

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 385 229**

51 Int. Cl.:
A61B 10/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **06010580 .6**
96 Fecha de presentación: **23.05.2006**
97 Número de publicación de la solicitud: **1731103**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **13.12.2006**

54 Título: **Conjunto de aguja con tope de profundidad extraíble**

30 Prioridad:
06.06.2005 US 145684

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
19.07.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
19.07.2012

73 Titular/es:
**COVIDIEN AG
VICTOR VON BRUNS-STRASSE 19
8212 NEUHAUSEN AM RHEINFALL, CH**

72 Inventor/es:
**Swisher, David Rork;
Moos, Kimberly A. y
Reynolds, Whitney**

74 Agente/Representante:
de Elzaburu Márquez, Alberto

ES 2 385 229 T3

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

DESCRIPCIÓN

Conjunto de aguja con tope de profundidad extraíble

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

5 Esta invención está relacionada en general con las agujas utilizadas en Medicina y más en particular con un conjunto de aguja que tiene un tope de profundidad para limitar la penetración de la aguja en el paciente, cuyo tope de profundidad puede extraerse selectivamente de la aguja.

10 En algunas aplicaciones médicas las agujas se utilizan para la realización de penetraciones relativamente profundas en el cuerpo con el fin de ejecutar sus tareas. Por ejemplo, en donde sea necesaria la obtención de una muestra de biopsia, la aguja puede tener que penetrar en el tejido profundo hasta el emplazamiento desde el cual tenga que obtenerse la muestra. No obstante, existen también situaciones en donde la aguja tiene que penetrar a una distancia substancial a través del tejido con el fin de inyectar un fármaco o para la extracción de un fluido. Un ejemplo específico es el de tener acceso al canal ultramedular del hueso. Esto puede realizarse para la recogida de una muestra de médula ósea o fluido desde el canal intramedular. Es posible también que un fármaco o bien otro fluido tenga que ser infundido en el canal a través de la aguja.

15 Para penetrar el hueco cortical duro que rodea el canal intramedular, la aguja tiene que ser dura y rígida, y teniendo que aplicar una presión substancial fuerte a la aguja. La aguja está montada típicamente sobre un asa que puede agarrarse mediante un técnico médico para suministrar la fuerza necesaria para penetrar la médula ósea para poder alcanzar el canal intramedular. Es importante que el técnico médico tenga cuidado de forma que la aguja no pueda desplazarse a cualquier parte en el cuerpo que sea distinto al punto de objetivo del hueso. Dependiendo de la localización del hueso seleccionado para la penetración, el hueso puede estar próximo a ciertos órganos o vasos sanguíneos que podrían ser dañados por una aguja no bien dirigida. Por ejemplo, si la aguja penetra demasiado en profundidad, podría dañar una zona mal apuntada del cuerpo. Así pues, el uso de un conjunto de aguja para huesos de este tipo requiere el ejercicio simultáneo de fuerza y precisión substancial.

25 Una forma de reducir la posibilidad de que la aguja pueda dañar el cuerpo es proporcionar un tope de profundidad que limite la profundidad de la penetración dentro del cuerpo. Típicamente el tope de profundidad alrededor de la aguja está dispuesto por debajo del asa, pudiendo acoplarse al exterior del cuerpo para detener el empuje hacia dentro de la aguja. El tope de profundidad reduce la longitud de la aguja que esté disponible para la penetración dentro del cuerpo. La profundidad apropiada de la penetración puede variar ampliamente de un paciente al siguiente. Por ejemplo, un paciente obeso puede requerir la penetración de varias pulgadas de la piel y del tejido blando para poder alcanzar el hueso, mientras que un paciente delgado requerirá muy poca penetración para alcanzar el hueso. Además de ello, la localización del hueso objetivo puede exigir una distinta profundidad de la penetración. Para cumplir con esta necesidad, se han provisto unidades de tope de profundidad que permiten que el tope de profundidad pueda ajustarse para poder exponer una mayor o menor longitud de la aguja para la penetración en el cuerpo. Aunque estas unidades de tope de profundidad proporcionan una mayor flexibilidad no cumplen totalmente con la necesidad de la variabilidad en la longitud de la aguja. Además de ello, algunos procedimientos tienen menos razón de utilizar el tope de profundidad que otros. Los técnicos médicos difieren en su preferencia para utilizar los conjuntos de agujas que incorporan topes de profundidad. Un ejemplo de un conocido dispositivo de biopsia que incorpora un tope de profundidad es el mostrado en el documento US-2004/0077973. En este caso, el conjunto de tope de profundidad está fijado al conjunto de la aguja mediante lengüetas y ranuras en ínter actuación.

40 En los casos en que un tope de profundidad está presente en el conjunto de la aguja, la longitud substancial de la aguja nunca estará disponible para su uso y para penetrar en el cuerpo porque permanecerá cubierta por el tope de profundidad. Esto es cierto incluso si el tope de profundidad se ajusta para poder exponer la longitud posible máxima de la aguja para la penetración. En consecuencia, es necesario mantener a mano múltiples conjuntos de aguja que tengan distintas longitudes y/o conjuntos de aguja que no tengan topes de profundidad.

SUMARIO DE LA INVENCION

En un aspecto de la presente invención, se proporciona un conjunto de aguja convertible de acuerdo con la reivindicación 1.

Los aspectos preferidos del conjunto de aguja convertible se proporcionan de acuerdo con las reivindicaciones 2-12.

50 Incluso en otro aspecto de la presente invención, se proporciona un método de ajustar una profundidad permisible de la penetración de una aguja de un conjunto de aguja de acuerdo con la reivindicación 14.

Otros objetos y características de la presente invención serán en parte evidentes y dirigidos en parte más adelante.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La figura 1 es una perspectiva de un conjunto de aguja para hueso;

La figura 2 es la perspectiva de la figura 1 con una unidad de tope de profundidad liberada de la conexión con el conjunto;

La figura 3 es la perspectiva de la figura 2 con una unidad de tope de profundidad retirada del conjunto necesario y en forma fragmentada;

5 La figura 4 es una sección longitudinal de la unidad de tope de profundidad;

La figura 5 es un alzado de un miembro roscado de la unidad de tope de profundidad;

La figura 6 es un alzado frontal de un miembro de asa distal del conjunto de la aguja;

La figura 7 es un alzado lateral izquierdo del asa distal con una porción del miembro del asa distal fragmentada y una cánula del conjunto de la aguja retirada;

10 La figura 8 es un alzado frontal del miembro del asa distal con el miembro roscado conectado al mismo; y

La figura 9 es un alzado lateral derecho del miembro del asa distal de la figura 8, con una porción del miembro del asa fragmentado y habiéndose retirado la cánula.

Los caracteres de referencia correspondientes indican las partes correspondientes de las distintas vistas de los dibujos.

15 DESCRIPCIÓN DETALLADA

Con referencia ahora a los dibujos y en particular a las figuras 1-3 se muestra en general en 10 un conjunto de aguja para hueso construida de acuerdo con los principios de la presente invención. El conjunto de aguja para hueso incluye un asa 12 (en sentido amplio, "estructura de montaje") y una aguja 14, en donde todos los números de referencia indican sus sujetos en general. La aguja 14 incluye un estilete 18 y una cánula 20 que puede recibir al estilete. El asa 12 incluye un primer miembro de asa proximal (indicada generalmente en 22) que monta el estilete 18, y un segundo o miembro distal (indicado en general en 24) que monta la cánula 20. Los términos "proximal" y "distal" se refieren al punto relativo de los miembros del asa para un técnico médico cuando se encuentre en uso el conjunto de la aguja. El miembro 22 del asa proximal en contacto con la palma de la mano del técnico en uso, y el miembro 24 del asa distal están en el lado opuesto del miembro del asa proximal de la palma. Se comprenderá que la aguja podría incluir solo una pieza de componente, o más de dos piezas dentro del alcance de la presente invención. De forma similar, un asa podría ser una única pieza o más de dos piezas. Además de ello, la presente invención tiene aplicación en los conjuntos de agujas distintos a los conjuntos de aguja para hueso, y otros distintos a los conjuntos de agujas que tengan un tope de profundidad. Se prevé que la presente invención tiene también un uso fuera del campo de las agujas.

30 La cánula 20 tiene un conducto axial que se extiende en la longitud de la cánula, y abriéndose en ambos extremos de la cánula. La punta distal 28 de la cánula 20 es biselada y afilada. Una porción extrema proximal de la cánula 20 está recibida en el miembro 24 del asa distal. El estilete 18 es sólido e incluye una punta distal afilada 32, y una porción terminal próxima recibida en el miembro del asa proximal 22. El estilete 18 puede estar insertado a través de la abertura del conducto axial en la porción extrema proximal de la cánula 20, y recibida totalmente por el conducto axial de la cánula de forma que su punta distal 32 afilada se proyecte axialmente hacia fuera de la punta distal 28 de la cánula. El estilete 18 proporciona la herramienta para penetrar el hueso cortical, y pudiendo extraerse de la cánula 20 una vez que el canal intramedular tenga acceso por la aguja 14.

40 El asa 12 formada por los miembros 22, 24 proximal y distal tiene una forma ergonómica que puede estar recibida confortablemente en una mano del técnico médico, y que permite al técnico controlar fácilmente el conjunto de la aguja 10 conforme se aplican las fuerzas substanciales necesarias para penetrar el hueso. Más específicamente, la superficie 38 superior o proximal del miembro del asa proximal 22 es redondeada con la forma de la palma de la mano. El fondo o superficie distal 40 del miembro 24 del asa distal esta también redondeado pero es ondulado en la forma, configurando por tanto unas hendiduras de los dedos 40A para recibir los dedos de los técnicos. Los miembros proximal y distal del asa 22, 24 pueden conectarse conjuntamente cuando el estilete 18 se reciba en la cánula 20, de forma que el asa 12 actúe esencialmente como una única pieza cuando se utilice para accionar la aguja 14 a través de la piel del paciente y dentro del hueso. Los miembros del asa proximal y distal 22, 24 pueden desconectarse y retirarse aparte para eliminar el estilete 18 de la cánula 20.

50 Para el ensamblado del miembro 22 del asa proximal y el estilete 18 don el miembro 24 del asa distal y la cánula 20, la punta 32 distal afilada del estilete se inserta en la porción abierta central del miembro del asa distal, de forma que entre en el conducto axial de la cánula. Los miembros del asa proximal y distal retornan desde su posición alienada hasta una posición en la cual el miembro 22 del asa proximal es perpendicular al miembro del asa distal 24 (no mostrado). Cuando los miembros del asa 22, 24 están presentes conjuntamente en su totalidad, retornan hacia el alineamiento entre si. Esto da lugar a que los miembros del asa 22, 24, estén interconectados en la posición ilustrada en las figuras 1 y 2. Posteriormente, se precisarán casi una vuelta de 90 grados del miembro 22 del asa proximal con respecto al miembro 24 del asa desconectada de estos componentes. En consecuencia, la separación

accidental de los miembros del asa 22, 24 en utilización se mantiene. Las nervaduras onduladas 46 en el miembro distal del asa 24 se proporcionan para poder agarrar el miembro del asa distal para desconectar y separar el miembro del asa distal del miembro 22 del asa proximal. La forma ondulante de las nervaduras 46 sugiere al técnico médico (debido a que las nervaduras se extienden alrededor de un eje longitudinal LA de la aguja y a lo largo del eje de la aguja) que se precisa un primer giro y después un movimiento axial que será preciso para conseguir la separación del miembro del asa proximal 22 y el estilete 18 desde el miembro 24 del asa distal y la cánula 20.

La porción terminal proximal del estilete 18 se extiende dentro del centro abierto del miembro del asa proximal 22, y está asegurado de una forma adecuada para el miembro del asa proximal. Por ejemplo, el miembro del asa 22 puede moldearse alrededor del estilete 18 o bien el estilete puede fijarse al miembro del asa proximal mediante un adhesivo. El miembro 22 del asa proximal puede formarse con un material polimérico o bien otro material. Aunque se muestra como opaco en los dibujos, el miembro del asa 22 podría ser parcial o totalmente transparente. Una porción terminal proximal de la cánula 20 se extiende en una porción 66 saliente tubular del miembro 24 del asa distal localizada en su centro. La cánula 20 está montada en el miembro 24 del asa distal de una forma adecuada. Por ejemplo, el miembro 24 del asa distal puede moldearse alrededor de la cánula 20 o bien la cánula puede adherirse al miembro del asa distal. El miembro del asa distal 24 puede formarse con un material polimérico o bien de otro material adecuado. Aunque se muestra como opaco, el miembro 24 del asa podría ser parcial o totalmente transparente.

El conjunto 10 de la aguja además comprende una unidad de tope profundo (en sentido amplio, "un miembro operativo"), indicado generalmente en 50. La unidad de tope de profundidad incluye un tope de profundidad 52 que tiene una porción 54 generalmente cónica con una nariz cilíndrica 56 que se proyecta, recordando aproximadamente la forma de una capsula espacial. La porción cónica 54 tiene una superficie 58 de tope del fondo anular que es acoplable con el cuerpo del paciente para limitar la profundidad de la penetración de la aguja 14 en el cuerpo. El cubo 59 que está en general en el centro del fondo del tope de profundidad 52 está dimensionado y conformado para recibir y retener un tubo (no mostrado) por medio de un encaje a presión liberable. El tubo cubre los extremos afilados 28, 32 de la cánula 20 y el estilete 32, y se extrae mediante la tracción del cubo 59 con antelación a la utilización del conjunto de la aguja 10.

La unidad de tope de profundidad 50 incluye además un miembro alargado tubular roscado, indicado generalmente en 60, sobre el cual el tope de profundidad 52 está montado en forma roscada. El miembro roscado 60 tiene un conducto 61 (figura 3) que se extiende axialmente en su totalidad a través de la longitud del miembro roscado. El conducto 61 recibe la aguja 14 a través del miembro roscado 60. Con referencia a la figura 5, el miembro roscado 60 incluye un vástago de posicionamiento 62 que tiene las roscas 64. Un conector (indicado en general en 66) del miembro 60 roscado comprende dos brazos 68 que se proyectan hacia arriba desde el vástago de posicionamiento y que tiene unos dedos 70 que se proyectan radialmente hacia dentro en sus extremos. Los brazos 68 están localizados sobre los lados opuestos diametrales del miembro roscado 60. El conector 66 puede fijar en forma liberable el miembro roscado 60 y el tope de profundidad 52 hasta el miembro 24 de asa distal, tal como se describirá en su totalidad posteriormente. Aunque el vástago de posición 62 y el conector 66 se muestran como una pieza, podría formarse un conector por separado a partir del vástago de posicionamiento. Además de ello, el vástago de posicionamiento 62 podría ser eliminado y el conector 66 podría fijarse directamente en el tope de profundidad 52 hasta el miembro 24 del asa distal sin desviarse del alcance de la presente invención.

Tal como se muestra en la figura 4, el tope de profundidad 52 tiene un conducto 74 que se extiende axialmente a través de la longitud completa e incluyendo una porción 74A de mayor diámetro, y una porción 74B de menor diámetro en su extremo del fondo (tal como está orientado en la figura 4). La porción de mayor diámetro 74A recibe el vástago de posicionamiento 62 del miembro roscado 60 en el tope de profundidad. La porción 74B de menor diámetro permite que la aguja 14 pueda pasar por el tope de profundidad 52. La porción 74A de mayor diámetro tiene las roscas 76 que se acoplan con las roscas 64 del vástago de posicionamiento 62. La rotación del tope de profundidad 52 alrededor de un eje longitudinal del miembro roscado 60 (el cual en general coincide con el eje longitudinal LA de la aguja 14) en la dirección indicada por la flecha A1 en la figura 1 provoca que el tope de profundidad se desplace con respecto al vástago de posicionamiento 62, hacia un extremo distal del miembro roscado. La rotación del tope de profundidad 52 en el vástago de posicionamiento 62 en la dirección opuesta indicada por la flecha A3 en la figura 1 provoca que el tope de profundidad se mueva hacia el extremo proximal del miembro roscado 60. El movimiento hacia el extremo distal del miembro roscado 60 tiene el efecto de acortar la longitud de la aguja 14 localizada entre las puntas distales afiladas 28, 32 de la cánula 20 y el estilete 18 y la superficie 58 del tope de profundidad 52. La profundidad posible de penetración de la aguja 14 en el cuerpo está reducida por tanto. Moviendo el tope 52 de profundidad hacia el extremo proximal del miembro roscado 60 se incrementa la longitud de la aguja 14 localizada entre las puntas 28, 32 afiladas y la superficie de tope 58 del tope de profundidad 52. La posible profundidad de penetración de la aguja 14 en el cuerpo se incrementa por tanto. Así pues, por la rotación del tope 52 en el vástago de posicionamiento 62, podrá seleccionarse una profundidad limitada en particular de la penetración de la aguja 14 en el cuerpo del paciente. Entre otras cosas, esto puede prevenir que la aguja 14 realice un sobredisparo en su hueso de objetivo, pudiendo dañar inadvertidamente otra zona dentro del cuerpo.

El ajuste del tope de profundidad 52 a lo largo de la longitud del miembro roscado 60 permite una variación considerable en la longitud efectiva de la aguja 14 y en la profundidad seleccionada de penetración. No obstante, en

algunos casos será necesario o deseable utilizar substancialmente la longitud total de la aguja 14 que se proyecte hacia fuera desde la porción tubular 66 del miembro 24 del asa distal para poder alcanzar el hueso de objetivo. La unidad 50 del tope de profundidad puede eliminarse desde el conjunto 10 de la aguja por la desconexión del miembro roscado 60 del miembro del asa distal 24.

5 El miembro roscado 60 está fijado al miembro 24 del asa distal mediante los dedos 70 de los brazos 68 que se estén recibiendo en las ranuras 80 que se extienden circunferencialmente en una porción tubular saliente (indicado generalmente en 82) del miembro del asa distal (véase las figuras 7 y 9). La porción tubular 82 incluye un agujero 83 que recibe la cánula 20 (eliminada en las figuras 7 y 9) y permitiendo el paso del estilete 18 en la cánula. Un miembro roscado o un tope de profundidad podrían fijarse en otros lugares sobre un conjunto de aguja sin desviarse del alcance de la presente invención. Las ranuras 80 están abiertas en un extremo circunferencial de la ranura e incluyen una pared terminal 80 en el otro extremo de la ranura. La pared terminal 84 localiza los dedos 70 y posiciona el miembro roscado 60 con respecto al asa 12. Los dedos 70 y las ranuras 80 están conformadas por la retención de los dedos en las ranuras, para prevenir la desconexión inadvertida del miembro roscado desde el miembro 24 del asa distal. Más específicamente, cada uno de los dedos 70 tiene una hendidura triangular 70A localizada en general en el centro del dedo. Cada ranura 80 tiene un saliente triangular correspondiente 80A en el centro de la ranura.

20 Cuando los salientes triangulares 70A se reciban en las hendiduras 80A triangulares, el miembro roscado 60 se mantiene contra la rotación, con respecto a la porción tubular 82 del miembro 24 del asa distal 24 (figuras 1 y 9). Así pues, el miembro roscado 60 queda impedido de una desconexión inadvertida desde el miembro 24. Mediante la fuerza de aplicación suficiente la conexión de interbloqueo de las hendiduras triangulares 70A y los salientes triangulares 80A pueden superarse para liberar el miembro roscado 60 desde el miembro 24 del asa distal. Para conectar el miembro roscado 60 al miembro 24 del asa distal, el miembro roscado se hace rotar en una dirección opuesta A3 desde su posición de retorno de la figura 2 hacia la posición de la figura 1. La porción 70B del borde frontal cónico de cada dedo 70 entra primeramente en su respectiva ranura 80 y eventualmente se acopla a la proyección triangular 80A. La forma cónica de la porción 70B frontal permite que cada brazo 68 sea reflexionada en forma flexiva en un pequeño valor en una dirección radial hacia fuera con respecto al eje longitudinal LA de la aguja 14. Conforme el miembro roscado 60 continua siendo rotado, cada hendidura triangular 70A se lleva eventualmente a la coincidencia con la correspondiente saliente 80A triangular. La flexibilidad del material de los brazos 68 fuerza a las hendiduras 70A hacia abajo sobre los salientes triangulares 80A, de forma que los salientes sean recibidos parcialmente en las hendiduras para retener la conexión. El técnico experimentará una señal táctil o audible como resultado de este evento de coincidencia, que confirmará que el miembro roscado 60 está fijado en posición. Mediante la aplicación de un par motor suficiente en la dirección de la flecha A3, los dedos 76 pueden rotar para mover las hendiduras triangulares 70A fuera de los salientes triangulares 80A a través de la deflexión de los brazos 78. Se comprenderá que la forma de la proyección y la hendidura pueden ser otras aparte de la de forma triangular. Además de ello, la proyección podría ser un dedo y la hendidura podría ser una ranura en un asa. Además de ello, la característica de la retención podría ser omitida dentro del alcance de la invención. Para liberar el miembro roscado 60, y por tanto la unidad 50 del tope de profundidad de la conexión con el miembro 24 del asa distal, el conector 66 (y por tanto el miembro completo 60 roscado, se hace rotar alrededor de 90 grados en la dirección indicada por la flecha A3 de su posición de conectado que se muestra en la figura 1 a una posición liberada mostrada en la figura 2. La rotación del conector 66 mueve los dedos 70 fuera de las ranuras 80 de forma que la unidad 50 del tope de profundidad no esté ya conectada con el miembro 24 del asa distal. La conexión puede describirse como de "bayoneta". No obstante, se comprenderá que otros tipos de conexiones, incluyendo las no rotatorias, podrán utilizarse dentro del alcance de la presente invención. Hablando en general, es deseable una conexión de liberación rápida (pero no obligatoria en la presente invención). Para las conexiones rotatorias, es deseable la liberación de la conexión con menos de 360 grados de las vueltas del conector y más deseable precisar una vuelta de menos de 180 grados para liberar la conexión. La conexión de bayoneta ilustrada en los dibujos requiere solo una vuelta de 90 grados para conseguir tanto la conexión como la desconexión. La conexión puede realizarse haciendo girar el conector 66 del miembro roscado 60 desde la posición de la figura 2 a la posición de la figura 1.

50 Una vez que el miembro roscado 60 se haya desconectado del miembro 24 del asa distal mediante este movimiento, la unidad 50 de tope de profundidad podrá deslizarse libremente por la aguja 14 y saliendo fuera de su extremo distal, de forma que la unidad de tope de profundidad sea retirada totalmente de su conjunto de aguja 10, tal como se ilustra en la figura 3. La longitud total de la aguja 14 que se proyecta fuera de la porción 82 tubular se encuentra ahora disponible dentro del cuerpo del paciente hacia el hueso de objetivo. Si se desea, la unidad 50 del tope de profundidad puede volverse a fijar a la aguja 14 debido a que la desconexión no es destructiva.

60 Las nervaduras 88 que se extienden en general circunferencialmente están localizadas en el tope de profundidad 52 en la intersección de la porción cónica 54 y la porción cilíndrica 56. Se comprenderá que las nervaduras (no mostradas) podrían situarse en otros lugares, tal como en los brazos 68 del miembro roscado 60. La forma ondulada de las nervaduras 88 sugiere por su extensión circunferencial que la eliminación de la unidad de tope de profundidad 50 requiere el movimiento rotativo alrededor del eje del miembro roscado 60 y la aguja 14. La extensión axial de las nervaduras 88 sugiere un segundo movimiento necesario a lo largo del eje. Esto proporciona indicaciones para el técnico médico de cómo liberar la unidad de tope de profundidad 50, y para que se deslice fuera de la aguja.

5 Al introducir los elementos de la presente invención o las realizaciones de la misma, los artículos “un”, “uno”, “el”, “mencionado/a” tienen por objeto significar que existen uno o más elementos. Los términos “comprendiendo”, “incluyendo” y “teniendo” tienen por objeto que sean inclusivos y significan que pueden ser elementos adicionales distintos a los elementos listados. Además de ello, el uso de “arriba”, “abajo”, “superior” y “fondo” y las variaciones de estos términos se hace por conveniencia, pero no requieren una orientación en particular de los componentes.

Como pueden realizarse varios cambios en lo expuesto anteriormente sin desviarse del alcance de la invención, se pretende que toda la materia expuesta contenida en la anterior descripción, y mostrada en los dibujos adjuntos deberá interpretarse como ilustrativa y no en un sentido de limitación.

REIVINDICACIONES

1. Un conjunto (10) de aguja para hueso convertible, que comprende:

una estructura de montaje (12);

5 una aguja (14) que tiene un eje longitudinal y un extremo afilado (28, 32), en donde la aguja está montada sobre la estructura de montaje y proyectándose hacia fuera de la estructura de montaje, de forma que el extremo afilado sea generalmente remoto de la estructura de montaje;

un tope de profundidad (52) adaptado para limitar la profundidad de penetración de la aguja; y

10 un conector rotativo (66) adaptado para conectar en forma desmontable el tope de profundidad en el conjunto de aguja, en donde la profundidad liberada con el tope es desmontable de la aguja para incrementar la profundidad posible de penetración de la aguja,

caracterizado porque

15 la estructura de montaje (12) comprende un par de ranuras (80) y en donde el conector rotatorio incluye un par de brazos (68) de proyección hacia arriba, que comprende unos dedos de proyección hacia dentro (70) adaptados para ser recibidos en las ranuras, y en donde el conector rotatorio (66) y la estructura de montaje (12) están contruidos para la conexión de tipo "bayoneta" del conector rotatorio en la estructura de montaje en donde el conector (66) está construido para conectarse a la estructura de montaje (12) realizando una vuelta en una primera dirección alrededor de un eje que es inferior a 360 grados, y para liberarse de la estructura de montaje por la realización de un giro en una segunda dirección opuesta a la primera dirección alrededor del eje que sea inferior a 360 grados, en donde al menos una de las ranuras (80) y los dedos (70) incluyen la estructura de retención (70A, 80A) para resistir la rotación relativa entre el conector rotativo (66) y el asa (12), en donde la estructura de retención comprende un saliente (80A) situado en una de las ranuras (80) y el dedo (70) y una hendidura (70A) localizada en otra ranura (80) y el dedo (70), en donde la proyección está adaptada para encajarse en la hendidura para proporcionar una confirmación táctil del acoplamiento.

25 2. Un conjunto de aguja para hueso convertible tal como se ha expuesto en la reivindicación 1, en donde el conector rotatorio (66) está construido para conectar con la estructura de montaje (12) y para la liberación de la estructura de montaje mediante la realización de vueltas en la primera y segunda direcciones, respectivamente, que sean menores de 180 grados.

30 3. Un conjunto de aguja de hueso convertible tal como se ha expuesto en la reivindicación 1, en donde el conector rotatorio (66) está construido para conectar con la estructura de montaje (12) y liberarse de la estructura de montaje mediante la realización de vueltas en la primera y segunda direcciones, respectivamente, que sean de aproximadamente 90 grados.

4. Un conjunto de aguja de hueso convertible tal como se ha expuesto en la reivindicación 1, en donde el conector rotatorio (66) se monta en el tope de profundidad (52) para el posicionamiento selectivo a lo largo de la longitud de la aguja (14) para cambiar el límite de profundidad de penetración.

35 5. Un conjunto de aguja de hueso convertible tal como se ha expuesto en la reivindicación 4, en donde el conector rotatorio (66) es alargado y tiene roscas a lo largo de su longitud, en donde el tope de profundidad (52) tiene roscas (76) acopladas con las roscas del conector rotatorio y siendo rotativas sobre el conector rotatorio para el posicionamiento selectivo a lo largo de la longitud de la aguja (14).

40 6. Un conjunto de aguja de hueso convertible tal como se ha expuesto en la reivindicación 5 en donde el conector rotatorio (66) y el tope de profundidad (52) son desmontables conjuntamente de la aguja (14).

7. Un conjunto de aguja de hueso convertible de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en donde la estructura de montaje es un asa (12);

45 la unidad de tope de profundidad (50) comprende un vástago de posicionamiento (62), y un tope de profundidad (52) montado sobre el vástago de posición y movable a lo largo del vástago para las distintas posiciones a lo largo del vástago y a lo largo del eje longitudinal de la aguja, en donde el tope de profundidad tiene una superficie de tope (58) adaptado para limitar la profundidad de penetración de la aguja, y

en donde el conector rotatorio (66) está adaptado para conectar en forma desmontable el conjunto de la aguja.

8. Un conjunto de aguja de hueso convertible tal como se ha expuesto en la reivindicación 7 en donde el conector rotatorio (66) y el vástago de posicionamiento (62) están formados como una sola pieza (60).

50 9. Un conjunto de aguja de hueso convertible tal como se ha expuesto en la reivindicación 8, en donde el vástago de posicionamiento (62) es alargado y tiene roscas (64) a lo largo de su longitud, en donde el tope de

profundidad (52) tiene roscas acopladas con las roscas del vástago de posicionamiento y siendo rotativo sobre el vástago de posicionamiento a lo largo de la longitud de la aguja (14).

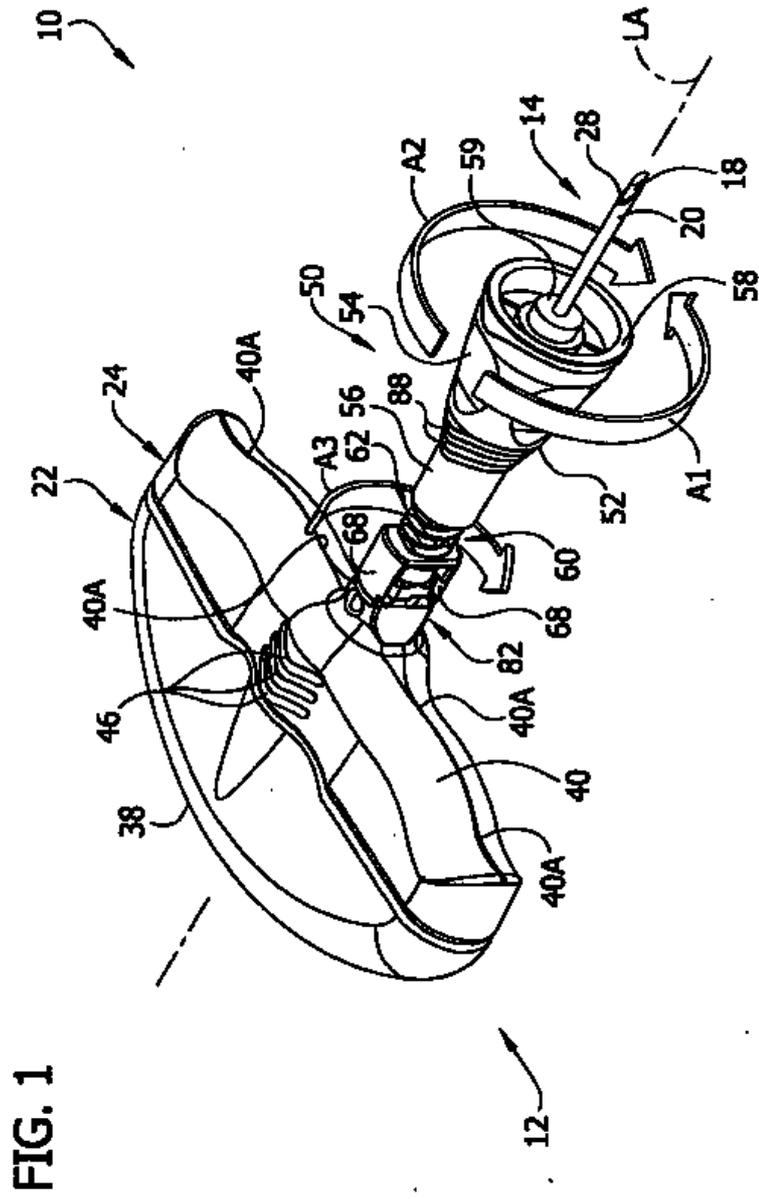
5 10. Un conjunto de aguja de hueso convertible tal como se ha expuesto en la reivindicación 1, en donde el mencionado par de ranuras (80) se extiende circunferencialmente y están abiertas en un extremo solamente, incluyendo una pared terminal (84) en el otro extremo.

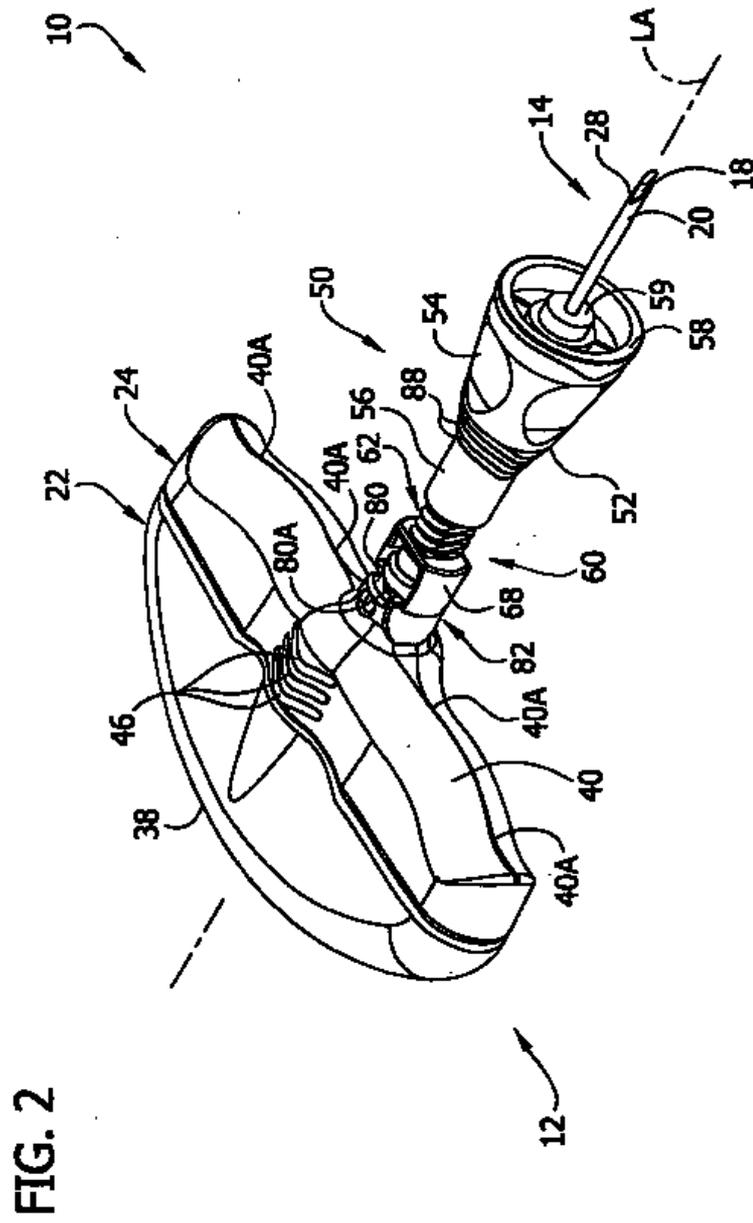
11. Un método de ajustar una profundidad permisible de penetración de una aguja (14) de un conjunto de aguja de hueso (10) que comprende:

10 liberación de una conexión rotatoria de una unidad de tope de profundidad (50) en el conjunto de aguja, en donde la unidad del tope de profundidad incluye un tope de profundidad (52) posicionado a lo largo de un eje longitudinal de la aguja, y limitando la profundidad de penetración del aguja hasta una primera profundidad, en donde el conjunto de aguja incluye una estructura de montaje (12) que comprende un par de ranuras (80) y en donde la conexión rotatoria está provista por un conector rotatorio que incluye un par de brazos de proyección hacia arriba (68) que comprende unos dedos de proyección hacia dentro (70) adaptados para ser recibidos en las ranuras, y el conector rotatorio (66) y la estructura de montaje (12) que están contruidos para la conexión de tipo bayoneta del conector rotatorio a la estructura de montaje en donde el conector (66) está construido para conectarse a la estructura de montaje (12) por la realización de una vuelta en una primera dirección alrededor de un eje que es inferior a 360 grados, y para liberarse de la estructura de montaje por la realización de una vuelta en una segunda dirección opuesta a la primera dirección alrededor del eje que sea inferior a 360 grados, en donde al menos una de las ranuras (80) y los dedos (70) incluyen una estructura de retención (70A, 80A) para resistir la rotación relativa entre el conector rotatorio (66) y el asa (12) en donde la estructura de retención comprende una proyección (80A) localizada en una de las ranuras (80) y el dedo (70), y una hendidura (70A) localizada en la otra ranura (80) y el dedo (70), en donde la proyección está adaptada para encajar a presión en la hendidura, para proporcionar una confirmación táctil del acoplamiento;

25 deslizamiento de la unidad de tope de profundidad de la aguja para exponer una longitud adicional de la aguja para la penetración de la aguja hasta una segunda profundidad mayor que la primera profundidad.

12. Un método tal como se ha expuesto en la reivindicación 11, en donde la etapa de liberación de la unidad de tope de profundidad (50) comprende la rotación del conector rotativo (66) alrededor de 90 grado con respecto al conjunto de la aguja (10).





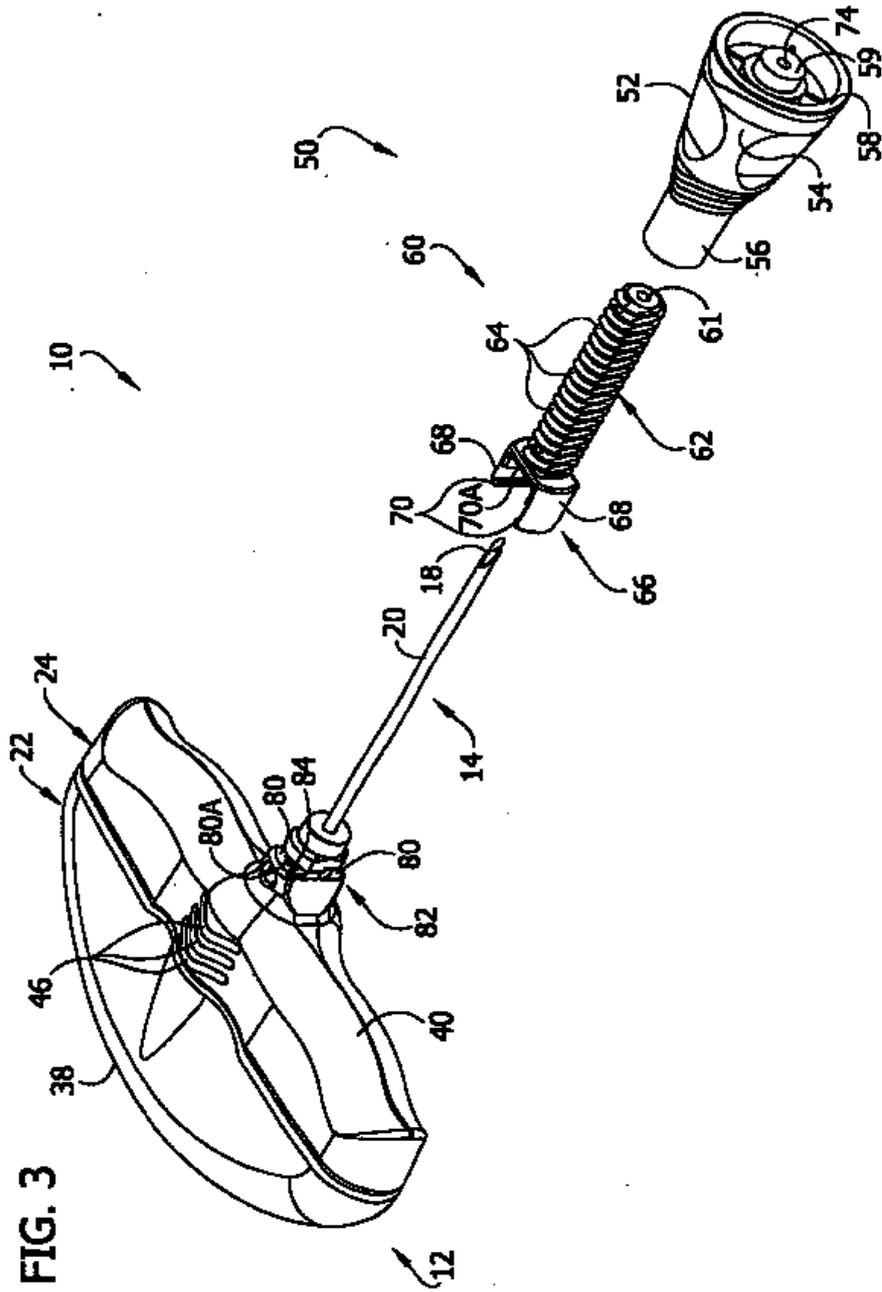


FIG. 4

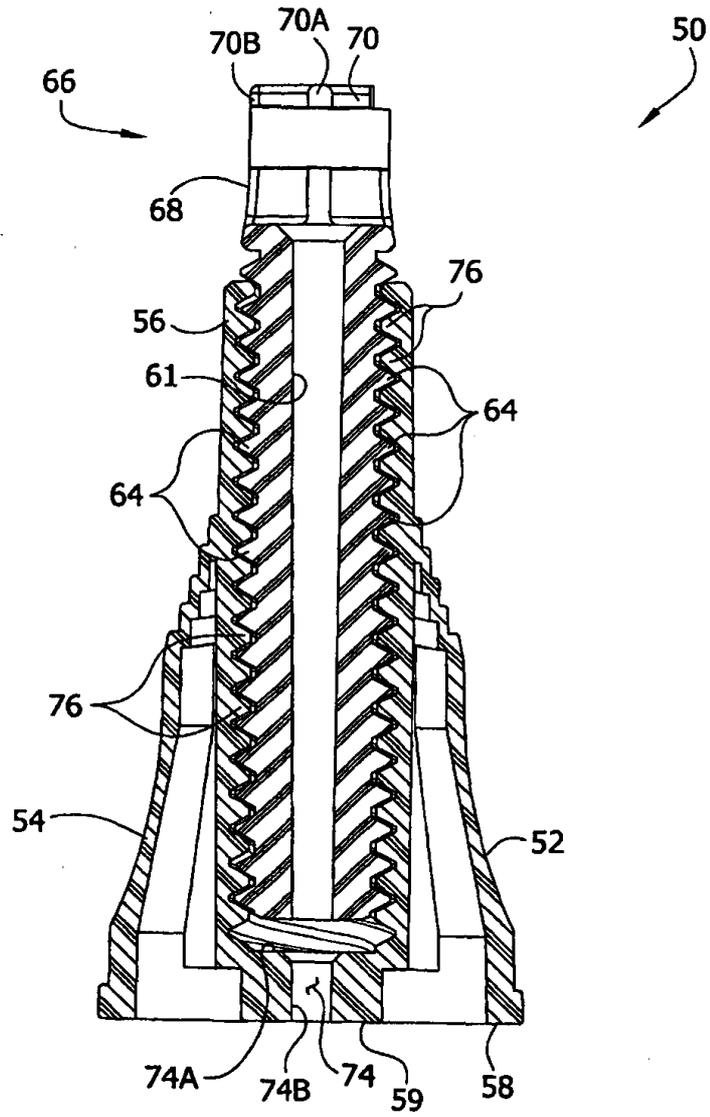


FIG. 5

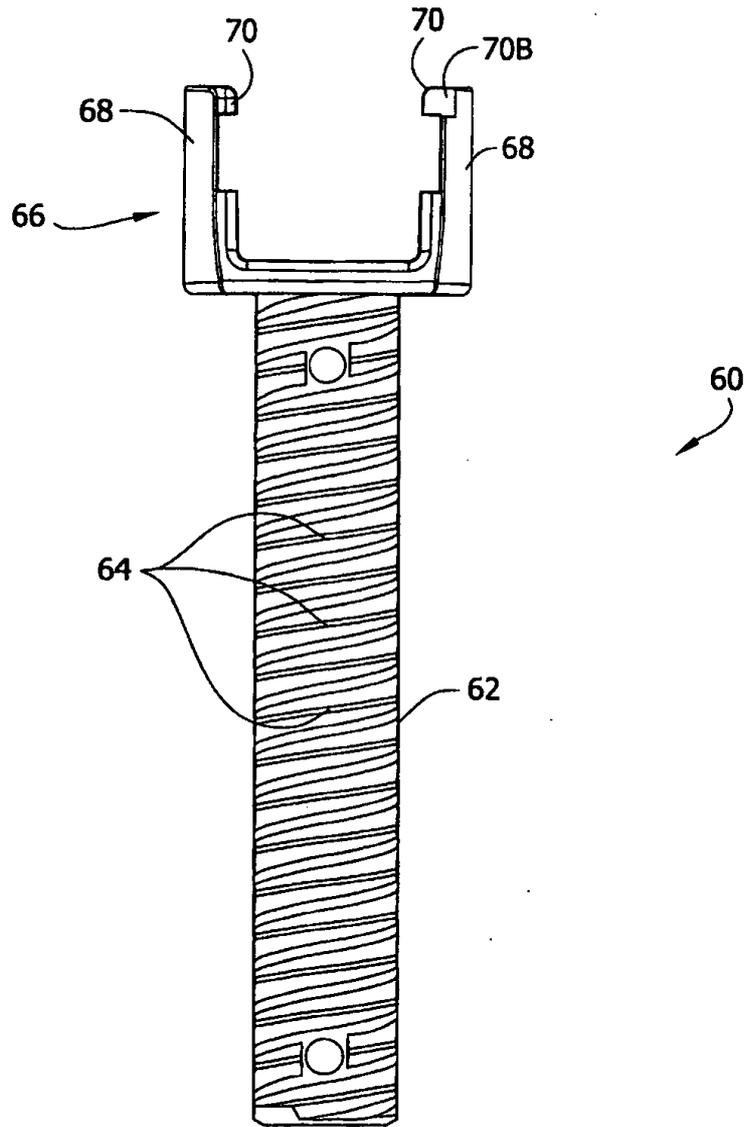


FIG. 6

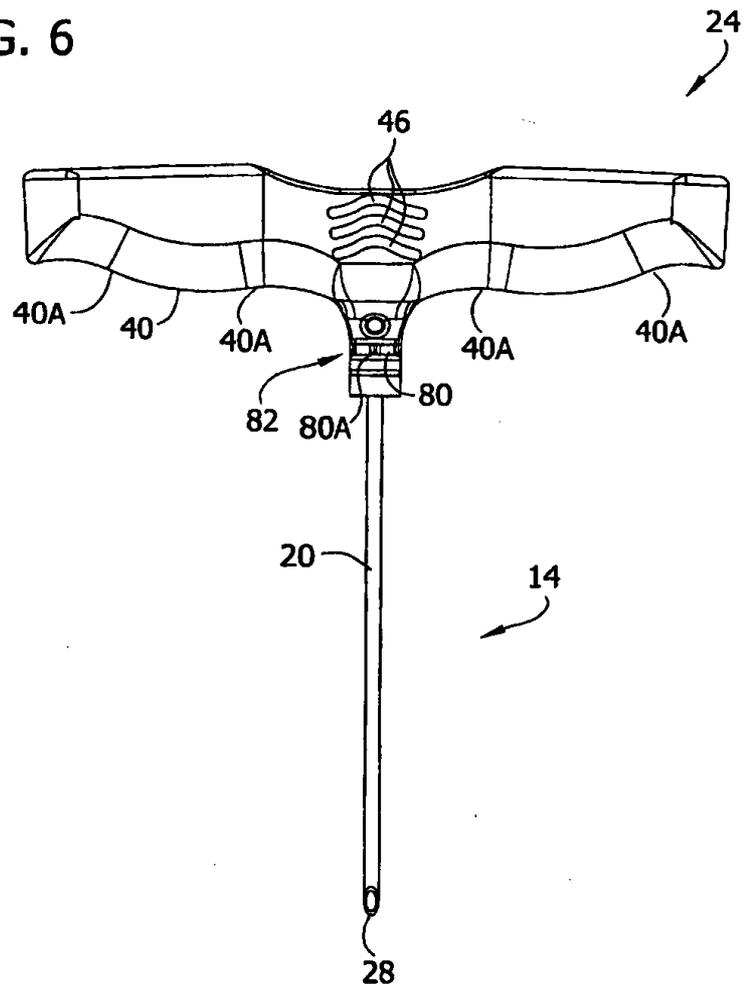


FIG. 7

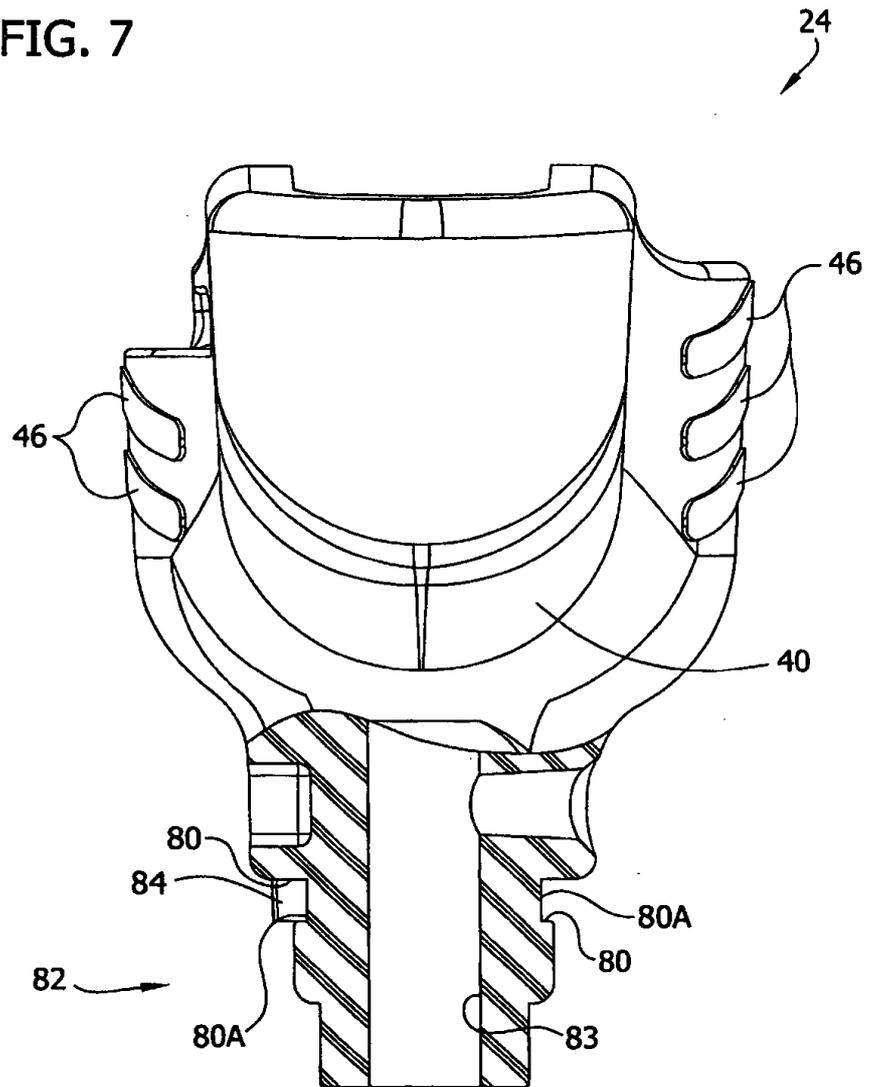


FIG. 8

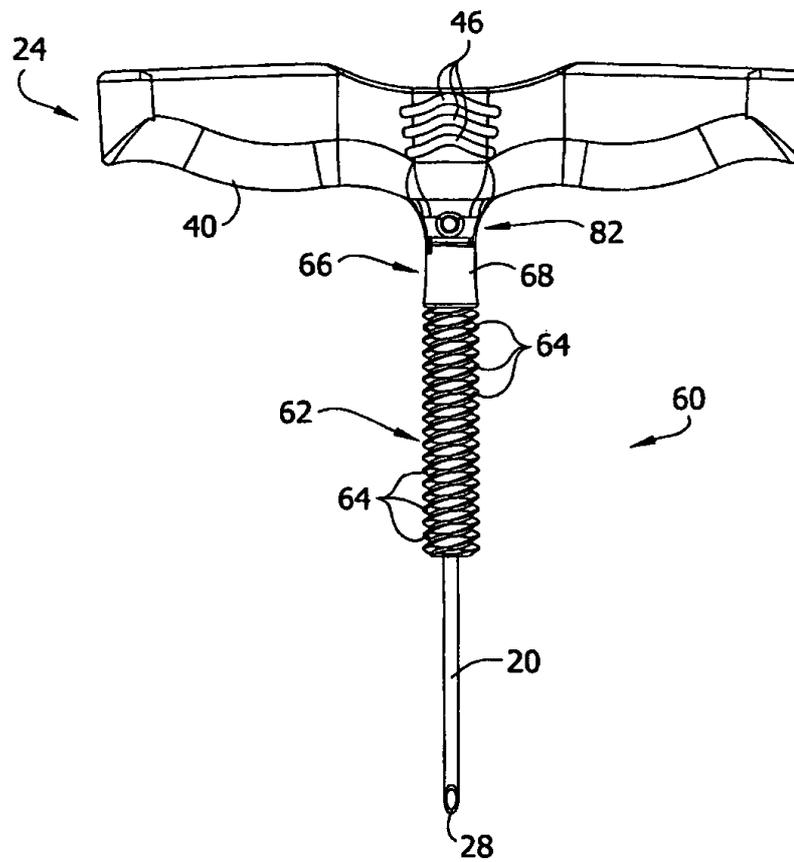


FIG. 9

