

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 564 289**

51 Int. Cl.:

A61F 2/44 (2006.01)

A61F 2/46 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.10.2010 E 10013959 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.12.2015 EP 2446860**

54 Título: **Prótesis de disco intervertebral**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
21.03.2016

73 Titular/es:

**RÖBLING, CHRISTIAN (33.3%)
Kirchenhölzle 31A
79104 Freiburg, DE;
RIEGER, CLAUDIA (33.3%) y
HEDAYAT, FARMAN (33.3%)**

72 Inventor/es:

**RÖBLING, CHRISTIAN;
RIEGER, CLAUDIA y
HEDAYAT, FARMAN**

74 Agente/Representante:

TORNER LASALLE, Elisabet

ES 2 564 289 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

Prótesis de disco intervertebral.

5

La invención se refiere a una prótesis de disco intervertebral.

Se conocen prótesis de disco intervertebral para su inserción en el espacio intermedio entre dos vértebras adyacentes, que sustituyen un disco intervertebral defectuoso.

10

Por ejemplo, en los documentos US 6 454 807 B1, US 2004/249461, US 2010/016973 A1, WO 00/25706 A1, US 2009/048676 A1, WO 2004/037067 A2, US 2005/021144 A1, US 6 368 351 B1, WO 2010/092613 A1, US 2006/004448 A1, EP 0 965 313 A1, WO 00/40179 A1, US 2008/154377 A1, FR 2 771 282 A1 se muestran diferentes prótesis de disco intervertebral. El documento WO2010/092613 describe una prótesis de disco intervertebral según el preámbulo de la reivindicación 1.

15

El objetivo de la invención consiste en proporcionar una prótesis de disco intervertebral, que sea de construcción sencilla y pueda insertarse de manera flexible.

20

El objetivo se alcanza según la invención mediante una prótesis de disco intervertebral para su inserción entre dos cuerpos vertebrales adyacentes con las características de la reivindicación 1.

En las reivindicaciones dependientes se indican configuraciones y perfeccionamientos ventajosos de la invención.

25

La prótesis de disco intervertebral según la invención para su inserción entre dos cuerpos vertebrales adyacentes se caracteriza porque la prótesis de disco intervertebral está configurada en forma de U con un primer brazo y un segundo brazo, pudiendo pivotar los dos brazos uno respecto a otro. A este respecto, por forma en forma de U se entiende en particular cualquier geometría, que presente dos elementos con una extensión longitudinal, que se unen entre sí en un extremo o cerca de un extremo o bien directamente o bien por medio de un elemento de unión y cuyo otro extremo está configurado como extremo libre. Entre otras cosas, por geometría en forma de U se entiende por ejemplo también un anillo ranurado o una geometría en forma de C. En particular los dos brazos pueden presentar geometrías adicionales, en particular en forma de salientes o rebajes, que en particular están adaptadas a las circunstancias anatómicas.

30

35

La prótesis de disco intervertebral según la invención presenta la ventaja de que para la inserción de la prótesis de disco intervertebral los dos brazos de la prótesis de disco intervertebral en forma de U se encuentran lo más cerca posible uno de otro, de modo que la prótesis de disco intervertebral puede introducirse a través de un pequeño corte en la piel y a continuación, en el espacio intervertebral pueden hacerse pivotar los dos brazos uno respecto a otro, en particular en el plano de la prótesis de disco intervertebral en forma de U, que en particular en el estado implantado discurre transversalmente a la dirección longitudinal de la columna vertebral, para mediante la apertura pivotante soportar los dos cuerpos vertebrales adyacentes sobre una superficie más ancha uno respecto a otro. En particular, la configuración en forma de U de la prótesis de disco intervertebral posibilita la inserción de la prótesis de disco intervertebral, después de que dos cuerpos vertebrales adyacentes se hayan estabilizado por medio de un tornillo para osteosíntesis uno respecto a otro, atravesando transversalmente el tornillo para osteosíntesis el espacio intervertebral. La prótesis de disco intervertebral también puede introducirse tras la inserción del tornillo para osteosíntesis de tal manera que los dos brazos de la prótesis de disco intervertebral en forma de U se dispongan lateralmente en el tornillo para osteosíntesis y así se soporten las dos vértebras adyacentes de manera fiable una respecto a otra.

40

45

50

Según una forma de realización preferida de la invención, la prótesis de disco intervertebral está fabricada a partir de un material elástico, que en particular posibilita un pivotado de los dos brazos uno respecto a otro.

Según una forma de realización ventajosa de la invención, los dos brazos están dispuestos de manera que en cada caso pueden pivotar mediante una bisagra o en cada caso están dispuestos montados de manera que pueden pivotar por medio de un perno, para posibilitar un pivotado definido, continuo de los dos brazos uno respecto a otro.

55

Preferiblemente los dos brazos presentan un segmento de rueda dentada, en el que puede engancharse un dispositivo de apertura, en particular por medio de un segmento de rueda dentada, para el pivotado. De este modo se posibilita una operación de apertura definida.

60

Según una forma de realización preferida de la invención, los dos brazos pueden hacerse pivotar por medio de un elemento de resorte, en particular un elemento de resorte a partir de una aleación con memoria de forma. De manera especialmente preferible la aleación con memoria de forma, al alcanzar la temperatura corporal, cambia su forma, de modo que por ejemplo la prótesis de disco intervertebral puede colocarse a temperatura ambiente en el espacio intervertebral, estando dispuesto el elemento de resorte de tal manera que los dos brazos se encuentren

65

casi o directamente uno al lado de otro, y tras la inserción de la prótesis de disco intervertebral, una vez que la prótesis de disco intervertebral y el elemento de resorte han alcanzado la temperatura corporal, los dos brazos por medio del elemento de resorte se hacen pivotar uno respecto a otro, una vez que la aleación con memoria de forma ha cambiado su forma.

5 Ventajosamente, en uno de los dos brazos está dispuesto montado de manera pivotante un elemento de palanca, que al girar alrededor de un eje de giro actúa sobre una curva de limitación dispuesta en el otro de los dos brazos, para hacer pivotar los dos brazos uno respecto a otro. De este modo se implementa un pivotado continuo de los dos brazos uno respecto a otro de manera sencilla.

10 Según una forma de realización preferida de la invención, los extremos libres de los brazos están curvados uno hacia otro, de modo que también con la prótesis de disco intervertebral abierta se garantiza un soporte fiable de los dos cuerpos vertebrales adyacentes tanto en la dirección sagital como en la dirección lateral.

15 Preferiblemente, en la prótesis de disco intervertebral están dispuestos al menos dos, preferiblemente tres, marcadores de contraste radiológico, para poder seguir visualmente la inserción de la prótesis de disco intervertebral.

20 Preferiblemente los dos brazos presentan en cada caso un extremo libre, que está recubierto con un medio de contraste radiológico, por ejemplo con tántalo, para poder seguir visualmente de manera fiable la inserción de la prótesis de disco intervertebral, que se produce con los extremos libres de los brazos por delante.

25 Según una forma de realización preferida de la invención, uno de los dos brazos presenta en el plano de la prótesis de disco intervertebral en forma de U una anchura mayor que el otro de los dos brazos, para en particular también con un tornillo para osteosíntesis que discurre de manera asimétrica a través del espacio intermedio entre las dos vértebras adyacentes, poder garantizar un soporte fiable de las dos vértebras adyacentes una respecto a otra.

30 Preferiblemente la prótesis de disco intervertebral presenta al menos un rebaje, en el que puede engancharse un instrumento de inserción, para poder sujetar la prótesis de disco intervertebral durante la operación de inserción de manera definida.

35 Según una forma de realización especialmente preferida de la invención, el instrumento de inserción es adecuado al mismo tiempo para, tras la inserción de la prótesis de disco intervertebral, abrir los dos brazos de la prótesis de disco intervertebral.

La invención se explicará mediante las siguientes figuras de manera detallada.

Muestra:

40 la figura 1 una representación esquemática de un primer ejemplo de realización de una prótesis de disco intervertebral,

la figura 2 una vista esquemática de un segundo ejemplo de realización de una prótesis de disco intervertebral,

45 la figura 3 una vista esquemática de un tercer ejemplo de realización de una prótesis de disco intervertebral,

la figura 4 una vista esquemática de un cuarto ejemplo de realización de una prótesis de disco intervertebral,

50 la figura 5 una vista esquemática de un quinto ejemplo de realización de una prótesis de disco intervertebral según la invención,

la figura 6 una vista lateral de la prótesis de disco intervertebral según la figura 5,

55 la figura 7 la prótesis de disco intervertebral según la figura 5 en estado abierto de manera pivotante,

la figura 8 una representación en perspectiva esquemática de un sexto ejemplo de realización de una prótesis de disco intervertebral,

60 la figura 9 una vista en planta de la prótesis de disco intervertebral según la figura 8 en estado cerrado,

la figura 10 la prótesis de disco intervertebral según la figura 8 en estado abierto de manera pivotante,

la figura 11 una representación en perspectiva del elemento de resorte de la prótesis de disco intervertebral según la figura 9,

- la figura 12 una representación en perspectiva de la prótesis de disco intervertebral según la figura 8 en estado abierto,
- 5 la figura 13 una vista en planta sobre la prótesis de disco intervertebral desmontada según la figura 8,
- la figura 14 la prótesis de disco intervertebral según la figura 8 en estado cerrado, que está insertada en un soporte,
- la figura 15 la prótesis de disco intervertebral según la figura 8 en estado abierto, que está insertada en un soporte,
- 10 la figura 16 la prótesis de disco intervertebral según la figura 8 con el soporte que se ha soltado de la misma,
- la figura 17 una representación de la introducción de la prótesis de disco intervertebral según la figura 8 en un espacio intervertebral,
- 15 la figura 18 una representación adicional de la inserción de la prótesis de disco intervertebral según la figura 8 en un espacio intervertebral,
- la figura 19 una representación adicional de la inserción de la prótesis de disco intervertebral según la figura 8 en un espacio intervertebral,
- 20 la figura 20 una representación adicional de la inserción de la prótesis de disco intervertebral según la figura 8 en un espacio intervertebral,
- la figura 21 una representación adicional de la inserción de la prótesis de disco intervertebral según la figura 8 en un espacio intervertebral,
- 25 la figura 22 la prótesis de disco intervertebral según la figura 8 en el estado insertado en el espacio intermedio con representación en perspectiva esquemática de un tornillo para osteosíntesis,
- 30 la figura 23 una vista lateral de la prótesis 8 de disco intervertebral en el estado insertado en el espacio intermedio entre dos vértebras adyacentes con representación esquemática del tornillo para osteosíntesis,
- la figura 24 un séptimo ejemplo de realización de una prótesis de disco intervertebral con soporte,
- 35 la figura 25 la prótesis de disco intervertebral según la figura 24 con soporte,
- la figura 26 la prótesis de disco intervertebral según la figura 24 con un elemento de resorte alternativo y
- la figura 27 la prótesis de disco intervertebral según la figura 26 en una posición adicional.
- 40 En todas las figuras los mismos números de referencia designan siempre a las mismas partes, no indicando a menudo en cada figura todos los números de referencia para una mayor claridad.
- 45 La figura 1 muestra una vista en planta de un primer ejemplo de realización de una prótesis 10 de disco intervertebral con un primer brazo 11, que presenta un primer extremo 11a y un segundo extremo 11b, y un segundo brazo 12, que presenta un primer extremo 12a y un segundo extremo 12b. Los dos brazos 11, 12 están unidos entre sí formando una sola pieza en su segundo extremo 11b, 12b. Los extremos 11a, 12a libres están curvados uno hacia otro, de modo que casi se forma un anillo cerrado con una ranura. La prótesis 10 de disco intervertebral está fabricada a partir de un material elástico, lo que posibilita que los dos brazos 11, 12 puedan hacerse pivotar uno respecto a otro. El pivotado de los dos brazos 11, 12 uno respecto a otro se produce en el plano en el que se encuentra el elemento en forma de U. En este caso, en particular, se trata del plano del papel.
- 50 La figura 2 muestra una vista en planta de un segundo ejemplo de realización de una prótesis 20 de disco intervertebral con un primer brazo 21, que presenta un primer extremo 21a y un segundo extremo 21b, y un segundo brazo 22, que presenta un primer extremo 22a y un segundo extremo 22b. Los primeros extremos 21a, 22a están configurados como extremos libres, mientras que los dos brazos 21, 22 están unidos entre sí en sus segundos extremos 21b, 22b. Esta unión se produce por medio de un perno 25. En el ejemplo de realización según la figura 2, los dos brazos 21, 22 están montados de manera que pueden girar uno respecto a otro directamente mediante un único perno 25. Alternativamente también es posible, disponer cada uno de los dos brazos 21, 22 de manera que pueden pivotar mediante un perno separado en un elemento de unión. A este respecto, el perno 25 discurre esencialmente en perpendicular al plano de la prótesis 20 de disco intervertebral esencialmente en forma de U, en la representación en particular en perpendicular al plano del papel. De este modo, los dos brazos 21, 22 en el plano de la prótesis 20 de disco intervertebral en forma de U, es decir, el plano del papel están montados de manera que pueden pivotar uno respecto a otro. Una apertura pivotante de los dos brazos 21, 22 uno respecto a otro puede producirse por ejemplo porque se deslice un elemento 26 de apertura de un soporte 27 entre los dos brazos 21, 22 y
- 55
- 60
- 65

los dos brazos 21, 22 en su respectivo segundo extremo 21b, 22b estén conformados con una curva de limitación tal, que eviten el elemento 26 de apertura y a este respecto se hagan pivotar uno respecto a otro.

La figura 3 muestra una vista en planta de un tercer ejemplo de realización de una prótesis 30 de disco intervertebral con un primer brazo 31, que presenta un primer extremo 31a y un segundo extremo 31b, y un segundo brazo 32, que presenta un primer extremo 32a y un segundo extremo 32b. Los dos brazos 31, 32, de manera similar al segundo ejemplo de realización, están dispuestos montados de manera que pueden pivotar uno respecto a otro por medio de un perno 35, discurriendo el perno 35 esencialmente en perpendicular al plano de la prótesis 30 de disco intervertebral esencialmente en forma de U, es decir en la presente representación esencialmente en perpendicular al plano del papel. Una apertura pivotante de los dos brazos 31, 32 uno respecto a otro se produce en el tercer ejemplo de realización por medio de un elemento 36 de palanca dispuesto en la prótesis 30 de disco intervertebral. El elemento 36 de palanca también está dispuesto montado de manera que puede pivotar alrededor del perno 35 y por ejemplo está configurado como elemento excéntrico. Con el pivotado del elemento 36 de palanca en la dirección de pivotado X el elemento 36 de palanca actúa por ejemplo sobre una curva 37 de limitación dispuesta en el segundo extremo 31b del primer brazo 31, para separar de manera pivotante los dos brazos 31, 32 en la dirección de pivotado Y. También en el extremo 32b libre del segundo brazo 32 puede estar dispuesta una curva de limitación correspondiente, que provoca una separación pivotante de los dos brazos 31, 32 con el pivotado del elemento 36 de palanca alrededor del perno 35.

La figura 4 muestra una vista en planta de un cuarto ejemplo de realización de una prótesis 40 de disco intervertebral con un primer brazo 41, que presenta un primer extremo 41a y un segundo extremo 41b, y un segundo brazo 42, que presenta un primer extremo 42a y un segundo extremo 42b, estando unidos entre sí los dos brazos 41, 42 mediante una articulación 45 cilíndrica. En la articulación 45 cilíndrica puede insertarse un elemento 46 de accionamiento, para hacer pivotar los dos brazos 41, 42 uno respecto a otro.

Las figuras 5 a 7 muestran un quinto ejemplo de realización según la invención de una prótesis 50 de disco intervertebral. La prótesis 50 de disco intervertebral presenta un primer brazo 51 y un segundo brazo 52, presentando el primer brazo 51 un primer extremo 51a y un segundo extremo 51b, mientras que el segundo brazo 52 presenta un primer extremo 52a y un segundo extremo 52b. Los dos brazos 51, 52 están unidos entre sí en su segundo extremo 51b, 52b mediante un elemento 53 de unión. A este respecto el primer brazo 51 está montado de manera que puede pivotar mediante un perno 53a en el elemento 53 de unión, mientras que el segundo brazo 52 está montado de manera que puede pivotar mediante un perno 52b en el elemento 53 de unión. Además, los segundos extremos 51b, 52b de los brazos 51, 52 están dotados de un segmento 51c, 52c de rueda dentada, estando dispuestos los segmentos 51c, 52c de rueda dentada en particular de manera concéntrica alrededor del respectivo perno 53a, 53b. Al introducir la prótesis 50 de disco intervertebral en un espacio intervertebral los dos brazos 51, 52 se sitúan esencialmente en paralelo (véase la figura 5). Tras introducir la prótesis 50 de disco intervertebral en el espacio intervertebral se introduce un elemento 56 de apertura entre los dos segundos extremos 51b, 52b de los brazos 51, 52. El elemento 56 de apertura presenta un segmento 57 de rueda dentada correspondiente a los segmentos 51c, 52c de rueda dentada de los brazos 51, 52, por medio del cual pueden separarse de manera pivotante los dos brazos 51, 52, cuanto más se introduzca el elemento 56 de apertura entre los dos brazos 51, 52.

Para poder seguir visualmente la introducción y el posicionamiento de la prótesis 50 de disco intervertebral en el espacio intervertebral, en particular los primeros extremos 51a, 52a están recubiertos con un material de contraste radiológico, por ejemplo con tántalo. Preferiblemente en tercer lugar está dispuesto un marcador de contraste radiológico adicional. Preferiblemente al menos tres marcadores de contraste radiológico están dispuestos en la prótesis 50 de disco intervertebral, que tampoco tienen que estar dispuestos necesariamente en los extremos 51a, 52a libres de los brazos 51, 52. Evidentemente los marcadores de contraste radiológico también pueden utilizarse en todas las demás prótesis de disco intervertebral descritas en la presente solicitud.

Los brazos 51, 52 presentan en las superficies dirigidas una hacia otra en cada caso una entalladura 51d, 52d. A través de esta zona puede guiarse en particular un tornillo para osteosíntesis, que estabiliza dos cuerpos vertebrales adyacentes uno respecto a otro.

Como resulta visible en la vista lateral según la figura 6, los lados superior e inferior de los brazos 51, 52 pueden estar configurados de manera abombada, para adaptarse a las circunstancias anatómicas.

En particular el lado superior y/o inferior de la prótesis 50 de disco intervertebral presentan dientes 55, para mejorar un anclaje de la prótesis 50 de disco intervertebral en los cuerpos vertebrales adyacentes.

El primer brazo 51 presenta en este caso un lado más grande que el brazo 52 (véanse las figuras 5 y 7), para en el caso de que el tornillo para osteosíntesis, que une entre sí las dos vértebras adyacentes, no se guíe de manera céntrica a través del espacio intervertebral, se alcance una estabilización uniforme de los dos cuerpos vertebrales adyacentes uno respecto a otro.

Las figuras 8 a 13 muestran diferentes vistas de un sexto ejemplo de realización de una prótesis 60 de disco intervertebral, mientras que las figuras 14 a 23 representan de qué manera la prótesis 60 de disco intervertebral puede introducirse en el espacio intervertebral.

5 La prótesis 60 de disco intervertebral presenta un primer brazo 61 y un segundo brazo 62, presentando el primer
 brazo 61 un primer extremo 61a y un segundo extremo 61b, mientras que el segundo brazo 62 presenta un primer
 extremo 62a y un segundo extremo 62b. Los dos brazos 61, 62 presentan en cada caso en las superficies laterales
 10 dirigidas una hacia otra en cada caso entre el primer extremo 61a, 62a y el segundo extremo 61b, 62b un segundo
 rebaje 61d, 62d. Los dos brazos 61, 62 están unidos entre sí mediante un elemento 65 de resorte (véase la figura
 11), que como se describe a continuación, se engancha en los segundos rebajes 61d, 62d de los brazos 61, 62. El
 elemento 65 de resorte presenta un segmento 65a esencialmente cilíndrico, que está ranurado por toda la longitud, y
 en el que partiendo de la ranura están dispuestas dos aletas 65b, 65c de anclaje. Así, las aletas 65b, 65c de anclaje
 15 pueden hacerse pivotar esencialmente alrededor del eje longitudinal del segmento 65a cilíndrico del elemento 65 de
 resorte. En cada caso una aleta 65b, 65c de anclaje se engancha en uno de los segundos rebajes 61d, 62d de los
 brazos 61, 62 (véanse en particular las figuras 9 y 10). A este respecto la figura 10 muestra el estado del elemento
 65 de resorte sin acción de fuerza externa. Así, el elemento 65 de resorte está relajado, cuando los dos brazos 61,
 62 están abiertos uno respecto a otro. Por el contrario, la figura 9 muestra el elemento 65 de resorte en el estado
 20 cargado. Contra la fuerza del elemento 65 de resorte los dos brazos 61, 62 se transfieren a una posición cerrada, en
 la que en particular discurren esencialmente en paralelo uno hacia otro.

Entre los segundos rebajes 61d, 62d y los primeros extremos 61a, 62a de los brazos 61, 62 en las superficies
 laterales dirigidas una hacia otra de los brazos 61, 62 está dispuesto un primer rebaje 61c, 62c, a través del que en
 particular puede guiarse un tornillo para osteosíntesis que une los dos cuerpos vertebrales adyacentes.

25 Entre los segundos rebajes 61d, 62d y los segundos extremos 61b, 62b de los brazos 61, 62 en las superficies
 laterales dirigidas una hacia otra de los brazos 61, 62 está dispuesto un tercer rebaje 61e, 62e, en el que como se
 describirá a continuación mediante las figuras 14 y 15, puede engancharse un instrumento 66 de inserción.

30 En los brazos 61, 62 están dispuestos varios marcadores 64 de contraste radiológico, en particular en la zona de los
 primeros extremos 61a, 62a de los brazos 61, 62 y en la zona entre los segundos rebajes 61d, 62d y los primeros
 rebajes 61c, 62c, para poder seguir visualmente la inserción de la prótesis 60 de disco intervertebral.

Las figuras 14 a 16 muestran en detalle el instrumento 66 de inserción, que presenta un manguito 67, en el que de
 manera axialmente desplazable están dispuestos dos elementos 68 de soporte y un elemento 69 de apertura. Los
 35 elementos 68 de soporte presentan en su extremo distal elementos 68a de agarre, que en este caso están
 configurados como esferas o cilindros, que se enganchan en cuartos rebajes 61f, 62f dispuestos en las superficies
 laterales externas de los brazos 61, 62 dirigidas en sentido opuesto al otro brazo 61, 62 en cada caso,
 esencialmente con arrastre de forma. A este respecto, los elementos 68a de agarre pueden enclavarse en los
 rebajes 61f, 62f o sujetarse a presión o sólo apoyarse esencialmente con arrastre de forma. El elemento 69 de
 40 apertura presenta en su extremo distal un elemento 69a, que en este caso también puede estar configurado como
 elemento 69a esférico o cilíndrico y se engancha en el tercer rebaje 61e, 62e de la prótesis 60 de disco
 intervertebral.

45 Como se representa en la figura 14, mediante la inserción del elemento 69a del elemento 69 de apertura en los
 terceros rebajes 61e, 62e se expande el elemento 65 de resorte contra la fuerza de resorte y los dos brazos 61, 62
 se pasan a una posición cerrada. Al mismo tiempo los elementos 68a de agarre de los elementos 68 de soporte se
 enganchan en los cuartos rebajes 61f, 62f de los brazos 61, 62, para sujetar la prótesis 60 de disco intervertebral. En
 esta posición la prótesis 60 de disco intervertebral, como se muestra en las figuras 17 y 18, puede introducirse en el
 espacio intervertebral entre dos cuerpos 63a, 63b vertebrales adyacentes. Para abrir la prótesis de disco
 50 intervertebral, el elemento 69 de apertura se retira axialmente en el manguito 67 del instrumento 66 de inserción,
 de modo que mediante la fuerza del elemento 65 de resorte se abren los brazos 61, 62 uno respecto a otro (véanse la
 figura 15 y la figura 19). Por medio de los elementos 68 de soporte la prótesis 60 de disco intervertebral puede
 deslizarse a continuación hasta la posición deseada en el espacio intervertebral (véase la figura 19). A continuación
 los elementos 68 de soporte mediante una extracción axial de los elementos 68 de soporte en el manguito 67 del
 55 instrumento 66 de inserción también pueden soltarse de la prótesis 60 de disco intervertebral (véanse las figuras 16
 y 20) y a continuación retirarse el instrumento 66 de inserción completamente de la zona quirúrgica (véase la figura
 21). La figura 22 aclara, de qué manera un tornillo 63c para osteosíntesis atraviesa transversalmente el espacio
 intervertebral y la prótesis 60 de disco intervertebral en particular en la zona de los primeros rebajes 61c, 62c de los
 brazos 61, 62, mientras que en las figuras 17 a 21 el tornillo 63c para osteosíntesis sólo se representa en corte. La
 60 figura 23 muestra una vista lateral de la situación de montaje de la prótesis 60 de disco intervertebral en el espacio
 intervertebral entre los dos cuerpos 63a, 63b vertebrales adyacentes.

En las figuras 24 a 27 se representa un séptimo ejemplo de realización de una prótesis 70 de disco intervertebral,
 que presenta un primer brazo 71 con un primer extremo 71a y un segundo extremo 71b así como un segundo brazo
 65 72 con un primer extremo 72a y un segundo extremo 72b. Los dos brazos 71, 72 pueden estar unidos entre sí

5 formando una sola pieza o estar configurados como brazo separado. En lugar del elemento 65 de resorte según el sexto ejemplo de realización, entre los dos brazos 71, 72 está dispuesto un elemento 75 de resorte a partir de una aleación con memoria de forma. La aleación con memoria de forma está configurada en particular de tal manera que se cambia la forma al alcanzar la temperatura corporal. La figura 24 muestra una prótesis 70 de disco intervertebral con los dos brazos 71, 72 en la posición cerrada, en la que la prótesis 70 de disco intervertebral puede introducirse en el espacio intervertebral. Esto se produce en particular a una temperatura, que se encuentra ligeramente por debajo de la temperatura corporal, en particular a temperatura ambiente, de modo que el elemento 75 de resorte se apoya en los dos brazos 71, 72 y dado el caso favorece adicionalmente la sujeción de los brazos 71, 72 en la posición cerrada. La figura 25 muestra la expansión del elemento 75 de resorte al alcanzar la temperatura corporal debido al efecto de memoria de forma, abriéndose el elemento 75 de resorte de tal manera que los brazos 71, 72 se hacen pivotar uno respecto a otro.

15 A continuación, el disco 70 intervertebral puede moverse a la posición deseada en el espacio intervertebral con un instrumento 76 de inserción, que es comparable al instrumento 66 de inserción según el sexto ejemplo de realización, para a continuación retirar el instrumento 76 de inserción, permaneciendo la prótesis 70 de disco intervertebral mediante el elemento 75 de resorte en la posición abierta. El elemento 75 de resorte según las figuras 24 y 25 presenta dos elementos a modo de brazos de resorte de hojas. Alternativamente, como se representa en las figuras 26 y 27, el elemento 75 de resorte también puede estar configurado como manguito ranurado con dos brazos curvados.

20 Las características de los diferentes ejemplos de realización también pueden combinarse de cualquier manera.

25 Todos los brazos 11, 12, 21, 22, 31, 32, 41, 42, 51, 52, 61, 62, 71, 72 de la prótesis 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70 de disco intervertebral pueden estar fabricados a partir de un material elástico. Sin embargo, de manera especialmente preferible los brazos 11, 12, 21, 22, 31, 32, 41, 42, 51, 52, 61, 62, 71, 72 están fabricados a partir de PEEK (polieteretercetona).

Lista de símbolos de referencia

- 30 10 prótesis de disco intervertebral
- 11 primer brazo
- 11a primer extremo
- 35 11b segundo extremo
- 12 segundo brazo
- 40 12a primer extremo
- 12b primer extremo
- 20 prótesis de disco intervertebral
- 45 21 primer brazo
- 21a primer extremo
- 50 21b segundo extremo
- 22 segundo brazo
- 22a primer extremo
- 55 22b segundo extremo
- 25 perno
- 60 26 elemento de apertura
- 27 soporte
- 30 prótesis de disco intervertebral
- 65

	31 primer brazo
	31a primer extremo
5	31b segundo extremo
	32 segundo brazo
	32a primer extremo
10	32b segundo extremo
	35 perno
15	36 elemento de palanca
	37 curva de limitación
	x dirección de pivotado
20	y dirección de pivotado
	40 prótesis de disco intervertebral
25	41 primer brazo
	41a primer extremo
	41b segundo extremo
30	42 segundo brazo
	42a primer extremo
35	42b segundo extremo
	45 articulación cilíndrica
	46 elemento de accionamiento
40	50 prótesis de disco intervertebral
	51 primer brazo
45	51a primer extremo
	51b segundo extremo
	51c segmento de rueda dentada
50	51d rebaje
	52 segundo brazo
55	52a primer extremo
	52b segundo extremo
	52c segmento de rueda dentada
60	52d rebaje
	53 elemento de unión
65	53a perno

	53b perno
	55 diente
5	56 elemento de apertura
	57 segmento de rueda dentada
	60 prótesis de disco intervertebral
10	61 brazo
	61a primer extremo
15	61b segundo extremo
	61c primer rebaje
	61d segundo rebaje
20	61e tercer rebaje
	61f cuarto rebaje
25	62 segundo brazo
	62a primer extremo
	62b segundo extremo
30	62c primer rebaje
	62d segundo rebaje
35	62e tercer rebaje
	62f cuarto rebaje
	63a cuerpo vertebral
40	63b cuerpo vertebral
	63c tornillo para osteosíntesis
45	64 marcador de contraste radiológico
	65 elemento de resorte
	65a segmento cilíndrico
50	65b aleta de anclaje
	65c aleta de anclaje
55	66 instrumento de inserción
	67 manguito
	68 elemento de soporte
60	68a elemento de agarre
	69 elemento de apertura
65	69a elemento

- 70 prótesis de disco intervertebral
- 71 brazo
- 5 71a primer extremo
- 71b segundo extremo
- 72 segundo brazo
- 10 72a primer extremo
- 72b segundo extremo
- 15 75 elemento de resorte
- 76 instrumento de inserción

REIVINDICACIONES

- 5 1. Prótesis (50) de disco intervertebral para su inserción entre dos cuerpos (63a, 63b) vertebrales adyacentes, estando configurada la prótesis (50) de disco intervertebral en forma de U con un primer brazo (51) y un segundo brazo (52), pudiendo pivotar los dos brazos (51, 52) uno respecto a otro, caracterizada porque los dos brazos (51, 52) presentan un primer extremo (51a, 52a) y un segundo extremo (51b, 52b), estando unidos entre sí los dos brazos (51, 52) en su segundo extremo (51b, 52b) mediante un elemento (53) de unión, estando montado de manera pivotante el primer brazo (51) mediante un perno (53a) en el elemento (53) de unión, mientras que el segundo brazo (52) está montado de manera pivotante mediante un perno (53b) en el elemento (53) de unión, estando dotados los segundos extremos (51b, 52b) de los brazos (51, 52) con un segmento (51c, 52c) de rueda dentada y estando dispuestos los segmentos (51c, 52c) de rueda dentada de manera concéntrica alrededor del respectivo perno (53a, 53b), y pudiendo engancharse un elemento (56) de apertura por medio de un segmento (57) de rueda dentada para el pivotado en los segmentos (51c, 52c) de rueda dentada.
- 10
- 15 2. Prótesis de disco intervertebral según la reivindicación 1, caracterizada porque la prótesis (50) de disco intervertebral está fabricada a partir de un material elástico.
- 20 3. Prótesis de disco intervertebral según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque los dos brazos (52, 51) están dispuestos de manera que en cada caso pueden pivotar mediante una bisagra.
- 25 4. Prótesis de disco intervertebral según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque los dos brazos (51, 52) en cada caso están dispuestos montados de manera que pueden pivotar por medio de un perno (53a, 53b).
- 30 5. Prótesis de disco intervertebral según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque los dos brazos pueden hacerse pivotar por medio de un elemento de resorte, en particular un elemento de resorte a partir de una aleación con memoria de forma.
- 35 6. Prótesis de disco intervertebral según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque en uno de los dos brazos está dispuesto un elemento de palanca montado de manera pivotante, que al girar alrededor de un eje de giro actúa sobre una curva de limitación dispuesta en el otro de los dos brazos, para hacer pivotar los dos brazos uno respecto a otro.
- 40 7. Prótesis de disco intervertebral según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque los extremos (51a, 52a) libres de los brazos (51, 52) están curvados uno hacia otro.
- 45 8. Prótesis de disco intervertebral según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque al menos dos, preferiblemente tres, marcadores (64) de contraste radiológico están dispuestos en la prótesis (50) de disco intervertebral.
- 50 9. Prótesis de disco intervertebral según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque los dos brazos (51, 52) presentan en cada caso un extremo (51a, 52a) libre, que está recubierto con un material de contraste radiológico, por ejemplo con tántalo.
10. Prótesis de disco intervertebral según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque uno de los dos brazos (51) presenta en el plano de la prótesis (50) de disco intervertebral en forma de U una anchura mayor que el otro de los dos brazos (52).
11. Prótesis de disco intervertebral según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la prótesis (50) de disco intervertebral presenta al menos un rebaje, en el que puede engancharse un instrumento (66) de inserción.

FIG 1

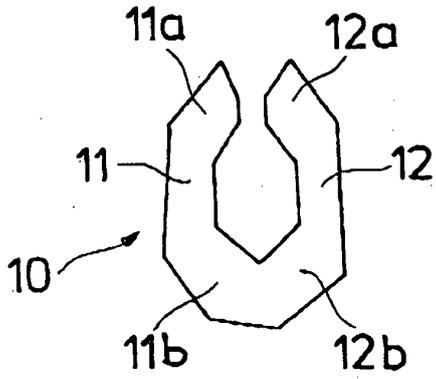


FIG 2

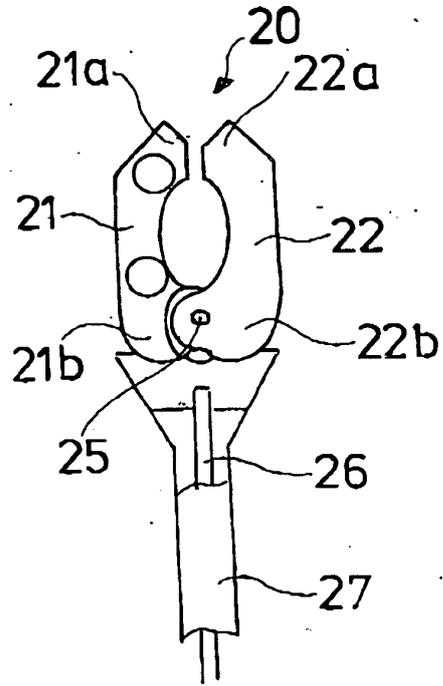


FIG 3

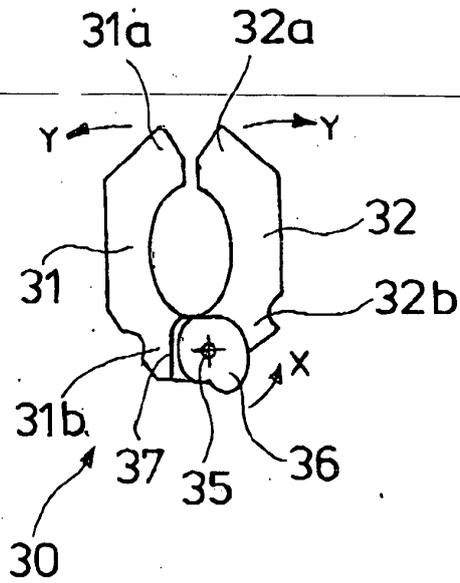


FIG 4

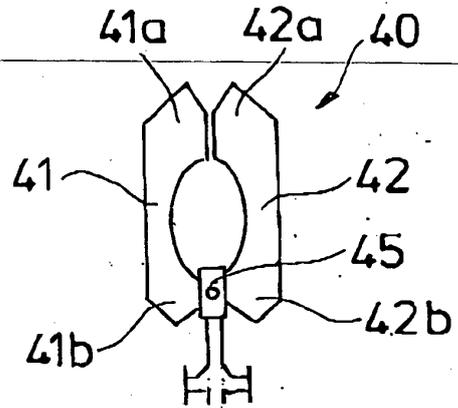


FIG 5

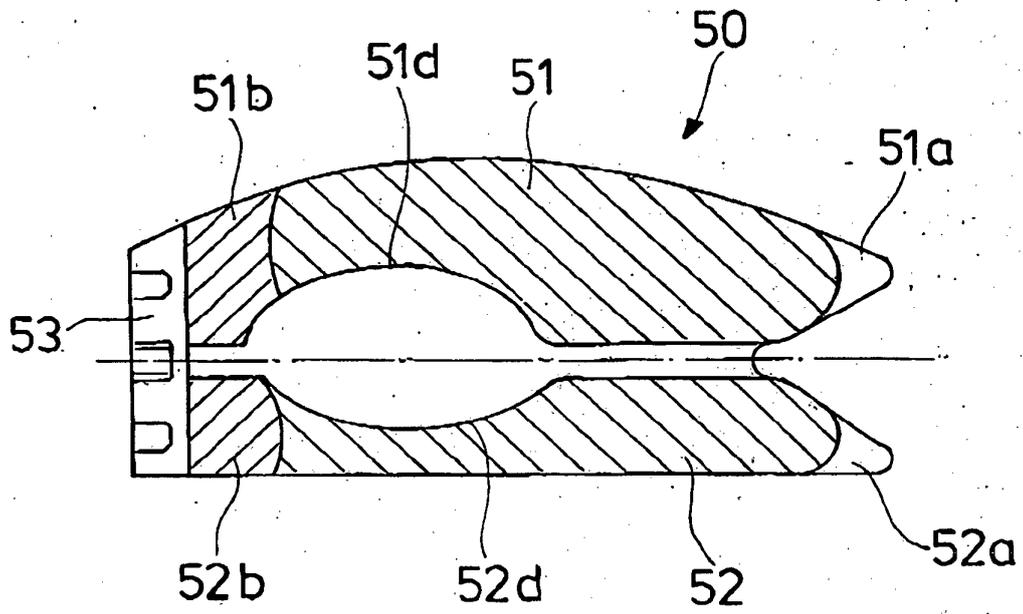


FIG 6

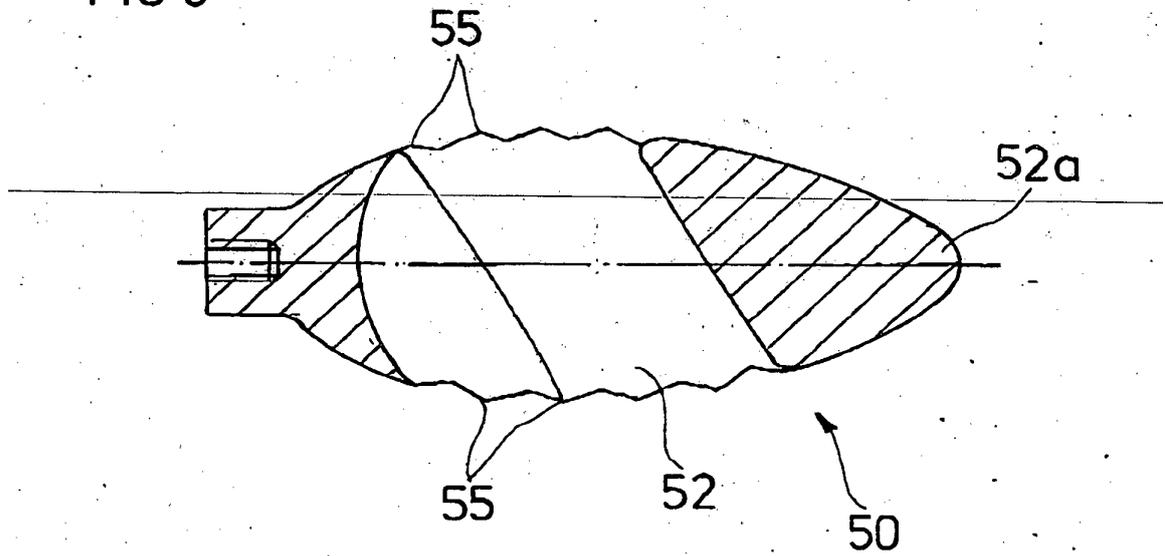


FIG 7

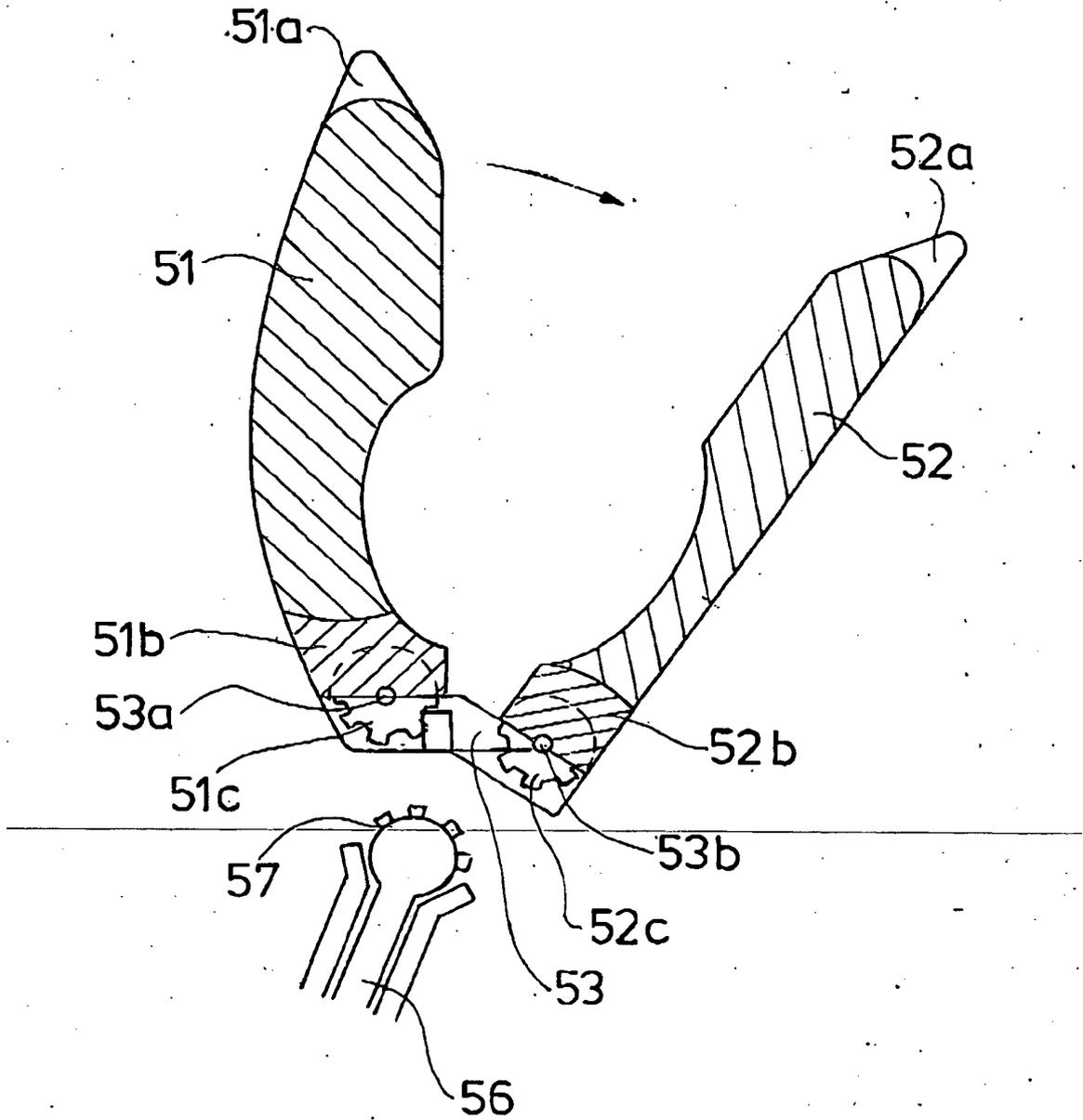


FIG 9

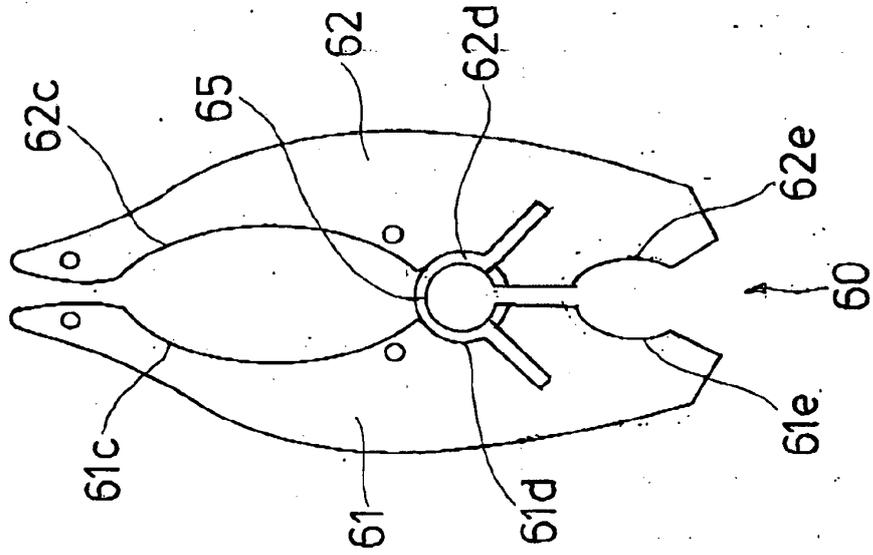


FIG 8

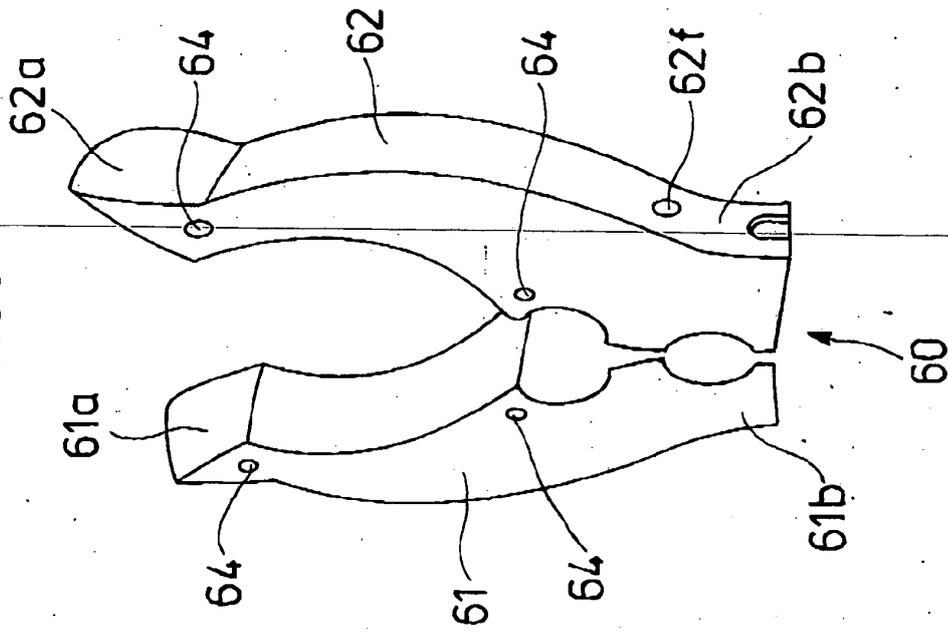


FIG 10

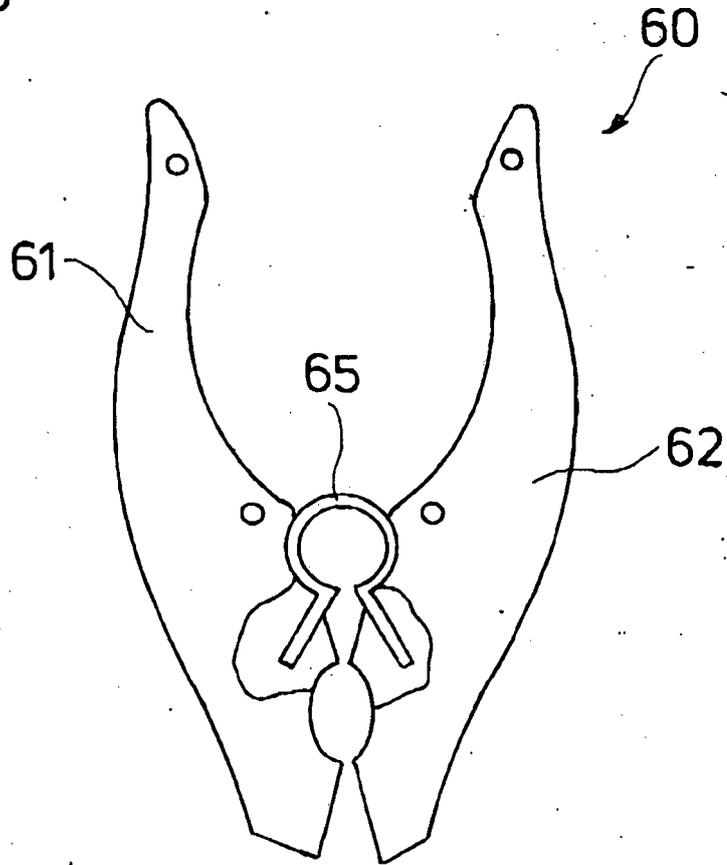


FIG 11

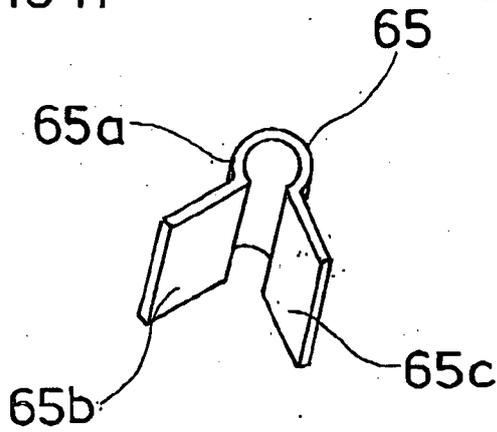


FIG 13

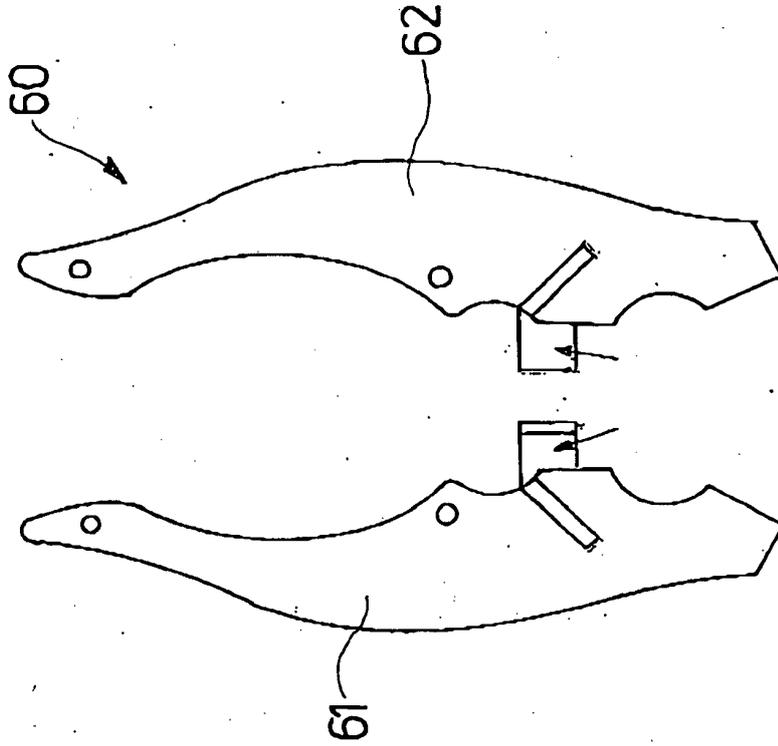
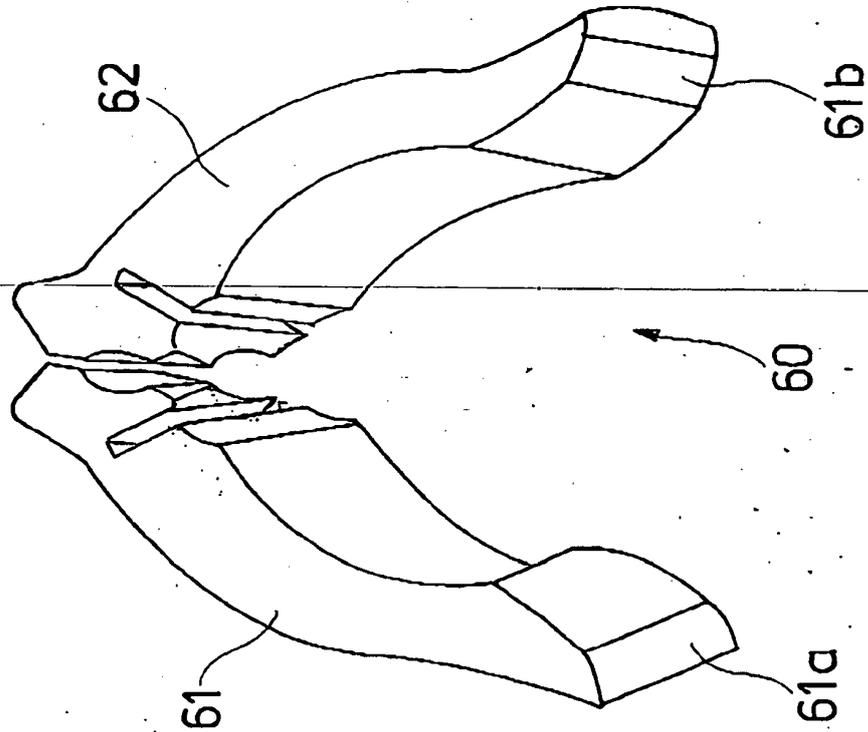


FIG 12



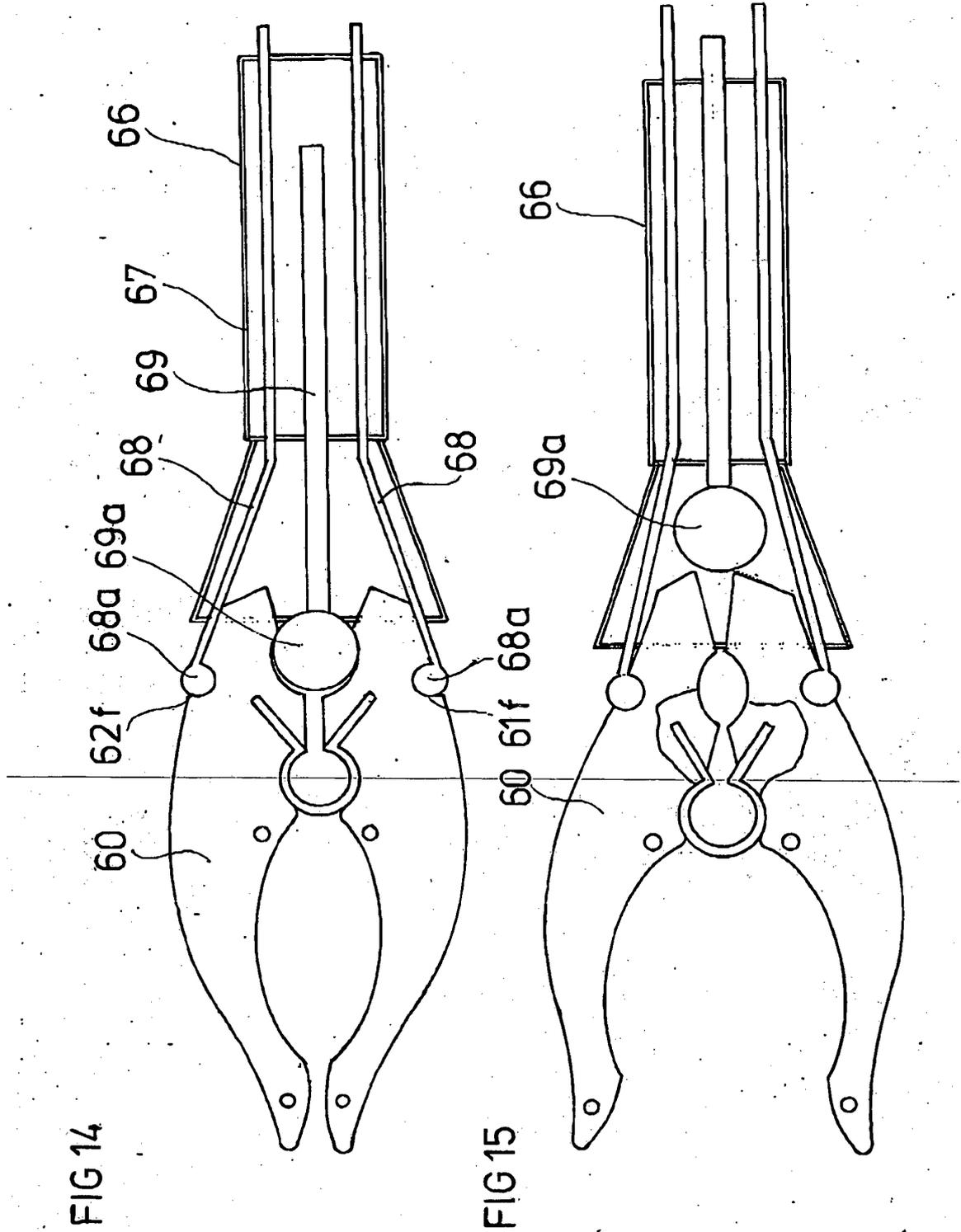
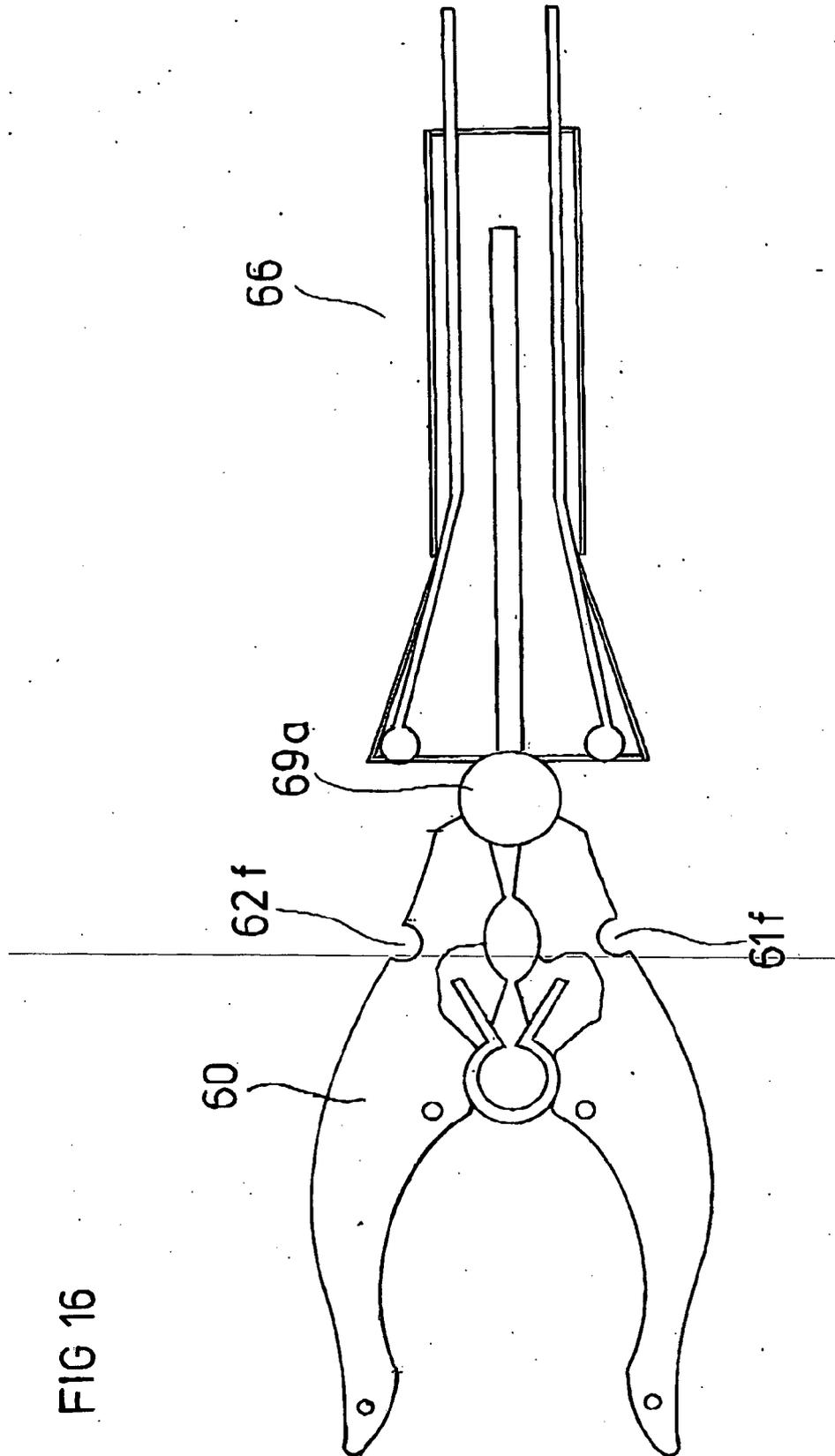
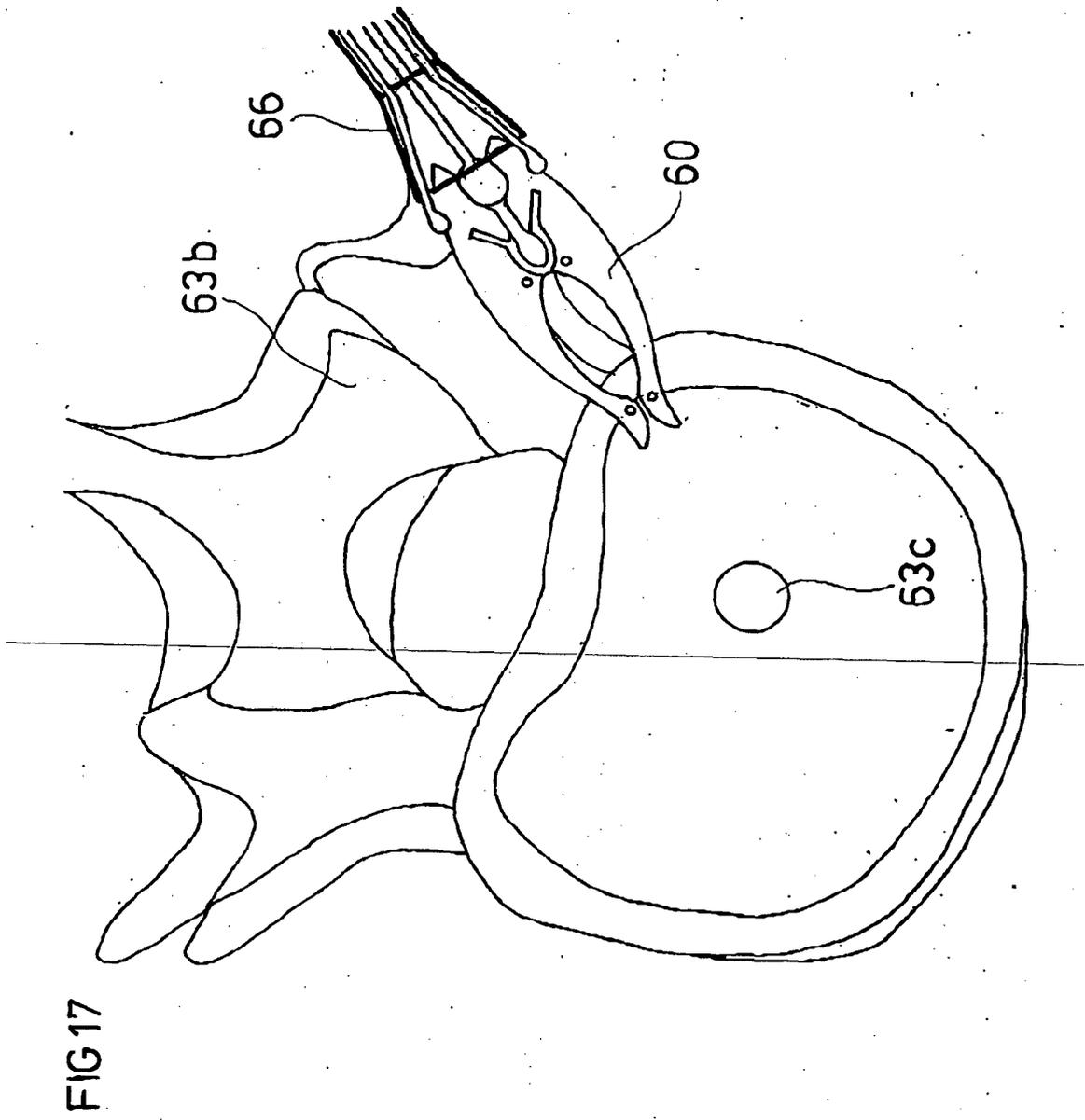


FIG 16





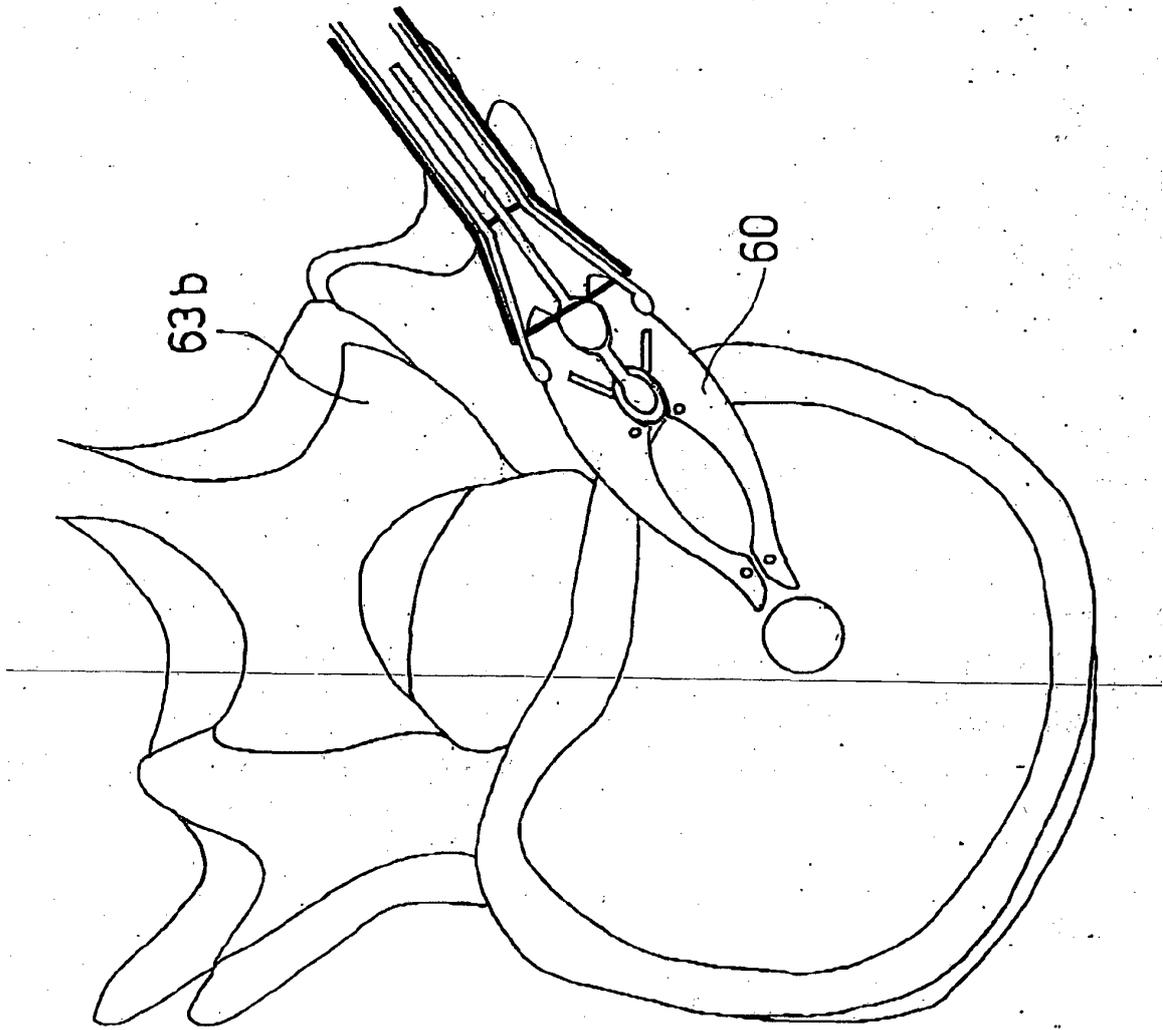


FIG 18

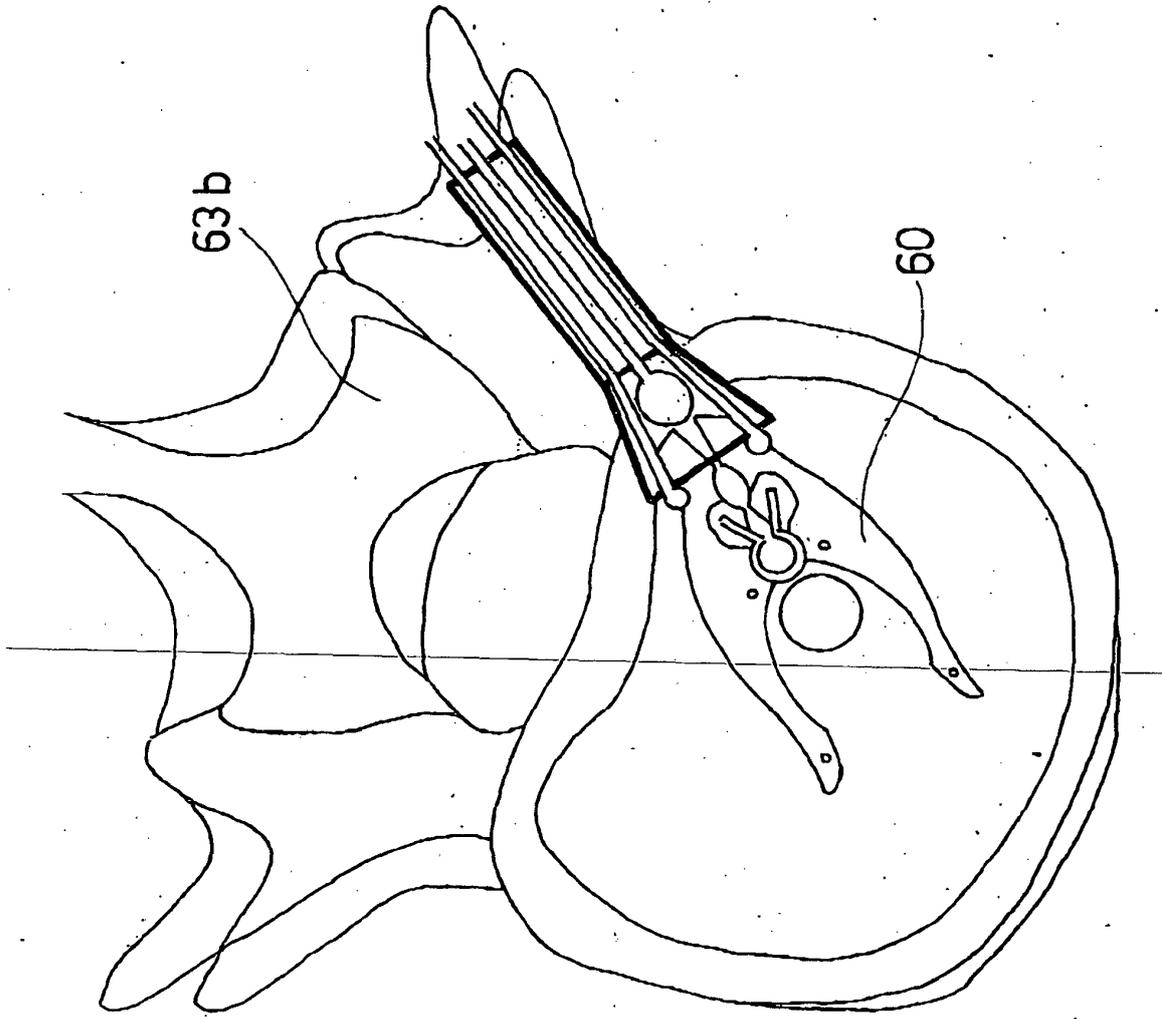


FIG 19

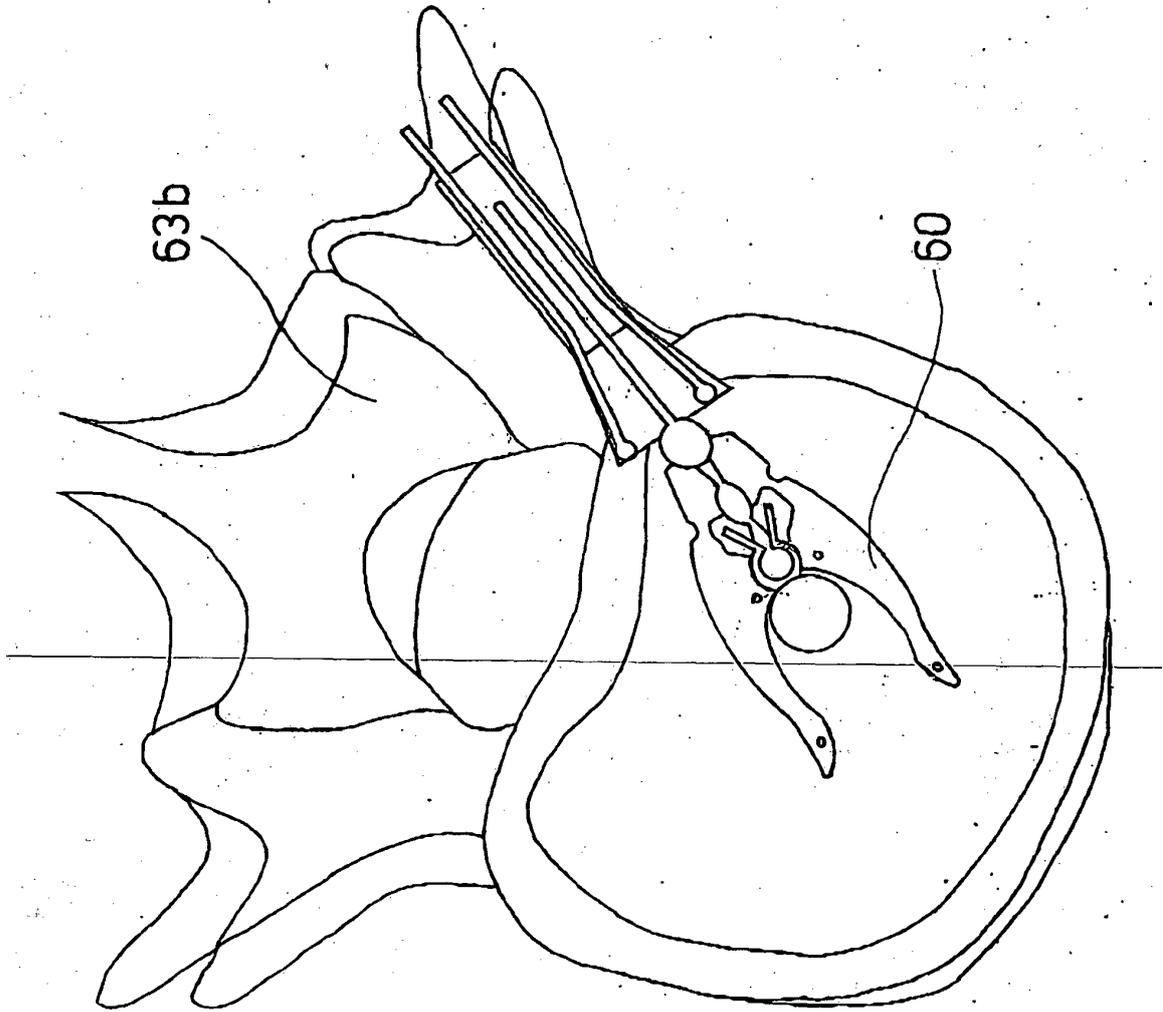
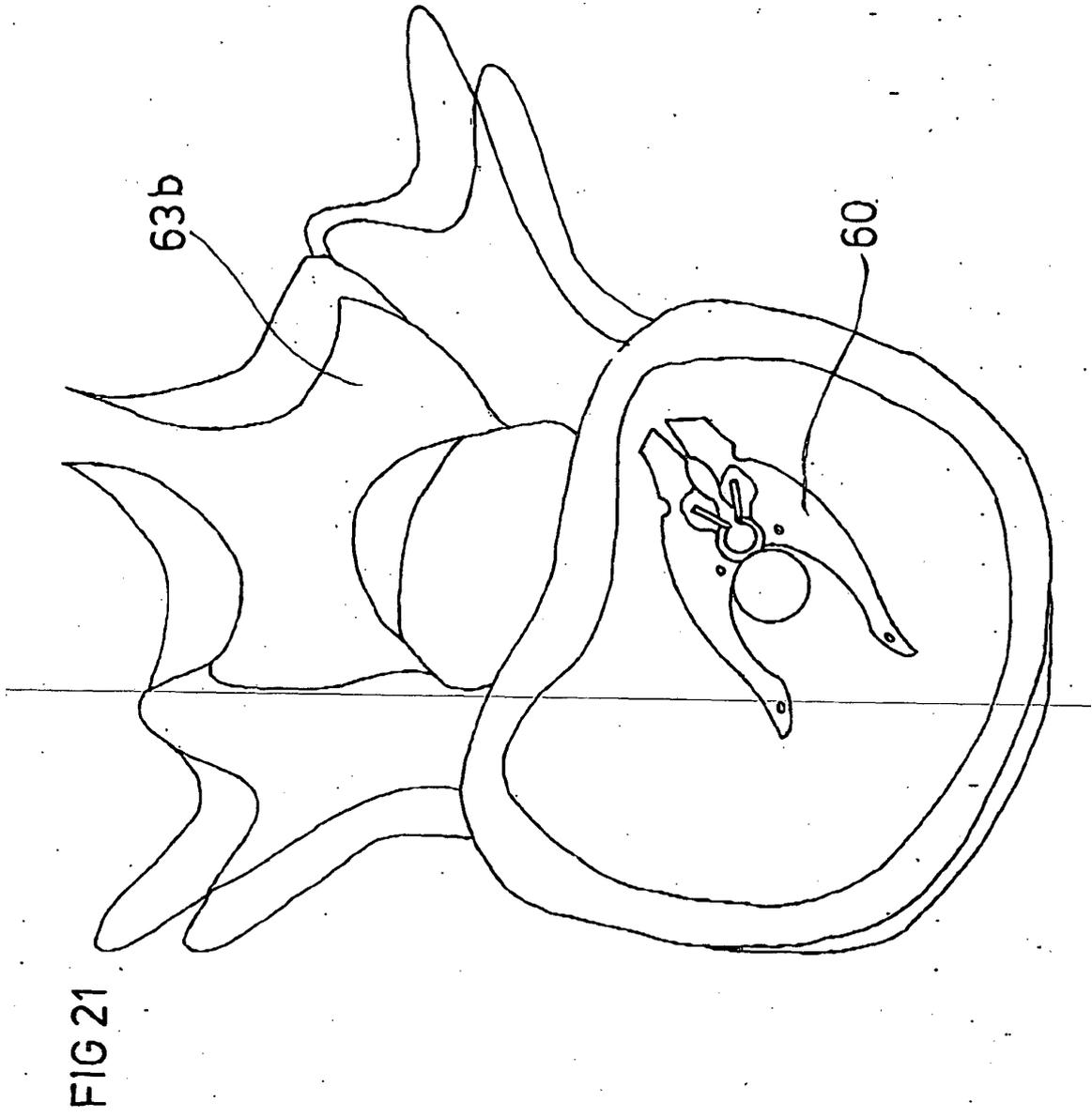


FIG 20



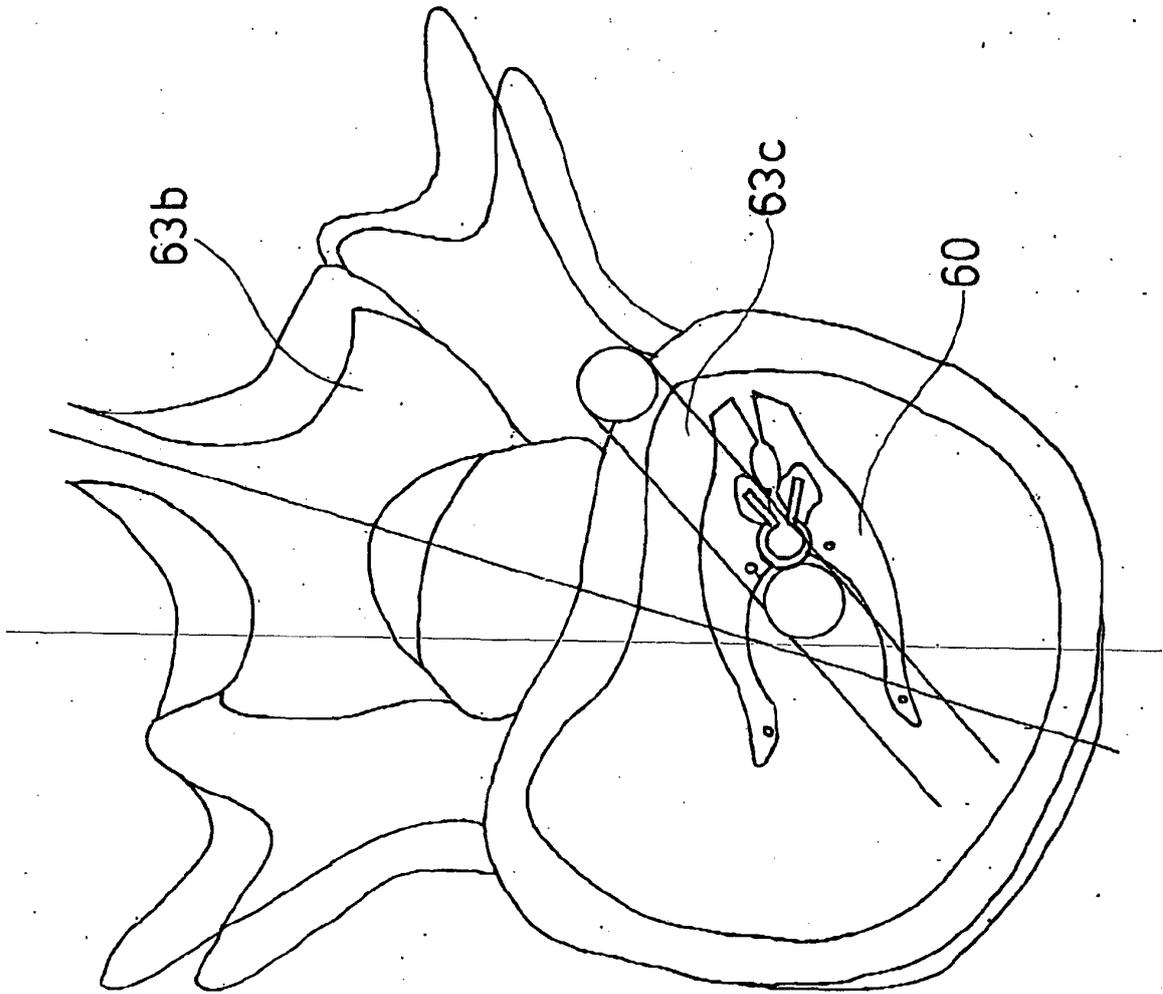


FIG 22

FIG 23

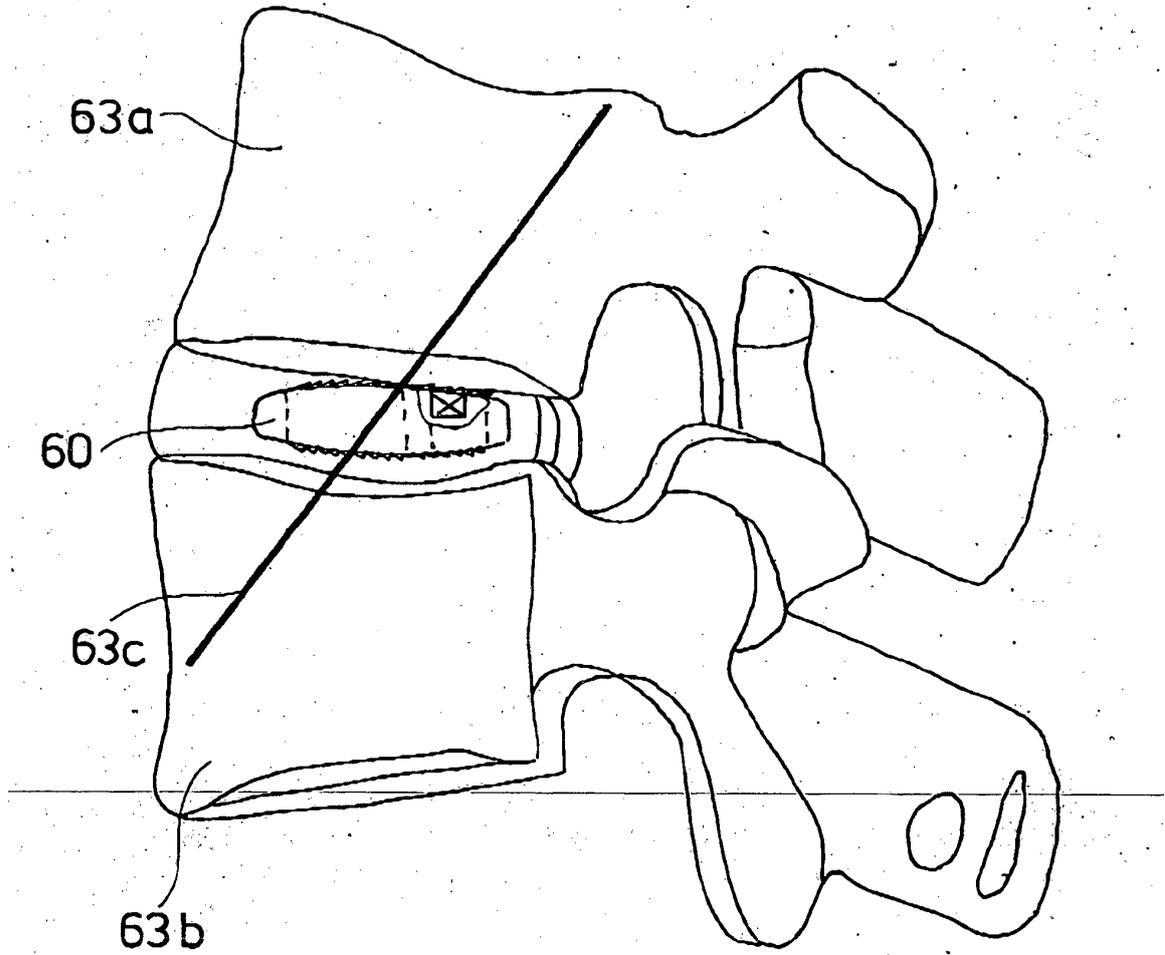


FIG 24

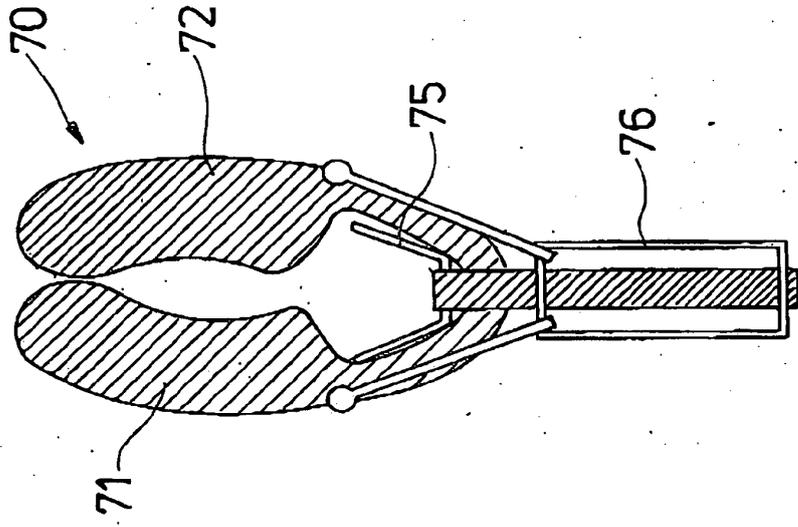


FIG 25

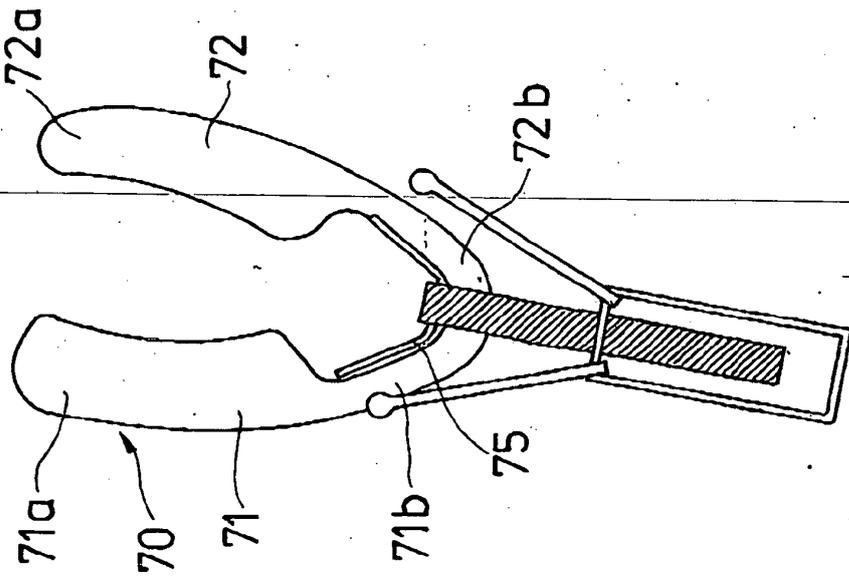


FIG 27

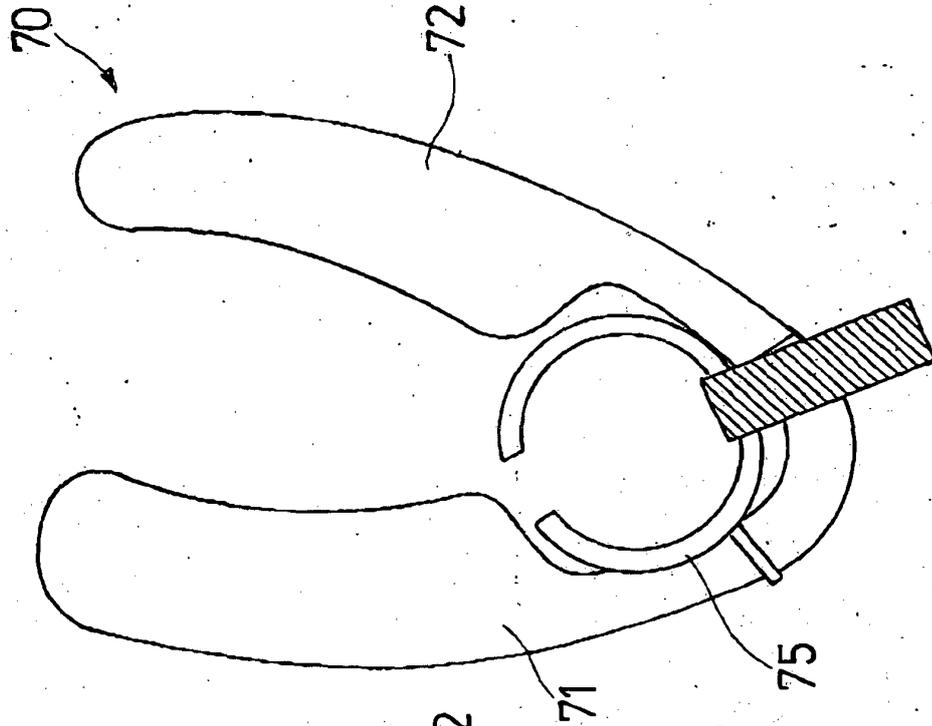


FIG 26

