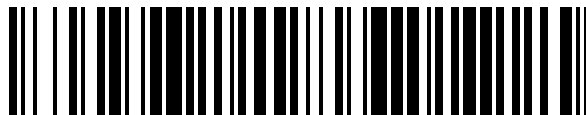


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 227 379**

21 Número de solicitud: 201930358

51 Int. Cl.:

A61B 17/58 (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

06.03.2019

43 Fecha de publicación de la solicitud:

01.04.2019

71 Solicitantes:

**INDUSTRIAL MEDICA ALICANTINA, S.L. (100.0%)
Miguel Servet, 14
03203 ELCHE (Alicante) ES**

72 Inventor/es:

**SALA RUIZ, Victor y
TORREGROSA ORTIZ, Alejandro**

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

54 Título: **DISPOSITIVO DE FIJACIÓN POLIAXIAL**

ES 1 227 379 U

DISPOSITIVO DE FIJACION POLIAXIAL

DESCRIPCIÓN

OBJETO DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a un dispositivo de fijación poliaxial que permite la fijación
5 de una placa a un fragmento óseo mediante la introducción de un tornillo por un orificio de la
placa según una dirección que no es la nominal del orificio. El dispositivo de fijación poliaxial
está configurado mediante una placa que comprende al menos un orificio definido por una
superficie interior que incorpora una extensión que, en lugar de ser un hilo de rosca
continuo, formando un anillo de diámetro menor al del orificio, está segmentada, formando
10 una serie de álabes destinados a acoger la rosca del tornillo que permiten un amplio juego
en el ángulo entre el eje del tornillo y el eje del orificio por el que se introduce. La placa
puede ser una primera placa, con una pluralidad de orificios o una segunda placa, con un
único orificio, definida por una superficie exterior mediante la que se inserta en la primera
placa a través de una abertura practicada en la primera placa.

15 Encuentra especial aplicación en el ámbito de la industria de implantes quirúrgicos para
uniones óseas que utilizan placas y tornillos.

PROBLEMA TÉCNICO A RESOLVER Y ANTECEDENTES DE LA INVENCION

20 En el actual estado de la técnica se conocen una diversidad de sistemas enfocados en la
unión poliaxial de placas a fragmentos óseos.

Estas técnicas conocidas se pueden dividir en cuatro tipos en función del método de fijación
empleado para poder llevar a cabo la poliaxialidad de la unión.

25 Un primer método es el conocido como tapón bloqueante. Mediante este método, un tornillo
se introduce por el orificio de una placa con un ángulo determinado para roscarse en un
fragmento óseo y, posteriormente, un tapón roscado externamente se aloja sobre la cabeza
del tornillo y se rosca en el orificio.

30 Un segundo método es el conocido como carga roscada en un punto. Mediante este
método, el tornillo se introduce en un orificio roscado de una placa, para roscarse en un

fragmento óseo, con una inclinación que puede tener un ángulo máximo dado por el fabricante, y se fija sobre la placa por el ajuste de la rosca de la cabeza cónica roscada del tornillo en la rosca del orificio, fijando la posición del tornillo a la placa.

5 Un tercer método es el "cut-in", el cual consiste en un tornillo de cabeza cónica roscada de dureza mayor que la de la placa. El tornillo se introduce por el orificio de la placa para fijarse al hueso hasta que la rosca de la cabeza contacta con la rosca del orificio que, al estar en una posición angulada, no rosca en ella, sino que la deforma y, al tener el tornillo una dureza mayor, queda la nueva posición definida.

10

Un cuarto método es el casquillo de expansión, similar al método anterior, pero donde se introduce un casquillo roscado en el orificio de la placa, de una dureza inferior a las de la placa y el tornillo, de forma que es el casquillo el que se deforma por la presión de la rosca de la cabeza del tornillo en lugar de la propia placa.

15

Sin embargo, todos estos métodos presentan inconvenientes a la hora de la ejecución práctica en cuanto que la alta presión que se ejerce entre los diferentes componentes provoca deformaciones que suelen terminar en problemas de fusión fría o gripado, debido también al empleo de materiales muy similares, basados en que tengan una alta resistencia,
20 lo que dificulta enormemente la posterior extracción de los elementos con los que se lleva a cabo la unión.

La presente invención viene a solucionar este problema que no está resuelto en el presente estado de la técnica, mediante un dispositivo de fijación poliaxial que está configurado
25 mediante una pieza, ya sea una placa con uno o varios orificios o una placa con un único orificio, tipo arandela o similar, para ser insertada en otra de mayor dimensión, de forma que sea más flexible tanto la fabricación como la comercialización, pudiendo incluso evitar inventarios. El dispositivo incorpora, en la superficie interior del orificio, una extensión, a modo de anillo que, en lugar de ser continuo está segmentado, formando una serie de
30 álabes destinados a acoger la rosca del tornillo por diferentes filetes, según el ángulo de inclinación del tornillo con respecto al eje del orificio.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

Con el fin de alcanzar los objetivos y evitar los inconvenientes mencionados anteriormente,

la presente invención describe un dispositivo de fijación poliaxial para la fijación de un fragmento óseo mediante un tornillo con una cabeza cónica roscada en la que el eje del tornillo puede presentar una inclinación con un ángulo con respecto al eje del orificio.

5 El dispositivo está configurado por una placa que comprende al menos un orificio definido por una superficie interna, configurada por un diámetro interior, que incorpora unos álabes que sobresalen hacia la zona interior, a modo de un hilo de rosca plano circular y segmentado. La función de los álabes es la de recibir al tornillo mediante los filetes de la rosca ubicada en la parte cónica de la cabeza.

10

La placa puede ser una primera placa, con una pluralidad de orificios, o una segunda placa, con un único orificio, y definida por una superficie externa mediante la que se inserta en unas aberturas de la primera placa, de forma que los orificios de la primera placa son los que aporta la segunda placa.

15

Los álabes presentan una configuración piramidal truncada, es decir, de sección trapecial en dos planos perpendiculares, uno perpendicular al eje longitudinal del orificio y otro que lo contiene, siendo la pirámide de base rectangular y estando orientada hacia el interior del orificio. De esta forma, el álabe se une a la superficie interna del orificio por la base mayor de la forma piramidal de los álabes, quedando la base menor de la pirámide como la zona más interior del orificio.

20

Por lo tanto, en una sección transversal que contiene el eje del orificio, los álabes tienen una forma trapecial que forma un ángulo definido por la diferencia entre el ángulo entre dos filetes consecutivos de la rosca del tornillo, es decir, del perfil de la rosca del tornillo y el doble del ángulo de desviación máximo para el que puede trabajar el dispositivo de fijación de la invención. De esta forma, los álabes hacen que el dispositivo de fijación se adapte perfectamente para la fijación de una placa a un fragmento óseo mediante un tornillo con un eje longitudinal que puede tener una desviación con respecto al eje del orificio de la placa de hasta este valor máximo determinado de desviación.

30

Para configurar un dispositivo robusto, por un lado las aristas de unión de los álabes a la superficie interna del orificio presentan radios de acuerdo en las dos direcciones perpendiculares, tanto en un plano que contenga al eje del orificio como en el perpendicular.

Por otro lado, los álabes tienen una sección transversal de configuración trapecial que se unen a la superficie interna del orificio por la base mayor.

- 5 El eje del orificio hace referencia al eje de revolución de la superficie interna.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

Para completar la descripción de la invención y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de sus características, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización de la misma, se acompaña un conjunto de dibujos en donde, con carácter ilustrativo y no limitativo, se han representado las siguientes figuras:

- La figura 1 representa una vista en planta de un orificio del dispositivo en una primera placa de la invención.
- La figura 2 representa una vista en perspectiva del dispositivo representado en la figura 1.
- La figura 3 representa una vista en perspectiva seccionada del orificio del dispositivo en una segunda placa.
- La figura 4 representa una vista en sección lateral de un tornillo alojado en la primera placa.
- La figura 5 representa una vista en sección lateral de un tornillo alojado en la segunda placa insertada en la primera placa.

A continuación se facilita un listado de las referencias empleadas en las figuras:

1. Orificio.
2. Primera placa.
- 2'. Segunda placa.
3. Tornillo.
4. Eje del tornillo
5. Álabes.
6. Superficie externa.
7. Superficie interna.
- α. Ángulo de inclinación del eje del tornillo.

DESCRIPCIÓN DE UNA REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a un dispositivo de fijación poliaxial.

En una forma de realización preferida, según se representa en las figuras 1, 2 y 4, el dispositivo de fijación poliaxial de la invención consiste en una primera placa (2) que incorpora una pluralidad de orificios (1), cada uno de ellos definido por una superficie interior (7) de la que se extienden una serie de álabes (5) a modo de salientes que se prolongan hacia el interior como si de un hilo de rosca plano circular se tratara en el que se han eliminado una serie de partes para quedar segmentado de forma uniforme.

Para la fijación de diferentes fragmentos en una rotura ósea, preferentemente se utiliza una primera placa (2) longitudinal con orificios (1) según esta forma de realización, de forma que los diferentes orificios (1) queden posicionados sobre diferentes fragmentos óseos. De esta forma, un tornillo (3) insertado en cada uno de estos orificios (1) fija el fragmento óseo correspondiente a la primera placa (2) y todos los fragmentos óseos quedan unidos entre sí mediante la primera placa (2) a través de los correspondientes tornillos (3).

Para ello, en los orificios (1) de la primera placa (2) de la presente invención, una vez posicionada sobre los fragmentos óseos a fijar, se introducen los tornillos (3).

Una forma alternativa de realización consiste en una segunda placa (2') que únicamente incorpora un orificio (1) y está definida por una superficie externa (6), a modo de casquillo, anilla o similar, aunque podría tener una superficie externa (6) con cualquier geometría. La segunda placa (2') incorpora un único orificio (1) con los alabes (5). La segunda placa (2') está destinada a insertarse en una abertura de la primera placa (2) de forma que se flexibiliza la configuración de la primera placa (2) con varios orificios (1) de la primera forma de realización de forma que se puede realizar una primera placa (2) con unas aberturas en posiciones determinadas en la que deben colocarse los tornillos (3) y donde se van a posicionar las segundas placas (2'), lo que aporta una gran flexibilidad en cuanto a la fabricación y comercialización.

Tal y como se representa en las figuras, el diámetro interior del orificio (1) incorpora una serie de álabes (5) cuya función es la de retener al tornillo (3). Esta retención no se lleva a cabo en la rosca que el tornillo (3) incorpora en el eje, sino en la rosca ubicada en la cabeza cónica que incorpora el tornillo (3). De hecho, la distancia diametral entre dos álabes (5) es superior al diámetro nominal del tornillo (3), por lo que la rosca del tornillo (3) puede no tocar

los álabes (5) hasta llegar a la zona cónica de la cabeza. Por esta misma razón, a medida que la cabeza cónica del tornillo (3) va entrando en el orificio (1), el par de apriete entre ambos elementos aumenta.

- 5 Además, como medida de seguridad para que el tornillo (3) no pueda atravesar el dispositivo de fijación poliaxial y desvincularse de él, el diámetro interior que definen los álabes (5) es menor que el diámetro de la cabeza del tornillo (3).

10 Por otro lado, los álabes (5) presentan una configuración piramidal truncada, es decir, de sección trapecial en dos planos perpendiculares, uno perpendicular al eje del orificio (1) y otro que lo contiene, estando la pirámide dirigida hacia el interior del orificio (1). De esta forma, el álabe (5) se une a la superficie interna (7) del orificio (1) por la base mayor de la forma piramidal de los álabes (5), quedando la base menor de la pirámide como la zona más interior del dispositivo de fijación poliaxial. Además, preferentemente, la unión de cada uno
15 de los álabes (5) a la superficie interna (7) del orificio (1), en lugar de llevarse a cabo mediante aristas rectas, presenta radios de acuerdo, no ya solo en el plano transversal, según se representa en la figura 1, sino también en el plano diametral, según se representa en la figura 3. De esta forma, se evita la acumulación de tensiones, no solo en dirección radial sino también en la dirección del eje del orificio (1), una vez los álabes (5) sean
20 sometidos a esfuerzos durante la introducción de un tornillo (3), lo que le aporta una resistencia muy superior.

Estas tensiones que sufren los álabes (5) se deben, sobre todo, a la fijación poliaxial para la que está concebida la presente invención, es decir, al ángulo (α) de la inclinación con
25 respecto al eje del orificio (1) que suele presentar el eje del tornillo (4) al introducirse en el dispositivo de fijación poliaxial para la fijación ósea. Efectivamente, en las situaciones en las que el tornillo (3) presenta un ángulo (α) de inclinación nulo y se encuentra centrado en el orificio (1), la rosca del tornillo (3) no tiene por qué tocar los álabes (5) e incluso, al entrar en contacto con ellos la rosca de la cabeza cónica del tornillo (3), los álabes (5) únicamente van
30 a hacer de elementos de guiado de la rosca.

Sin embargo, en una fijación poliaxial con una inclinación del tornillo (3) de un ángulo (α) determinado, según se representa en las figuras 4 y 5, los álabes (5) no solo van a tener una

función de guía del tornillo (3), sino que también van a sufrir tensiones por la fijación del tornillo (3).

5 De esta forma, el sistema poliaxial permite colocar un tornillo (3) para la fijación de una placa (2, 2') a un fragmento óseo en una dirección cualquiera dentro del rango máximo definido por el fabricante. Mediante el dispositivo de fijación de la presente invención, esta operación puede realizarse un número de veces muy superior a lo ofrecido por la competencia debido a la ausencia de problemas en cuanto a soldadura en frío de los elementos, debido a que, además de no ser necesarias las altas presiones entre componentes, según se hace en el
10 estado de la técnica, también se utilizan elementos de diferentes materiales, haciendo que la combinación de estos dos factores propicie la ausencia de este problema.

La configuración de los álabes (5), todos independientes y sin unión entre ellos, aporta a la placa (2, 2') la propiedad de poder deformarse para soportar la fijación de la cabeza del
15 tornillo (3), adaptándose la posición de cada álabe (5) a la altura del filete de rosca de la cabeza del tornillo (3) necesaria según el ángulo (α) de inclinación del eje del tornillo (4).

De esta forma, la presente invención no debe verse limitada a la forma de realización aquí descrita. Otras configuraciones pueden ser realizadas por los expertos en la materia a la
20 vista de la presente descripción. En consecuencia, el ámbito de la invención queda definido por las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

- 1.- Dispositivo de fijación poliaxial para la fijación de un fragmento óseo mediante un tornillo (3) con una cabeza cónica roscada, estando posicionado el eje del tornillo (4) con una inclinación que presenta un ángulo (α) con respecto al eje del orificio, donde el dispositivo de fijación poliaxial está **caracterizado** por que está configurado mediante una placa (2, 2') que comprende al menos un orificio (1) identificado mediante una superficie interna (7), que define un diámetro interior, de la que sobresale un hilo de rosca plano circular y segmentado que define unos álabes (5) destinados a acoger la rosca de la cabeza cónica del tornillo (3).
- 2.- Dispositivo de fijación poliaxial, según la reivindicación 1, **caracterizado** por que la placa (2, 2') es una primera placa (2) que comprende una pluralidad de orificios (1).
- 3.- Dispositivo de fijación poliaxial, según la reivindicación 1, **caracterizado** por que la placa (2, 2') es una segunda placa (2') que comprende un único orificio (1) y está definida por una superficie externa (6) mediante la que se inserta en unas aberturas de la primera placa (2) de forma que los orificios (1) de la primera placa (2) los aporta la segunda placa (2').
- 4.- Dispositivo de fijación poliaxial, según la reivindicación 1, **caracterizado** por que los álabes (5) tienen forma de pirámide truncada de forma que, tanto una sección perpendicular al eje longitudinal del orificio (1) como una sección que contenga al eje longitudinal del orificio (1) presentan una configuración trapecial.
- 5.- Dispositivo de fijación poliaxial, según la reivindicación 1, **caracterizado** por que las aristas de unión de los álabes (5) a la superficie interna (7) del orificio (1) presentan radios de acuerdo.

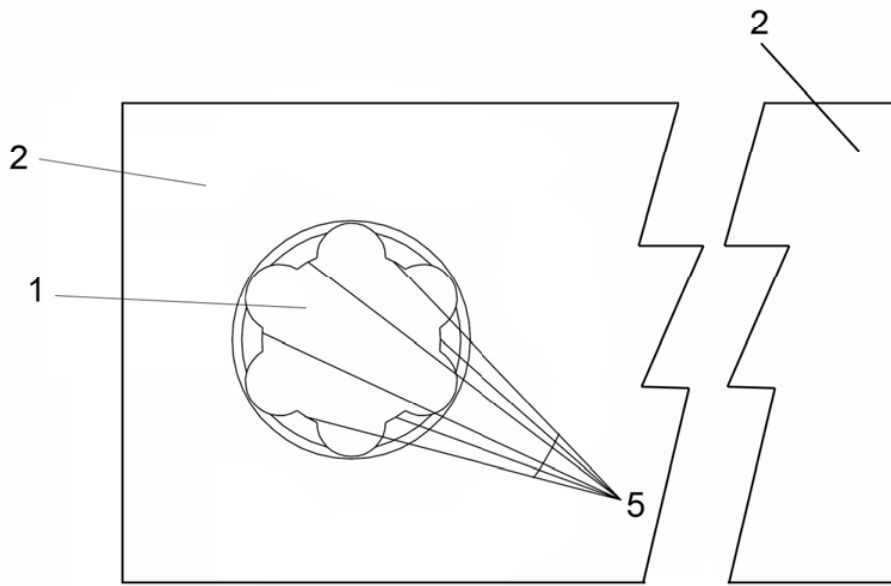


FIG. 1

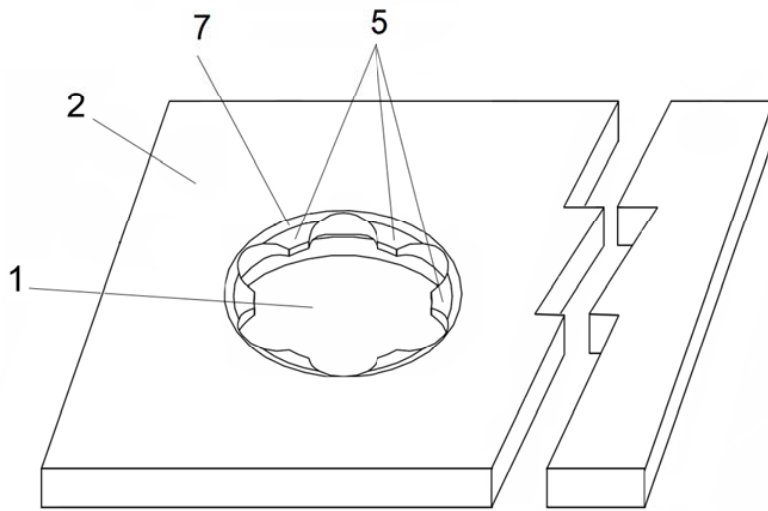


FIG. 2

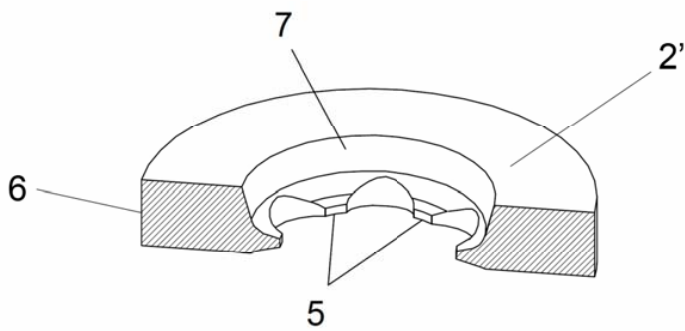


FIG. 3

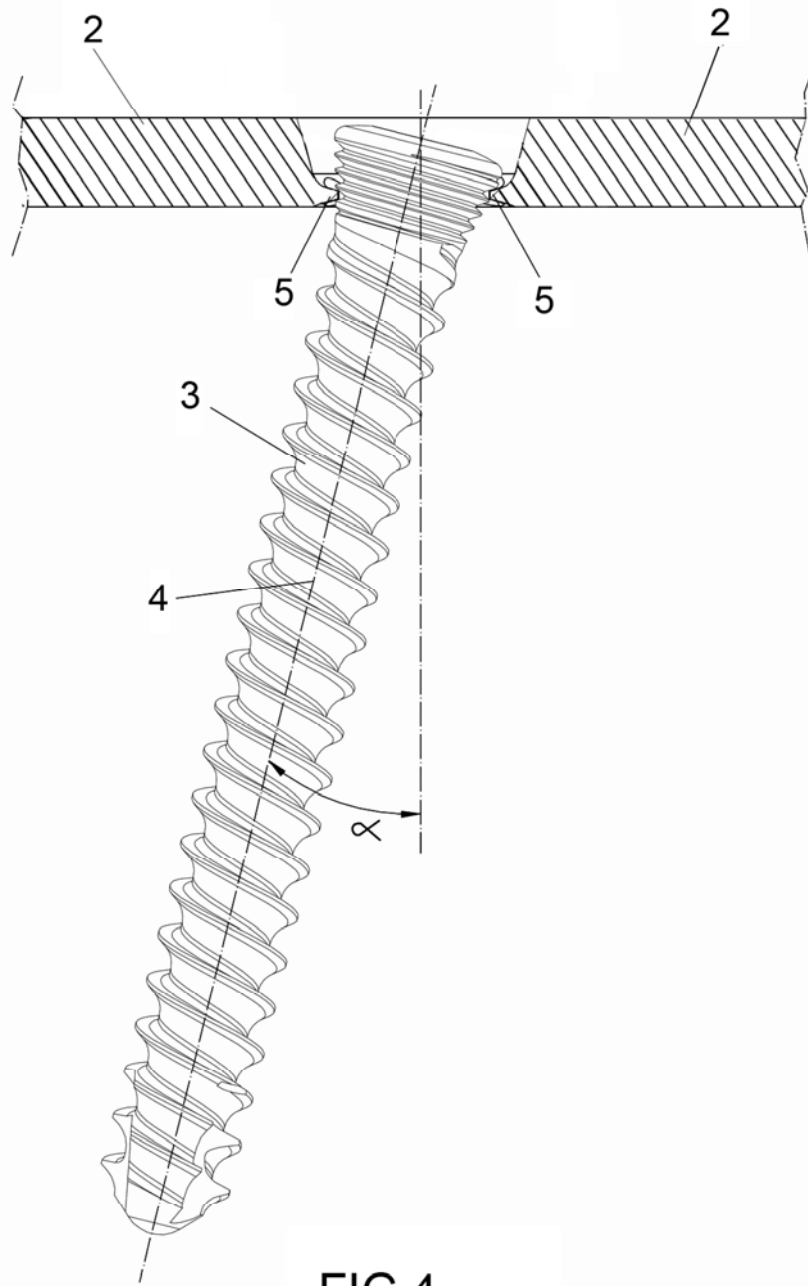


FIG.4

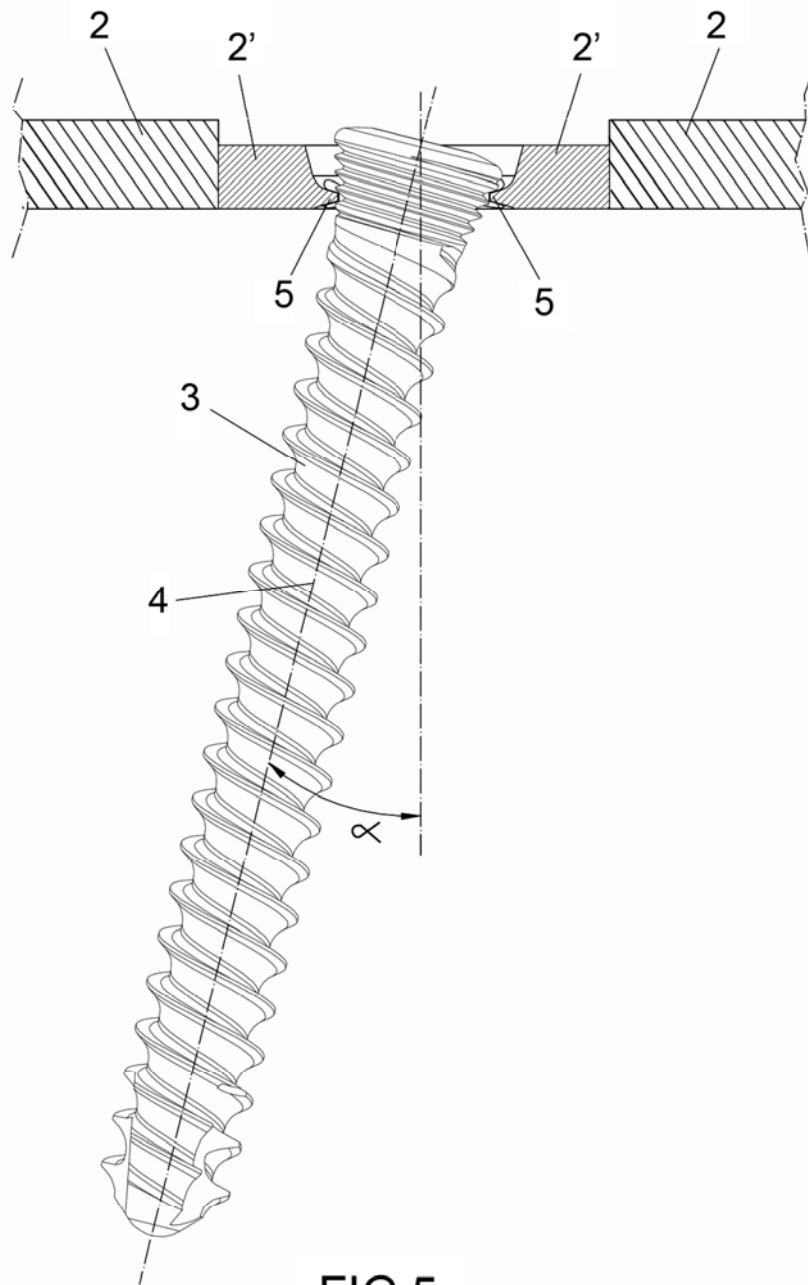


FIG.5