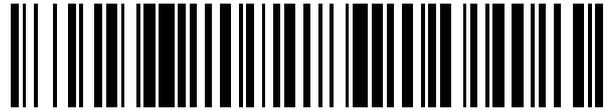


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 513 092**

51 Int. Cl.:

A61F 2/46

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.08.2005 E 05779465 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.08.2014 EP 1786369**

54 Título: **Instrumento quirúrgico**

30 Prioridad:

08.09.2004 DE 102004043995

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

24.10.2014

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**FISCHER, KAY;
SCHNEID, SUSANNE y
SCHULTZ, ROBERT**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 513 092 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 quirúrgico

5 La presente invención se refiere a un instrumento quirúrgico para la determinación del tamaño y/o altura de un implante intervertebral insertable en un espacio intervertebral entre dos cuerpos vertebrales adyacentes de dos vértebras de una columna vertebral humana o animal, presentando el implante intervertebral un primer elemento de apoyo para el apoyo en una superficie de articulación de uno de los dos cuerpos vertebrales adyacentes y un segundo elemento de apoyo montado directamente o indirectamente en el primer elemento de apoyo para el apoyo en una superficie de articulación del otro de los dos cuerpos vertebrales adyacentes, comprendiendo el instrumento una parte de retención que define una dirección longitudinal y al menos un implante de prueba, que comprende un primer y un segundo elemento de apoyo del implante de prueba que presenta respectivamente al menos una superficie de apoyo para el apoyo en una de las superficies de articulación, estando previsto en un extremo distal de la parte de retención al menos un elemento de retención del elemento de apoyo para la conexión separable con el al menos un implante de prueba, pudiéndose conectar el primer y/o el segundo elemento de apoyo del implante de prueba de forma separable en relación al al menos un elemento de retención del elemento de apoyo, en al menos dos posiciones angulares definidas, diferentes referido a la dirección longitudinal y estando previsto un dispositivo de sujeción para el aseguramiento por sujeción de una conexión del al menos un elemento de retención del elemento de apoyo con el primer y/o el segundo elemento de apoyo del implante de prueba en una de las posiciones angulares.

20 Para el tratamiento de enfermedades degenerativas en la zona de la columna vertebral se retira con mucha frecuencia el tejido del disco intervertebral en una operación. A continuación se fusionan los segmentos de movimiento adyacentes, es decir, los cuerpos vertebrales adyacentes, por ejemplo, mediante un bloqueo óseo y/o implantes intervertebrales artificiales. La implantación de prótesis de disco intervertebral, con las que se puede mantener al menos parcialmente una movilidad de los cuerpos vertebrales adyacentes en relación unos respecto a otros, constituye una alternativa a la fusión de los cuerpos vertebrales adyacentes.

25 Una prótesis de disco intervertebral sirve entre otros para reproducir la altura del disco intervertebral y estabilizar de nuevo la columna vertebral.

Para la determinación del tamaño o altura necesarios del implante intervertebral se conocen distintos instrumentos o implantes de prueba, que se introducen en el espacio intervertebral desocupado para la determinación del tamaño y altura. En función del tamaño y altura del implante determinado con el instrumento o con el implante de prueba se selecciona el implante intervertebral verdadero y a continuación se implanta.

30 Un instrumento del tipo descrito al inicio se conoce, por ejemplo, por el documento WO 2004/039291 A1.

El objetivo de la presente invención es mejorar un instrumento del tipo descrito al inicio, de modo que de forma y manera sencillas y diferentes sea posible una determinación del tamaño y/o altura de un implante intervertebral.

35 Este objetivo se consigue según la invención en un instrumento quirúrgico del tipo descrito al inicio porque el dispositivo de sujeción comprende un elemento de sujeción, que envuelve al menos parcialmente al menos uno de los elementos de conexión, el cual se puede insertar en una hendidura entre el al menos un elemento de retención del elemento de apoyo y el primer y/o el segundo elemento de apoyo del implante de prueba y, antes de la conexión del al menos un elemento de retención del elemento de apoyo y del primer y/o del segundo elemento de apoyo del implante de prueba, sobresale de la hendidura al menos en un lado.

40 La configuración según la invención posibilita conectar los elementos de apoyo del implante de prueba en al menos dos posiciones angulares diferentes con el elemento de retención del elemento de apoyo. Esto permite introducir el implante de prueba en el espacio intervertebral con ángulos diferentes. Con otras palabras, es posible introducir el implante de prueba no sólo a través de, por ejemplo, un acceso anterior, sino también a través de un acceso lateral. Entonces se puede seleccionar libremente un acceso hacia el espacio intervertebral y los elementos de apoyo del implante de prueba se conectan para ello con el elemento de retención del elemento de apoyo gracias a la parte de retención en una primera o en otra posición angular. Por consiguiente ya no son necesarios más compromisos respecto a la posición angular natural u óptima en la introducción del implante de prueba. Un paciente se puede colocar de manera óptima. El instrumento según la invención se puede ajustar entonces correspondientemente conforme a las circunstancias operativas. Además, permite la conexión separable de los elementos de apoyo del implante de prueba con el al menos un elemento de retención del elemento de apoyo, conectar implantes de prueba diferentes con alturas y/o ángulos de lordosis diferentes, es decir, ángulos formados entre las superficies de apoyo, con la parte de retención. Entonces sólo es necesaria una parte de retención con elementos de apoyo del implante de prueba correspondientes, a fin de reproducir una multiplicidad de implantes de prueba e introducirlos en el espacio intervertebral a través de accesos diferentes. Mediante el dispositivo de sujeción se puede impedir una separación involuntaria del elemento de apoyo del implante de prueba del al menos un elemento de retención del elemento de apoyo. Es ventajoso que el dispositivo de sujeción comprenda un elemento de sujeción, que envuelve al menos parcialmente al menos uno de los

- 5 elementos de conexión, el cual se puede insertar en una hendidura entre el al menos un elemento de retención del elemento de apoyo y el primer y/o el segundo elemento de apoyo del implante de prueba y, antes de la conexión del al menos un elemento de retención del elemento de apoyo y del primer y/o del segundo elemento de apoyo del implante de prueba, sobresale de la hendidura al menos en un lado. Preferentemente se puede usar un elemento de sujeción deformable, en particular elástico, de modo que las fuerzas de sujeción del elemento de sujeción actúan en la posición de conexión en dirección opuesta hacia el elemento de retención del elemento de apoyo y el elemento de apoyo del implante de prueba.
- 10 Es ventajoso que el primer o el segundo elemento de apoyo del implante de prueba esté dispuesto, en las al menos dos posiciones angulares definidas, diferentes, respectivamente situado en un plano común y que los dos planos sean idénticos. Con otras palabras esto significa que el primer o el segundo elemento de apoyo del implante de prueba se puede pasar de la primera posición angular a la segunda posición angular casi mediante un giro puramente geométrico. Sin embargo, el instrumento no debe estar configurado de modo que la transición de la primera posición angular a la segunda posición angular sea posible directamente por una rotación. También puede ser necesario un movimiento de translación – rotación – translación.
- 15 Es favorable que el primer y/o el segundo elemento de apoyo del implante de prueba y el al menos un elemento de retención del elemento de apoyo se puedan engranar entre sí para la conexión separable mediante un movimiento relativo uno hacia otro en un dirección de conexión que discurre transversalmente a la dirección longitudinal. Mediante esta configuración se evita que las fuerzas de cizallamiento y tracción, que actúan típicamente en la dirección longitudinal durante la introducción del implante de prueba en el espacio intervertebral, puedan conducir a que se separe el implante de prueba de la parte de retención.
- 20 El al menos un elemento de retención del elemento de apoyo se puede conectar ventajosamente en arrastre de fuerza y/o forma con el primer y/o con el segundo elemento de apoyo del implante de prueba. Así de manera sencilla se puede configurar una conexión segura entre el elemento de retención del elemento de apoyo y el al menos un elemento de apoyo del implante de prueba.
- 25 La estructura del instrumento se vuelve especialmente sencilla cuando estén previstos un primer y un segundo elemento de conexión para la conexión del al menos un elemento de retención del elemento de apoyo con el primer y/o el segundo elemento de apoyo del implante de prueba y cuando uno de los elementos de apoyo del implante de prueba y el al menos un elemento de retención del elemento de apoyo porten respectivamente uno de los dos elementos de conexión. Por ejemplo, mediante la reunión o engranaje de los dos elementos de conexión se puede establecer una
- 30 conexión segura entre el al menos un elemento de retención del elemento de apoyo y el primer y/o el segundo elemento de apoyo del implante de prueba.
- La estructura del instrumento se vuelve especialmente sencilla cuando el primer elemento de conexión sea un alojamiento receptor y el segundo elemento de conexión sea un saliente correspondiente al alojamiento receptor e introducible en éste.
- 35 Es favorable que el saliente sea un pivote cilíndrico que sobresalga en el elemento de apoyo del implante de prueba en la dirección hacia el elemento de retención del elemento de apoyo y que el alojamiento receptor sea un agujero o agujero ciego correspondiente al pivote en el diámetro. Esto simplifica la construcción del instrumento, su fabricación y también el intercambio de los elementos de apoyo del implante de prueba.
- 40 Para evitar una separación involuntaria de los elementos de apoyo del implante de prueba del al menos un elemento de retención del elemento de apoyo debido a las fuerzas de cizallamiento y tracción en la dirección longitudinal de la parte de retención, es favorable que el saliente se pueda introducir en el alojamiento receptor en una dirección transversalmente a la dirección longitudinal.
- 45 Es favorable prever una conexión de enclavamiento para el aseguramiento de una conexión del al menos un elemento de retención del elemento de apoyo con el primer y/o el segundo elemento de apoyo del implante de prueba en una de las posiciones angulares. Mediante la conexión de enclavamiento se puede evitar una separación involuntaria del elemento de apoyo del implante de prueba conectado con el al menos un elemento de retención del elemento de apoyo en una posición de conexión.
- 50 Se produce una estructura especialmente sencilla del instrumento cuando la hendidura comprenda una ranura anular que circula en la dirección periférica alrededor del saliente y cuando el elemento de sujeción sea un anillo elástico cuyo diámetro sea mayor que una profundidad de la ranura anular. Si por ejemplo se prevé un pivote de conexión con la ranura anular, entonces directamente durante la introducción del pivote en un alojamiento receptor correspondiente se puede conseguir no sólo una conexión, sino directamente también una sujeción entre las dos partes.
- Favorablemente está previsto un dispositivo tensor para el aseguramiento por tensado de una conexión del al menos un elemento de retención del elemento de apoyo con el primer y/o el segundo elemento de apoyo del implante de

prueba en una de las posiciones angulares.

5 Es ventajoso que esté prevista una multiplicidad de implantes de prueba y que la multiplicidad de los implantes de prueba presente distancias diferentes entre las superficies de apoyo una respecto otra y/o ángulo de lordosis diferente entre las superficies de apoyo. Debido a la multiplicidad de implantes de prueba se pueden determinar tamaños y alturas de implantes diferentes con una parte de retención individual, así como averiguar un respectivo ángulo de lordosis necesario entre las superficies de apoyo. Tan pronto como se conocen los tamaños a determinar, se puede seleccionar el implante intervertebral a implantar de forma duradera e introducir en el espacio intervertebral.

10 Según otra forma de realización preferida de la invención puede estar previsto que esté previsto un dispositivo de ajuste de ángulo para la predeterminación y ajuste de las posiciones angulares diferentes del primer y/o del segundo elemento de apoyo del implante de prueba en relación al al menos un elemento de retención del elemento de apoyo, que el dispositivo de ajuste de ángulo comprenda al menos dos elementos de ajuste engranables entre sí en las posiciones angulares diferentes y que el primer y/o el segundo elemento de apoyo del implante de prueba presente un primer elemento de ajuste y el al menos un elemento de retención del elemento de apoyo presente un segundo elemento de ajuste. Mediante los elementos de ajuste dispuestos correspondientemente se pueden predeterminar de la manera deseada las posiciones angulares definidas del elemento de apoyo del implante de prueba y del elemento de retención del elemento de apoyo.

15 Es especialmente favorable que al menos uno de los al menos dos elementos de ajuste esté configurado en forma de un alojamiento receptor de ajuste y que al menos otro de los al menos dos elementos de ajuste esté configurado en forma de un saliente de ajuste introducible en el alojamiento receptor de ajuste. Un ajuste angular se puede predeterminar luego de manera sencilla en tanto que el saliente de ajuste se introduce en el alojamiento receptor de ajuste. De este modo se produce una posición angular definida del elemento de retención del elemento de apoyo en relación al elemento de apoyo del implante de prueba.

20 Para asegurar una posición angular deseada del elemento de apoyo del implante de prueba en relación al al menos un elemento de retención del elemento de apoyo es ventajoso que el saliente de ajuste se pueda introducir en el alojamiento receptor de ajuste en una dirección transversalmente al dispositivo longitudinal. Si la parte de retención se mueve en la dirección longitudinal, entonces las fuerzas de cizallamiento y tracción ejercidas por ésta no pueden conducir a que el saliente de ajuste se pueda mover en relación al alojamiento receptor de ajuste, en particular salir de éste de forma involuntaria.

25 La estructura del instrumento se simplifica aun más cuando el elemento de apoyo del implante de prueba porte al menos un saliente de ajuste y cuando el elemento de retención del elemento de apoyo presente al menos dos alojamientos receptores de ajuste. Esto permite introducir el al menos un saliente del elemento de apoyo del implante de prueba en el uno o el otro de los al menos dos alojamientos receptores de ajuste y predeterminar entonces posiciones angulares diferentes del elemento de apoyo del implante de prueba en relación al al menos un elemento de retención del elemento de apoyo.

30 Es favorable que el al menos un elemento de retención del elemento de apoyo esté conformado de manera cilíndrica y que un eje longitudinal del al menos un elemento de retención del elemento de apoyo discorra transversalmente a la dirección longitudinal. El elemento de retención del elemento de apoyo se puede fabricar de forma especialmente sencilla y conectar de manera sencilla con una pluralidad de elementos de apoyo del implante de prueba.

35 Además, puede ser ventajoso que los elementos de apoyo del implante de prueba presenten respectivamente una escotadura para el al menos un elemento de retención del elemento de apoyo y que el al menos un elemento de retención del elemento de apoyo se pueda introducir en arrastre de forma o esencialmente en arrastre de forma en la escotadura. De este modo se puede conseguir una retención adicional o un apoyo del elemento de apoyo del implante de prueba en relación al elemento de retención del elemento de apoyo.

40 Para introducir el implante de prueba en el espacio intervertebral a través de accesos diferentes deseados en el cuerpo humano, es favorable que el primer y/o el segundo elemento de apoyo del implante de prueba se pueda disponer en la segunda posición angular en relación al al menos un elemento de retención del elemento de apoyo de forma giratoria en un ángulo de ajuste en relación a la primera posición angular. El ángulo de ajuste se puede seleccionar respectivamente de modo que el implante de prueba retenido en la parte de retención se puede introducir de la manera deseada, por ejemplo a través de un acceso lateral o anterior.

45 El ángulo de ajuste presenta favorablemente un valor en un rango de 10° a 30°.

Según una forma de realización preferida de la invención puede estar previsto que en el extremo distal del instrumento estén previstos un primer y un segundo elemento de retención del elemento de apoyo y que el primer elemento de retención del elemento de apoyo se pueda conectar de forma separable con el primer elemento de apoyo del implante de prueba y el segundo elemento de retención del elemento de apoyo con el segundo elemento de apoyo del implante

de prueba. Esto permite configurar los dos elementos de retención del elemento de apoyo individualmente para la conexión con los elementos de apoyo del implante de prueba. En particular pueden estar formados diferentemente. Además, es posible configurar los elementos de retención del elemento de apoyo de forma inclinada uno respecto a otro en la parte de retención, de modo que ya se pueda predeterminar un ángulo de lordosis por los elementos de retención del elemento de apoyo mismo.

Para poder distraer simultáneamente también los cuerpos vertebrales adyacentes con el instrumento, es ventajoso cuando el primer elemento de retención del elemento de apoyo y el segundo elemento de retención del elemento de apoyo estén montados de forma móvil uno hacia otro y/o alejándose uno de otro transversalmente o esencialmente transversalmente respecto a sus superficies de apoyo. Por consiguiente se pueden determinar, por un lado, el tamaño del implante intervertebral a insertar y el ángulo de lordosis, así como variar también una distancia entre las superficies de apoyo.

Puede ser ventajoso que el extremo distal de la parte de retención presente dos mordazas extensibles, que las mordazas extensibles comprendan o porten los elementos de retención del elemento de apoyo y que las mordazas extensibles se puedan mover alejándose una de otra y/o una hacia otra mediante un dispositivo de accionamiento dispuesto en la parte de retención, que comprende un elemento de accionamiento dispuesto en el extremo proximal de la parte de retención. La parte de retención puede estar configurada según esta configuración en forma de un instrumento extensible, que presenta mordazas extensibles que están configuradas para la conexión con los elementos de apoyo del implante de prueba.

Preferentemente las mordazas extensibles están montados de forma extensible en paralelo una respecto a otra.

Para, en caso de una variación de la distancia de los dos elementos de apoyo del implante de prueba, poder determinar ésta es ventajoso que la parte de retención presente un dispositivo de medida de recorrido para la medición e indicación de una distancia entre las superficies de apoyo una respecto a otra o de un recorrido de desplazamiento de los elementos de retención del elemento de apoyo en relación uno respecto a otro. Si por ejemplo se conoce la distancia de las superficies de apoyo entre sí, entonces con el dispositivo de medida del recorrido se puede determinar una modificación de la distancia y añadir a la distancia conocida. De esta manera se puede disminuir el número de los elementos de apoyo del implante de prueba necesarios ya que se pueden ajustar y determinar alturas diferentes por extensión de los elementos de retención del elemento de apoyo.

La descripción siguiente de una forma de realización preferida de la invención sirve para la explicación más en detalle en relación con el dibujo. Muestran:

Figura 1: un extremo distal de un instrumento según la invención con placas de implante de prueba insertadas entre cuerpos vertebrales adyacentes;

Figura 2: una representación ampliada del extremo distal del instrumento con placas de implante de prueba retenidas en una primera posición angular en el extremo distal del instrumento;

Figura 3: una vista similar a la figura 2, no obstante, con las placas de implante de prueba retenidas en una segunda posición angular en el extremo distal del instrumento; y

Figura 4: una representación en explosión del extremo distal del instrumento.

En las figuras 1 a 4 se muestra un instrumento quirúrgico provisto en conjunto con la referencia 10 para la determinación del tamaño y/o altura de un implante intervertebral insertable en un espacio intervertebral 12 entre dos cuerpos vertebrales 14 y 16 adyacentes de dos vértebras 18 y 20 de un columna vertebral 22. El implante intervertebral no está representado en las figuras, comprende no obstante típicamente un primer elemento de apoyo para el apoyo en una primera superficie de articulación del cuerpo vertebral 14 y un segundo elemento de apoyo montado directamente o indirectamente en el elemento de apoyo, montado en particular de forma móvil, para el apoyo en una segunda superficie de articulación 26 del cuerpo vertebral 16 dirigida en la dirección hacia la primera superficie de articulación 24.

El instrumento 10 comprende una parte de instrumento 28 configurada como parte de retención, en cuyo extremo distal está dispuesto un dispositivo extensible 30. El dispositivo extensible 30 comprende dos mordazas extensibles 32 y 34 orientadas en paralelo una respecto a otra, que están conectadas entre sí a través de un elemento de tijera 36. El elemento de tijera 36 comprende dos bielas 38 y 40, estando conectada la biela 38 de forma pivotable con la mordaza extensible 32 gracias a un pasador de cojinete 42 cuyo eje longitudinal está orientado transversalmente al eje longitudinal 44 de la parte de instrumento 28. De igual manera la biela 40 esta montada de forma pivotable en un extremo distal de la mordaza extensible 34 mediante un pasador de cojinete 46 orientado en paralelo al pasador de cojinete 42. Cada una de las dos mordazas extensibles 32 y 34 está provista de un agujero oblongo 48 o 50 que discurre en paralelo al eje longitudinal 44, en el que se hunde y guía un pivote de guiado 52 ó 54 que sobresale en los extremos libres de las bielas 38 y 40 transversalmente al eje longitudinal. Mediante el elemento de tijera 36 se fuerza

un movimiento paralelo de las dos mordazas extensibles 32 y 34. El dispositivo extensible 30 forma entonces un distanciador paralelo.

5 En el lado distal en las mordazas extensibles 32 y 34 está dispuesto respectivamente un anillo de retención 56 y 58, que forman los elementos de retención del elemento de apoyo y presentan respectivamente un orificio central 60 o 62 que sirven como alojamientos receptores. Un eje de simetría 64 de los anillos de retención 56 y 58 discurre transversalmente al eje longitudinal 44. Además, los anillos de retención 56 y 58 están perforados respectivamente dos veces, y a saber en paralelo al eje de simetría 64. Por consiguiente están configurados respectivamente dos orificios de ajuste 66 y 68 así como 70 y 72 en cada anillo de retención 56 y 58. Los ejes longitudinales del agujeros 60 y del agujero de ajuste 66 cortan ambos el eje longitudinal 44, asimismo los ejes longitudinales del agujero 62 y el agujero de ajuste 70. Los agujeros de ajuste 68 y 72 están dispuestos desplazados en un ángulo de ajuste 74 en la dirección periférica en relación a los agujeros de ajuste 66 y 70, el cual es de 22° en el presente ejemplo de realización.

15 También es parte del instrumento 10 un implante de prueba 76 que comprende dos placas 78 idénticas. La placa 78 está configurada esencialmente en forma de paralelepípedo y presenta una superficie de apoyo 80 aplicable para el apoyo en una de las superficies de articulación 24 ó 26. Sobre una parte inferior 82 dirigida esencialmente en paralelo a la superficie de apoyo 80 en dirección opuesta está incorporado un alojamiento receptor anular 84 cilíndrico, que está abierto lateralmente dirigido esencialmente en la dirección proximal. El diámetro del alojamiento receptor anular 84 se corresponde con un diámetro exterior de los anillos de retención 56 y 58. El alojamiento receptor anular 84 está dispuesto coaxialmente al eje de simetría 64. Igualmente coaxialmente a este mismo sobresale un pivote de retención de la placa 78, cuyo diámetro exterior se corresponde con el diámetro interior de los agujeros 60 y 62. El pivote de retención 86 está provisto en la dirección periférica de una ranura anular 88 en la que está puesto un anillo tórico 90, cuyo diámetro es algo mayor que una profundidad de la ranura anular 88 en la dirección radial. La ranura anular 88 con el anillo tórico 90 puesto en ésta forman un dispositivo de sujeción con el que se puede asegurar una conexión de la placa 78 con uno de los dos anillos de retención 56 y 58. Una sujeción se realiza por deformación elástica del anillo tórico 90 tras la introducción del pivote de retención 86 en uno de los dos agujeros 60 ó 62. En paralelo al pivote de retención 86 sobresale un pivote de ajuste 92, cuyo diámetro exterior se corresponde con el diámetro interior de los agujeros de ajuste 66 a 72.

20 La placa 78 está configurada de manera que puede recibir uno de los anillos de retención 56 ó 58, pudiéndose introducir el pivote de retención 86 en el agujero 60 ó 62 y el pivote de ajuste 92 en uno de los agujeros de ajuste 66 y 68 o 70 y 72. Por consiguiente la placa 78 se puede engranar de manera sencilla en paralelo al eje de simetría 64, es decir transversalmente al eje longitudinal 44, con uno de los anillos de retención 56 y 58. Si las dos placas 78 están conectadas con los anillos de retención 56 y 58, de manera que los pivotes de ajuste 92 se hunden en los agujeros de ajuste 66 y 70, entonces se produce una orientación de las placas 78 de forma simétrica a la parte de instrumento 28 o respecto al eje longitudinal 44. Con una posición angular semejante, representada en las figuras 1 y 2, de las placas 78 en relación a los anillos de retención 56 y 58 se puede usar el instrumento para introducir el implante de prueba 76 a través de un acceso anterior en un cuerpo humano o animal y en el espacio intervertebral 12.

25 La introducción del implante de prueba 76 a través de una zona lateral se facilita cuando las placas 78 están conectadas con los anillos de retención 56 y 58 de manera los pivotes de ajuste 92 se hunden en los agujeros de ajuste 68 y 72. Las placas 78 están conectadas entonces con los anillos de retención 56 y 58 en una segunda posición angular representada en la figura 3, y ocupan una posición girada en 22° en comparación a la posición angular representada en las figuras 1 y 2.

30 En el ejemplo de realización representado en las figuras 1 a 4, los anillos de retención 56 y 58 anchos están orientados en paralelo uno respecto a otro. También se podría concebir inclinar una respecto a otra las superficies anulares 94 y 96 dirigidas alejándose una de otra de los anillos de retención 56 y 58. De esta manera se puede ajustar un ángulo de lordosis 98 determinado que predeterminan las superficies de articulación 24 y 26 relativamente una respecto a otra.

35 El instrumento 10 comprende no sólo las placas 78 representadas en las figuras 1 a 4, sino también otras placas 78 no representadas de tamaño diferente e inclinación diferente de las superficies de apoyo 80 en relación una respecto a otra. Mediante las superficies de apoyo 80 inclinadas diferentemente se puede reproducir igualmente el ángulo de lordosis 98 predeterminado por las superficies de articulación 24 y 26. Además, las placas 78 también se diferencian en su altura, de modo que de manera deseada se pueden dimensionar espacios intervertebrales 12 de altura diferente.

40 El instrumento 10 se usa de forma intraoperativa como sigue. En primer lugar un paciente se coloca de la manera deseada. Esto se puede realizar, por ejemplo, tendido sobre la espalda en el caso de un acceso frontal. Mediante la colocación especial del paciente ya se puede conseguir una descarga de la columna vertebral.

45 En una etapa siguiente se crea un acceso al cuerpo del paciente, y a saber hacia el espacio intervertebral 12 deseado. A continuación se retira el tejido del disco intervertebral deteriorado. Luego se prepara correspondientemente el instrumento 10. Esto significa que mediante las relaciones anatómicas se preparan implantes de prueba 76 distintos, por ejemplo, de tamaño adecuado, y a saber con una altura correspondiente y ángulo de lordosis 98 natural. Conforme

5 a acceso seleccionado, anterior o lateral, se encajan las placas 78 del implante de prueba 76 sobre los anillos de retención 56 y 58 correspondientes, es decir, con los pivotes de ajuste 92 en los agujeros de ajuste 66 y 70 ó 68 y 72. Luego el instrumento 10 se introduce en el cuerpo del paciente, y a saber de manera que el implante de prueba 76 se hunde en el espacio intervertebral 12. Con un dispositivo de accionamiento no representado más en detalle se separan, si es necesario, las mordazas extensibles 32 y 34, hasta que las superficies de apoyo 80 están en contacto con las superficies de articulación 24 y 26. En caso de necesidad con el instrumento 10 se pueden separar todavía más los cuerpos vertebrales 14 y 16 adyacentes. En la parte de instrumento 28 está configurado un dispositivo indicador no representado, que comprende una escala en la que están caracterizados los tamaños de implante determinados. Con la selección correspondiente de las placas 78 se puede leer luego directamente en la escala el implante a seleccionar.

10 Alternativamente la escala también puede ser una escala de longitudes, de modo que mediante el valor indicado se puede determinar una distancia entre las dos superficies de articulación 24 y 26 una respecto a otra y seleccionar correspondientemente el implante intervertebral a insertar.

En una etapa siguiente las dos mordazas extensibles 32 y 34 se mueven de nuevo una hacia otra y el implante de prueba 76 se retira del espacio intervertebral 12.

15

REIVINDICACIONES

- 1.- Instrumento quirúrgico (10) para la determinación del tamaño y/o altura de un implante intervertebral insertable en un espacio intervertebral (12) entre dos cuerpos vertebrales (14, 16) adyacentes de dos vértebras (18, 20) de una columna vertebral (22) humana o animal, en el que el implante intervertebral presenta un primer elemento de apoyo para el apoyo en una superficie de articulación (24) de uno (14) de los dos cuerpos vertebrales (14, 16) adyacentes y un segundo elemento de apoyo montado directamente o indirectamente en el primer elemento de apoyo para el apoyo en una superficie de articulación (26) del otro (16) de los dos cuerpos vertebrales (14, 16) adyacentes, en el que el instrumento (10) comprende una parte de retención (28) que define una dirección longitudinal (44) y al menos un implante de prueba (76), que comprende un primer y un segundo elemento de apoyo del implante de prueba (78) que presenta respectivamente al menos una superficie de apoyo (80) para el apoyo en una de las superficies de articulación (24, 26), en el que en un extremo distal de la parte de retención (28) está previsto al menos un elemento de retención del elemento de apoyo (56, 58) para la conexión separable con el al menos un implante de prueba (76), en el que el primer y/o el segundo elemento de apoyo del implante de prueba (78) se puede conectar de forma separable en relación al al menos un elemento de retención del elemento de apoyo (56, 58) con éste, en al menos dos posiciones angulares definidas, diferentes referido a la dirección longitudinal (44) y en el que está previsto un dispositivo de sujeción (88, 90) para el aseguramiento por sujeción de una conexión del al menos un elemento de retención del elemento de apoyo (56, 58) con el primer y/o el segundo elemento de apoyo del implante de prueba (78) en una de las posiciones angulares, **caracterizado porque** el dispositivo de sujeción comprende un elemento de sujeción (90), que envuelve al menos parcialmente al menos uno de los elementos de conexión (60, 62, 86), el cual se puede insertar en una hendidura (88) entre el al menos un elemento de retención del elemento de apoyo (56, 58) y el primer y/o el segundo elemento de apoyo del implante de prueba (78) y, antes de la conexión del al menos un elemento de retención del elemento de apoyo (56, 58) y del primer y/o del segundo elemento de apoyo del implante de prueba (78), sobresale de la hendidura (88) al menos en un lado.
- 2.- Instrumento según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el primer o el segundo elemento de apoyo del implante de prueba (78) está dispuesto, en las al menos dos posiciones angulares definidas, diferentes, respectivamente situado en un plano y **porque** los dos planos son idénticos.
- 3.- Instrumento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el primer y/o el segundo elemento de apoyo del implante de prueba (78) y el al menos un elemento de retención del elemento de apoyo (56, 58) se pueden engranar entre sí para la conexión separable mediante un movimiento relativo uno hacia otro en un dirección de conexión (64) que discurre transversalmente a la dirección longitudinal (44).
- 4.- Instrumento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el al menos un elemento de retención del elemento de apoyo (56, 58) se puede conectar en arrastre de fuerza y/o forma con el primer y/o el segundo elemento de apoyo del implante de prueba (78).
- 5.- Instrumento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** están previstos un primer y un segundo elemento de conexión (60, 62, 86) para la conexión del al menos un elemento de retención del elemento de apoyo (56, 58) con el primer y/o el segundo elemento de apoyo del implante de prueba (78) y **porque** uno de los elementos de apoyo del implante de prueba (78) y el al menos un elemento de retención del elemento de apoyo (56, 58) portan respectivamente uno de los dos elementos de conexión (60, 62, 86).
- 6.- Instrumento según la reivindicación 5, **caracterizado porque** el primer elemento de conexión es un alojamiento receptor (60, 62) y el segundo elemento de conexión es un saliente (86) correspondiente al alojamiento receptor (60, 62) e introducible en éste.
- 7.- Instrumento según la reivindicación 6, **caracterizado porque** el saliente es un pivote (86) cilíndrico que sobresale en el elemento de apoyo del implante de prueba en la dirección hacia el elemento de retención del elemento de apoyo (56, 58) y **porque** el alojamiento receptor es un agujero (60, 62) o agujero ciego correspondiente al pivote (86) en el diámetro.
- 8.- Instrumento según una de las reivindicaciones 5 ó 6, **caracterizado porque** el saliente (86) se puede introducir en el alojamiento receptor (60, 62) en una dirección (64) transversalmente a la dirección longitudinal (44).
- 9.- Instrumento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** está prevista una conexión de enclavamiento para el aseguramiento de una conexión del al menos un elemento de retención del elemento de apoyo (56, 58) con el primer y/o el segundo elemento de apoyo del implante de prueba (78) en una de las posiciones angulares.
- 10.- Instrumento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la hendidura comprende una ranura anular (88) que circula en la dirección periférica alrededor del saliente (86) y **porque** el elemento de sujeción es un anillo (90) elástico cuyo diámetro es mayor que una profundidad de la ranura anular (88).

- 11.- Instrumento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** está previsto un dispositivo tensor para el aseguramiento por tensado de una conexión del al menos un elemento de retención del elemento de apoyo (56, 58) con el primer y/o el segundo elemento de apoyo del implante de prueba (78) en una de las posiciones angulares.
- 5 12.- Instrumento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** está prevista una multiplicidad de implantes de prueba (76) y **porque** la multiplicidad de los implantes de prueba (78) presentan distancias diferentes entre las superficies de apoyo (80) una respecto otra y/o ángulos de lordosis (98) diferente entre las superficies de apoyo (80).
- 10 13.- Instrumento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** está previsto un dispositivo de ajuste de ángulo (66, 68, 70, 72, 92) para la predeterminación y ajuste de las posiciones angulares diferentes del primer y/o del segundo elemento de apoyo del implante de prueba (78) en relación al al menos un elemento de retención del elemento de apoyo (56, 58), **porque** el dispositivo de ajuste de ángulo (66, 68, 70, 72, 92) comprende al menos dos elementos de ajuste (66, 68, 70, 72, 92) engranables entre sí en las posiciones angulares diferentes y **porque** el primer y/o el segundo elemento de apoyo del implante de prueba (78) presenta un primer elemento de ajuste (92) y el al menos un elemento de retención del elemento de apoyo (56, 58) presenta un segundo elemento de ajuste (66, 68, 70, 72).
- 15 14.- Instrumento según la reivindicación 13, **caracterizado porque** al menos uno de los al menos dos elementos de ajuste (66, 68, 70, 72, 92) está configurado en forma de un alojamiento receptor de ajuste (66, 68, 70, 72) y **porque** al menos otro de los al menos dos elementos de ajuste (66, 68, 70, 72, 92) está configurado en forma de un saliente de ajuste (92) introducible en el alojamiento receptor de ajuste (66, 68, 70, 72).
- 20 15.- Instrumento según la reivindicación 14, **caracterizado porque** el saliente de ajuste (92) se puede introducir en el alojamiento receptor de ajuste (66, 68, 70, 72) en una dirección (64) transversalmente a la dirección longitudinal (44).
- 25 16.- Instrumento según una de las reivindicaciones 14 ó 15, **caracterizado porque** el elemento de apoyo del implante de prueba (78) porta al menos un saliente de ajuste (92) y **porque** el elemento de retención del elemento de apoyo (56, 58) presenta al menos dos alojamientos receptores de ajuste (66, 68, 70, 72).
- 30 17.- Instrumento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el al menos un elemento de retención del elemento de apoyo (56, 58) está conformado de manera cilíndrica y **porque** un eje longitudinal (64) del al menos un elemento de retención del elemento de apoyo (56, 58) discurre transversalmente a la dirección longitudinal (44).
- 35 18.- Instrumento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** los elementos de apoyo del implante de prueba (78) presentan respectivamente un escotadura para el al menos un elemento de retención del elemento de apoyo (56, 58) y **porque** el al menos un elemento de retención del elemento de apoyo (56, 58) se puede introducir en arrastre de forma o esencialmente en arrastre de forma en la escotadura (84).
- 40 19.- Instrumento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el primer y/o el segundo elemento de apoyo del implante de prueba (78) se puede disponer en la segunda posición angular en relación al al menos un elemento de retención del elemento de apoyo (56, 58) de forma giratoria en un ángulo de ajuste (74) en relación a la primera posición angular.
- 45 20.- Instrumento según la reivindicación 19, **caracterizado porque** el ángulo de ajuste (74) presenta un valor en un rango de 10° a 30°.
- 50 21.- Instrumento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** en el extremo distal del instrumento (10) están previstos un primer y un segundo elemento de retención del elemento de apoyo (56, 58) y **porque** el primer elemento de retención del elemento de apoyo (56) se puede conectar de forma separable con el primer elemento de apoyo del implante de prueba (78) y el segundo elemento de retención del elemento de apoyo (58) con el segundo elemento de apoyo del implante de prueba (78).
- 22.- Instrumento según la reivindicación 21, **caracterizado porque** el primer elemento de retención del elemento de apoyo (56) y el segundo elemento de retención del elemento de apoyo (58) están montados de forma móvil uno hacia otro y/o alejándose uno de otro transversalmente o esencialmente transversalmente respecto a sus superficies de apoyo (80).
- 23.- Instrumento según una de las reivindicaciones 21 ó 22, **caracterizado porque** el extremo distal de la parte de retención (28) presenta dos mordazas extensibles (32, 34), **porque** las mordazas extensibles (32, 34) comprenden o portan los elementos de retención del elemento de apoyo (56, 58) y **porque** las mordazas extensibles (32, 34) se pueden mover alejándose una de otra y/o una hacia otra mediante un dispositivo de accionamiento dispuesto en la

parte de retención (28), que comprende un elemento de accionamiento dispuesto en el extremo proximal de la parte de retención (28).

24.- Instrumento según la reivindicación 23, **caracterizado porque** las mordazas extensibles (32, 34) están montadas de forma extensible en paralelo una respecto a otra.

- 5 25.- Instrumento según una de las reivindicaciones 22 a 24, **caracterizado porque** la parte de retención (28) presenta un dispositivo de medida de recorrido para la medición e indicación de una distancia entra las superficies de apoyo (80) una respecto a otra o de un recorrido de desplazamiento de los elementos de retención del elemento de apoyo (56, 58) en relación uno respecto a otro.

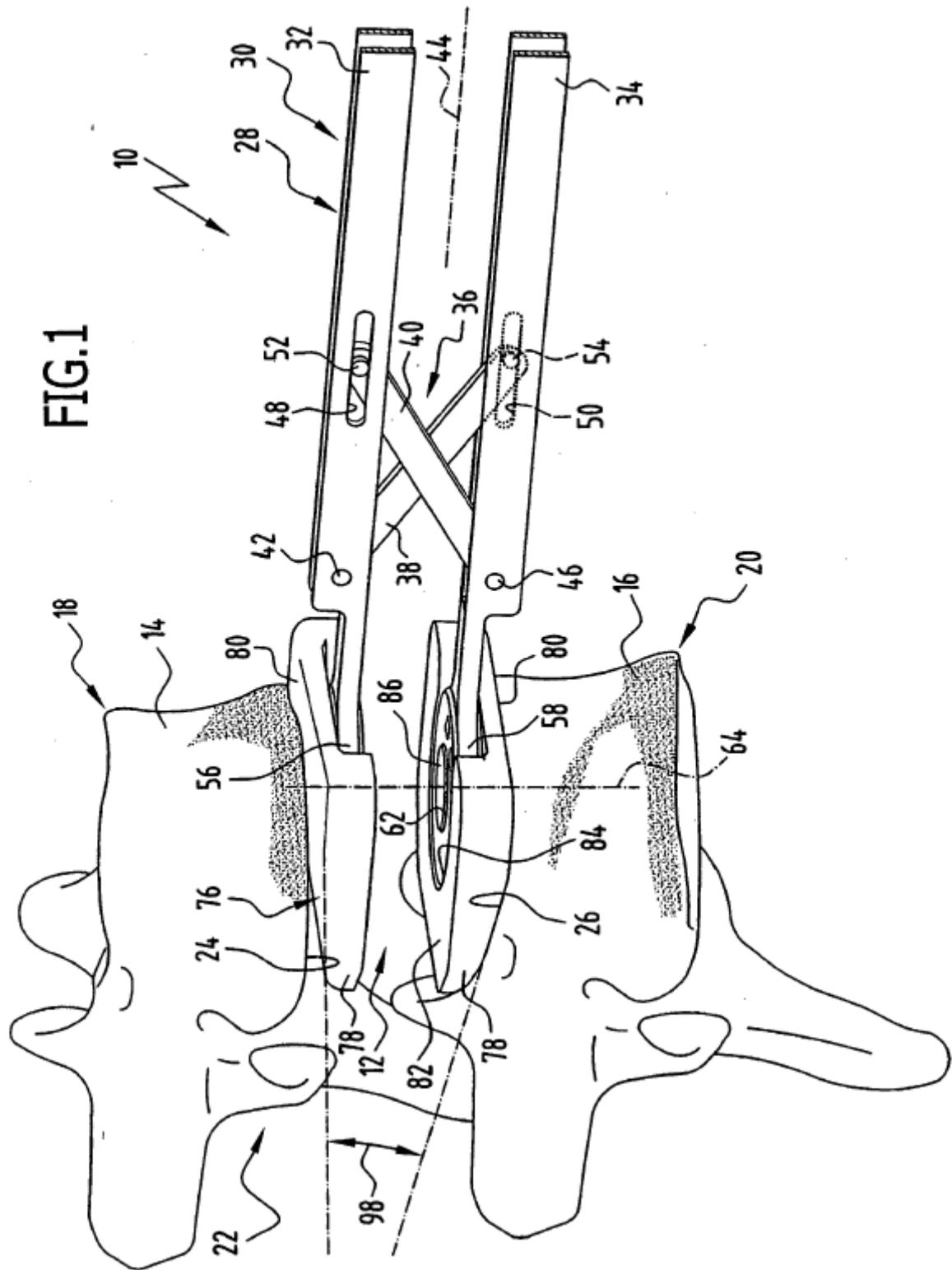


FIG.2

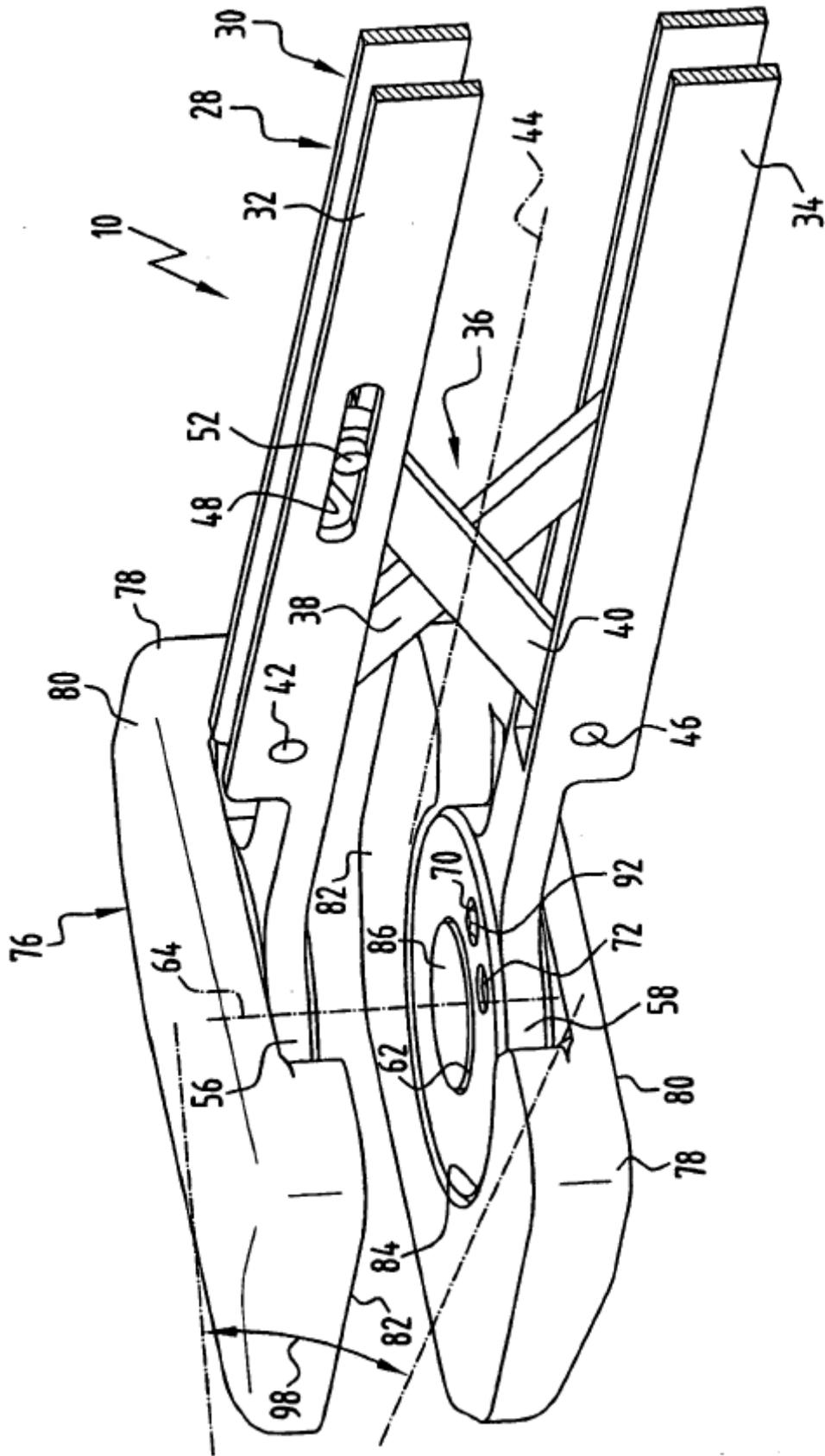


FIG.4

