreras, parches o similares para el tratamiento o el aumento de tejidos dentro de discos espinales patológicos y otras estructuras. En una forma de realización, se proporciona un dispositivo de administración dinámico y sinérgico que permite una reorientación, expansión y administración integradas de un implante en un entorno confinado y limitativo.

Según una forma de realización, se proporciona un instrumento diseñado para ayudar a la administración y posicionamiento de un implante dentro o al lado de los diversos tejidos genéricos para el disco intervertebral, incluyendo los cuerpos vertebrales y sus placas extremas, anillo fibroso, el núcleo pulposo y los ligamentos circundantes.

Una ventaja de varias formas de realización de la invención es que éstas son particularmente ventajosas debido a que, en algunas indicaciones, un facultativo tiene que administrar un implante u otro dispositivo médico que tiene una configuración complicada. Por ejemplo, algunos implantes tienen una o más dimensiones en su estado implantado o desplegado, que hacen difícil o imposible su inserción debido, por ejemplo, al tamaño fisiológico o las restricciones geométricas. Dichos implantes pueden tener una segunda dimensión que es también mayor que las dimensiones permitidas disponibles para su inserción. Por ejemplo, la altura del implante puede ser mayor que la altura de la abertura o la anulotomía o la altura del espacio entre las placas extremas adyacentes. Además, la longitud de algunos implantes puede ser también mayor que la anchura de la anulotomía.

En una forma de realización, se proporciona un instrumento que puede administrar efectivamente dispositivos médicos a un sitio deseado. El procedimiento es particularmente ventajoso para administrar dispositivos médicos que tienen configuraciones exigentes. En una forma de realización, el procedimiento comprende insertar primero el implante girado con relación a la dimensión limitativa para conseguir un perfil disminuido o compatible y girar a continuación el implante para devolverlo a la orientación deseada y expandirlo durante el posicionamiento final. En una forma de realización preferida, este procedimiento se realiza utilizando un único instrumento. Otras formas de realización comprenden utilizar dos o más instrumentos compatibles.

5 En una forma de realización de la invención, se proporciona un dispositivo de administración que comprende una cánula, un extremo proximal y un extremo distal. En una forma de realización, la cánula o el manguito alargado y hueco presenta un extremo proximal para su manipulación por un médico y se proporciona un extremo distal para insertarlo dentro de un paciente. El extremo distal de la cánula puede dimensionarse para que encaje dentro de una anulotomía pequeña que pudiera ser creada por un cirujano o a través de un agujero o lesión de origen natural en el anillo.

10 En una forma de realización adicional, una guía o un elemento de avance de implante es llevado dentro de la cánula o manguito. En una forma de realización, la guía o el elemento de avance se acopla de forma liberable a un implante que puede comprimirse dentro de la cánula a lo largo de uno o más ejes. En una forma de realización, la guía o el elemento de avance es axialmente móvil dentro de la cánula y puede girar dependiendo del implante utilizado o el sitio de implantación seleccionado. La cánula funciona como una guía para el movimiento alternativo axial del elemento de avance. Por tanto, en una forma de realización, la cánula como tal puede proporcionarse en forma de un tubo alargado que tiene un lumen central para recibir el elemento de avance a su través. Alternativamente, la cánula puede comprender una estructura no tubular o simplemente un manguito o un elemento de restricción parcial en una forma de realización en la que el elemento de avance se desplaza concéntricamente sobre o al lado de ella.

20 En una forma de realización, está previsto un implante sustancialmente rectangular. En varias formas de realización, el implante es una malla que comprende nitinol, acero o polímero o una combinación de los mismos. En otra forma de realización, el implante comprende un andamio de tejido sembrado o no sembrado, tal como colágeno o submucosa de intestino delgado y similares.

25 En una forma de realización, el implante puede plegarse a través de su eje largo, conectarse al elemento de avance e insertarse dentro del manguito en el extremo distal del dispositivo de administración. Si el pliegue creado a lo largo del eje corto es mayor que el diámetro del manguito, entonces pueden formarse una o más ranuras en la punta del manguito para aceptar el implante. Alternativamente, el implante puede comprimirse a lo largo del segundo eje o eje corto del implante, de modo que ambas dimensiones se mantengan comprimidas dentro del manguito. Un experto en la materia comprenderá que el implante, si fuera necesario, puede comprimirse a lo largo de cualquier eje de acuerdo con varias formas de realización de la invención. A la compresión del implante (o dispositivo médico), tal como se utiliza en la presente memoria, se le dará su significado ordinario e incluirá también plegar, desinflar, compactar, comprimir y condensar el implante o dispositivo médico.

35 Durante la utilización, el extremo distal del manguito se inserta en el órgano o estructura de tejido deseados, tal como un disco intervertebral. El implante se carga en el manguito, de tal manera que el pliegue esté en el extremo distal del manguito o en la proximidad del mismo. Dependiendo de la forma del sitio de inserción (por ejemplo, una anulotomía rectangular) y su orientación (vertical u horizontal), el implante o el elemento de avance pueden hacerse girar con el fin de pasar a través de la abertura independientemente de la orientación de la implantación deseada. En consecuencia, los dispositivos según una o más formas de realización de la invención pueden hacer que el implante gire entre aproximadamente 5 y 150 grados y, preferentemente, entre aproximadamente 60 y 120 grados. En una forma de realización, por lo menos una parte del dispositivo de administración se hace girar en el sentido de las agujas del reloj o en el sentido contrario al de las agujas del reloj en el intervalo comprendido entre aproximadamente 2 y 170 grados, preferentemente entre aproximadamente 50 y 140 grados, más preferentemente aproximadamente 80 y 120 grados, permitiendo de este modo la rotación del implante. En una forma de realización, el dispositivo o el implante se hacen girar aproximadamente 90 grados.

50 En una forma de realización, cuando el manguito cargado con el implante comprimido se inserta medialmente en el disco, el cirujano puede detener la inserción cuando los bordes del implante plegado sobre sí mismo pasan más allá de la superficie de tejido correspondiente contra la que se desea la implantación. En este ejemplo, el cirujano se detendría después de pasar por el intersticio anular o exterior y más estrecho entre la periferia de las placas extremas vertebrales adyacentes. A continuación, el implante puede hacerse girar alrededor de un eje perpendicular al eje de inserción para que se corresponda con la orientación de inserción deseada. Seguidamente, el manguito se retrae con relación al elemento de avance para revelar el implante plegado (y ahora no restringido o activamente comprimido). Dependiendo de la orientación del implante dentro del manguito (después de la etapa de rotación), el implante se expandirá inferior y superiormente con respecto a las placas extremas o lateralmente a la izquierda y a la derecha a lo largo del anillo. En una forma de realización, cuando el implante se despliega debido a su resiliencia inherente o por efecto de una fuerza impartida por el elemento de acoplamiento o la cánula, o por una manipulación activa por parte del médico, el elemento de avance se retrae a continuación de tal manera que se tira posteriormente de la parte plegada del implante en la dirección del anillo posterior y los lados o extensiones del implante avanzan lateralmente o se desplazan a lo largo de la superficie del anillo. Cuando la acción del elemento de avance provoca que el implante se retraiga completamente en forma plana a lo largo de la superficie del tejido o esté de otra manera en su posición completamente expandida, a continuación el cirujano puede separar el implante del elemento de avance.

65 Un experto ordinario en la materia entenderá que la cinemática, el orden, la posición relativa y la orientación del implante, el manguito y el elemento de avance pueden invertirse o alterarse para conseguir resultados similares o

equivalentes para una implantación dada según varias formas de realización de la invención. Por ejemplo, en una forma de realización, el elemento de avance puede utilizarse para extruir el implante hacia fuera del manguito. En otra forma de realización, el manguito puede retraerse con relación al elemento de avance. En una forma de realización más, el elemento de avance puede retraerse para tirar del implante posteriormente y a lo largo del anillo posterior o, alternativamente, puede tirarse hacia atrás de todo el dispositivo (incluyendo el manguito o la cánula y el elemento de avance). Tanto el elemento de avance como el manguito de forma independiente o el propio dispositivo pueden utilizarse para hacer girar el implante. En una forma de realización, por lo menos una parte del dispositivo permanece estacionaria mientras se manipulan uno o más de sus elementos. En otra realización, el dispositivo de administración se simplifica con la utilización de un elemento de constricción utilizado en lugar del manguito para retener el implante en un estado comprimido en el extremo distal del elemento de avance. Por ejemplo, una sutura, grapa, anillo, banda, pinza o un adhesivo podrían utilizarse para constreñir el implante y a continuación el elemento de avance podrían servir todavía para hacer avanzar el implante dentro del disco y girarlo hasta su posición.

En varias formas de realización, las partes del dispositivo pueden servir para fines diferentes durante las etapas de la implantación. En una forma de realización, el manguito puede constreñir y liberar a continuación el implante plegado o comprimido, y, posteriormente, cuando se libera el implante y éste está en un estado ligeramente expandido (mayor que el perfil de la abertura o punta de la cánula), la cánula puede hacerse avanzar (o el elemento de avance puede retraerse) de tal manera que la punta de la cánula o del manguito haga contacto con la superficie interior de los lados plegados del implante y los fuerce a abrirse. En consecuencia, en una forma de realización, la etapa de retraer, que implica un movimiento posterior de la sección media del implante y un movimiento lateral de los lados del implante a lo largo de la superficie del anillo, provocados por la fuerza opuesta del anillo que provoca la desviación lateral, puede ser innecesario, puesto que la acción opuesta y sincronizada y el movimiento relativo del elemento de avance y la punta de cánula actúan efectivamente como una palanca y un fulcro para abrir, expandir y desplegar el implante. En una forma de realización, el conector en el pliegue o bisagra del implante actúa como un fulcro y las puntas distales de la cánula actúan como palancas para empujar el pliegue hasta dejarlo plano y abrir el implante. Esta etapa o procedimientos alternativos o complementarios de la apertura puede ser particularmente útil al expandir el implante en posición proximal a un defecto grande de una parte debilitada del anillo, puesto que dicho tejido podría no ofrecer una sólida superficie de deflexión para que los extremos opuestos del implante avancen a lo largo de ella.

Las figuras 2A-2D muestran una forma de realización de la invención. Se muestra un dispositivo de administración 10 que presenta una cánula alargada con un extremo proximal 1 y un extremo distal 2. La cánula 15 presenta una punta extrema distal 20 o unos extremos 20, 20' formados por una ranura 21 cortada en su extremo distal 2 para aceptar y constreñir una implante comprimido 100. Asimismo, se muestran los mangos de dedo 5, 5' de la cánula, el elemento de avance 30, el mango anular 25 del elemento de avance en el extremo proximal 1 y el elemento de acoplamiento de implante/elemento de avance 35 en el extremo distal 2 del dispositivo.

En una forma de realización, se utiliza un elemento de acoplamiento 35. El elemento de acoplamiento 35 es cualquier dispositivo o mecanismo que sea capaz de sujetar o conectar el implante de una manera reversible. Los elementos de acoplamiento incluyen, pero no están limitados a los mismos, suturas, broches, cierres, pasadores de eje o similares, palancas y ranuras o cualquier mecanismo de unión activo o pasivo conocido en la técnica, que permitiría a un cirujano desacoplar el implante en el punto deseado de la intervención. En una forma de realización, se utilizan uno o más elementos de acoplamiento. En una forma de realización, se utilizan dos elementos de acoplamiento para conectar el implante.

En una forma de realización, el dispositivo 10 está diseñado para hacerse funcionar con una mano, por ejemplo utilizando los dedos pulgar, índice y anular para posicionar el dispositivo 10 y hacer avanzar y retraer el elemento de avance 30. Sin embargo, un experto en la materia entenderá que pueden utilizarse alternativamente cualquiera de entre una variedad de piezas de mano proximales, incluyendo, pero sin limitarse a los mismos, disparadores, interruptores deslizantes, botones giratorios u otros accionadores para hacer avanzar y retraer el elemento de avance 30.

En una forma de realización, el dispositivo de administración 10 puede fabricarse de acuerdo con cualquiera de una variedad de técnicas bien conocidas en las técnicas de los dispositivos médicos. En una forma de realización, la cánula 10 comprende un tubo metálico, tal como de acero inoxidable u otro metal de grado médico. Alternativamente, el dispositivo 10 puede comprender una pieza de extrusión polimérica, tal como de polietileno de alta densidad, PTFE, PEEK, PEBAX, u otros bien conocidos en las técnicas de los dispositivos médicos.

En una forma de realización preferida, la longitud axial del dispositivo de administración 10 es suficiente para alcanzar el sitio de tratamiento deseado desde un acceso de incisión percutánea o pequeña a través de la piel. En una forma de realización, la longitud del dispositivo de suministro 10 está dentro del intervalo comprendido entre aproximadamente 10 centímetros y aproximadamente 30 centímetros con una longitud de un extremo proximal a un extremo distal dentro del intervalo comprendido entre aproximadamente 10 y aproximadamente 20 centímetros, contemplado para la mayoría de los trayectos de acceso laterales posteriores. La longitud puede modificarse dependiendo del trayecto de acceso pretendido y del tamaño del paciente.

En una forma de realización, el diámetro exterior del dispositivo de administración 10 y el extremo distal de la cánula 30 no es mayor que lo necesario para realizar las funciones pretendidas descritas en la memoria. En una forma de realización, se prefieren diámetros exteriores de menos de aproximadamente un centímetro. En formas de realización preferidas de la presente invención, la cánula 30 presenta un diámetro exterior de no más de aproximadamente 5 milímetros.

En las figuras 3A-3E, se presenta un ejemplo de forma de realización que tiene características adicionales. La figura 3A es una vista isométrica de un dispositivo de administración de implante 200 que presenta un extremo proximal 1 para su manipulación por un cirujano y un extremo distal para su inserción en un paciente. En una forma de realización, está previsto un elemento de avance o guía de implante 130 que presenta un mango 125 situado en el extremo proximal 1 del dispositivo 200 y un elemento de acoplamiento de implante 135 que se extiende hasta el extremo distal 2 del dispositivo 220. El elemento de avance 130 se aloja de manera deslizante dentro de una cánula 115 que tiene un mango de cánula 105 para posicionar y controlar la cánula.

El dispositivo según la invención incluye también una característica de tope de profundidad distal 150 que proporciona un límite y una guía al posicionamiento anterior/posterior del implante durante la implantación y en el posicionamiento final del implante. El tope de profundidad 150 y 150' es llevado por la cánula 115 y puede ajustarse para reposar a lo largo de ciertos puntos de su longitud manipulando el elemento de ajuste 155 del tope de profundidad y reteniendo el mango 160 del tope de profundidad. Una superficie de medición calibrada 156 puede grabarse sobre la cánula o sujetarse separadamente a la cánula como un manguito para visualizar correlaciones de profundidad. Alternativamente, puede incluirse unos topes de profundidad no ajustables en una variedad de longitudes como un conjunto de componentes y el tope de profundidad precisa para una intervención dada puede seleccionarse preoperatoriamente. En una forma de realización, el tope de profundidad 150 puede acoplarse a la cánula de tal manera que sea posible la rotación libre de la cánula, 115 y el elemento de avance 130, mientras se mantiene la profundidad deseada de la punta distal del dispositivo.

En otra forma de realización, para ayudar a abrir o expandir el implante, un expansor de implante 170 que presenta una superficie o superficies de cuña 175, 175' en su extremo distal y un mango de expansor 140 sujeto a su extremo proximal es conducido dentro de la cánula 115 y sobre o a lo largo de cada lado del elemento de avance 130. Uno o más expansores pueden acoplarse a la cánula o al elemento de avance. En una forma de realización, un instrumento independiente que comprende uno o más expansores en su extremo distal se hace pasar a través de la cánula.

En la figura 3B, se muestra un dispositivo de administración según una forma de realización de la invención cargado con un implante comprimido 100 en el extremo distal 2 del dispositivo 200. Como se muestra, en una forma de realización, el implante rectangular 100 se pliega sobre sí mismo a través de su eje largo y se le encaja dentro de una ranura de la cánula formada por los extremos ranurados de la cánula 120 y 120'. En una forma de realización alternativa, la cánula podría ser recta (por ejemplo, sin formación de ranura) y el implante podría comprimirse también a lo largo de su eje corto o segundo eje. La figura 3C muestra el dispositivo acoplado a un implante expandido o desplegado 100.

La figura 3D muestra una vista isométrica ampliada del extremo distal del dispositivo 200 cargado con un implante 100 entre las puntas o pinzas extremas ranuradas 120, 120' de la cánula 115. Los extremos distales opuestos del tope de profundidad 150, 150' se muestran como salientes ahorquillados adyacentes a la cánula 115. En una forma de realización, se proporcionan dos topes de profundidad. En otra forma de realización, están previstos uno o más topes de profundidad. En una forma de realización alternativa, puede utilizarse una superficie de tope circunferencial completa.

La figura 3E muestra la sección transversal del extremo distal del dispositivo 200, incluyendo los expansores 175, 175' y el elemento de acoplamiento de implante/elemento de avance 135. En una forma de realización, el elemento de acoplamiento es una "barra en T" flexible sujeta longitudinalmente al elemento de avance 130 y encaja en unas ranuras de la superficie del implante (no representada). Alternativamente, pueden utilizarse también los medios de acoplamiento activos y pasivos descritos anteriormente. En una forma de realización, cuando el implante expandido se retrae contra la punta de la cánula 120 y/o la superficie del anillo (que se muestra sobredimensionada en comparación con la boca de la cánula o el sitio de inserción), la retracción adicional del elemento de avance o el dispositivo hace que el elemento de acoplamiento se deslice hacia fuera de las ranuras (no mostradas) del implante. Asimismo, se muestran unos indicadores radioopacos 150, 150' acoplados al tope de profundidad 150, 150', que pueden utilizarse para determinar la colocación del dispositivo durante la formación de imágenes radiográficas. Por ejemplo, algunas partes del dispositivo pueden alinearse con estructuras anatómicas o los mangos u otros salientes del dispositivo pueden orientarse para corresponderse con la orientación de los implantes. Uno o más marcadores radioopacos pueden utilizarse en una forma de realización de la invención. Un experto en la materia entenderá que pueden utilizarse otros indicadores o marcadores. Volviendo a las figuras 4A y 4B, se muestra una vista lateral de una unidad espinal funcional con un defecto 300 en el anillo 310 (véanse, por ejemplo, las figuras 1A-1C para la anatomía vertebral) y el dispositivo 200 insertado en el defecto. En una forma de realización, se utiliza una aproximación lateral posterior que puede implicar una laminotomía o modificación de los elementos posteriores de los cuerpos vertebrales adyacentes. En una forma de realización adicional, pueden utilizarse otras aproximaciones,

incluyendo, pero sin limitarse a las mismas, las aproximaciones anterior (por ejemplo, a través del abdomen o el cuello), lateral (por ejemplo, transposas) o inferior (por ejemplo, transsacral).

Las series presentadas en las figuras 5A a 5G representan una secuencia para administrar un implante de malla rectangular generalmente alargado según una forma de realización del procedimiento. El defecto 300 o anulotomía de caja o hendidura tiene forma rectangular con una dimensión lateral (o anchura) mayor que su dimensión vertical. Además, la dimensión vertical puede limitarse también por la localización relativa de las placas extremas en el momento de la intervención, que limitan la altura de un implante administrable. En una forma de realización, el implante 200 está sobredimensionado para cubrir el defecto 300 y para funcionar como una barrera situada contra el anillo 310 a lo largo de su laminilla más interior.

La figura 5A es una vista axial de una sección transversal del disco que muestra el implante 100 plegado a lo largo de su eje largo y conectado al elemento de avance 130 (no mostrado) e insertado dentro de las puntas o pinzas extremas distales 120 de la cánula 115. Por tanto, el pliegue creado a lo largo del eje corto es mayor que el diámetro de la cánula 115, por lo que se forma una ranura en la punta de la cánula 115 definida por las puntas opuestas 120 (120' no mostrada). Esta disposición permite que el extremo distal del dispositivo 2 cargado con el implante avance dentro del defecto 300 y a continuación más allá del mismo y del anillo 310 tal como se muestra en la figura 5B. Por tanto, el tope de profundidad 150, 150', 150'' se muestra como tres salientes aunque pueden usarse más o menos salientes. En esta aplicación de administración, algunas partes del tope de profundidad 150 pueden situarse contra el anillo o uno o ambos cuerpos vertebrales adyacentes. En otras formas de realización, el tope de profundidad 150 puede situarse en el exterior de un órgano, tal como el corazón, un hueso tal como el cráneo, el fémur o un cuerpo vertebral, o bien puede apoyarse en el mismo o acoplarse con el mismo. En una forma de realización, el implante está diseñado para presentar una región preferida de colocación final en términos de su posicionamiento hacia la parte anterior o posterior del disco (definiéndose anterior como la dirección hacia la parte frontal del paciente y definiéndose posterior como la dirección hacia la espalda del paciente) delante del defecto. El cirujano puede querer también colocar el implante y hacer que el dispositivo de administración proporcione un límite o guía para la distancia hacia la parte anterior del disco con el fin de impedir daños al anillo anterior o daños a la anatomía anterior del disco, tal como la aorta. Análogamente, el cirujano puede querer colocar el implante en una posición que no sea demasiado posterior dentro del disco para impedir daños al anillo posterior o a la anatomía posterior al disco, tal como la médula espinal y su duramadre o el ligamento longitudinal posterior.

La figura 5C muestra la siguiente etapa en el procedimiento mencionado anteriormente, en el que la cánula 115 se hace girar 90 grados (después de franquear el anillo). La figura 5D muestra el implante ya desplegándose o cambiando de otra forma su perfil transversal. En una forma de realización, tal como se muestra, el intersticio entre los extremos opuestos del implante 100 es creciente y lo mismo ocurre con el ángulo del pliegue creado en el elemento de acoplamiento de implante/elemento de avance 135. Tal como se menciona anteriormente, este despliegue inicial puede ser el producto de una variedad de factores, incluyendo la resiliencia inherente del implante 100 o del elemento de acoplamiento 135.

La figura 5E muestra el avance de expansores 175 con punta en cuña que pueden ayudar a la etapa de despliegue inicial descrita anteriormente o sustituirla. Los expansores 175, en una realización, tienen punta en forma de cuña. En otras formas de realización, los expansores pueden tener cualquier forma que permita un contacto suficiente con el implante para apalancarlo y abrirlo o para reconfigurarlo de otra forma, incluyendo, pero sin limitarse a ellas, formas planas o redondeadas. Adicionalmente, otras formas de realización pueden incluir expansores que comprenden balones, resortes, elementos elásticos o varillajes mecánicos adaptados para expandir o reconfigurar el implante.

La figura 5F muestra el avance de la punta de cánula 120, 120' para ayudar a los expansores en la apertura del implante 100. En una forma de realización, el elemento de avance 130, el expansor 175 y el implante 100 pueden retraerse contra el extremo distal de la cánula 120 y el implante 100. La fuerza entre la punta 120 de la cánula y el implante 100 actúa para expandir el implante 100 mientras se minimizan las fuerzas entre el implante 100 y la pared anular. Esta retracción del implante 100, el elemento de avance 130 y el expansor 175 puede realizarse a velocidades diferentes o de manera sincronizada en grados diferentes con relación a la retracción de la cánula 120 para generar esta fuerza y/o abrir el implante 100 en una mayor o menor extensión durante la retracción del implante 100. En una forma de realización, esta etapa de apertura es particularmente ventajosa en casos, en los que la superficie de tejido sobre la cual va a posicionarse el implante está debilitada y, por lo demás, proporcionaría una superficie de deflexión pobre, o en caso de que el defecto fuera tan grande que permitiría que, por el contrario, el implante fuera arrastrado hacia atrás a través del defecto.

La figura 5G muestra las etapas finales de administración en una forma de realización, en la que se tira del implante 100 hacia la parte posterior del anillo 310 cuando los extremos del implante 100 se desvían y se hacen avanzar lateralmente a lo largo de su superficie interior. Este recorrido posterior puede provocarse cuando el elemento de avance 130, la cánula 120 y el expansor 175 se retraen al unísono. En este punto, el elemento de acoplamiento 135 se desacopla del implante 100 y el dispositivo se retira del paciente. Cabe destacar que, en una forma de realización, durante sustancialmente toda la intervención el tope de profundidad 150 mantiene la posición relativa de modo que el cirujano esté seguro de la colocación del dispositivo a lo largo de la superficie del anillo. La retracción

de los diversos elementos del sistema puede coordinarse con relación al tope de profundidad 150 para minimizar las fuerzas en los tejidos circundantes u optimizar la expansión o posición del implante 100 con relación al defecto 300. La figura 6 muestra un dispositivo completamente implantado 100 (estando dimensionado este dispositivo para cubrir el anillo posterior completo) y el defecto bloqueado 300.

En varias formas de realización, están previstas unas mallas o parches rectangulares relativamente simples para su implantación. En otras formas de realización, pueden utilizarse dispositivos más complejos, incluyendo, pero sin limitarse a los mismos, stents, injertos, dispositivos de cierre de defectos arteriales septales y similares. La figura 7A muestra un implante alargado 200 con dos extensiones verticales 202, 204 que pueden orientarse, plegarse y expandirse según las enseñanzas de diversas formas de realización de la invención. La figura 7B muestra un implante con unas extensiones laterales 204, 204' que podrían usarse para cubrir las paredes posterior y lateral de un anillo. La figura 7C muestra el implante 200 presentando múltiples pliegues a lo largo de su eje largo para comprimir su perfil de administración. Finalmente, la figura 7D presenta un elemento alargado cóncavo que tiene extensiones laterales 204, 204' y extensiones laterales 206, 206' en la línea media. Este diseño permite asimismo el plegado y la compresión a lo largo de uno o más ejes y puede administrarse según las presentes enseñanzas.

Como parte de una intervención de implantación, pueden incorporarse sistemas activos y pasivos en los dispositivos de administración o en los implantes para ayudar a la preparación del sitio de administración o a la manipulación del implante. Por ejemplo, en una forma de realización, un componente gaseoso, líquido y/o sólido puede añadirse al implante durante el posicionamiento o después del posicionamiento para reconfigurar adicionalmente el implante o ajustar su tamaño. En algunas formas de realización, el implante comprende uno o más agentes farmacéuticos. El agente farmacéutico puede facilitar la reducción del dolor o la inhibición de cicatrización, y puede incluir factores de crecimiento o curación genéticamente activos. En otra forma de realización, se proporciona lubricación para reducir la fricción cuando el implante sale del dispositivo de administración. Pueden proporcionarse también uno o más agentes farmacéuticos por la cánula o el elemento de avance o a través de estos. Todavía en otra forma de realización, se proporcionan materiales que ayudan a la visualización del implante, incluyendo, pero sin limitarse a éste, un material para localización radioopaca a través de una radiografía. Unos marcadores visuales pueden localizarse en el implante y/o en el dispositivo de administración.

En una forma de realización, el implante puede anclarse al tejido adyacente o cercano y un mecanismo de anclaje, tal como una grapadora, puede incorporarse al dispositivo de administración. En otra forma de realización, un mecanismo para activar un mecanismo de anclaje puede estar contenido dentro del propio implante. Puede emplearse calor, suministro de energía desde el espectro electromagnético o retirada de calor (refrigeración o congelación) antes, después o durante el despliegue del implante para ayudar al posicionamiento, a la función del implante o a tratamientos de disco o espina dorsal relacionados, tales como la vaporización de tejido no deseado, la enervación de receptores del dolor y la retirada de tejido óseo o cicatrizal. En una forma de realización, unos medios para ajustar la temperatura del tejido circundante están acoplados al dispositivo de administración o son enterizos con éste. En otra forma de realización, los medios para ajustar la temperatura son un instrumento que está separado del dispositivo de administración.

En algunas formas de realización, un dispositivo de administración comprende uno o más lúmenes que se extienden axialmente para colocar el extremo proximal del dispositivo en comunicación para fluido con el extremo distal, para cualquiera de una variedad de fines. Por ejemplo, uno o más lúmenes pueden extenderse a través del elemento de avance 130. Alternativamente o además, el diámetro exterior del elemento de avance puede dimensionarse más pequeño que el diámetro interior de la cánula de administración 115 para crear un espacio anular, tal como se entiende bien en las técnicas de los catéteres. Puede utilizarse un primer lumen para la introducción de tinte radioopaco para facilitar la visualización del progreso del implante 100 o del extremo distal 2 del dispositivo 200 durante la intervención. El primer lumen o el segundo lumen pueden utilizarse para introducir cualquiera de una variedad de medios. En una forma de realización, se utilizan uno o más lúmenes para administrar solución salina. En otra forma de realización, se utilizan uno o más lúmenes para administrar agentes farmacéuticos, incluyendo pero sin limitarse a ellos, agentes antiinflamatorios, esteroides, factores de crecimiento (tales como antagonistas de TNF- α), antibióticos, vasodilatadores, vasoconstrictores y proteínas y enzimas funcionales (tales como quimopapaína). En una forma de realización, se utilizan uno o más lúmenes para aspirar material, tal como fluidos biológicos o núcleo pulposo. En otra forma de realización, se utilizan uno o más lúmenes para introducir material de aumento del núcleo u otro material biológico o biocompatible antes, durante o al final de la intervención. En varias formas de realización, se utilizan uno o más lúmenes para administrar fluido u otro material a un sitio con el fin de ayudar a calentar o enfriar el tejido del sitio.

Aunque la presente invención se ha mostrado y se ha descrito particularmente haciendo referencia a formas de realización preferidas de la misma, se entenderá por los expertos en la materia que en las mismas pueden realizarse diversos cambios de forma y de detalles sin apartarse, por ello, del alcance de la invención abarcado por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo (10) para administrar y posicionar un implante dentro de un disco intervertebral, que comprende:

5 una cánula (15) que presenta un extremo proximal (1) y un extremo distal (2), en el que dicho extremo distal comprende uno o más expansores que pueden hacerse funcionar para expandir un implante posicionado más allá de la laminilla más interior de un anillo de disco; y

10 un elemento de avance (30) que presenta un extremo proximal y un extremo distal, estando posicionado dicho elemento de avance por lo menos parcialmente dentro de la cánula; y

15 en el que el extremo distal de dicho elemento de avance comprende un mecanismo de acoplamiento (35), en el que por lo menos una parte de dicho mecanismo de acoplamiento está acoplada al elemento de avance y en el que por lo menos una parte de dicho mecanismo de acoplamiento es capaz de acoplarse al implante, caracterizado porque el dispositivo comprende además un tope de profundidad (150) para limitar o guiar el recorrido dentro del disco intervertebral.

20 2. Dispositivo según la reivindicación 1, en el que el tope de profundidad está acoplado giratoriamente a la cánula, permitiendo de este modo que la misma gire mientras se mantiene la profundidad de la cánula.

3. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el implante es una barrera o un parche.

25 4. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el implante está dispuesto inicialmente en una configuración plegada.

5. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dichos uno o más expansores pueden hacerse funcionar para desplegar un implante plegado.

30 6. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho dispositivo está configurado para insertar el implante a través de un defecto o agujero yatrógeno del disco.

7. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho dispositivo está configurado para retraer y desviar simultáneamente el implante.

35 8. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el mecanismo de acoplamiento comprende unos medios de constricción que pueden hacerse funcionar para constreñir el implante hasta que este implante alcanza el sitio deseado.

40 9. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho dispositivo se precarga con el implante.

10. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho dispositivo presenta una longitud comprendida entre aproximadamente 10 cm y aproximadamente 30 cm.

45 11. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicha cánula presenta un diámetro exterior superior a aproximadamente 5 milímetros.

50 12. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además uno o más lúmenes que se extienden axialmente para colocar el extremo proximal del dispositivo en comunicación fluidica con el extremo distal.

13. Dispositivo según la reivindicación 1, en el que dicho dispositivo comprende además un mecanismo de anclaje para anclar el implante a tejido situado en la proximidad o adyacente.

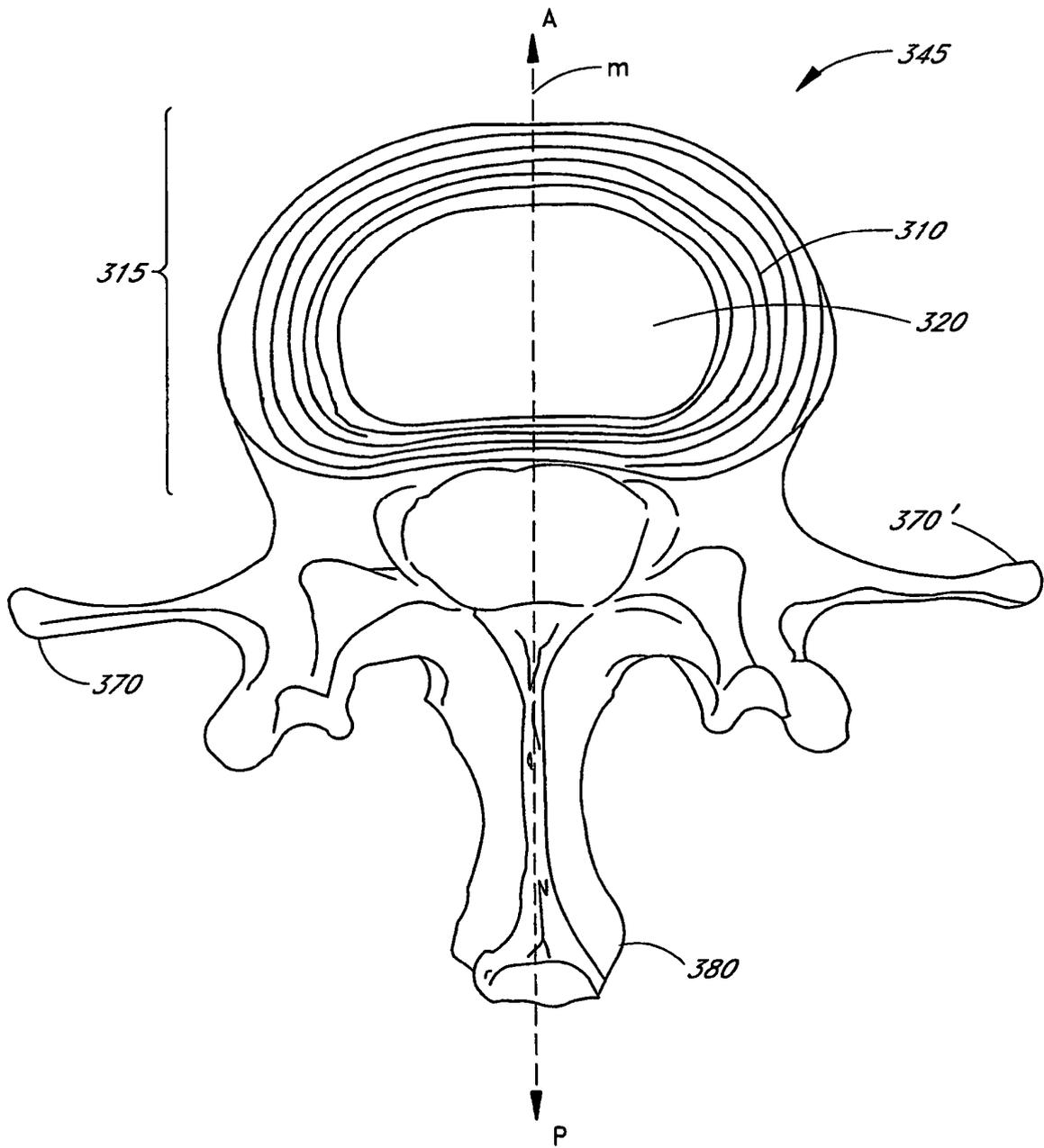


FIG. 1A

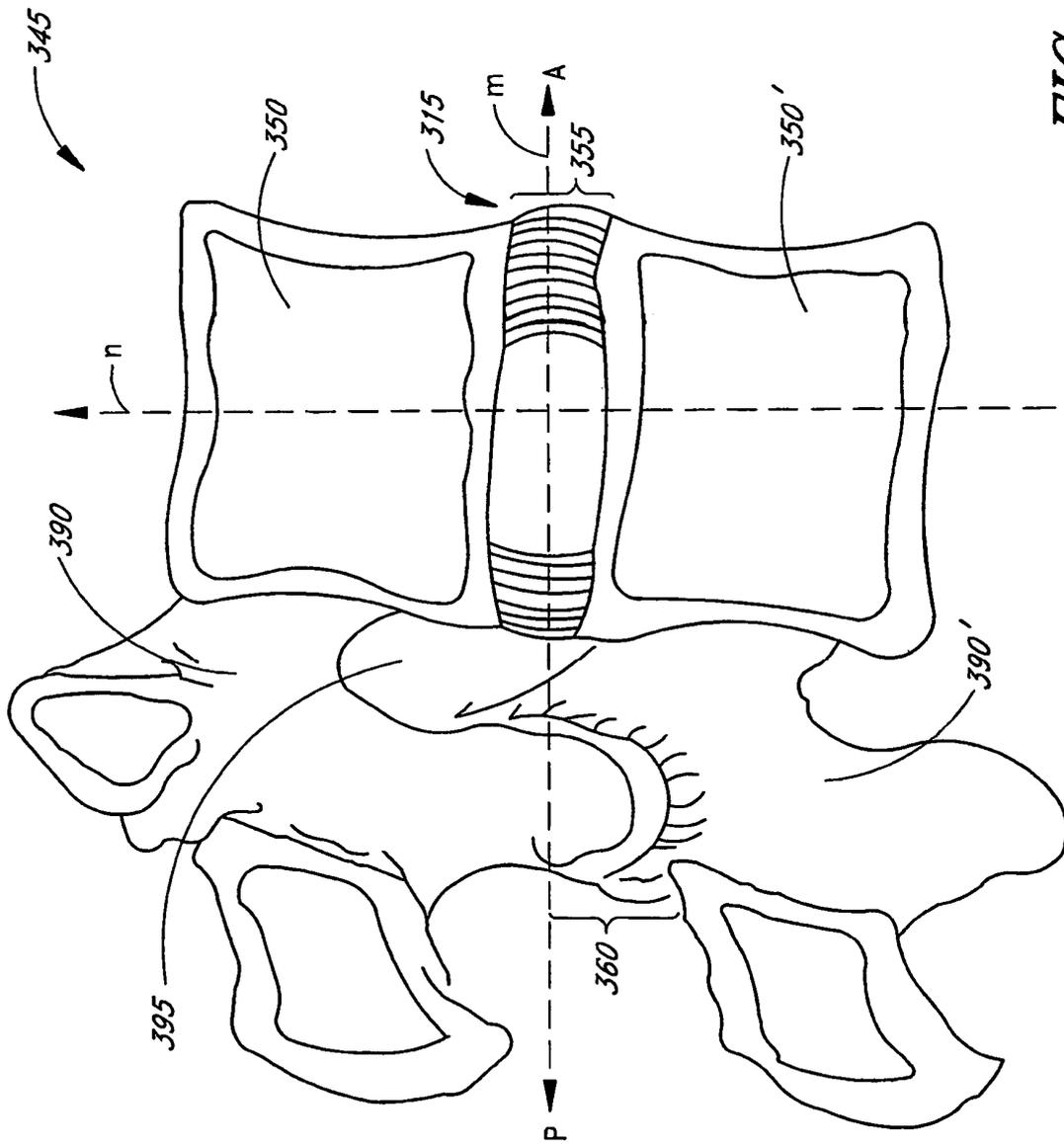


FIG. 1B

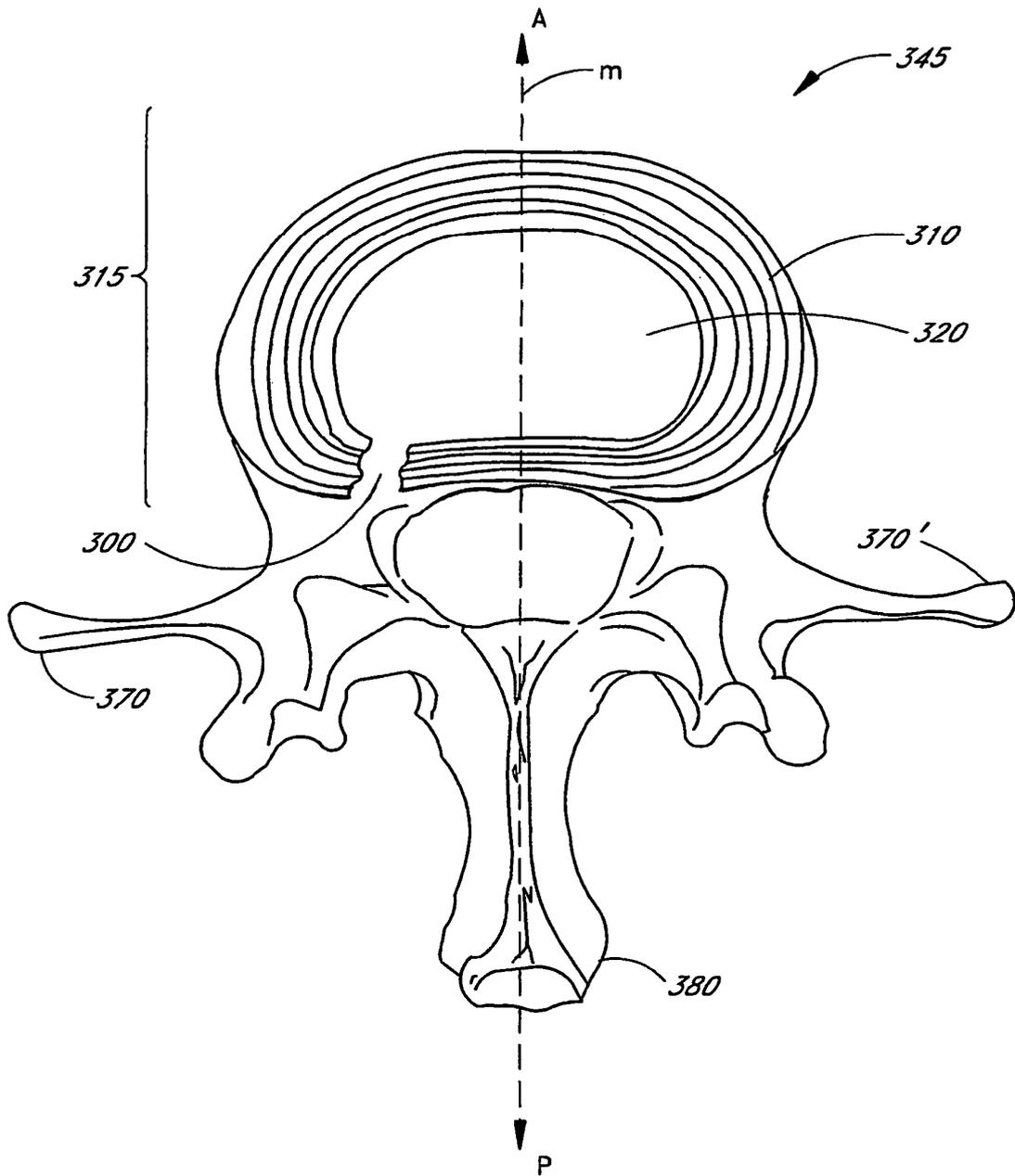


FIG. 1C

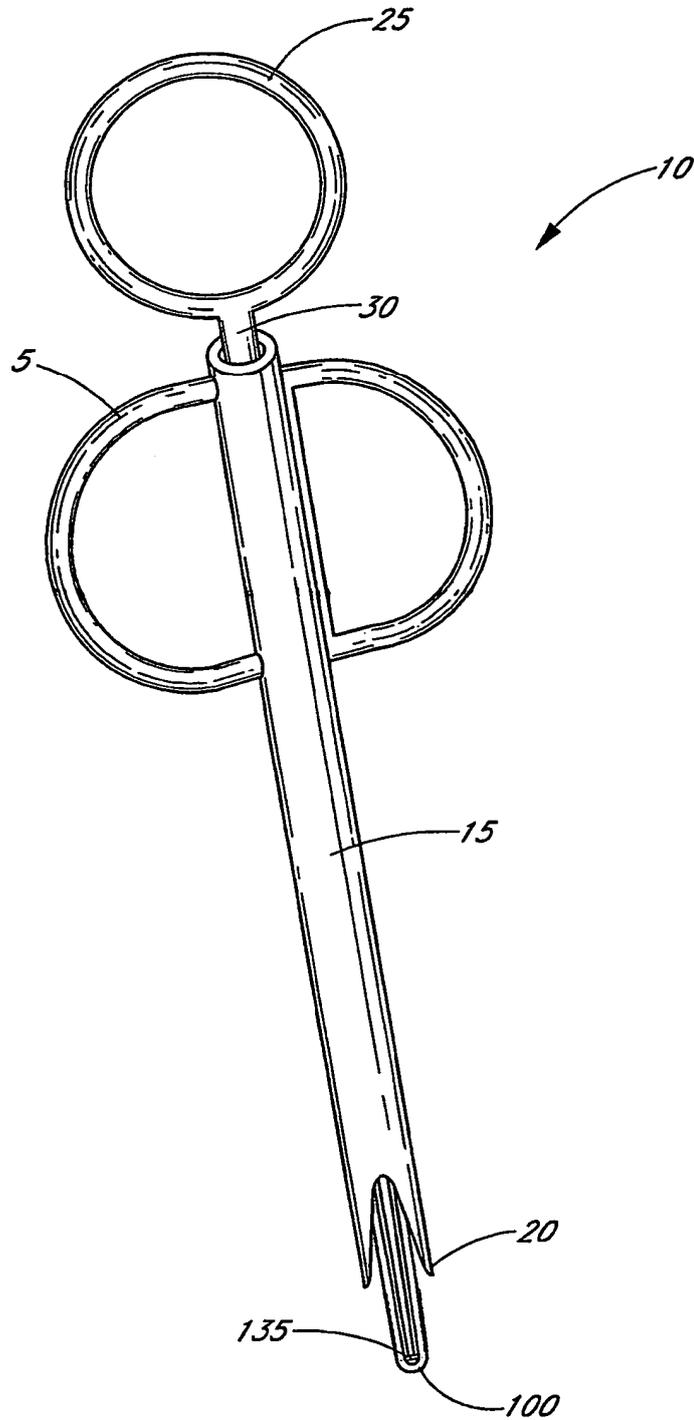


FIG. 2A

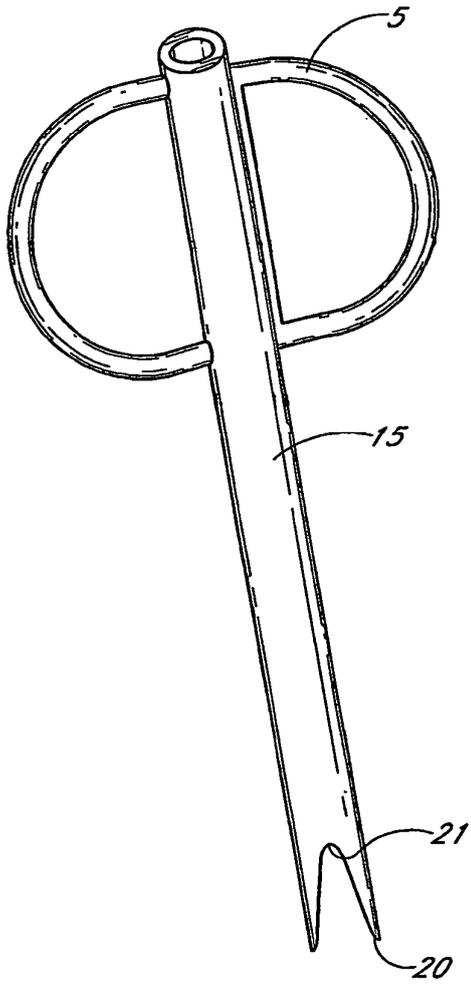


FIG. 2B

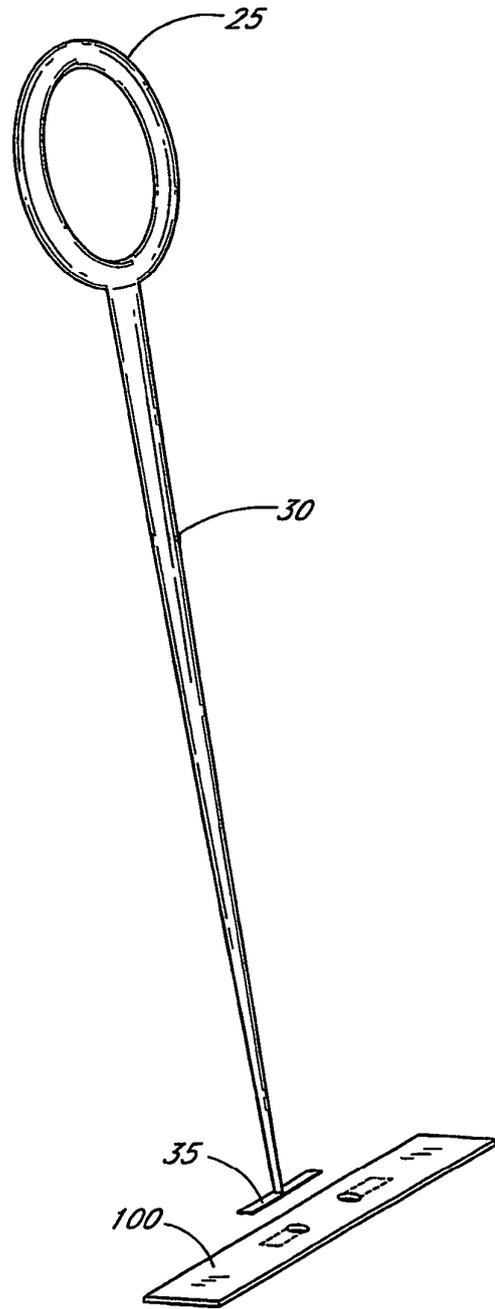


FIG. 2C

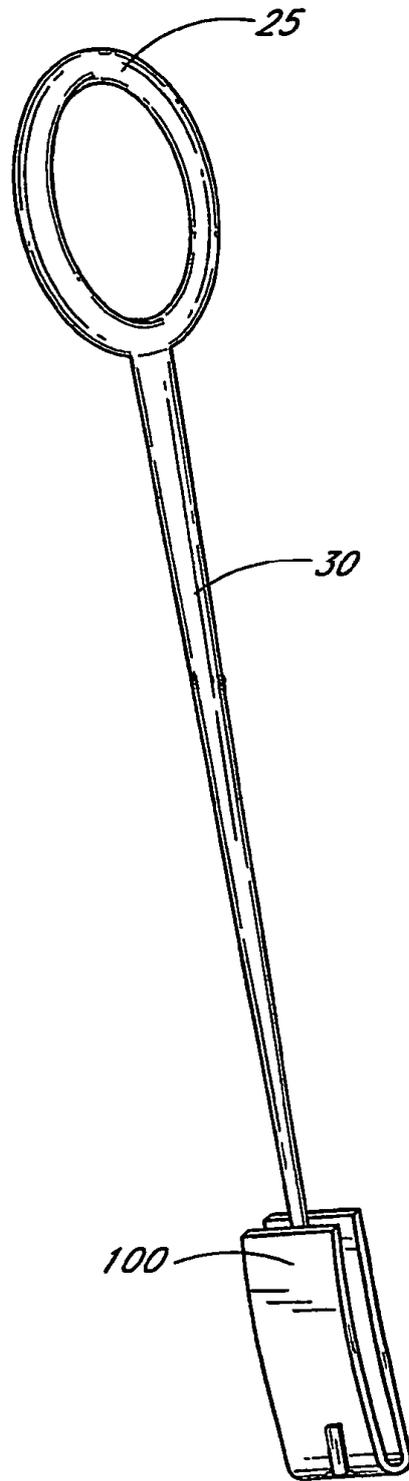


FIG. 2D

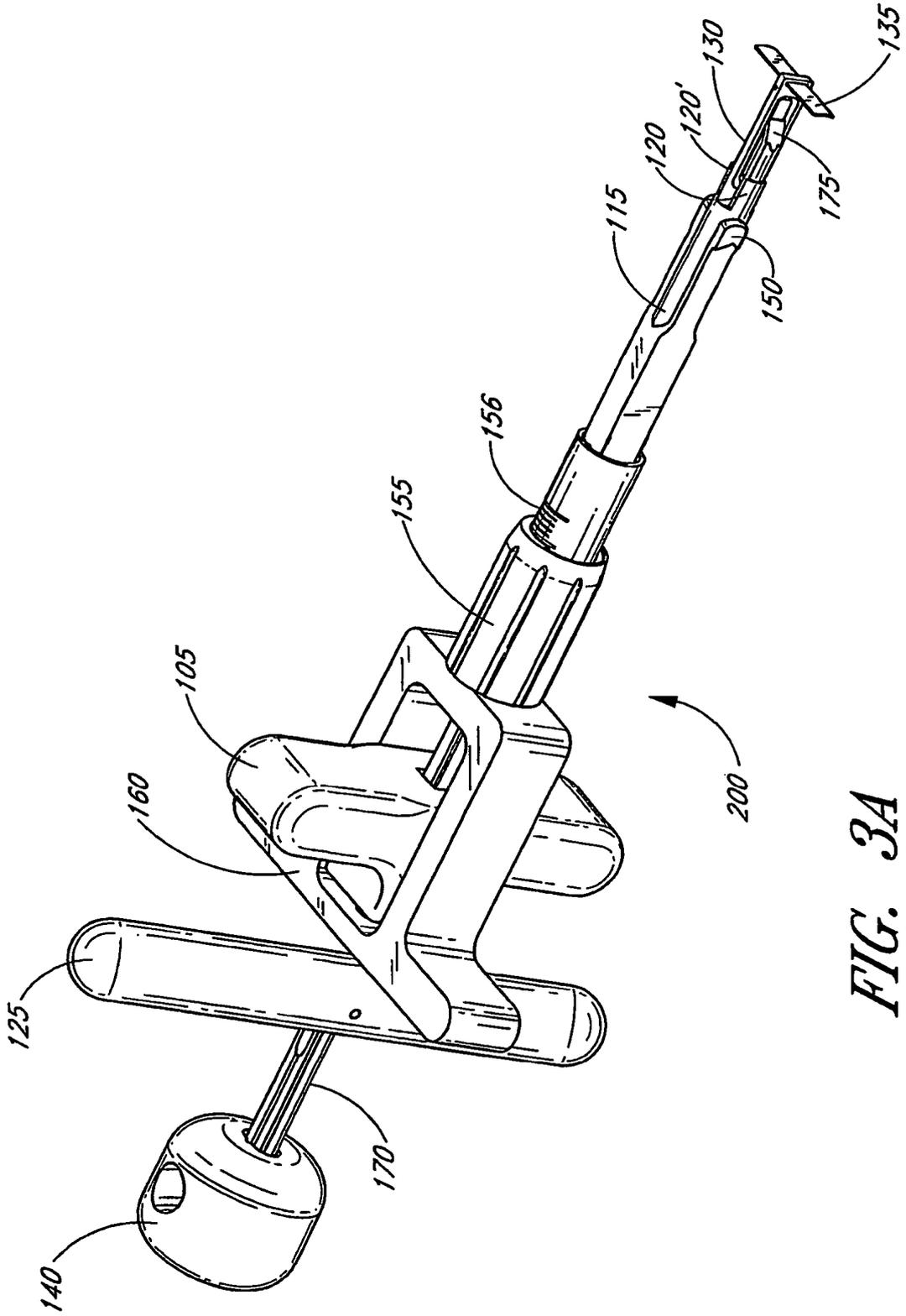


FIG. 3A

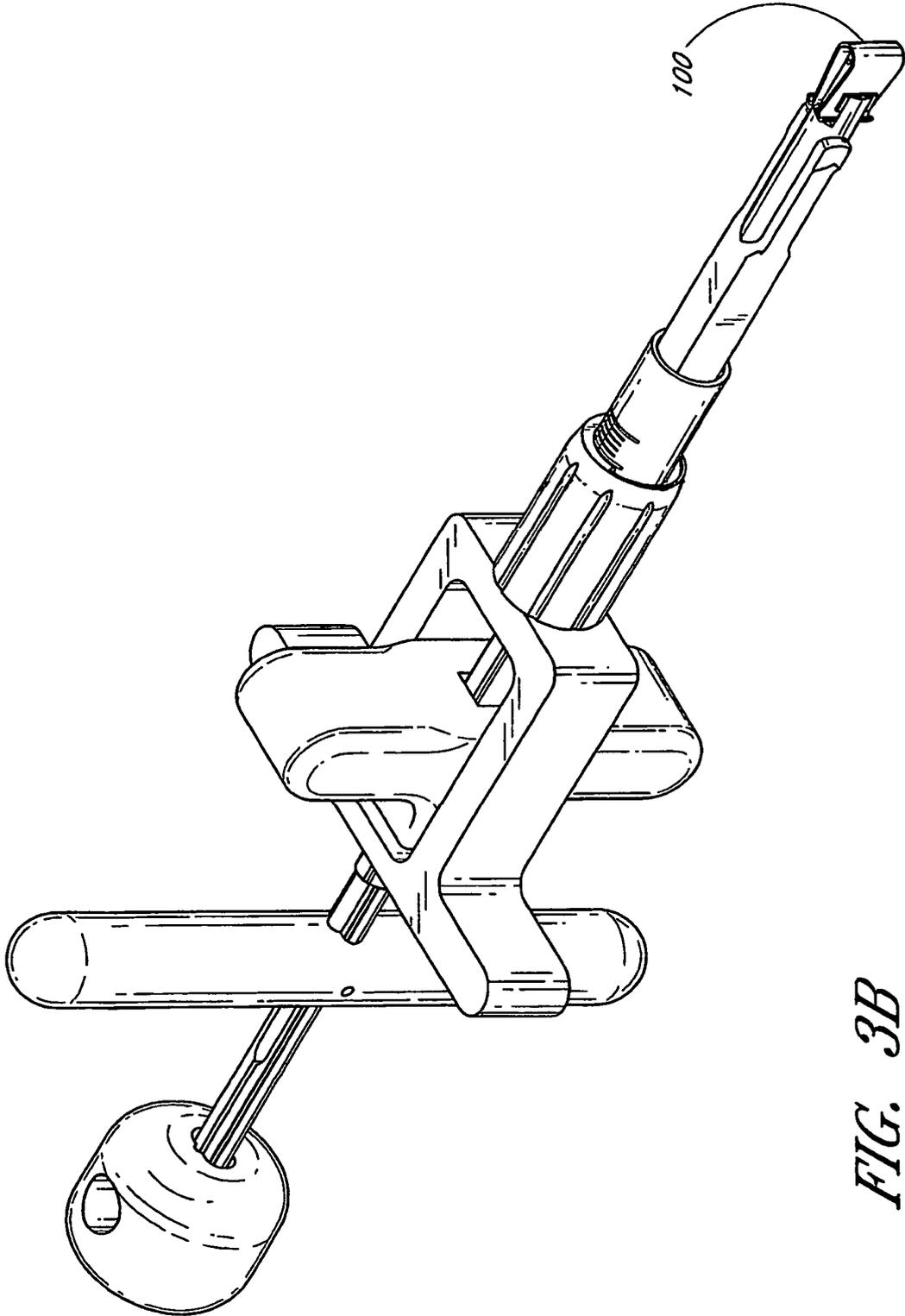


FIG. 3B

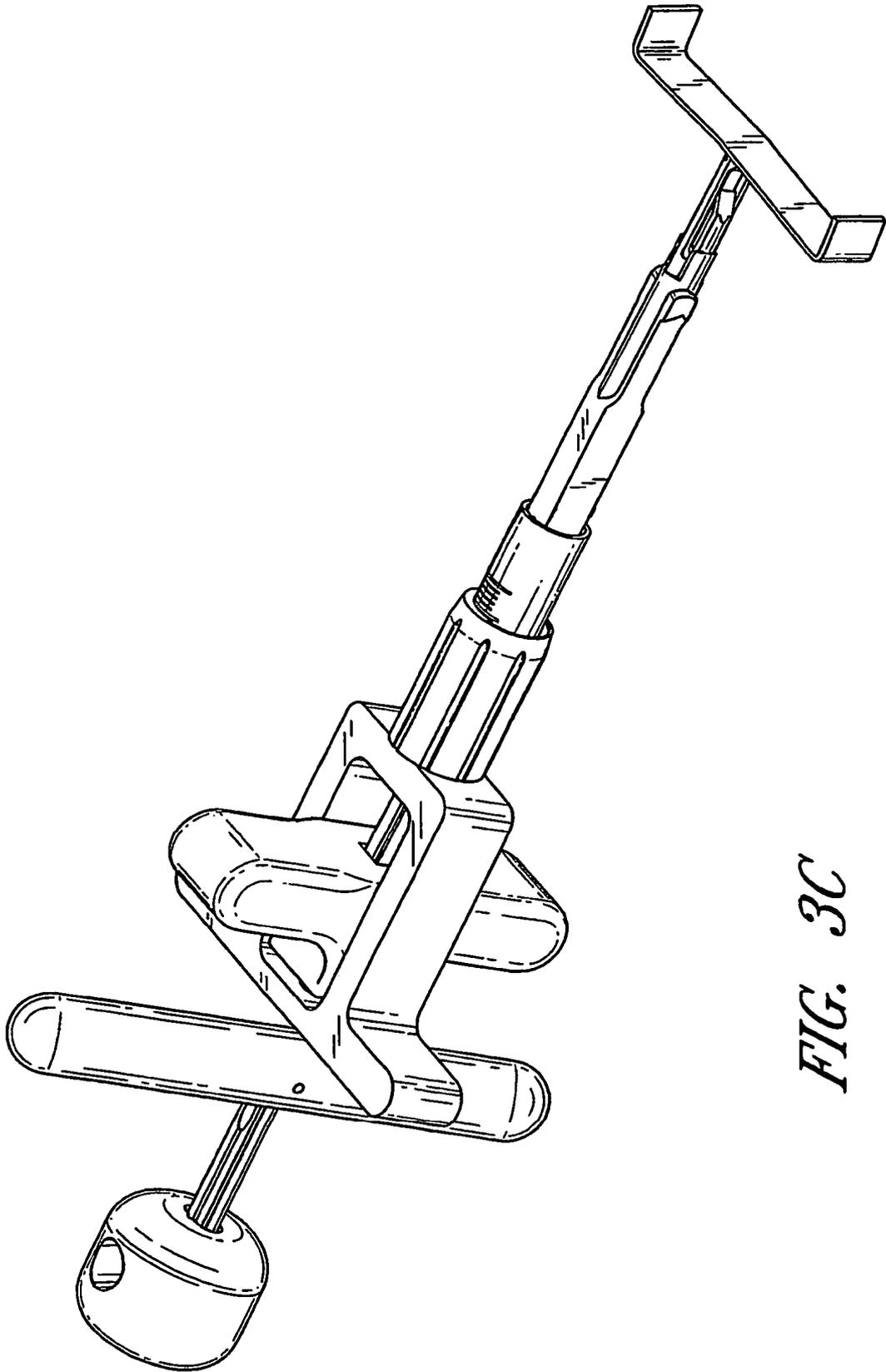


FIG. 3C

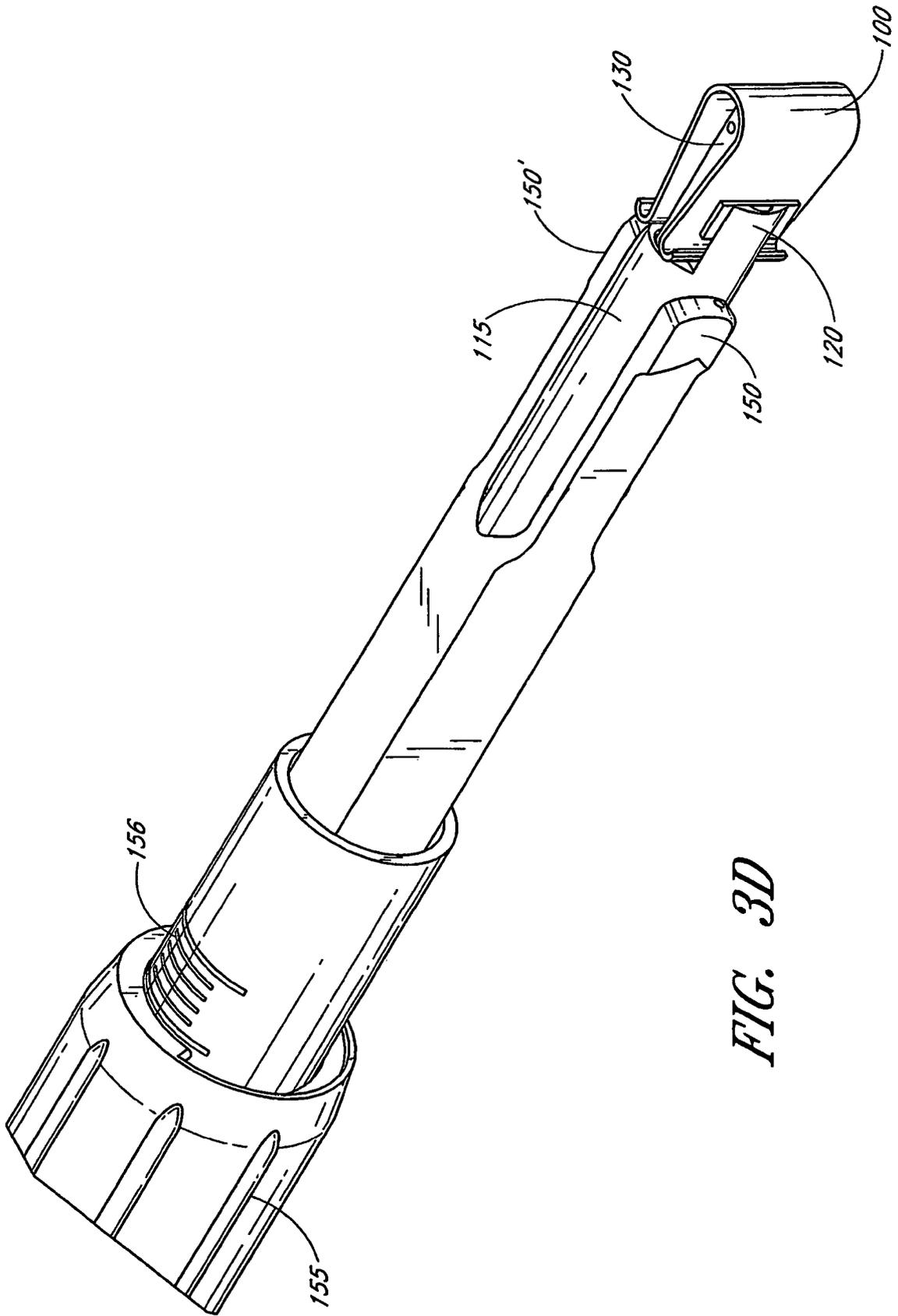


FIG. 3D

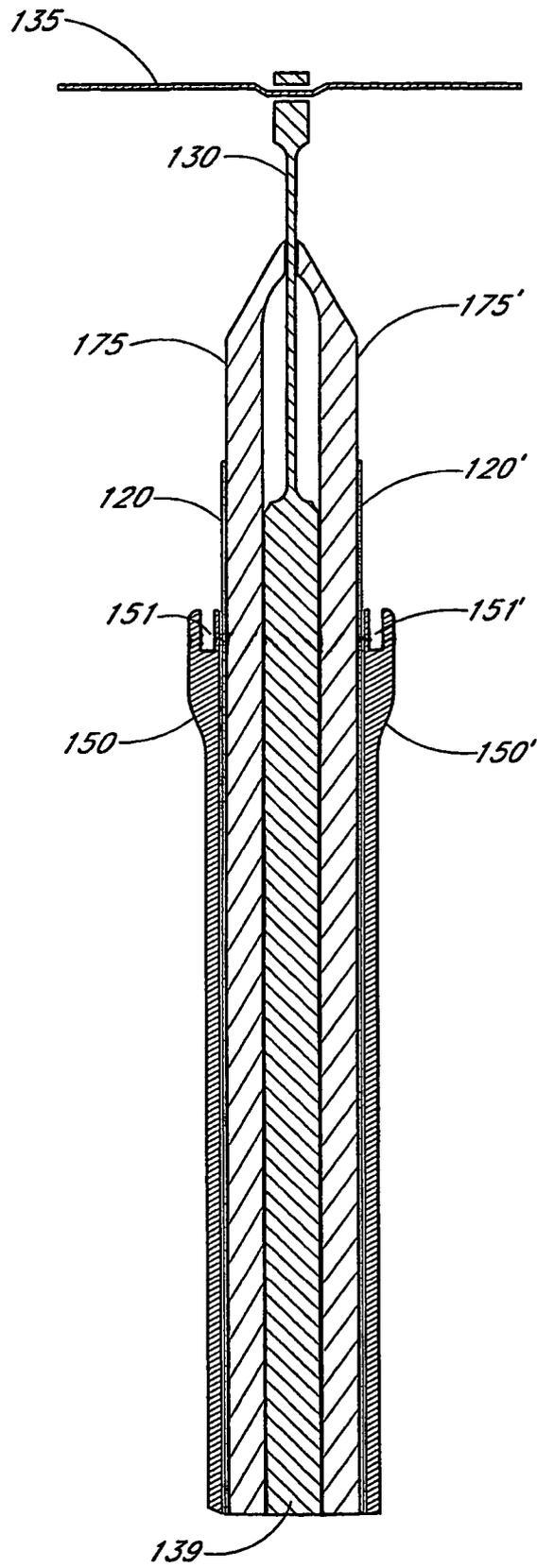


FIG. 3E

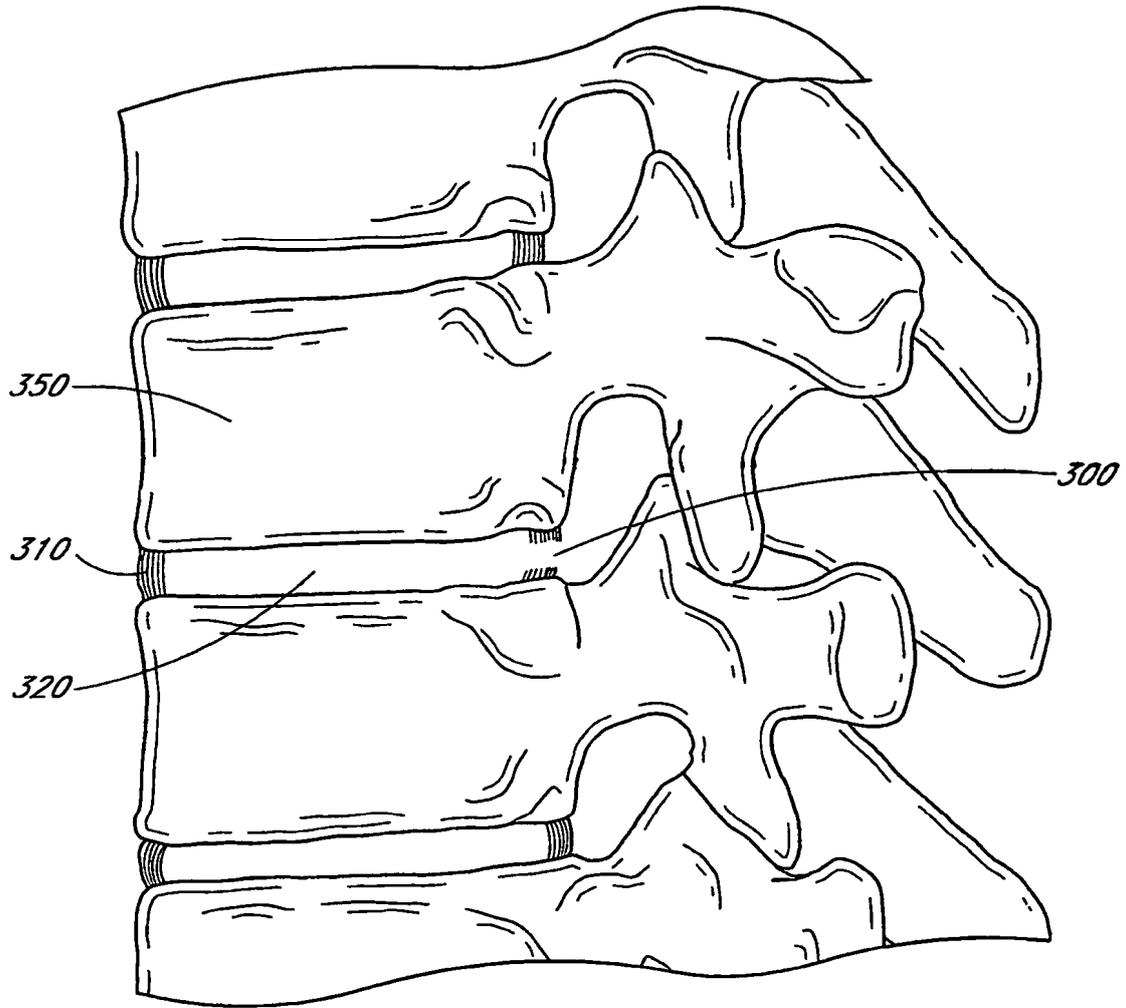


FIG. 4A

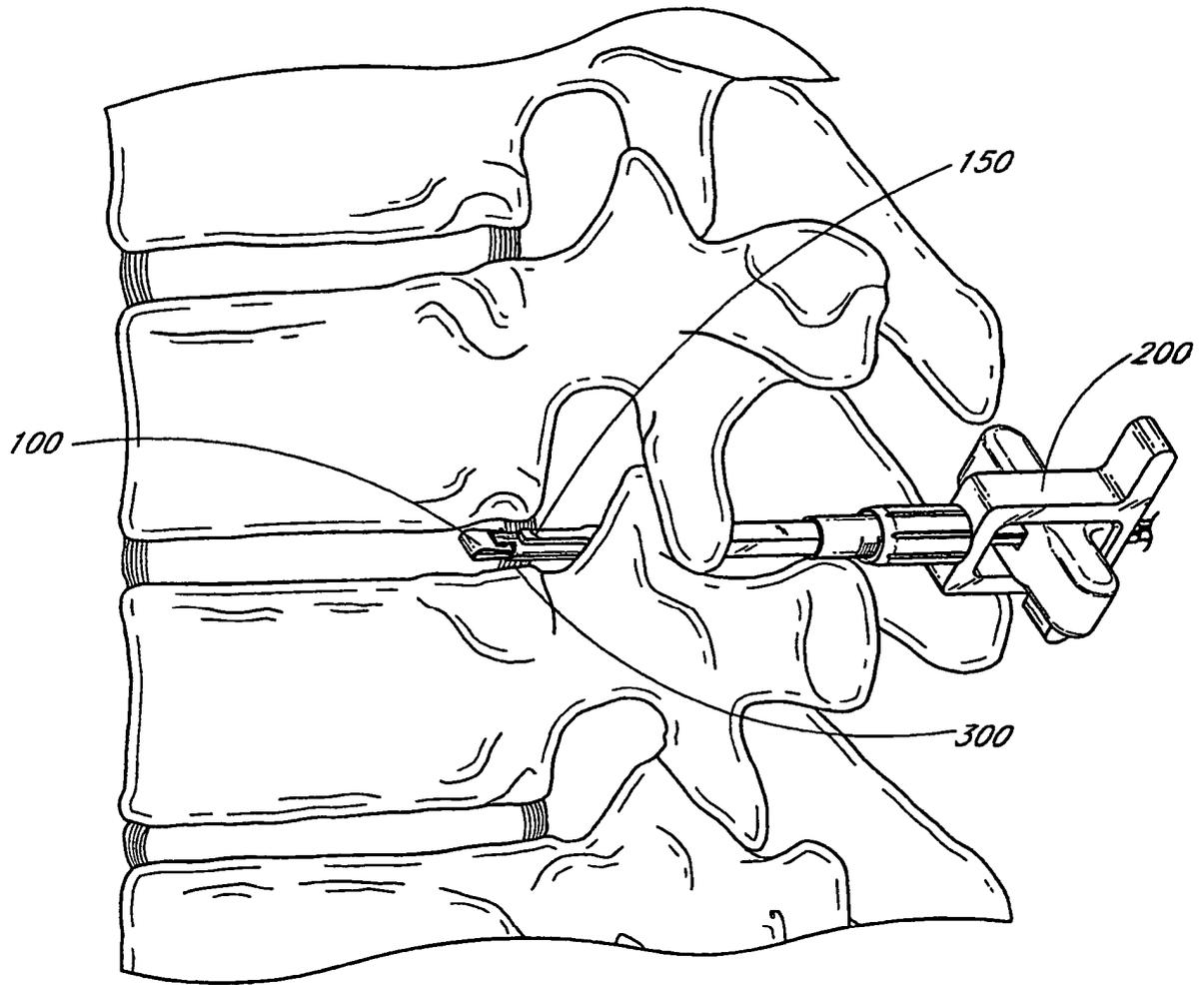


FIG. 4B

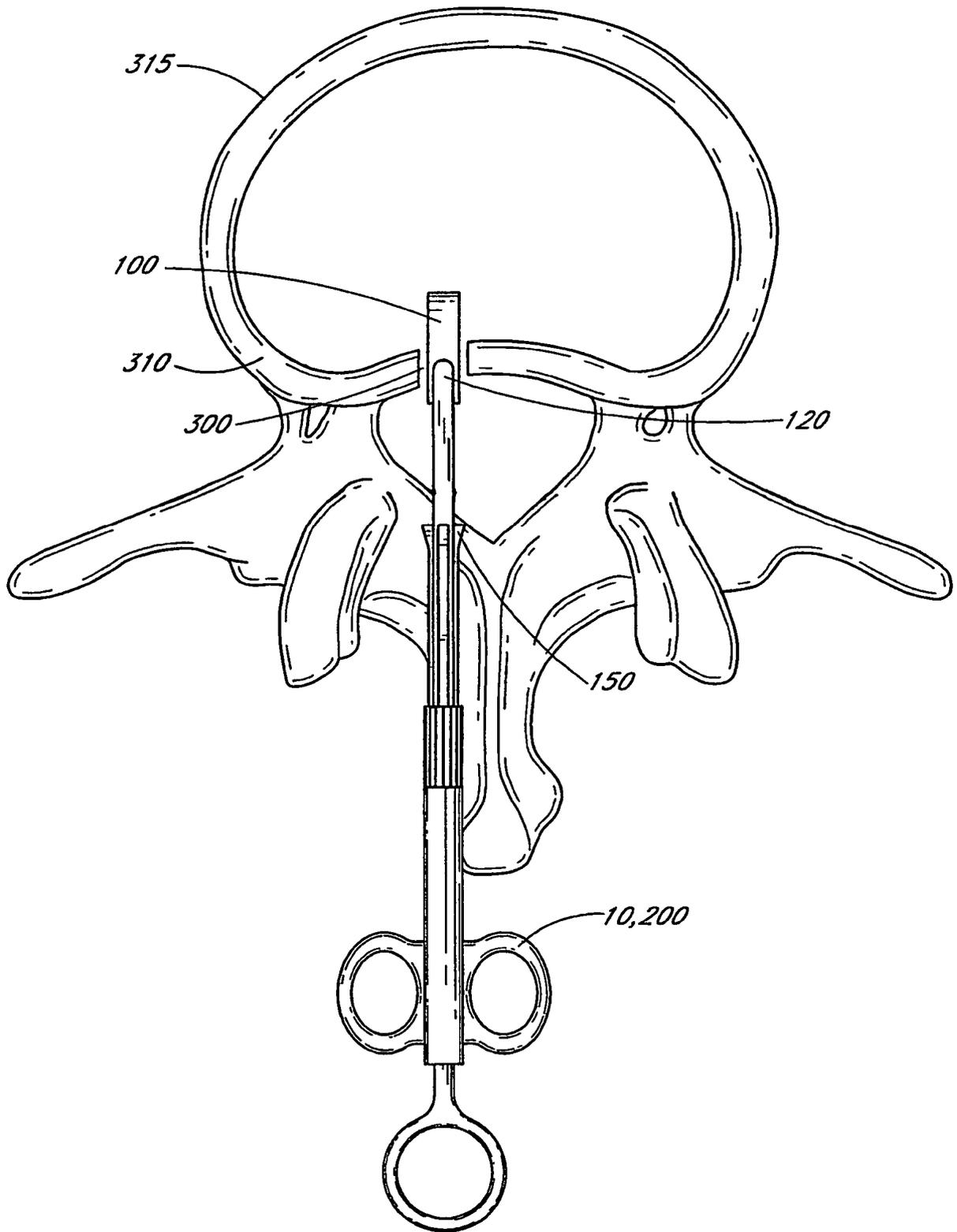


FIG. 5A

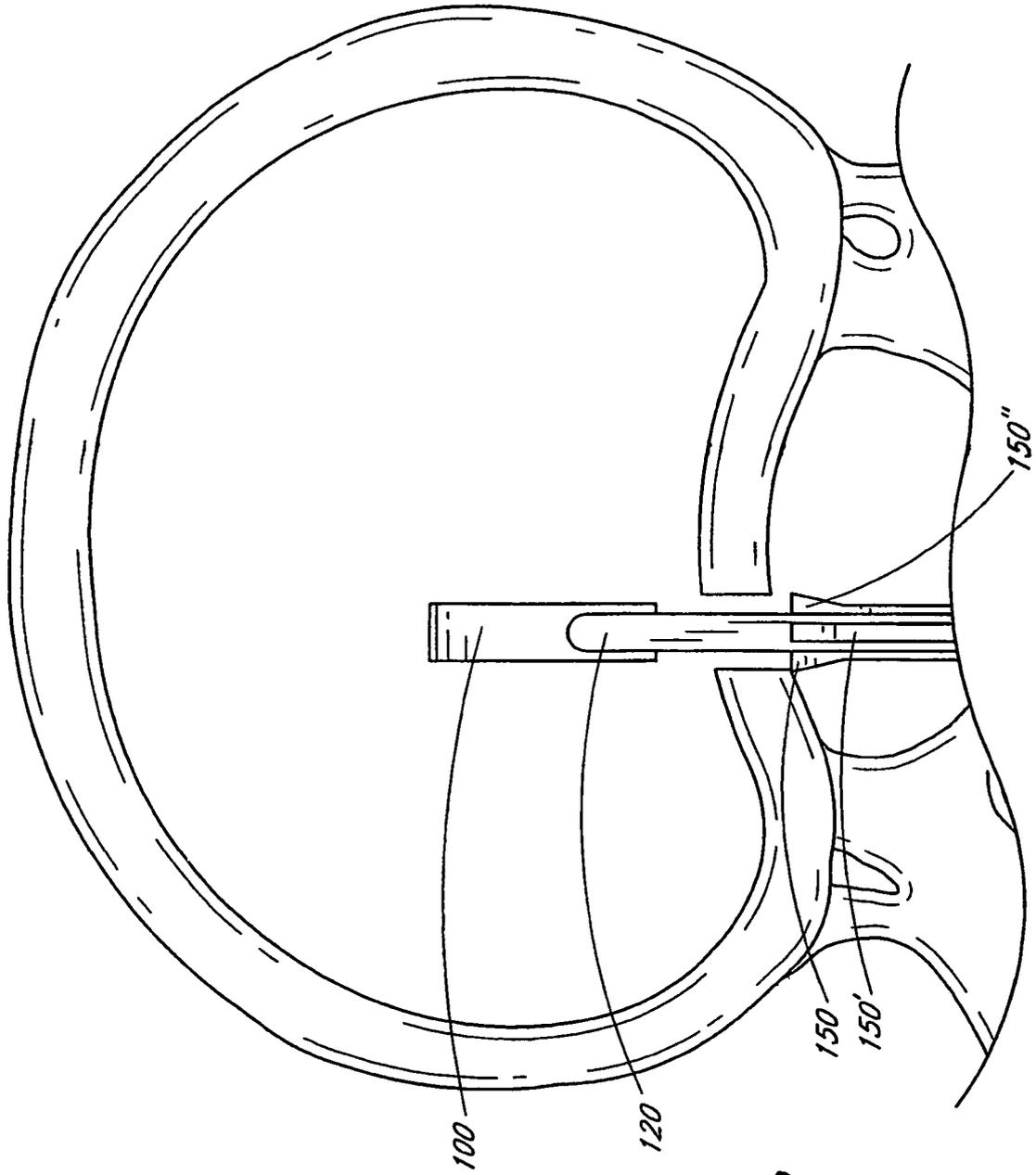


FIG. 5B

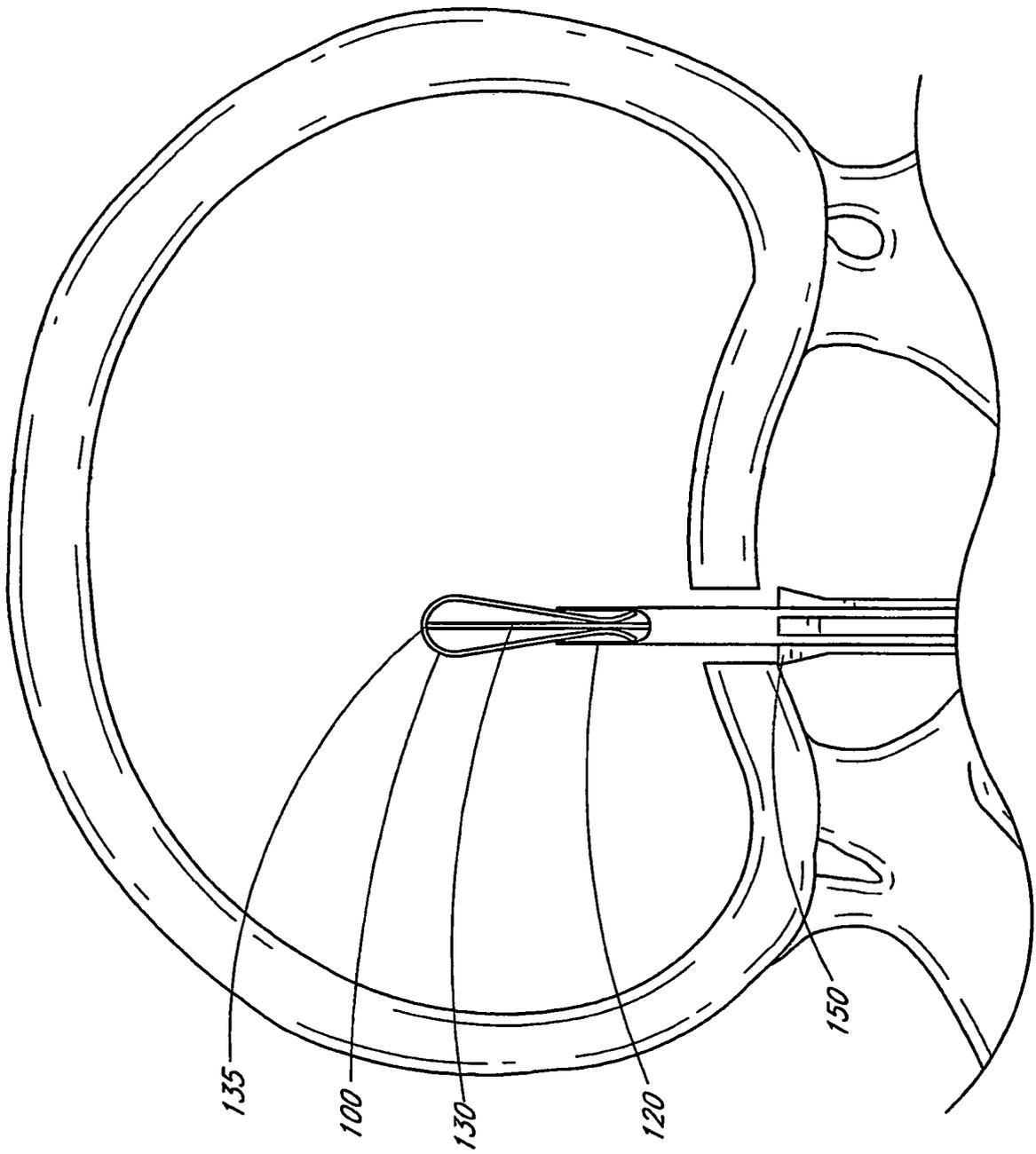


FIG. 5C

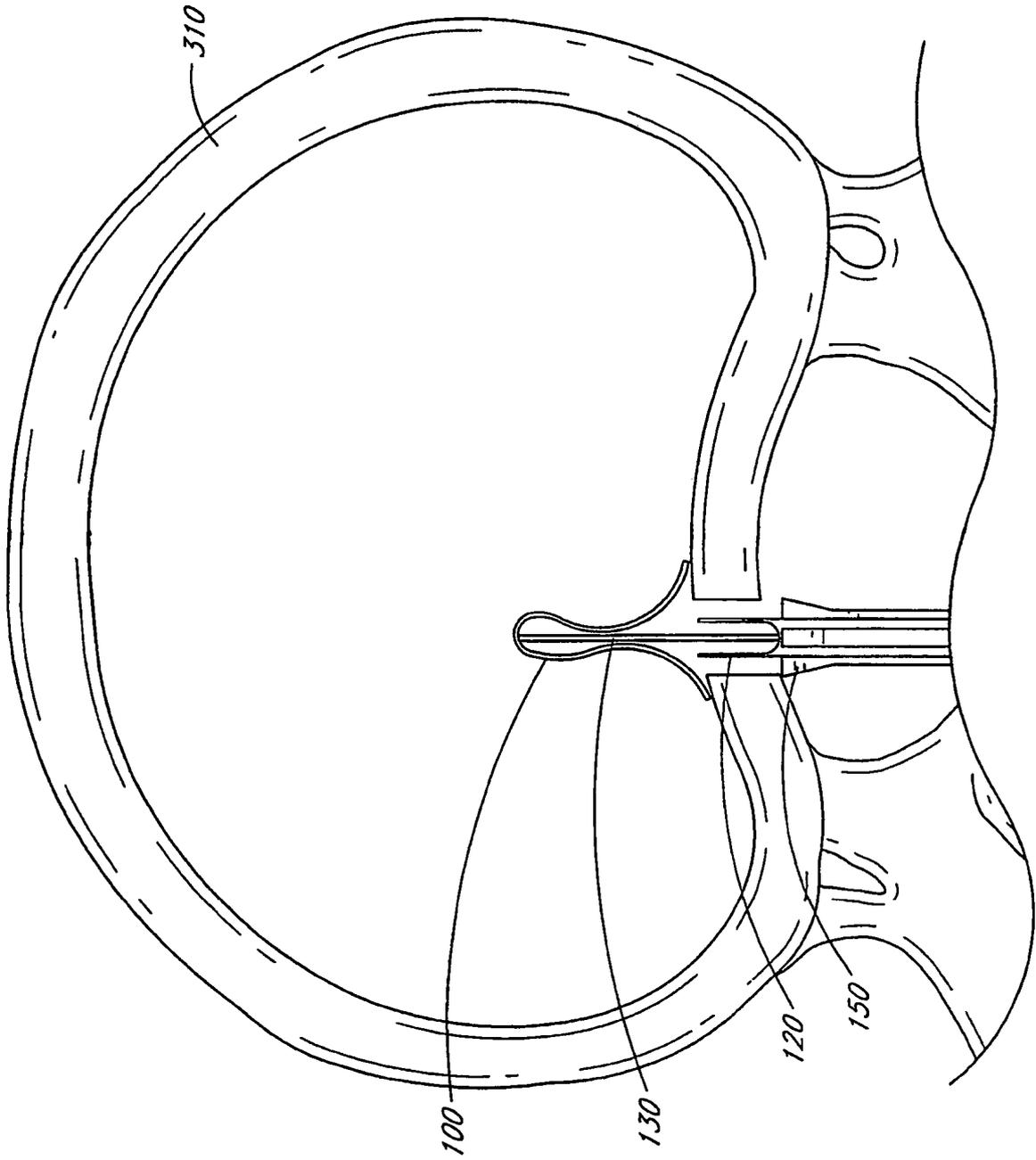


FIG. 5D

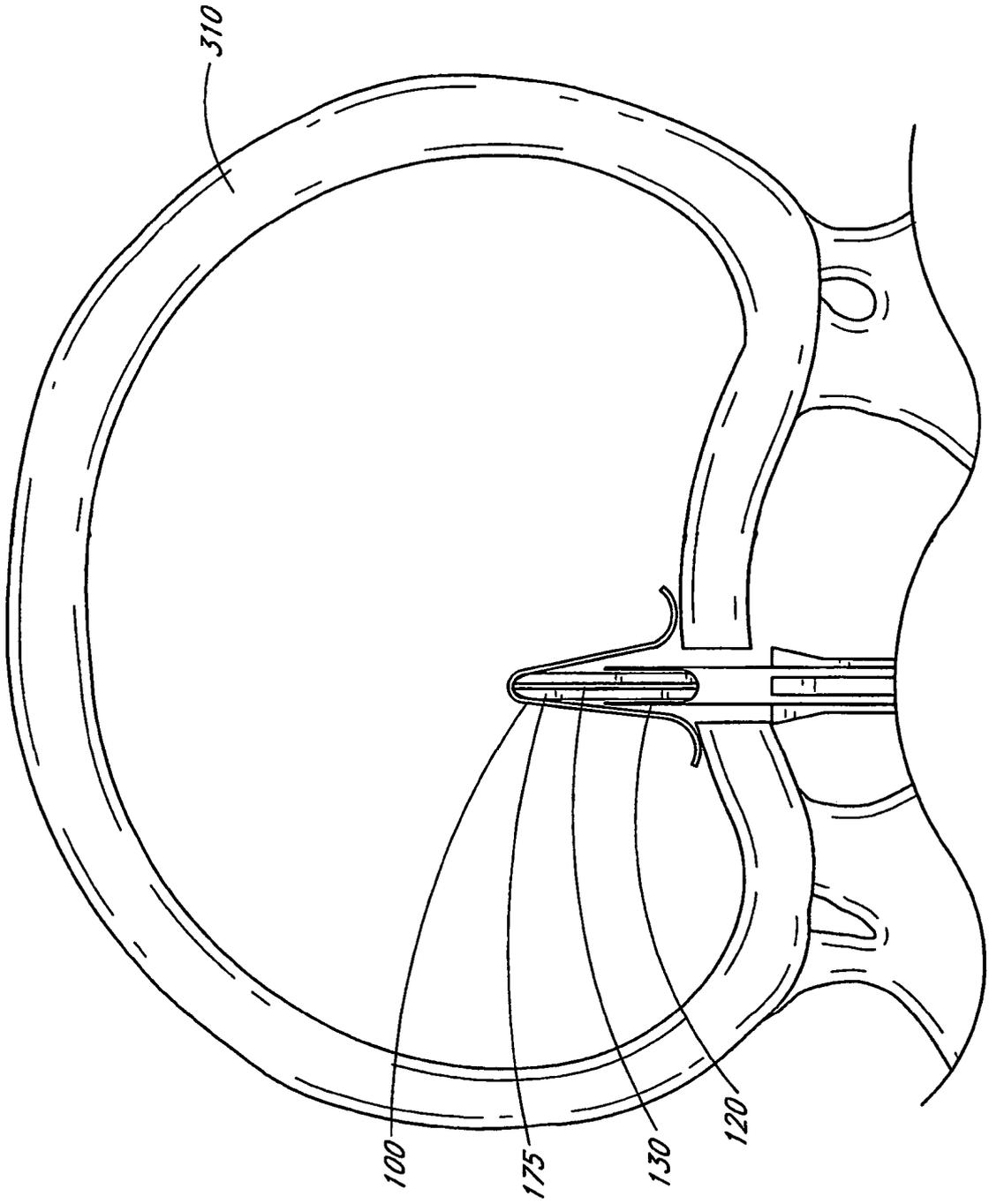


FIG. 5E

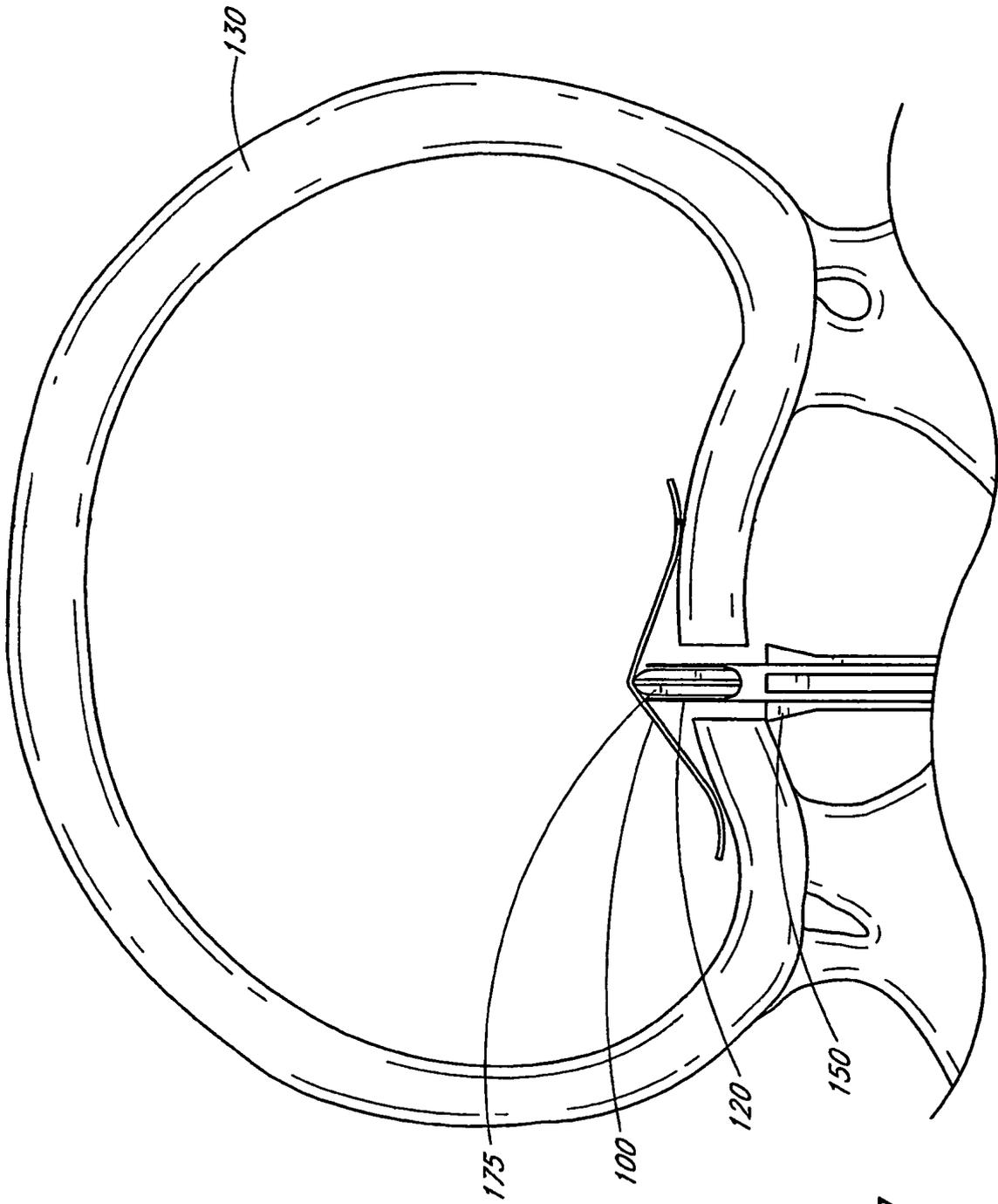


FIG. 5F

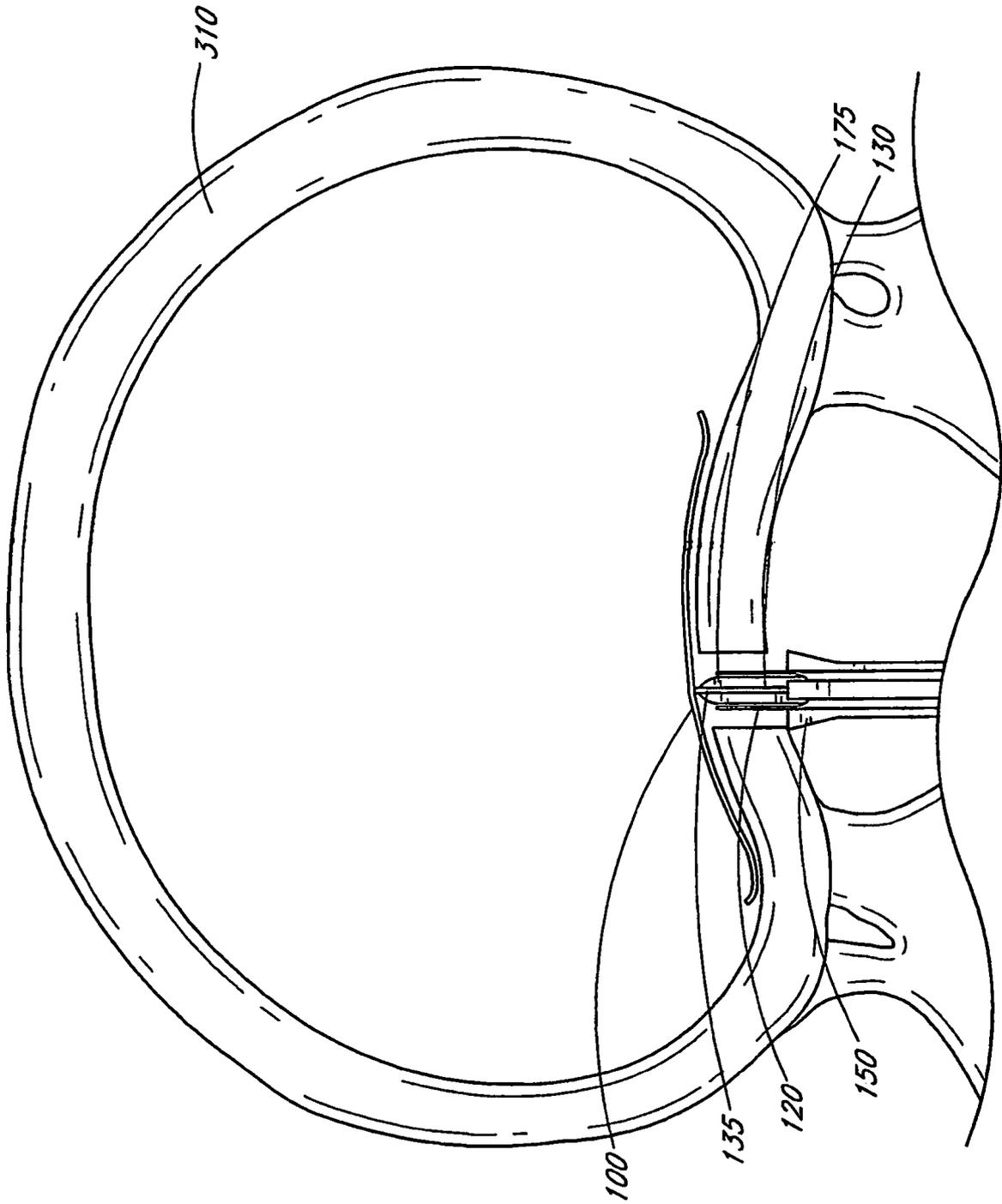


FIG. 5G

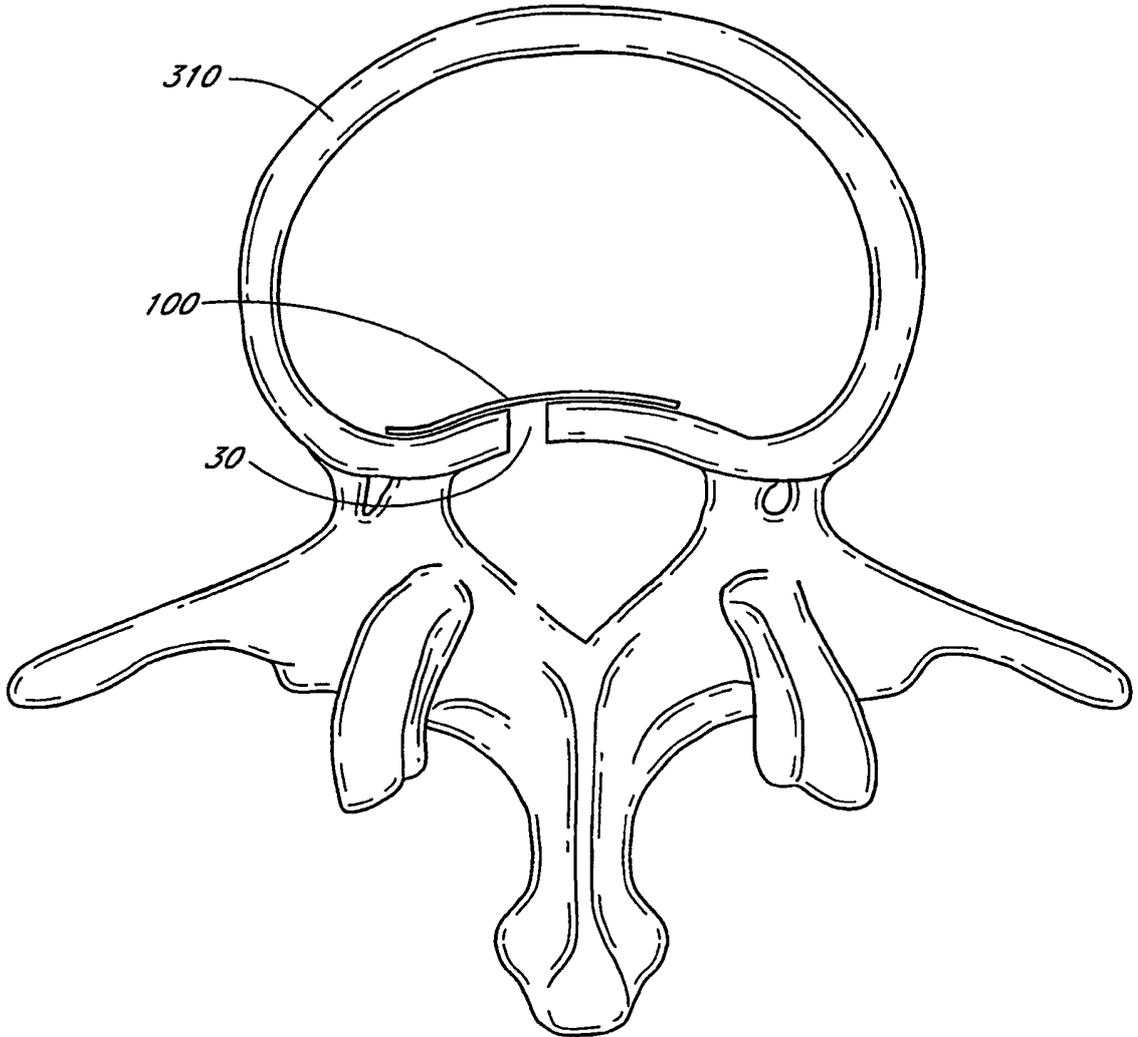


FIG. 6

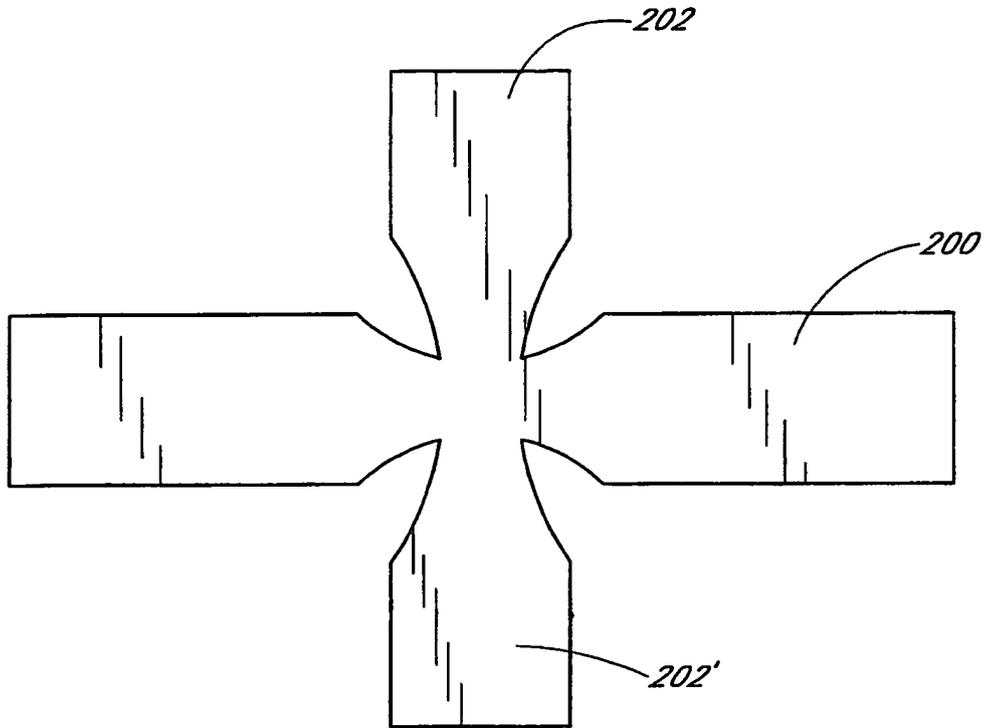


FIG. 7A

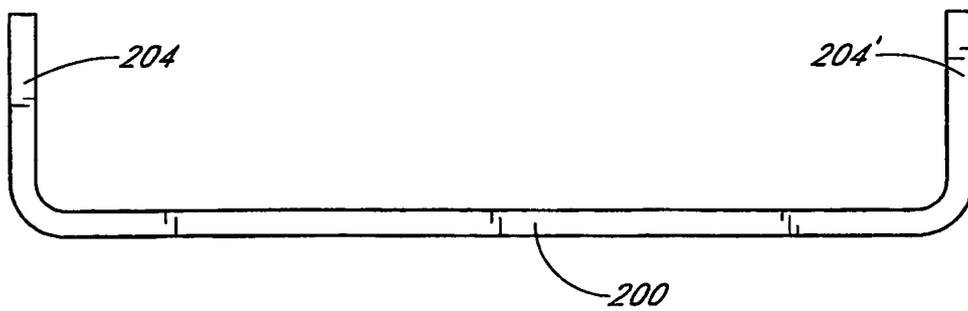


FIG. 7B

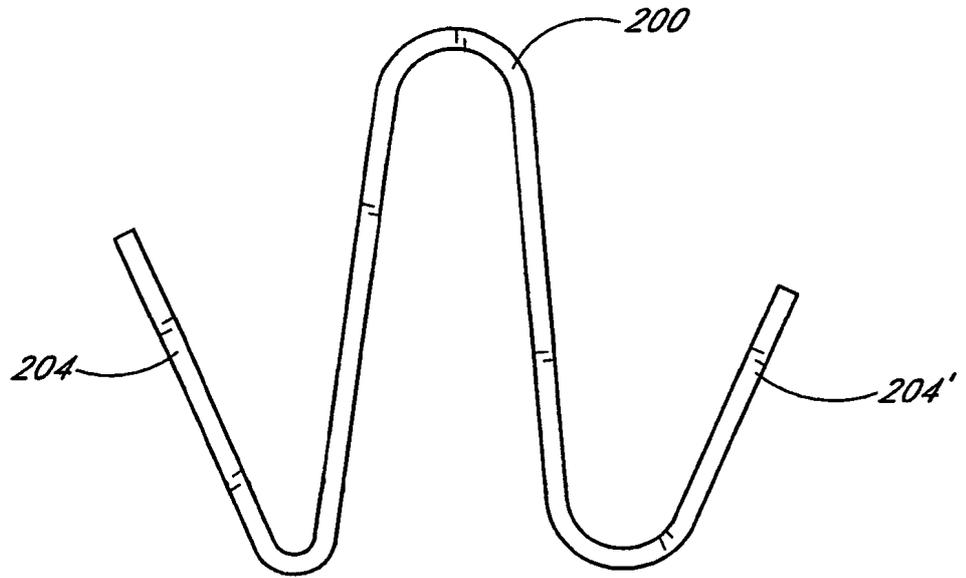


FIG. 7C

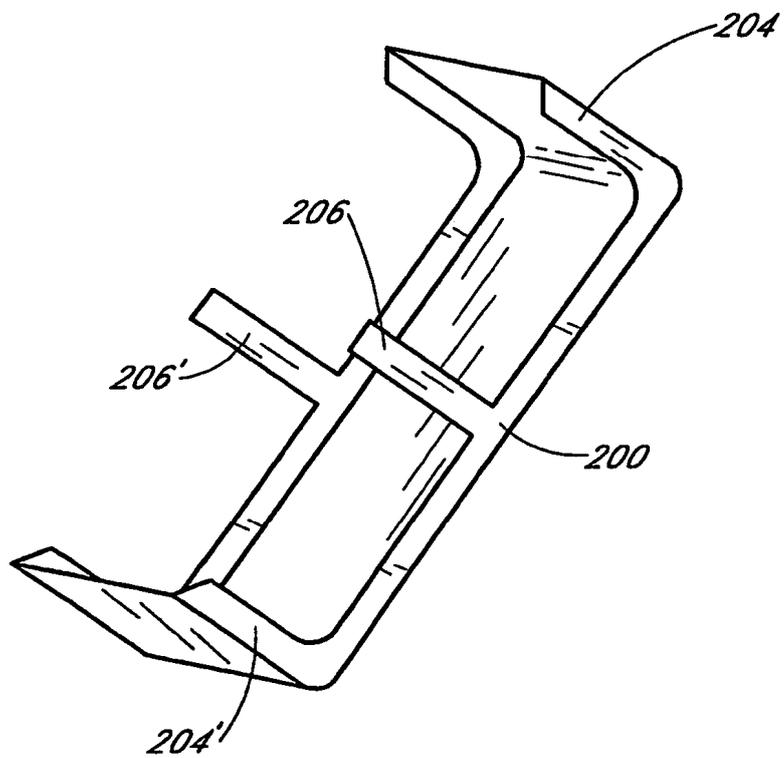


FIG. 7D