

PASADOR ALARGADO PARA APLICACIÓN DE UN FIJADOR EXTERNO

CAMPO TÉCNICO

La presente invención se relaciona con un pasador alargado para un fijador externo que tiene la función de un pasador monocortical.

ANTECEDENTES

Los sistemas de fijación externa son ampliamente utilizados para tratar fracturas de hueso y para conectar dos o más fragmentos de hueso juntos. Los sistemas conocidos utilizan tornillos óseos, tornillos y/o alambres los cuales se insertan dentro de los huesos y los cuales utilizan elementos estructurales externos como abrazaderas de fijación, barras de fijación o barras anulares para asegurar una estructura rígida la cual mantiene los fragmentos de hueso estacionarios y por lo tanto permite la curación por medio de un fijador externo o por medio de sistemas de estabilización internos tales como placas o clavos endomedulares.

En algunos tipos de tratamiento, las condiciones locales particulares en la zona de fractura pueden ocasionalmente impedir el uso de fijadores permanentes, o la fractura puede estar presente junto con otras fracturas debido a una lesión que requiere tratamiento quirúrgico bastante largo antes de que se pueda utilizar un sistema de fijación interno permanente.

En estos casos también, algunas o todas las fracturas se pueden tratar con sistemas de fijación externos los cuales se diseñan específicamente para fijación temporal y los cuales por lo tanto se pueden relacionar como sistemas temporales, como se describen por ejemplo en EP 2319436 a nombre del mismo Solicitante.

En cualquier caso es muy importante que, al final del tratamiento, cada fractura esté contenida en una forma estable.

En este sector técnico también hay varios sistemas de fijación los cuales son utilizados principalmente como sistemas de fijación permanentes para permitir que las fracturas de hueso se sanen, tal como el sistema descrito en EP 1284666 a nombre del mismo Solicitante.

En general, los sistemas de fijación temporal son más livianos y más simples, pero también son menos estables en comparación con los sistemas de fijación externos permanentes conocidos. Además, los sistemas de fijación externos permanentes y temporales a menudo difieren en términos de la forma y estructura de los respectivos sujetadores.

Aún en términos generales, los sistemas de fijación externos permanentes ofrecen un alto grado de rigidez y estabilidad para gestionar las fuerzas de flexión laterales y el par de torsión durante el tratamiento.

Dicha rigidez y estabilidad se derivan parcialmente de la alineación de las barra del fijador a lo largo del eje longitudinal del hueso que se está tratando, parcialmente de la rigidez intrínseca del sistema y en parte del número de tornillos utilizados.

Sería altamente deseable tener la posibilidad de utilizar un fijador externo el cual combine las características de simplicidad y ligereza de un sistema de fijación temporal y las características de robustez y estabilidad de un sistema de fijación permanente, el cual dañe tan poco como sea posible la estructura ósea para que no se afecte de forma adversa la estabilización definitiva interna o externa, pero

hasta ahora todos los métodos conocidos de las soluciones conocidas no han producido resultados satisfactorios.

El problema técnico de la presente invención es el de suministrar un pasador alargado para un fijador externo el cual es capaz de asegurar una fijación estable y robusta de los fragmentos de hueso y el cual afecte tan poco como sea posible la estructura ósea con el fin de evitar posteriores infecciones y problemas de estabilización, mientras que al mismo tiempo se mantiene todo el sistema extremadamente ligero y también se asegura la fácil aplicación para el cirujano.

Otro objeto de la presente invención es suministrar un pasador alargado para un sistema de fijación el cual se puede insertar en el hueso sin el uso de tornillos óseos convencionales, lo cual permite que la acción de agarre sea limitada a la porción cortical sola del hueso fracturado en la zona donde hay hueso cortical de cierto grosor y el cual al mismo tiempo permita asegurar un buen agarre también en el hueso esponjoso.

RESUMEN DE LA INVENCION

Estos objetos se logran por medio de un pasador alargado para un fijador externo, de acuerdo con la reivindicación 1 de la presente invención.

Las reivindicaciones dependientes definen las modalidades preferidas y particularmente ventajosas del pasador alargado de acuerdo con la invención.

Características y ventajas adicionales emergerán más claramente de la descripción detallada suministrada de acá en adelante de una modalidad preferida, pero no exclusiva de la presente invención, con referencia a las figuras adjuntas, suministradas a modo de un ejemplo no limitante.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

- Las figuras 1 a 3 muestran varias vistas de la punta de un pasador alargado para un fijador externo de acuerdo con la presente invención;
- La figura 4 muestra una vista en perspectiva del pasador alargado;
- La figura 5 muestra una vista plana del pasador alargado de acuerdo con la figura 4;
- Las figuras 6 y 7 muestran una respectiva vista en detalle de la punta del pasador de acuerdo con la figura 4;
- Las figuras 8 y 9 muestran en detalle dos pasadores con diferentes ángulos de la punta del pasador de acuerdo con una modalidad preferida de la presente invención.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

Con referencia a las figuras adjuntas, el número de referencia 1 indica en general un pasador alargado que comprende un vástago cilíndrico alargado 2 que se extiende a lo largo de un eje longitudinal X y una porción de extremo cónica 3 con una punta y una rosca externa para insertar el pasador 1 en un hueso.

De acuerdo con la presente invención dicha porción de extremo cónica 3 con una punta tiene una longitud total, medida a lo largo del eje longitudinal X, igual al diámetro d del vástago $\pm 20\%$ de dicho diámetro d. Preferiblemente, la longitud de la porción de extremo de punta cónica 3 del pasador 1 es igual a la longitud del diámetro del vástago $\pm 10\%$ de dicho diámetro y más preferiblemente es igual a la longitud del diámetro del vástago $\pm 5\%$ de dicho diámetro.

Esencialmente, la longitud de la porción de extremo roscada cónica 3 del pasador se extiende sobre una distancia menor con el fin de permitir la inserción del mismo únicamente en la porción cortical del hueso sin penetrar en la cavidad medular.

En otras palabras, el pasador alargado 1 se puede definir como que es un “pasador monocortical”.

De acuerdo con la presente invención, el vástago 2 tiene un área de extremo cilíndrica 4 que se extiende adyacente a la porción cónica 3. Esta área de extremo cilíndrica del vástago tiene una rosca externa la cual se extiende sobre una longitud, medida a lo largo del eje longitudinal X, igual al diámetro d del vástago $\pm$ 25% de dicho diámetro d.

Preferiblemente, la longitud del área de extremo cilíndrica roscada 4 es igual a la longitud del diámetro del vástago $\pm$ 20% de la longitud de dicho diámetro y más preferiblemente es igual a la longitud del diámetro del vástago $\pm$ 10% de dicho diámetro.

Esencialmente, el vástago tiene una rosca externa en la zona de extremo 4 continua con la rosca de la porción cónica 3. Esta rosca sobre el vástago 2 adyacente a la rosca de la porción cónica 3 permite que se logre un buen agarre también en el hueso esponjoso.

El pasador de acuerdo con la presente invención se podría definir como que es un pasador monocortical con la rosca la cual se extiende parcialmente a lo largo del vástago.

El hueso esponjoso, a diferencia del hueso cortical, no tiene una resistencia suficiente para permitir la estabilización con únicamente el extremo cónico y por lo tanto requiere un volumen de agarre mayor con el fin de asegurar la estabilidad necesaria en comparación con la acción de agarre en el hueso cortical.

Esta estabilidad se obtiene al explotar completamente la compresión y el perfil de la punta monocortical la cual ingresa en el hueso esponjoso sin remoción de material óseo.

El hueso esponjoso se comprime sobre una longitud de modo que no es excesivamente invasivo para la posterior aplicación de un clavo o una placa.

El desempeño de agarre del pasador alargado 1 de acuerdo con la presente invención es suficiente para asegurar una estabilidad equivalente a un pasador bicortical insertado en el hueso esponjoso con una longitud del área roscada 5 a 10 mm mayor que la longitud del área roscada la cual se puede utilizar con el pasador de acuerdo con la presente invención.

Con el fin de garantizar mejor penetración del pasador, preferiblemente la rosca en la porción de extremo cónica 3 y la rosca en el área de extremo cilíndrica 4 del vástago 2 se forman continuamente; básicamente no hay interrupciones en la cresta de la rosca.

El diámetro del vástago 2 puede estar entre 3 mm y 6.0 mm dependiendo de la aplicación. Los diámetros preferidos del vástago son 3 mm, 4 mm, 5 mm y 6 mm.

La longitud del pasador alargado 1 puede estar en el rango de 50 mm a 180 mm dependiendo de los requerimientos de su aplicación particular y las dimensiones del mango.

Con referencia a las figuras, la longitud del pasador es igual a 115 mm, la longitud de la porción de extremo cónica roscada 3 es igual a 7 mm, con un diámetro d del vástago de 6 mm y la longitud del área de extremo roscada 4 del vástago es igual a 8 mm.

Por lo tanto, la rosca total del área de extremo 4 del vástago 2 y la porción cónica 3 es igual a 15 mm.

Los valores numéricos indicados en las figuras 5 y 7 se deben entender como que están en milímetros.

Como es claro, el pasador alargado 1 de acuerdo con la presente invención tiene una apariencia particularmente delgada debido al diámetro más pequeño.

Preferiblemente, el pasador 1 está hecho de acero inoxidable con un módulo relativamente alto de elasticidad el cual suministra al vástago 2 con una rigidez predeterminada y al mismo tiempo al extremo cónico roscado 3 con una buena resistencia.

La porción de extremo cónica roscada 3 es del tipo que es auto-perforante y auto-roscante.

Con el fin de permitir un mejor manejo del pasador 1, el perfil del extremo 5 opuesto a la punta del vástago tiene una forma que permite el acople de una llave o que se inserte en un taladro para permitir la perforación del hueso.

Con el fin de permitir el fácil y correcto acople de la punta con el hueso cortical, la punta del extremo cónico roscado 3 tiene una porción de corte, es decir, un rebaje 6, como se puede ver claramente en las figuras 8 y 9.

Básicamente, la primera parte de la rosca (en el extremo de la punta) se elimina por medio del rebaje 6 en la punta de modo que la punta opera como un punzón centrado para las primeras décimas de un milímetro. La parte más dura (externa) del hueso cortical así se remueve, permitiendo el acople de la rosca.

Para concluir, el pasador alargado de la presente invención tiene:

- una relación entre la longitud de la porción de extremo cónica roscada 3 del vástago y el diámetro d del vástago en un rango entre 0.8 y 1.2 y preferiblemente entre 1 y 1.2, y más preferiblemente igual a 1;
- una relación entre la longitud del área de extremo roscada cilíndrica 4 del vástago 2 y el diámetro d del vástago en el rango entre 0.8 y 1.25 y preferiblemente entre 1 y 1.2, y más preferiblemente igual a 1.1.

Debido a la configuración particular mostrada, el pasador alargado 1 de acuerdo con la presente invención se puede fijar al hueso cortical sin ingresar en la cavidad medular, reduciendo así los riesgos de infección.

Además, también debido a la rosca en el área 4 del vástago 2 cerca al extremo de punta cónica 3, el pasador 1 permite asegurar un buen agarre también en el hueso esponjoso incluso si no hay hueso cortical de grosor adecuado.

Como se puede entender a partir de la descripción anterior, el pasador alargado de acuerdo con la presente invención permite cumplir los requerimientos y superar los inconvenientes mencionados anteriormente en la parte introductoria de la presente descripción con referencia al arte previo.

Obviamente, una persona experta en la materia, con el fin de satisfacer cualquier requerimiento específico el cual pueda surgir, puede hacer numerosas modificaciones y variaciones a la invención descrita anteriormente, todas las cuales además están contenidas en el alcance de la protección de la invención, como se define por las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Pasador alargado (1) para un fijador externo para aplicaciones de fijación temporal y/o permanente para tratar fracturas de hueso y para conectar dos o más fragmentos de hueso entre sí, que comprende un vástago cilíndrico alargado (2) que se extiende a lo largo de un eje longitudinal (X) y una porción de extremo cónica (3) con una punta y una rosca externa para insertar el pasador (1) en un hueso, dicho vástago (2) comprende un área de extremo cilíndrica (4) que se extiende adyacente a la porción de extremo (3), dicha área de extremo cilíndrica (4) tiene una rosca externa, caracterizado porque dicha porción de extremo cónica (3) con una punta tiene una longitud total, medida a lo largo del eje longitudinal (X), igual al diámetro (d) del vástago (2) $\pm 20\%$ de dicho diámetro (d) y porque el área de extremo cilíndrica roscada (4) del vástago (2) tiene una longitud, medida a lo largo del eje longitudinal (X), igual al diámetro (d) del vástago (2) $\pm 25\%$ de dicho diámetro (2).
2. Pasador alargado (1) de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la porción de extremo cónica (3) con una punta se extiende sobre una longitud total, medida a lo largo del eje longitudinal, igual al diámetro (d) del vástago (2) $\pm 10\%$ de dicho diámetro (d).
3. Pasador alargado (1) de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en donde la proporción entre la longitud de la porción de extremo cónica (3) del vástago (2) y el diámetro (d) del vástago (2) está entre 1 y 1.2.
4. Pasador alargado (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la proporción entre la longitud del área de extremo roscada (4) del vástago (2) y el diámetro (d) del vástago (2) está entre 1 t 1.25.

5. Pasador alargado (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, la porción de extremo cónica (3) es auto-perforante y auto-roscante.
6. Pasador alargado (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la rosca en la porción de extremo cónica (3) y la rosca en el área de extremo cilíndrica (4) del vástago (2) son continuas son interrupciones.
7. Pasador alargado (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el diámetro (d) del vástago (2) del pasador está entre 3 y 6 mm.
8. Pasador alargado (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el vástago (2) comprende un extremo (5), opuesto a la porción de extremo (3) con una punta, con forma de modo que se puede acoplar en una forma removible con una herramienta de atornillar.
9. Pasador alargado (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la punta de la porción de extremo cónica roscada (3) tiene una porción de corte.

RESUMEN

Pasador alargado (1) para un fijador externo para aplicaciones de fijación temporal y/o permanente para tratar fracturas de hueso y para conectar dos o más fragmentos de hueso entre sí, que comprende un vástago cilíndrico alargado (2) que se extiende a lo largo de un eje longitudinal (X) y una porción de extremo cónica (3) con una punta y una rosca externa para insertar el pasador (1) en un hueso, en donde dicha porción de extremo cónica (3) con una punta tiene una longitud total, medida a lo largo del eje longitudinal (X), igual al diámetro (d) del vástago (2) $\pm 20\%$ de dicho diámetro (d) y en donde el vástago (2) comprende un área de extremo cilíndrica (4) que se extiende adyacente a la porción cónica (3) y que tiene una rosca externa la cual se extiende sobre una longitud, medida a lo largo del eje longitudinal (X), igual al diámetro (d) del vástago (2) $\pm 20\%$ de dicho diámetro (d).

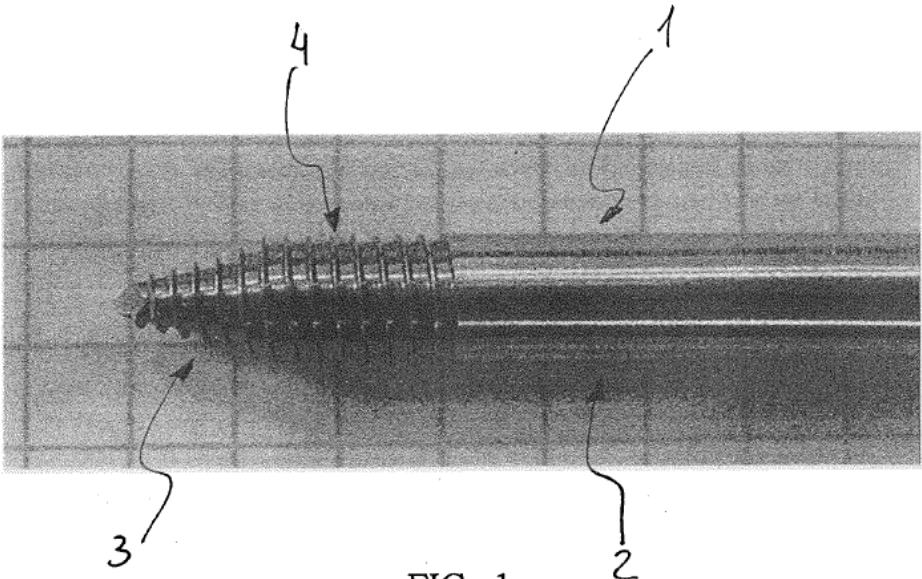


FIG. 1

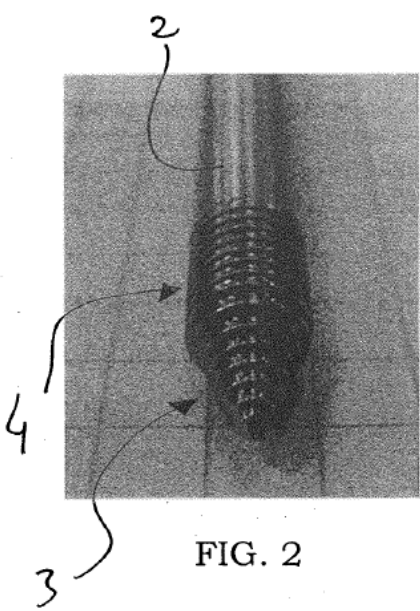


FIG. 2

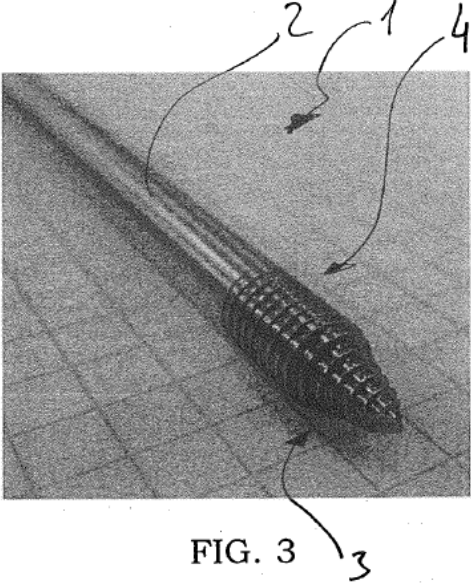


FIG. 3

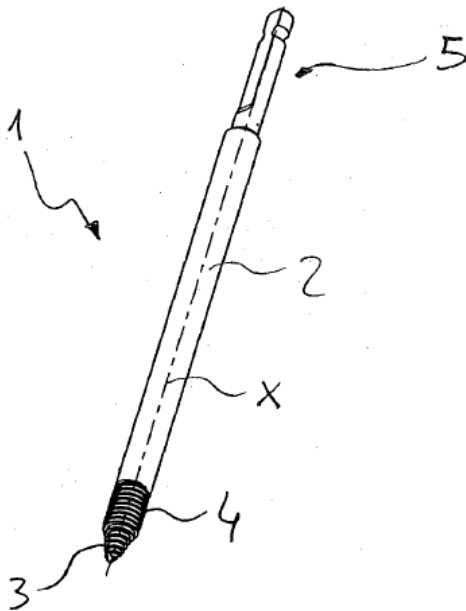


FIG. 4

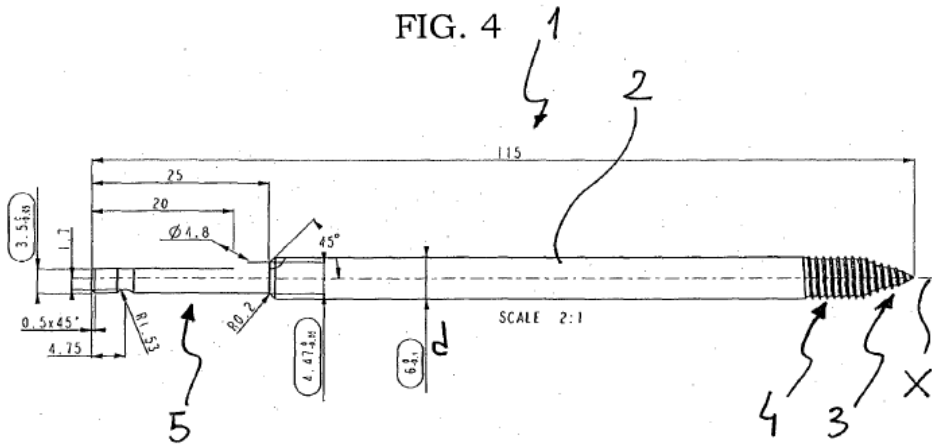


FIG. 5

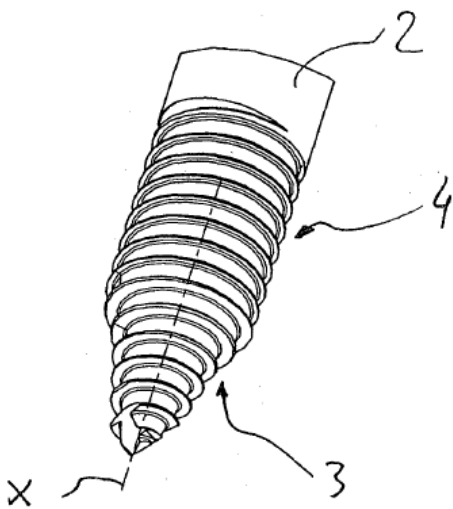


FIG. 6

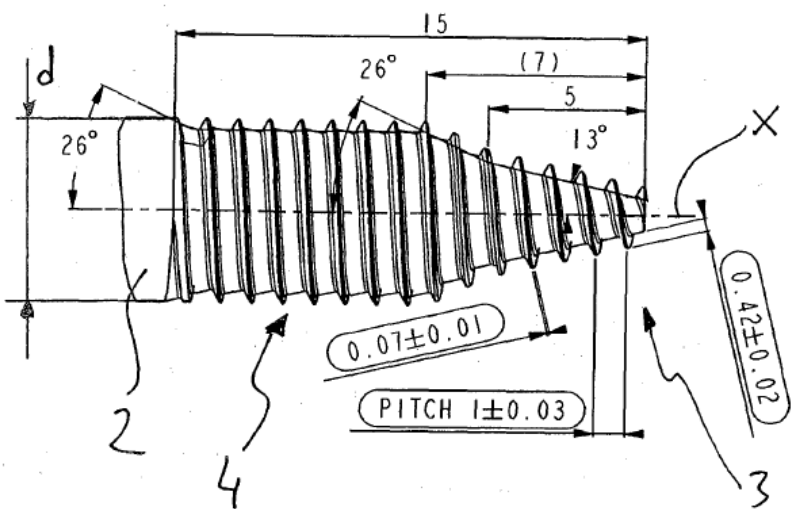


FIG. 7

