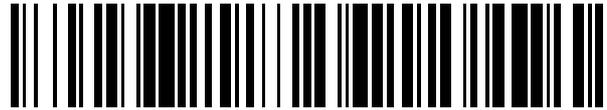


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 435 526**

51 Int. Cl.:

A61B 17/17 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.11.2006 E 06819409 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.10.2013 EP 1954203**

54 Título: **Instrumento de guía quirúrgico**

30 Prioridad:

24.11.2005 DE 102005056818

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

20.12.2013

73 Titular/es:

**AESULAP AG (100.0%)
AM AESULAP-PLATZ
78532 TUTTLINGEN, DE**

72 Inventor/es:

**SCHNEID, SUSANNE;
FISCHER, KAY y
MATTES, UWE**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 435 526 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

Instrumento de guía quirúrgico

5 La presente invención se refiere a un instrumento de guía quirúrgico para una herramienta de mecanizado quirúrgica, configurada para el mecanizado de cuerpos vertebrales y que presenta un extremo de herramienta distal, comprendiendo el instrumento de guía un cuerpo de instrumento esencialmente alargado, que presenta un extremo proximal y un extremo distal y que define un eje longitudinal, que porta un dispositivo de guía para la herramienta de mecanizado, estando el dispositivo de guía dispuesto y configurado de tal manera que con el mismo puede guiarse de manera forzada la herramienta de mecanizado a lo largo de una trayectoria de movimiento definida por el dispositivo de guía y que la trayectoria de movimiento corresponde a un movimiento de traslación-pivotante superpuesto.

15 Instrumentos de guía quirúrgicos del tipo descrito al principio se usan por ejemplo para cinceles quirúrgicos o herramientas de fresar quirúrgicas, para mecanizar huesos o partes óseas de un cuerpo humano o animal. Estos instrumentos sirven en primer lugar para el fin de evitar que la herramienta de mecanizado deba mantenerse disponible por un operador. Un modo de proceder de este tipo contiene en particular desventajas cuando las operaciones se efectúan en la zona de la columna vertebral, dado que en este caso existe un alto riesgo de dañar las vías nerviosas que discurren en el canal espinal o a partir del mismo.

20 Debido a su forma constructiva y su tamaño constructivo, los dispositivos de guía quirúrgicos conocidos no son adecuados para guiar herramientas de mecanizado quirúrgicas en intervenciones mínimamente invasivas. Esto es así en particular también debido a que por el instrumento de guía y la herramienta de mecanizado está considerablemente limitada la visibilidad en el campo de operación.

Por el documento WO 2004/019785 A2 se conoce un dispositivo para el mecanizado de piezas. En el documento WO 02/11633 se dan a conocer procedimientos y dispositivos para implantes estereotácticos.

Por lo tanto, es objetivo de la presente invención mejorar un instrumento de guía quirúrgico del tipo descrito al principio de modo que pueda utilizarse en particular en intervenciones quirúrgicas mínimamente invasivas.

25 Este objetivo se resuelve de acuerdo con la invención, en el caso de un instrumento de guía quirúrgico del tipo descrito al principio, porque el dispositivo de guía comprende un primer elemento de guía, que define un eje de pivote para la herramienta de mecanizado, de modo que la herramienta de mecanizado puede desplazarse con respecto al primer elemento de guía y puede pivotarse alrededor del eje de pivote.

30 El perfeccionamiento de acuerdo con la invención de instrumentos de guía quirúrgicos conocidos, tiene la ventaja de que la herramienta de mecanizado puede pivotarse mediante dispositivo de guía configurado de forma especial al menos parcialmente a partir del campo de operación, de modo que se mejora claramente la visibilidad en el campo de operación para un operador. En particular, un dispositivo de guía de este tipo abre la posibilidad de guiar la herramienta de mecanizado de modo que, en caso de que la misma presente una pieza de agarre, ésta pueda moverse de manera práctica durante todo el proceso de mecanizado fuera del campo de operaciones y de la zona de visibilidad en el campo de operación. De acuerdo con la invención está previsto que el dispositivo de guía comprende un primer elemento de guía, que define un eje de pivote para la herramienta de mecanizado, de modo que la herramienta de mecanizado puede desplazarse con respecto al primer elemento de guía y puede pivotarse alrededor del eje de pivote. Independientemente de cómo está configurado el dispositivo de guía por lo demás, con el primer elemento de guía puede determinarse en particular un movimiento de traslación-pivotante superpuesto para la herramienta de mecanizado. Preferentemente, el primer elemento de guía define el eje de pivote.

35 Para que, por ejemplo con la herramienta de mecanizado puedan disecionarse ranuras o entrantes rectilíneos, es favorable cuando el dispositivo de guía está dispuesto y configurado de tal manera que con el mismo puede guiarse de manera forzada una punta o un centro del extremo de herramienta distal a lo largo de una curva de trayectoria lineal. Esto significa que, por ejemplo, una punta giratoria esférica de una herramienta de fresar puede moverse con su centro a lo largo una recta o de una sección recta, realizando la herramienta de mecanizado al mismo tiempo tanto un movimiento de traslación como un movimiento pivotante. Naturalmente, el dispositivo de guía sin embargo puede estar configurado también de modo que una punta o un centro del extremo de herramienta distal puede guiarse de manera forzada a lo largo de una curva de trayectoria cualquiera, en particular una curva de trayectoria curvada una o varias veces.

45 Para que un operador no deba sujetar la herramienta de mecanizado durante toda la intervención quirúrgica, es ventajoso cuando el dispositivo de guía comprende un soporte para la herramienta de mecanizado.

En principio sería concebible configurar el soporte como parte de la herramienta de mecanizado. Sin embargo, para que tanto el instrumento de guía como la herramienta de mecanizado puedan limpiarse de manera óptima, es favorable cuando el soporte puede unirse de manera separable con la herramienta de mecanizado.

55 Una estructura especialmente sencilla del instrumento de guía resulta cuando el soporte comprende unidad de sujeción para la unión por sujeción con una herramienta de mecanizado. Por ejemplo, la unidad de sujeción puede

presentar dos mordazas de sujeción, entre las que puede sujetarse la herramienta de mecanizado. Como alternativa sería también posible una sujeción por medio de un elemento constructivo de tipo abrazadera.

5 El manejo del instrumento de guía y de una herramienta de mecanizado guiada en el mismo se simplifica adicionalmente cuando la herramienta de mecanizado o una parte de la misma puede montarse de manera desplazable y pivotante en el primer elemento de guía.

Un guiado óptimo con, al mismo tiempo, un tamaño constructivo mínimo del instrumento de guía, puede conseguirse porque el primer elemento de guía está dispuesto en el extremo distal o en la zona del extremo distal del cuerpo de instrumento.

10 Para definir de manera sencilla un movimiento pivotante con el primer elemento de guía, el primer elemento de guía presenta favorablemente una superficie de guía curvada de forma convexa con respecto a un plano que contiene el eje longitudinal. Esto permite poder tanto deslizar como hacer rodar una parte de la herramienta de mecanizado en contacto con la superficie de guía sobre la misma. Con la combinación de ambos movimientos resulta un movimiento de traslación-pivotante superpuesto de la herramienta de mecanizado.

15 Para conseguir una guía óptima en un plano que corta el eje longitudinal, la superficie de guía está curvada de forma cóncava hacia la dirección del eje longitudinal, en el plano que corta el eje longitudinal.

Un guiado forzado especialmente adecuado para la herramienta de mecanizado puede conseguirse porque el primer elemento de guía comprende un manguito de guía con una perforación de guía para la herramienta de mecanizado o una pieza, en particular un vástago, de la misma. La herramienta de mecanizado puede realizar con un guiado forzado, mediante el manguito de guía, un movimiento de traslación y/o un movimiento pivotante.

20 La estructura del instrumento de guía se simplifica adicionalmente cuando la perforación de guía presenta una superficie de pared interna y cuando la superficie de pared interna forma la superficie de guía. En particular, la superficie de guía puede estar curvada de forma convexa apuntando en dirección de un eje longitudinal de la perforación de guía.

25 La estabilidad del instrumento de guía se mejora adicionalmente cuando el dispositivo de guía comprende un segundo elemento de guía para sujetar y guiar la herramienta de mecanizado en el cuerpo de instrumento y cuando la herramienta de mecanizado puede montarse de manera desplazable y pivotante con respecto al segundo elemento de guía. El primer y el segundo elemento de guía forman juntos un dispositivo de guía óptimo, fácilmente manejable para un operador, para una herramienta de mecanizado.

30 Para que un operador pueda mover la herramienta de mecanizado de manera especialmente sencilla con ayuda del instrumento de guía, la herramienta de mecanizado o una parte de la misma está montada de manera desplazable en el segundo elemento de guía y de manera pivotante alrededor del eje de pivote.

Puede conseguirse una alta precisión en el guiado de la herramienta de mecanizado porque el segundo elemento de guía está dispuesto en el extremo proximal o en la zona del extremo proximal del cuerpo de instrumento. En particular es deseable que una separación de los dos elementos de guía entre sí sea máxima.

35 De manera especialmente sencilla, la herramienta de mecanizado puede guiarse con el instrumento de guía, cuando el segundo elemento de guía comprende al menos un primer miembro de guía para guiar la herramienta de mecanizado o una parte de la misma a lo largo de una curva definida por el segundo elemento de guía. Por ejemplo, el miembro de guía puede estar configurado en forma de una cavidad o de un saliente.

40 Es especialmente ventajoso cuando el segundo elemento de guía comprende al menos un cuerpo de guía y cuando el al menos un primer miembro de guía está configurado en forma de una ranura de guía dispuesta en el al menos un cuerpo de guía. Por ejemplo, de este modo, en la ranura de guía puede guiarse un saliente en la herramienta de mecanizado o en un soporte para la misma. La propia ranura de guía puede estar configurada de forma rectilínea o curvada, de modo que, debido a la forma y la dirección predeterminable de la ranura de guía, puede predeterminarse de manera sencilla un movimiento de traslación-pivotante para la herramienta de mecanizado.

45 La estructura del instrumento de guía se simplifica aún más cuando están previstos dos cuerpos de guía dispuestos de forma simétrica. Por ejemplo, estos pueden estar configurados de modo que las ranuras de guía previstas en los mismos están enfrentadas, de modo que los salientes que sobresalen lateralmente pueden introducirse en la herramienta de mecanizado o en un soporte para la herramienta de mecanizado en las ranuras de guía. También sería concebible prever cuatro cuerpos de guía, para configurar un segundo dispositivo de guía en el instrumento de guía.

50 De manera favorable, el al menos un cuerpo de guía presenta dos o más ranuras de guía. Esto permite a un operador realizar mediante guiado forzado diferentes movimientos de traslación-pivotantes con la herramienta de mecanizado, y le abre la posibilidad de mecanizar, por ejemplo, un hueso de manera diferente, sin que para ello necesitara otro instrumento.

De manera ventajosa, el al menos un primer miembro de guía está inclinado con respecto al eje longitudinal. Por ejemplo, una ranura de guía inclinada con respecto al eje longitudinal puede evitar que se limite innecesariamente la visibilidad en una zona de operación.

5 Es favorable cuando el soporte comprende al menos un segundo miembro de guía y cuando el al menos un segundo miembro de guía está configurado de tal manera que está montado de manera móvil en el primer miembro de guía. Configurar el soporte de esta manera tiene la ventaja de que es posible un guiado seguro de cualquier herramienta de mecanizado con la ayuda del soporte en el instrumento de guía.

10 Puede conseguirse una estructura especialmente sencilla del instrumento de guía porque el al menos un segundo miembro de guía es un saliente de guía que sobresale en sentido transversal o esencialmente en sentido transversal al eje longitudinal, conformado para la introducción en la al menos una ranura de guía. Por ejemplo, el saliente de guía podría estar configurado en forma de un gorrón cilíndrico corto. Esta configuración permite además que el saliente de guía pueda desplazarse en una ranura de guía y que también pueda pivotarse con respecto a la misma.

15 De manera favorable, el segundo elemento de guía está dispuesto separado del primer elemento de guía en dirección longitudinal. Cuanto mayor es la separación de los dos elementos de guía entre sí, de forma más precisa puede guiarse una herramienta de mecanizado.

Adicionalmente, para poder predeterminar curvas de trayectoria para un movimiento de traslación-pivotante de cualquier manera, de manera ventajosa puede estar previsto que pueda modificarse una separación entre el primer y el segundo de guía.

20 De acuerdo con una forma de realización preferida de la invención puede estar previsto que el primer y el segundo elemento de guía estén dispuestos uno con respecto a otro y adaptados uno a otro, de modo que un extremo distal de una herramienta de mecanizado pueda moverse a lo largo de una línea recta o esencialmente recta en sentido paralelo o en sentido esencialmente paralelo al eje longitudinal. Esta configuración permite, con ayuda del instrumento de guía y de una herramienta de mecanizado guiada en el mismo, configurar una ranura rectilínea o un entrante en un hueso, por ejemplo en un cuerpo vertebral.

25 Para poder colocar el instrumento de guía de manera definida sobre un cuerpo vertebral, en particular para la disección del mismo antes de la introducción de un implante intervertebral en un espacio intervertebral entre cuerpos vertebrales adyacentes, es favorable cuando en el extremo distal del cuerpo de instrumento está previsto un cuerpo de implante para la inserción en el espacio intervertebral entre cuerpos vertebrales adyacentes de una columna vertebral humana o animal y cuando el cuerpo de implante presenta dos superficies de apoyo que pueden colocarse sobre los cuerpos vertebrales. En particular, de este modo es posible insertar el cuerpo de implante en el espacio intervertebral y, con una herramienta de mecanizado guiada de manera forzada en el instrumento de guía, mecanizar de manera deseada uno o ambos cuerpos vertebrales adyacentes.

30 Para poder limpiar de manera especialmente sencilla el instrumento de guía, es favorable cuando el cuerpo de implante puede unirse de manera separable con el cuerpo de instrumento. Esto tiene además la ventaja de que con el cuerpo de instrumental pueden unirse diferentes cuerpos de implante, de modo que el instrumento de guía puede usarse de manera universal para toda la columna vertebral.

35 Para que los cuerpos vertebrales adyacentes puedan mantenerse en una posición natural deseada para el mecanizado de los mismos, es ventajoso cuando las superficies de apoyo están inclinadas una con respecto a otra con un ángulo de inclinación. De este modo, los cuerpos vertebrales adyacentes pueden mecanizarse en una posición que corresponde a aquélla posterior a la colocación de un implante intervertebral.

40 De acuerdo con una forma de realización preferida de la invención puede estar previsto que está previsto un conjunto de cuerpos de implante y que los cuerpos de implante del conjunto presenten un tamaño diferente y/o un ángulo de inclinación diferente de las superficies de apoyo una con respecto a otra y/o una separación distinta de las superficies de apoyo entre sí. Un conjunto de cuerpos de implante de este tipo hace posible arreglarse con sólo un cuerpo de instrumento y, a pesar de ello, poder utilizar el instrumento de guía para la preparación de diferentes pacientes y diferentes espacios intervertebrales.

45 Puede preverse de manera sencilla un guiado adicional para la herramienta de mecanizado porque en el cuerpo de implante está dispuesta al menos una ranura de guía que discurre en una de las dos superficies de apoyo en sentido paralelo o en sentido esencialmente paralelo al eje longitudinal del cuerpo de instrumento. En particular ambas superficies de apoyo puede estar dotadas de ranuras de guía.

50 Para que el instrumento de guía no pueda introducirse demasiado profundamente en uno cuerpo humano o animal, en particular en un espacio intervertebral del mismo, es ventajoso cuando está previsto un dispositivo de tope para limitar una profundidad de introducción del cuerpo de implante en el espacio intervertebral.

55 Un dispositivo de tope especialmente sencillo de manejar y de producir comprende al menos un saliente que sobresale en sentido transversal y en sentido esencialmente transversal al eje longitudinal del cuerpo de instrumento. Un saliente de este tipo impide que el instrumento, siempre que el saliente se apoye contra o choque

con el cuerpo vertebral, pueda moverse hacia la dirección del cuerpo vertebral.

- 5 Preferentemente, el dispositivo de tope puede unirse de manera separable con el cuerpo de implante o con el cuerpo de instrumento. Esto permite retirar el dispositivo de tope por ejemplo cuando, o bien no se necesita, o bien se limitaría de manera especialmente considerable la visibilidad en la zona de operación por el dispositivo de tope. Además, el instrumento de guía puede desmontarse de manera sencilla para fines de limpieza.

Una estructura especialmente sencilla del dispositivo de tope se consigue porque éste comprende un soporte y porque el cuerpo de implante o el cuerpo de instrumento comprende una unidad de guía para el soporte para guiar un movimiento del soporte con respecto al cuerpo de instrumento y/o al cuerpo de implante en sentido paralelo o en sentido esencialmente paralelo al eje longitudinal.

- 10 Para poder mover de manera definida el dispositivo de tope o partes del mismo, de manera ventajosa puede estar previsto que el dispositivo de guía comprenda al menos una barra de guía que sobresale en cuerpo de implante en dirección proximal y que el soporte esté montado de manera desplazable sobre la al menos una barra de guía.

Para que pueda predeterminarse de manera definida una posición del dispositivo de tope, es favorable cuando el dispositivo de tope comprende un miembro de tope y cuando puede modificarse una separación entre el soporte.

- 15 El al menos un saliente puede moverse de manera sencilla con respecto al instrumento de guía y/o al cuerpo de implante y, por lo tanto, puede predeterminar una profundidad de introducción para el instrumento de guía, cuando el soporte porta el al menos un saliente.

El instrumento de guía puede sostenerse además de manera especialmente adecuada, cuando en el extremo proximal del cuerpo de instrumento está prevista una pieza de agarre.

- 20 Para permitirle a un operador usar sus piezas de agarre preferidas, es ventajoso cuando la pieza de agarre puede unirse de manera separable con el cuerpo de instrumento. Así mismo, de este modo, puede limpiarse muy adecuadamente de manera sencilla el instrumento.

Para no perjudicar adicionalmente la visibilidad en la zona de operación, es favorable cuando la pieza de agarre y el cuerpo de instrumento forman un ángulo entre sí.

- 25 Tanto la construcción como la producción del instrumento de guía se simplifican cuando éste está configurado con simetría especular con respecto a un plano que contiene el eje longitudinal.

El objetivo planteado al principio se resuelve así mismo, en el caso de un instrumental quirúrgico, que comprende al menos una herramienta de mecanizado quirúrgica, configurada para el mecanizado de cuerpos vertebrales y que presenta un extremo de herramienta distal y al menos un instrumento de guía quirúrgico para la al menos una herramienta de mecanizado quirúrgica, comprendiendo el instrumento de guía un cuerpo de instrumento esencialmente alargado, que presenta un extremo proximal y un extremo distal y que define un eje longitudinal, que porta un dispositivo de guía para la herramienta de mecanizado, estando el dispositivo de guía dispuesto y configurado de tal manera que con el mismo puede guiarse de manera forzada la herramienta de mecanizado a lo largo de una trayectoria de movimiento definida por el dispositivo de guía y que la trayectoria de movimiento corresponde a un movimiento de traslación-pivotante superpuesto, de acuerdo con la invención, porque el dispositivo de guía comprende un primer elemento de guía, que define un eje de pivote para la herramienta de mecanizado, de modo que la herramienta de mecanizado puede desplazarse con respecto al primer elemento de guía y puede pivotarse alrededor del eje de pivote.

- 40 Con un instrumental de este tipo pueden mecanizarse de forma sencilla y segura, de manera deseada, partes del cuerpo humano, por ejemplo huesos, en particular cuerpos vertebrales, con una herramienta de mecanizado.

Preferentemente, el instrumento de guía quirúrgico del instrumental, es uno de los instrumentos descritos anteriormente.

- 45 Un hueso, en particular un cuerpo vertebral, puede mecanizarse de manera especialmente sencilla, cuando la al menos una herramienta de mecanizado es una herramienta de fresar con un vástago alargado y cuando el extremo de herramienta distal es un cabezal de fresar giratorio. Una herramienta de mecanizado de este tipo puede guiarse de manera forzada de manera sencilla y segura con el instrumento de guía y así puede diseccionarse una entalladura definida en un hueso.

La invención se define en las reivindicaciones.

- 50 La siguiente descripción de una forma de realización preferida de la invención sirve para la explicación detallada, en relación con los dibujos. Muestran:

la figura 1: una vista en perspectiva de un instrumental de acuerdo con la invención en la disección de un cuerpo vertebral;

- la figura 2: una vista global en perspectiva del instrumental de acuerdo con la invención de la figura 1;
- la figura 3: una vista ampliada, parcialmente en corte de un extremo distal del instrumental de acuerdo con la invención;
- 5 la figura 4: una vista ampliada en perspectiva de un extremo proximal del instrumental de acuerdo con la invención; y
- la figura 5: una vista lateral parcialmente en corte del extremo proximal del instrumental de acuerdo con la invención.

10 El instrumental representado en las figuras 1 a 5 y dotado en conjunto con el número de referencia 10, que comprende un instrumento de guía quirúrgico 12 y una herramienta de mecanizado quirúrgica 14 configurada en forma de una fresadora 14, sirve, entre otras cosas, tal como se representa en la figura 1, para el mecanizado de cuerpos vertebrales 16 de una columna vertebral humana o animal 18, tal como se explica en detalle a continuación.

15 El instrumento de guía 12 comprende un cuerpo de instrumento 20 alargado, que presenta un extremo proximal y un extremo distal. Alejándose del extremo proximal se extiende una empuñadura 22, cuyo eje longitudinal 24 forma un ángulo obtuso 28 de aproximadamente 135° con un eje longitudinal 26 del cuerpo de instrumento 20. En la zona del extremo distal del cuerpo de instrumento 20 está configurado un elemento de soporte 30 de forma esencialmente rectangular, que porta un primer elemento de guía 32 en forma de un manguito de guía. Éste comprende una perforación 34 que discurre esencialmente en sentido paralelo al eje longitudinal 26, que define una superficie de guía 36 curvada de forma convexa apuntando hacia la dirección de un eje de simetría de la perforación 34. En el caso del instrumento de guía 12 representado en las figuras, el elemento de guía 32 no puede moverse con respecto al cuerpo de instrumento 20. Sin embargo, sería también concebible disponer el elemento de guía 32 en el cuerpo de instrumento 20 de manera móvil, por ejemplo de manera desplazable en sentido paralelo al eje longitudinal 26. También sería posible montar el elemento de guía 32 en un plano que está orientado en sentido perpendicular al eje longitudinal 26, de manera desplazable o pivotante en el cuerpo de instrumento 20.

25 En la zona del extremo proximal del cuerpo de instrumento 20 está prevista una plataforma 38 dispuesta en sentido esencialmente en paralelo al elemento de soporte 30, que porta dos miembros de guía trapezoidales dispuestos simétricamente en forma de soportes 40, que forman conjuntamente un segundo elemento de guía 42. Cada soporte 40 comprende dos ranuras de guía 44 y 46, cuyos ejes longitudinales 45 y 47 tanto están inclinados uno con respecto a otro y forman un ángulo de inclinación 48 como están inclinados con respecto al eje longitudinal 26. Las ranuras de guía 44 y 46 discurren en línea recta y están configuradas en los soportes 40 de tal manera que apuntan hacia la dirección del soporte 40 dispuesto en cada caso con simetría especular con respecto a un plano de simetría que contiene el eje longitudinal 26. Un extremo proximal de las ranuras de guía 44 y 46 está abierto, un extremo distal de las mismas está cerrado y forma en cada caso un tope 50 o 52.

35 El instrumento de guía 12 presenta además un soporte 54 para la sujeción por apriete de un vástago 56 de la fresadora 14. El soporte 54 comprende un cuerpo de sujeción 58 de forma esencialmente rectangular, que está dotado de un taladro 60 así como una hendidura 64 que une un lado frontal 62 con el taladro 60. El soporte 54 en conjunto en forma de abrazadera comprende así mismo un tornillo de sujeción 66, que está dispuesto en un taladro dotado de una rosca interior, dispuesto en sentido transversal a la hendidura 64 y que une y puede reunir entre sí los extremos libres separados por la hendidura 64, del cuerpo de sujeción 58, de modo que puede, por ejemplo, reducirse un diámetro del taladro 60, para mantener el vástago 56 de la fresadora 14 por apriete, en el taladro 60.

40 En el cuerpo de sujeción 58 están dispuestos muñones 68 separados de forma esencialmente en paralelo al tornillo de sujeción 66 lateralmente en direcciones opuestas, que forman segundos miembros de guía que cooperan con los primeros miembros de guía que forman ranuras de guía 44 y 46. Los muñones 68 están configurados de modo que pueden introducirse procediendo del sentido proximal en las ranuras de guía 44 y 46 y pueden desplazarse en las mismas, de modo que el soporte 54 está montado de manera desplazable en conjunto con respecto al cuerpo de instrumento 20 a lo largo de las trayectorias de guía que forman las ranuras de guía 44 y 46. Por lo tanto, la fresadora 14 sujeta por apriete al soporte 54 puede moverse de manera definida con respecto al cuerpo de instrumento 20 y montarse en el mismo.

50 El instrumento de guía 12 comprende así mismo un cuerpo de implante 70, que presenta dos superficies de apoyo 72 y 74, que están inclinadas con un ángulo de inclinación 76 una con respecto a otra. El cuerpo de implante 70 está configurado de tal manera que puede introducirse en un espacio intervertebral 78 entre dos cuerpos vertebrales adyacentes 16. Preferentemente está previsto un conjunto de cuerpos de implante 70, que verían en forma y tamaño así como presentan ángulos de inclinación diferentes 76 entre las superficies de apoyo 72 y 74. De esta manera, pueden introducirse de manera óptima en cualquiera de los espacios intervertebrales de la columna vertebral 18, que cada uno tiene un tamaño diferente y en los que las superficies definidas por los cuerpos vertebrales 16 están inclinadas considerablemente de forma diferente una con respecto a otra, para llenar de forma óptima el espacio intervertebral 78 lleno originalmente con un disco intervertebral y que soportan los cuerpos vertebrales adyacentes 16 uno contra otro durante la intervención quirúrgica.

55 En el cuerpo de implante 70 están dispuestas dos barras de sujeción 80 separadas apuntando en la dirección

proximal, que discurren en sentido paralelo entre sí, que pueden unirse de manera separable, de manera no representada en detalle, con el elemento de soporte 30. Esto permite unir el cuerpo de instrumento 20 según las necesidades con un cuerpo de implante 70 adecuado de manera óptima en cada caso para el espacio intervertebral 78 a mecanizar.

5 Entre las barras de sujeción 80 se extiende en sentido paralelo a las mismas un muñón de acoplamiento corto 82, que puede unirse de manera separable con un husillo roscado 92 de un dispositivo de tope dotado en conjunto con el número de referencia 86. Dos en sentido transversal al eje longitudinal 26, desde un soporte 84 de forma rectangular, que se extiende en sentido perpendicular al eje longitudinal 88, sobresalen dos salientes cilíndricos 88 en sentido transversal al eje longitudinal 26 y en sentido transversal al soporte 84 y forman topes para los cuerpos vertebrales 16. El soporte 84 está dotado de dos taladros 90, a través de los que pueden introducirse las barras de sujeción 80, de modo que el soporte 84 está montado de manera desplazable sobre las mismas.

10 Una separación entre el soporte 84 y el cuerpo de implante 70 puede variarse por medio del husillo roscado 92, que comprende una cabeza de tornillo 94 que comprende una forma una sección roscada 93 dotada de una rosca exterior, que se extiende en la dirección del eje longitudinal 26, y una cabeza de tornillo 94 que apunta a la dirección proximal, que forma un miembro de accionamiento. En el soporte 84 está dispuesto un taladro dotado de una rosca interior, que discurre entre las barras de sujeción 80 y en sentido paralelo a las mismas, en el que está atornillada la sección roscada 93. La sección roscada 93 está dotada en su extremo distal de un agujero ciego 97, que forma un cojinete de pivote para el alojamiento del muñón de acoplamiento 82. El husillo roscado 92 está montado por lo tanto en el muñón de acoplamiento 82 y sujeto al soporte 84. Mediante el giro del husillo roscado 92 sujeto de manera inmóvil en dirección axial entre el elemento de soporte 30 y el muñón de acoplamiento, puede moverse el soporte sobre las barras de sujeción en sentido paralelo al eje longitudinal 26 en dirección distal y proximal. El soporte 84 puede moverse en dirección proximal, hasta que hace tope contra la cabeza de tornillo 94, en dirección distal, hasta que hace tope contra el cuerpo de implante 70. Una separación máxima entre el soporte 84 y el cuerpo de implante 70 se define mediante la posición del soporte 84, en la que éste hace tope contra la cabeza de tornillo 94.

25 La fresadora 14 presenta un árbol montado de manera giratoria en el vástago 56, que termina en el lado distal en un cabezal de fresar esférico 96. El vástago 56 se estrecha partiendo desde su extremo proximal en dirección de su extremo distal en varias etapas. Así mismo, la fresadora se acciona por un accionamiento no representado en detalle, al que puede suministrarse corriente, por ejemplo a través de un cable de conexión 98. Como alternativa sería concebible también prever, en lugar del cable de conexión 98, un árbol de accionamiento flexible, giratorio, para accionar el árbol 95.

30 El uso del instrumental 10 para la disección del cuerpo vertebral 16 se describe en detalle a continuación.

Para la preparación de la intervención se prepara el instrumento de guía 12. Para ello se selecciona un cuerpo de implante 70 y se une con el cuerpo de instrumento 20, que llena de manera deseada el espacio intervertebral 78 entre los cuerpos vertebrales 16 a mecanizar. Preferentemente, el cuerpo de implante 70 presenta una ranura longitudinal 100 que se extiende en sentido paralelo o en sentido esencialmente paralelo al eje longitudinal 26 en una o ambas superficies de apoyo 72 o 74. El miembro de tope 92 se ajusta de modo que los salientes 78 ocupan su posición más distal, es decir, el soporte 84 ocupa entonces igualmente su posición más distal, en la que una separación entre el cuerpo de implante 70 y el soporte 84 es mínima.

40 Una herramienta de mecanizado prevista para el mecanizado de los cuerpos vertebrales 16, por ejemplo la fresadora 14, se desplaza con su vástago 56 a través del taladro 60 del soporte 54 y se une por medio del tornillo de sujeción 66 por apriete con el soporte 54. La fresadora 14 así preparada, con su extremo distal por delante, es decir, con el cabezal de fresar 96, se hace pasar a través de la perforación 34 del elemento de guía 32. Un diámetro mínimo de la perforación 34 es sólo insignificamente mayor que un diámetro exterior de la sección del vástago 56 guiada en la zona del primer elemento de guía 32. Los muñones 68 se introducen entonces en cada caso en una de las ranuras 44 o 46 partiendo del sentido proximal, mediante lo cual puede moverse entonces la fresadora 14 de manera definida con respecto al instrumento de guía 12. Si la fresadora 14 se mueve en dirección distal, entonces ésta se guía de manera forzada a lo largo de una trayectoria de movimiento; que corresponde a un movimiento de traslación-pivotante superpuesto. El vástago 56 de la fresadora 14 se desliza por lo tanto por un lado por traslación en el primer elemento de guía 32, por otro lado, este movimiento de traslación está superpuesto por un movimiento pivotante o de rodadura en la superficie de guía 36 curvada de forma convexa. El elemento de guía 32 define, debido a su configuración, un eje de pivote 104, alrededor del que se pivota toda la fresadora 14. Por lo tanto, también el cabezal de fresar 96 realiza un movimiento de traslación-pivotante superpuesto. No obstante, las ranuras de guía 44 o 46 pueden estar diseñadas de modo que un centro del cabezal de fresar 96 siga una trayectoria rectilínea. Por lo tanto, también cabezal de fresar 96 esférico sigue una trayectoria rectilínea en conjunto.

55 Naturalmente sería también concebible configurar las ranuras de guía 44 o 46 de modo que un centro del cabezal de fresar 96 y, por lo tanto, el propio cabezal de fresar 96, siga una trayectoria curvada de forma sencilla y/o múltiple.

60 Para el mecanizado de uno o ambos cuerpos vertebrales 16, antes de la introducción de la fresadora 14 a través del elemento de guía 32, se introduce el cuerpo de implante 70 unido con el cuerpo de instrumento 20 en los cuerpos intervertebrales 78, hasta que los salientes 88 hacen tope contra uno de los cuerpos vertebrales 16. A continuación se ajusta el dispositivo de tope 86 de modo que el cuerpo de implante 70 puede introducirse hasta la profundidad de

- introducción deseada en el espacio intervertebral 78, limitándose un movimiento del instrumento de guía 12 en la dirección distal a su vez por los salientes 88, que hacen tope contra un cuerpo vertebral 16. Si el instrumento de guía 12 adopta por último una posición deseada, la fresadora 14 se une de manera móvil tal como se describió anteriormente con el instrumento de guía 12. Para la introducción de una ranura 102 en el cuerpo vertebral 16 se desplaza en rotación el cabezal de fresar 96 y se mueve la fresadora 14 en dirección distal. De esta manera, en una superficie del cuerpo vertebral 16 que apunta hacia una de las superficies de apoyo 72 o 74, se introduce la ranura 102, que sirve para el alojamiento de un saliente de tipo aleta en un implante intervertebral no representado, que puede insertarse en el espacio intervertebral 78 tras la retirada del instrumento de guía 12.
- 5
- 10
- Mediante el apoyo en conjunto algo inclinado de la fresadora 14 en el instrumento de guía 12 se mejora claramente la visibilidad en la zona de operación, igualmente también mediante la empuñadura 22 que sobresale lateralmente en el cuerpo de instrumento 20.

REIVINDICACIONES

1. Instrumento de guía quirúrgico (12) para una herramienta de mecanizado quirúrgica (14), configurada para el mecanizado de cuerpos vertebrales (16) y que presenta un extremo de herramienta distal (96), comprendiendo el instrumento de guía (12) un cuerpo de instrumento (20) esencialmente alargado, que presenta un extremo proximal y un extremo distal y que define un eje longitudinal (26), que porta un dispositivo de guía (32, 42, 54) para la herramienta de mecanizado (14), estando el dispositivo de guía (32, 42, 54) dispuesto y configurado de tal manera que con el mismo puede guiarse de manera forzada la herramienta de mecanizado (14) a lo largo de una trayectoria de movimiento definida por el dispositivo de guía (32, 42, 54) y que la trayectoria de movimiento corresponde a un movimiento de traslación-pivotante superpuesto, **caracterizado porque** el dispositivo de guía (32, 42, 54) comprende un primer elemento de guía (32), que define un eje de pivote (104) para la herramienta de mecanizado (14), de modo que la herramienta de mecanizado (14) puede desplazarse con respecto al primer elemento de guía (32) y puede pivotarse alrededor del eje de pivote (104).
2. Instrumento de guía de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** el dispositivo de guía (32, 42, 54) está dispuesto y configurado de tal manera que con el mismo puede guiarse de manera forzada una punta o un centro del extremo de herramienta distal (96) a lo largo de una curva de trayectoria lineal.
3. Instrumento de guía de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el dispositivo de guía (32, 42, 54) comprende un soporte (54) para la herramienta de mecanizado (14).
4. Instrumento de guía de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizado porque** el soporte (54) puede unirse de manera separable con la herramienta de mecanizado (14).
5. Instrumento de guía de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el dispositivo de guía (32, 42, 54) comprende un segundo elemento de guía (42) para sujetar y guiar la herramienta de mecanizado (14) en el cuerpo de instrumento (20) y porque la herramienta de mecanizado (14) puede montarse de manera desplazable y pivotante con respecto al segundo elemento de guía (42).
6. Instrumento de guía de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizado porque** la herramienta de mecanizado (14) o una parte (56) de la misma puede montarse de manera desplazable en el segundo elemento de guía (42) y de manera pivotante alrededor del eje de pivote (104).
7. Instrumento de guía de acuerdo con una de las reivindicaciones 5 o 6, **caracterizado porque** el segundo elemento de guía (42) comprende al menos un primer miembro de guía (44, 46) para guiar la herramienta de mecanizado (14) o una parte (56) de la misma a lo largo de una curva definida por el segundo elemento de guía (42).
8. Instrumento de guía de acuerdo con la reivindicación 7, **caracterizado porque** el segundo elemento de guía (42) comprende al menos un cuerpo de guía (40) y porque el al menos un primer miembro de guía (44, 46) está configurado en forma de una ranura de guía dispuesta en el al menos un cuerpo de guía (40).
9. Instrumento de guía de acuerdo con la reivindicación 8, **caracterizado porque** el soporte (54) comprende al menos un segundo miembro de guía (68) y porque el al menos un segundo miembro de guía (68) está configurado de tal manera que está montado de manera móvil en el primer miembro de guía (44, 46).
10. Instrumento de guía de acuerdo con la reivindicación 9, **caracterizado porque** el al menos un segundo miembro de guía (68) es un saliente de guía (68) en sentido transversal o esencialmente en sentido transversal al eje longitudinal (26), conformado para la introducción en la al menos una ranura de guía (44, 46).
11. Instrumento de guía de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** en el extremo distal del cuerpo de instrumento (20) está previsto un cuerpo de implante (70) para la inserción en un espacio intervertebral (78) entre cuerpos vertebrales (16) adyacentes de una columna vertebral (18) humana o animal y porque el cuerpo de implante (70) presenta dos superficies de apoyo (72, 74) que pueden colocarse sobre los cuerpos vertebrales (16).
12. Instrumento de guía de acuerdo con la reivindicación 11, **caracterizado porque** el cuerpo de implante (70) puede unirse de manera separable con el cuerpo de instrumento (20).
13. Instrumento de guía de acuerdo con la reivindicación 11 o 12, **caracterizado porque** está previsto un conjunto de cuerpos de implante (70) y porque los cuerpos de implante (70) del conjunto presentan un tamaño diferente y/o un ángulo de inclinación (76) diferente de las superficies de apoyo (72, 74) una con respecto a otra y/o una separación distinta de las superficies de apoyo (72, 74) entre sí.
14. Instrumental quirúrgico (10) que comprende al menos una herramienta de mecanizado quirúrgica (14), configurada para el mecanizado de cuerpos vertebrales (16) y que presenta un extremo de herramienta distal (96) y al menos un instrumento de guía quirúrgico (12) para la al menos una herramienta de mecanizado quirúrgica (14), comprendiendo el instrumento de guía (12) un cuerpo de instrumento (20) esencialmente alargado, que presenta un

- extremo proximal y un extremo distal y que define un eje longitudinal (26), que porta un dispositivo de guía (32, 42, 54) para la herramienta de mecanizado (14), estando el dispositivo de guía (32, 42, 54) dispuesto y configurado de tal manera que con el mismo puede guiarse de manera forzada la herramienta de mecanizado (14) a lo largo de una trayectoria de movimiento definida por el dispositivo de guía (32, 42, 54) y que la trayectoria de movimiento corresponde a un movimiento de traslación-pivotante superpuesto, **caracterizado porque** el dispositivo de guía (32, 42, 54) comprende un primer elemento de guía (32), que define un eje de pivote (104) para la herramienta de mecanizado (14), de modo que la herramienta de mecanizado (14) puede desplazarse con respecto al primer elemento de guía (32) y puede pivotarse alrededor del eje de pivote (104).
- 5
- 10 15. Instrumental de acuerdo con la reivindicación 14, **caracterizado porque** el al menos un instrumento de guía quirúrgico (12) es un instrumento (12) de acuerdo con una de las reivindicaciones 2 a 13.

FIG.2

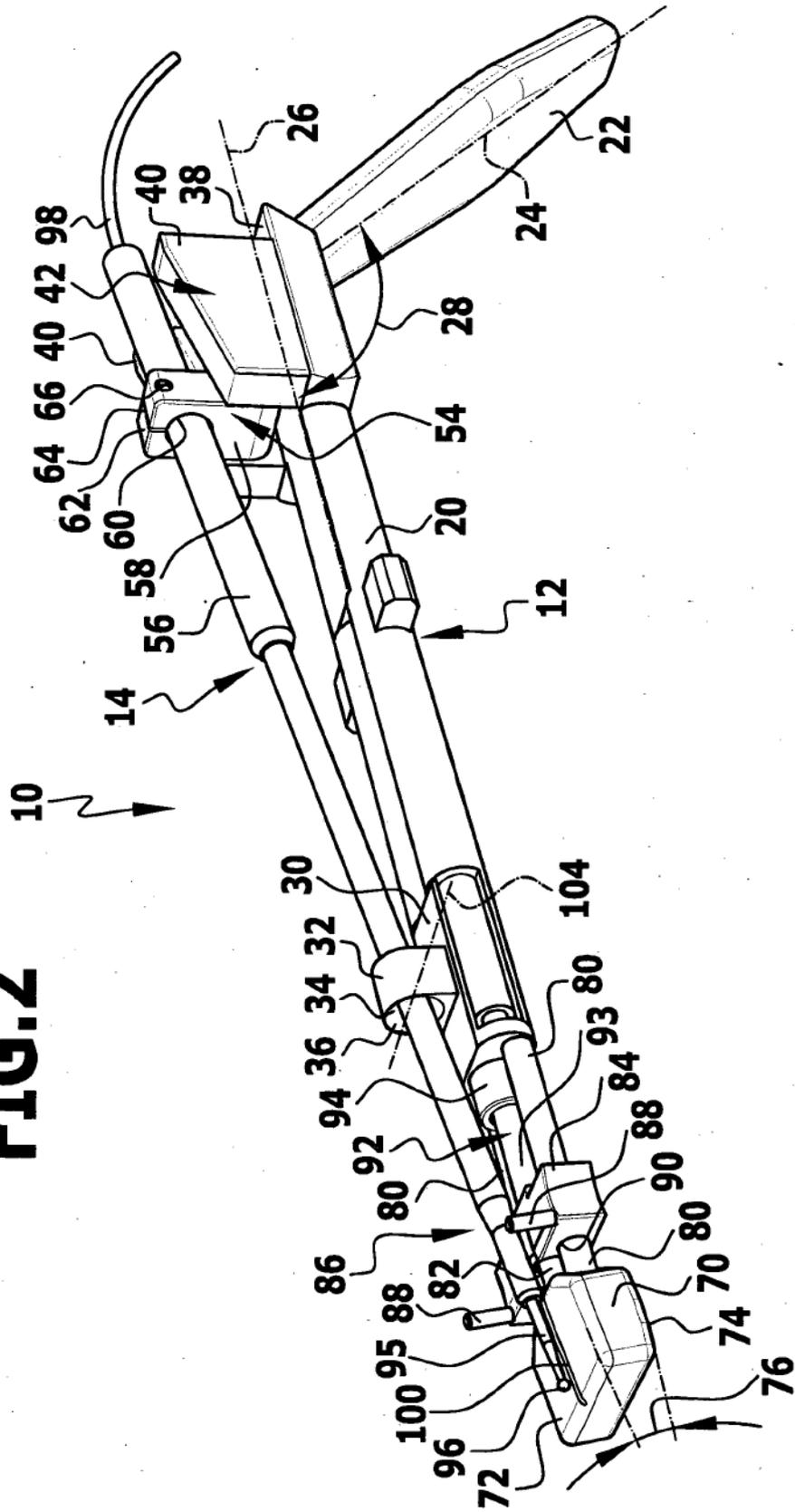
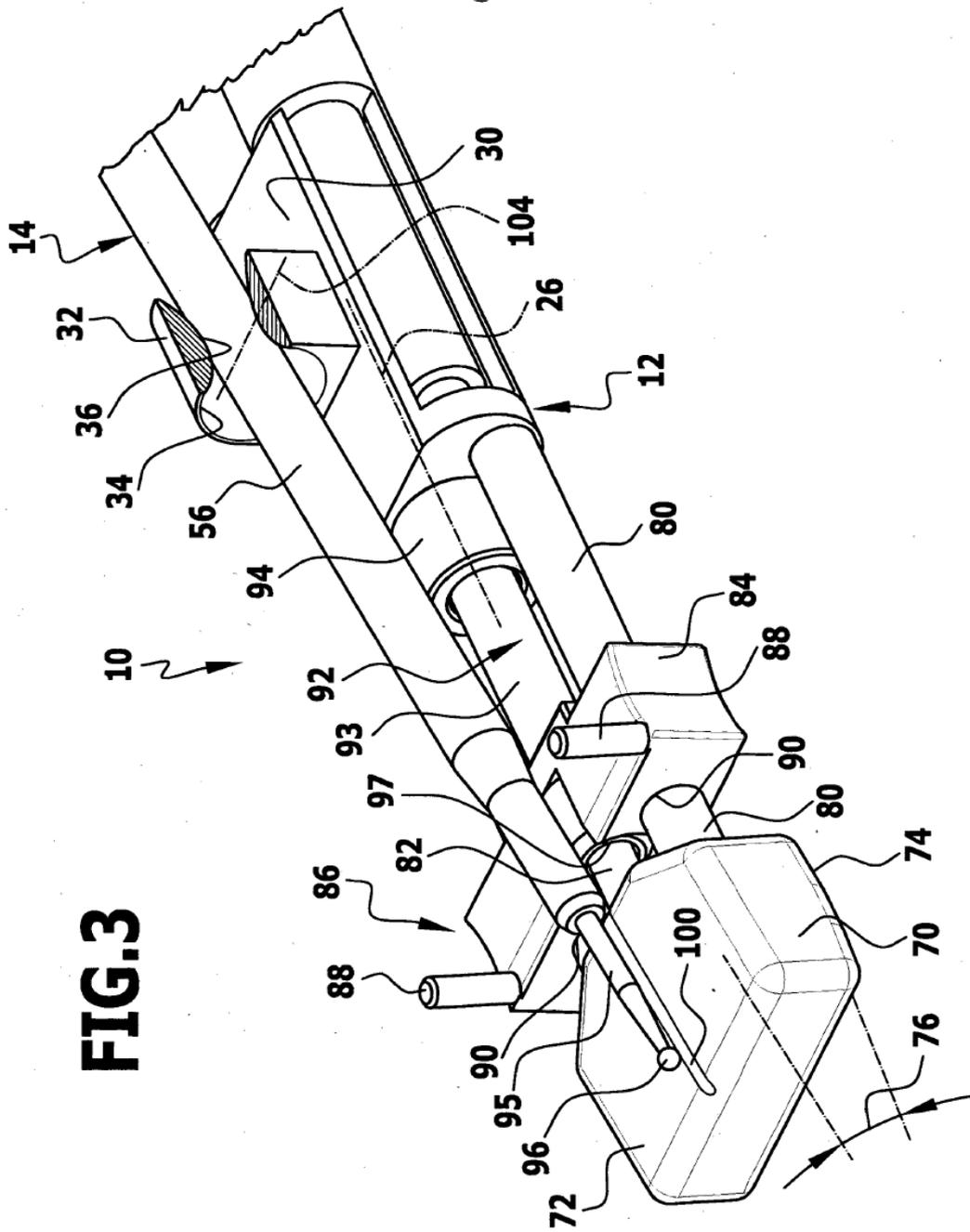


FIG.3



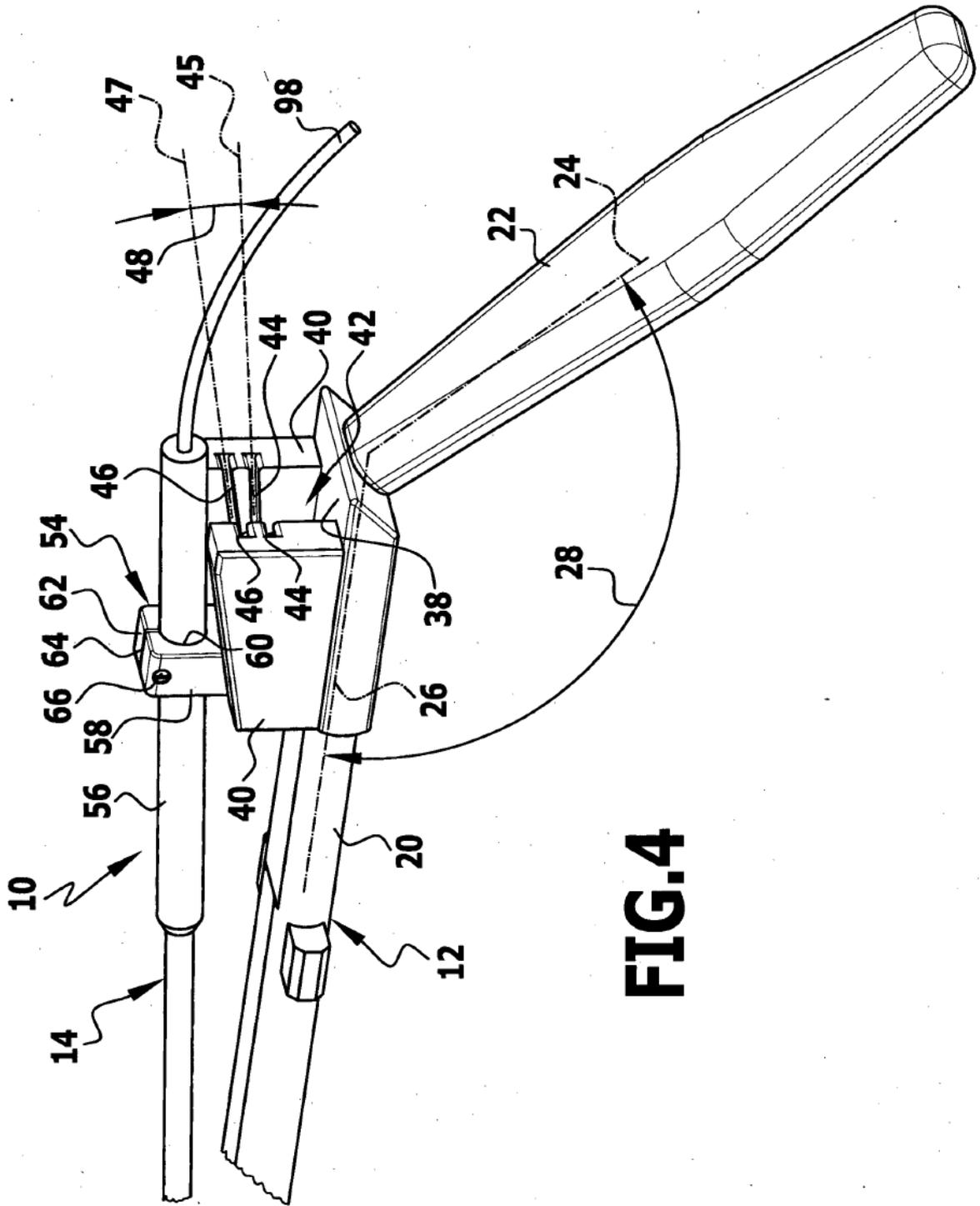


FIG.4

FIG.5

