



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 359 756**

51 Int. Cl.:
A61B 17/70 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08101001 .9**

96 Fecha de presentación : **28.01.2008**

97 Número de publicación de la solicitud: **2082697**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **29.07.2009**

54 Título: **Tornillo pedicular con dispositivo de cierre.**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
26.05.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
26.05.2011

73 Titular/es: **SPINELAB AG.**
Bahnhofstrasse 21
6304 Zug, CH

72 Inventor/es: **Zehnder, Thomas;**
Braunschweiler, Reto;
White, Patrick y
Chenaux, Fabrice

74 Agente: **Isern Jara, Jorge**

ES 2 359 756 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

Tornillo pedicular con dispositivo de cierre

- 5 La presente invención se refiere a un tornillo pedicular con un mecanismo de cierre para la fijación de una varilla para estabilizar la columna vertebral, comprendiendo una pieza enroscable, una pieza de cabezal montada en la pieza enroscable, una hendidura en forma de U dispuesta en la pieza de cabezal formada por las superficies interiores de dos brazos y un área que une ambas superficies interiores, hendidura en la que puede introducirse una varilla sujeta por el mecanismo de cierre, varilla dotada, en lo esencial, de costillas y ranuras extendidas transversales al eje de la varilla y área que está dotada de estas costillas y ranuras correspondientes.
- 10 Los tornillos pediculares de este tipo con un mecanismo de cierre para la fijación de una varilla se conocen de forma variada del estado actual de la técnica. Estos sirven para estabilizar la columna vertebral de pacientes cuya columna vertebral sufrió daños graves. Para estabilizar esta columna vertebral se enroscan en una cantidad de cuerpos vertebrales, respectivamente, un tornillo pedicular, en las piezas de cabezal de estos tornillos pediculares se introduce una varilla que, a continuación, se conecta, en cada caso, con el tornillo pedicular respectivo, para lo que se usan dispositivos de cierre. Con tornillos pediculares de este tipo y varilla insertada pueden conseguirse, en lo esencial, dos diferentes formas de estabilización, en función del tipo de varilla usada. Con la aplicación de una varilla rígida se consigue un refuerzo del cuerpo vertebral afectado, para la estabilización soportante de los cuerpos vertebrales puede usarse una varilla elástica mediante la que se consigue permitir una cierta movilidad entre los diferentes cuerpos vertebrales.
- 15 Independientemente de cual sistema se use, ha de aspirarse a una conexión óptima entre la varilla aplicada y el tornillo pedicular, lo que se pretende conseguir por medio de los dispositivos de cierre aplicados.
- 20 Mediante el documento EPB 1 119 304 se conoce un dispositivo para la fijación de varillas de columnas vertebrales, que se componen de un tornillo pedicular que presenta una pieza de cabezal con una hendidura en forma de U en la que se inserta una varilla que debe ser fijada. Como mecanismo de cierre se usa un elemento giratorio con dos levas opuestas una respecto de la otra, sobresalientes lateralmente y que presentan una inclinación helicoidal. Al girar dicho elemento rotativo, estas levas se mueven a entalladuras respectivas en forma de ranura de ambos brazos de la hendidura en forma de U. Mediante el giro de dicho elemento giratorio se mantiene apretada y sujeta la varilla. Para poder evitar que dicho elemento giratorio se suelte, la superficie de sujeción de cara a la varilla está dotada de entalladuras transversales que, al alcanzar la posición de retención, han de engatillar en la superficie de la varilla.
- 25 Dicho dispositivo es sencillo de manejar, sin embargo podría ser problemático que, con las posiciones especificadas de las entalladuras que han de engatillar en la varilla, se consiga la fuerza de sujeción correcta para que la varilla sea inmovilizada de forma óptima en el tornillo pedicular.
- 30 También se conocen dispositivos en los cuales entre el tornillo pedicular y la varilla se consigue una unión positiva por medio del hecho de que el alojamiento en el tornillo pedicular para la varilla y la varilla misma están dotados de costillas y ranuras respectivas extendidas transversales al sentido de la varilla y que encajan una en la otra. En dichos dispositivos no es necesario forzosamente que la varilla sea sujeta en el tornillo pedicular por medio de una fuerza de apriete, puede ser suficiente que el tornillo pedicular sea cerrado mediante un mecanismo de cierre dotado de un dispositivo de trinquete dotado de trinquetes que en estado cerrado enganchan en las entalladuras correspondientes del tornillo pedicular y la varilla sea retenida correspondientemente.
- 35 Los dispositivos de este tipo son muy sencillos de manejar, sin embargo, durante la aplicación práctica debe comprobarse, escrupulosamente, si los trinquetes correspondientes han enganchado en su totalidad en las entalladuras respectivas del tornillo pedicular.
- 40 Mediante el documento EP 1 815 812 A se conoce otro tornillo pedicular del que se ha derivado el objeto de la reivindicación 1.
- 45 Por lo tanto, el objetivo de la presente invención consiste en crear un tornillo pedicular con un mecanismo de cierre para la fijación de una varilla para estabilizar la columna vertebral, sencilla de manejar y con el cual se garantiza que en estado cerrado sea óptima la conexión entre el mecanismo de cierre y el tornillo pedicular.
- 50 De acuerdo con la invención, la solución de dicho objetivo se consigue porque el mecanismo de cierre comprende un elemento de soporte aplicable entre los dos brazos, porque dos piezas corredizas se encuentran dispuestas de modo desplazable en el elemento de soporte, piezas corredizas que pueden ser movidas mediante un mecanismo motor de una posición de aproximación de una respecto de la otra a una posición de alejamiento de una respecto de la otra, posición de alejamiento en la que los dos extremos remotos uno respecto del otro de ambas piezas corredizas, en el estado insertado del elemento de soporte entre ambos brazos, penetran, en cada caso, en una escotadura de ambos brazos y el mecanismo de cierre está enclavada con el tornillo pedicular.

Mediante el accionamiento del mecanismo motor al cerrar el mecanismo de cierre para fijar una varilla en un tornillo pedicular, las dos piezas corredizas son forzadas a penetrar en ambas escotaduras del tornillo pedicular, asegurándose así un enclavamiento seguro.

5 De modo ventajoso, el mecanismo motor consiste en una pieza giratoria, dispuesta giratoria en el elemento de soporte sobre un eje perpendicular al sentido de desplazamiento de ambas piezas corredizas, que está dotada de dos espigas paralelas al eje que, respectivamente, actúan solidarias con una curva de mando dispuesta en cada pieza corrediza. De este modo se consigue una estructura mecánica sencilla.

10 Las piezas corredizas y la pieza giratoria están insertadas en el elemento de soporte, sobre el elemento de soporte se encuentra colocada, conectada con ésta, una tapa de cierre dotada de un taladro en el que se encuentra montado de manera giratoria la pieza giratoria, por lo cual se consigue de modo ventajoso que el mecanismo de cierre esté construido como una unidad que puede ser manejada de manera sencilla.

15 Otra configuración ventajosa de la invención consiste en que entre la pieza giratoria y el elemento de soporte se encuentran dispuestos elementos de encastre que sujetan ambas piezas corredizas en una ubicación de encastre en posición de alejamiento de una respecto de la otra. Por un lado, mediante el encastre de los elementos de encastre se le comunica a la persona encargada de insertar el mecanismo de cierre en el tornillo pedicular que el mecanismo de cierre está insertado de modo óptimo en el tornillo pedicular. Por otro lado, está asegurada la ubicación de las dos piezas corredizas que se encuentran en posición de alejamiento de una respecto de la otra; con ello se previene un desplazamiento automático de estas dos piezas corredizas.

20 Los elementos de encastre están compuestos, cada uno, de un brazo elástico, uno de cuyos extremos está fijado a la pieza giratoria y, en cuyo extremo elástico libre se encuentra montada una leva que, en la posición de encastre encastra, respectivamente, en una escotadura dispuesta en el elemento de soporte. De este modo, además de un funcionamiento óptimo se consigue también una estructura compacta.

Para el accionamiento de la pieza giratoria, la misma está dotada de una cavidad perfilada, en la que puede enchufarse una herramienta para girar que tiene una forma perfilada correspondiente.

25 Las zonas terminales remotas una respecto de la otra de las piezas corredizas están dotadas, ventajosamente, de chafanes, por lo cual se asegura una inserción sin problemas de ambas piezas corredizas en las dos escotaduras de ambos brazos del tornillo pedicular.

30 La superficie del elemento de soporte de cara a la varilla presenta, ventajosamente, una forma ajustada a la superficie de la varilla y dicha superficie está dotada de costillas y ranuras correspondientes, por lo cual puede conseguirse una fijación óptima de la varilla al tornillo pedicular.

Ventajosamente, el elemento de soporte está dotado en sus zonas angulares de nervaduras de guía, mediante las cuales la pieza de soporte puede colocarse de manera guiada sobre la pieza de cabezal dotada de superficies de guía. De este modo se simplifica la colocación del mecanismo de cierre sobre el tornillo pedicular.

35 Otra configuración ventajosa de la invención consiste en que el tornillo pedicular presenta una varilla insertable en su hendidura en forma de U y retenida por medio del mecanismo de cierre, varilla compuesta de un material elástico, en particular de un plástico biocompatible sobre la base de poliuretano, por lo cual se consigue una estabilización soportante de los cuerpos vertebrales.

Una forma de realización de la presente invención se describe a continuación en detalle, a modo de ejemplo, mediante los dibujos adjuntos.

40 Presentan:

La figura 1, en una representación tridimensional, un tornillo pedicular y, sobre él, colocado un mecanismo de cierre con una varilla;

la figura 2, en una representación tridimensional, la pieza de cabezal del tornillo pedicular y los diferentes elementos del mecanismo de cierre en despiece;

45 la figura 3, una representación en sección a través del tornillo pedicular con mecanismo de cierre colocado encima, en posición enclavada;

la figura 4, en representación tridimensional, una vista sobre el elemento de soporte del mecanismo de cierre con pieza giratoria insertada y uno de las dos piezas corredizas;

50 la figura 5, una vista en planta en sección sobre el mecanismo de cierre con ambas piezas corredizas en la posición de aproximación de una respecto de la otra;

y

la figura 6, una vista en planta en sección sobre el mecanismo de cierre con ambas piezas corredizas en la posición de alejamiento de una respecto de la otra y elementos de encastre encastrados.

Como puede verse en la figura 1, el tornillo pedicular 1 se compone de una pieza enroscable 2 dotada de una rosca, mediante la que el tornillo pedicular 1, de la manera conocida, puede ser enroscado en un cuerpo vertebral de una columna vertebral de un paciente. En dicha pieza enroscable 2 se encuentra montada una pieza de cabezal 3 dotada de una hendidura 4 en forma de U. Dicha hendidura en forma de U está formada por las superficies internas 5, 6 (figura 3) de dos brazos 7, 8 fijados a la pieza enroscable 2. Las dos superficies interiores 5 y 6 de estos dos brazos son conectados entre si mediante un área 9, área 9 que está ajustada a la forma de la varilla 10, mostrada en la figura 1 fuera del tornillo pedicular 1, que debe insertarse en dicha hendidura 4 en forma de U.

Dicha varilla 10 está dotada de costillas 12 y ranuras 13 extendidas transversales al eje de la varilla 11. El área 9 de la hendidura 4 en forma de U también está dotada de costillas 14 y ranuras 15, que se corresponden con las costillas 12 y ranuras 13 de la varilla 10. En el estado de la varilla 10 insertada en la hendidura 4 en forma de U, las costillas 12 de la varilla 10 se encuentran en las respectivas ranuras 15 de la entalladura 4 en forma de U, mientras las costillas 14 de la hendidura 4 en forma de U penetran en las ranuras 13 de la varilla 10. Se consigue, de este modo, una unión positiva. No es posible un desplazamiento de la varilla 10 respecto del tornillo pedicular 1 en el sentido del eje de varilla 11.

Sobre el tornillo pedicular 1 presentado en la figura 1 se encuentra colocado un mecanismo de cierre 16. Dicho mecanismo de cierre 16 se compone de una pluralidad de componentes individuales ensambladas para una unidad, concretamente, un elemento de soporte 17, una tapa de cierre 18, una pieza giratoria 19 y dos piezas corredizas 20 y 21. Dichas piezas serán descritas en detalle más adelante. Por medio de la pieza giratoria 19 pueden desplazarse ambas piezas corredizas 20 y 21, por lo cual el mecanismo de cierre 16 puede ser enclavado en el estado colocado encima del tornillo pedicular 1 y, de este modo, la varilla 10 insertada en el tornillo pedicular 1 es sujeta de forma óptima. Para el manejo de la pieza giratoria 19 se la ha dotado de una cavidad perfilada 22 en la que se puede insertar una herramienta para girar correspondientemente perfilada, conocida y no mostrada, por lo cual el mecanismo de cierre 16, mediante el giro de esta herramienta para girar, puede pasar del estado desenclavado al estado enclavado y a la inversa. Ambos brazos 7 y 8 de la pieza de cabezal 3 del tornillo pedicular 1 están dotados, en cada caso, de una escotadura 23, 24 para el alojamiento de ambas piezas corredizas 20 y 21.

La figura 2 muestra la pieza de cabezal 3 del tornillo pedicular 1 con los dos brazos 7 y 8 unidos entre sí por el área 9, área 9 que está dotada de las costillas 14 y ranuras 15 respectivas. En ambos brazos 7 y 8 se encuentran colocadas ambas escotaduras 23 y 24 en las que pueden insertarse las dos piezas corredizas 20 o bien 21.

El elemento de soporte 17 está dotado de una superficie 25 que, como puede verse en la figura 1, en el estado del mecanismo de cierre 16 colocado sobre el tornillo pedicular 1 está orientado de cara a la varilla 10 insertada en el tornillo pedicular 1.

Dicha superficie 25 presenta una forma adaptada a la superficie de la varilla. Además, también está dotada de costillas 26 y ranuras 27 que se corresponden con las costillas 14 y las ranuras 15 del área 9 de la pieza de cabezal y están alineadas con la misma, de modo que las costillas 12 y las ranuras 13 de la varilla 10 están encerrados en todo su perímetro por la pieza de cabezal 3 y el mecanismo de cierre 16, por lo cual se consigue una fijación óptima en unión positiva de la varilla 10 en dicho tornillo pedicular 1. En el elemento de soporte 17 pueden insertarse los dos elementos corredizos 20 y 21 en guías respectivas, no mostradas. Para ello, el elemento de soporte 17 está dotado a ambos lados de una abertura 28. Ambas piezas corredizas 20 y 21 pueden, por lo tanto, aproximarse una a la otra o alejarse una de la otra a lo largo de dichas guías no mostradas, estando estas dos piezas corredizas 20 y 21 con ambas zonas extremas 29 remotas una respecto de la otra, en el estado de alejamiento de una respecto de la otra, proyectadas a través de las aberturas 28 y protruidas.

Sobre las dos piezas corredizas 20 y 21 insertadas de forma desplazable sobre el elemento de soporte 17 se coloca la pieza giratoria 19. Esta pieza giratoria 19 está dotada, cada una, en la superficie de cara a las dos piezas corredizas 20 y 21, de dos espigas 30 y 31, paralelas al eje 32, eje 32 sobre el que gira la pieza giratoria 19. Ambas espigas 30 y 31 penetran, cada una, en una curva de mando 33 dispuesta en cada pieza corrediza 20 y 21, curva de mando 33 que está configurada como entalladura en forma de ranura fijada a la pieza corrediza 20 o bien 21 respectiva. Sobre la pieza giratoria 19 está colocada la tapa de cierre 18 dotada de un taladro 34 en el que está montada de modo giratorio la pieza giratoria 19. La tapa de cierre 18 puede ser unida fija, de la manera conocida, con el elemento de soporte 17, por ejemplo, por medio de espigas a presión o de otro modo apropiado conocido. Un mecanismo de cierre 16 ensamblado de este modo permite, con la varilla insertada en el tornillo pedicular, ser colocado sobre el tornillo pedicular 1, tal como se muestra en la figura 1. Para ello, el elemento de soporte presenta en cada una de sus zonas angulares una nervadura de guía 35, mediante la cual el elemento de soporte 17 y, por lo tanto, el mecanismo de cierre 16 se colocan guiados sobre la pieza de cabezal 3, estando la pieza de cabezal 3 dotada, correspondientemente, de superficies de guía 36.

En la figura 4 se muestra en estado ensamblado la tapa de cierre 18, la pieza giratoria 19 insertada en ella y una de las dos piezas corredizas 21, con lo cual queda clara la interacción. Mediante el giro de la pieza giratoria 19 en la

- 5 tapa de cierre 18, la pieza corredera 21 es desplazada en el sentido de la flecha 37 por medio de la espiga 30 y la curva de mando 33 dispuesta en la pieza corredera 21. Correspondientemente, mediante la espiga 31 la pieza corredera 20 (no mostrada) también es desplazada en el sentido de la flecha 37, por lo tanto se consigue un desplazamiento de ambas piezas correderas 20 y 21 de una posición de aproximación de una respecto de la otra a una posición de alejamiento de una respecto de la otra.
- 10 La figura 3 muestra el mecanismo de cierre 16 colocado encima del tornillo pedicular 1. Mediante el giro de la pieza giratoria 19, después de colocar el mecanismo de cierre 16 sobre la pieza de cabezal 3 del tornillo pedicular 1, ambas piezas correderas 20 y 21 son movidas a la posición de alejamiento de una respecto de la otra por medio de las espigas 30 y 31, dispuestas en la pieza giratoria 19, y las curvas de mando 33 en ambas piezas correderas 20 y 21. Por eso, las zonas extremas 29 remotas una respecto de la otra de ambas piezas correderas 20 y 21 fueron insertadas en las escotaduras 23 y 24 dispuestas en el brazo respectivo 7 o, respectivamente, 8 de la pieza de cabezal 3 del tornillo pedicular 1. De esta manera, queda enclavado el mecanismo de cierre 16 en la pieza de cabezal 3 del tornillo pedicular 1; una varilla insertada en la pieza de cabezal 3 del tornillo pedicular 1 quedaría, por lo tanto, sujeta en unión positiva.
- 15 La figura 5 muestra ambas piezas correderas 20 y 21 en la posición de aproximación de una respecto de la otra. Ello significa que, en esta posición, el mecanismo de cierre 16 puede ser colocado sobre la pieza de cabezal 3 del tornillo pedicular. Con ello, las nervaduras de guía 35 son guiadas mediante las superficies de guía 36 de ambos brazos 7 y 8. Ambas piezas correderas 20 y 21 están retraídas lo suficiente como para que puedan entrar entre ambos brazos 7 y 8.
- 20 La pieza giratoria 19 está dotada de elementos de encastramiento 37. Dichos elementos de encastramiento 37 se componen, cada uno, de un brazo elástico 38, uno de cuyos extremos está fijado a la pieza giratoria 19. Dispuesta en el extremo elástico libre de cada brazo elástico 38 se encuentra una leva 39.
- 25 Cuando el mecanismo de cierre 16 está colocado sobre la pieza de cabezal 3, las piezas correderas 20 y 21 están situadas a la altura de las escotaduras 23 y 24 dispuestas en ambos brazos 7 y 8 de la pieza de cabezal 3. Mediante el giro de la pieza giratoria 19 ambas piezas correderas 20 y 21 son puestas en la posición de alejamiento de una respecto de la otra, lo que se realiza por medio del deslizamiento de ambas espigas 30 y 31 dentro de las curvas de mando 33, como puede verse en la figura 6. Por lo tanto, el mecanismo de cierre 16 se encuentra en una posición enclavada respecto de la pieza de cabezal 3. En dicha posición, ambas levas 39 del brazo elástico 38 se mueven a una escotadura 40 dispuesta en la tapa de cierre 18 y encastran en ella. Por lo tanto, en esta posición rotacional de la pieza giratoria 19, esta pieza es mantenida en dicha posición, y se previene un retorno automático e indeseado de la pieza giratoria 19. Está garantizada, por lo tanto, la posición enclavada del mecanismo de cierre 16 respecto de la pieza de cabezal 3. Dicho proceso de encastramiento también permite que la persona que opera el mecanismo de cierre note que ha alcanzado la posición de encastramiento, con lo cual se indica que el mecanismo de cierre está enclavado en forma óptima. Como puede verse, por ejemplo, también en la figura 4, se garantiza que mediante los chafletes 41 dispuestos en las piezas correderas 20 y 21 es posible de forma óptima el movimiento de las piezas correderas 20 y 21 a las escotaduras 23 o bien 24 respectivas de ambos brazos 7 y 8. En la figura 4 también puede verse uno de los dos brazos elásticos 38 con la leva 39 fijada a la pieza giratoria 19, así como la escotadura 40 dispuesta en el taladro 34 de la tapa de cierre 18, en la que puede encastrar la leva 39.
- 30
- 35
- 40 Con dicho mecanismo de cierre para el tornillo pedicular equipado correspondientemente se consigue un manejo muy sencillo durante la inserción y fijación de la varilla. También se consigue que, en forma óptima, la varilla sea sujeta en unión positiva en el tornillo pedicular. Mediante los elementos de encastramiento también se asegura que el mecanismo de cierre no pueda soltarse por sí sola. El tornillo pedicular y el mecanismo de cierre están fabricados, ventajosamente, de una aleación de titanio.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Tornillo pedicular con un mecanismo de cierre (16) para la fijación de una varilla (10) para estabilizar la columna vertebral, comprendiendo una pieza enroscable (2), una pieza de cabezal (3) montada en la pieza enroscable (2), una hendidura en forma de U (4) dispuesta en la pieza de cabezal (3) formada por las superficies interiores (5, 6) de dos brazos (7, 8) y un área (9) que une ambas superficies interiores (5, 6), hendidura (4) en la que puede introducirse una varilla (10) sujeta por el mecanismo de cierre (16), varilla (10) dotada, en lo esencial, de costillas (12) y ranuras (13) extendidas transversales al eje de la varilla (11) y área que está dotada de estas costillas (14) y ranuras (15) correspondientes, caracterizado porque el mecanismo de cierre (16) comprende un elemento de soporte (17) aplicable entre los dos brazos (7, 8), porque dos piezas corredizas (20, 21) se encuentran dispuestas de modo desplazable en el elemento de soporte (17), que pueden ser movidas mediante un mecanismo motor de una posición de aproximación de una respecto de la otra a una posición de alejamiento de una respecto de la otra, posición de alejamiento en la que los dos extremos remotos (29) uno respecto del otro de ambas piezas corredizas (20, 21), en el estado insertado del elemento de soporte (17) entre ambos brazos (7, 8), penetran, en cada caso, en una escotadura (23, 24) de ambos brazos (7, 8) y el mecanismo de cierre (16) está enclavado con el tornillo pedicular.
- 15 2. Tornillo pedicular con un mecanismo de cierre según la reivindicación 1, caracterizado porque el mecanismo motor consiste en una pieza giratoria (19), dispuesta giratoria en el elemento de soporte (17) sobre un eje (32) perpendicular al sentido de desplazamiento de ambas piezas corredizas (20, 21), que está dotada de dos espigas (30, 31) alineadas paralelas al eje (32) que, respectivamente, actúan solidarias con una curva de mando (33) dispuesta en cada pieza corrediza (20, 21).
- 20 3. Tornillo pedicular con un mecanismo de cierre según la reivindicación 2, caracterizado porque piezas corredizas (20, 21) y la pieza giratoria (19) están insertadas en el elemento de soporte (17) y porque sobre el elemento de soporte (17) se encuentra colocada, conectada con ésta, una tapa de cierre (18) dotada de un taladro (34) en el que se encuentra montado de manera giratoria la pieza giratoria (19).
- 25 4. Tornillo pedicular con un mecanismo de cierre según la reivindicación 2 o 3, caracterizado porque entre la pieza giratoria (19) y el elemento de soporte (17) se encuentran dispuestos elementos de encastre (37) que sujetan ambas piezas corredizas (20, 21) en una ubicación de encastre en posición de alejamiento de una respecto de la otra.
- 30 5. Tornillo pedicular con un mecanismo de cierre según la reivindicación 4, caracterizado porque los elementos de encastre (37) están compuestos, cada uno, de un brazo elástico (38), uno de cuyos extremos está fijado a la pieza giratoria (19) y, en cuyo extremo elástico libre se encuentra montada una leva (39) que, en la posición de encastre encastra, respectivamente, en una escotadura dispuesta en el elemento de soporte (17) o bien en la tapa de cierre (18).
- 35 6. Tornillo pedicular con un mecanismo de cierre según una de las reivindicaciones 2 a 5, caracterizado porque la pieza giratoria (19) está dotada de una cavidad (22) perfilada, en la que puede enchufarse una herramienta para girar que tiene una forma perfilada correspondiente.
- 40 7. Tornillo pedicular con un mecanismo de cierre según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque las zonas terminales (29) remotas una respecto de la otra de las piezas corredizas (20, 21) están dotadas de chaflanes (41).
- 45 8. Tornillo pedicular con un mecanismo de cierre según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque la superficie (25) del elemento de soporte (17) de cara a la varilla (10) presenta una forma ajustada a la superficie de la varilla y porque dicha superficie (25) está dotada de costillas (26) y ranuras (27) correspondientes.
9. Tornillo pedicular con un mecanismo de cierre según una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque el elemento de soporte (17) está dotado en sus zonas angulares de nervaduras de guía (35), mediante las cuales la pieza de soporte (17) puede colocarse de manera guiada sobre la pieza de cabezal (3) dotada de superficies de guía (36).
10. Tornillo pedicular con un mecanismo de cierre según una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado porque presenta una varilla (10) insertable en la hendidura en forma de U del tornillo pedicular y sujeta por el dispositivo de cierre, compuesta de un material elástico, en particular de un plástico biocompatible sobre la base de poliuretano.

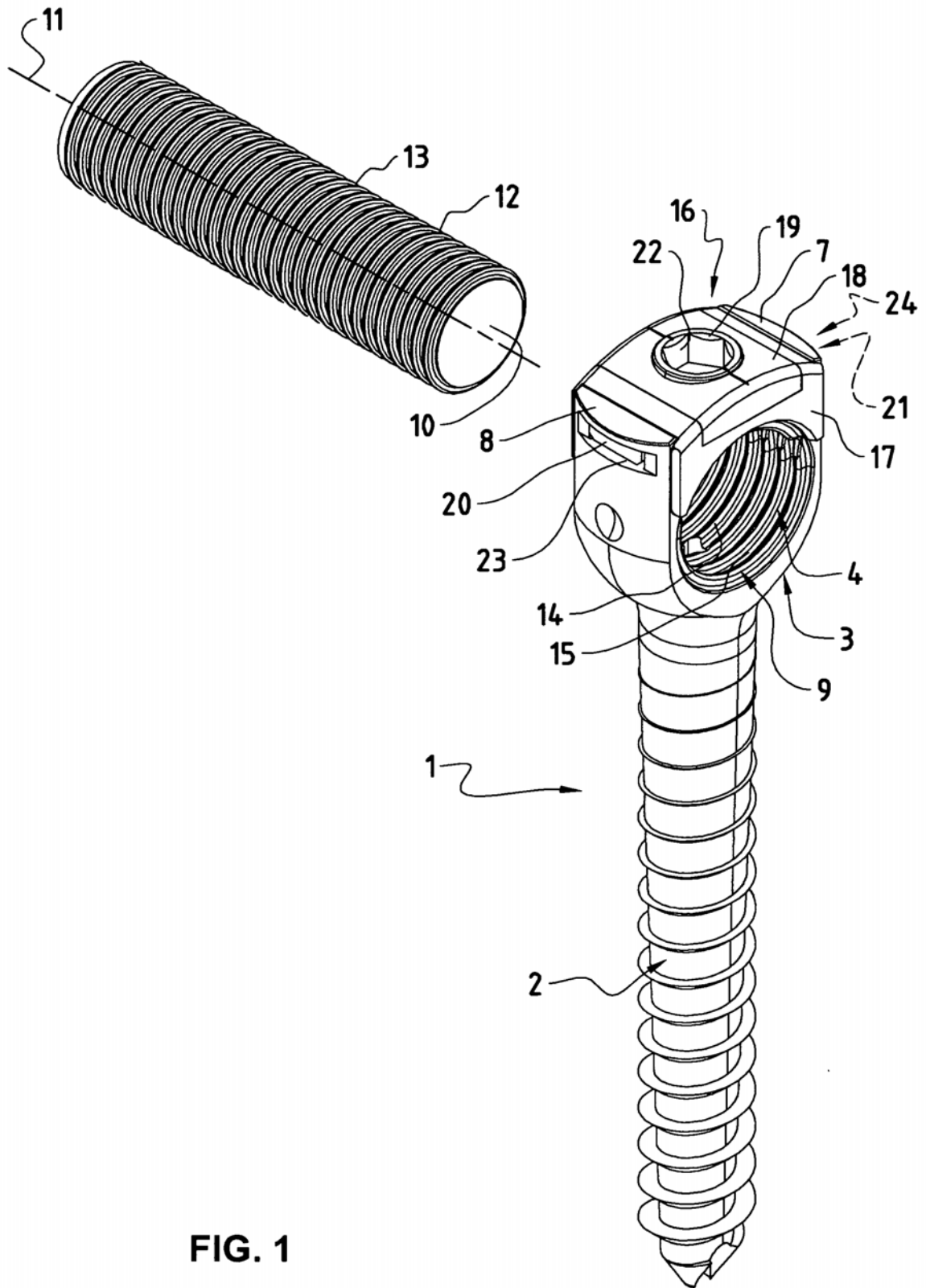


FIG. 1

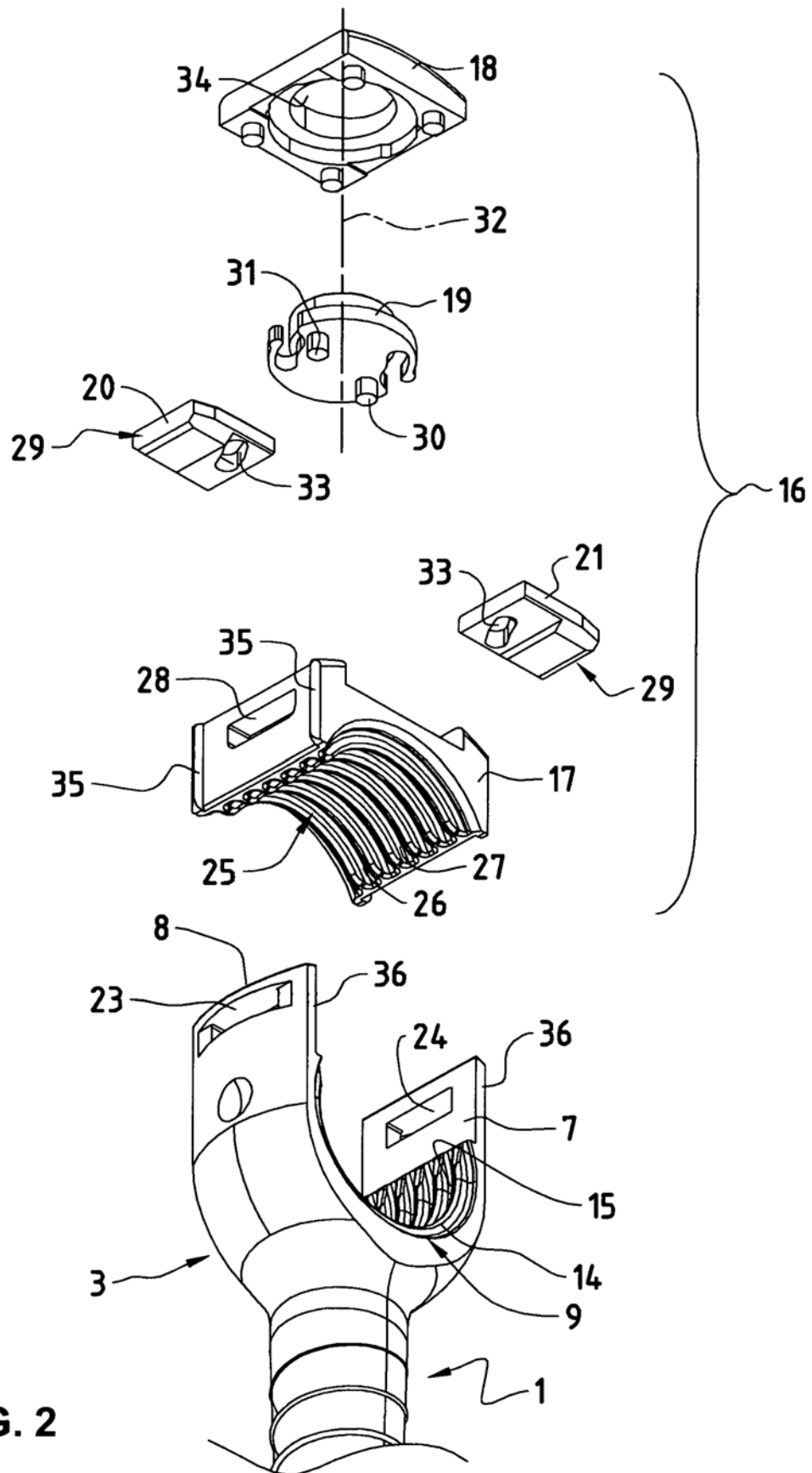


FIG. 2

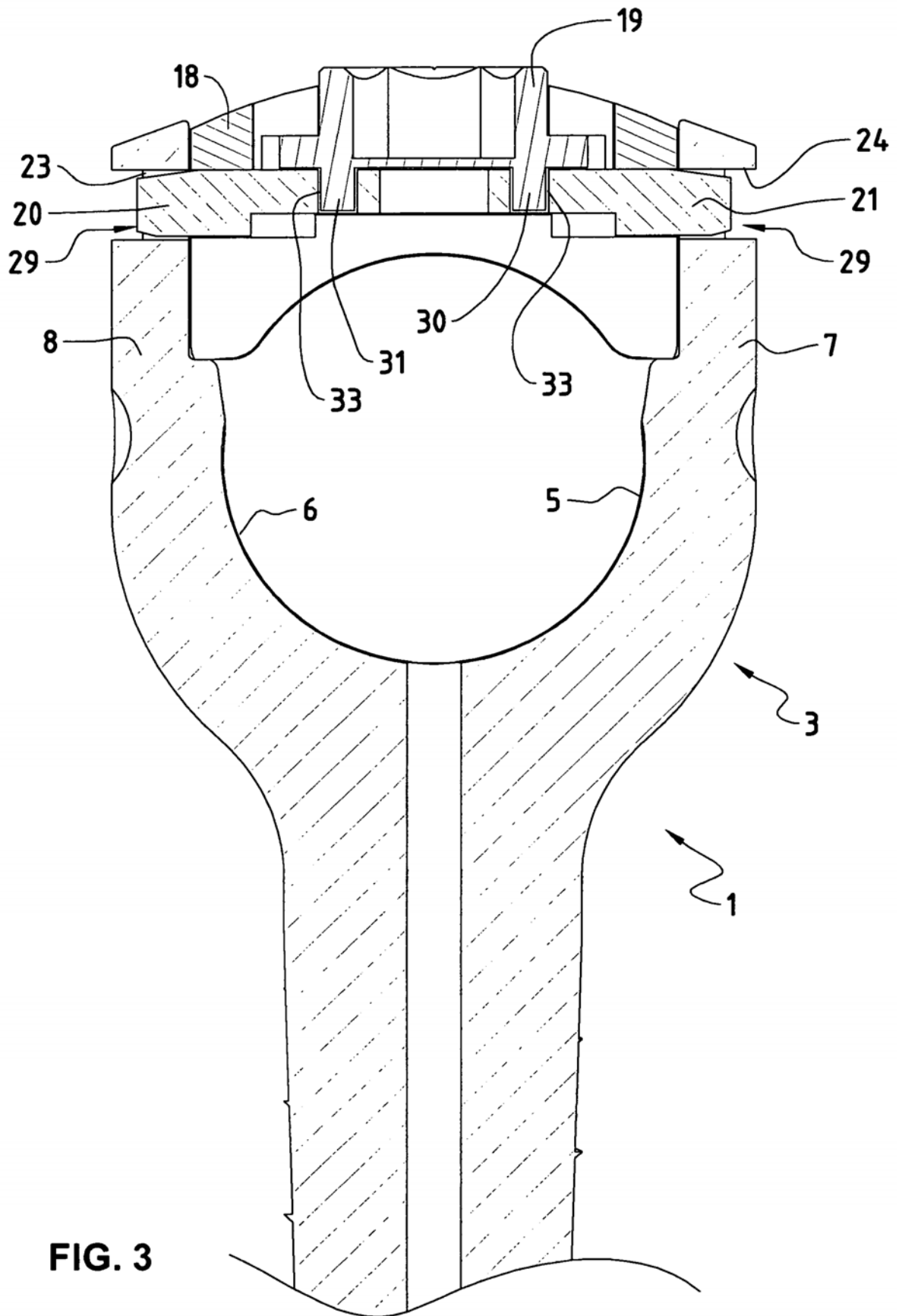


FIG. 4

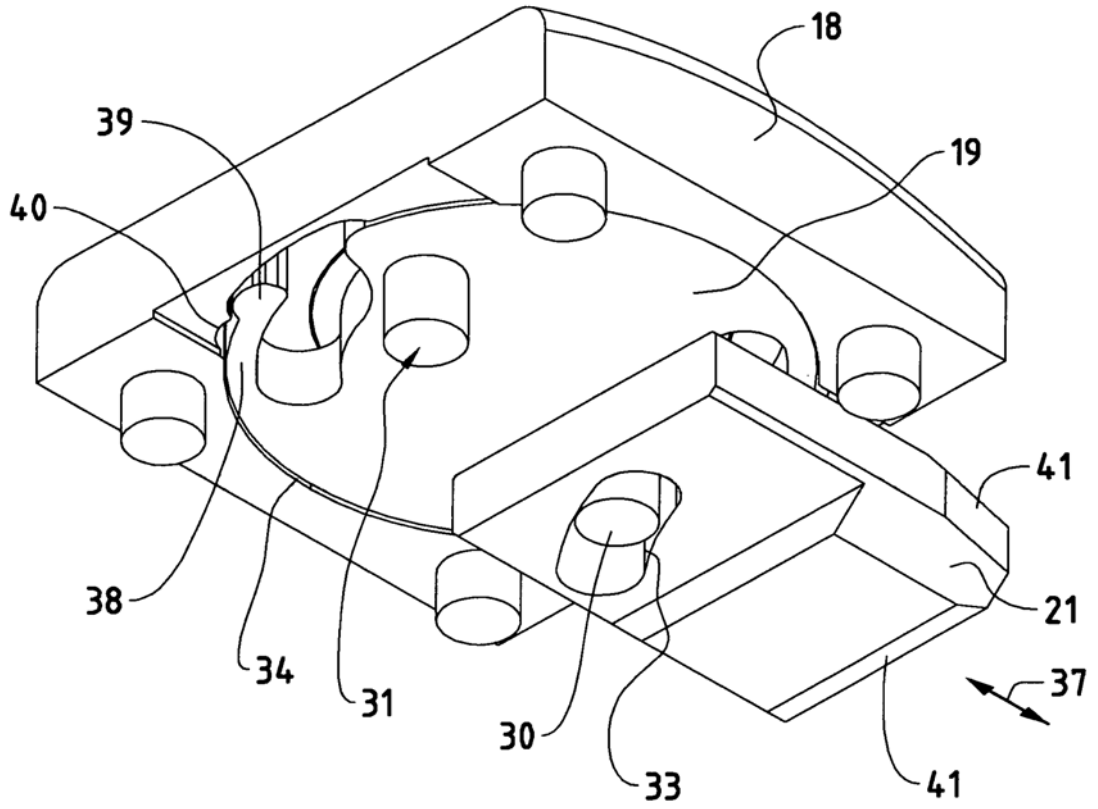


FIG. 5

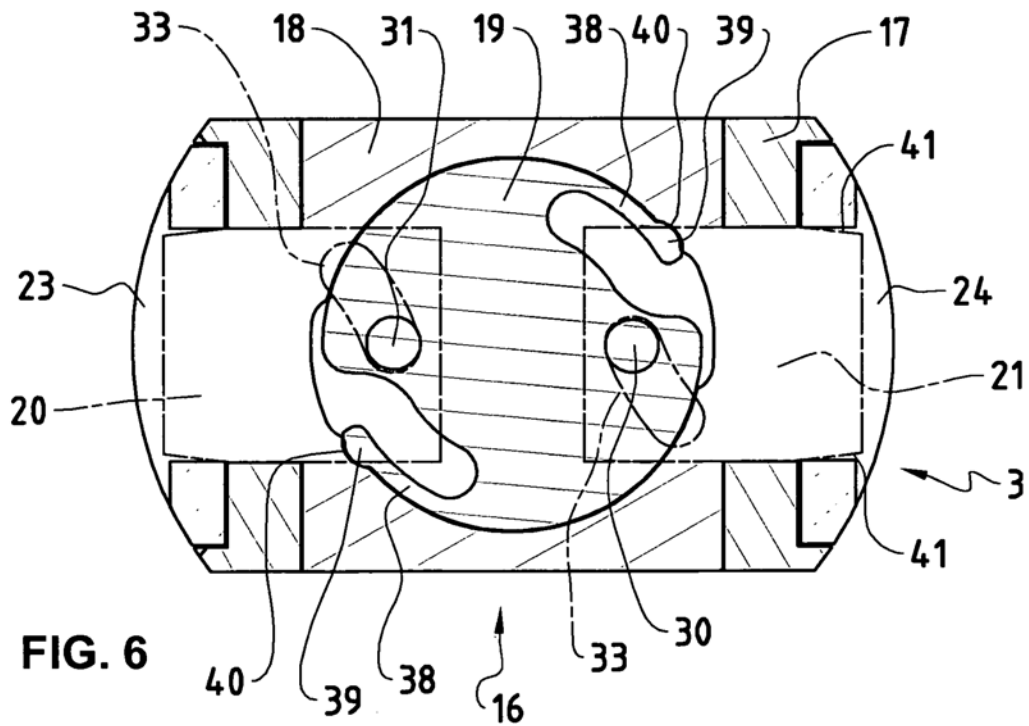
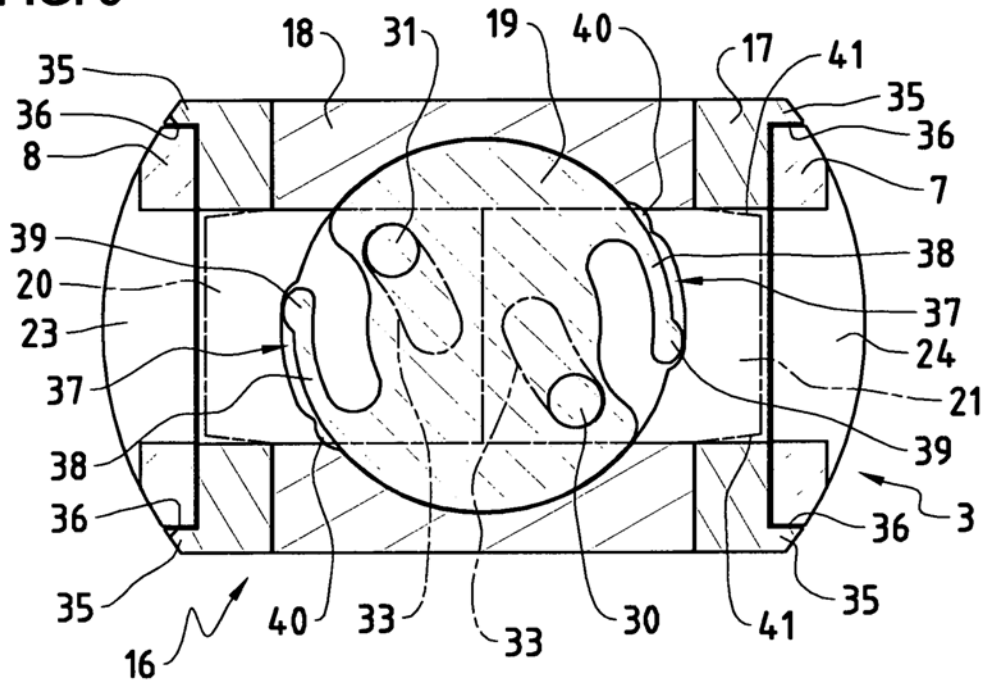


FIG. 6