

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 558 808**

51 Int. Cl.:

A61B 17/70 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.07.2009 E 09772188 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.11.2015 EP 2303165**

54 Título: **Implante para el apoyo mutuo de las apófisis espinosas de cuerpos vertebrales**

30 Prioridad:

04.07.2008 DE 102008032685

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

08.02.2016

73 Titular/es:

**AESULAP AG (100.0%)
Am Aesculap-Platz
78532 Tuttlingen, DE**

72 Inventor/es:

**MAAS, ALLAN;
STOERK, CLAUDIA y
HAAS, ALEXANDER**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 558 808 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

Implante para el apoyo mutuo de las apófisis espinosas de cuerpos vertebrales

5 La invención se refiere a un implante para el apoyo mutuo de las apófisis espinosas de dos cuerpos vertebrales adyacentes con al menos una superficie de apoyo superior para la apófisis espinosa de un cuerpo vertebral superior y al menos una superficie de apoyo inferior para la apófisis vertebral de un cuerpo vertebral inferior cuya distancia entre sí se puede ampliar.

10 Implantes de este tipo se insertan en el espacio interior entre las apófisis espinosas de cuerpos vertebrales adyacentes y, a continuación, se cambian tras la inserción de modo que las superficies de apoyo amplían su distancia entre sí de modo que las apófisis espinosas que descansan sobre las superficies de apoyo se separan de este modo más o menos, por ejemplo, para la estabilización de los cuerpos vertebrales adyacentes o para aliviar la presión sobre el espacio intervertebral, en parte también para el pivotamiento de los cuerpos vertebrales entre sí.

Para la inserción es fundamental que los implantes tengan, a ser posible, una altura constructiva pequeña para poder colocar los implantes a través de accesos pequeños, por otro lado, la distancia de las superficies de apoyo se tiene que ampliar tras la inserción para poder conseguir la distancia deseada entre las apófisis espinosas.

15 Las características del preámbulo de la reivindicación 1 son conocidas por el documento US-B1-6 332 883.

Es un objetivo de la invención configurar un implante genérico de modo que, en el caso de una estructura relativamente sencilla, la implantación y el ajuste de la distancia de las superficies de apoyo entre sí se puedan realizar de manera lo más sencilla posible.

Este objetivo se consigue mediante un implante de acuerdo con las características de la reivindicación 1.

20 Por tanto, en el implante de acuerdo con la invención, dos componentes de implante se deslizan uno contra el otro y, a este respecto, los brazos de apoyo de respectivamente un componente de implante se deslizan en las superficies de deslizamiento del respectivo otro componente de implante y, así, se hacen pivotar o se separan de modo que, de este modo, las superficies de apoyo se alejan entre sí, esto es, se amplía la distancia de apoyo entre las apófisis espinosas. De este modo se puede implantar el implante con una altura constructiva pequeña, teniendo a este
25 respecto los dos componentes de implante una distancia relativamente grande entre sí. Tras la implantación, los dos componentes de implante se deslizan uno contra el otro, y esto conduce obligatoriamente a la ampliación de la distancia de las superficies de apoyo y, con ello, a la separación a presión de las apófisis espinosas que se apoyan en las superficies de apoyo.

30 Es favorable cuando las superficies de apoyo estén curvadas de manera cóncava de modo que, en el caso de un apoyo de la apófisis espinosa en la parte central de una superficie de apoyo, ésta se eleva con sus zonas de borde hacia ambos lados de la apófisis espinosa. Esta conformación conduce también a un centrado de las apófisis espinosas dentro de la superficie de apoyo de modo que, de este modo, se facilita la inserción del implante.

35 Básicamente es posible que en cada caso solo un brazo de apoyo de un componente de implante soporte una superficie de apoyo, previéndose entonces una superficie de apoyo en cada componente de implante. Sin embargo, en una forma de realización preferida está previsto que cada componente de implante tenga en sus dos brazos de apoyo en cada caso una superficie de apoyo de modo que cada componente de implante forma una superficie de apoyo superior y una superficie de apoyo inferior. De este modo se realizará en cada apófisis espinosa el apoyo en cada caso mediante dos superficies de apoyo dispuestas una al lado de la otra, estando en cada caso una superficie de apoyo dispuesta en un componente de implante y la otra superficie de apoyo dispuesta en el otro componente de
40 implante.

Se puede prever que al menos un brazo de apoyo de un componente de implante esté dividido por una ranura longitudinal que empieza en su extremo libre en dos segmentos de brazo de apoyo situados uno al lado de otro. También se podría decir que cada brazo de apoyo se forma por una pareja de brazos de apoyo situados uno al lado de otro o incluso por un número mayor de brazos de apoyo individuales situados unos al lado de otros.

45 A este respecto es ventajoso cuando brazos de apoyo o segmentos de brazo de apoyo de un componente de implante estén dispuestos en la ranura longitudinal entre dos segmentos de brazo de apoyo del otro componente de implante. A este respecto, por tanto, los brazos de apoyo o segmentos de brazo de apoyo de los dos componentes de implante se enganchan a modo de peine uno en el otro.

50 En una primera forma de realización preferida está previsto que los componentes de implante estén configurados fundamentalmente en forma de U con brazos de apoyo dispuestos unos al lado de otros que, al aproximarse los componentes de implante, se deslizan con sus lados interiores en las superficies de deslizamiento del otro componente de implante y, de este modo, se separan mediante un pivotamiento.

A este respecto es favorable cuando al menos un brazo de apoyo soporte en su lado exterior una superficie de apoyo.

5 En otra forma de realización preferida está previsto que los brazos de apoyo de un componente de implante discurren partiendo del puente que los une de manera inclinada entre sí de modo que se cruzan y de modo que los brazos de apoyo se deslizan con sus lados exteriores en las superficies de deslizamiento del otro componente de implante y, de este modo, se inclinan de manera aún más intensa entre sí, alejándose entre sí los extremos libres de los brazos de apoyo como consecuencia del cruce de los brazos de apoyo. Por tanto, mientras que en la forma de realización anteriormente descrita se separan mediante un pivotamiento los brazos de apoyo por toda su longitud y, de este modo, amplían la distancia de las superficies de apoyo, se realiza la ampliación de la distancia de las superficies de apoyo en la forma de realización descrita en último lugar mediante un cruce intensificado de los brazos de apoyo y, con ello, mediante una ampliación de la distancia de los brazos de apoyo en la zona de sus extremos libres.

10 También en este caso puede estar previsto que al menos un brazo de apoyo soporte en su lado interior una superficie de apoyo.

15 En la forma de realización cruzada es favorable cuando el lado exterior de un brazo de apoyo de un componente de implante forme la superficie de deslizamiento para un brazo de apoyo del otro componente de implante. Con ello, por tanto, los brazos de apoyo se deslizan uno en el otro, por lo que en cada caso el lado exterior de los brazos de apoyo forma la superficie de deslizamiento, mientras que el lado interior, que en el deslizamiento se hace pivotar hacia fuera, soporta entonces la superficie de apoyo.

20 Es especialmente ventajoso cuando ambos componentes de implante de un implante estén configurados de manera idéntica, con lo que el implante se puede fabricar de manera especialmente sencilla. El requisito para ello es que los dos componentes de implante estén configurados con simetría de espejo, de modo que en cada caso brazos de apoyo de un componente de implante se pueden deslizar en superficies de deslizamiento del otro componente de implante.

En particular, los componentes de implante están configurados en una sola pieza.

25 En otra forma de realización preferida está previsto que un componente de implante esté compuesto por dos piezas individuales que están unidas a modo de bisagra entre sí en la zona del puente.

En particular, ambas piezas individuales pueden soportar en sus extremos en contacto entre sí en cada caso un reborde de cojinete que discurren uno al lado del otro y están abrazados conjuntamente por una pinza y, de este modo, están sujetos uno al lado del otro.

Es favorable cuando el componente de implante esté compuesto por un material elásticamente deformable.

30 En una forma de realización especial está previsto que el componente de implante tenga en la zona del puente un engrosamiento.

En una forma de realización adicional se puede prever que entre los dos brazos de apoyo y el puente esté insertado un núcleo que llena el espacio interior del componente de implante.

35 En una forma de realización preferida, el componente de implante tiene en la zona del puente al menos una abertura para un tirante que desliza los dos componentes de implante uno contra el otro. Mediante este tirante se puede reducir la distancia de los componentes de implante, y esto conduce entonces a una ampliación de la distancia de las superficies de apoyo.

Es favorable a este respecto cuando a través de los componentes de implante se enganche al menos un tirante que tensa los dos componentes de implante uno con respecto al otro.

40 En otra forma de realización preferida está previsto que al lado de los componentes de implante esté dispuesta en un lado o en ambos lados un tirante que tensa piezas de extremo que se apoyan por fuera en los puentes de los dos componentes de implante y, de este modo, tensa los dos componentes de implante uno con respecto al otro.

En una forma de realización especial, el tirante puede estar cubierto en el lado exterior por una cubierta, por lo que el tirante se cubre frente a su entorno de modo que se puede evitar un contacto no deseado con tejido circundante.

45 Por ejemplo, la cubierta puede estar configurada en forma de listón.

50 Es favorable cuando el tirante tenga salientes y rebajes alternantes y cuando en el implante esté montado un elemento de bloqueo que se puede insertar entre salientes adyacentes. De este modo se pueden fijar los dos componentes de implante en la posición en la que están aproximados uno al otro y tensados uno con respecto al otro tras juntar por deslizamiento los componentes de implante mediante una inserción del elemento de bloqueo. Por tanto, esta fijación se realiza de manera muy sencilla porque el elemento de bloqueo se desplaza desde una posición no insertada a una posición insertada.

En una forma de realización especialmente preferida está previsto que el elemento de bloqueo tenga una abertura para el tirante con dos zonas situadas una al lado de la otra de las que una primera zona es tan grande que el tirante

con sus salientes se puede deslizar libremente en la dirección axial a través de esta primera zona, mientras que la segunda zona es solo tan grande que un segmento del tirante situado entre salientes adyacentes se puede introducir en la misma, pero un segmento que soporta un saliente no se puede introducir en la misma. Por tanto, un deslizamiento del elemento de bloqueo con respecto al tirante es suficiente para llevar el elemento de bloqueo desde una posición de liberación, en la que el tirante se puede deslizar a través de la abertura, a una posición de bloqueo en la que el tirante está fijada de manera que no se puede deslizar axialmente con respecto al elemento de bloqueo.

Los salientes pueden estar configurados en particular como nervaduras circundantes del tirante.

Es favorable cuando el elemento de bloqueo se pueda hacer pivotar con respecto a un eje que discurre de manera paralela al eje longitudinal del tirante. Por tanto, solo mediante un pivotamiento de este tipo se puede hacer pivotar el elemento de bloqueo de la posición de liberación a la posición de bloqueo y viceversa.

En una forma de realización preferida está previsto que el elemento de bloqueo se pueda fijar en una posición en la que se engancha entre salientes adyacentes del tirante, esto es, en su posición de bloqueo.

Por ejemplo, para la fijación del elemento de bloqueo puede estar previsto un capuchón que se puede colocar sobre el elemento de bloqueo y un miembro de sujeción de modo que abraza el elemento de bloqueo y el miembro de sujeción dispuesto al lado de éste que está sujeto en el tirante. En particular, la colocación se puede realizar mediante un encaje rápido elástico de modo que así están fijados de manera sencilla el elemento de bloqueo y el miembro de sujeción de manera que no se pueden deslizar uno con respecto al otro.

Puede estar previsto que el miembro de sujeción y el elemento de bloqueo estén montados uno en el otro de manera pivotante entre sí, por ejemplo, mediante un muñón en una de las dos piezas que se engancha en una hendidura de cojinete de la otra pieza.

En otra forma de realización está previsto que el implante esté dispuesto en una carcasa que rodea el mismo que en un lado se puede retirar del implante. De este modo se facilita la inserción del implante, por lo que partes del implante, que, dado el caso, pueden sobresalir de manera elástica de éste, se pueden sujetar en primer lugar en la forma doblada de modo que el tamaño constructivo del implante es pequeño y, además, se evita un contacto con partes de tejido circundantes. Solo tras la inserción se retira la carcasa, de modo que entonces es posible un pivotamiento hacia fuera o un despliegue de partes del implante.

De acuerdo con una forma de realización especialmente preferida está previsto que en el implante al lado de las superficies de apoyo estén dispuestos elementos de apoyo laterales para la apófisis espinosa que descansa sobre la superficie de apoyo. Estos elementos de apoyo se apoyan lateralmente en la apófisis espinosa que descansa sobre la superficie de apoyo y, de este modo, fijan el implante con respecto a la apófisis espinosa.

A este respecto es ventajoso cuando los elementos de apoyo formen en cada caso parte de los componentes de implante.

Sin embargo, en otras formas de realización puede estar previsto también que los elementos de apoyo sean piezas independientes que en cada caso están sujetas en un componente de implante.

Es especialmente favorable cuando los elementos de apoyo se puedan mover o se puedan deformar mediante el movimiento relativo de los dos componentes de implante desde una posición inicial, en la que sobresalen poco o no sobresalen en absoluto del componente de implante, a una posición final en la que sobresalen más del componente de implante. De este modo no solo se amplía la distancia de las superficies de apoyo al juntar por deslizamiento los dos componentes de implante sino que al mismo tiempo también se llevan los elementos de apoyo desde la posición inicial a la posición final en la que se apoyan lateralmente en la apófisis espinosa. En cambio, en la implantación, los elementos de apoyo no sobresalen o solo sobresalen ligeramente del contorno del implante hacia fuera y, por tanto, no impiden la inserción.

En una primera forma de realización preferida está previsto que un elemento de apoyo se forme mediante un brazo de apoyo o un segmento de brazo de apoyo del componente de implante que no soporta una superficie de apoyo. Por tanto, en estas formas de realización existen brazos de apoyo de diferente tipo, concretamente brazos de apoyo que forman o soportan una superficie de apoyo, por un lado, y brazos de apoyo que forman un elemento de apoyo, por otro lado.

A este respecto es favorable cuando el brazo de apoyo o el segmento de brazo de apoyo que forma un elemento de apoyo esté configurado de manera más flexible que el segmento de brazo de apoyo que soporta la superficie de apoyo.

En otra forma de realización preferida está previsto que cada componente de implante esté rodeado por una pinza en forma de U que se apoya en el lado exterior del componente de implante y en cada caso soporta almas dirigidas al otro componente de implante que constituyen los elementos de apoyo que se apoyan en superficies de deslizamiento del otro componente de implante o en la pinza sujeta en éste y, de este modo, llegan de la posición inicial a la posición final al aproximarse los componentes de implante. En el fondo, esto es una configuración similar

a aquélla en el caso de los componentes de implante en los que se deslizan los brazos de apoyo al aproximarse los componentes de implante, realizándose en esta configuración un deslizamiento similar también en las almas que soporta la pinza en forma de U que rodea el componente de implante por el lado exterior.

5 En una forma de realización preferida adicional está previsto que en cada caso en el lado exterior del puente de los dos componentes de implante estén colocados elementos tensores que, al aproximarse, tensan uno con respecto al otro los dos componentes de implante dispuestos entre los elementos tensores, y que los elementos tensores se apoyen con almas que constituyen los elementos de apoyo en el lado exterior del puente que, al aproximarse, se deslizan en el lado exterior de los puentes y, de este modo, llegan de la posición inicial a la posición final. En este caso, por tanto, los puentes de los componentes de implante constituyen las superficies de deslizamiento para las almas de los elementos tensores que, de este modo, se curvan hacia fuera cuando se juntan por deslizamiento y constituyen los elementos de apoyo.

10 Además se da a conocer que los elementos de apoyo están sujetos entre los brazos de apoyo de un componente de implante y la superficie de deslizamiento del otro componente de implante en un ajuste forzado. En esta posición, se insertan los elementos de apoyo y, entonces, se fijan en esta ubicación juntando por tensión los componentes de implante.

A este respecto es favorable cuando los elementos de apoyo estén curvados en extremos enfrentados hacia lados opuestos de modo que los dos extremos forman entonces elementos de apoyo correspondientes en lados enfrentados del implante.

En particular, los elementos de apoyo pueden estar configurados en forma de banda.

20 Es favorable cuando al menos un elemento de apoyo tenga una ranura longitudinal. Entonces resultan dos segmentos en forma de alma que discurren de manera paralela entre sí en el elemento de apoyo.

25 En particular puede estar previsto a este respecto que una parte de un componente de implante se adentre en la ranura longitudinal y se apoye en los cantos laterales de la ranura longitudinal. De este modo se conduce el elemento de apoyo con respecto al componente de implante en el caso de un deslizamiento longitudinal, ya que la parte del componente de implante que se adentra en la ranura longitudinal actúa como elemento de guiado.

En una configuración especial está previsto que los elementos de apoyo soporten un engrosamiento unilateral mediante el que se delimita una extracción del elemento de apoyo entre el brazo de apoyo de un componente de implante y la superficie de apoyo del otro componente de implante a la posición final.

30 Además se da a conocer que los elementos de apoyo se apoyan de manera plana en los brazos de apoyo en la posición inicial. De este modo resulta una altura constructiva especialmente pequeña de todo el implante.

35 En una forma de realización preferida adicional está previsto que en el espacio interior de un componente de implante entre el puente y la parte en el lado del puente de los brazos de apoyo esté insertado un muelle helicoidal que sobresale con sus extremos saliendo del espacio interior a través de aberturas de los brazos de apoyo que constituyen los elementos de apoyo. Estos extremos elásticos pueden estar doblados en la implantación de modo que no impiden la inserción, liberándose y pivotando hacia fuera estos extremos libres tras la inserción del implante y, entonces, constituyendo éstos los elementos de apoyo que se apoyan en la apófisis espinosa.

40 En una forma de realización preferida adicional, el elemento de apoyo está montado de manera que se puede deslizar en una guía del componente de implante, sobresale con un extremo saliendo del componente de implante y está sujeto con el otro extremo en una pieza de extremo que se apoya en el lado exterior del componente de implante. Además está previsto un medio de tracción que aproxima entre sí las piezas de extremo, tensa de este modo los componentes de implante uno con respecto al otro y, al mismo tiempo, desliza el elemento de apoyo en la guía de modo que pasa de la posición inicial a la posición final. Por tanto, también en este caso se aprovecha el deslizamiento relativo de los dos componentes de implante para al mismo tiempo deslizar el elemento de apoyo de la posición inicial a la posición final.

45 A este respecto, las guías se pueden formar mediante aberturas en el puente y en un brazo de apoyo a través de las que sobresale el elemento de apoyo.

En el contexto con el dibujo, la siguiente descripción de formas de realización preferidas de la invención sirve para la explicación más detallada, en la que, sin embargo, las figuras 1-9 y 48-53 no representan la invención. Muestran:

50 La figura 1 una vista en perspectiva de dos cuerpos vertebrales adyacentes con un implante insertado entre las apófisis espinosas de los cuerpos vertebrales antes de juntar por deslizamiento los dos componentes de implante y antes de elevar los elementos de apoyo laterales;

La figura 2 una vista similar a la figura 1 después de juntar por deslizamiento los dos componentes de implante y después de elevar los elementos de apoyo laterales;

La figura 3 una vista en perspectiva del implante de las figuras 1 y 2 antes de juntar por deslizamiento los

componentes de implante y antes de insertar los elementos de apoyo laterales;

- La figura 4 una vista similar a la figura 3 con componentes de implante juntados en parte por deslizamiento y con elementos de apoyo insertados pero aún no erigidos completamente;
- 5 La figura 5 una vista similar a la figura 4 con componentes de implante completamente juntados por deslizamiento y elementos de apoyo erigidos;
- La figura 6 una representación en despiece ordenado del implante de la figura 3;
- La figura 7 una vista similar a la figura 3 con un ejemplo de realización preferido adicional de un implante;
- La figura 8 una vista similar a la figura 7 con componentes de implante juntados por deslizamiento y elementos de apoyo erigidos;
- 10 La figura 9 una representación en despiece ordenado del implante de las figuras 7 y 8;
- La figura 10 una vista en perspectiva de un implante con dos componentes de implante al inicio de la aproximación de los dos componentes de implante;
- La figura 11 una vista de los dos componentes de implante del implante de la figura 10 antes de juntarlos por deslizamiento;
- 15 La figura 12 una vista en perspectiva similar a la figura 10 en un ejemplo de realización preferido adicional de un implante;
- La figura 13 una vista en perspectiva de los componentes de implante de la figura 12 antes de juntarlos por deslizamiento;
- La figura 14 una vista similar a la figura 10 en un ejemplo de realización preferido adicional de un implante;
- 20 La figura 15 una vista en perspectiva de los componentes de implante de la figura 14 antes de juntarlos por deslizamiento;
- La figura 16 una vista en perspectiva de un ejemplo de realización preferido adicional de un implante con un tirante que atraviesa los componentes de implante;
- La figura 17 una vista en despiece ordenado del implante de la figura 16;
- 25 La figura 18 una vista en perspectiva de un ejemplo de realización preferido adicional de un implante con componentes de implante juntados por deslizamiento con brazos de apoyo configurados en cada caso por parejas;
- La figura 19 una vista en perspectiva de los componentes de implante del implante de la figura 18 antes de juntarlos por deslizamiento;
- 30 La figura 20 una vista en perspectiva similar a la figura 18 en un ejemplo de realización preferido adicional de un implante con brazos de apoyo configurados de diferente manera;
- La figura 21 una vista en perspectiva de los componentes de implante del implante en la figura 20 antes de juntarlos por deslizamiento;
- 35 La figura 22 una vista en perspectiva de un ejemplo de realización preferido adicional de un implante con componentes de implante juntados por deslizamiento y con elementos de apoyo insertados y erigidos en forma de muelles helicoidales;
- La figura 23 una vista en despiece ordenado del implante de la figura 23;
- La figura 24 una vista en perspectiva de un ejemplo de realización preferido adicional de un implante en un casquillo de inserción;
- 40 La figura 25 una vista en perspectiva del implante de la figura 24 tras la extracción del casquillo de inserción;
- La figura 26 una vista en despiece ordenado del implante de las figuras 24 y 25;
- La figura 27 una vista en perspectiva de un ejemplo de realización preferido adicional de un implante con pinzas colocadas sobre los componentes de implante con elementos de apoyo en forma de brazo;
- La figura 28 una vista en despiece ordenado del implante de la figura 27;
- 45 La figura 29 una vista en perspectiva de un ejemplo de realización preferido adicional de un implante con

elementos de apoyo en forma de pinza dispuestos al lado de los componentes de implante;

- La figura 30 una vista en despiece ordenado del implante de la figura 29;
- La figura 31 una vista en perspectiva de un ejemplo de realización preferido adicional de un implante con brazos de apoyo que no se cruzan;
- 5 La figura 32 una vista en despiece ordenado de los componentes de implante del implante de la figura 31;
- La figura 33 una vista en perspectiva similar a la figura 31 de una forma de realización preferida adicional de un implante;
- La figura 34 una vista en despiece ordenado del implante de la figura 33;
- 10 La figura 35 una vista en perspectiva de un implante similar a la figura 33 con núcleos insertados en el espacio interior;
- La figura 36 una vista en despiece ordenado del implante de la figura 35;
- La figura 37 una vista en perspectiva de un ejemplo de realización preferido adicional de un implante en una carcasa de inserción;
- La figura 38 una vista en perspectiva del implante de la figura 37 tras la extracción de la carcasa de inserción;
- 15 La figura 39 una vista en despiece ordenado del implante de la figura 38;
- La figura 40 una vista en perspectiva de una forma de realización preferida adicional de un implante;
- La figura 41 una vista en despiece ordenado del implante de la figura 40;
- La figura 42 una vista en perspectiva de un ejemplo de realización preferido adicional de un implante con elementos de apoyo que se apoyan de manera plana en los brazos de apoyo;
- 20 La figura 43 una vista en perspectiva del implante de la figura 42 después de juntar por deslizamiento los componentes de implante y después de elevar los elementos de apoyo;
- La figura 44 una representación en despiece ordenado del implante de las figuras 42 y 43;
- La figura 45 una vista en perspectiva de un ejemplo de realización preferido adicional de un implante antes de juntar por deslizamiento los componentes de implante;
- 25 La figura 46 una vista en perspectiva del implante de la figura 45 después de juntar por deslizamiento los dos componentes de implante;
- La figura 47 una representación en despiece ordenado del implante de las figuras 45 y 46;
- La figura 48 una vista en perspectiva de un ejemplo de realización preferido adicional de un implante después de juntar por deslizamiento los componentes de implante;
- 30 La figura 49 una representación en despiece ordenado del implante de la figura 48;
- La figura 50 una visa en perspectiva de un ejemplo de realización preferido adicional de un implante después de juntar por deslizamiento los componentes de implante;
- La figura 51 una representación en despiece ordenado del implante de la figura 50;
- 35 La figura 52 una vista en perspectiva de los tirantes y del medio de bloqueo para los tirantes en los ejemplos de realización de las figuras 48 a 51 antes de bloquear los tirantes y
- La figura 53 una vista similar a la figura 52 después de bloquear los tirantes y antes de asegurar el elemento de bloqueo.

40 En las figuras 1 y 2 se representan en perspectiva dos cuerpos vertebrales 1, 2 situados uno al lado del otro entre cuyas apófisis espinosas 3, 4 está insertado un implante 5. Éste se apoya en ambas apófisis espinosas 3, 4 adyacentes y actúa allí como elemento distanciador entre las dos apófisis espinosas 3, 4, de modo que mediante el cambio de la altura del implante 5 se puede ajustar la distancia de las dos apófisis espinosas 3, 4 y, entonces, se puede mantener ésta mediante el implante 5.

45 La estructura de este implante 5 se puede elegir de diferente manera, describiéndose a continuación diferentes formas de realización de un implante 5 de este tipo mediante las figuras 3 a 47. Todos los implantes tienen en común la capacidad de que, en el caso de una altura constructiva pequeña, el implante se puede insertar en el

espacio intermedio entre dos apófisis espinosas 3, 4 y, entonces, puede ampliar su altura constructiva tras la inserción de modo que se puede ajustar y mantener la distancia deseada de las apófisis espinosas 3, 4.

5 En un primer ejemplo de realización preferido, que está representado en las figuras 1 a 6, el implante 5 comprende dos componentes de implante 6, 7 configurados de manera idéntica en este caso de los que, a continuación, solo uno se describe en más detalle. Este componente de implante está compuesto por dos componentes constructivos 8, 9 separados que se mantienen juntos mediante una pinza 10 en forma de C. Ambos componentes constructivos 8, 9 tienen en los extremos dirigidos unos a otros de los componentes constructivos 8, 9 un segmento 11 o 12 doblado en forma de banda que termina en una brida 13, 14 muy doblada en la dirección opuesta en el extremo de los componentes constructivos 8, 9. Esta brida puede estar engrosada adicionalmente en forma de reborde. La pinza 10 en forma de C abraza y se engancha por detrás de las dos bridas 13, 14, de modo que en esta zona se realiza una unión de los dos componentes constructivos 8, 9 que también posibilita un pivotamiento de los componentes constructivos 8, 9 uno con respecto al otro, tratándose, por tanto, de una unión a modo de bisagra.

15 Los dos segmentos 11, 12 curvados pasan a brazos de apoyo 15, 16 en su extremo opuesto a las bridas 13 o 14, extendiéndose en un segmento 11 el brazo de apoyo 15 por todo el ancho del segmento 11 y estando éste dividido por una ranura longitudinal 17 que se extiende desde el extremo libre del componente constructivo 8 hasta el inicio del segmento 11 en dos segmentos de brazo de apoyo 18, 19 situados uno al lado del otro. En el otro componente constructivo 9, el brazo de apoyo 16 está configurado más estrecho que el segmento 12 y está dispuesto en el centro de éste, siendo a este respecto el ancho del brazo de apoyo 16 idéntico o menor que el ancho de la ranura longitudinal 17 en el otro componente constructivo, de modo que el brazo de apoyo 16 puede penetrar en la ranura longitudinal 17 entre los dos segmentos de brazo de apoyo 18, 19.

Tanto el brazo de apoyo 16 como los dos segmentos de brazo de apoyo 18, 19 soportan en sus lados interiores dirigidos unos a otros en la zona de sus extremos libres un saliente 20a, 20b o 21 del que un lado está configurado como superficie de apoyo 22a, 22b o 23 curvada de manera cóncava.

25 Cuando los dos componentes constructivos 8, 9 están mantenidos juntos mediante la pinza 10, los brazos de apoyo 15 y 16 se cruzan. A este respecto, el brazo de apoyo 16 penetra en la ranura longitudinal 17 entre los dos segmentos de brazo de apoyo 18, 19 del otro componente constructivo. De este modo, las superficies de apoyo 22a, 22b y 23 están dirigidas en cada caso hacia fuera en el lado opuesto del componente constructivo. Los dos componentes de implante 6, 7 configurados de manera idéntica se deslizan uno contra el otro con los extremos libres de sus brazos de apoyo 15, 16 de manera dirigida uno hacia el otro de modo que, en cada caso, las superficies exteriores de los brazos de apoyo de un componente de implante se apoyan en las superficies exteriores de los brazos de apoyo del respectivo otro componente de implante y, al aproximarse los dos componentes de implante 6, 7, se deslizan unas en otras. En el ejemplo de realización representado en las figuras 1 a 6, estas superficies exteriores están configuradas fundamentalmente planas y, por tanto, discurren de manera oblicua debido al cruce de los brazos de apoyo 15, 16, estando a este respecto las superficies exteriores de los brazos de apoyo 15, 16 de un componente de implante dispuestas aproximadamente en forma de V hacia el extremo libre. En los extremos libres, las superficies exteriores 24a, 24b y 25 están dobladas ligeramente para facilitar el deslizamiento en la primera aproximación de los componentes de implante 6, 7.

40 Al juntar por deslizamiento los dos componentes de implante 6, 7 y al deslizarse los brazos de apoyo 15, 16 uno sobre el otro, los brazos de apoyo 15, 16 están cruzados de manera más intensa, de modo que los extremos libres de los brazos de apoyo 15, 16 y, con ello, las superficies de apoyo 22a y 22b dirigidas hacia fuera, por un lado, y 23, por otro lado, se alejan entre sí, es decir, se amplía la distancia de las superficies de apoyo dirigidas hacia fuera, dirigidas hacia lados opuestos del componente de implante. A este respecto, las superficies de apoyo 22a y 22b de un componente de implante y la superficie de apoyo 23 del otro componente de implante están situadas entonces de manera directamente adyacente, encontrándose a este respecto la superficie de apoyo 23 del otro componente de implante entre las superficies de apoyo 22a y 22b de un componente de implante, de modo que las tres superficies de apoyo forman conjuntamente una superficie de cojinete en forma de cavidad para una apófisis espinosa que se apoya sobre estas superficies de apoyo situadas de manera adyacente.

50 Cuanto más grande es el trayecto por el que se deslizan los dos componentes de implante 6, 7 uno contra el otro, mayor se podrá ajustar la distancia de las superficies de apoyo en lados opuestos del componente de implante y, con ello, mayor se podrá ajustar la altura constructiva del implante y la distancia de las apófisis espinosas que se apoyan sobre el implante.

55 Para deslizar los componentes de implante 6, 7 uno contra el otro de la manera descrita están dispuestos tirantes 26, 27 en forma de varillas delgadas en ambos lados al lado de los componentes de implante que atraviesan aberturas 28, 29 que se encuentran en los extremos de las dos pinzas 10. Por tanto, por un lado, estas pinzas mantienen juntos los dos componentes constructivos de un componente de implante, por otro lado, actúan como piezas de extremo mediante cuya aproximación se deslizan los dos componentes de implante 6, 7 uno contra el otro.

Ambos tirantes 26, 27 tienen en un extremo una cabeza 30 o 31 engrosada que delimita la profundidad de penetración en las aberturas de una de las pinzas, pudiendo la pinza opuesta del implante deslizarse libremente en el extremo opuesto y deslizarse allí mediante un instrumento no representado en el dibujo en la dirección hacia la

otra pinza de modo que, de este modo, los dos componentes de implante se deslizan uno contra el otro. Cuando se ha alcanzado la profundidad de penetración deseada, la pinza deslizante se puede fijar en su ubicación mediante medios adecuados, no estando representados estos medios en el dibujo. En este caso, por ejemplo, se puede tratar de un enganche, una deformación o similares o se fija la distancia mediante una colocación de un tope sobre los tirantes.

En el ejemplo de realización representado en las figuras 1 a 6, los tirantes 26, 27 se cubren por el lado exterior en cada caso por un listón 32, 33 en forma de C de modo que, por un lado, están protegidos los tirantes y, por otro lado, también se puede evitar un contacto no deseado con tejido circundante.

En el ejemplo de realización de las figuras 1 a 6 están insertados adicionalmente elementos de apoyo en forma de banda en el implante, concretamente un elemento de apoyo 37 en forma de banda, rectilíneo en el segmento central 34 y doblado hacia lados opuestos en los segmentos de extremo 35, 36 que siguen a ambos lados del mismo, que fundamentalmente está configurado de manera idéntica a un segundo elemento de apoyo 38 que, sin embargo, es más ancho que el elemento de apoyo 37 y tiene una ranura longitudinal 39 que discurre de un extremo casi hasta el otro extremo, de modo que este elemento de apoyo 38 más ancho está dividido en dos almas 40, 41 situadas una al lado de la otra. El ancho de la ranura longitudinal 39 es idéntico o mayor que el ancho del elemento de apoyo 37 más estrecho, de modo que éste puede penetrar en la ranura longitudinal 39.

El elemento de apoyo 37 más estrecho se inserta entre las superficies exteriores de los brazos de apoyo centrales 16 de los dos componentes de implante, las dos almas 40 y 41 entre las superficies exteriores de los segmentos de brazo de apoyo 18, 19 de los dos componentes de implante, de modo que los segmentos de extremo 35, 36 doblados hacia direcciones opuestas de los dos elementos de apoyo 37, 38 sobresalen directamente al lado de las superficies de apoyo 22a, 22b y 23 fundamentalmente de manera transversal al plano de deslizamiento de los dos componentes de implante y, de este modo, se apoyan lateralmente en las apófisis espinosas 3, 4 que descansan sobre las superficies de apoyo 22a, 22b y 23 con el implante insertado. De este modo se asegura también de manera fiable el implante frente a un deslizamiento transversal con respecto a las apófisis espinosas, los dos elementos de apoyo 37, 38 se sujetan a este respecto entre los dos componentes de implante en un ajuste forzado y, de este modo, se fijan frente a cada deslizamiento adicional.

En la implantación del implante, los elementos de apoyo aún no están insertados, de modo que el implante se puede insertar de manera sencilla a través de una abertura de acceso relativamente pequeña debido a su altura constructiva pequeña. Los elementos de apoyo 37, 38 solo se insertan entre las superficies exteriores de los brazos de apoyo cuando está insertado el implante, aunque esta inserción se realiza antes de juntar por deslizamiento los componentes de implante y, con ello, antes de ampliar la distancia de las superficies de apoyo, de modo que el elemento de apoyo aún se puede deslizar libremente entre las superficies exteriores de los brazos de apoyo, tal como está representado mediante las figuras 3, 4 y 5.

El implante descrito se puede fabricar a partir de metal o un material de plástico biocompatible esterilizable, resultando una estructura muy sencilla, ya que ambos componentes de implante tienen la misma estructura. El implante se puede insertar en un estado premontado, esto es, con componentes de implante mantenidos juntos mediante los dos tirantes 26, 27 que, sin embargo, aún no están juntos tanto por deslizamiento que las superficies de apoyo quedan distanciadas fundamentalmente entre sí.

En el implante de las figuras 7 a 9 se elige una estructura muy similar, por lo que partes correspondientes entre sí llevan los mismos números de referencia – tal como en los ejemplos de realización descritos a continuación. A diferencia del ejemplo de realización de las figuras 1 a 6, los componentes de implante en el ejemplo de realización de las figuras 7 a 9 y en todas las demás formas de realización descritas a continuación no están configurados a partir de dos componentes constructivos sino en una sola pieza. Por tanto, los brazos de apoyo 15 y 16 de cada componente de implante están unidos entre sí mediante un segmento de puente 42 de una sola pieza en forma de banda, por lo que ya no es necesaria una pinza para mantener juntas piezas individuales de un componente de implante. Por tanto, para juntar por deslizamiento los dos componentes de implante es suficiente prever en el lado exterior de los segmentos de puente 42 piezas de extremo 43, 44, tratándose en este caso simplemente de almas que discurren de manera transversal a la dirección longitudinal de los segmentos de puente 42 en forma de banda, de las que una está unida en una sola pieza con los dos tirantes 26, 27, mientras que la otra tiene aberturas 28, 29 que atraviesan los tirantes 26, 27. Para la fijación de la pieza de extremo 44 que soporta los tirantes 26, 27 en el implante pueden estar conformados salientes 45 que discurren de manera paralela a esta pieza de extremo 44 en los tirantes 26, 27 que se apoyan en el lado interior de los segmentos de puente 42 de modo que los cantos laterales de los segmentos de puente 42 están abrazados por los tirantes 26 y 27 y estos salientes 45.

En la forma de realización descrita a continuación, los dos componentes de implante se pueden deslizar de la misma manera uno contra el otro, no estando representadas en parte las piezas de extremo 43, 44 y los tirantes 26, 27 en los ejemplos de realización siguientes para aumentar la claridad de la representación y no describiéndose éstas allí por separado.

Los componentes de implante del implante de las figuras 10 a 11 tienen una estructura similar que en el ejemplo de realización de las figuras 7 a 9, aunque estos componentes de implante solo tienen dos brazos de apoyo 15, 16 de

una sola pieza que están dispuestos desplazados lateralmente en el segmento de puente 42 de modo que están situados uno al lado del otro, es decir, en este caso no está previsto un brazo de apoyo ranurado en la dirección longitudinal tal como en el ejemplo de realización de las figuras 7 a 9. Además, en este ejemplo de realización, los extremos algo engrosados de los propios brazos de apoyo forman las superficies de apoyo 22, 23, estando a este respecto estos brazos de apoyo 15, 16 doblados de manera más intensa en la zona de los extremos libres que en el caso del ejemplo de realización de las figuras 7 a 9, de modo que, al juntarlos por deslizamiento, se facilita en cualquier caso un deslizamiento.

Las superficies exteriores de los brazos de apoyo 15, 16 también están configuradas de manera plana en la zona central, aunque a esta zona plana sigue en cada caso una elevación 46 que conduce a que el extremo doblado de los brazos de apoyo, al alcanzar esta elevación 46, se doble mucho más que a lo largo de las superficies exteriores planas que discurren de manera oblicua de los brazos de apoyo 15, 16. Por un lado, esto delimita la aproximación por deslizamiento, por otro lado, se consigue un cambio especialmente grande de la distancia de las superficies de apoyo con un juntado por deslizamiento adicional, es decir, el operador nota una resistencia aumentada en la aproximación por deslizamiento y, por tanto, puede valorar el trayecto por el que están juntados por deslizamiento los componentes de implante.

En el ejemplo de realización de las figuras 12 y 13, los componentes de implante están configurados de manera muy similar a aquéllos del ejemplo de realización de las figuras 10 y 11, aunque los brazos de apoyo están engrosados, estando las superficies de apoyo 22, 23 conformadas directamente al interior de estos brazos ranurados engrosados. Además, en este ejemplo de realización faltan las elevaciones 46 sobre las superficies exteriores.

En el ejemplo de realización de las figuras 14 y 15 está elegida una configuración similar a aquella en el ejemplo de realización de las figuras 10 y 11. En este ejemplo de realización, el segmento de puente 42 en forma de banda está configurado de manera similarmente estrecha, tal como los brazos de apoyo siguientes, es decir, solo se produce una zona de unión 47 muy estrecha mediante la que están unidos entre sí los brazos de apoyo situados de manera adyacente. También en esta forma de realización faltan las elevaciones 46.

En el ejemplo de realización de las figuras 16 y 17, ambos componentes de implante tienen una estructura similar que en el ejemplo de realización de las figuras 10 y 11, estando a este respecto los brazos de apoyo igual que el segmento de puente 42 en forma de banda configurados como varillas delgadas que en su extremo soportan salientes 20, 21 que sobresalen hacia fuera con superficies de apoyo 22 o 23 correspondientes. En este sentido existe una configuración similar que en el ejemplo de realización de las figuras 1 a 6, aunque cada componente de implante solo tiene dos brazos de apoyo situados uno al lado del otro.

En ambos componentes de implante está dispuesta en el segmento de puente 42 en forma de alma en cada caso una abertura 48, y a través de estas aberturas 48 sobresale un único tirante 49 que pasa entre los dos brazos de apoyo 15 y 16 de los componentes de implante y, de este modo, atraviesa de manera céntrica ambos componentes de implante. El tirante 49 se apoya con una cabeza 50 engrosada en un componente de implante, estando deslizado sobre el extremo opuesto un manguito de sujeción 51 que se puede fijar mediante un tornillo 52 enroscado en un orificio roscado del manguito de sujeción 51 a lo largo del tirante 49. Además está deslizada sobre el tirante 49 una pieza de agarre 53 con la que se puede deslizar el manguito de sujeción 51 contra la cabeza 50, siempre que el tornillo 52 aún no esté fijado por enroscado. De este modo se pueden deslizar los dos componentes de implante uno contra el otro, de modo que las superficies de apoyo 22 y 23 se despliegan de la manera descrita hacia arriba y hacia abajo mediante un deslizamiento de los brazos de apoyo 15, 16 uno sobre el otro.

En el ejemplo de realización de las figuras 18 y 19 está elegida una configuración similar que aquella en el ejemplo de realización de las figuras 7 a 9, aunque en cada caso ambos brazos de apoyo 15, 16 de un componente de implante están divididos por una ranura longitudinal 17 en segmentos de brazo de apoyo 18, 19 situados uno al lado del otro, es decir, con ello también están configuradas en cada caso de manera doble todas las superficies de apoyo, engranándose a este respecto a modo de peine entre sí los segmentos de brazo de apoyo y las superficies de apoyo individuales de los dos componentes de implante.

En el ejemplo de realización de las figuras 20 y 21, cada componente de implante tiene un brazo de apoyo 15 ranurado en la dirección longitudinal y un brazo de apoyo 16 no dividido, situándose a este respecto directamente uno al lado del otro los dos segmentos de brazo de apoyo 18, 19 del brazo de apoyo 15 ranurado. De manera similar, tal como se describe en el ejemplo de realización de las figuras 1 a 9, el segmento de brazo de apoyo 19 situado por dentro del brazo de apoyo 15 dividido soporta un saliente 20 con una superficie de apoyo 22, aunque éste es el único saliente con una superficie de apoyo de este tipo en el componente de implante, no estando el segmento de brazo de apoyo 18 y el segundo brazo de apoyo 16 dotados de un saliente de este tipo y de una superficie de apoyo de este tipo. El segmento de brazo de apoyo 18 y el brazo de apoyo 16 están configurados por toda la longitud como alma delgada cuyo grosor equivale aproximadamente al grosor del segmento de puente 42 en forma de alma. El segmento de brazo de apoyo 19 con el saliente 20 y la superficie de apoyo 22 se encuentra en el centro entre el segmento de brazo de apoyo 18 y el brazo de apoyo 16, estando a este respecto los dos brazos de apoyo 16 situados por fuera y el segmento de brazo de apoyo 18 configurados de manera idéntica con una superficie exterior 24a o 25 fundamentalmente plana que, de una manera similar a aquella en el ejemplo de realización de las figuras 10 y 11, pasan a una elevación 46. De manera idéntica a cómo se explicó en los otros

ejemplos de realización, al juntar por deslizamiento los dos componentes de implante, se deslizarán los brazos de apoyo uno en el otro en sus superficies exteriores y, de este modo, se cruzarán de manera más intensa. Por un lado, esto conduce del mismo modo al alejamiento de las dos superficies de apoyo 22, 23 entre sí, aunque, por otro lado, también se doblan de este modo hacia fuera los segmentos de brazo de apoyo 18 y el brazo de apoyo 16 relativamente flexibles, concretamente también en una medida relativamente grande debido a su mayor flexibilidad. A este respecto, los extremos libres del brazo de apoyo 16 y del segmento de brazo de apoyo 18 se abren por flexión hacia ambos lados de la respectiva superficie de apoyo 22 o 23 y, de este modo, forman elementos de apoyo que sobresalen hacia ambos lados de las superficies de apoyo que se apoyan lateralmente en las apófisis espinosas de una manera similar a aquélla de los elementos de apoyo 37 y 38 en los ejemplos de realización anteriormente descritos y, de este modo, aseguran el implante frente a un deslizamiento lateral. Por tanto, en este ejemplo de realización, debido a una configuración diferente de los brazos de apoyo, tanto los brazos de apoyo con superficies de apoyo con una distancia variable como los elementos de apoyo están agrupados de modo que se apoyan lateralmente en las apófisis espinosas en un único componente constructivo, concretamente en el respectivo componente de implante 6, 7.

El ejemplo de realización representado en las figuras 22 y 23 tiene una estructura similar que el ejemplo de realización de las figuras 16 y 17. Ambos componentes de implante soportan brazos de apoyo 15, 16 no ranurados en cada caso con un saliente 20, 21 y una superficie de apoyo 22, 23. Para deslizar los componentes de implante 6, 7 uno contra el otro están previstas en ambos componentes de implante tanto en el segmento de puente 42 como en los salientes 20, 21 de los brazos de apoyo 15, 16 aberturas a través de las que se pueden conducir dos tirantes situados uno al lado del otro que no están representados por separado en el dibujo por motivos de claridad.

Además, en el espacio interior de cada componente de implante 6, 7, esto es, en el espacio encerrado, por un lado, por el segmento de puente 42 y, por otro lado, por los brazos de apoyo 15, 16 hasta el punto de cruce, está insertado un muelle helicoidal 54 cuyo eje longitudinal discurre de manera transversal a los brazos de apoyo, de modo que el muelle helicoidal se apoya con su circunferencia en el lado interior del segmento de puente 42 curvado. Los extremos libres 55, 56 del muelle helicoidal 54 se extienden al lado de los brazos de apoyo 15, 16 hacia fuera y sobresalen aproximadamente de manera transversal a la dirección longitudinal de los brazos de apoyo hacia fuera, concretamente hacia ambos lados de las superficies de apoyo 22, 23. De este modo forman elementos de apoyo para la fijación del implante en las superficies laterales de las apófisis espinosas. En la implantación del implante, los extremos libres pueden estar doblados debido al efecto elástico del muelle helicoidal 54 de modo que discurren aproximadamente en la dirección longitudinal de los brazos de apoyo y no sobresalen hacia fuera, de modo que la altura constructiva permanece pequeña y los extremos libres no impiden la inserción. Una vez que el implante esté insertado entre las apófisis espinosas, los extremos libres se pueden liberar y, entonces, pasan de manera elástica a la posición mostrada en la figura 22 en la que conforman elementos de apoyo para la apófisis espinosa a ambos lados de la superficie de apoyo.

En el ejemplo de realización de las figuras 24 a 28, los dos componentes de implante tienen una configuración similar que en el ejemplo de realización de las figuras 22 y 23, solo faltan las aberturas en el segmento de puente y en los salientes para el paso de tirantes.

Cada componente de implante 6, 7 está rodeado por una pinza 57, 58, teniendo éstas la misma estructura, por lo que, a continuación, solo una de las dos pinzas 57 se describe en más detalle. Esta pinza comprende un segmento central 59 curvado en forma de alma que se apoya de manera plana por el lado exterior en el segmento de puente 42 curvado del componente de implante 6, 7 y que se extiende por un intervalo circunferencial que es superior a 180°, de modo que este segmento central 59 está sujeto sobre el componente de implante porque rodea al segmento de puente 42 por un intervalo angular superior a 180°. El segmento central 59 se puede abrir de manera elástica de modo que la pinza 57 se puede deslizar sobre el segmento de puente 42 ensanchando el segmento central 59 y se fija en la posición colocada mediante un estrechamiento del segmento central 59 en esta posición.

En sus extremos, el segmento central 59 soporta en ambos lados un alma 60, 61 fundamentalmente en forma de tira curvada hacia fuera, estando estas almas dispuestas al lado de los dos brazos de apoyo 15, 16 de los componentes de implante 6, 7 de modo que las superficies de apoyo 22, 23 de los componentes de implante 6, 7 quedan situadas entre estas almas 60, 61. Las almas 60, 61 curvadas hacia fuera de las pinzas 57, 58 colocadas sobre los componentes de implante 6, 7 se apoyan con sus lados interiores en superficies de deslizamiento 62, 63 que se encuentran en el lado exterior de los segmentos de puente 42 de los dos componentes de implante 6, 7, concretamente de manera directa al lado de la salida del respectivo brazo de apoyo 15, 16 desde este segmento de puente 42. Al juntar por deslizamiento los dos componentes de implante 6, 7, de este modo, las dos almas 60, 61 que, a diferencia de los brazos de apoyo 15, 16, no se cruzan, se hacen pivotar hacia fuera y forman a ambos lados de las superficies de apoyo 22, 23 elementos de apoyo laterales que se apoyan en la superficie lateral de la apófisis espinosa.

Por tanto, en esta forma de realización, los elementos de apoyo se realizan como piezas individuales que están dispuestas en las pinzas 57, 58 deslizadas sobre los componentes de implante 6, 7 y que se hacen pivotar a su posición de apoyo mediante un deslizamiento en el lado exterior del componente de implante opuesto.

De este modo, opcionalmente, un implante se puede insertar sin estas pinzas 57, 58 o con estas pinzas 57, 58,

pudiendo el operador decidir a corto plazo si las pinzas 57, 58 se colocan y, de este modo, se crean elementos de apoyo, o si esto no es necesario.

5 Para poder juntar por deslizamiento los componentes de implante se pueden apoyar en el lado exterior de las pinzas 57, 58 piezas de extremo 43, 44 de las que una está unida en una sola pieza con un tirante 56, mientras que la otra se puede deslizar longitudinalmente sobre este tirante (figura 25). En este sentido resulta una construcción que es similar a la construcción en el ejemplo de realización de las figuras 7 a 9, con la diferencia de que un tirante solo está dispuesto en un lado en el implante.

10 En el ejemplo de realización de las figuras 24 a 28 está representada además una carcasa 64 paralelepípedica alargada con una abertura 65 en un lado frontal en la que está insertado el implante de las figuras 25 a 28. De este modo, el implante se almacena en la carcasa 64 y también se puede implantar en esta forma. A este respecto, la carcasa protege tanto el implante como el tejido circundante y se puede retirar del implante tras la inserción de éste, en la que, a este respecto, el implante sale del espacio interior de la carcasa 64 de la manera que se puede ver en la figura 25 y, entonces, de la manera anteriormente descrita mediante una aproximación de las piezas de extremo 43, 44, se puede llevar a la posición definitiva en la que se ajusta la distancia de las superficies de apoyo 22 y 23 y en la que se doblan al mismo tiempo las almas 60, 61 hacia fuera.

15 En el ejemplo de realización de las figuras 29 y 30, los componentes de implante 6, 7 tienen una estructura como en el ejemplo de realización de las figuras 7 a 9. Adicionalmente a los componentes de implante se aplican pinzas correderas 66, 67 configuradas de manera similar que tienen una estructura idéntica y de las que, por tanto, solo se explica en más detalle la pinza corredera 66.

20 Esta pinza corredera 66 tiene una estructura en forma de banda con un segmento de puente 68 en forma de banda curvado que en un extremo soporta un alma 69 céntrica, fundamentalmente rectilínea, y en el otro extremo soporta dos almas 70, 71 que discurren de manera paralela y a una distancia entre sí, penetrando el alma 69 céntrica en el espacio intermedio 72 entre las almas 70, 71, de modo que las almas 70, por un lado, y las almas 70 y 71, por otro lado, se cruzan. Todas las almas 69, 70, 71 están dobladas en sus extremos libres hacia el lado exterior y se apoyan con sus respectivas superficies exteriores en el lado exterior del segmento de puente 42 de un componente de implante 6, 7 en cada caso. Por tanto, se realiza una disposición sucesiva de los dos componentes de implante 6, 7 y en lados opuestos de las pinzas correderas 66, 67.

25 Mediante medios no visibles a partir del dibujo, las pinzas correderas 66, 67 se pueden deslizar una contra la otra, deslizando éstas a este respecto, por un lado, los componentes de implante 6, 7 uno contra el otro de modo que, así, se alejan entre sí las superficies de apoyo 22 y 23 de la manera anteriormente descrita aunque, por otro lado, también se cruzan de manera más intensa las almas 69, 70, 71 relativamente flexibles dispuestas en las pinzas correderas 66, 67 y se deforman éstas de modo que, después de juntarse por deslizamiento a ambos lados de las superficies de apoyo 22, 23, sobresalen del implante hacia arriba y hacia abajo y forman elementos de apoyo que se pueden apoyar lateralmente en las apófisis espinosas.

35 Por tanto, también en este implante es posible implantar el implante sin las pinzas correderas 66, 67 o adicionalmente con las pinzas correderas 66, 67, en el que, por un lado, al utilizar las pinzas correderas 66, 67, éstas forman los elementos con los que se deslizan los componentes de implante 6, 7 uno contra el otro, aunque, por otro lado, a este respecto también se forman los elementos de apoyo laterales a ambos lados de las superficies de apoyo. Pinzas correderas 66, 67 de este tipo se pueden utilizar también en otras configuraciones de los componentes de implante 6, 7.

40 Las formas de realización anteriormente descritas están caracterizadas porque los brazos de apoyo de un componente de implante se cruzan y se intensifica aún más el cruce juntando por deslizamiento dos componentes de implante, esto es, abriéndose los brazos de apoyo en sus extremos libres. Por consiguiente, las superficies de apoyo están dispuestas en cada caso en los lados interiores de los brazos de apoyo y están inclinadas con respecto a los brazos de apoyo de modo que las superficies de apoyo quedan dispuestas en el lado superior y en el lado inferior del implante fundamentalmente paralelas entre sí y paralelas al plano de deslizamiento de los cuerpos de implante.

45 En las formas de realización descritas a continuación mediante las figuras 31 a 44 está elegida otra construcción de los cuerpos de implante 6, 7 que, sin embargo, aún así tienen una estructura similar de modo que partes correspondientes entre sí llevan los mismos números de referencia. A diferencia de los ejemplos de realización anteriormente descritos, en estas formas de realización no se cruzan los brazos de apoyo sino que discurren fundamentalmente de manera paralela entre sí y de manera paralela al plano de deslizamiento de los componentes de implante, es decir, los componentes de implante 6, 7 tienen fundamentalmente la forma de un U, formando los brazos de apoyo patas que discurren aproximadamente de manera paralela y estando unidos éstos en un extremo mediante un segmento de puente 42.

50 Mientras que los brazos de apoyo en los ejemplos de realización de las figuras 1 a 30 se apoyan con sus superficies exteriores en las superficies exteriores de los brazos de apoyo del respectivo otro cuerpo de implante y, de este modo, se cruzan de manera aún más intensa al juntarse por deslizamiento, los brazos de apoyo en los ejemplos de

- 5 realización de las figuras 31 a 44 se apoyan con sus lados interiores en superficies de deslizamiento 72, 73 del respectivo otro componente de implante, estando estas superficies de deslizamiento 72, 73 dispuestas en cada caso en la zona de transición entre el segmento de puente 42 y los brazos de apoyo 15, 16 de un componente de implante, concretamente al lado de los brazos de apoyo del componente de implante que soporta la superficie de deslizamiento.
- 10 En el ejemplo de realización de las figuras 31 y 32, los brazos de apoyo 15, 16 están divididos en cada caso por una ranura longitudinal 17 en segmentos de brazo de apoyo 18, 19 de modo que, en total, están dispuestos en el lado superior y en el lado inferior del implante en cada caso cuatro segmentos de brazo de apoyo 18, 19 que se engranan a modo de peine unos en otros, que se apoyan con sus superficies interiores en cada caso en una superficie de deslizamiento 72, 73 del respectivo otro componente de implante y, de este modo, al juntarse por deslizamiento los componentes de implante 6, 7, se doblan hacia fuera, es decir, los brazos de apoyo 15, 16 de cada componente de implante 6, 7 se hacen pivotar hacia fuera o se abren por toda su longitud al juntar por deslizamiento los componentes de implante, de modo que se amplía la distancia de sus superficies exteriores.
- 15 A este respecto, los brazos de apoyo están curvados de manera cóncava en todos los casos, de modo que en las superficies exteriores de los brazos de apoyo resultan superficies de apoyo 22, 23 curvadas de manera cóncava por éstos cuya distancia se puede ampliar juntando por deslizamiento los componentes de implante 6, 7.
- 20 Mientras que en el ejemplo de realización de las figuras 31 y 32, los brazos de apoyo están configurados por parejas en el lado superior y en el lado inferior de ambos componentes de implante de modo que los componentes de implante 6, 7 tienen una estructura idéntica entre sí, en el implante de las figuras 33 y 34 se emplean dos componentes de implante 6, 7 configurados de manera diferente, concretamente un primer componente de implante 6 que en el lado superior y en el lado inferior soporta en cada caso solo un brazo de apoyo 15 céntrico, y un segundo componente de implante 7 que en el lado superior y en el lado inferior soporta dos segmentos de brazo de apoyo 18, 19 que discurren de manera paralela entre sí, que forman una distancia entre sí y que alojan el brazo de apoyo 15 del otro componente de implante 5 entre sí.
- 25 En el espacio interior de los componentes de implante, esto es, en el espacio que está rodeado por el segmento de puente 42, se puede insertar en cada caso un núcleo 74 tal como se representa en las figuras 35 y 36. Núcleos de este tipo se pueden utilizar también en todos los demás ejemplos de realización, dado el caso, también solo en uno de los dos componentes de implante, tal como se representa en las figuras 38 y 39. Estos núcleos pueden tener un orificio pasante a través del que se puede guiar un tirante 26 con la que se tensan uno con respecto al otro los dos componentes de implante 6, 7 en el estado juntado por deslizamiento.
- 30 También en estos ejemplos de realización es posible disponer el implante en una carcasa 64 y extraerlo de esta última tras la inserción a través de una abertura 65 de la carcasa 64, estando representado en la figura 37 el implante de las figuras 38 y 39 en una carcasa 64 de este tipo.
- 35 Mientras que en las formas de realización descritas hasta el momento, el segmento de puente 42 está curvado fundamentalmente de manera continua o en dos piezas, también se pueden utilizar otras formas de sección transversal. En el ejemplo de realización de las figuras 40 y 41, por ejemplo, que, por lo demás, corresponde en gran parte a aquél de las figuras 34 y 35, el segmento de puente 3 tiene superficies 75, 76, 77 planas que discurren fundamentalmente de manera perpendicular entre sí que en cada caso están unidas entre sí mediante una zona de canto 78, 79 redondeada.
- 40 En todas las formas de realización, el segmento de puente 42 puede estar configurado de manera reforzada, por ejemplo, mediante un aumento del grosor de pared. En los ejemplos de realización de las figuras 31 a 33 así como 40 y 41, esto se consigue mediante un saliente 80 en el lado interior del segmento de puente 42. Este refuerzo de la pared es especialmente ventajoso cuando en el segmento de puente 42 está prevista una abertura 48 para un tirante, por lo que se garantiza la estabilidad en esta zona a pesar de esta abertura.
- 45 En el ejemplo de realización de las figuras 40 y 41 se juntan por tensado los dos componentes de implante 6, 7 mediante un tirante 49 que mediante piezas de extremo 43, 44 en forma de listón actúa en los lados exteriores de los componentes de implante 6, 7, estando estas piezas de extremo 43, 44 en forma de listón configuradas a este respecto en forma de horquilla con una ranura longitudinal 81, 82 abierta por un lado, estando deslizadas lateralmente sobre los componentes de implante 6, 7 de modo que el segmento de puente 42 penetra en las ranuras longitudinales 81 o 82, por lo que las piezas de extremo 43 y 44 se fijan de manera fiable en los respectivos componentes de implante 6, 7. El tirante 49 se engancha a este respecto a través de aberturas 83, 84 en las piezas de extremo 43 o 44 y a través de aberturas 48 en los dos componentes de implante 6, 7, y tras la aproximación por tensado se fija la posición de los componentes de implante 6, 7 porque sobre el tirante 49 se asegura una tuerca 85 mediante una clavija 86 que atraviesa el tirante 49 en la dirección axial.
- 50
- 55 En las figuras 42 a 44 está descrito un ejemplo de realización de un implante que en gran parte se corresponde con aquél de las figuras 33 y 34. Adicionalmente a los dos componentes de implante 6, 7 están insertados en cada caso entre los brazos de apoyo de un componente de implante y las superficies de deslizamiento del respectivo otro componente de implante elementos de apoyo 37, 38 en forma de banda que están curvados de una manera similar

a aquella de los brazos de apoyo y que, en primer lugar, para la inserción de un implante en el lado interior de los brazos de apoyo, se apoyan de manera plana en éstos. A este respecto terminan aproximadamente con el extremo libre de los brazos de apoyo y soportan un engrosamiento 87 en forma de reborde en su extremo opuesto. A este respecto, en cuanto a sus contornos exteriores, los elementos de apoyo se corresponden con los contornos exteriores de los brazos de apoyo, es decir, en el brazo de apoyo 16, que está dividido por una ranura longitudinal 17 en dos segmentos de brazo de apoyo 18, 19 paralelos, se apoya un elemento de apoyo 37 que también está dividido por una ranura longitudinal 88 en dos segmentos 89, 90 paralelos, mientras que el otro elemento de apoyo, que se apoya en el brazo de apoyo 15 no dividido, tampoco está dividido.

Tras la inserción, los elementos de apoyo en forma de banda se pueden extraer en su dirección longitudinal del espacio intermedio que llenan entre los brazos de apoyo 15, 16, por un lado, y las superficies de deslizamiento 72, 73, por otro lado, y, a este respecto, se elevan con sus extremos libres, es decir, sobresalen fundamentalmente de manera transversal del lado superior de los componentes de implante 6, 7, concretamente a ambos lados de las superficies de apoyo 22, 23 que se forman por los lados exteriores de los brazos de apoyo en la zona que sigue al otro extremo libre. Mediante el engrosamiento 87 en forma de reborde se limita la longitud de extracción de los elementos de apoyo, de modo que es posible sin más para el operador extraer estos elementos de apoyo hasta que hagan tope y, de este modo, fijar de la manera anteriormente descrita el implante con respecto a la apófisis espinosa.

En las figuras 45 a 47 está descrito un implante cuyos componentes de implante 6, 7 se corresponden con los componentes de implante de las figuras 22 y 23. Sin embargo, en lugar de los elementos de apoyo utilizados allí en forma de muelles helicoidales, en el ejemplo de realización de las figuras 45 a 47 están previstos elementos de apoyo 37, 38 especiales que fundamentalmente comprenden un soporte 91 flexible en forma de varilla, que partiendo del centro del segmento de puente 42 entran en primer lugar en el espacio interior, concretamente de manera paralela al plano central o plano de deslizamiento de los componentes de implante, y, entonces, salen hacia fuera tras un acodado pronunciado a través de una abertura 92 en la zona de extremo del respectivo segmento de puente 42. A este respecto, cada componente de implante 6, 7 soporta dos elementos de apoyo de este tipo que salen del componente de implante hacia lados enfrentados, soportando todos los soportes 51 en su extremo libre una superficie de apoyo 93 ampliada.

Los soportes 91 no están fijados en el segmento de puente 42 sino que lo atraviesan a través de aberturas 48 del segmento de puente 42 a través del que también están conducidos tirantes 26 y 27. Sobre estos tirantes 26, 27 están montadas de manera deslizable longitudinalmente dos almas transversales 94, 95 por fuera de los componentes de implante 6, 7 en lados enfrentados de los mismos, estando fijados en cada una de estas almas transversales 94, 95 dos elementos de apoyo 37, 38 con sus soportes 91.

Los dos tirantes 26, 27 están unidos en sus extremos mediante dos almas 96, 97 en forma de puente cuya distancia es en primer lugar mayor que la distancia de los componentes de implante 6, 7 en el estado juntado por deslizamiento.

De este modo es posible deslizar las almas transversales 94, 95 a lo largo de los tirantes 26, 27 y, de este modo, también alejarlas de los segmentos de puente 42. Esto conduce a que se deslicen los soportes 91 flexibles en las aberturas 48 y 92, actuando estas aberturas como guía en un deslizamiento de este tipo. Cuando los soportes 91 se deslizan mediante una aproximación de las almas transversales 94, 95 al segmento de puente 42 en la dirección hacia el respectivo componente de implante 6, 7, esto conduce a que sus extremos que soportan la superficie de apoyo 93 se expulsan de manera más intensa lateralmente de los componentes de implante 6, 7, y estos soportes expulsados con las superficies de apoyo 93 se apoyan entonces lateralmente en las apófisis espinosas y, de este modo, fijan el implante con respecto a los cuerpos vertebrales.

Por tanto, cuando los componentes de implante 6, 7 se tensan uno contra el otro tras la inserción mediante un deslizamiento del alma 97 sobre los tirantes 26, 27, esto conduce al mismo tiempo también a que las almas transversales 94, 95 se deslicen contra los componentes de implante y que los soportes 91 de los elementos de apoyo 37, 38 se desplieguen. En este estado, las piezas individuales se pueden fijar en su posición alcanzada mediante una fijación del alma 97 sobre los tirantes 26, 27.

En las figuras 48 y 49 está representado un ejemplo de realización preferido adicional de un implante. Éste comprende componentes de implante 6, 7 que en gran parte se corresponden con aquéllos del ejemplo de realización de las figuras 7 a 9, llevando partes que se corresponden entre sí los mismos números de referencia. También los elementos de apoyo 37 y 38 tienen una estructura similar a aquella en el ejemplo de realización de las figuras 7 a 9, llevando también en este caso partes que se corresponden entre sí los mismos números de referencia.

A diferencia del ejemplo de realización de las figuras 7 a 9, el elemento de apoyo 37 estrecho en forma de banda tiene una ranura longitudinal 101 que se extiende por la mayor parte de su longitud en la que, al insertar el elemento de apoyo 37 entre los dos componentes de implante 6, 7, se engancha un saliente de guiado 102 que está dispuesto en el lado exterior del componente de implante 6 y que está configurado con tal anchura que se apoya en los dos cantos laterales de la ranura longitudinal 101. De este modo resulta un guiado del elemento de apoyo 37 al insertar el elemento de apoyo 37 entre los dos componentes de implante 6, 7, de modo que se le proporciona asistencia al

usuario al insertar el elemento de apoyo 37 y se le proporciona una especificación para la dirección de avance.

Un guiado similar mediante una ranura longitudinal y un saliente de guiado se puede realizar también en los demás ejemplos de realización para el elemento de apoyo 37 y también para el elemento de apoyo 38. En el elemento de apoyo 38 existe una ranura longitudinal 39 relativamente ancha, y en los cantos laterales de la misma se pueden apoyar con un guiado otras partes de los componentes de implante, por ejemplo, dos tirantes 26, 27 que atraviesan los dos componentes de implante 6, 7 u otras partes de los componentes de implante.

En el ejemplo de realización del implante de acuerdo con las figuras 48 y 49 se juntan por tensado los dos componentes de implante 6, 7 mediante dos tirantes 26, 27 dispuestos uno al lado del otro que se enchufan a través de aberturas 48 en los segmentos de puente 42 de los dos componentes de implante. Estos tirantes 26, 27 tienen en cada caso una cabeza 30, 31 en un extremo y están enchufados a través de aberturas 44a de una pieza de extremo 44 en forma de placa que se puede apoyar en el lado exterior del segmento de puente 42 del componente de implante 7. Sobre ambos tirantes 26, 27 está enchufado en cada caso un listón de guiado 103, apoyándose estos listones de guiado 103 en los cantos interiores de la ranura longitudinal 39 del elemento de apoyo 38 y guiando este último en el deslizamiento longitudinal, es decir, en la inserción entre los dos componentes de implante 6, 7. A este respecto, los listones de guiado 103 tienen un canal de alojamiento 104 continuo en la dirección longitudinal a través del que se enganchan los tirantes 26, 27.

En el lado opuesto a la pieza de extremo 44, los tirantes 26, 27 salen del componente de implante 6 a través de aberturas 48 en éste, estando deslizada en esta zona sobre los dos tirantes 26, 27 una pieza de extremo 43 también en forma de placa que tiene dos aberturas 43a una al lado de la otra a través de las que pasan los tirantes 26, 27.

Mediante una aproximación de las dos piezas de extremo 43 y 44 se pueden tensar los dos componentes de implante 6, 7 uno contra el otro. Para fijar estos componentes de implante en la posición en la que están tensados uno contra el otro se prevé un medio de bloqueo 105 que comprende un elemento de bloqueo 106 en forma de placa y un capuchón 107 que se puede colocar sobre éste y la pieza de extremo 43. La pieza de extremo 43 soporta entre las dos aberturas 43a un gorrón de apoyo 108 central que se engancha en una abertura de cojinete 109 central de la placa de bloqueo 106, de modo que la placa de bloqueo 106 queda montada sobre la pieza de extremo 43 en forma de placa de manera pivotante con respecto al eje de giro formado por el gorrón de apoyo 108.

A ambos lados de la abertura de cojinete 109 están dispuestas en la placa de bloqueo 106 aberturas 106a que están alineadas con las aberturas 43a de la pieza de extremo 43. Tal como se vuelve evidente en particular a partir de las figuras 52 y 53, la abertura 106a está dividida en dos segmentos situados uno al lado del otro, concretamente un primer segmento 110 con un diámetro mayor y un segundo segmento 111 cuyo diámetro es menor, por ejemplo, pudiendo estar dispuesto en el segundo segmento 111 un hombro o una nervadura que sobresale hacia adelante mediante el que se reduce el diámetro.

Los tirantes 26 y 27 soportan nervaduras circundantes 112 que discurren de manera transversal a su dirección longitudinal, dispuestas a una distancia entre sí, entre las que, de este modo, se producen rebajes 113 en forma de ranura anular. Los diámetros del primer segmento 110 y del segundo segmento 111 están elegidos de modo que los tirantes 26, 27 con sus nervaduras circundantes 112 se pueden deslizar sin más en la dirección axial a través de los primeros segmentos 110, aunque la sección transversal de los segundos segmentos 111 es más pequeño y ya no permite un paso libre de este tipo de las nervaduras circundantes 112. En cambio, la sección transversal del segundo segmento 111 es tan grande que los tirantes 26, 27 con la zona situada entre las nervaduras circundantes 112, esto es, con el rebaje 113 en forma de ranura, pueden entrar en este segundo segmento 111. Esto conduce a que las nervaduras circundantes 112 dispuestas al lado del respectivo rebaje 113 se apoyen en ambas superficies exteriores de la placa de bloqueo 106 o en ambas superficies laterales de un hombro o una nervadura que reduce la sección transversal del segundo segmento 111, por lo que se aseguran la placa de bloqueo 106 y los dos tirantes 26, 27 frente a un deslizamiento axial de los tirantes 26, 27 con respecto a la placa de bloqueo 106.

Mediante un pivotamiento de la placa de bloqueo 106 con respecto a la pieza de extremo 43 y, con ello, con respecto a los tirantes 26, 27 que atraviesan la pieza de extremo 43 se puede hacer pivotar con ello la placa de bloqueo 106 de una posición de bloqueo a una posición de liberación y viceversa, atravesando en una posición de liberación los tirantes 26, 27 el primer segmento 110 de la placa de bloqueo 106, mientras que en la posición de bloqueo atraviesan el segundo segmento 111. Por tanto, en el tensado se sujeta en primer lugar la placa de bloqueo 106 en la posición de liberación pivotada con respecto a la pieza de extremo 43 (figura 52), pudiendo tensarse sin más en esta posición las dos piezas de extremo 43, 44 una con respecto a la otra, siendo esto válido evidentemente también para la placa de bloqueo 106 que se apoya en la pieza de extremo 43 y que está montada de manera pivotante en esta pieza de extremo 43 mediante el gorrón de apoyo 108. Una vez que las dos piezas de extremo 43, 44 estén juntadas lo suficientemente por deslizamiento, la placa de bloqueo 106 se hace pivotar a la posición de bloqueo representada en la figura 53 y, a este respecto, los tirantes 26, 27 entran en el segundo segmento 111 de las aberturas 106a y, de este modo, evitan que la placa de bloqueo 106 y, con ello, también la pieza de extremo 43, se pueda deslizar a lo largo de los tirantes 26, 27.

Una vez alcanzado este bloqueo, el capuchón 107 se desliza sobre la placa de bloqueo 106 y la pieza de extremo 43, enganchándose el capuchón 107 con brazos 114 laterales tanto por encima de la placa de bloqueo 106 como

por encima de la pieza de extremo 43. Los brazos 114 están configurados preferiblemente de manera elástica, de modo que el capuchón 107 está sujeto de manera elástica del modo que se puede ver en la figura 48 sobre la pieza de extremo 43 y la placa de bloqueo 106. A este respecto, el capuchón 107 puede tener dos aberturas 107a a través de las que pasan los extremos de los tirantes 26, 27.

- 5 En el ejemplo de realización de las figuras 50 y 51 está elegida una configuración muy similar en total, aunque, de manera similar al ejemplo de realización de las figuras 3 a 6, los dos componentes de implante 6, 7 están ensamblados en cada caso a partir de dos componentes constructivos 8, 9 que se mantienen juntos de la misma manera mediante pinzas 10. Con ello, estas pinzas 10 también adoptan la función de las piezas de extremo 43 y 44 y, a parte de su función de mantener juntos los componentes constructivos 8, 9, tienen fundamentalmente la misma estructura que las piezas de extremo 43 y 44 en el ejemplo de realización de las figuras 48 y 49. Por consiguiente, el medio de bloqueo 105 también funciona de la misma manera.
- 10

En el ejemplo de realización de las figuras 50 y 51, el elemento de apoyo 38 soporta en una de sus almas 40 una prolongación 100 que facilita la inserción. Una prolongación de este tipo se puede prever también en los otros ejemplos de realización en el elemento de apoyo 38.

15

REIVINDICACIONES

1. Implante para el apoyo mutuo de las apófisis espinosas (3, 4) de dos cuerpos vertebrales (1, 2) adyacentes con al menos una superficie de apoyo superior (23) para la apófisis espinosa (3) de un cuerpo vertebral superior (1) y al menos una superficie de apoyo inferior (22) para la apófisis espinosa (4) de un cuerpo vertebral inferior (2), con dos componentes de implante (6, 7), de los que cada uno presenta una superficie de deslizamiento (24, 25; 72, 73), apoyándose entre sí las superficies de deslizamiento (24, 25; 72, 73) de los dos componentes de implante (6, 7) de modo que al juntar por deslizamiento los dos componentes de implante (6, 7), estos componentes de implante (6, 7) se deslizan uno en el otro a lo largo de las superficies de deslizamiento (24, 25; 72, 73) y, a este respecto, se amplía la distancia de la superficie de apoyo superior (23) con respecto a la superficie de apoyo inferior (22), **caracterizado porque** cada componente de implante (6, 7) presenta dos brazos de apoyo (15, 16) dispuestos uno al lado del otro que están unidos entre sí en un extremo mediante un puente (10, 11, 12; 42), porque los dos brazos de apoyo (15, 16) de cada uno de los dos componentes de implante (6, 7) se pueden separar en sus extremos libres, porque al menos uno de los brazos de apoyo (15, 16) forma una de las superficies de apoyo (22, 23), porque ambos componentes de implante (6, 7) están dirigidos con los extremos libres de sus brazos de apoyo (15, 16) hacia los extremos libres de los brazos de apoyo (16, 15) del respectivo otro componente de implante (7, 6), porque los brazos de apoyo (15, 16) de un componente de implante (6, 7) se apoyan en la superficie de deslizamiento (24, 25; 72, 73) del otro componente de implante (7, 6), estando los brazos de apoyo (15, 16) dispuestos y conformados de modo que los brazos de apoyo (15, 16) se deslizan en las superficies de deslizamiento (24, 25; 72, 73) del respectivo otro componente de implante (7, 6) al aproximarse los dos componentes de implante (6, 7) y, de este modo, se hacen pivotar de modo que, así, se amplía la distancia de las superficies de apoyo superior e inferior (22, 23).
2. Implante de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** las superficies de apoyo (22, 23) están curvadas de manera cóncava de modo que, en el caso de un apoyo de la apófisis espinosa (3, 4) en la parte central de una superficie de apoyo (22, 23), esta se eleva con sus zonas de borde hacia ambos lados de la apófisis espinosa (3, 4).
3. Implante de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** cada componente de implante (6, 7) presenta en sus dos brazos de apoyo (15, 16) en cada caso una superficie de apoyo (22, 23) de modo que cada componente de implante (6, 7) forma una superficie de apoyo superior y una inferior.
4. Implante de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** al menos un brazo de apoyo (15) de un componente de implante está dividido mediante una ranura longitudinal (17) que empieza en su extremo libre en dos segmentos de brazo de apoyo (18, 19) situados uno al lado del otro.
5. Implante de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizado por que** brazos de apoyo (16, 15) o segmentos de brazo de apoyo (18, 19) de un componente de implante (6, 7) están dispuestos en la ranura longitudinal (17) entre segmentos de brazo de apoyo (18, 19) del otro componente de implante (7, 6).
6. Implante de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** los componentes de implante (6, 7) están configurados fundamentalmente en forma de U con brazos de apoyo (15, 16) dispuestos de manera adyacente que se deslizan con sus lados interiores en las superficies de deslizamiento (72, 73) del otro componente de implante (7, 6) al aproximarse los componentes de implante (6, 7) y, de este modo, se separan mediante un pivotamiento.
7. Implante de acuerdo con la reivindicación 6, **caracterizado por que** al menos un brazo de apoyo (15, 16) soporta en su lado exterior (24, 25) una superficie de apoyo (22, 23).
8. Implante de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado por que** los brazos de apoyo (15, 16) de un componente de implante (6, 7) discurren partiendo del puente (10, 11, 12; 42) que los une de manera inclinada uno con respecto al otro de modo que se cruzan y de modo que los brazos de apoyo (15, 16) se deslizan con sus lados exteriores (24, 25) en las superficies de deslizamiento (25, 24) del otro componente de implante (7, 6) y, de este modo, se inclinan de manera aún más intensa uno con respecto al otro, alejándose entre sí los extremos libres de los brazos de apoyo (15, 16) como consecuencia del cruce de los brazos de apoyo (15, 16).
9. Implante de acuerdo con la reivindicación 8, **caracterizado por que** al menos un brazo de apoyo (15, 16) soporta en su lado interior una superficie de apoyo (22, 23).
10. Implante de acuerdo con una de las reivindicaciones 8 o 9, **caracterizado por que** el lado exterior (24, 25) de un brazo de apoyo (15, 16) de un componente de implante (6, 7) forma la superficie de deslizamiento para un brazo de apoyo (15, 16) del otro componente de implante (7, 6).
11. Implante de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** ambos componentes de implante (6, 7) de un implante (5) están configurados de manera idéntica.
12. Implante de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 11, **caracterizado por que** un componente de implante (6, 7) está compuesto por dos piezas individuales (8, 9) que están unidas a modo de bisagra entre sí en la zona del puente (10, 11, 12).

13. Implante de acuerdo con la reivindicación 12, **caracterizado por que** ambas piezas individuales (8, 9) soportan en sus extremos apoyados entre sí en cada caso un reborde de cojinete (13, 14) que discurren uno al lado del otro y están abrazados conjuntamente por una pinza (10) y, de este modo, están sujetos uno al lado del otro.
- 5 14. Implante de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el componente de implante (6, 7) en la zona del puente (42) presenta al menos una abertura (48) para un tirante (26, 27; 49) que desliza los dos componentes de implante (6, 7) uno contra el otro.
15. Implante de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** a través de los componentes de implante (6, 7) pasa al menos un tirante (26, 27; 49) que tensa los dos componentes de implante (6, 7) uno con respecto al otro.
- 10 16. Implante de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 14, **caracterizado por que** al lado de los componentes de implante (6, 7) está dispuesto en un lado o en ambos lados un tirante (26, 27) que presenta piezas de extremo (10; 43, 44) apoyadas por fuera en los dos puentes (10, 11, 12; 42) de los dos componentes de implante (6, 7) y, de este modo, tensa los dos componentes de implante (6, 7) uno con respecto al otro.

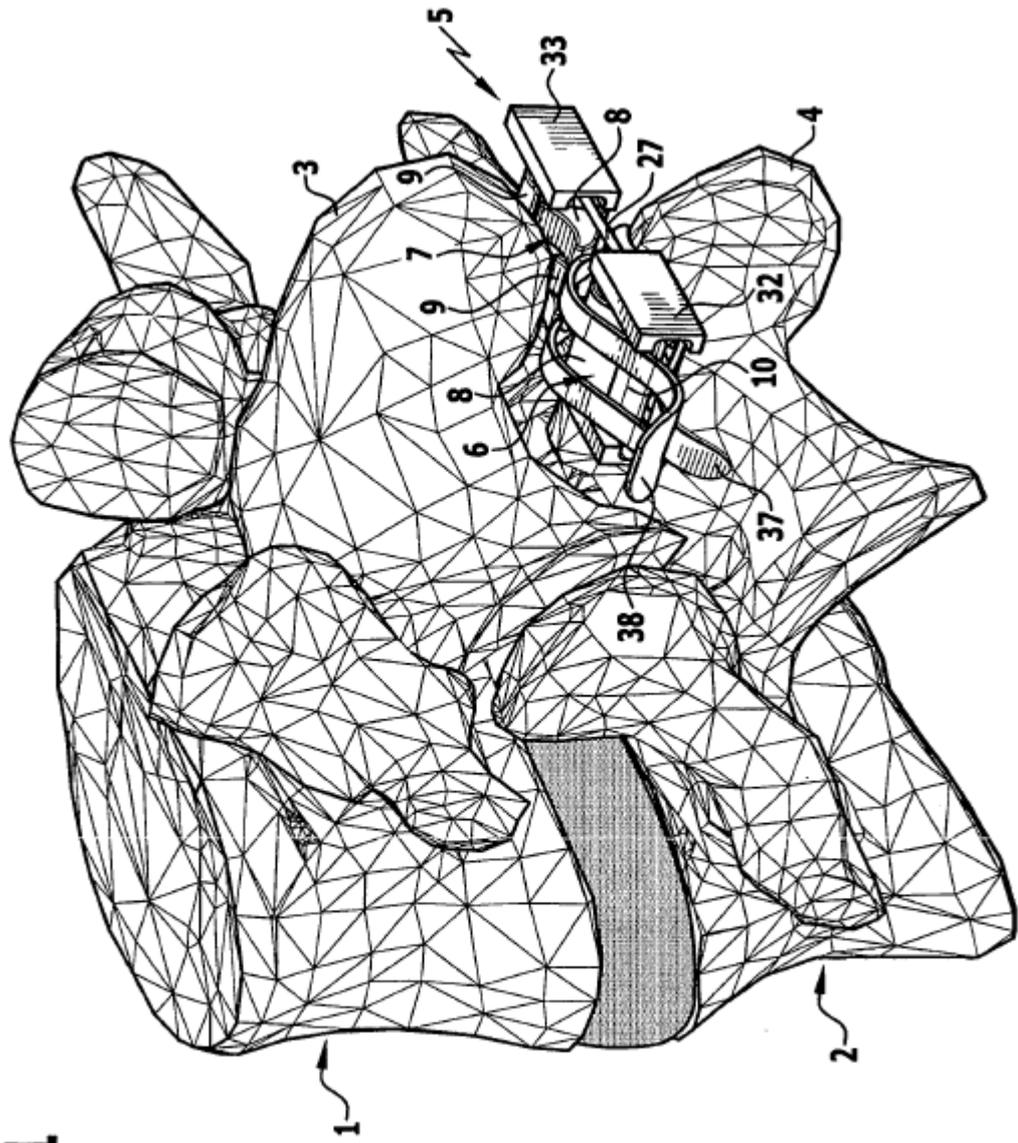


FIG.1

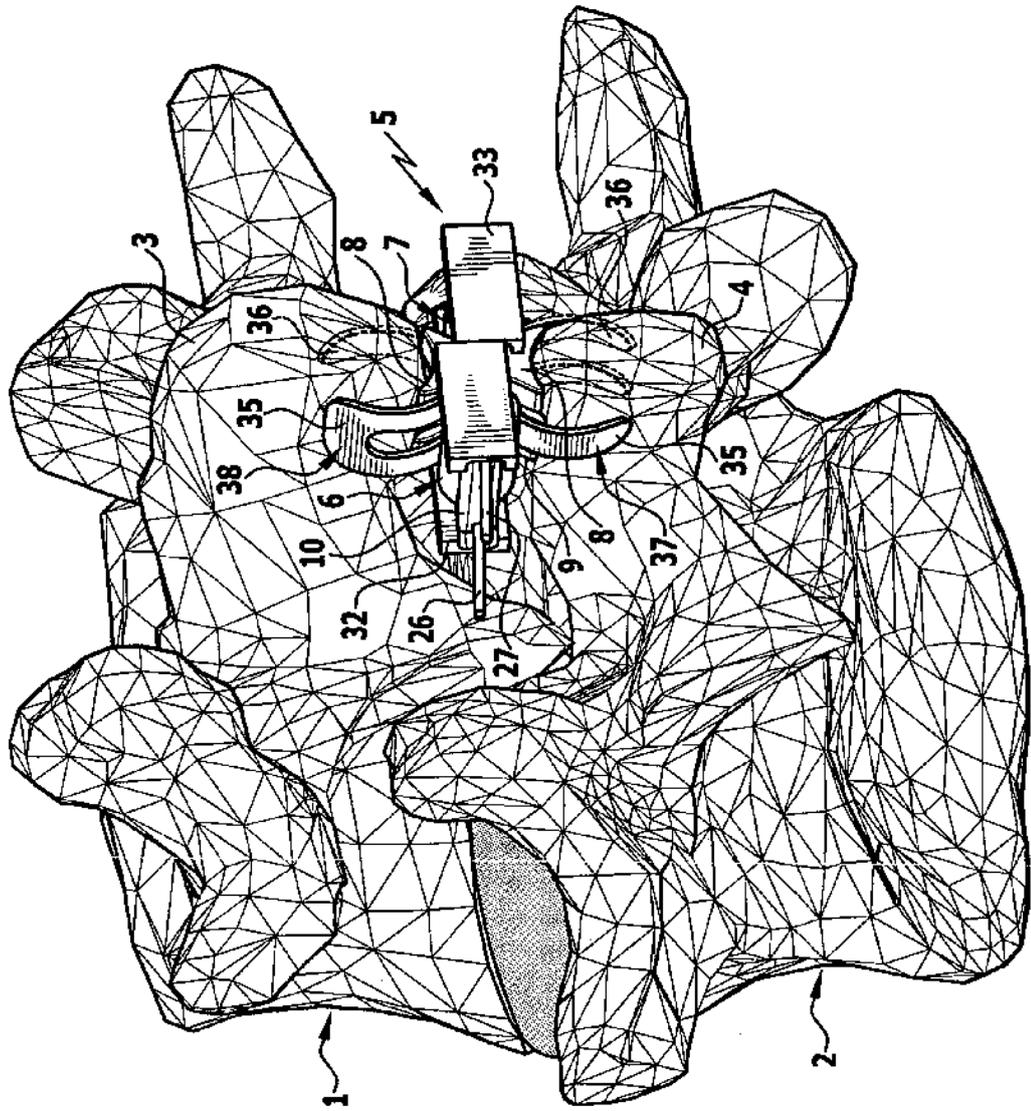


FIG.2

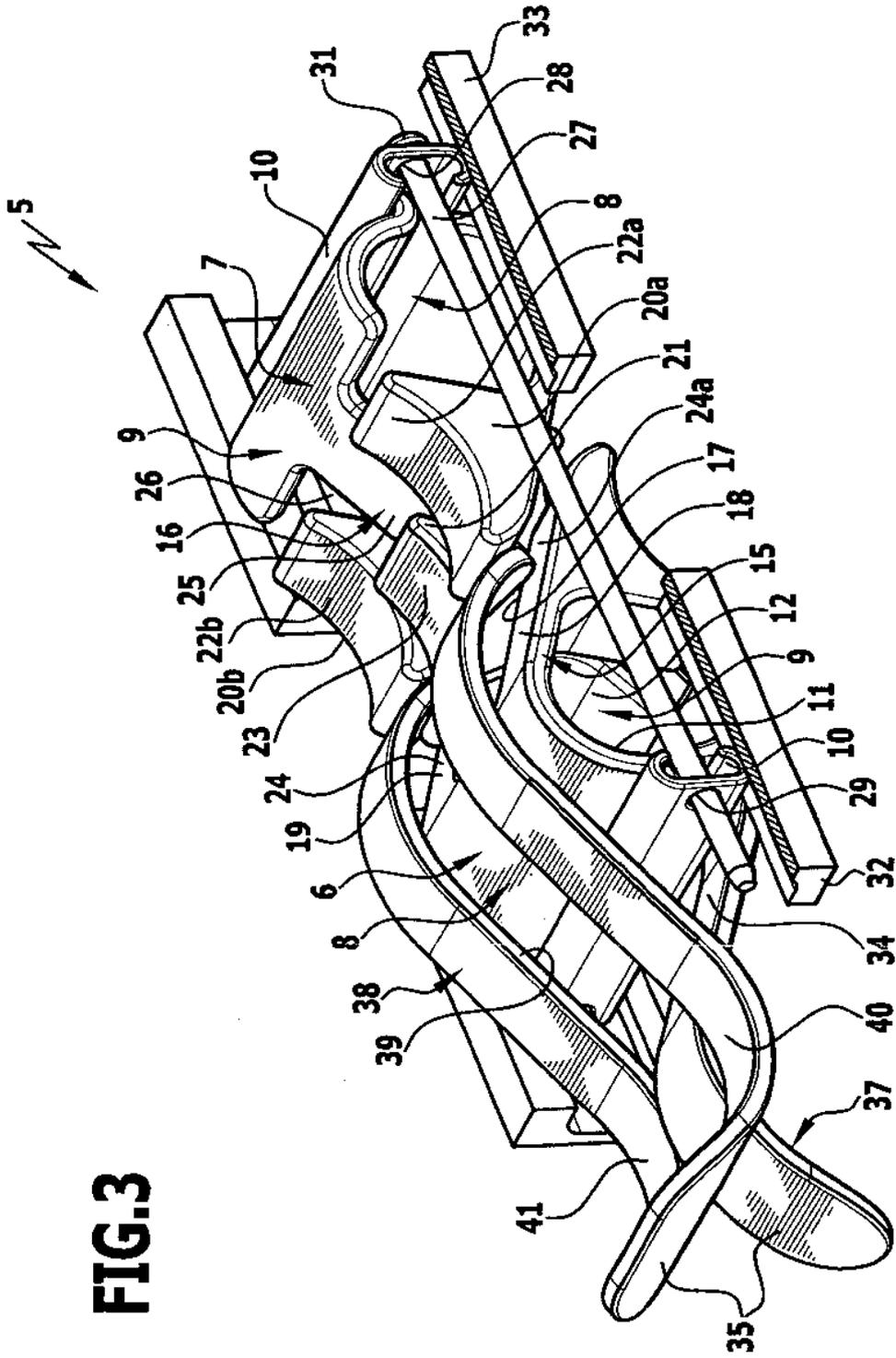


FIG. 3

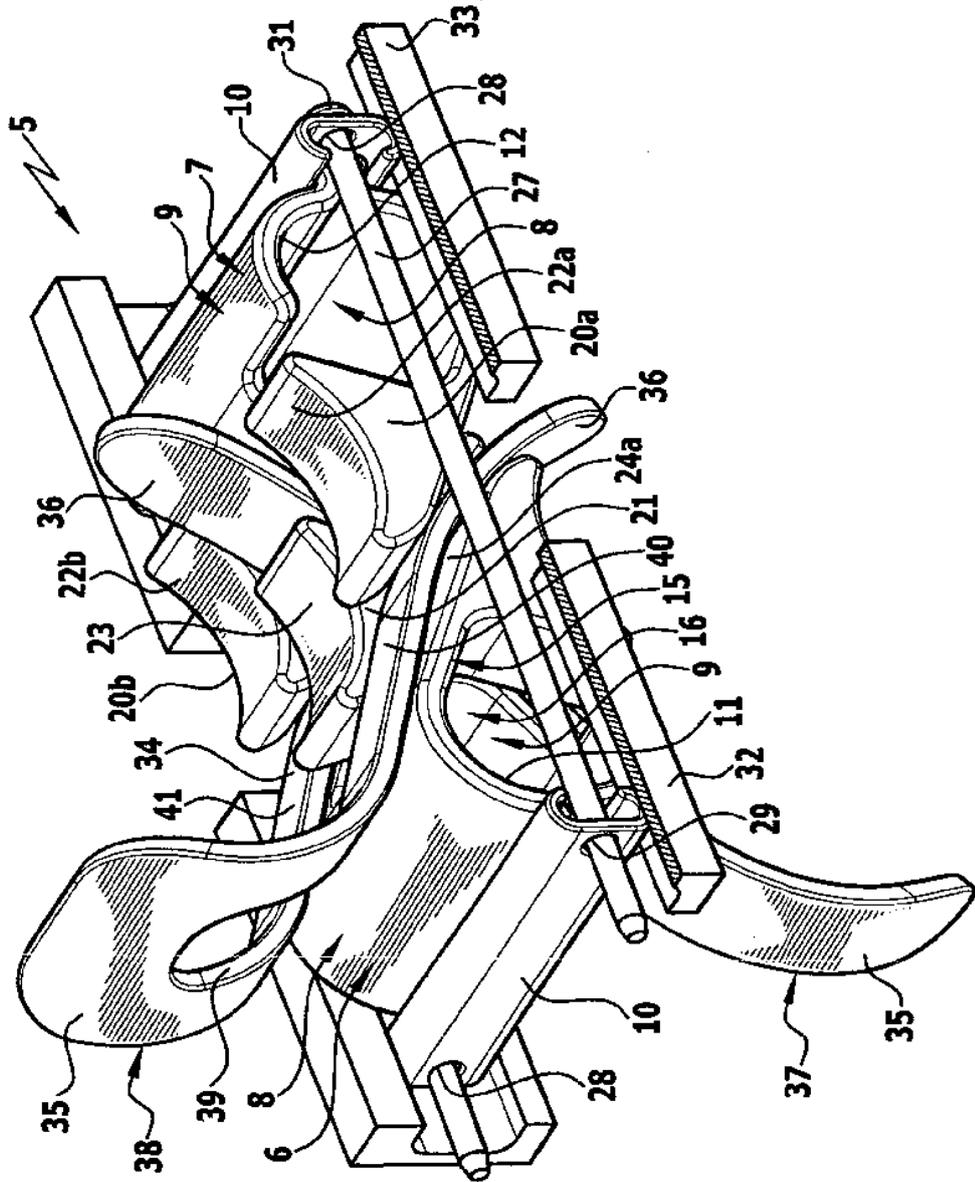


FIG.4

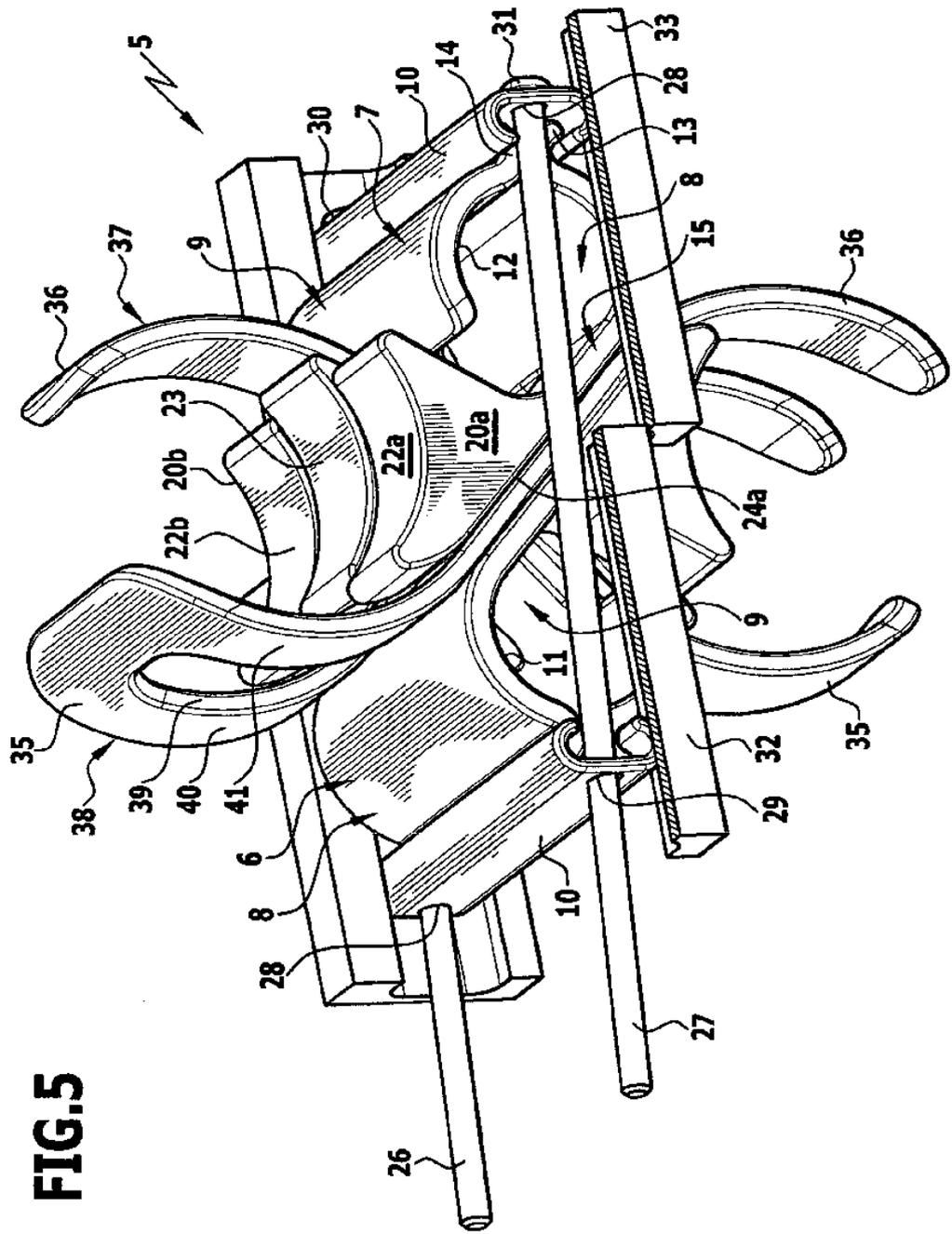
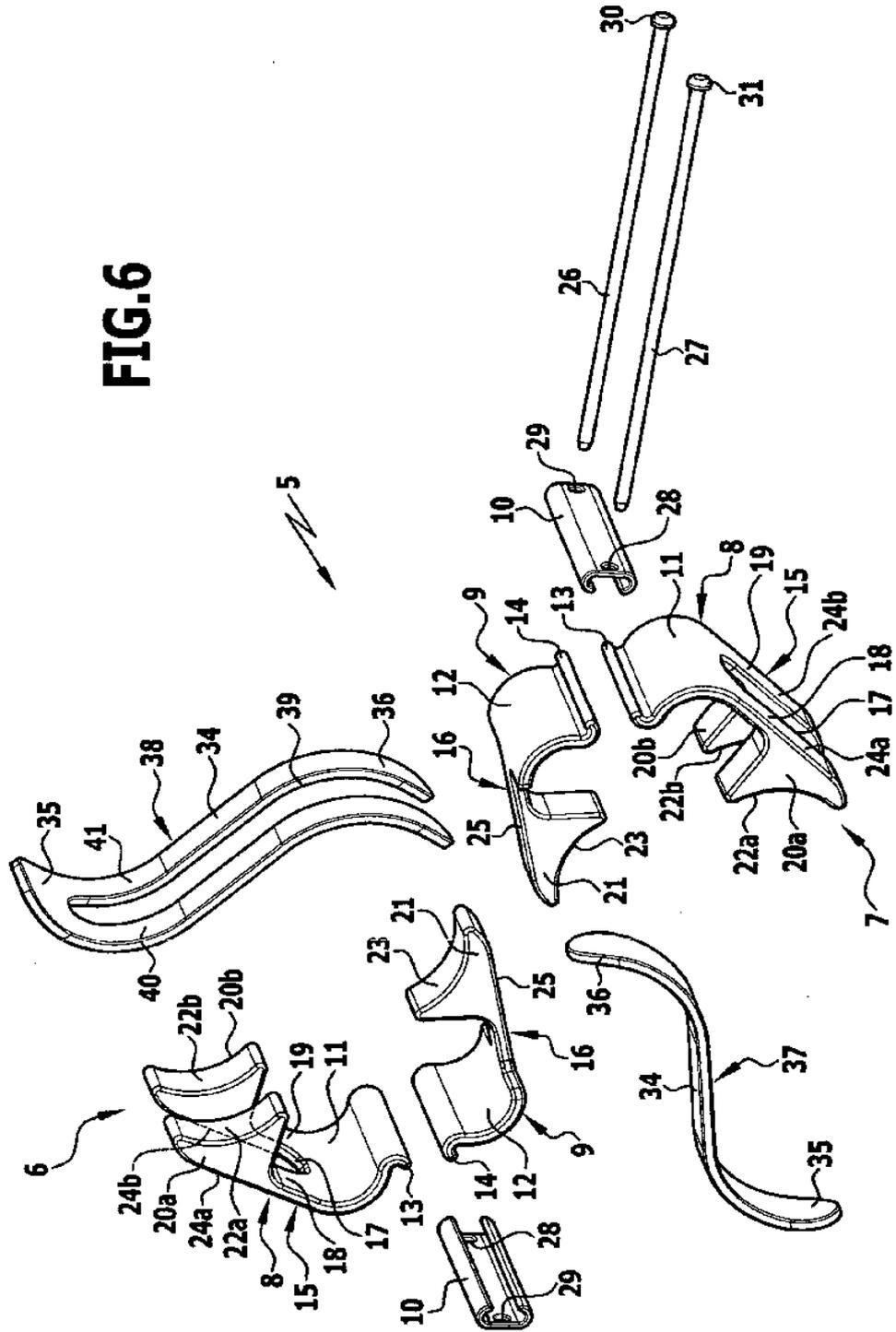


FIG. 5

FIG.6



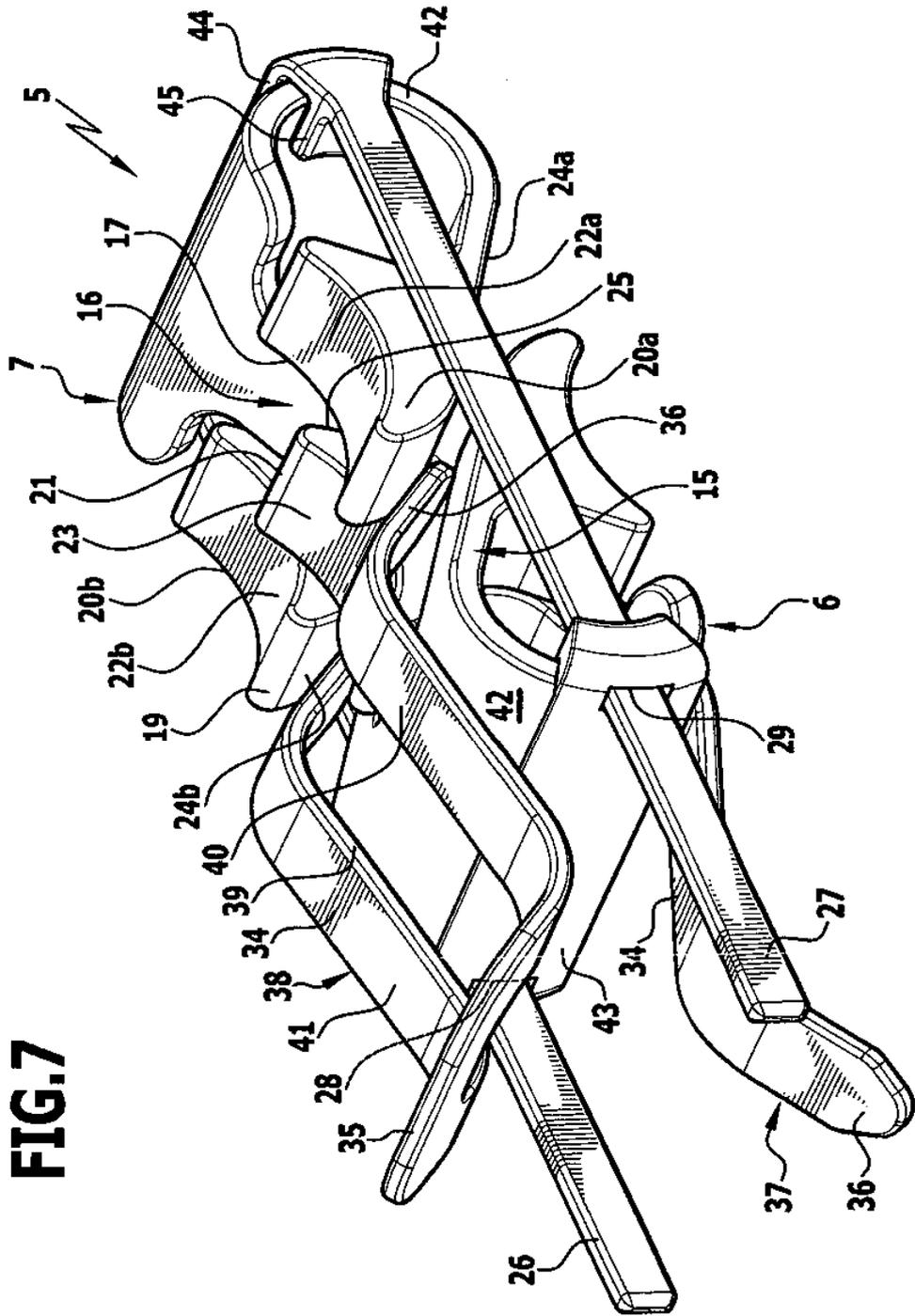


FIG. 7

FIG.8

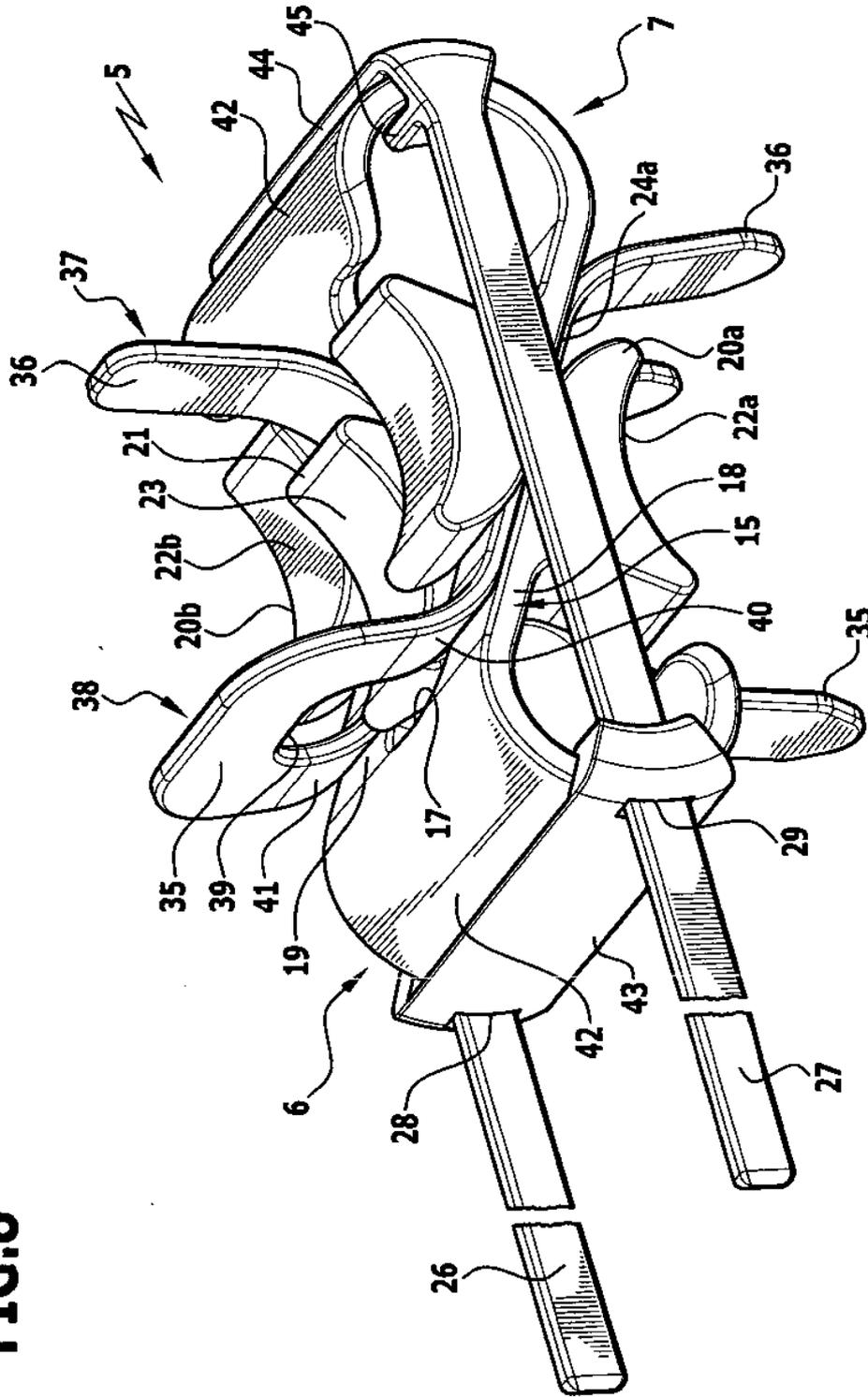


FIG. 9

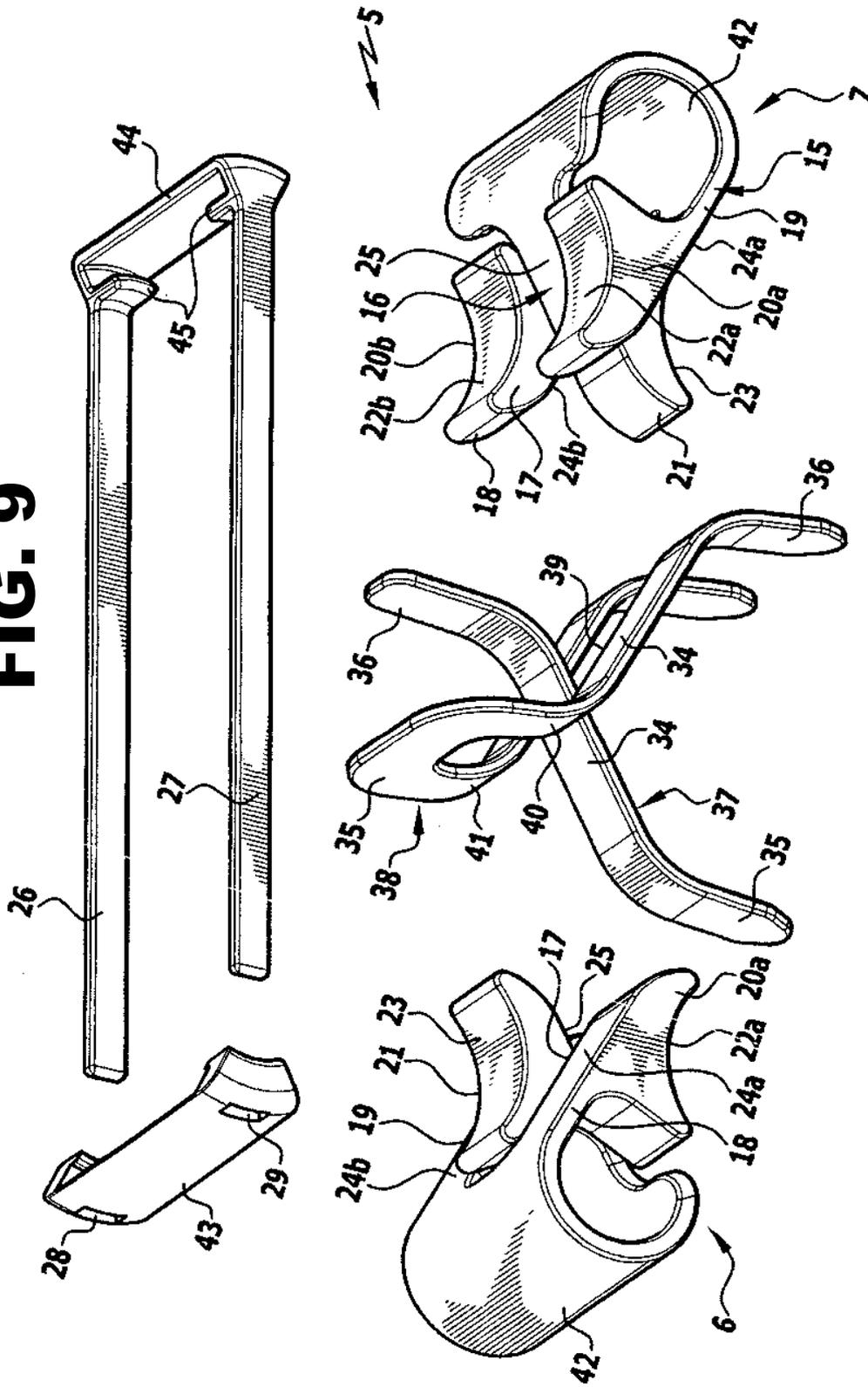


FIG.10

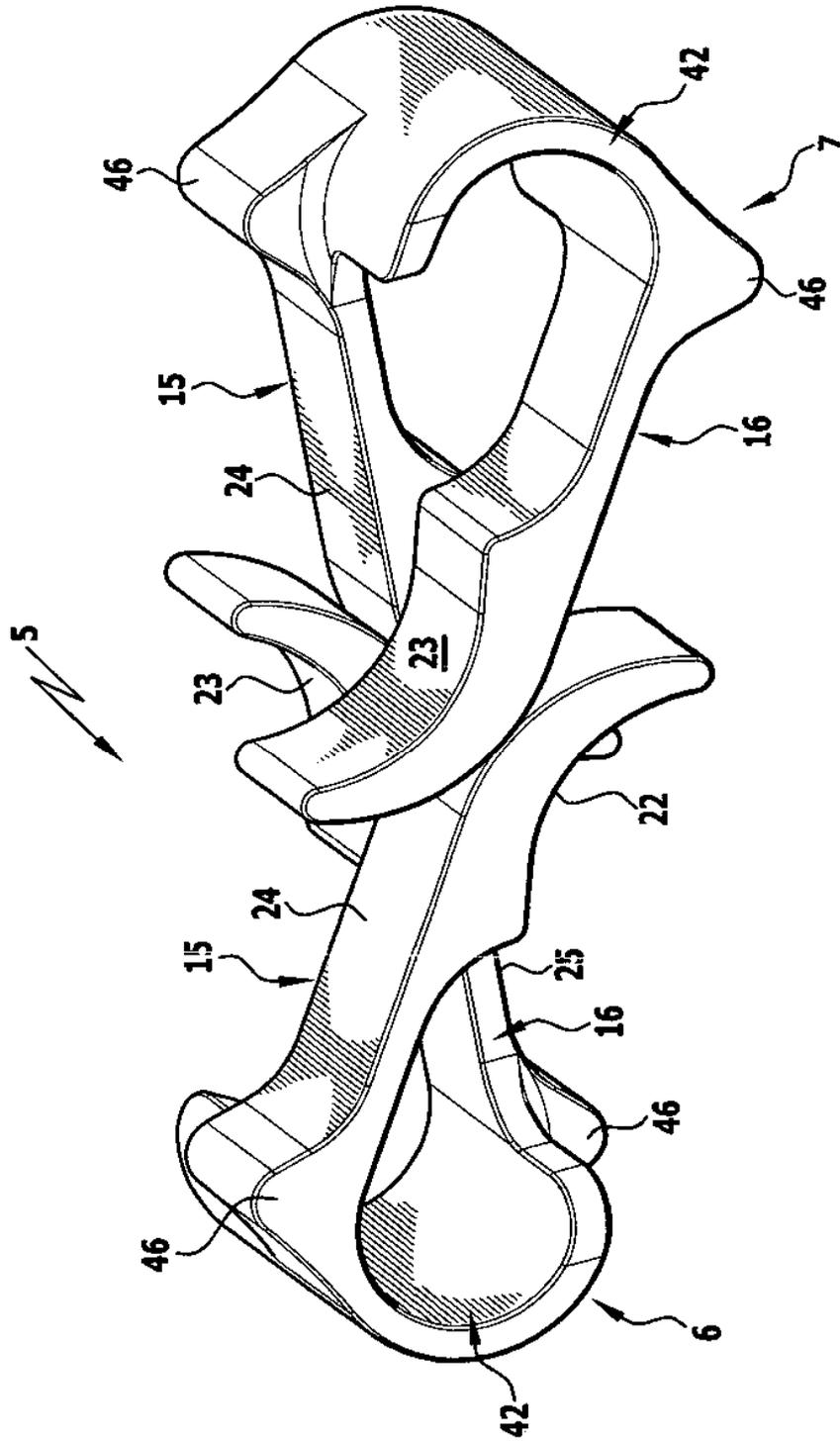


FIG.11

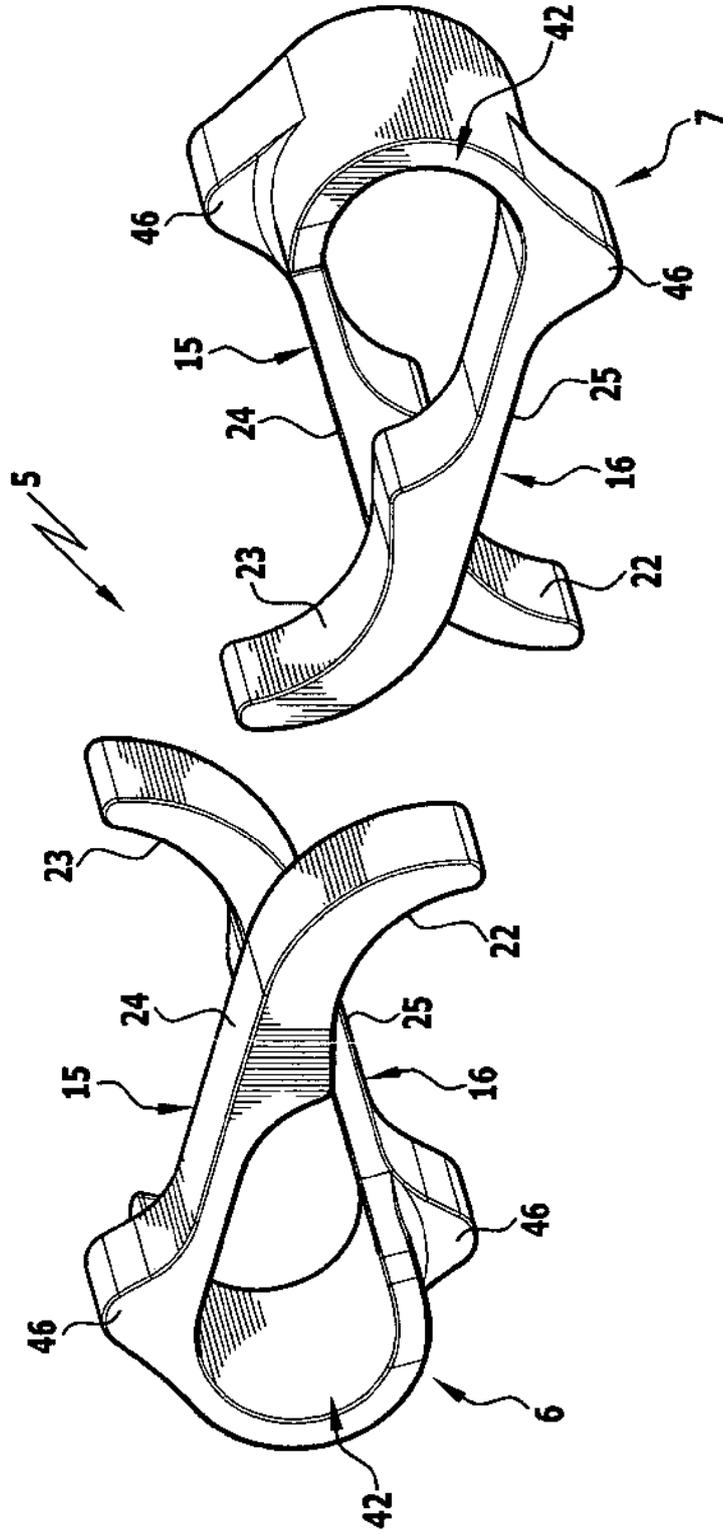


FIG.12

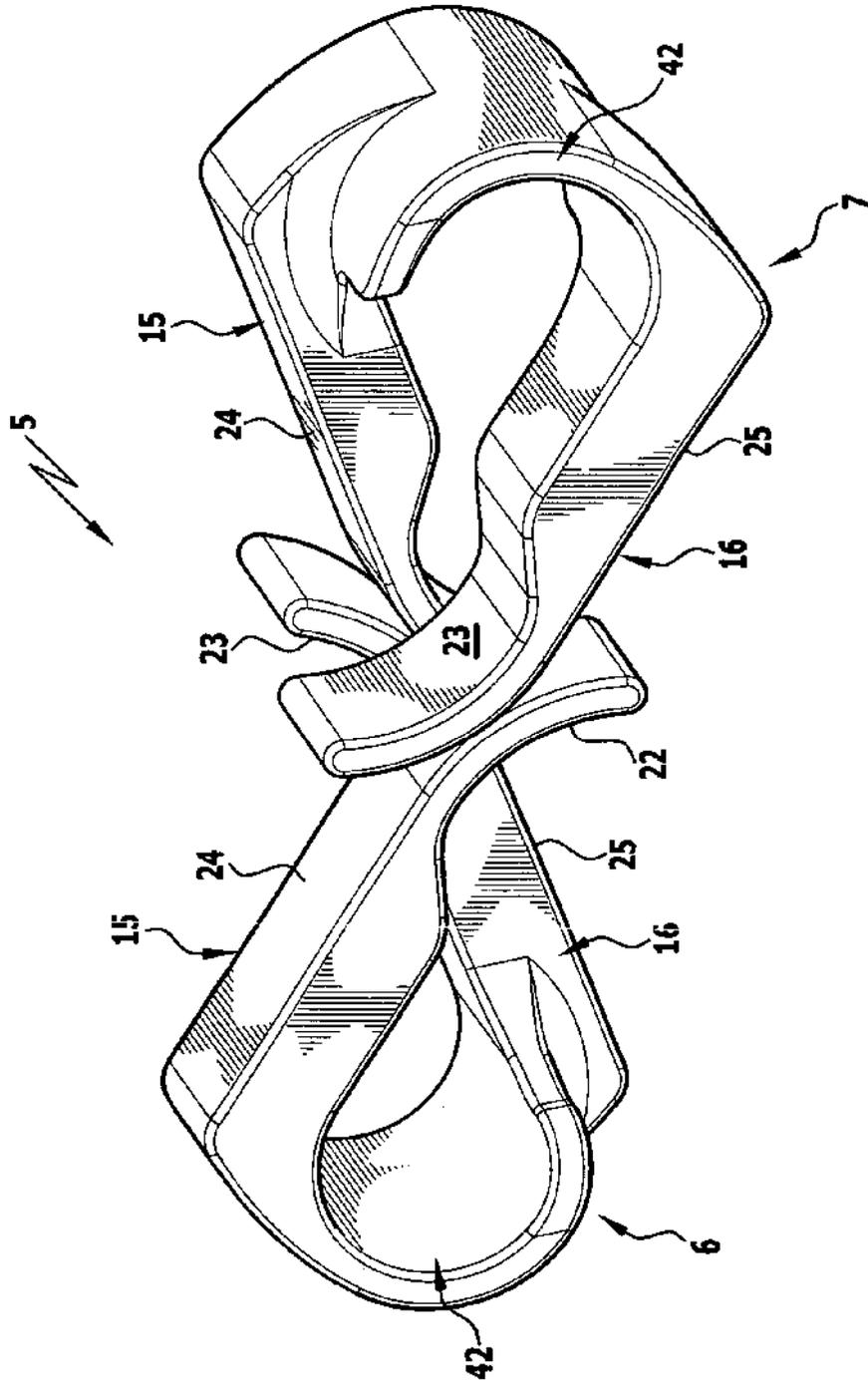


FIG.13

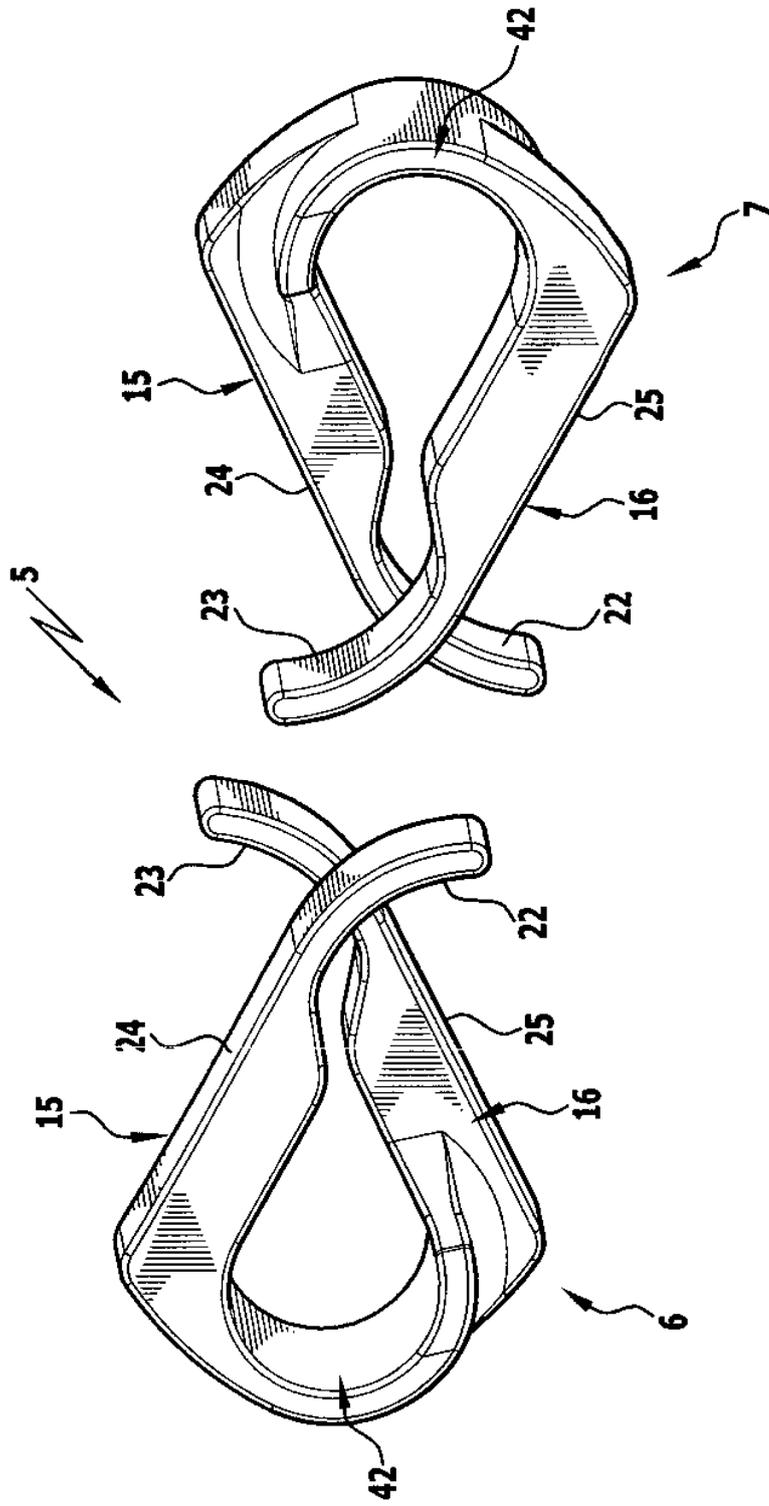


FIG.14

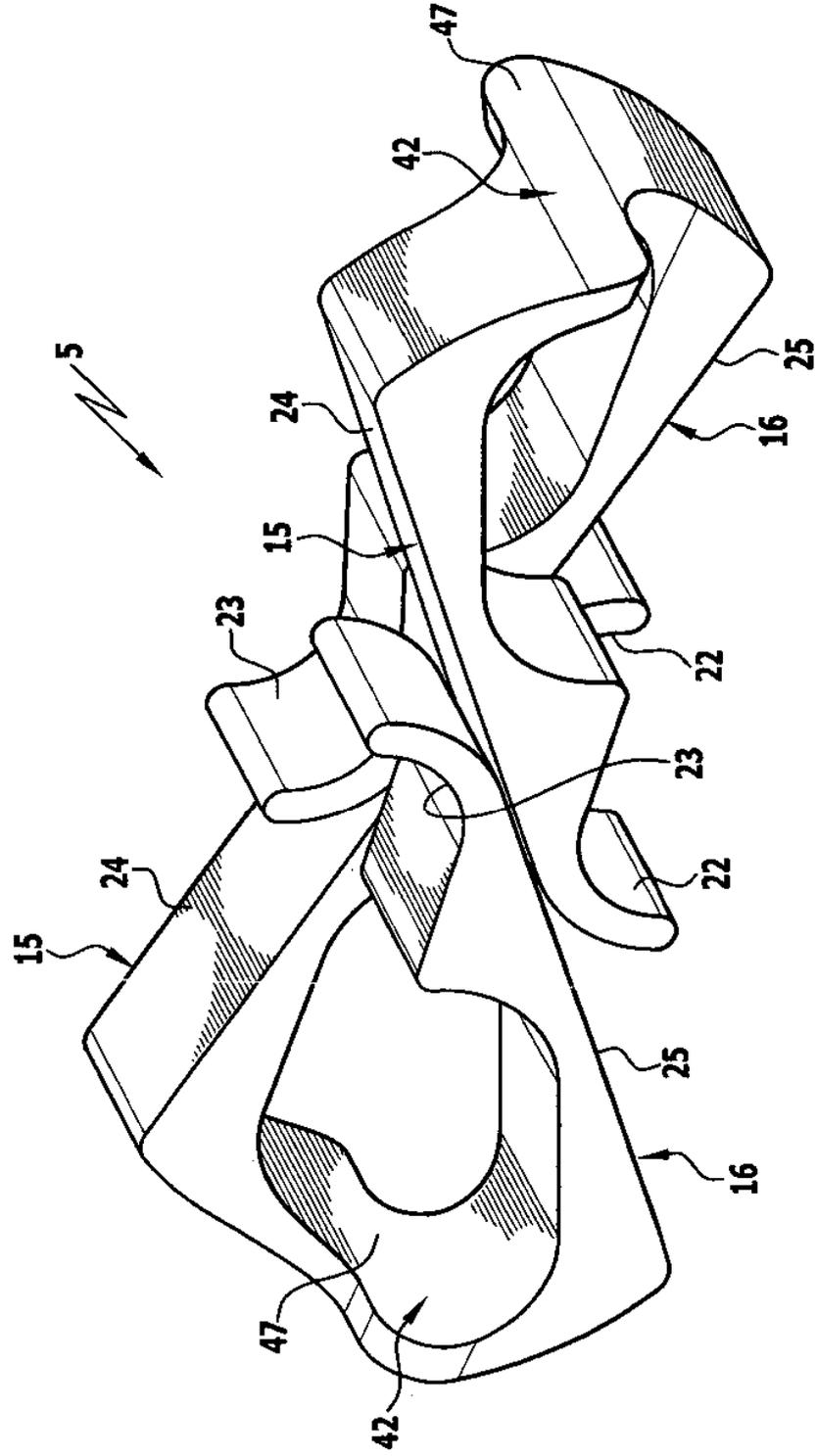


FIG.15

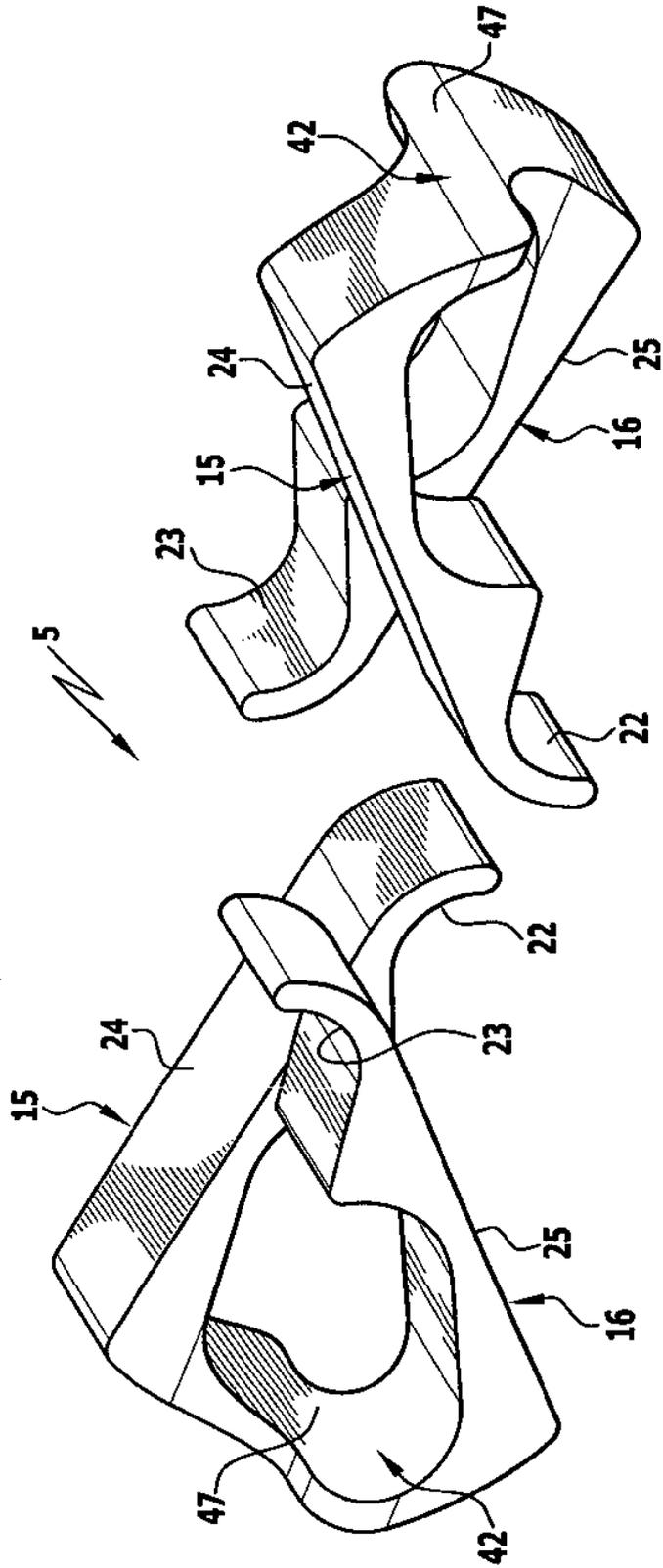


FIG.16

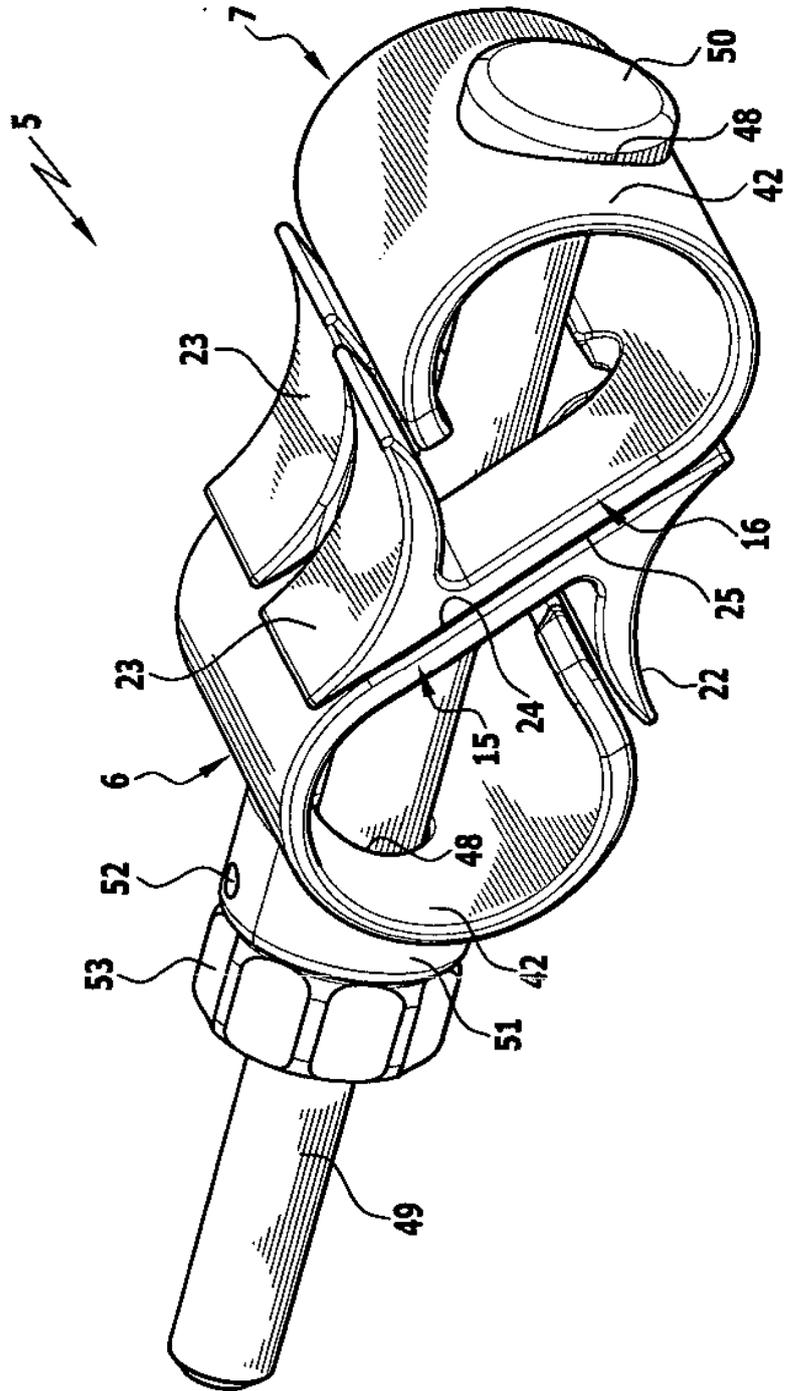


FIG.17

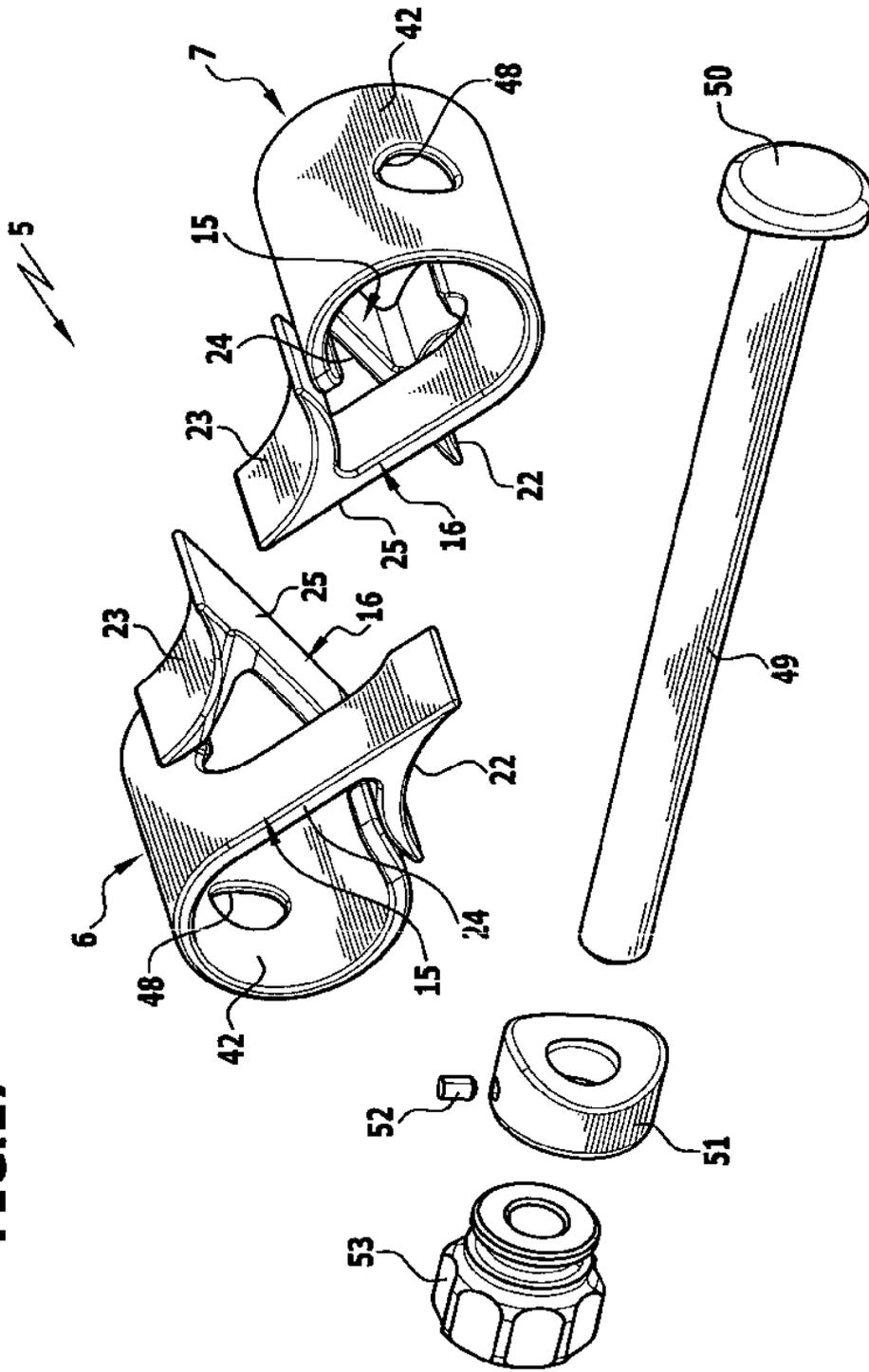


FIG.18

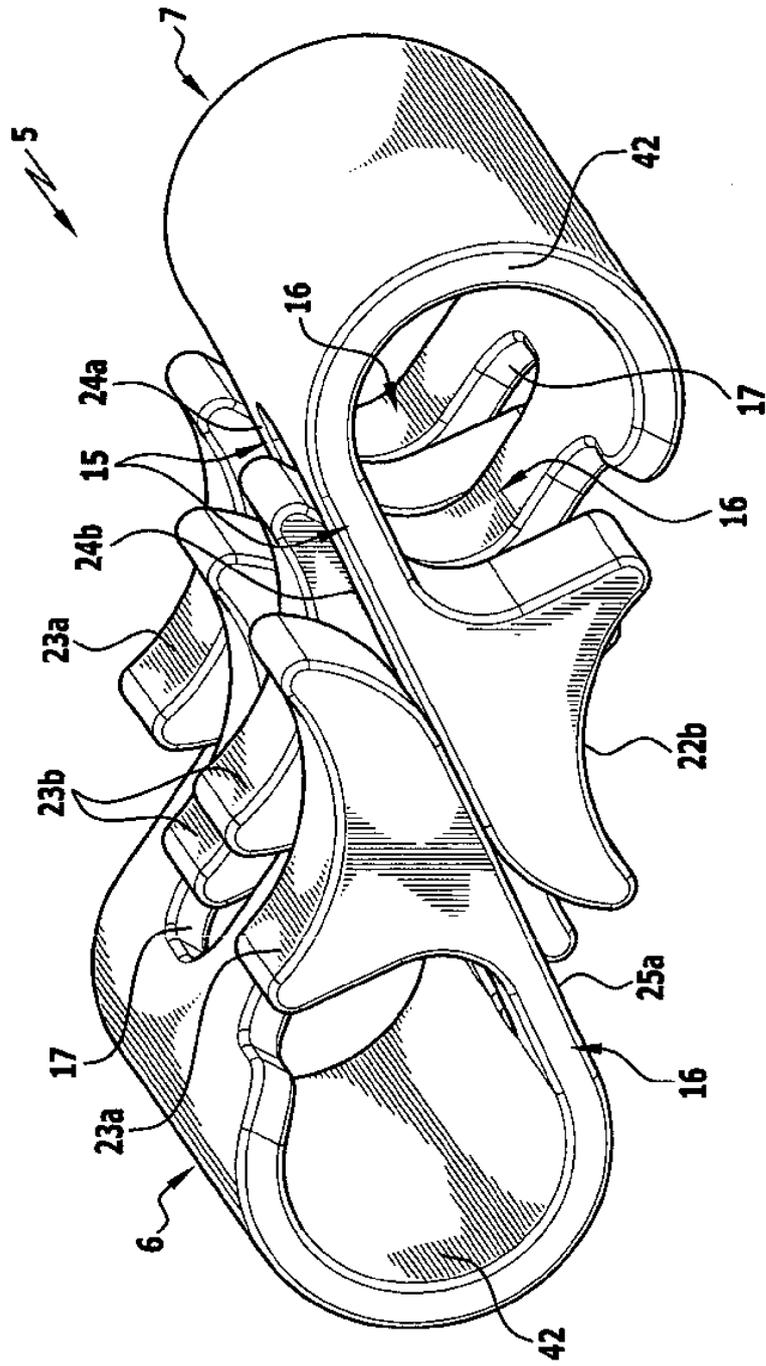
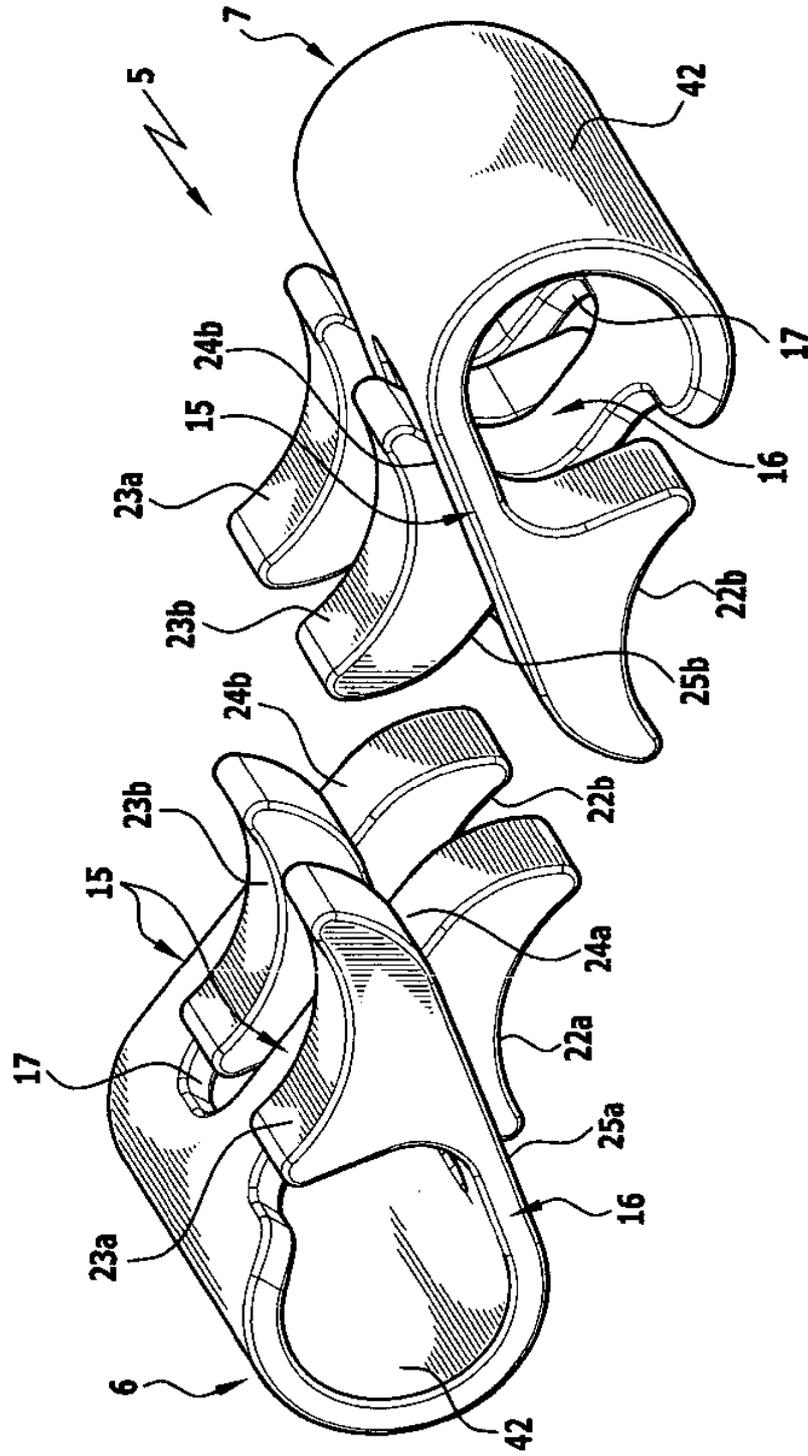


FIG.19



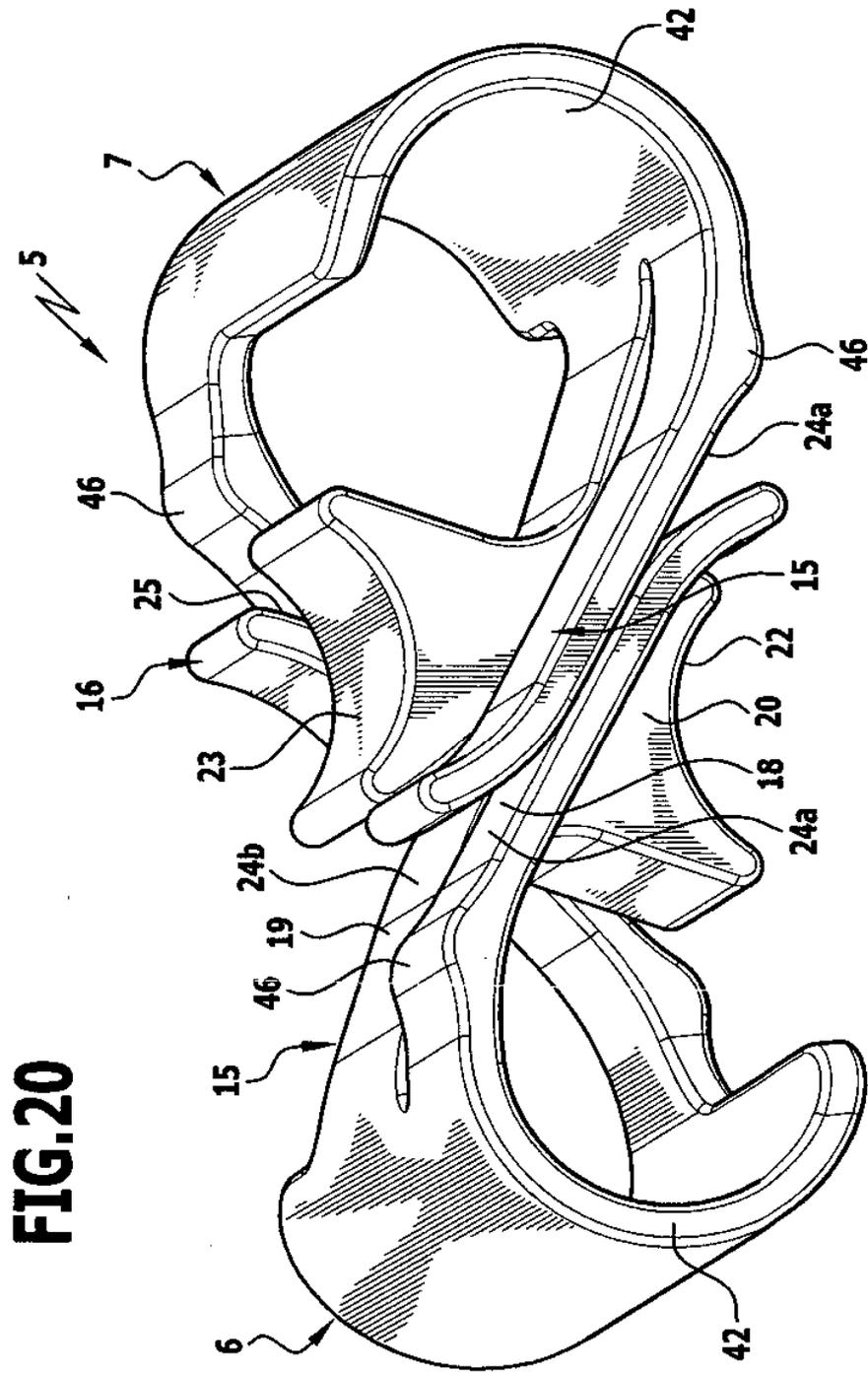
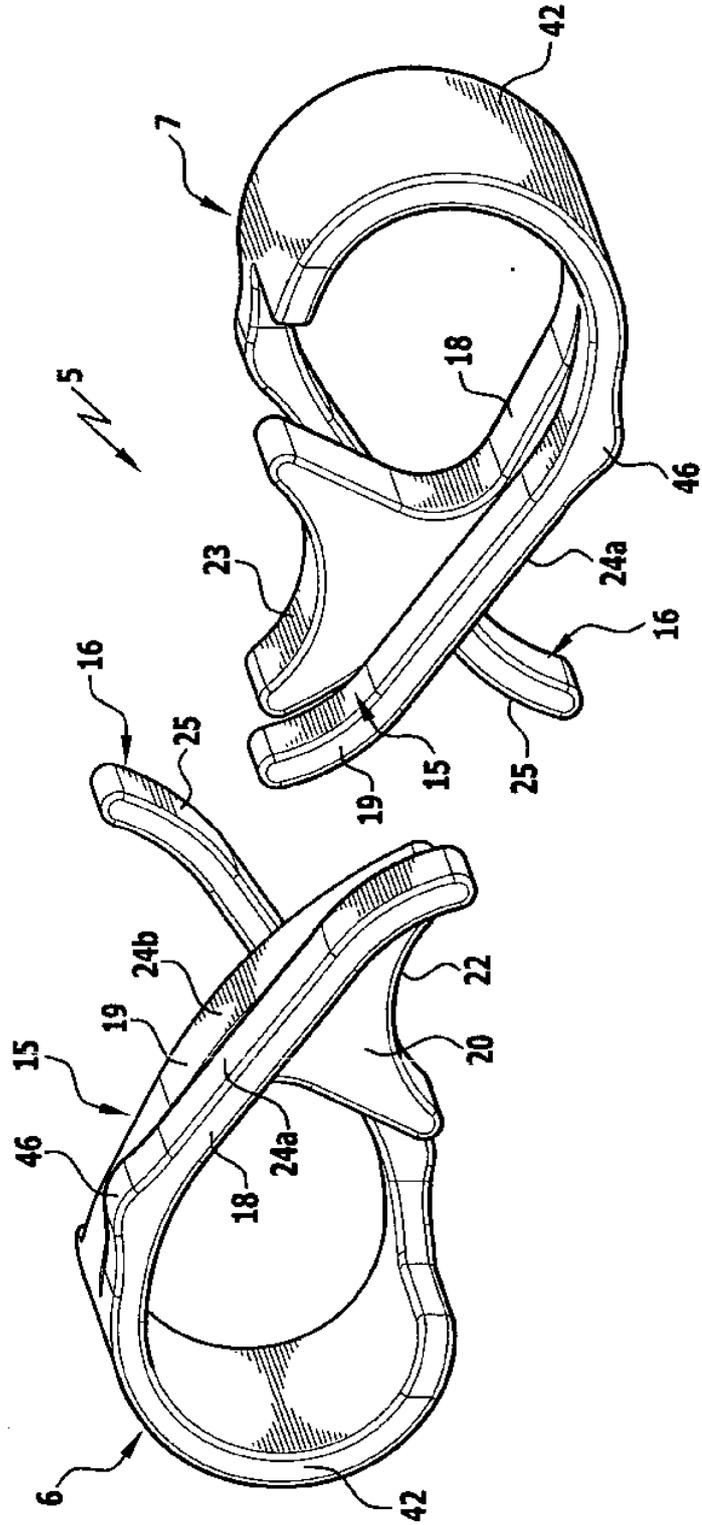


FIG.21



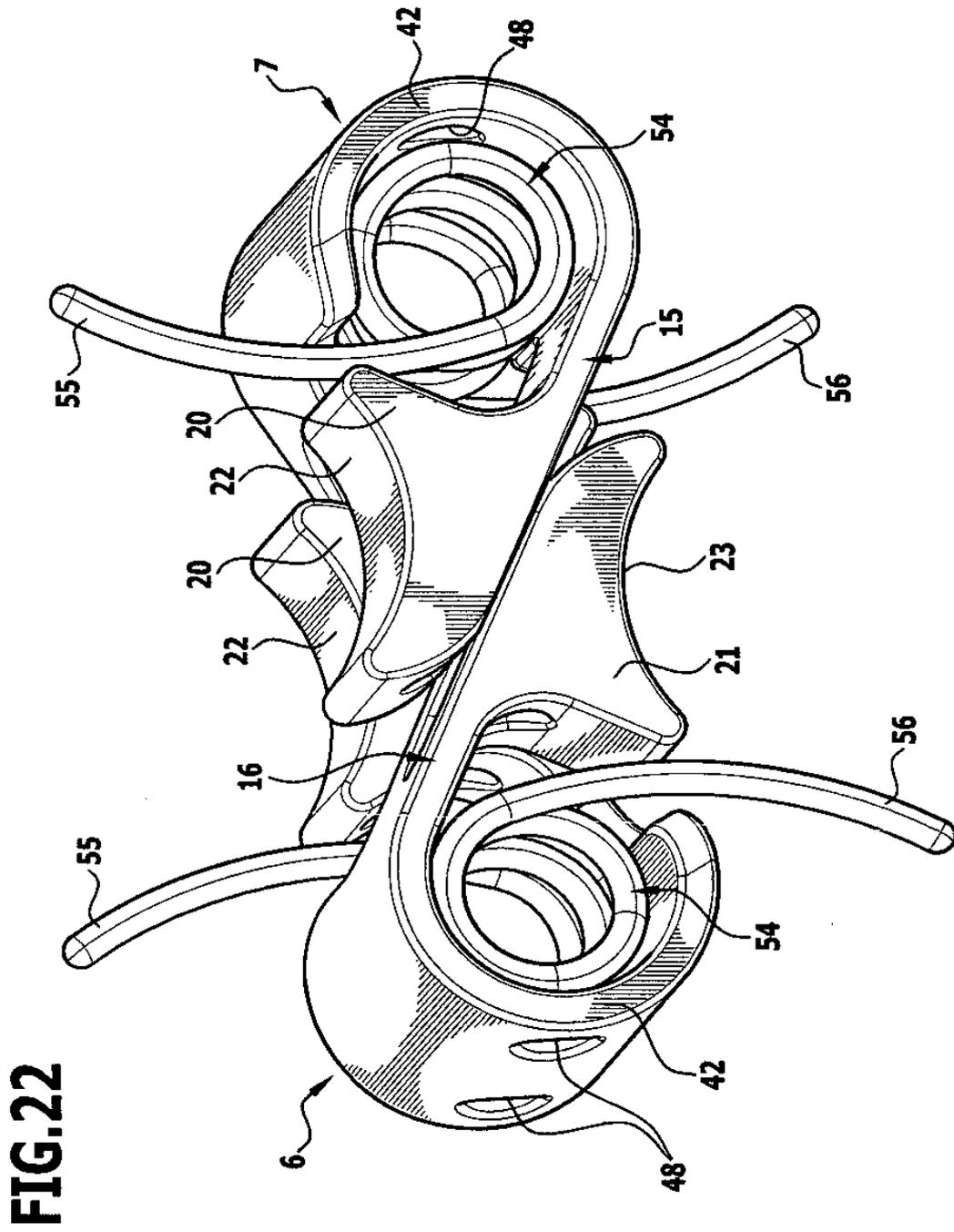


FIG.23

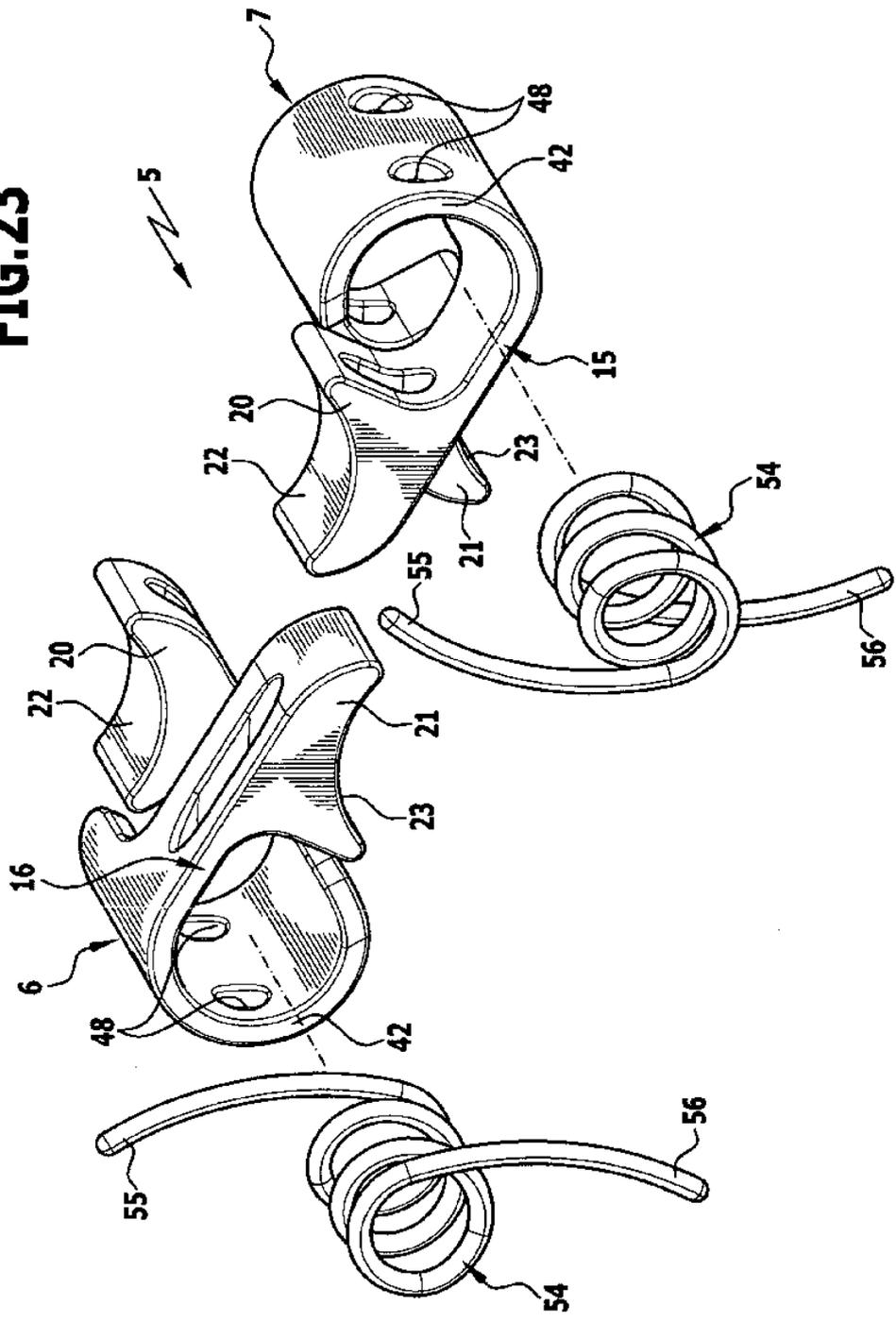
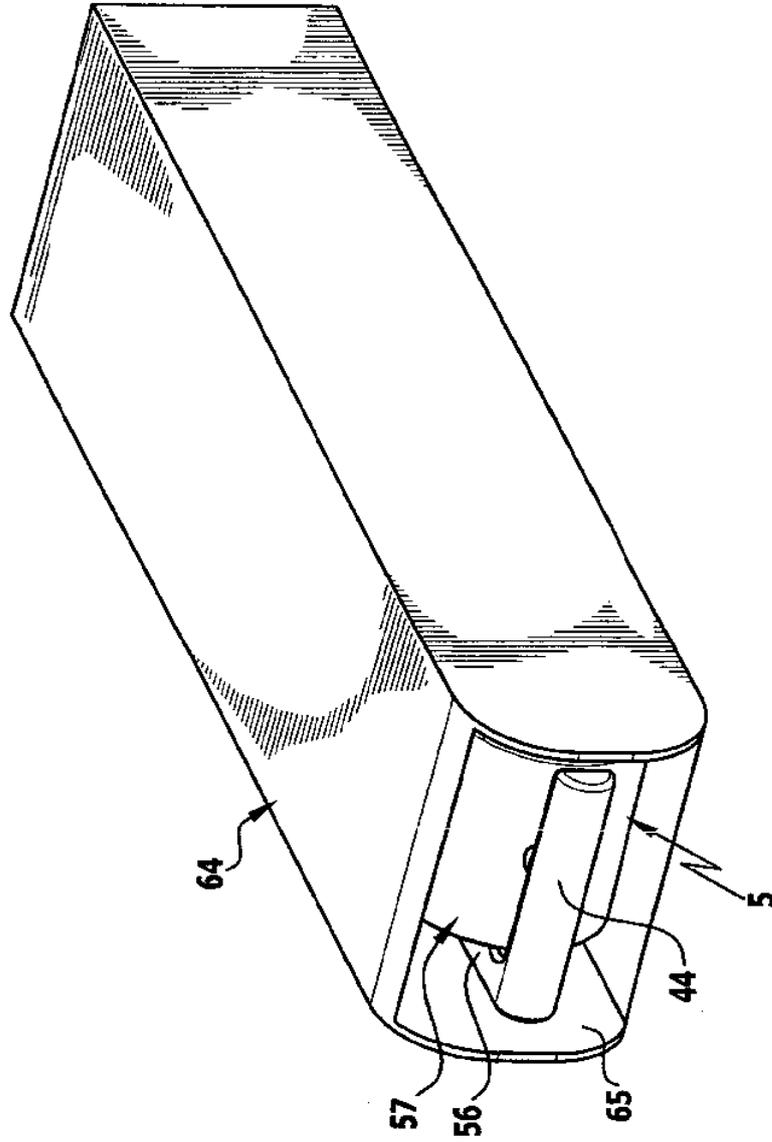


FIG.24



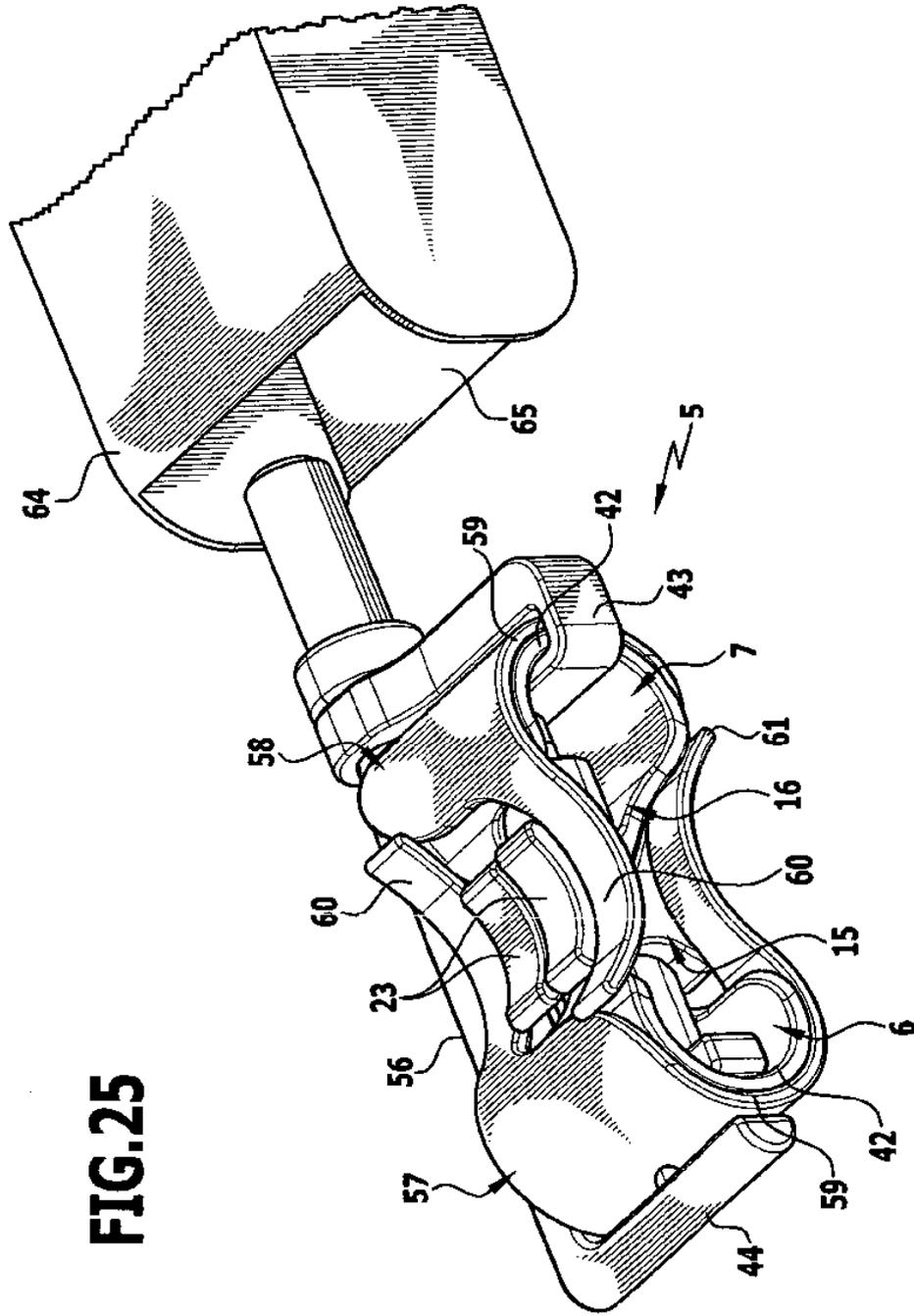


FIG.25

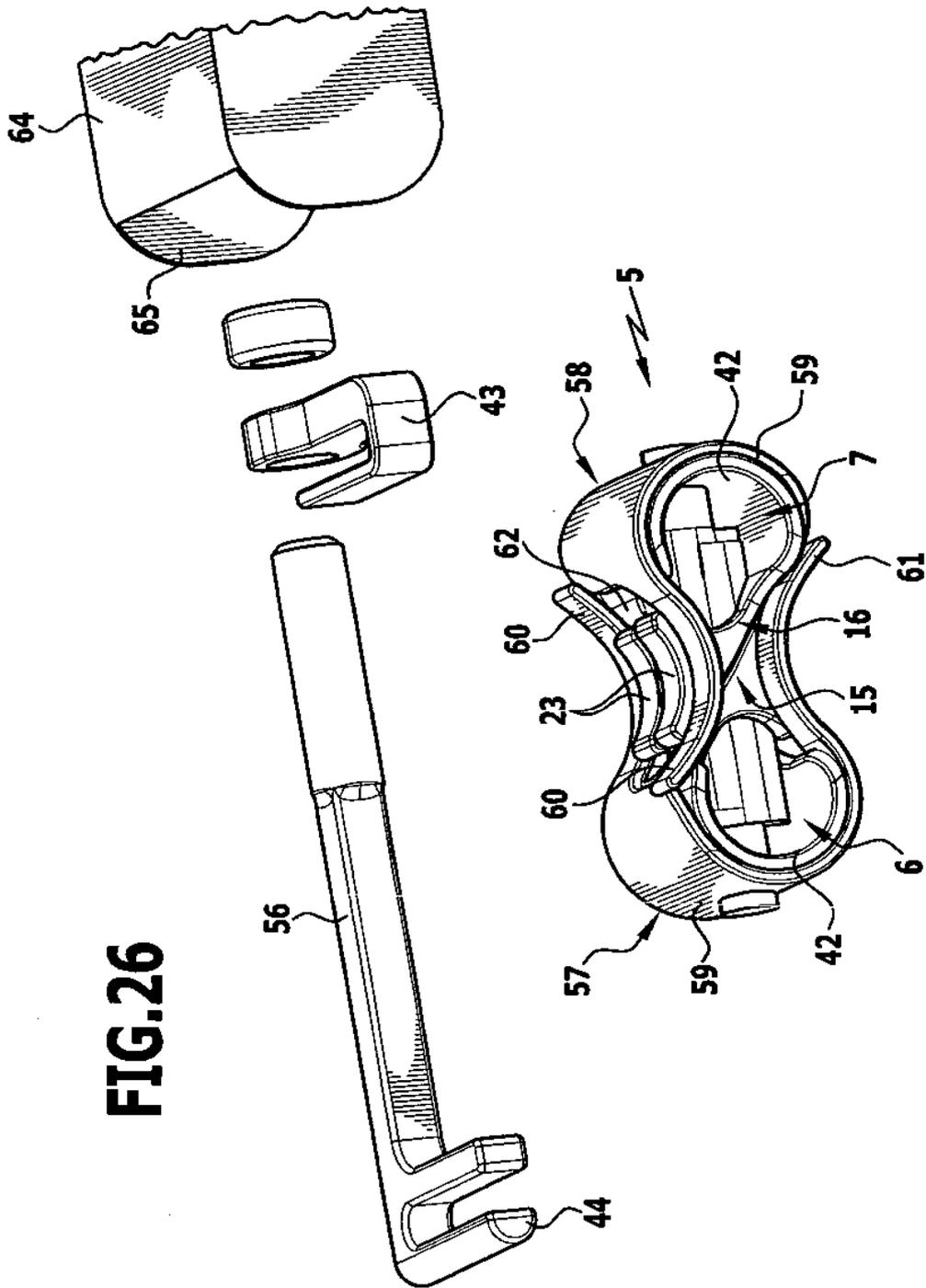


FIG. 26

FIG.28

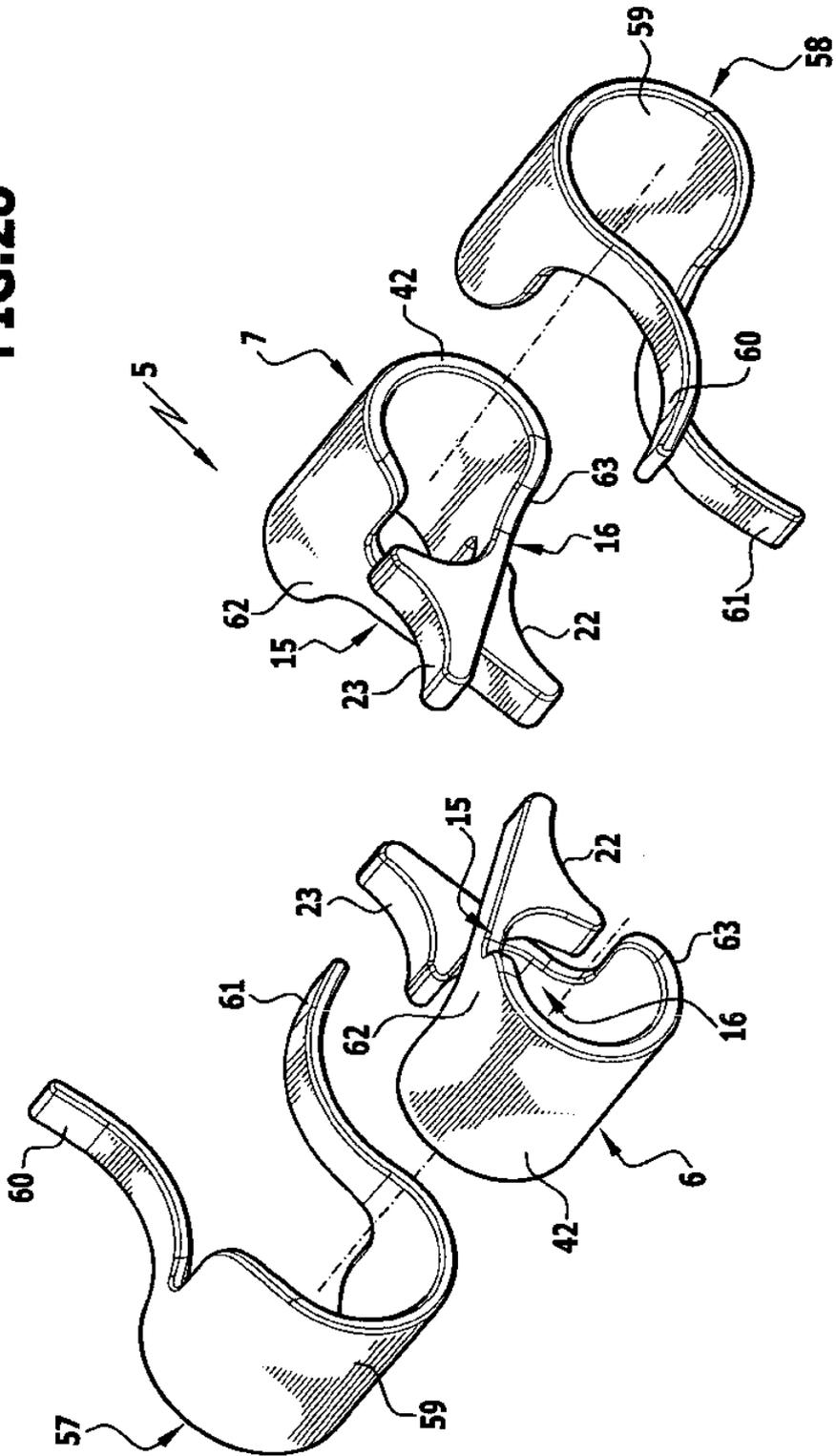


FIG.29

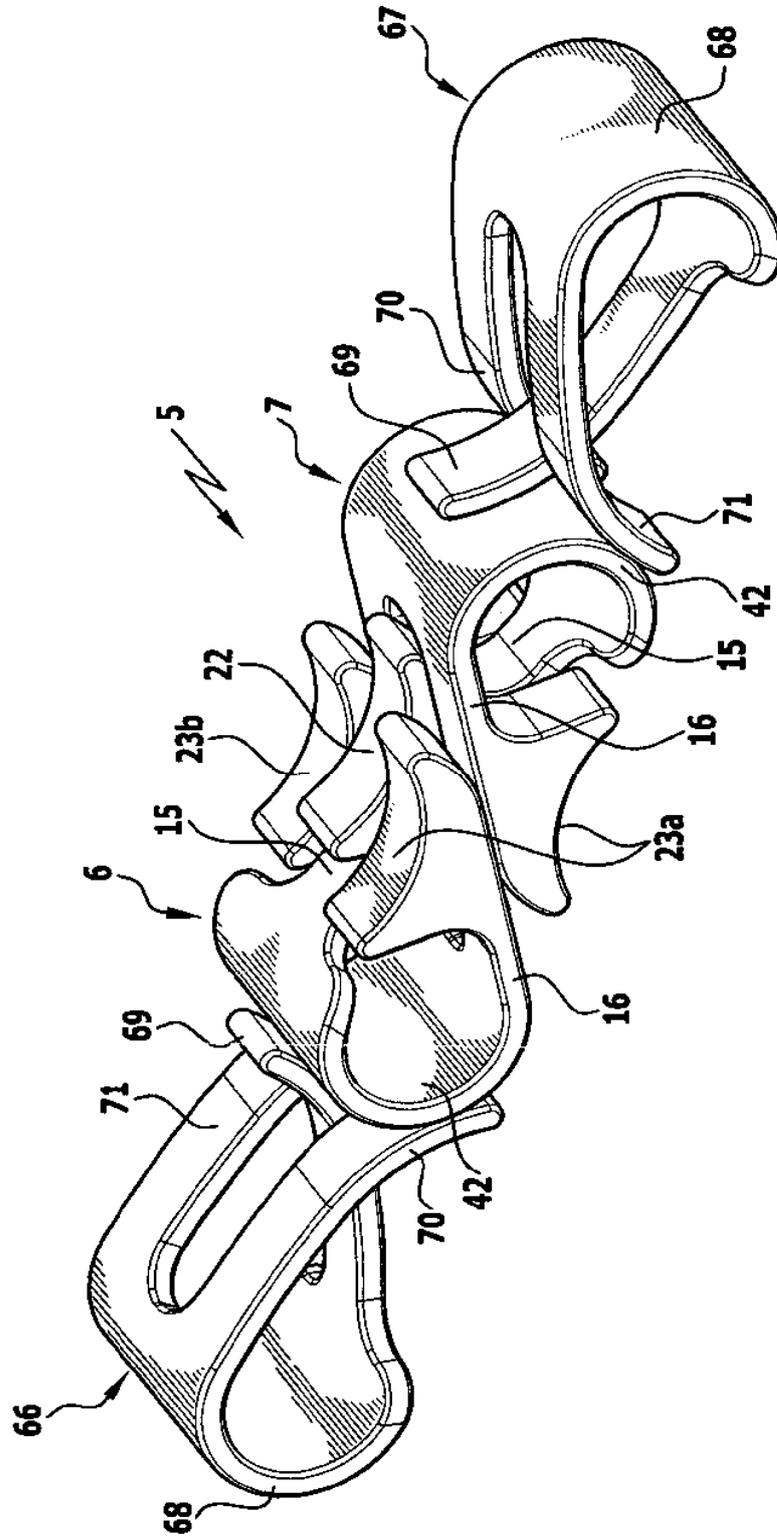
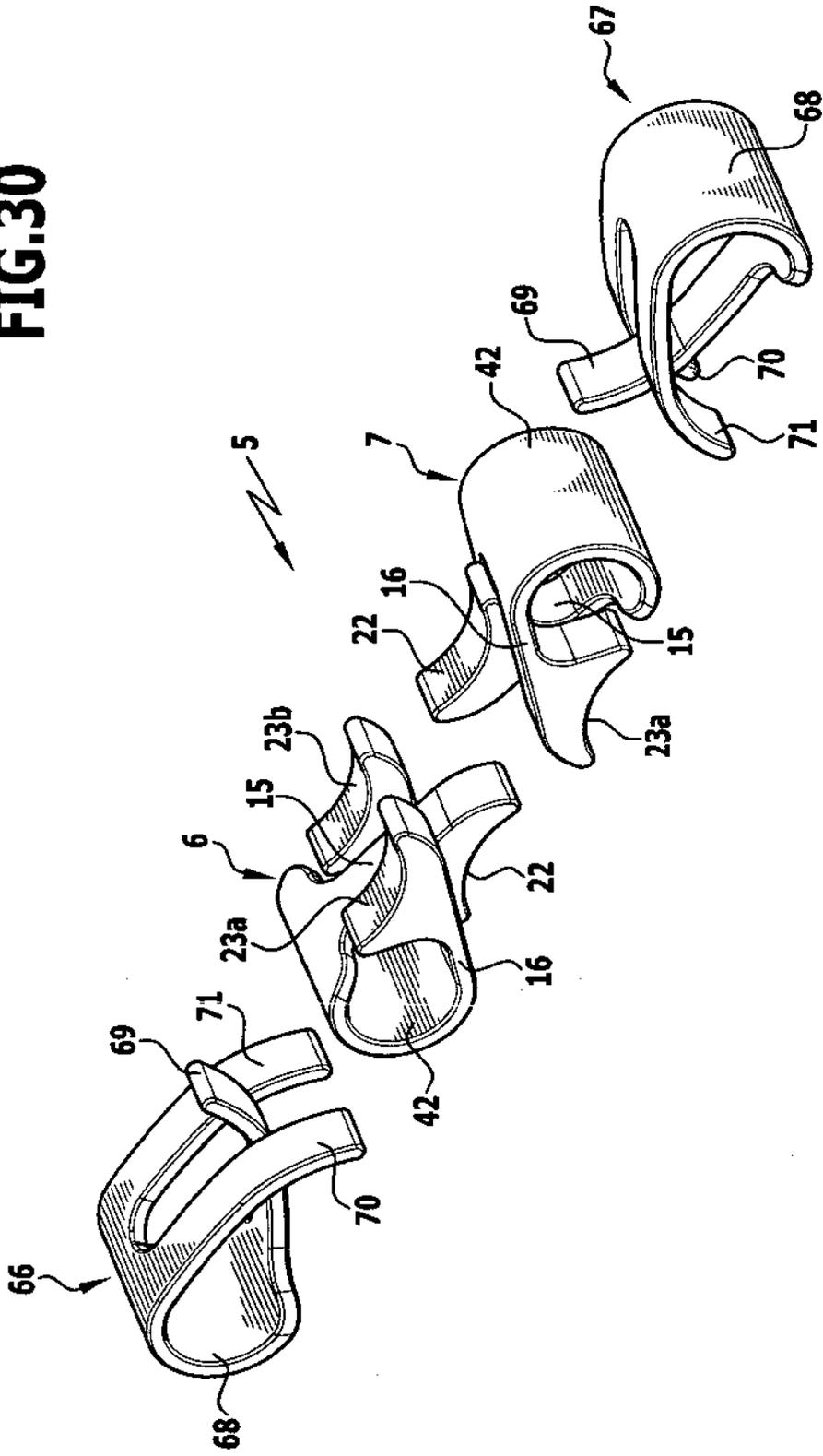


FIG.30



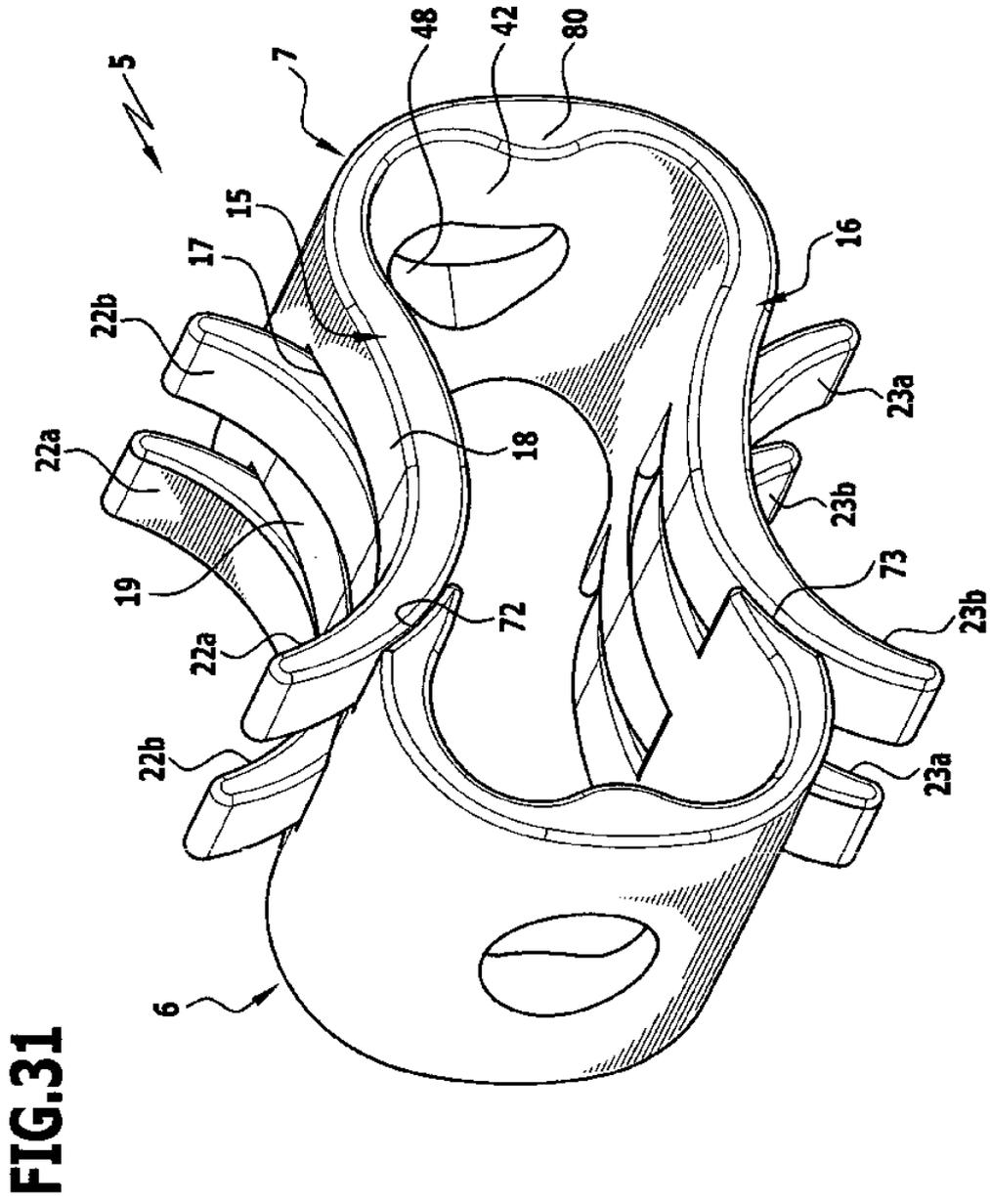


FIG.33

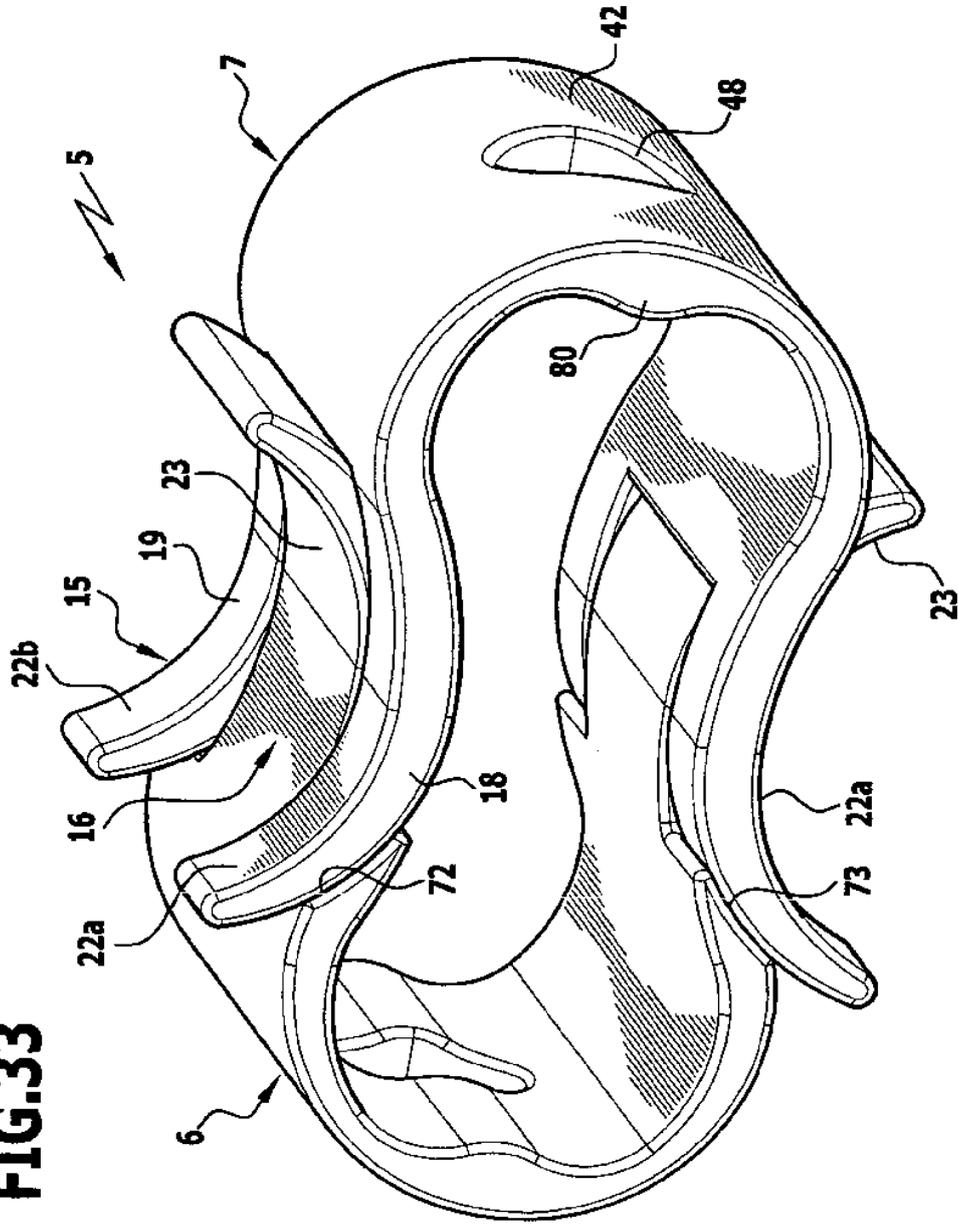


FIG.34

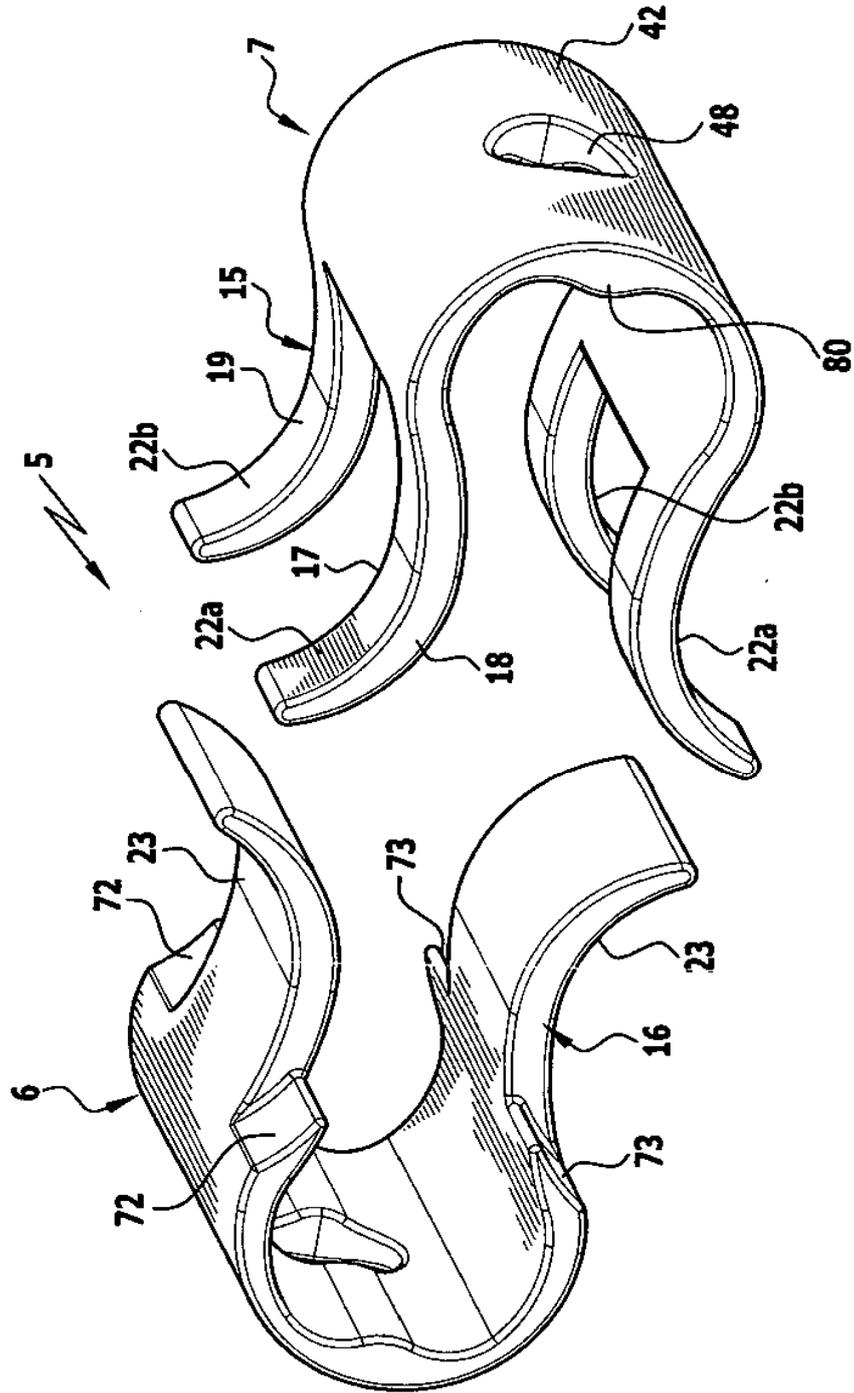
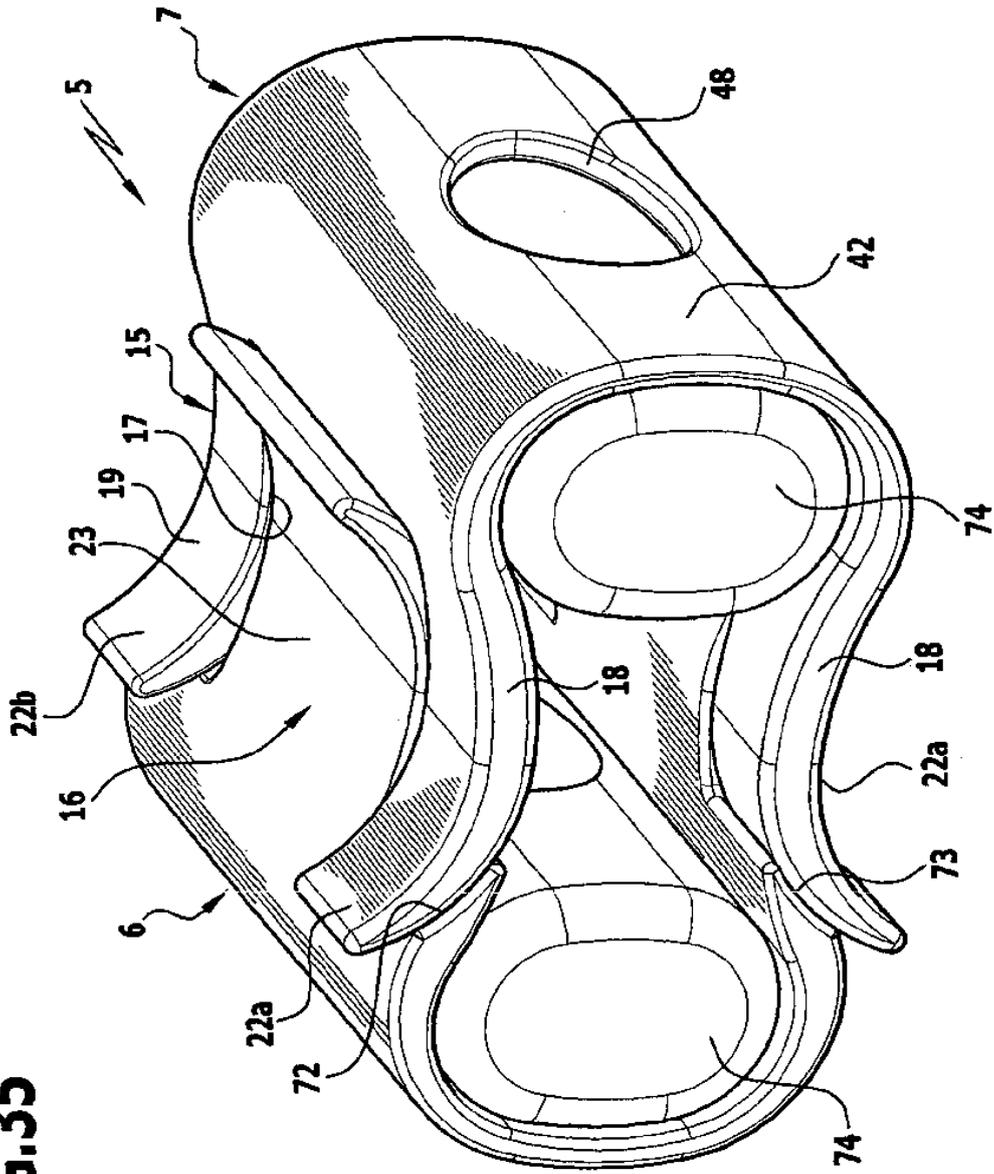


FIG.35



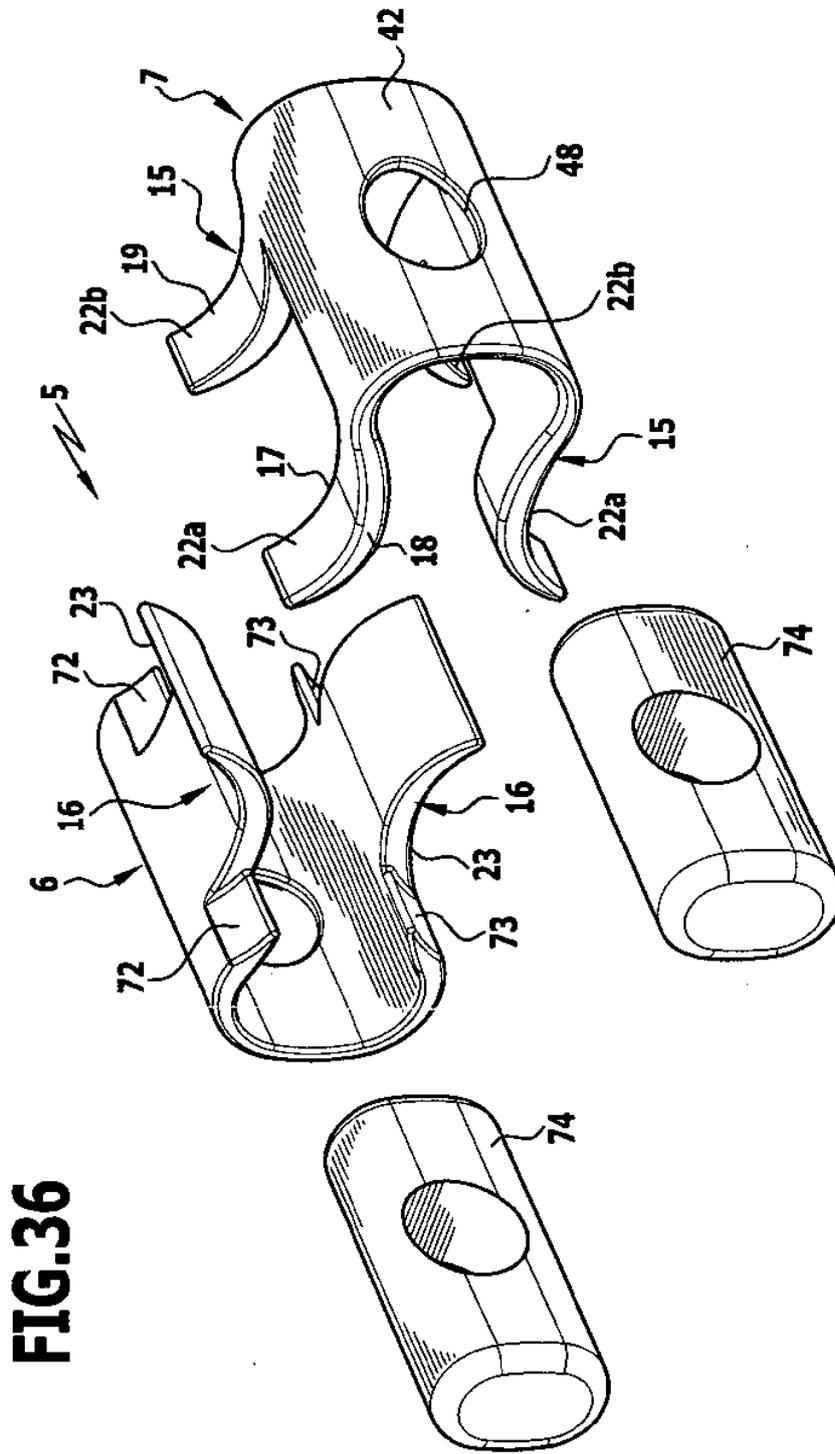
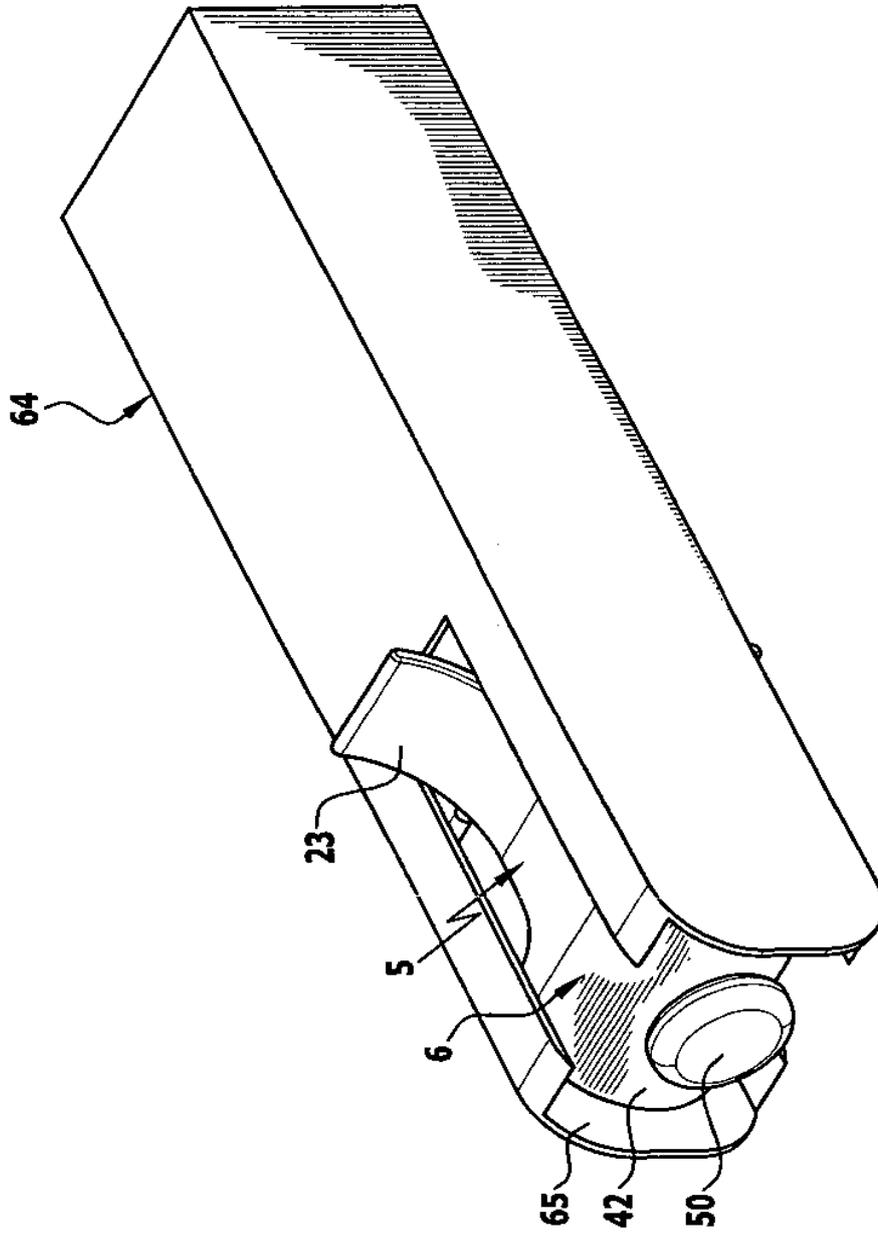


FIG.36

FIG.37



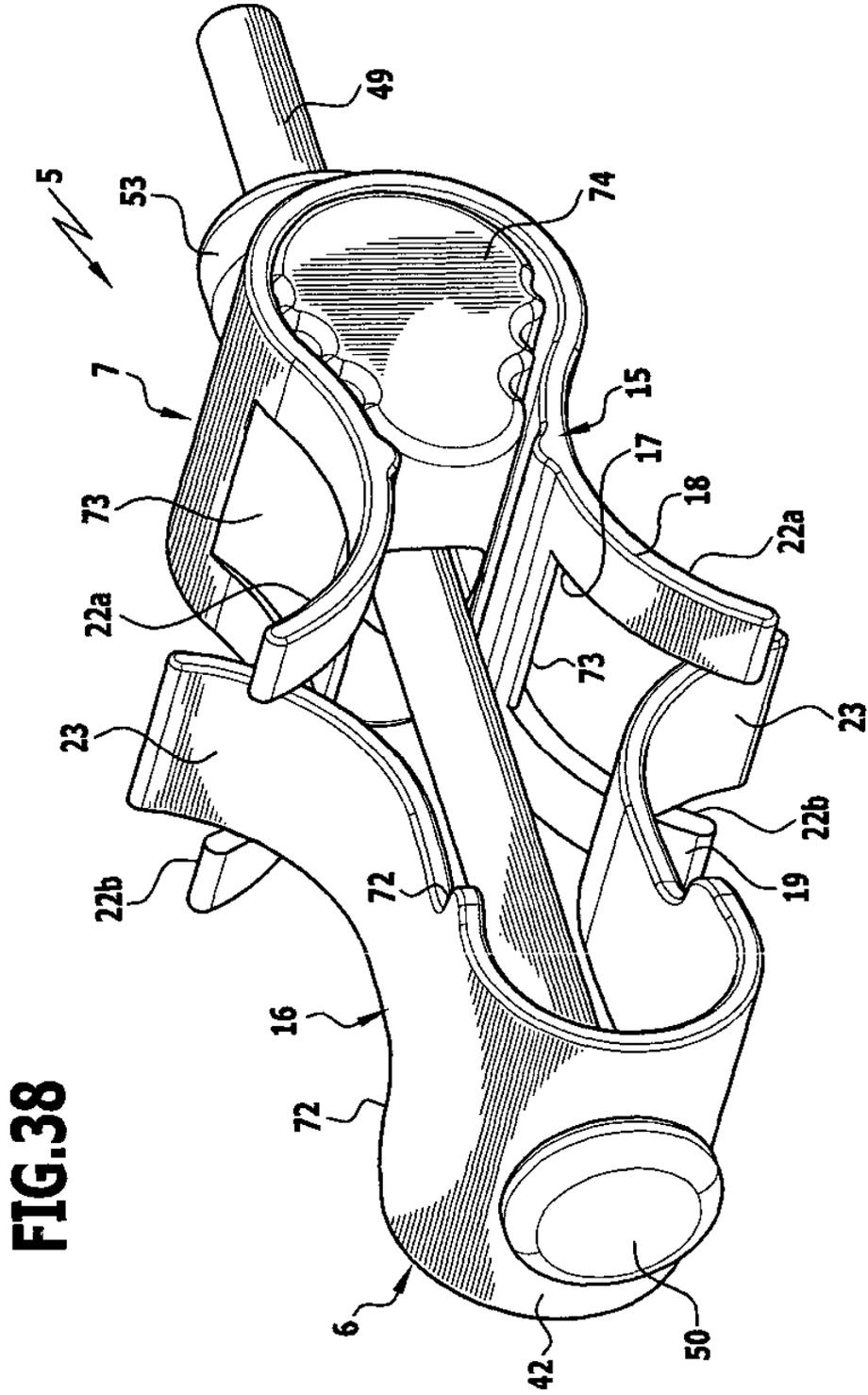


FIG.38

FIG.39

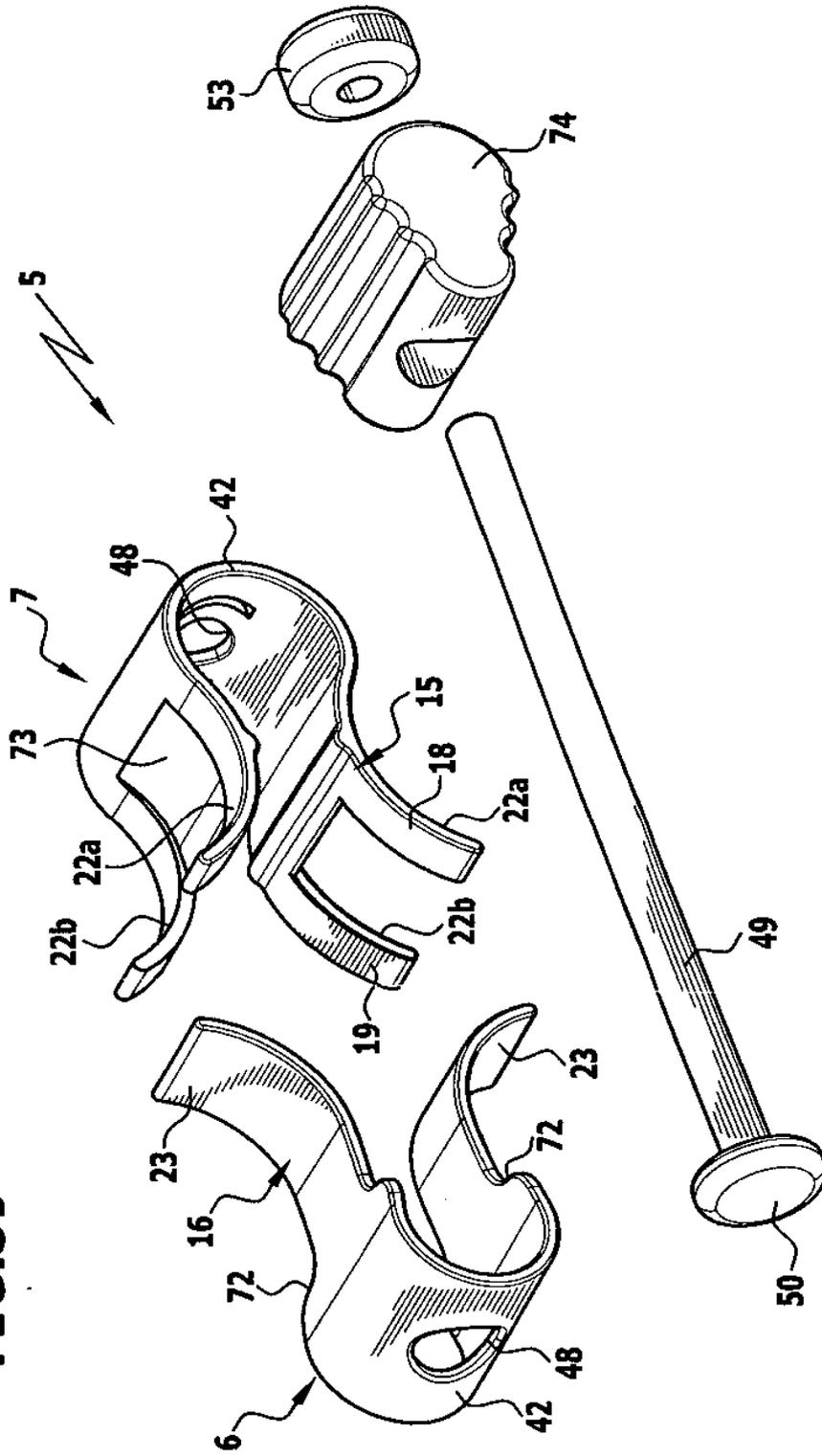


FIG.40

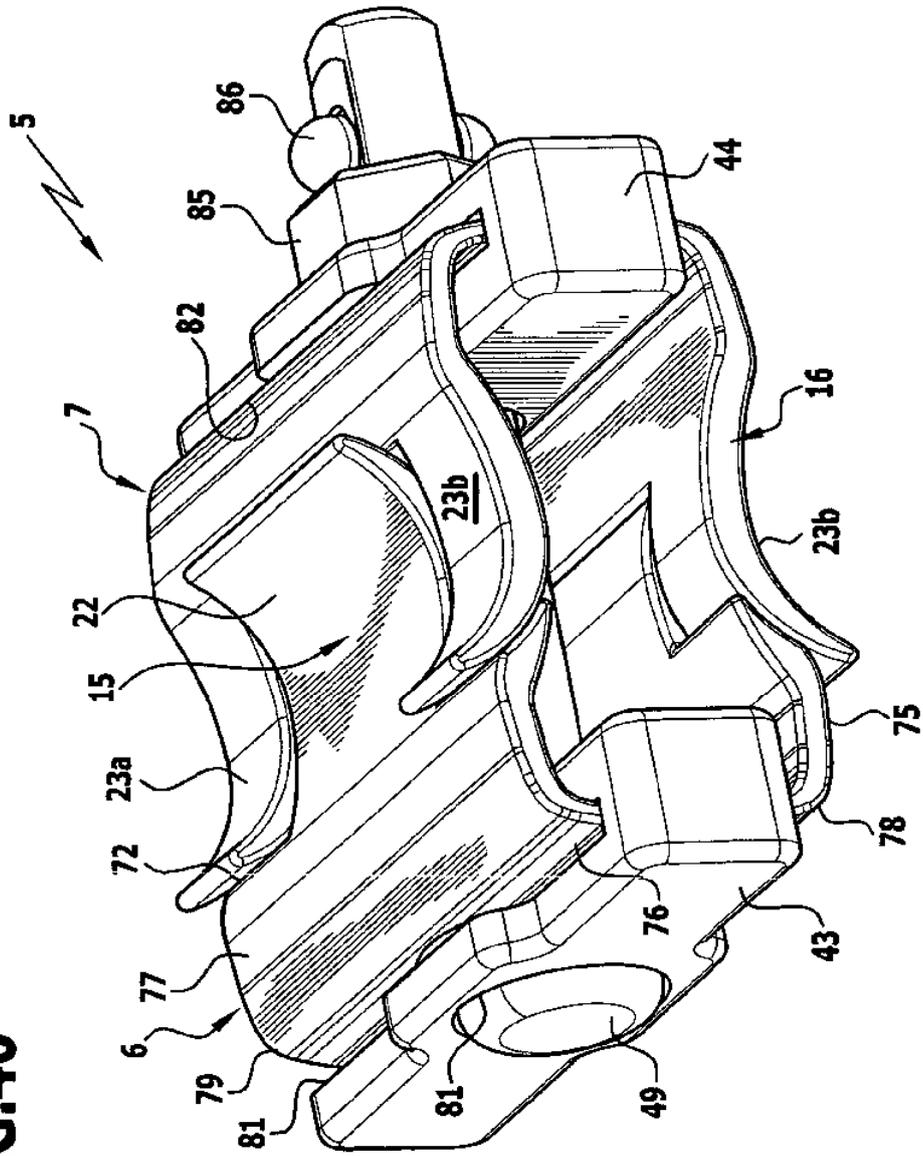


FIG.41

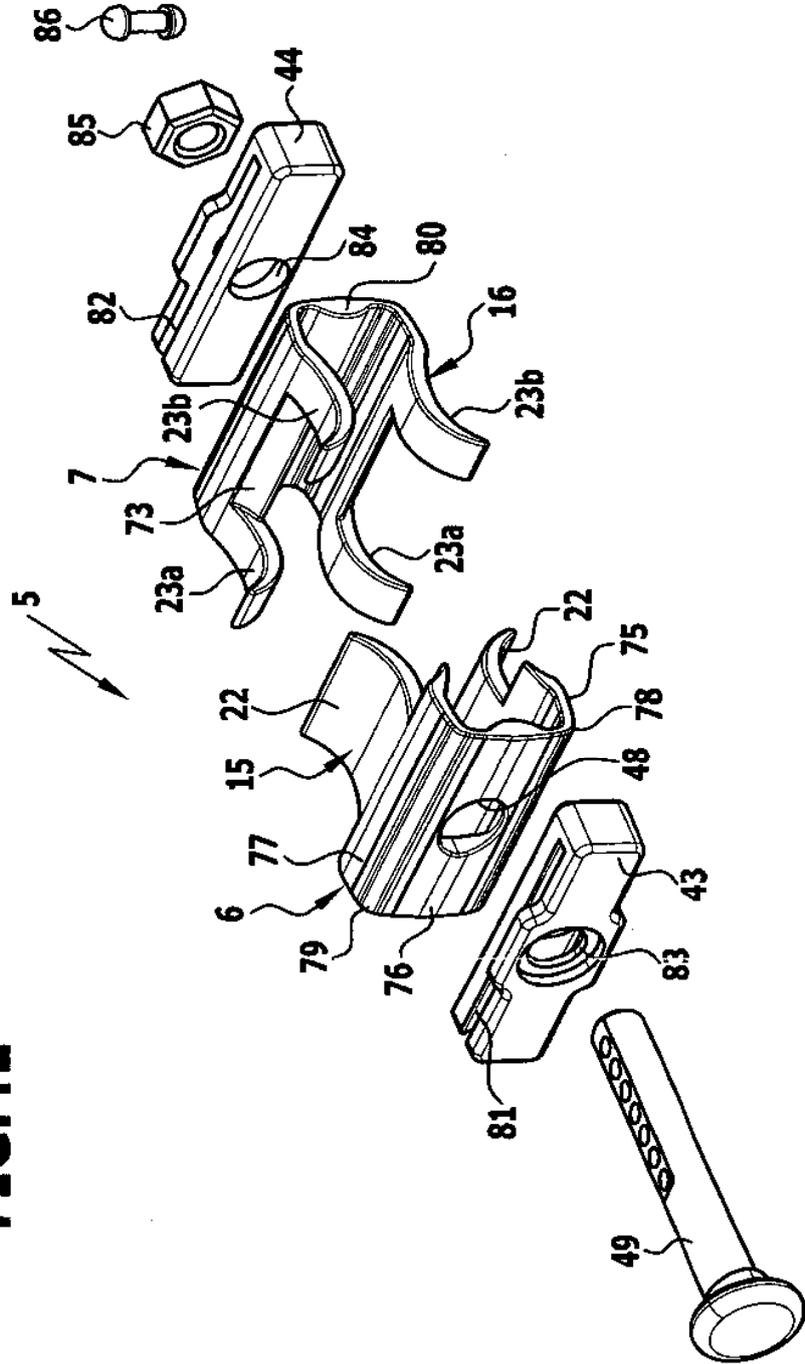
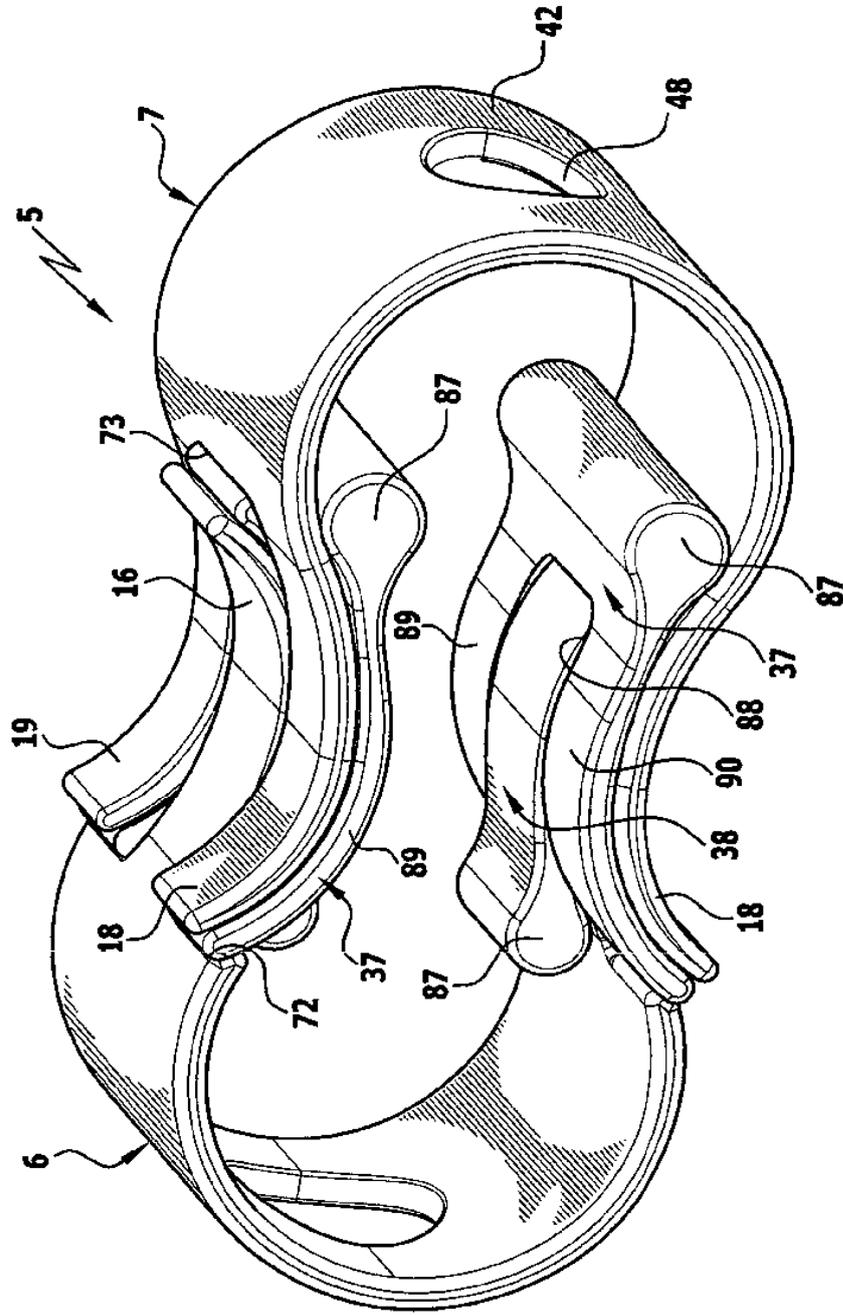


FIG.42



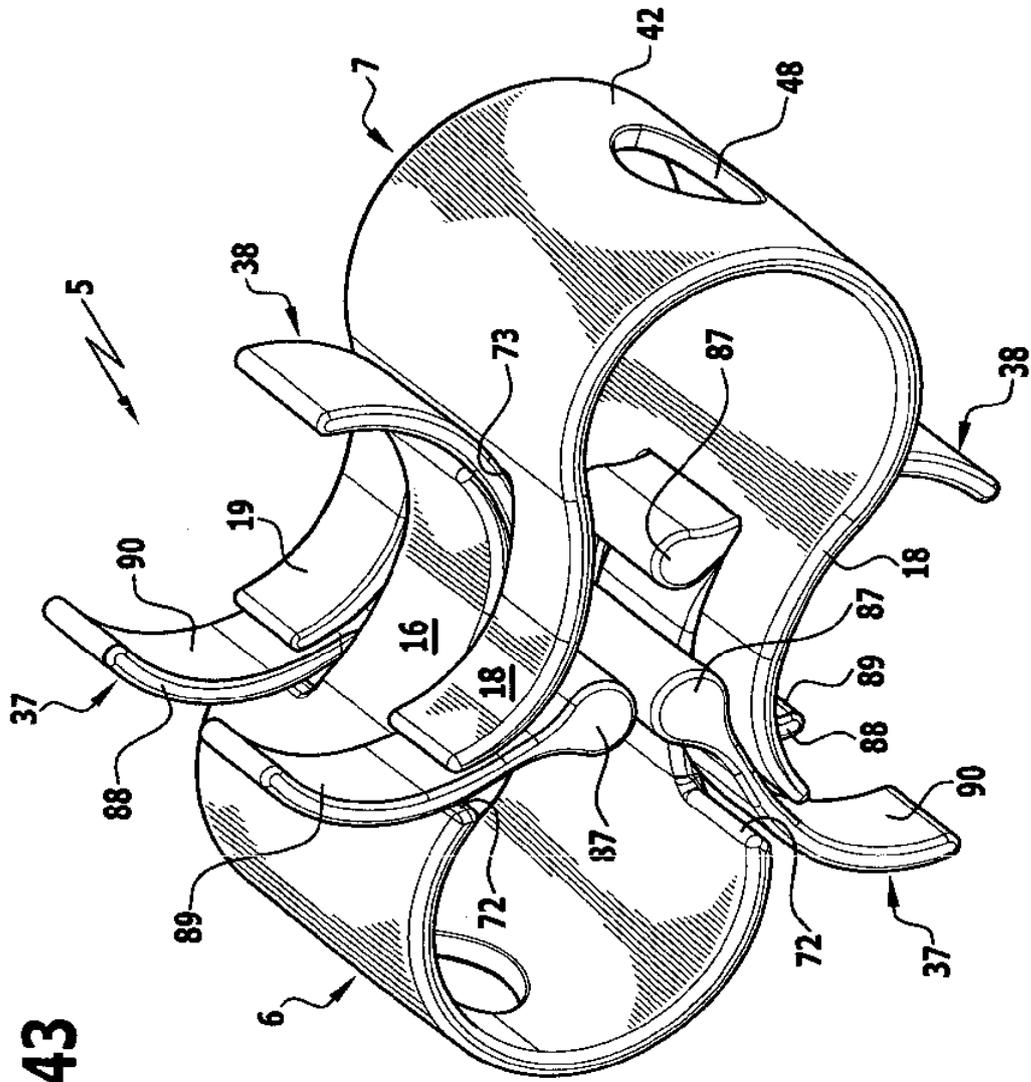


FIG. 43

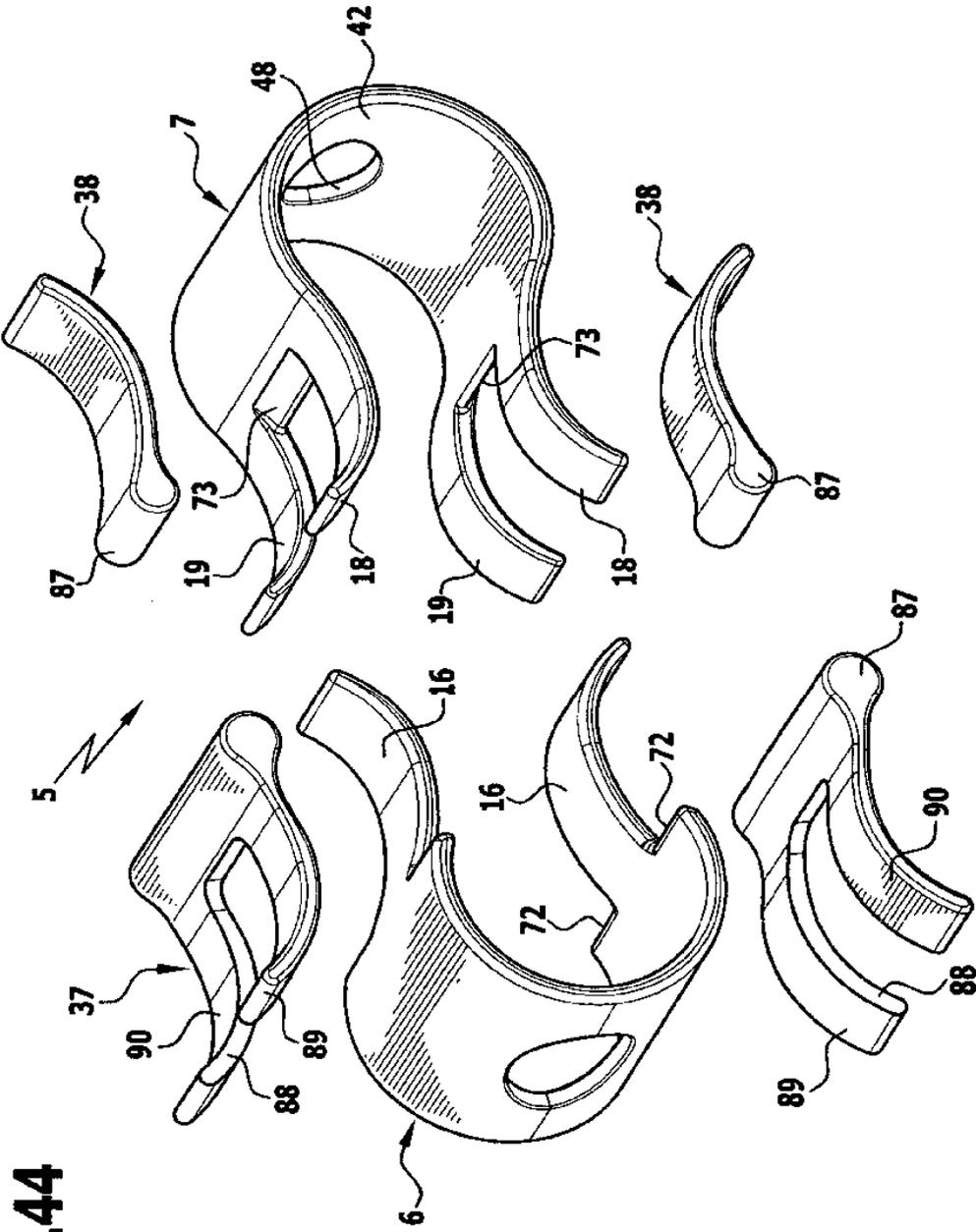
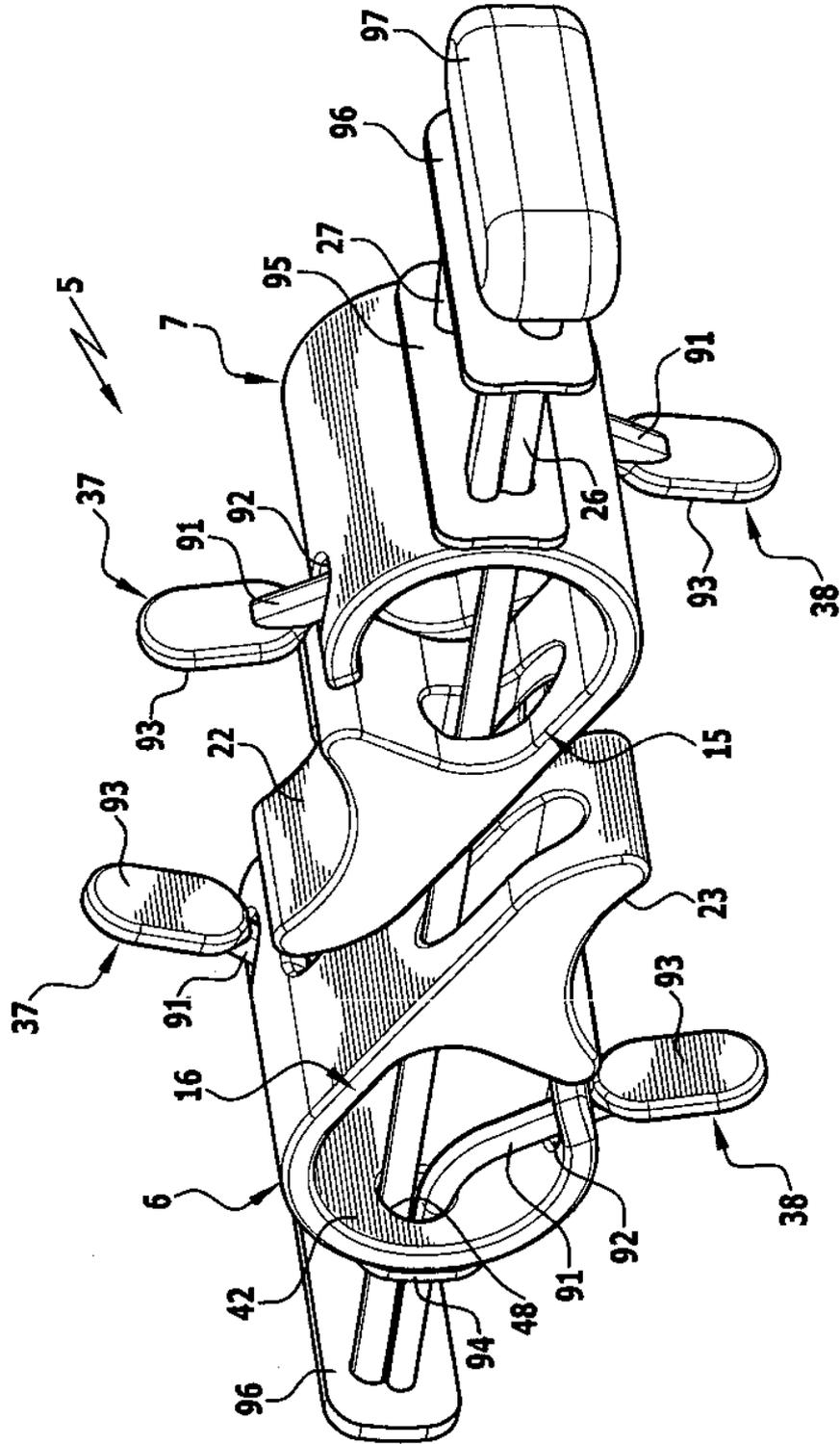


FIG.44

FIG.45



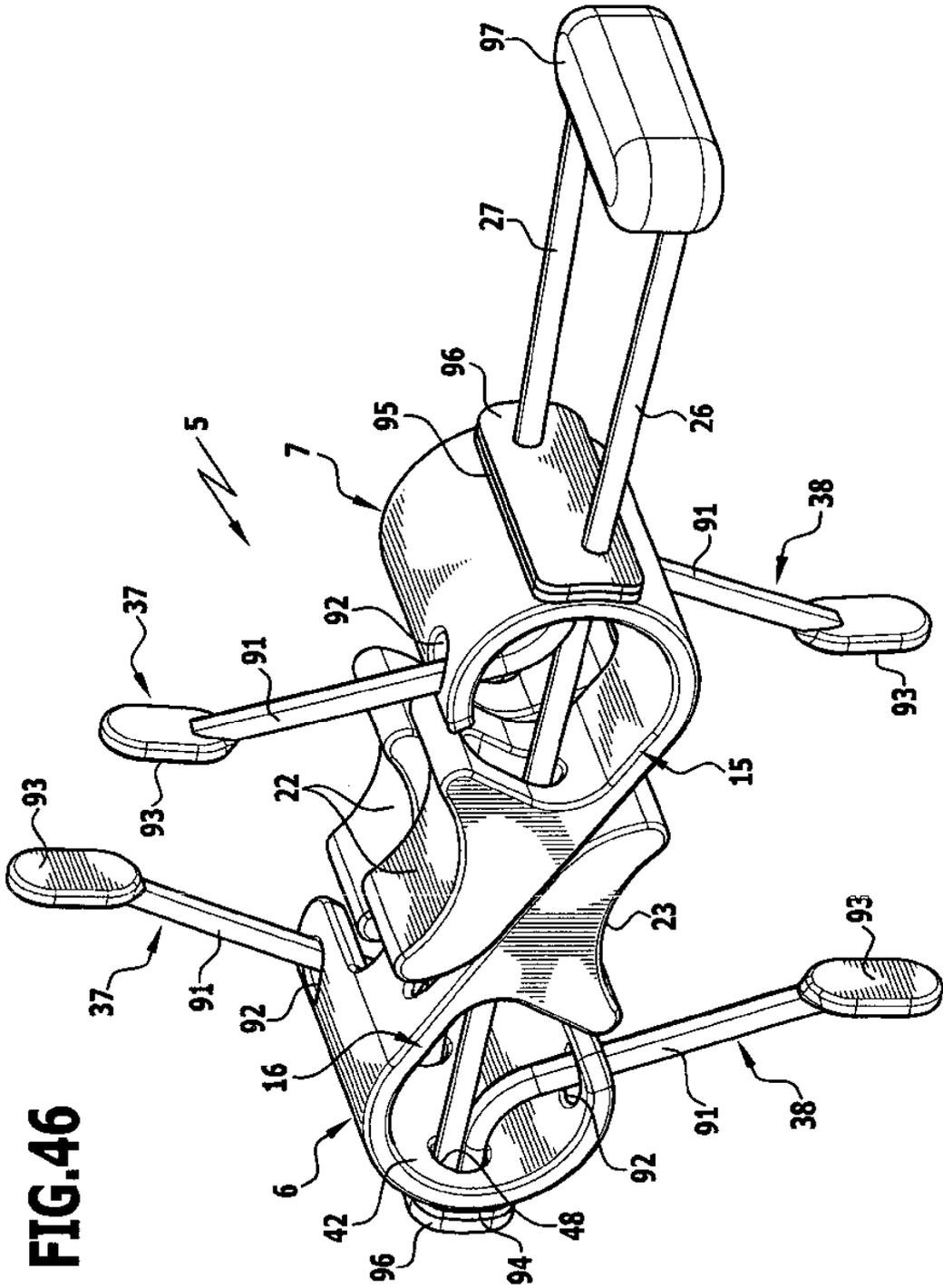


FIG. 46

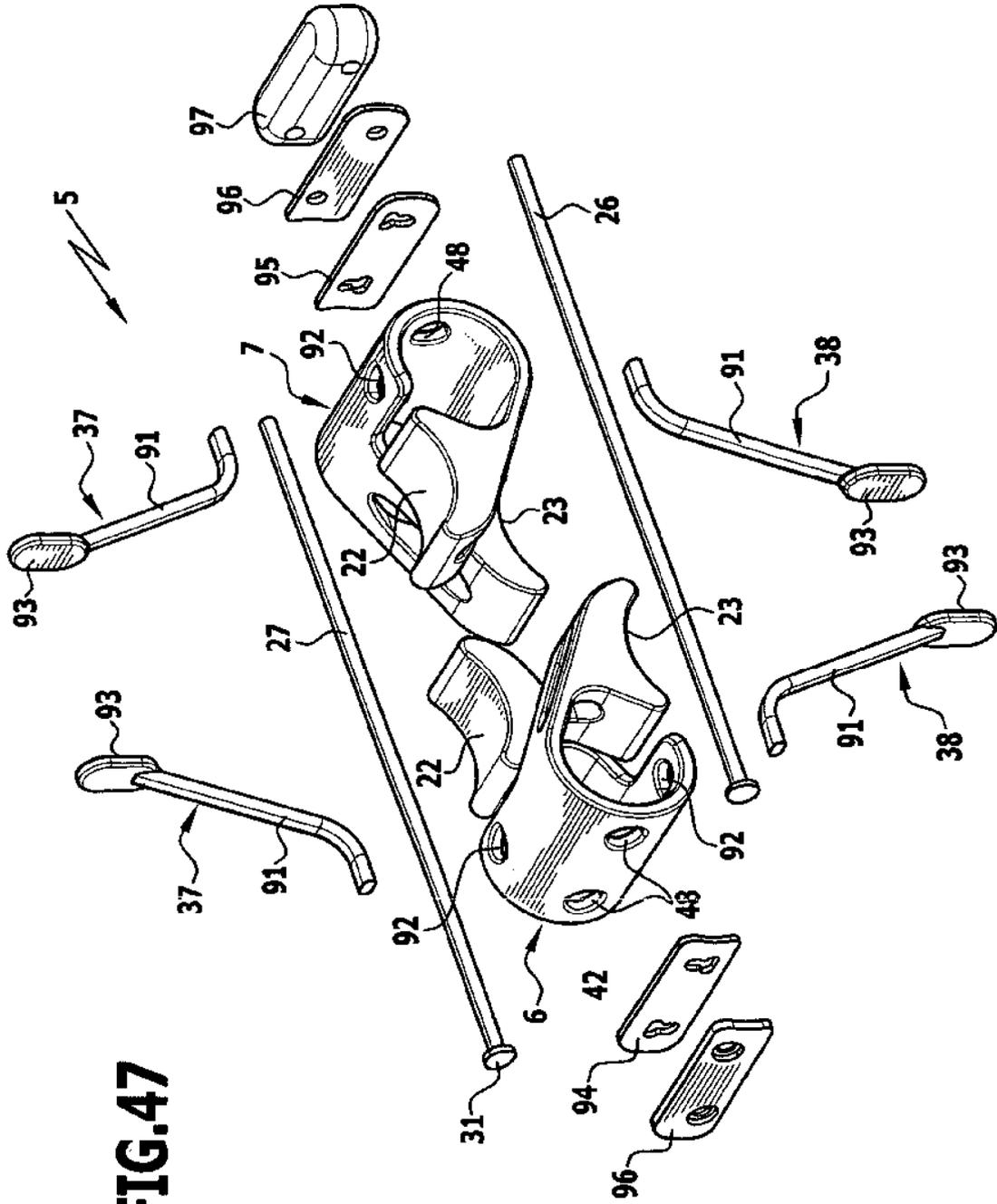


FIG.47

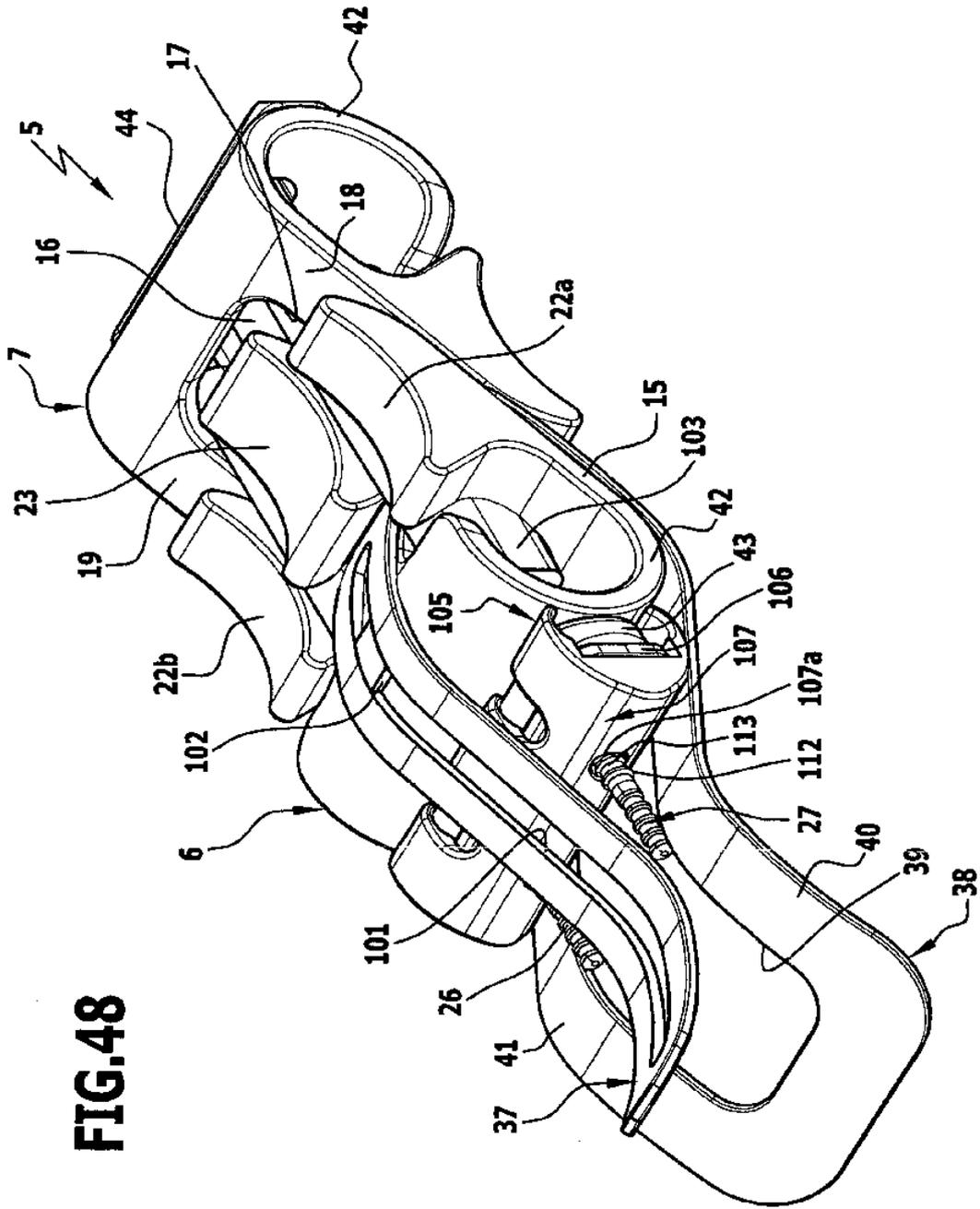


FIG.48

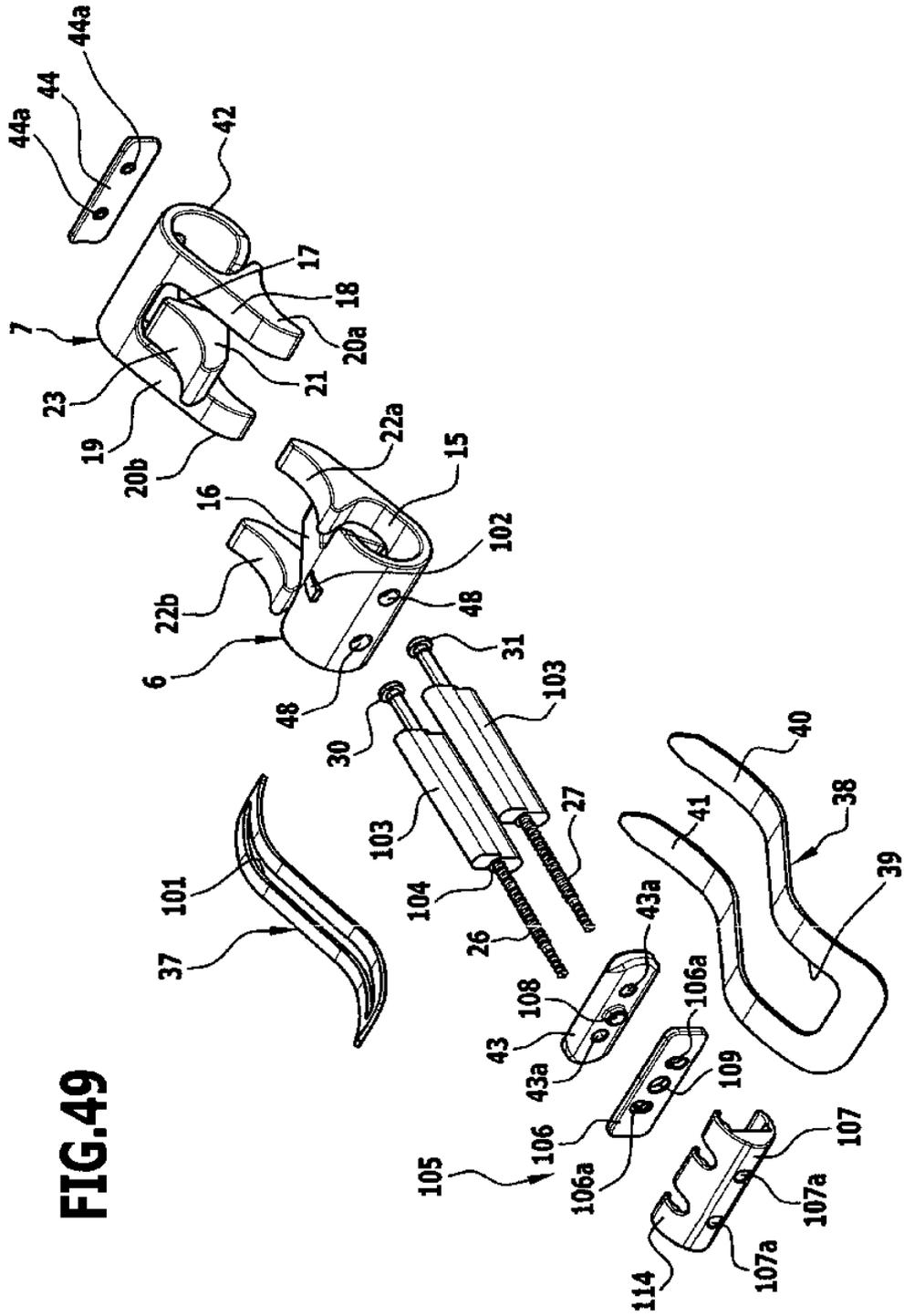


FIG.49

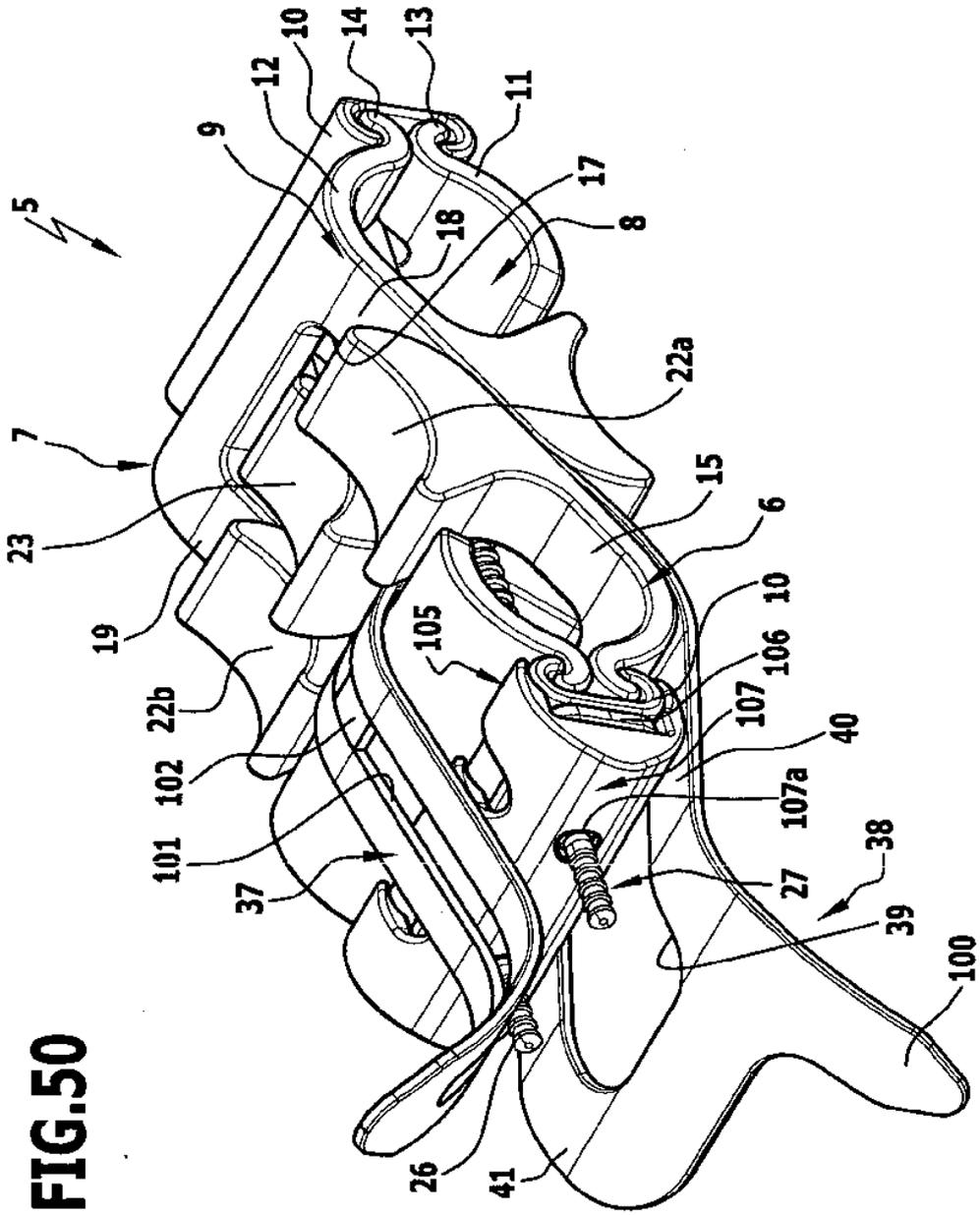


FIG. 50

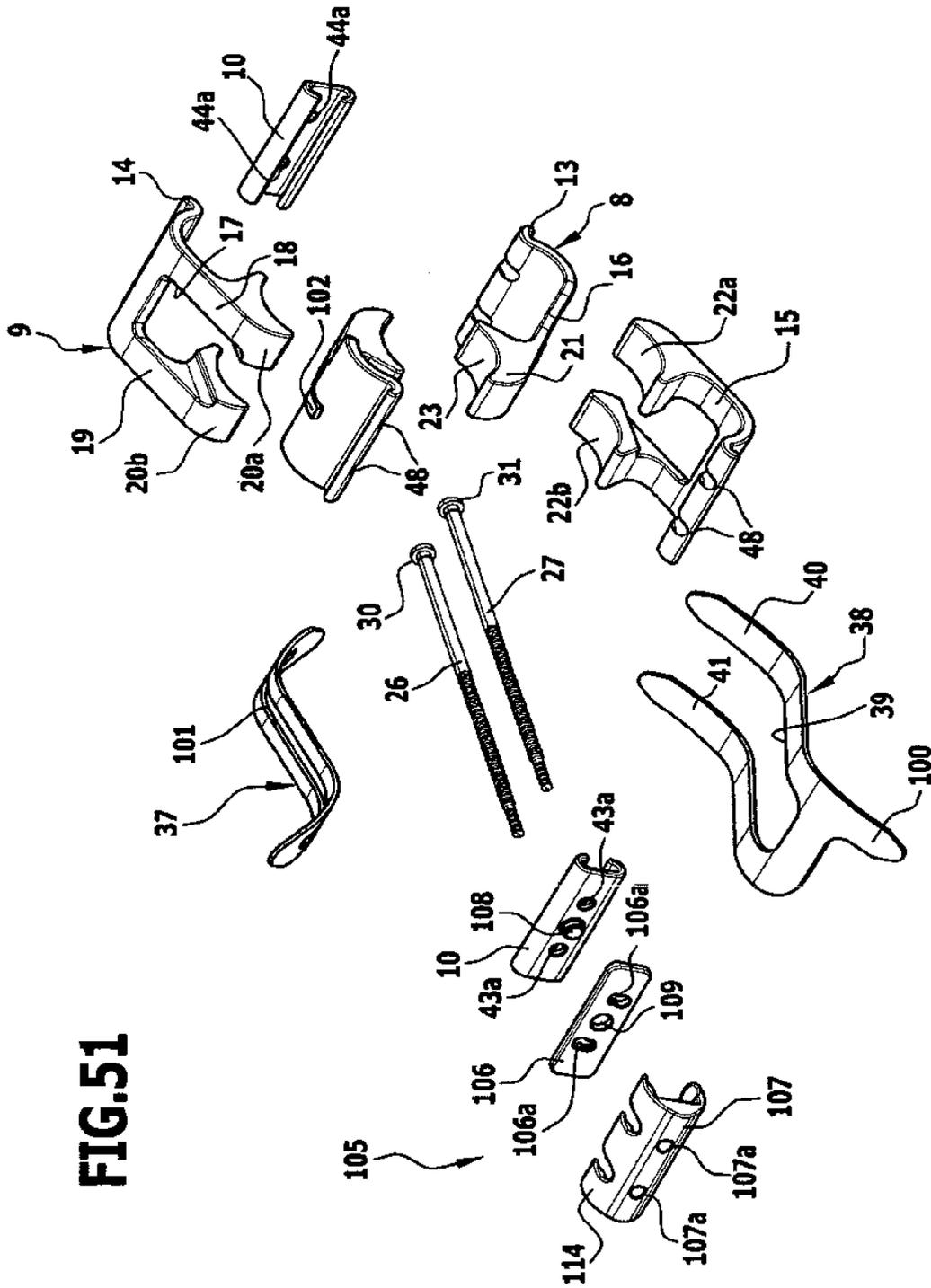


FIG.51

FIG.52

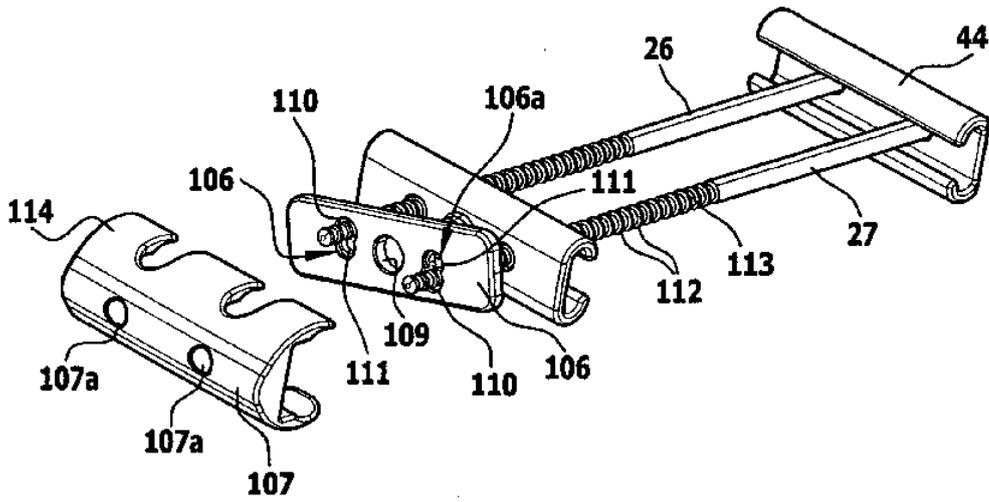


FIG.53

