



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 341 903**

51 Int. Cl.:
A61B 17/14 (2006.01)
B23D 51/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07117713 .3**
96 Fecha de presentación : **28.05.2004**
97 Número de publicación de la solicitud: **1880682**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **23.01.2008**

54 Título: **Hoja de sierra quirúrgica.**

30 Prioridad: **28.05.2003 DE 103 25 391**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
29.06.2010

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
29.06.2010

73 Titular/es: **Aesculap AG.**
Am Aesculap-Platz
78532 Tuttlingen, DE

72 Inventor/es: **Blust, Edgar;**
Butsch, Werner;
Gassner, Stefan;
Hagen, Thomas;
Hausler, Rainer;
Hogerle, Alois y
Kleinwachter, Timo

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 341 903 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).

ES 2 341 903 T3

DESCRIPCIÓN

Hoja de sierra quirúrgica.

5 La invención se refiere a una hoja de sierra quirúrgica con un cuerpo de soporte y un dispositivo de aserrar que va sujeto en el cuerpo de soporte y que tiene movilidad con respecto al cuerpo de soporte, comprendiendo el dispositivo de aserrar un cabezal de sierra basculante que puede realizar un movimiento oscilante.

10 Esta clase de hojas de sierra quirúrgicas se conocen por ejemplo por el documento DE 101 00 630 C y por el DE 202 11 397 U1.

Por el documento DE 26 11 720 A1 se conoce un bisturí de sierra de cinta. El documento DE 27 58 380 A1 da a conocer una cadena para un aparato separador motorizado para el sector quirúrgico.

15 Los documentos WO 99/20184 A1 y US 5.846.244 dan a conocer sierras quirúrgicas.

20 Por el documento DE 29 35 732 A1 se conoce un dispositivo para el accionamiento de una cadena de un bisturí de precisión con una rueda de cadena para el accionamiento y el reenvío de la cadena en una de sus zonas de cresta y con una parte de cuchilla, que por lo menos en la zona de la rueda de cadena presenta dos paredes laterales entre las cuales transcurre la cadena y entre las cuales gira también la rueda de cadena, así como con un orificio de apoyo para el apoyo giratorio de un resalte de la rueda de cadena. Por lo menos una de las paredes laterales presenta en la zona de paso de la cadena un orificio de salida para el detritus de material cortado.

25 Por el documento US 5.735.866 (la base del preámbulo de la reivindicación 1) se conoce una hoja de sierra que presenta dos zonas respectivas que se pueden ajustar la una respecto a la otra con el fin de poder variar la longitud total de la hoja de sierra.

Las hojas de sierra quirúrgicas se emplean principalmente en combinación con sierras oscilantes para fines ortopédicos, por ejemplo para crear espacio para una endoprótesis de rodilla.

30 La invención tiene como objetivo crear una hoja de sierra quirúrgica de la clase citada inicialmente que ofrezca unas características de manejo mejoradas.

35 Este objetivo se resuelve en la hoja de sierra quirúrgica citada inicialmente conforme a la invención por estar el dispositivo de aserrar acoplado a través del cuerpo de soporte a un accionamiento para mover el dispositivo de aserrado, donde durante el proceso de aserrado oscilante no se mueve el cuerpo de soporte, porque el cuerpo de soporte presenta una zona de acoplamiento a través de la cual se puede acoplar un accionamiento exterior que actúe en un elemento de transmisión de la fuerza o en elementos de transmisión de la fuerza para mover el dispositivo de aserrar, porque el o los elementos de transmisión de la fuerza están situados entre las superficies exteriores opuestas entre sí del cuerpo de soporte y porque el cuerpo de soporte está dotado de una ranura en un extremo de la sierra, dentro de la cual se puede bascular el cabezal de la sierra.

45 Por el hecho de que el dispositivo de aserrar es móvil con respecto al cuerpo de soporte para realizar el movimiento de aserrar, la masa móvil es menor que si se mueve el cuerpo de soporte completo. De este modo se puede reducir la carga para una transmisión de una sierra motorizada y con ello a su vez se puede incrementar la vida útil de la transmisión de la sierra. Las sierras quirúrgicas se emplean generalmente funcionando con acumuladores. Gracias a la solución conforme a la invención se reduce la masa móvil, de modo que por las menores necesidades de energía se puede incrementar también el tiempo de funcionamiento de la sierra.

50 El dispositivo de aserrar comprende un cabezal de sierra basculante. A un cabezal de sierra basculante se le puede impartir un movimiento oscilatorio para dar así un corte de sierra. Mediante un cabezal de sierra basculante respecto a un cuerpo de soporte se tiene la posibilidad de amarrar o guiar el cuerpo de soporte, ya que para un movimiento de aserrado el cuerpo de soporte propiamente dicho no tiene por qué tener movilidad. Se puede realizar entonces también una hoja de sierra relativamente larga dado que sólo hay que mover el cabezal de sierra y no la hoja de sierra completa. Dado que únicamente hay que mover el cabezal de sierra queda por ello también determinado el recorrido, de modo que incluso en el caso de hojas de sierra largas, no hay que prever ninguna carrera de oscilación mayor. Al estar previsto un cabezal de sierra móvil y en particular oscilable, se tiene también la posibilidad de disponer el cabezal de la sierra de acuerdo con el proceso de aserrado que se vaya a realizar. Por ejemplo, éste puede estar situado en la parte anterior en un cuerpo de soporte, o en el lateral.

60 El dispositivo de aserrar está motorizado para poder dar así un corte de sierra.

Un accionamiento y en particular un motor de accionamiento para mover el dispositivo de aserrar, está situado preferentemente en el exterior, es decir dispuesto en una sierra a la cual está acoplada la hoja de sierra.

65 El dispositivo de aserrar está acoplado a través del cuerpo de soporte a un accionamiento para mover el dispositivo de aserrar. De este modo se puede simplificar el manejo, especialmente si está previsto que mediante la fijación del cuerpo de soporte en la sierra tiene lugar al mismo tiempo el acoplamiento del accionamiento. De este modo también se

ES 2 341 903 T3

puede conseguir que los elementos de transmisión de la fuerza (transmisión intermedia) que se requieren para acoplar el accionamiento de la sierra al dispositivo de aserrar se puedan alojar de forma oculta en el cuerpo de soporte, de modo que se reduce especialmente la propensión a la acumulación de suciedad, y también queda protegido el operador.

5 El cuerpo de soporte comprende una zona de acoplamiento por medio de la cual se puede acoplar de modo eficaz un accionamiento exterior a elementos de transmisión de la fuerza para mover el dispositivo de aserrar.

Los elementos de transmisión de la fuerza están situados entre las superficies exteriores opuestas del cuerpo de soporte, de modo que están situados ocultos con respecto al espacio exterior.

10

En el cuerpo de soporte están situados preferentemente los elementos de transmisión de la fuerza para mover el dispositivo de aserrar. De este modo se puede acoplar el par de giro del accionamiento de la sierra a una distancia física respecto al dispositivo de aserrar, en el cuerpo de soporte.

15

Es especialmente conveniente que los elementos de transmisión de la fuerza estén situados en el cuerpo de soporte. De este modo quedan protegidos respecto al espacio exterior, es decir mejor protegidos contra la polución.

20

En una forma de realización sencilla, la zona de acoplamiento comprende un orificio en el cuerpo de soporte. A través de este orificio puede atacar entonces un elemento de acoplamiento de la sierra a los elementos de transmisión de fuerza de la hoja de sierra.

25

Para dar un corte de sierra es conveniente que el cuerpo de soporte presente en un extremo de la sierra una anchura mayor que en un extremo opuesto. De este modo se puede dar un corte de sierra largo, mientras que por otra parte se reduce al mínimo la superficie del cuerpo de soporte mediante el cual éste penetra en un intersticio de aserrado, ya que la anchura del cuerpo de soporte va disminuyendo desde el extremo de aserrado. De este modo se puede a su vez asegurar que se puedan evacuar las virutas de aserrado del intersticio de aserrado.

30

Está previsto que el dispositivo de aserrado se mueva en un extremo de aserrado del cuerpo de soporte en dirección transversal a una dirección longitudinal del cuerpo de soporte. Una forma de movimiento de este tipo se puede conseguir de forma sencilla, con lo cual se pueden dar también cortes de sierra largos.

Está previsto que el dispositivo de aserrar realice un movimiento oscilante.

35

En particular, el cabezal de la sierra va sujeto de forma basculante en el cuerpo de soporte. De este modo se puede disponer el mecanismo para el movimiento basculante o movimiento oscilante del cabezal de la sierra de forma protegida en el mismo cuerpo de soporte.

Por este mismo motivo es conveniente que el cabezal de la sierra esté rodeado por el cuerpo de soporte.

40

El cabezal de la sierra presenta una fila de dientes que luego se puede mover de forma oscilante para generar el intersticio de corte.

45

Es conveniente que los dientes de la fila de dientes tengan por lo menos la misma altura que el cuerpo de soporte. De este modo se puede dar un corte seguro. Además de esto se reduce al mínimo la proporción de viruta que pueda penetrar en el cuerpo de soporte.

Para obtener un buen efecto de corte es conveniente que las puntas de los dientes de la fila de dientes estén situadas sobre una línea circular.

50

En particular se encuentra entonces el centro de la línea circular sobre un eje de giro del cabezal de la sierra.

55

Es especialmente ventajoso si un eje de accionamiento para el accionamiento basculante del cabezal de la sierra esté distanciado de un eje de oscilación. El eje de accionamiento es generalmente un eje de rotación alrededor del cual gira un elemento de accionamiento, que es accionado por ejemplo por un motor. El eje de giro es el eje de giro de un cojinete de giro por medio del cual va sujeto el cabezal de la sierra al cuerpo de soporte. Al estar distanciado el eje de accionamiento y el eje de giro se obtienen una multitud de posibilidades para el dimensionado de la correspondiente hoja de sierra y para la disposición del cabezal de la sierra en el cuerpo de soporte. El cabezal de la sierra puede estar dispuesto por ejemplo en la parte anterior o lateral en el cuerpo de soporte.

60

Está previsto entonces un mecanismo de conversión para convertir un movimiento de rotación del accionamiento en un movimiento basculante del cabezal de la sierra (movimiento de oscilación). Mediante este mecanismo de conversión se salva la distancia entre el eje de accionamiento y el eje de giro. Además se convierte un movimiento de rotación en un movimiento de oscilación.

65

Desde el punto de vista de diseño es conveniente que el mecanismo de conversión esté realizado como mecanismo de excéntrica. Entonces se puede convertir de forma sencilla un movimiento de rotación en un movimiento de oscilación.

ES 2 341 903 T3

El mecanismo de conversión está situado convenientemente en el cuerpo de soporte. De este modo las partes móviles están protegidas dentro del cuerpo de soporte y el cuerpo de soporte se puede conducir o amarrar por sus superficies.

5 Un cabezal de sierra se puede accionar con un diseño sencillo por medio de un mecanismo de biela y manivela empleado como mecanismo de conversión. Este mecanismo de biela y manivela representa entonces una transmisión intermedia entre el accionamiento de la sierra y el cabezal de la sierra.

10 Generalmente se dispone el cabezal de la sierra en el cuerpo de soporte de tal modo que se pueda realizar un movimiento basculante con relación a un extremo anterior del cuerpo de soporte. En particular se puede realizar entonces un movimiento basculante o un movimiento de oscilación alrededor de un eje que une un punto de penetración del árbol de accionamiento y del eje de giro.

15 Pero también existe la posibilidad de que el cabezal de la sierra esté dispuesto en el cuerpo de soporte de tal modo que se pueda realizar un movimiento basculante con relación a un extremo lateral del cuerpo de soporte. En este caso, el eje alrededor del cual tiene lugar el movimiento de oscilación ya no coincide con un eje de unión entre el punto de penetración del árbol de accionamiento y el eje de giro, sino que queda dispuesto en dirección transversal a éste.

20 En otra forma de realización está previsto un primer cabezal de sierra y un segundo cabezal de sierra, teniendo los dos cabezales de sierra posibilidades de movilidad relativa entre sí. Entonces se puede efectuar un movimiento de corte simultáneamente tanto con el primer cabezal de sierra como también con el segundo cabezal de sierra. De este modo se puede incrementar la frecuencia efectiva para la generación de un intersticio de corte.

25 Es especialmente ventajoso que el primer cabezal de la sierra rodee al menos parcialmente al segundo cabezal de la sierra. De este modo se puede conducir entonces el segundo cabezal de la sierra con respecto al cuerpo de soporte para realizar así un movimiento de corte. Si el primer cabezal de la sierra va fijo en el cuerpo de soporte rodeando al segundo cabezal de la sierra, entonces se tiene por medio de un espacio interior del cuerpo de soporte espacio para poder alojar una transmisión intermedia para el accionamiento del segundo cabezal de la sierra.

30 El primer cabezal de la sierra presenta en particular una escotadura en la que está situado el segundo cabezal de la sierra.

El segundo cabezal de la sierra tiene preferentemente movilidad con relación al cuerpo de soporte.

35 Entonces es ventajoso que el primer y el segundo cabezal de la sierra tengan movimiento en sentido opuesto. De este modo se puede realizar un intersticio de corte con mayor frecuencia de aserrado.

40 La siguiente descripción de unas formas de realización preferentes sirve para dar una explicación más detallada de la invención, en combinación con el dibujo. Las Figuras de éste muestran:

Figura 1 una vista en planta de un primer ejemplo de realización de una hoja de sierra quirúrgica, que no entra dentro de las reivindicaciones;

45 Figura 2 una vista en sección de la hoja de sierra quirúrgica de la Figura 1, a lo largo de la línea 2-2;

Figura 3 una vista en planta de un segundo ejemplo de realización de una hoja de sierra quirúrgica que no cumple las reivindicaciones;

50 Figura 4 una vista frontal del extremo de aserrado de la hoja de sierra quirúrgica según la Figura 3;

Figura 5 una vista en sección de un ejemplo de realización de una hoja de sierra quirúrgica conforme a la invención;

Figura 6 una vista en sección a lo largo de la línea 6-6 de la Figura 5;

55 Figura 7 una vista en sección de otro ejemplo de realización de una hoja de sierra quirúrgica conforme a la invención;

Figura 8 una vista frontal del extremo de aserrado de la hoja de sierra quirúrgica de la Figura 7;

60 Figura 9 una vista en sección de un ejemplo de realización de una hoja de sierra quirúrgica conforme a la invención, que no cumple las reivindicaciones;

Figura 10 un ejemplo de realización de un mecanismo de conversión que se puede utilizar en la hoja de sierra quirúrgica de las Figuras 5 y 6;

65 Figura 11 otro ejemplo de un mecanismo de conversión;

Figura 12 otro ejemplo de un mecanismo de conversión;

ES 2 341 903 T3

Figura 13 otro ejemplo de un mecanismo de conversión;

Figura 14 una vista lateral del mecanismo de conversión según la Figura 14, y

5 Figura 15 otro ejemplo de realización de un mecanismo de conversión.

Las hojas de sierra quirúrgicas se emplean especialmente para fines ortopédicos en combinación con sierras accionadas por acumulador y en particular sierras oscilantes. Por ejemplo cuando se vayan a realizar endoprótesis de rodilla hay que crear previamente espacio para la prótesis.

10

Un primer ejemplo de realización de una hoja de sierra quirúrgica para empleo con una sierra, que no cumple las reivindicaciones y que está representada en las Figuras 1 y 2 y designada ahí en su conjunto por 10, comprende un cuerpo de soporte 12 en el cual va sujeto un dispositivo de aserrado 14. La hoja de sierra 10 se puede fijar por medio del cuerpo de soporte 12 a la sierra, realizándose el movimiento de aserrado de la hoja de sierra 10 por medio de un accionamiento de la sierra.

15

El cuerpo de soporte 12 presenta unas superficies opuestas esencialmente paralelas 16, 18 entre las cuales se forma el cuerpo de soporte 12. Las superficies 16, 18 son esencialmente planas, pudiendo estar prevista una estructura superficial que presente unos rebajes de curvatura convexa. Una estructura de superficie de esta clase se describe en el documento DE 101 00 630 C1, al que se remite expresamente.

20

El cuerpo de soporte 12 presenta un extremo de aserrado 20 y un extremo opuesto 22. En el extremo de aserrado 20, el cuerpo de soporte 12 tiene mayor anchura que en el extremo opuesto, de modo que con relación a un eje longitudinal 24 del cuerpo de soporte 12 los lados opuestos entre sí 26, 28 del cuerpo de soporte 12 están orientados formando un ángulo agudo desde el extremo 22 hacia el extremo de aserrado 20.

25

El cuerpo de soporte 12 presenta una zona de acoplamiento 30 (conexión) para la sierra, a través de la cual se fija precisamente la hoja de sierra 10 en la sierra. La zona de acoplamiento comprende preferentemente un orificio 33.

30

El dispositivo de aserrado 14 se puede mover con relación al cuerpo de soporte 12, siendo la dirección de movimiento 32 del dispositivo de aserrado 14 transversal en la zona del extremo de aserrado 20 con respecto a la normal a la superficie de las superficies 16, 18 y transversal respecto al eje longitudinal 24, y en particular ortogonal a éste.

35

El dispositivo de aserrado 14 está realizado en la hoja de sierra 10 como cinta de sierra 34 (hilo de sierra). Esta cinta de sierra 34 va conducida alrededor del cuerpo de soporte 12. Para ello los lados 26, 28 y el lado frontal 36 del cuerpo de soporte están realizados al menos parcialmente como guías. El extremo 22 se encuentra en la cara frontal 36 y el extremo de aserrado 20 en un lado frontal 38 opuesto al lado frontal 36.

40

Puede estar previsto por ejemplo que en la zona del borde entre los elementos de cubierta 40 y 42 en los que están formadas respectivamente las superficies 16 y 18, esté situada una ranura periférica entre los lados 26, 28 y 36, en la cual va conducida la sierra de cinta.

45

La cinta de sierra 34 es un dispositivo sin fin es decir una cinta sin fin que va conducida en una zona lateral del cuerpo de soporte 12 formado por la ranura 44.

50

Preferentemente está previsto que la cinta de sierra 34 presente diferentes longitudes de diámetro en una sección en direcciones perpendiculares entre sí, es decir que en una sección tal presenta diferentes anchuras. La cinta de sierra 34 presenta por ejemplo una sección elíptica. En el semi-eje mayor, la longitud del diámetro es entonces mayor que en el semi-eje menor. La cinta de sierra 34 tiene para ello unas dimensiones tales que la longitud del diámetro en el semi-eje mayor es mayor que un espesor D del cuerpo de soporte 12 entre las superficies 16 y 18, y que la longitud del diámetro en el semi-eje menor es menor que un espesor D, y en particular se corresponda como máximo a la extensión (máxima) de la ranura 44.

55

En el extremo de aserrado 20, la cinta de sierra 34 está colocada de tal manera que su dimensión en altura en la dirección de espesor del cuerpo de soporte 12 es mayor que el espesor D. De este modo se puede generar un intersticio de corte que es más ancho que el espesor D.

60

En el cuerpo de soporte 12 y en particular en los lados 26, 28 está situado un dispositivo de desvío 46 para cambiar la orientación de la cinta de sierra 34 de tal modo que el diámetro mayor de la cinta de sierra 34 quede orientado en el extremo de aserrado 20 en dirección paralela a este extremo de aserrado 20. Con relación a la dirección de movimiento 32, el dispositivo de desvío 46 está realizado por ejemplo en el lado 26 de tal modo que enderece la cinta de sierra 34 para el extremo de aserrado 20, mientras que en el lado opuesto 28 el dispositivo de desvío 46 está realizado de tal modo que vuelve a abatir la cinta de sierra 24 para poderla conducir por la ranura 44.

65

La cinta de sierra 34 transcurre por la ranura 44 alrededor del perímetro lateral del cuerpo de soporte 12. Este movimiento de la cinta de sierra 34 es accionado por la sierra. El accionamiento de la sierra puede actuar para ello directamente sobre la cinta de sierra 34 o en el cuerpo de soporte 12 pueden estar previstos unos elementos de transmisión de la fuerza tales como ruedas de fricción 47, sobre las cuales actúa el accionamiento y mediante las cuales se

ES 2 341 903 T3

puede accionar el movimiento de la cinta de sierra 34 en la dirección de movimiento 32. El accionamiento de la sierra puede actuar a través de un orificio 33 sobre una rueda de fricción 47 y accionar ésta mientras que la rueda de fricción a su vez actúa sobre la cinta de sierra 34 y acciona el movimiento de ésta. Los elementos de transmisión de la fuerza del cuerpo de soporte 12 están dispuestos entonces especialmente ocultos entre los elementos de cubierta 40, 42, y a través del orificio 33 se puede acoplar el accionamiento de la sierra a estos elementos de transmisión de la fuerza (no representados en las Figuras 1 y 2).

Para dar un corte de sierra se mueve la cinta de sierra 34 como dispositivo de aserrado 14 con relación al cuerpo de soporte 13 con un movimiento periférico alrededor de un borde lateral periférico del cuerpo de soporte. Dado que solamente se mueve la cinta de sierra 34 y no el cuerpo de soporte, la masa en movimiento corresponde a la masa de la cinta de sierra. Esta masa es reducida en comparación con la del cuerpo de soporte 12. De este modo se puede reducir la carga de la transmisión de la sierra y se puede incrementar el tiempo de funcionamiento de la sierra (las sierras quirúrgicas generalmente funcionan por medio de acumuladores).

En lugar de un movimiento periférico de la cinta de sierra 34 también puede estar previsto un movimiento oscilante, es decir que la cinta de sierra 34 se mueve por el extremo de aserrado 20 de forma oscilante en el sentido de movimiento 32 y en el sentido opuesto.

En un segundo ejemplo de realización de una hoja de sierra quirúrgica que no cumple las reivindicaciones y que está representada en las Figuras 3 y 4 y está designada ahí en su conjunto por 48, vuelve a estar previsto un cuerpo de soporte 50 que en principio está realizado igual que el cuerpo de soporte antes descrito 12. El cuerpo de soporte 50 presenta una ranura periférica 52, donde a diferencia del cuerpo de soporte 12 la ranura 52 también está formada en la zona de un extremo de aserrado 54.

Por la ranura 52 va conducida como dispositivo de aserrado una cadena de sierra 56. En combinación con la sierra se forma de este modo una sierra de cadena.

La cadena de sierra 56 es un dispositivo sin fin. Comprende una pluralidad de eslabones de cadena 58, estando unidos entre sí los eslabones de cadena contiguos de modo basculante alrededor de un eje perpendicular a la superficie del cuerpo de soporte 50. De este modo la cadena de sierra 56 se puede adosar de modo flexible en la ranura 52.

La cadena de sierra 56 presenta a su vez una pluralidad de dientes de sierra 60, estando formados en cada eslabón de cadena 58 uno o varios dientes de sierra 60.

Mediante el accionamiento de la sierra se mueve la cadena de sierra 56 con relación al cuerpo de soporte 50. Como elemento para la transmisión de la fuerza está prevista por ejemplo una rueda dentada que es accionada por el accionamiento de la sierra y que engrana en la cadena de sierra 56 para moverla. De este modo se puede dar un corte de sierra. El movimiento puede ser un movimiento continuo alrededor del cuerpo de soporte 50 o un movimiento oscilante en el extremo de aserrado 54.

También en este caso se ha reducido al mínimo la masa de las partes en movimiento al dar un corte de sierra, ya que únicamente se mueve la cadena de sierra 56.

En un tercer ejemplo de realización de una hoja de sierra quirúrgica que está representada en las Figuras 5 y 6 y está designada ahí en su conjunto por 62, se ha previsto un cuerpo de soporte 64 en el cual está dispuesto de forma móvil y en particular basculante un cabezal de sierra 66. El cabezal de sierra 66 comprende una fila de dientes 68 con dientes de sierra 70. Estos dientes de sierra están dispuestos por ejemplo en una línea.

El cabezal de sierra 66 va apoyado de forma basculante en el cuerpo de soporte 64, por medio de un cojinete de giro 72. El cojinete de giro 72 está dispuesto en un recinto interior 74 del cuerpo de soporte, que está formado entre las placas de cubierta exteriores 76, 78 del cuerpo de soporte 64. Entre las placas de cubierta 76, 78 está dispuesta una pared lateral periférica 80 que cubre el espacio interior 74 hacia el lado. De este modo el cojinete de giro 72 queda oculto en el espacio interior 74 del cuerpo de soporte 64 y queda protegido frente al espacio exterior. Un eje de giro 75 del cojinete de giro 72 está situado distanciado con respecto a un eje de accionamiento 77.

El cuerpo de soporte 64 está abierto por su extremo de aserrado 82 y está dotado de una ranura 84 dentro de la cual puede bascular el cabezal de la sierra 66. De este modo el cuerpo de soporte 64 rodea al cabezal de la sierra 66. Durante un proceso de aserrado por oscilación no se mueve el cuerpo de soporte 64 de modo que se le puede conducir o también amarrar fijo.

El cabezal de la sierra 66 presenta en planta una forma triangular, donde en uno de los lados de la base está la fila de dientes 68 y en la zona del vértice opuesto está la parte de cabeza de la sierra (árbol o alojamiento de árbol) del cojinete de giro 72. Para transmitir la fuerza al cabezal de sierra 66 y para el accionamiento de un movimiento de oscilación del cabezal de la sierra 66 se ha previsto como mecanismo de conversión (transmisión intermedia) un mecanismo de biela y manivela 86 que se puede acoplar al accionamiento de la sierra (con el árbol de accionamiento 77).

ES 2 341 903 T3

Las puntas de los dientes de la fila de dientes 68 están situadas sobre una línea circular, cuyo centro del correspondiente círculo coincide con el eje de giro 75.

5 Para ello hay en el espacio interior 74 una rueda de accionamiento 88 apoyada de forma giratoria. Un eje de giro de esta rueda de accionamiento 88 tiene una orientación paralela al eje de giro del cojinete de giro 72. A esta rueda de accionamiento 88 se le puede impartir un movimiento de rotación por medio del accionamiento de la sierra.

10 En la rueda de accionamiento 88 está acoplada en posición descentrada una biela 90 que a su vez está acoplada al cabezal de la sierra 66. Mediante una rotación de la rueda de accionamiento 88 se le imparte al cabezal de la sierra 66 un movimiento de oscilación por medio de la biela 90.

15 Mediante el movimiento de oscilación del cabezal de la sierra 66 con su fila de dientes 68 se puede dar un corte de sierra. El cabezal de la sierra 66 se mueve como dispositivo de aserrado respecto al cuerpo de soporte 64, siendo el mecanismo de biela y manivela 86 el que suministra los elementos de transmisión de la fuerza a los cuales se puede acoplar el accionamiento de la sierra para provocar el movimiento basculante. La masa móvil es pequeña ya que solamente se provoca el movimiento del cabezal de la sierra 66 y del mecanismo de biela y manivela 86 pero no de la totalidad del cuerpo de soporte 64.

20 Debido a la separación entre el cuerpo de soporte 64 y el cabezal de la sierra 66 se puede llevar a cabo una optimización independiente. Por ejemplo se pueden realizar también hojas de sierra de mayor longitud para poder dar cortes más profundos, ya que el eje de accionamiento 77 y el eje de giro 75 están distanciados entre sí. Incluso en el caso de hojas de sierra más largas, el recorrido de aserrado viene determinado únicamente por el movimiento basculante del cabezal de la sierra 66, que va sujeto en el cuerpo de soporte 64. Pero este recorrido es independiente de la longitud de la hoja de sierra. Por otra parte, la masa móvil está formada esencialmente sólo por el cabezal de la sierra 66 (y la biela 90) y no por el cuerpo de soporte 64 propiamente dicho.

30 Por ejemplo existe también la posibilidad de disponer el cabezal de la sierra 66 con la fila de dientes 70, en un lado; en el ejemplo de realización según la Figura 5 el cabezal de la sierra 66 oscila alrededor de un eje longitudinal de la hoja de sierra 62. Pero también existe la posibilidad de que en el caso de estar situado en una posición lateral, el cabezal de la sierra oscile alrededor de un eje transversal respecto al eje longitudinal de la hoja de sierra. Una disposición lateral de esta clase puede ser ventajosa para determinadas intervenciones quirúrgicas.

35 Está previsto convenientemente que la anchura de los dientes 68 (es decir su longitud en dirección paralela a la orientación axial del eje de giro 75) sea por lo menos tan grande como la correspondiente anchura del cuerpo de soporte 62, es decir que los dientes no estén retranqueados con respecto a los lados exteriores del cuerpo de soporte 62.

40 Con relación a las Figuras 5 y 6 se ha descrito un mecanismo de biela y manivela como mecanismo de conversión para el accionamiento del movimiento de oscilación del cabezal de la sierra 66. En particular está previsto un mecanismo de excéntrica. El correspondiente mecanismo de la transmisión de biela y manivela 66 está alojado enteramente en el espacio interior 74 del cuerpo de soporte 64.

45 En una forma de realización alternativa que está representada en la Figura 10 hay un cabezal de sierra 202 situado lateralmente, es decir que un eje 204 (como "eje de posición de reposo"), alrededor del cual oscila el cabezal de la sierra 202 no coincide con un eje 206 que une un eje de accionamiento 208 y un eje de giro 210 en sus respectivos puntos de penetración (en el ejemplo de realización según las Figuras 5 y 6, el cabezal de la sierra 66 oscila alrededor de la línea de unión de los puntos de penetración del eje de giro 77 del eje de giro 75).

50 El mecanismo de conversión para el accionamiento del movimiento de oscilación de la cabeza de sierra 202 está realizado en principio igual que el mecanismo de biela y manivela 66 que se ha descrito con relación a las Figuras 5 y 6, pero donde la correspondiente biela 212 está articulada al cabezal de la sierra 202 de tal modo que éste pueda oscilar en un plano alrededor del eje 204.

55 En otro ejemplo de realización que está representado esquemáticamente en la Figura 11, se ha previsto un cabezal de sierra 214 realizado por ejemplo en forma de disco circular. El cabezal de la sierra 214 comprende una primera fila de dientes 216 y una segunda fila de dientes 218 en el lado opuesto. Las dos filas de dientes 216 y 218 están situadas decaladas 90° en el cabezal de la sierra 214.

60 Un eje de giro 220 del cabezal de sierra 214 pasa por el centro del círculo del cabezal de sierra 214. Una biela 222 está articulada en posición excéntrica en el cabezal de la sierra 214. La biela 222 a su vez se mueve por medio de un elemento de accionamiento rotativo 224 con un eje de rotación 26 estando la biela 222 articulada en posición descentrada en el elemento de accionamiento 224. Por la rotación del elemento de accionamiento 224, siendo esta rotación accionada por un motor, se imparte al cabezal de sierra 214 un movimiento de oscilación, donde debido al movimiento de oscilación oscilan no sólo la primera fila de dientes 216 sino también la segunda fila de dientes 218.

65 En otro ejemplo de realización que está representado esquemáticamente en la Figura 12, se ha previsto un cabezal de sierra 228 en el cual está situada de forma rígida y por ejemplo formando una sola pieza, una barra de accionamiento 230. Esta barra de accionamiento 230 está articulada de forma excéntrica en un elemento de accionamiento rotativo

ES 2 341 903 T3

234 que gira alrededor de un eje de rotación 232. La barra de accionamiento 230 comprende por ejemplo para este fin un agujero rasgado 236 en el que penetra un elemento de espiga 238, estando situado el elemento de espiga 238 descentrado sobre el elemento de accionamiento 234.

5 El cabezal de la sierra propiamente dicho 228 apoya de modo basculante en el correspondiente cuerpo de soporte, por medio de un cojinete de giro 240. Debido a la rotación del elemento de accionamiento 234 se le imparte entonces al cabezal de la sierra 228 un movimiento de oscilación, a través del correspondiente mecanismo de conversión.

10 En las Figuras 13 y 14 está representado otro ejemplo de un mecanismo de conversión. Un cabezal de sierra 242 va apoyado de forma basculante alrededor de un eje de giro 224. Un elemento de accionamiento 246 presenta un eje de rotación 248 que está situado transversalmente y en particular en dirección perpendicular al eje de giro 244.

15 Un elemento de acoplamiento 250 va articulado al cabezal de la sierra 242, y también va articulado en posición descentrada en el elemento de accionamiento 246. Cuando el elemento de accionamiento 246 gira alrededor del eje de rotación 248 entonces gira al mismo tiempo el elemento de acoplamiento 250. La articulación del elemento de acoplamiento 250 en el cabezal de sierra 242 es tal que debido a este movimiento del elemento de acoplamiento 250 se acciona el cabezal de la sierra 242 con un movimiento de oscilación alrededor del eje de giro 242.

20 En otro ejemplo de realización que está representado en la Figura 15 está dispuesto un elemento de acoplamiento 256 rígido y por ejemplo formando una sola pieza, que apoya de forma basculante alrededor de un eje de giro 254.

25 Se ha previsto un elemento de accionamiento 258 que puede girar alrededor de un eje de rotación 260. El eje de rotación está situado esencialmente en dirección paralela al eje de giro 254.

En el elemento de accionamiento 258 va colocado en posición descentrada un elemento de espiga 262 que actúa sobre una superficie del elemento de acoplamiento 256.

30 Por medio de un muelle 264 que se apoya en un elemento de brida 266 se comprime el elemento de acoplamiento 256 contra el elemento de espiga 262. De este modo se consigue que el elemento de espiga 262 presione constantemente sobre el elemento de acoplamiento 256, y que de este modo a su vez el movimiento de rotación del elemento de accionamiento 258 actúe sobre el elemento de acoplamiento 256. De este modo se le imparte al elemento de acoplamiento 256 un movimiento de oscilación, que da lugar a una oscilación del cabezal de sierra 252.

35 El elemento de brida 266 va dispuesto inmóvil en un correspondiente cuerpo de soporte.

40 En un cuarto ejemplo de realización de una hoja de sierra quirúrgica conforme a la invención que está representada en las Figuras 7 y 8 y designada allí en su conjunto por 92, se ha previsto un cuerpo de soporte 94 que se puede acoplar a la sierra. Este cuerpo de soporte 94 presenta un extremo de aserrado 96 por medio del cual se puede dar un corte de sierra.

45 En el cuerpo de soporte 94 está situado en este caso en el extremo de aserrado 96 un (primer) cabezal de sierra 98, que está formado en particular de una sola pieza en el cuerpo de soporte 94. Este cabezal de sierra 96 comprende una fila de dientes 100 con dientes de sierra 102. La fila de dientes 100 presenta un plano superior 104 y un plano inferior 106, donde los dientes de sierra 102 del plano superior 104 y del plano inferior 106 están orientados preferentemente, en cuanto a las puntas de los dientes, alineados en sentido opuesto.

50 Las puntas de los dientes están situadas sobre un círculo cuyo centro está determinado por un eje de accionamiento 107.

55 Entre el plano superior 104 y el plano inferior 106 se forma una escotadura 108 en forma de ranura dentro de la cual se encuentra de forma móvil un segundo cabezal de sierra 110, pudiendo realizar este segundo cabezal de sierra 110 en particular un movimiento de oscilación alrededor del eje 107. El cuerpo de soporte 94 rodea este cabezal de sierra 110. El cabezal de sierra 98 puede realizar un movimiento de oscilación cuando el cuerpo de soporte 94 realiza un movimiento de oscilación. El segundo cabezal de sierra 110 dispuesto con movilidad relativa respecto al cuerpo de soporte 94 puede realizar un movimiento de oscilación en el cuerpo de soporte 94 si tiene el accionamiento correspondiente. El segundo cabezal de sierra 110 puede ser accionado para ello mediante un mecanismo de biela y manivela o por otros elementos de transmisión de la fuerza, tal como se ha descrito con relación al tercer ejemplo de realización 62.

60 En particular está previsto que el primer cabezal de la sierra 98 y el segundo cabezal de la sierra 110 se muevan en sentidos opuestos. De este modo se puede aumentar la frecuencia de aserrado y con ello mejorar el resultado del aserrado.

65 Las puntas de los dientes del cabezal de sierra 110 están situadas también sobre un círculo que presenta preferentemente el mismo radio y tiene el mismo centro de círculo que el círculo para las puntas de los dientes del cabezal de la sierra 98.

ES 2 341 903 T3

En un quinto ejemplo de realización, que no cumple las reivindicaciones y que está representado esquemáticamente en la Figura 9 y designado allí en su conjunto por 112 se ha previsto un cuerpo de soporte 114 que presenta un espacio interior 116 oculto hacia el exterior, dentro del cual está situado como elemento de accionamiento por lo menos un engranaje 118. En el ejemplo de realización representado en la Figura 9 se han previsto como elementos de accionamiento tres ruedas dentadas 120a, 120b y 120c. Estas ruedas dentadas 120a, 120b, 120c están dispuestas en cascada:

Las ruedas dentadas 120a, 120b, 120c van apoyadas de forma giratoria en el espacio interior 116 presentando respectivamente unos ejes de giro 122a, 122b, 122c que tienen una orientación paralela entre sí y cuyos puntos de penetración están situados sobre una línea. Estos ejes de giro 120a, 120b, 120c están orientados en dirección transversal respecto a una superficie del cuerpo de soporte 114 y en particular perpendiculares a esta superficie (paralelos a una dirección normal a la superficie).

La rueda dentada 120a, que es la más alejada de un extremo de aserrado 124 del cuerpo de soporte 114, es la que presenta el diámetro más pequeño. La rueda dentada siguiente 120b, presenta un diámetro mayor, y la rueda dentada 120c situada aún más próxima al extremo de aserrado 124 presenta un diámetro aún mayor.

La rueda dentada 120a es accionada con un movimiento de rotación o de oscilación por medio del accionamiento de la sierra. Este movimiento se transmite a la rueda dentada 120b, es decir que ésta también se le imparte un movimiento de rotación o de oscilación. El par de giro correspondiente se vuelve a transmitir a la rueda dentada 120c. La rueda dentada 120c acciona entonces un cabezal de sierra 126 que está realizado al menos en parte como rueda dentada. Este cabezal de sierra 126 va apoyado de modo giratorio en el cuerpo de soporte 114 por medio de un cojinete de giro, estando orientado un eje de giro 128 paralelo a los ejes de giro 122a, 122b, 122c, y un punto de penetración está situado sobre la misma línea que el punto de penetración de esos ejes de giro. El cabezal de sierra 126 representa en cierto modo una hoja de sierra de disco.

Para ello está dotado de dientes de sierra 120 dispuestos uniformemente distribuidos alrededor del perímetro del cabezal de sierra 128, en un sector parcial. Pueden estar previstos dientes de engranaje 131 para engranar con la rueda dentada 120c.

El cabezal de sierra 126 puede tener un accionamiento no sólo rotativo sino también oscilante, al impartir un movimiento oscilante correspondiente a la rueda dentada 120a. El cabezal de sierra 126 está realizado entonces preferentemente de tal modo que solamente ataquen a la rueda dentada 120c los dientes de la rueda dentada 131 (y no los dientes de sierra 130).

El cabezal de sierra 126 constituye un dispositivo de aserrado que tiene movilidad con relación al cuerpo de soporte 114. Tampoco en este caso es preciso mover todo el cuerpo de soporte 114. Las ruedas dentadas 120a, 120b, 120c forman una transmisión intermedia como mecanismo de conversión por medio del cual se puede transmitir la fuerza de accionamiento del accionamiento de la sierra al cabezal de sierra 126. El correspondiente eje de giro se puede acoplar a través de una zona de acoplamiento del cuerpo de soporte 114, estando situada esta zona de acoplamiento en las proximidades de un extremo del cuerpo de soporte 114 alejado del extremo de aserrado.

ES 2 341 903 T3

REIVINDICACIONES

5 1. Hoja de sierra quirúrgica con un cuerpo de soporte (64; 94) y un dispositivo de aserrado (66; 110) que va sujeta en el cuerpo de soporte (64; 94) y que tiene movilidad con respecto al cuerpo de soporte (64; 94), comprendiendo el dispositivo de aserrado un cabezal de sierra (66; 110; 202; 214; 228; 242; 252) que puede realizar un movimiento oscilante,

10 **caracterizada** porque el dispositivo de aserrar (66) está acoplado a través del cuerpo de soporte (64; 94) a un accionamiento para el movimiento del dispositivo de aserrar (66), no moviéndose el cuerpo de soporte (64; 94) durante un proceso de aserrado por oscilación, porque el cuerpo de soporte (64; 94) comprende una zona de acoplamiento a través de la cual se puede acoplar eficazmente un accionamiento exterior a un elemento de transmisión de la fuerza o a elementos de transmisión de la fuerza (86; 212; 222; 230; 250; 256) para el movimiento del dispositivo de aserrar (66; 110), porque el o los elementos de transmisión de la fuerza (86; 212; 222; 230; 250; 256) están situados entre superficies exteriores opuestas (16, 18) del cuerpo de soporte (80) y porque el cuerpo de soporte (64; 94) está dotado por el extremo de aserrar (82; 96) de una ranura (84; 108) dentro de la cual puede bascular el cabezal de aserrar (66; 110; 202; 214; 228; 242; 252).

20 2. Hoja de sierra quirúrgica según la reivindicación 1, **caracterizada** porque la zona de acoplamiento comprende un orificio en el cuerpo de soporte (64; 94).

3. Hoja de sierra quirúrgica según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque el componente (64; 94) presenta en el extremo de aserrar (82; 96) mayor anchura que en un extremo opuesto.

25 4. Hoja de sierra quirúrgica la reivindicación 1, **caracterizada** porque el dispositivo de aserrar (66; 110) se mueve en el extremo de aserrar (82; 96) del cuerpo de soporte (64; 94) en dirección transversal a una dirección longitudinal del cuerpo de soporte (64; 94).

30 5. Hoja de sierra quirúrgica según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque el cabezal de la sierra (66; 110; 202; 214; 228; 242; 252) va alojado de modo basculante en el cuerpo de soporte (64; 94).

6. Hoja de sierra quirúrgica según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque el cabezal de la sierra (66; 110; 202; 214; 228; 242; 252) está rodeado por el cuerpo de soporte (64; 94).

35 7. Hoja de sierra quirúrgica según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque el cabezal de la sierra (66; 110; 202; 214; 228; 242; 252) presenta una fila de dientes (68).

8. Hoja de sierra quirúrgica según la reivindicación 7, **caracterizada** porque los dientes (70) de la fila de dientes (68) tienen por lo menos la misma altura que el cuerpo de soporte (64).

40 9. Hoja de sierra quirúrgica según la reivindicación 7 u 8, **caracterizada** porque las puntas de los dientes (70; 102) de la fila de dientes (68; 98) están situadas sobre una línea circular.

45 10. Hoja de sierra quirúrgica según la reivindicación 9, **caracterizada** porque el centro de la línea circular está situado sobre un eje de giro (75) del cabezal de la sierra (66).

11. Hoja de sierra quirúrgica según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque un eje de accionamiento (77) para el accionamiento de giro del cabezal de la sierra (66) y un eje de giro (75) están distanciados entre sí.

50 12. Hoja de sierra quirúrgica según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** por estar prevista una transmisión de conversión (86) para convertir un movimiento de rotación del accionamiento en un movimiento basculante del cabezal de la sierra.

55 13. Hoja de sierra quirúrgica según la reivindicación 12, **caracterizada** porque el mecanismo de conversión está realizado como mecanismo de excéntrica (88).

14. Hoja de sierra quirúrgica según la reivindicación 12 ó 13, **caracterizada** porque el mecanismo de la transmisión de conversión está situado dentro del cuerpo de soporte (64).

60 15. Hoja de sierra quirúrgica según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque el cabezal de la sierra (66) está acoplado a un mecanismo de biela y manivela (86), que está situado en el cuerpo de soporte (64).

65 16. Hoja de sierra quirúrgica según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque el cabezal de la sierra (66) está situado de tal modo en el cuerpo de soporte (64) que pueda realizar un movimiento basculante con relación a un extremo delantero del cuerpo de soporte (64).

ES 2 341 903 T3

17. Hoja de sierra quirúrgica según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque el cabezal de la sierra (202) está situado en el cuerpo de soporte de tal modo que se pueda realizar un movimiento basculante con relación a un extremo lateral del cuerpo de soporte.

5 18. Hoja de sierra quirúrgica según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** por estar previstos un primer cabezal de la sierra (98) y un segundo cabezal de la sierra (110), siendo los dos cabezales de la sierra (98; 110) móviles el uno respecto al otro.

10 19. Hoja de sierra quirúrgica según la reivindicación 18, **caracterizada** porque el primer cabezal de la sierra (98) está firmemente unido al cuerpo de soporte (94).

20. Hoja de sierra quirúrgica según la reivindicación 18 ó 19, **caracterizada** porque el primer cabezal de la sierra (98) rodea al menos en parte al segundo cabezal de la sierra (110).

15 21. Hoja de sierra quirúrgica según la reivindicación 20, **caracterizada** porque el primer cabezal de la sierra (98) presenta una escotadura (108) en cuyo interior está dispuesto el segundo cabezal de la sierra (110).

20 22. Hoja de sierra quirúrgica según una de las reivindicaciones 18 a 21, **caracterizada** porque el segundo cabezal de la sierra (110) puede moverse con relación al cuerpo de soporte (94).

23. Hoja de sierra quirúrgica según una de las reivindicaciones 18 a 22, **caracterizada** porque el primer cabezal de la sierra (98) y el segundo cabezal de la sierra (110) se pueden mover en sentidos opuestos entre sí.

25

30

35

40

45

50

55

60

65

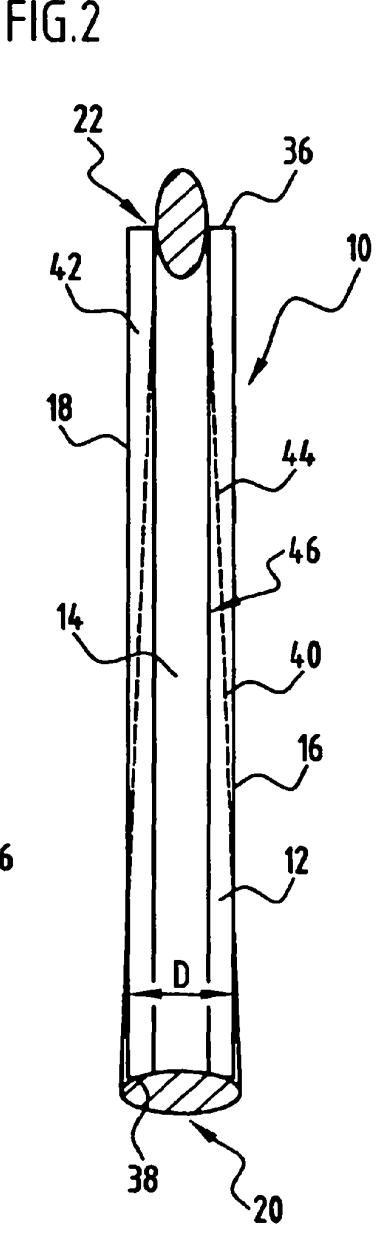
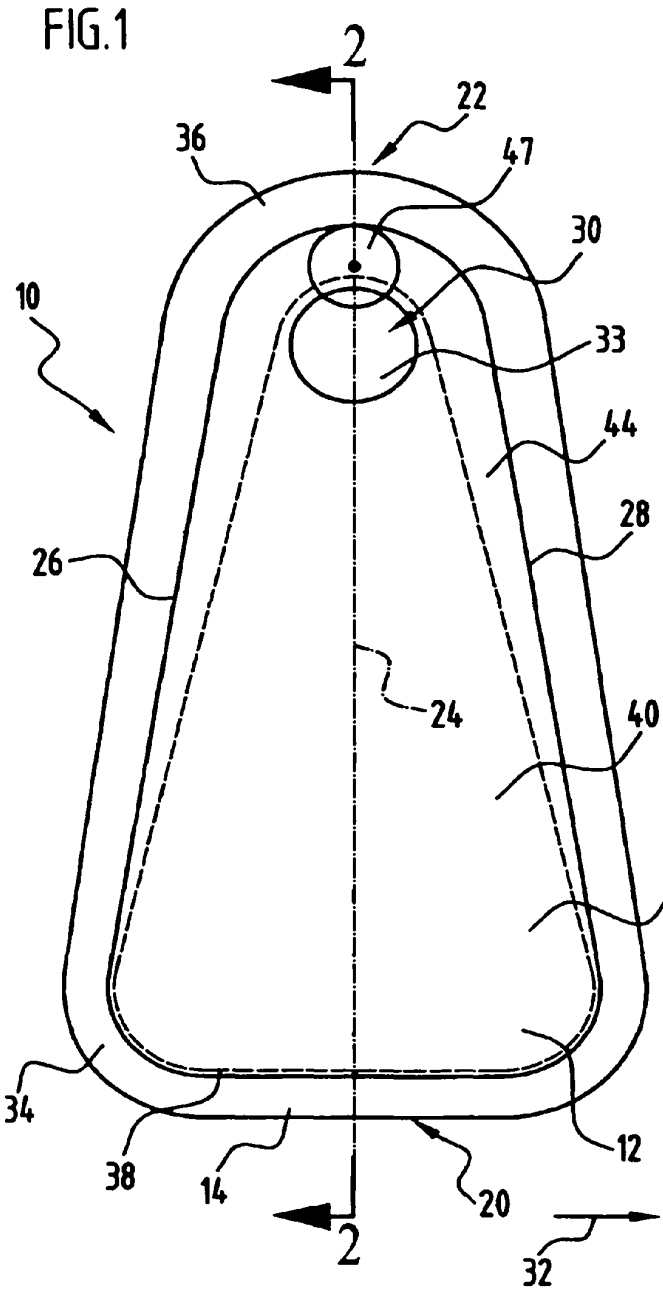


FIG.3

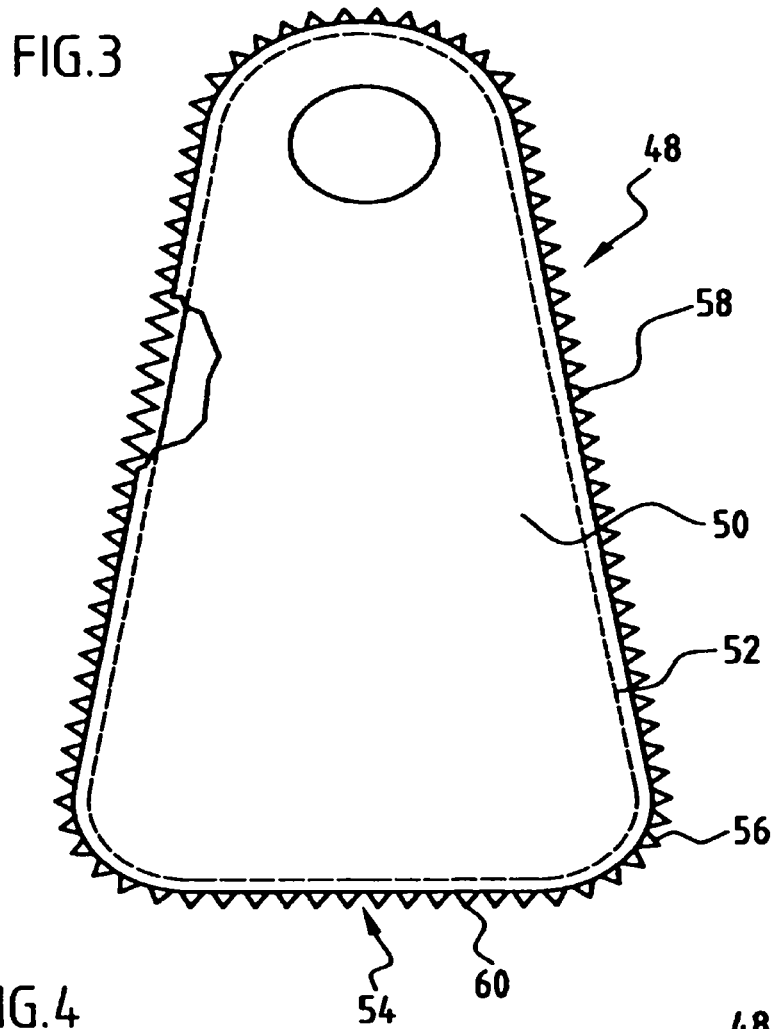


FIG.4

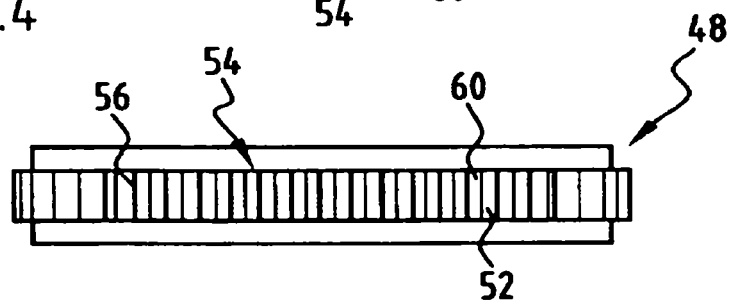


FIG.7

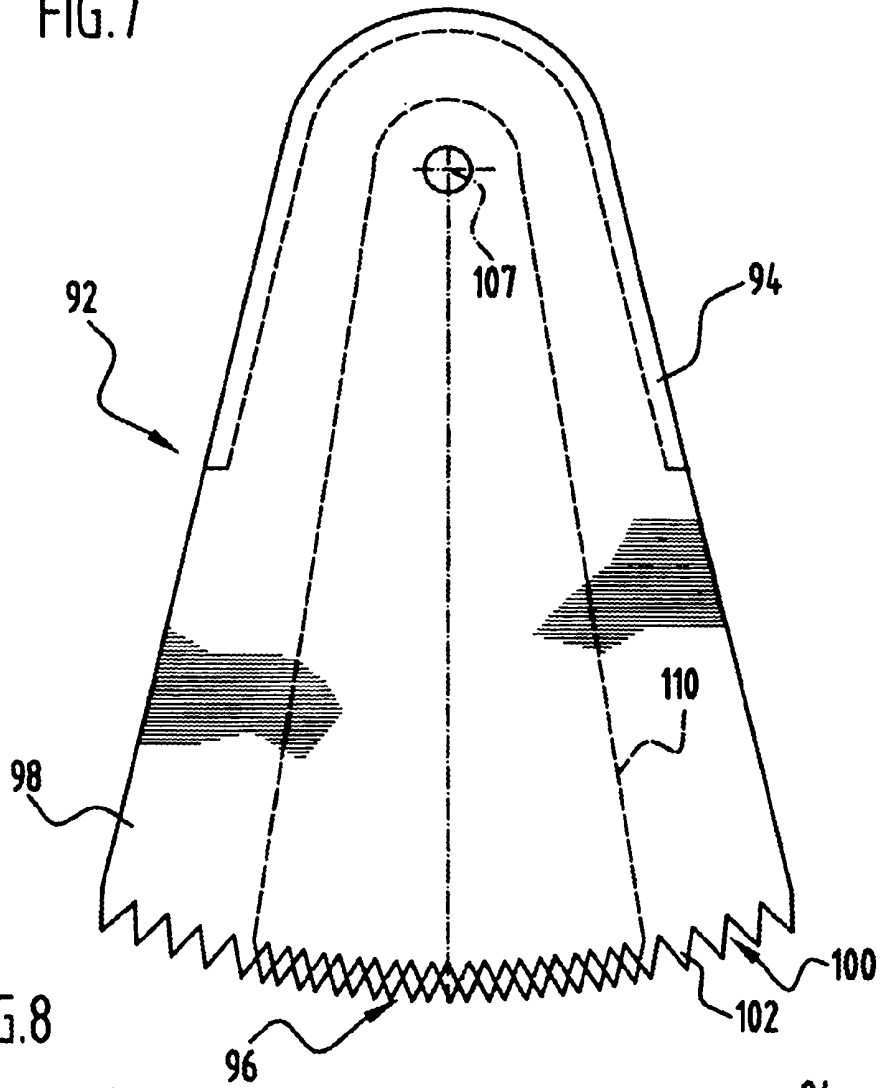
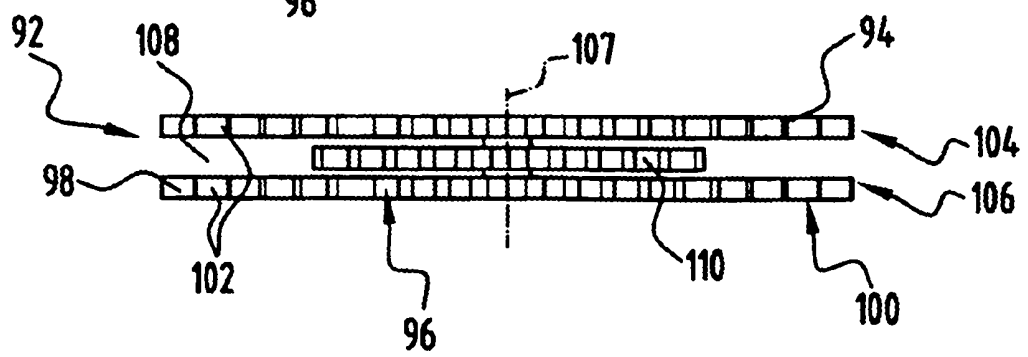


FIG.8



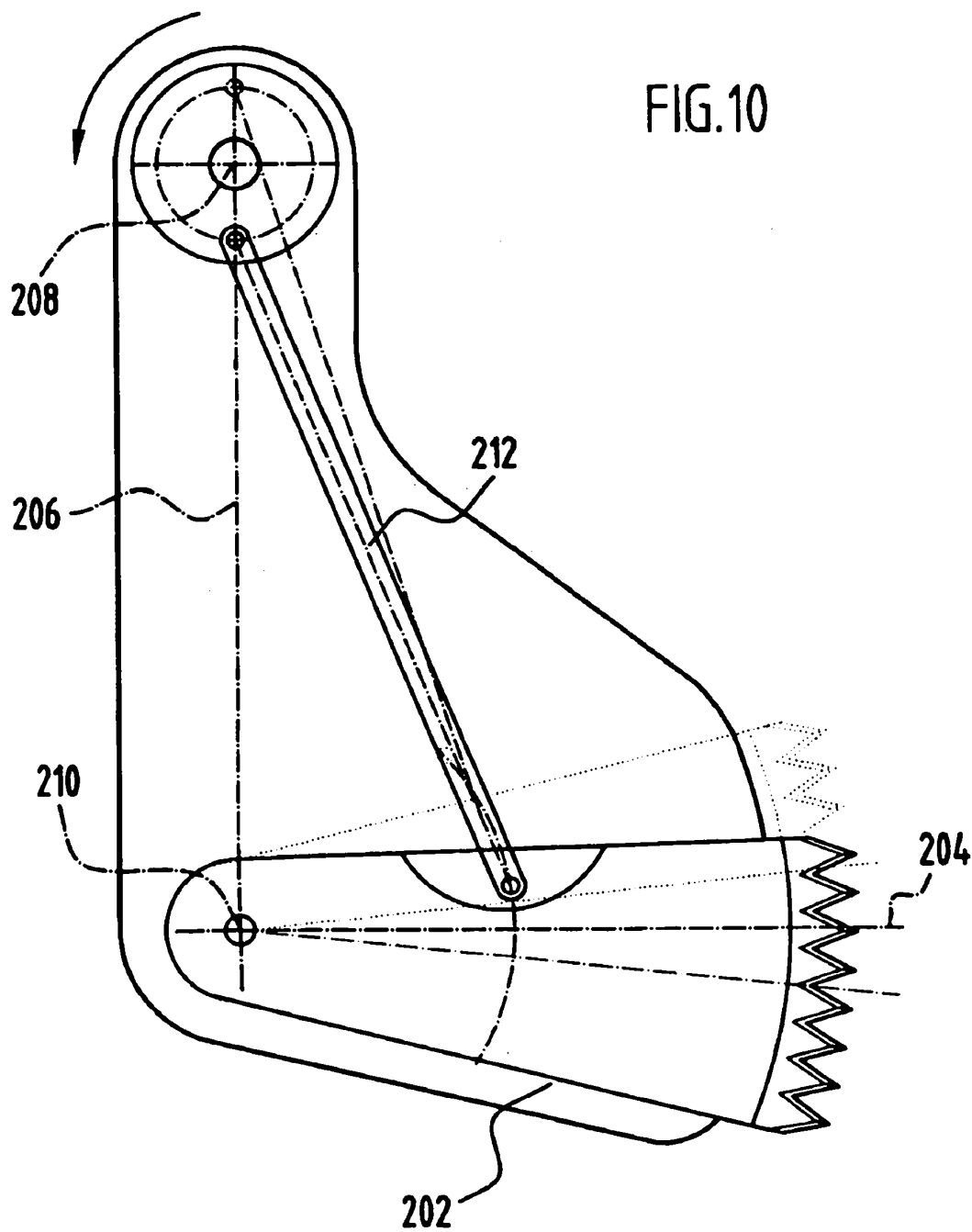


FIG.11

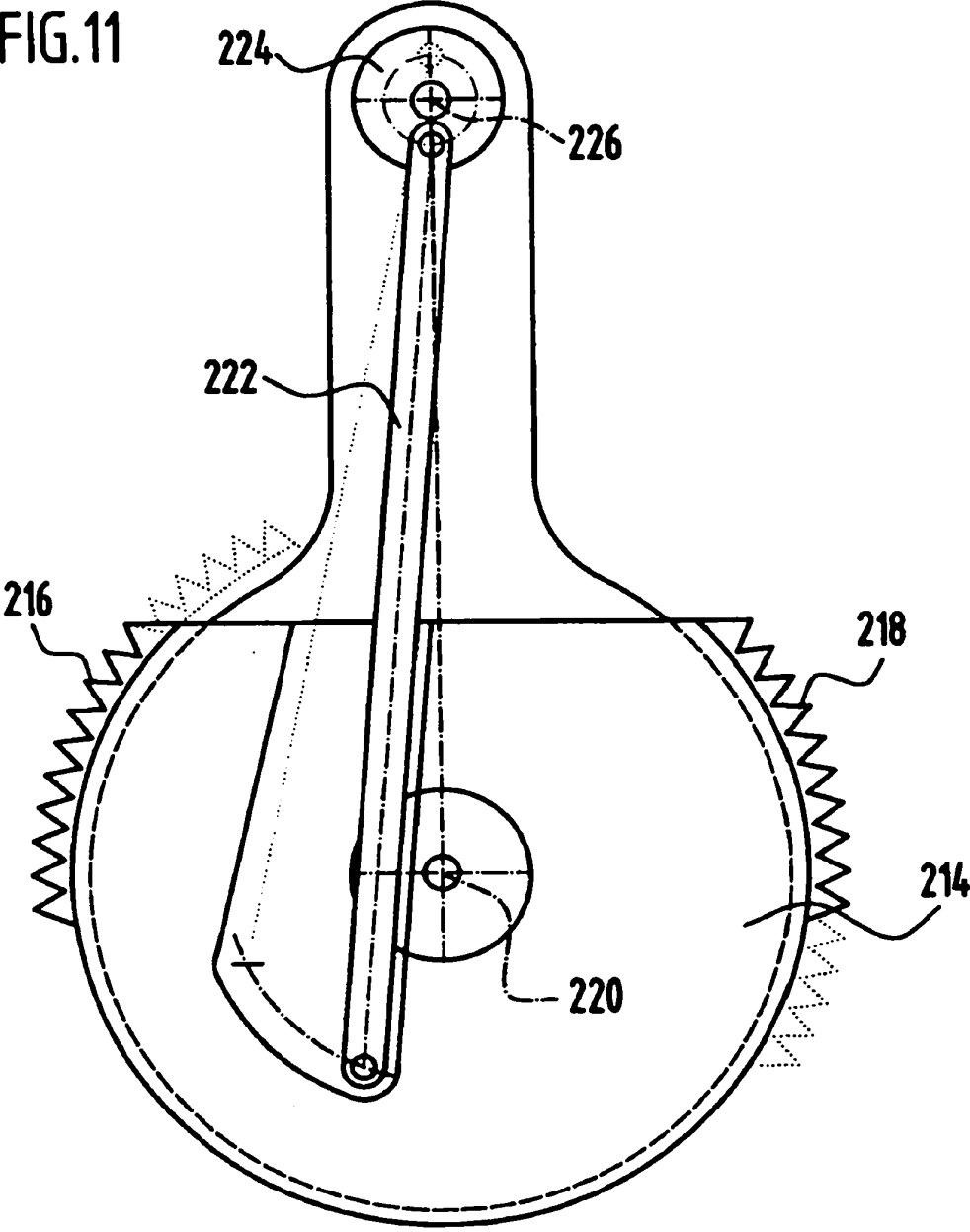


FIG.12

