(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 371 196**

(51) Int. CI.:
A61B 17/58 (2006.01)
A61B 17/78 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Número de solicitud europea: **07017392 .7**
(96) Fecha de presentación: **13.01.2004**
(97) Número de publicación de la solicitud: **1857062**
(97) Fecha de publicación de la solicitud: **21.11.2007**

(54) Título: **CLAVE DE ENCLAVAMIENTO, PARTICULARMENTE PARA FRACTURAS DEL FÉMUR PROXIMAL.**

(30) Prioridad:
07.02.2003 DE 20301902 U

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
28.12.2011

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
28.12.2011

(73) Titular/es:
STRYKER TRAUMA GMBH
PROF.-KÜNTSCHER-STR. 1-5
24232 SCHÖNKIRCHEN/KIEL, DE

(72) Inventor/es:
Dorawa, Klaus;
Speitling, Andreas y
Geert Von Oldenburg

(74) Agente: **Roeb Díaz-Álvarez, María**

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

Clavo de enclavamiento, particularmente para fracturas del fémur proximal

La invención se refiere a un clavo de enclavamiento, particularmente para fracturas del fémur proximal según el preámbulo de la reivindicación 1, y a un procedimiento para su fabricación.

Es conocida la previsión de un clavo de enclavamiento para la colocación de fracturas trocantéreas y fracturas del cuello del fémur o de la cabeza del fémur, que se clava desde el extremo proximal en el fémur y que guía un perno del cuello del fémur en un orificio de paso oblicuo, que se introduce en la cabeza del fémur a través del cuello del fémur. Es conocida la provisión de un roscado en el perno del cuello del fémur, para que se pueda atornillar a la cabeza del fémur (tornillo del cuello del fémur); sin embargo, también es conocida la realización del perno del cuello del fémur a modo de cuchilla. También es conocida la previsión de un perno de enclavamiento en la parte proximal del clavo de enclavamiento, que actúa conjuntamente con el perno del cuello del fémur de tal forma que éste se puede mover en dirección axial en el orificio de paso oblicuo, pero no puede girar.

El documento US6,224,601B1 muestra un medio auxiliar osteosintético, que presenta un clavo de enclavamiento con un paso oblicuo. En este paso se puede introducir un objeto que, por ejemplo, se puede fijar al hueso del muslo humano.

El peso de un paciente dotado de un implante de este tipo actúa sustancialmente desde el perno del cuello del fémur hacia el clavo de enclavamiento. Se produce una tensión compuesta en la sección cargada del clavo, que se compone de tensión de flexión y de tracción. En caso de sobrecarga se debe temer una fisuración, y concretamente en el punto en el que se produce la mayor tensión de tracción. La mayor concentración de tensión se produce en los bordes laterales afilados en lados opuestos del perno del cuello del fémur cuando éste se encuentra en el orificio de paso oblicuo. La denominada resistencia temporal del implante depende por lo tanto de la zona crítica con la geometría de lados afilados de los bordes. Las mayores tensiones de tracción se producen naturalmente en el extremo de entrada del orificio.

El objeto de la invención es el de mejorar un clavo de enclavamiento del tipo mencionado de tal forma que se aumente su resistencia temporal, así como el de determinar un procedimiento para la fabricación del mismo.

Este objetivo se resuelve mediante las características de las reivindicaciones 1 y 7. Otros perfeccionamientos ventajosos de la invención son objeto de las reivindicaciones dependientes.

En el clavo de enclavamiento de acuerdo con la invención, los bordes situados en los lados opuestos del perno (cuando éste se encuentra en el orificio) en el extremo de entrada y/o en el extremo de salida del orificio se encuentran aplanados o biselados. Se transforman de forma redondeada y constante en las secciones de bordes proximales y distales adyacentes. Preferentemente, las secciones de superficie formadas por los bordes aplanados se encuentran conformadas de forma sustancialmente cóncava en una vista lateral y aproximadamente rectas en su sección en la zona final distal y proximal.

Con respecto a las secciones individuales de los bordes en el extremo de entrada del orificio, las secciones de los bordes orientadas hacia el extremo proximal y distal del clavo son diferentes de aquellas que quedan orientadas hacia los lados del clavo. Éstas últimas son consideradas en primer lugar en lo que respecta a la conformación de secciones planas. Puesto que en los clavos conocidos éstas secciones de los bordes representan las secciones más críticas para la carga, dado que se encuentran en la zona de sección reducida. En la invención se retira algo de material de la zona de estas secciones de borde mediante biselado de tal forma que se evita un efecto de entalladura y de este modo el peligro de la formación de picos de tensión en esta zona. La capacidad de carga aumenta a pesar de la retirada de material. Además de ello se conserva sustancialmente toda la superficie de apoyo para el perno en el orificio, particularmente del perno del cuello del fémur en el orificio de paso oblicuo tal y como está predefinida por la geometría del clavo y del orificio.

Resulta imaginable prever exclusivamente en las zonas de bordes indicadas una retirada de material mediante un aplanamiento o un biselado. Sin embargo es preferible cuando, de acuerdo con una conformación de la invención, está conformada una entalladura en el extremo de entrada o de salida del orificio para la formación de las secciones aplanadas de los bordes, la cual bisela prácticamente todo el borde perimetral de al menos el extremo de entrada. También ésta puede estar conformada geométricamente de tal forma que la superficie de deslizamiento del perno se mantenga sustancialmente a lo largo de toda la longitud.

Preferentemente, el borde exterior redondeado perimetral de la entalladura forma un contorno sustancialmente rectangular o cuadrado con vértices redondeados.

Las secciones de superficie relativamente estrechas longitudinales en las secciones de bordes laterales opuestas se convierten preferentemente en secciones de superficie inclinadas o biseladas hacia el lado proximal y distal del extremo de entrada o de salida, que –vistas desde un lateral– presentan un recorrido cóncavo y se transforman redondeadas en los bordes exteriores redondeados.

La invención es especialmente adecuada para clavos de enclavamiento que reciben un perno de cuello de fémur en un orificio inclinado proximal. Para ello también es suficiente la descarga de acuerdo con la invención del extremo de entrada del orificio inclinado. Sin embargo, también es adecuada para orificios del clavo de enclavamiento situados perpendicularmente al eje del clavo y dispuestos en posición distal.

En el clavo de acuerdo con la invención se aumenta la resistencia temporal del implante, al modificar la geometría exterior de los bordes del orificio en los extremos de tal forma que las tensiones que aparecen por la carga durante el implante clínico se desvían al material, para descargar zonas especialmente críticas, tal y como se crean en geometrías de bordes afilados. Se eliminan los bordes afilados y la tensión se distribuye en una superficie de mayor tamaño. Esta ventaja se logra sin perjudicar el mecanismo de deslizamiento del perno.

Tal y como se ha indicado anteriormente, las líneas de tensión discurren en un orificio de paso en un clavo a lo largo de la sección más débil. El hecho de que en la invención se produzca un aplanamiento en las secciones laterales de los bordes del extremo de entrada del orificio inclinado, hace que las líneas de tensión se desvíen a la zona de mayor resistencia alrededor de la sección. Para ello también puede estar previsto biselar o achaflanar el borde perimetral en el extremo de entrada del orificio a lo largo de todo su perímetro mediante la retirada de material. La invención tiene por ello previsto que el borde perimetral de la zona de entrada presente un bisel perimetral o superficie inclinada, cuya forma y recorrido estén formados de tal modo que con la ayuda de una herramienta circular de fresado, que gira alrededor de su eje, y que se encuentra situada perpendicularmente sobre el eje de la sección proximal del clavo y cuyo diámetro es mayor que el diámetro del orificio, se desplace en contra del borde del extremo de entrada, hasta generar el biselado perimetral. De este modo se logra también una descarga eficaz de la tensión en el extremo de entrada del orificio, sin que se produzca un debilitamiento inadecuado del material y sin que se reduzca la superficie de apoyo del perno del cuello del fémur o de otro perno en el orificio. El proceso de fabricación necesario para ello es posible de una forma sencilla con medios sencillos.

Un primer aspecto de la presente invención es el clavo de enclavamiento, particularmente para fracturas del fémur proximal, en el que en la sección proximal del clavo está previsto un orificio que discurre preferentemente con respecto al eje de la sección proximal para la recepción de un tornillo o de un perno, particularmente de un perno de cuello de fémur, caracterizado porque las secciones laterales de los bordes situadas a lados opuestos están aplanadas en el extremo de entrada (30) o también en el extremo de salida del orificio (18) y se transforman de forma redondeada y constante en secciones adyacentes de los bordes hacia el lado proximal y distal del extremo de entrada y/o de salida.

Otro segundo aspecto de la presente invención es un clavo de enclavamiento, que está conformado de acuerdo con el primer aspecto, y que además está caracterizado porque las secciones de superficie (38, 40) formadas por las secciones aplanadas de los bordes discurren de forma sustancialmente cóncava en dirección longitudinal de la sección del clavo en la zona final.

Un tercer aspecto adicional del clavo de enclavamiento de acuerdo con la invención es un clavo de enclavamiento de acuerdo con el primer o el segundo aspecto, que está además caracterizado porque en el extremo de entrada (30) y/o en el extremo de salida del orificio (18) está formada una entalladura para la formación de la sección aplanada de los bordes.

Un cuarto aspecto del clavo de enclavamiento de acuerdo con la invención es un clavo de enclavamiento de acuerdo con el tercer aspecto, en donde el clavo de enclavamiento está además caracterizado porque la entalladura está conformada de tal forma que la superficie de deslizamiento del perno en el orificio (18) se conserva sustancialmente a lo largo de toda la longitud del orificio (18) original.

Un quinto aspecto del clavo de enclavamiento de acuerdo con la invención es la conformación del clavo de acuerdo con el tercer o el cuarto aspecto y que está además caracterizado porque el borde (34) redondeado exterior perimetral de la entalladura presenta en su sección un contorno aproximadamente rectangular o cuadrado.

Asimismo, un clavo de enclavamiento está conformado de acuerdo con un sexto aspecto, en donde este aspecto contiene una conformación según uno de los aspectos dos a cinco y que está además caracterizado porque las secciones de superficie (38, 40) laterales que discurren aproximadamente paralelas al eje se encuentran aproximadamente en un plano común en la zona central –visto en dirección longitudinal de la sección proximal del

clavo–, con respecto al cual el eje longitudinal de la sección proximal (12) del clavo discurre aproximadamente paralelo.

Otro séptimo aspecto del clavo de enclavamiento de acuerdo con la invención es una conformación del clavo de acuerdo con uno de los aspectos tres a seis, en donde esta conformación está además caracterizada porque las secciones de superficie (38, 40) laterales de la entalladura que se encuentran a lados opuestos del perno se transforman en una sección de superficie (44) de sección cóncava de forma redondeada hacia el extremo proximal del clavo de enclavamiento, cuya sección radial exterior del borde forma la sección exterior proximal del borde de la entalladura.

Un octavo aspecto del clavo de enclavamiento presenta una conformación del clavo de acuerdo con uno de los aspectos tres a siete, y está además caracterizado porque las secciones de superficie (38, 40) laterales de la entalladura situadas en lados opuestos del perno se transforman en una sección de superficie cóncava que se extiende perpendicularmente al eje del clavo de forma redondeada hacia el extremo distal del clavo, el cual se transforma de forma aproximadamente paralela al eje del orificio hacia el exterior a través de un borde redondeado en el contorno exterior del clavo (10).

A continuación se describen con referencia a las figuras unas formas preferidas de realización del módulo de acuerdo con la invención.

En la descripción de las figuras ofrecida a continuación se emplean los mismos números de referencia para elementos iguales o similares.

La fig. 1 muestra la vista lateral de un clavo de enclavamiento de acuerdo con la invención,

la fig. 2 muestra una sección a través del clavo según la fig. 1 a lo largo de la línea 2-2,

la fig. 3 muestra la vista desde arriba ampliada sobre una parte del clavo según la fig. 1,

la fig. 4 muestra una vista desde arriba similar a la de la fig. 3, pero desde una perspectiva girada 90 grados,

la fig. 5 muestra una vista lateral de la sección del clavo según la fig. 3,

la fig. 6 muestra una vista desde arriba sobre una sección proximal de un clavo óseo similar a las secciones proximales según las fig. 3 a 5 con un orificio de paso inclinado de acuerdo con el estado de la técnica,

la fig. 7 muestra la misma vista después de un biselado del borde perimetral del extremo de entrada del orificio inclinado mostrado,

la fig. 8 muestra una vista lateral de la sección del clavo según la fig. 7.

Un clavo de enclavamiento 10 representado en las fig. 1 y 2 presenta una sección proximal 12 y una sección distal 14. Ésta última contiene un orificio transversal longitudinal 16 para la recepción de un tornillo de enclavamiento no representado. La sección proximal presenta un orificio de paso inclinado 18 para la recepción de un perno de cuello de fémur no mostrado. Anteriormente y posteriormente se hablará siempre de un perno de cuello de fémur, en donde éste debe abarcar de forma general cualquier perno y tornillo de cuello de fémur tradicional, conocidos hasta la fecha.

El clavo 10 está conformado completamente con un orificio de paso axial 20, y en el extremo proximal están previstas dos secciones de rosca 22, 24 de diferente diámetro, en donde la que se encuentra en el interior sirve para la recepción de un perno de enclavamiento no mostrado para el perno del cuello de fémur y el roscado 22 sirve para la recepción de un instrumento de clavado y guía no mostrado para la fijación del clavo 10 a través del fémur proximal. Una entalladura radial 26 en el extremo proximal sirve para la orientación del instrumento de clavado y guía en el clavo 10 en la dirección de giro. Las características constructivas mencionadas forman parte del estado de la técnica. La descripción ofrecida a continuación se centra en el orificio inclinado 18. Éste presenta un extremo de entrada 30 y un extremo de salida 32 para el perno de cuello de fémur no mostrado. El extremo de entrada es opuesto a la cabeza del fémur, cuando el clavo se ha clavado de forma proximal en el fémur. Las descripciones indicadas a continuación se refieren exclusivamente al extremo de entrada, que se puede reconocer en la fig. 1, pero que en las fig. 3 y 4 se ha destacado con mayor claridad.

Tal y como se deduce de las figuras, en la zona del extremo de entrada 30 según una vista desde arriba está conformada una entalladura, cuyo borde 34 redondeado exterior presenta un contorno aproximadamente cuadrado

con vértices redondeados. El borde 34 se encuentra naturalmente en el contorno exterior de la sección proximal 12 del clavo y fuera del borde formado por el orificio 18. El borde interior de la entalladura que se encuentra radialmente en el interior del borde 34 exterior, el cual está formado por el orificio 18, está identificado con el número 36. Entre el borde 34 exterior y el borde 36 interior están conformadas unas secciones de superficie parcialmente biseladas o achaflanadas. Las primeras secciones laterales de superficie 38, 40 se encuentran situadas a lados opuestos del perno de cuello de fémur no mostrado y se extienden, según una vista desde arriba, aproximadamente paralelos al lado exterior de la sección proximal 12. Las secciones de superficie 38, 40 se encuentran situadas al menos en la zona central aproximadamente en el mismo plano, tal y como se deduce de la fig. 2, que discurre aproximadamente paralelo al eje longitudinal de la sección proximal 12. Las secciones de superficie 38, 40 se convierten hacia las zonas proximal y distal constantemente en unas secciones de superficie 42, 44. La sección de superficie 42 se encuentra situada en posición distal y la sección de superficie 44 en posición proximal. Tal y como se puede observar en la fig. 2, la trayectoria del contorno de las secciones de superficie 38, 40 es ligeramente cóncava en la sección longitudinal, particularmente hacia los extremos, y las secciones de superficie 38, 40 se convierten constantemente en una sección de superficie, formada por el orificio 18 en posición proximal. La sección proximal exterior del borde se corresponde sustancialmente con la trayectoria de la sección de borde que está directamente formada por el orificio 18.

La conformación descrita o entalladura en la zona de entrada para el perno de cuello de fémur en el orificio 18 inclinado se puede fabricar de una forma relativamente sencilla desde un punto de vista técnico de fabricación y garantiza una reducción notable de los picos de tensión en las zonas de los extremos del orificio 18 en la carga del perno de cuello de fémur en el orificio 18 provocados por el peso del paciente, particularmente en el extremo de entrada, sin que la superficie de deslizamiento del perno del cuello de fémur, es decir, la superficie de apoyo para el perno de cuello de fémur en el orificio 18 inclinado, se reduzca de forma notable. La retirada de material en el extremo de entrada 30 se puede reconocer fácilmente en la fig. 5. La línea de penetración del orificio 18 inclinado en el contorno exterior de la sección proximal 12 del clavo se ha convertido mediante la retirada de material o biselado de las zonas de borde del extremo de entrada 30. Se puede observar que se retiró relativamente poco material, de tal forma que la debilitación de material debida a ello es depreciable y que predominan muy por encima de ello las ventajas de la aplicación ventajosa de fuerza desde el perno de cuello de fémur en el clavo. Para la reducción de los picos de tensión resultan decisivas las secciones de superficie 38, 40.

En las fig. 6 a 8 se representa una sección proximal 50 de un clavo, por ejemplo de un clavo de un fémur de acuerdo con las fig. 1 y 2. En las fig. 6 y 7, el extremo superior correspondiente está orientado hacia el extremo proximal del clavo, mientras que el extremo inferior está orientado hacia el extremo distal. El orificio inclinado también está identificado con el número 18. También el orificio de paso axial está identificado con los mismos símbolos de referencia 20 que en las fig. 2 a 4. La dirección visual de las vistas laterales según las fig. 6 y 7 es perpendicular al eje del clavo. La fig. 6 muestra el estado de la sección 50 del clavo después de la fabricación del orificio de paso inclinado y del orificio de paso axial 20. La fig. 7 muestra la conformación del borde 52 perimetral del extremo de entrada para un perno de cuello de fémur no mostrado, que se introduce en el orificio inclinado 18 tras el biselado o el aplanamiento mediante una herramienta de fresado, tal y como se describirá aún posteriormente en base a la fig. 8.

La fig. 8 muestra la vista lateral de la sección 50 del clavo aproximadamente perpendicular al orificio de paso inclinado 18, en donde, no obstante, la sección 50 del clavo se ha girado aproximadamente 5 grados en el sentido de las agujas del reloj. De este modo se puede reconocer de una forma más clara la trayectoria del borde 52 en el extremo de entrada 54 del orificio inclinado 18. En la fig. 8 se puede observar además una herramienta circular de fresado 56, que gira alrededor de un eje situado perpendicularmente sobre el eje de la sección 50 del clavo. La prolongación axial de la herramienta de fresado 56 es mayor que el diámetro del orificio inclinado 18. El diámetro de la herramienta circular de fresado 56 es también mayor que el diámetro del orificio inclinado 18. Durante el mecanizado, la herramienta de fresado se desplaza en la dirección de la flecha 58 hacia el borde 52. La herramienta de fresado 56 se sumerge de este modo aproximadamente por el centro en el extremo de entrada 54 del orificio 18 y bisela el borde 54 de forma perimetral, tal y como se puede observar en el número 60 de la fig. 7. Particularmente se conforman aquí también las secciones de superficie 38, 40 laterales opuestas, que biselan o achaflanan las secciones de los bordes del borde 52 perimetral en esta zona, para reducir los picos de tensión en esta zona de la sección del clavo.

REIVINDICACIONES

1. Clavo de enclavamiento, particularmente para fracturas del fémur proximal, en el que en la sección proximal del clavo está previsto un orificio que discurre preferentemente inclinado con respecto al eje de la sección proximal para la recepción de un tornillo o de un perno, particularmente de un perno de cuello de fémur, caracterizado porque el borde de un extremo de entrada (54) presenta un bisel (60) perimetral o superficie inclinada, cuya forma y trayectoria está forma de tal modo que con la ayuda de una herramienta circular de fresado (56), que gira alrededor de un eje perpendicular al eje de la sección proximal (12) y que presenta un diámetro exterior mayor que el diámetro del orificio (18), que se desplaza de forma aproximadamente centrada contra el extremo de entrada contra el borde (52) del extremo de entrada (54) de forma aproximadamente perpendicular con respecto al eje de la sección (50) proximal del clavo, hasta que se ha generado el bisel (60) perimetral.

2. Clavo de enclavamiento según la reivindicación 1, caracterizado porque se conserva sustancialmente toda la superficie de apoyo para el perno en el orificio, particularmente del perno de cuello de fémur en el orificio de paso inclinado, tal y como está predefinida por la geometría del clavo y del orificio.

3. Clavo de enclavamiento según una de las reivindicaciones anteriores 1 a 2, en donde el clavo está además caracterizado porque las secciones de superficie (38, 40) formadas por las secciones aplanadas de los bordes discurren de forma sustancialmente cóncava en dirección longitudinal de la sección del clavo en la zona final.

4. Clavo de enclavamiento según una de las reivindicaciones anteriores 1 a 3, caracterizado además porque las secciones de superficie (38, 40) laterales que discurren aproximadamente paralelas al eje, se encuentran situadas aproximadamente en un plano común en la zona central – visto en la dirección longitudinal de la sección proximal del clavo -, que discurre aproximadamente paralelo al eje longitudinal de la sección proximal (12) del clavo.

5. Clavo de enclavamiento según una de las reivindicaciones anteriores 1 a 4, en donde las secciones de superficie (38, 40), que biselan o achaflanan las secciones de borde del borde (52) perimetral, están conformadas para reducir los picos de tensión en esta zona de la sección del clavo.

6. Clavo de enclavamiento según una de las reivindicaciones anteriores 1 a 5, en donde las secciones (30) de los bordes están aplanadas en el extremo de entrada del orificio y se convierten de forma redondeada y constante en secciones adyacentes de los bordes hacia el lado proximal y distal del extremo de entrada.

7. Procedimiento para la fabricación de un clavo de enclavamiento, particularmente para fracturas del fémur proximal, en el que en la sección proximal del clavo está previsto un orificio (18) que discurre preferentemente inclinado con respecto al eje de la sección proximal (12) para la recepción de un tornillo o de un perno, particularmente de un perno de cuello de fémur, presentando el procedimiento las siguientes fases: preparación de una herramienta circular de fresado (56), que gira alrededor de un eje perpendicular al eje de la sección proximal (12) y que presenta un diámetro exterior que es mayor que el diámetro del orificio (18); un desplazamiento aproximadamente centrado de la herramienta de fresado hacia el extremo de entrada hacia el borde (52) del extremo de entrada (54) aproximadamente perpendicular al eje de la sección proximal (50) del clavo, hasta que el borde de un extremo de entrada (54) presenta un bisel (60) perimetral o superficie inclinada, y se ha generado de este modo el bisel (60) perimetral.

8. Procedimiento según la reivindicación 7, en donde se conserva sustancialmente toda la superficie de apoyo para el perno en el orificio, particularmente del perno de cuello de fémur en el orificio de paso inclinado tal y como está predefinida por la geometría del clavo y del orificio.

9. Procedimiento según una de las reivindicaciones 7 a 8 anteriores, en donde el clavo está además caracterizado porque las secciones de superficie (38, 40) formadas por las secciones aplanadas de los bordes discurren de forma sustancialmente cónica en dirección longitudinal de la sección del clavo en la zona final.

10. Procedimiento según una de las reivindicaciones 7 a 9 anteriores, en donde el clavo está además caracterizado porque las secciones de superficie (38, 40) laterales que discurren aproximadamente paralelas al eje, se encuentran situadas aproximadamente en un plano común en la zona central – visto en la dirección longitudinal de las sección proximal del clavo -, que discurre aproximadamente paralelo al eje longitudinal de la sección proximal (12) del clavo.

11. Procedimiento según una de las reivindicaciones 7 a 10 anteriores, en donde las secciones de superficie (38, 40), que biselan o achaflanan las secciones de borde del borde (52) perimetral, están conformadas para reducir los picos de tensión en esta zona de la sección del clavo.

12. Procedimiento según una de las reivindicaciones 7 a 11 anteriores, en donde las secciones (30) de los bordes están aplanadas en el extremo de entrada del orificio y se convierten de forma redondeada y constante en secciones adyacentes de los bordes hacia el lado proximal y distal del extremo de entrada.

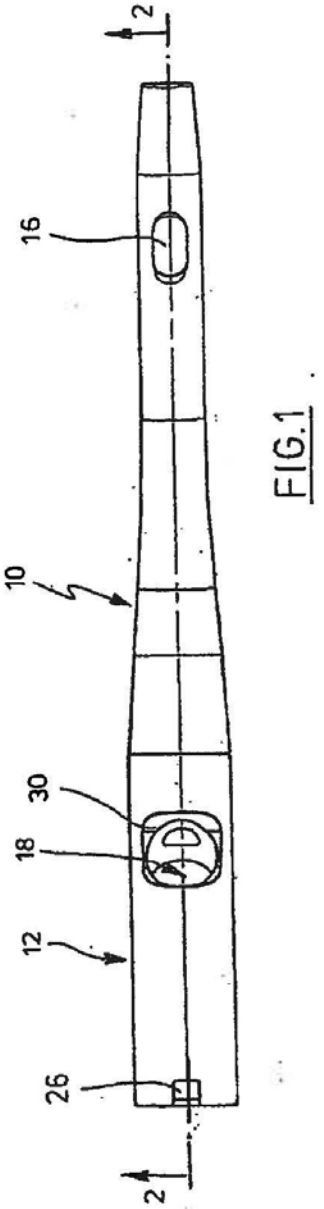

FIG.1

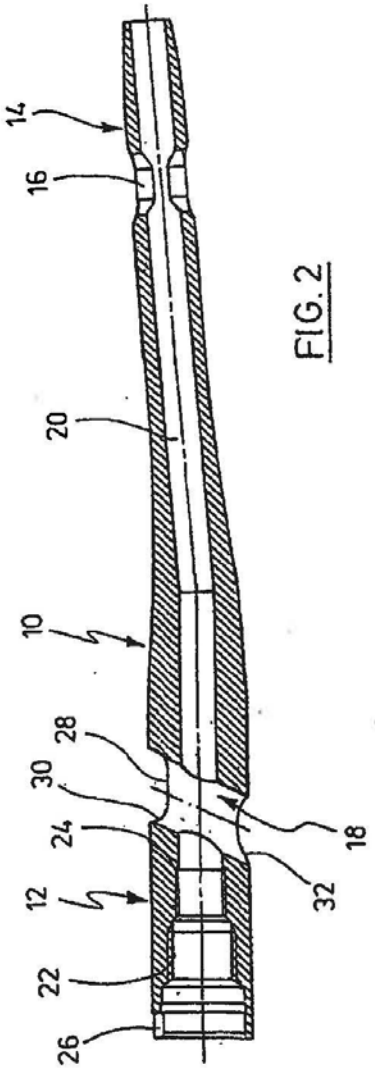

FIG.2

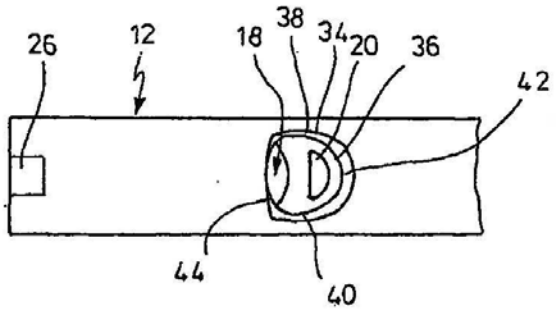

FIG.3

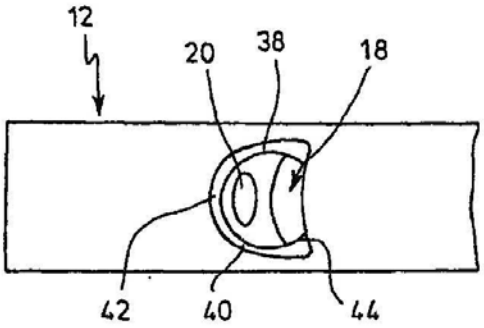

FIG.4

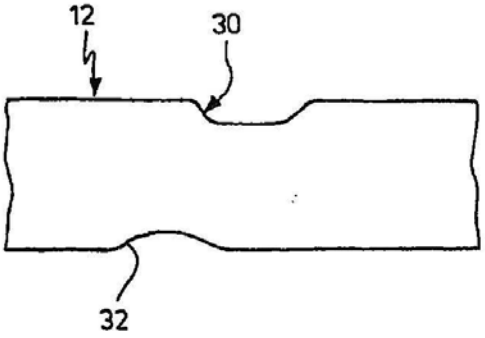

FIG.5

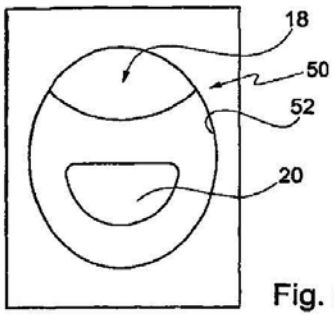

Fig. 6

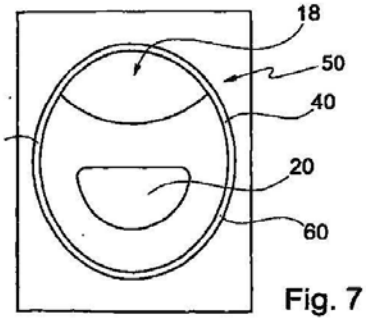

Fig. 7

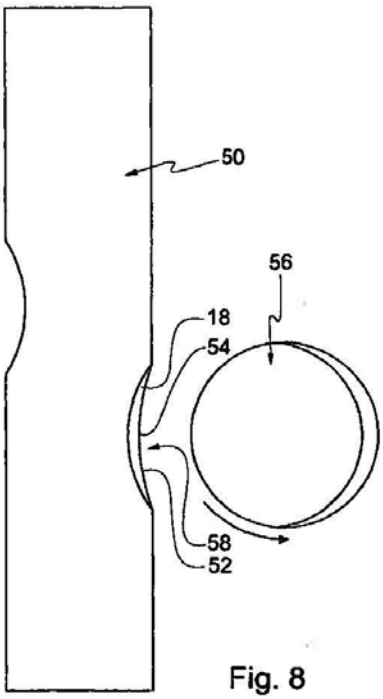

Fig. 8