

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 621 388**

51 Int. Cl.:

**E01B 9/18** (2006.01)

**E01B 31/26** (2006.01)

**F16B 39/10** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **03.04.2008 PCT/ES2008/000200**

87 Fecha y número de publicación internacional: **16.10.2008 WO08122683**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.04.2008 E 08750427 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.12.2016 EP 2169115**

54 Título: **Vaina para sujeciones de raíles ferroviarios, procedimiento para reemplazar dicha vaina en una traviesa y útiles para ejecutar dicho procedimiento**

30 Prioridad:

**04.04.2007 ES 200700911**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

**03.07.2017**

73 Titular/es:

**RAILTECH SUFETRA, S.A. (100.0%)  
Av. Carrilet, 353 3º  
08901 L'Hospitalet de Llobregat, Barcelona, ES**

72 Inventor/es:

**VIVES CLAVEL, JUAN**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

ES 2 621 388 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**

Vaina para sujeciones de raíles ferroviarios, procedimiento para reemplazar dicha vaina en una traviesa y útiles para ejecutar dicho procedimiento

**Objeto de la invención**

- 5 Un primer aspecto de la presente invención se refiere a una vaina exenta de resaltes que impidan su rotación para sujeciones de raíles ferroviarios, un segundo aspecto se refiere a un procedimiento para reemplazar dicha vaina en una traviesa y un tercer aspecto se refiere a unos útiles para la ejecución de procedimiento de la invención, teniendo aplicación en el ámbito de la industria ferroviaria, permitiendo impedir movimientos de rotación de la vaina según su propio eje mediante un dispositivo antirrotación desmontable, y manipular ambos elementos de manera fácil y rápida, con la consiguiente reducción en  
10 costes para su sustitución de manera eficaz en la vía férrea, cuando la vaina se encuentra deteriorada o bien requiere ser reemplazada.

**Antecedentes de la invención**

- 15 En la actualidad, son conocidos diversos tipos de sujeciones para la fijación y sujeción de los raíles que comprenden los carriles de las vías férreas en su posición de servicio. En cada punto de sujeción, estos medios comprenden diferentes elementos, cada uno de los cuales tiene una función específica, entre los que se encuentran al menos una placa guía que sirve para guiar el raíl, una brida, también denominada clip elástico de sujeción o fleje, una placa base aislante que se sitúa bajo el raíl, al menos un tirafondo y en algunos casos una placa de soporte, todo ello con el objeto de constituir una sujeción suficientemente  
20 firme sin descuidar un determinado carácter flexible adecuado para absorber las vibraciones que produce el paso de material rodante por la vía férrea.

- El carácter elástico de este tipo de sujeciones, en las que se requiere un medio de fijación deslizante o elástico, es decir que sujete pero no inmovilice al raíl en el eje vertical, está determinado con el objeto de permitir una absorción de las deformaciones producidas en el raíl, tal y como se ha comentado como  
25 consecuencia de los esfuerzos que se producen durante la circulación de las máquinas y vagones e impedir las dilataciones térmicas, a la vez que cumplen con su función de sujeción.

- En la patente española con número de publicación no. ES 285328 se describen unos perfeccionamientos en la fijación de carriles de ferrocarril sobre las traviesas, definiéndose placas guía que sirven para alojar tirafondos y los correspondientes clips elásticos de sujeción de los raíles a una traviesa. Por otro lado en el modelo de utilidad español con número de publicación no. ES 1040050 U y en la patente europea con  
30 número de publicación no. EP 0808946, se describen adicionalmente dispositivos de fijación de los carriles sobre sus soportes mediante la incorporación de placas base que están configuradas para situarse entre la base del raíl y la superficie de apoyo en la traviesa.

- Por otro lado el modelo de utilidad español con número de publicación no. ES 221908 U se refiere a un dispositivo de fijación de tornillo en un elemento de construcción de material aglomerado, que consiste en una vaina de anclaje de material plástico que se encuentra empotrada en la traviesa, estando configurada dicha vaina para alojar de manera roscada un tornillo de fijación a la traviesa. Vainas similares a esta pueden encontrarse en la patente francesa con número de publicación no. FR 1484186, en el modelo de utilidad francés con número de publicación no. FR 2678295 U y en la patente española con número de publicación no. ES 2196099. Uno de los inconvenientes que presenta la vaina descrita en este último documento es que al no disponer de medios de retención situados en la cabeza de la vaina, no existen medios para impedir que la vaina salga de su posición de servicio.  
35

- El modelo de utilidad español con número de publicación no. ES 1030484 U y la patente española con número de publicación no. ES 2014183 se refieren a vainas de fijación de un tornillo en traviesas de hormigón que comprenden una parte interior sintética, en la que se enrosca el tornillo, y una envolvente o coquilla metálica externa que comprende una pluralidad de nervaduras contenidas en planos paralelos, todos ellos perpendiculares al eje del tornillo.  
40

- Por otro lado en el modelo de utilidad español con número de publicación no. ES 269235 U se describe un taco de material sintético para la fijación de carriles sobre traviesas de hormigón, que tiene una configuración básica similar a la de las vainas anteriormente comentadas, y que incorpora un apéndice en un extremo de introducción del tirafondo, configurado para producir su rotura con facilidad, y que sirve para unir el taco con la placa de fondo de un encofrado de la traviesa, permitiendo una inmovilización adecuada del taco durante la fabricación de la traviesa, concretamente durante la etapa de encofrado de la misma.  
45

Común en todos estos dispositivos de fijación, durante la fabricación de la traviesa prefabricada, se sitúan en el molde, de manera previa al vertido del hormigón, elementos posicionadores, que son una especie de manguitos, en las posiciones que ocuparán las vainas y por lo tanto los tirafondos, según el ancho de vía de la traviesa contemplándose en las traviesas modernas las posiciones de los tirafondos para dos anchos de vía, introduciéndose las vainas en dichos elementos posicionadores en el propio molde de la traviesa. Cuando el hormigón ha fraguado se obtiene una traviesa con la forma y dimensiones finales requeridas que contiene incrustada las vainas para el alojamiento de los tirafondos.

El inconveniente que presentan todas estas vainas utilizadas en la actualidad es que cuando se produce la rotura o el deterioro de una vaina que se encuentra en servicio, es decir que se encuentra instalada en una traviesa en la vía férrea, para proceder a su sustitución mediante su extracción dado que de algún modo u otro presentan resaltes que impiden su giro o rotación, se requiere realizar un taladro en profundidad en la traviesa de hormigón, concretamente alrededor de la vaina, para proceder a continuación a su extracción y sustitución por una vaina nueva, tras lo cual se requiere rellenar el agujero realizado en la traviesa de hormigón con pasta adhesiva, o un producto similar, para conseguir una adecuada fijación de la vaina a la traviesa. Las operaciones de este procedimiento resultan muy largas y costosas, teniendo que ser llevadas a cabo por personal cualificado, obviamente durante la detención del tráfico ferroviario, con los inconvenientes y retrasos que ello conlleva.

En función del grado de deterioro de la vaina, y de los daños que su rotura haya producido en la traviesa, en algunos casos es necesario sustituir íntegramente toda la traviesa por una nueva, incorporando vainas nuevas, lo cual resulta aún más complicado y costoso que el procedimiento de sustitución de la vaina expuesto anteriormente.

#### **Descripción de la invención**

Un primer aspecto de la presente invención se refiere a una vaina para sujeciones de raíles ferroviarios totalmente exenta de resaltes que impidan su rotación que comprende medios adicionales consistentes en un dispositivo antirrotación desmontable configurados para impedir que la vaina gire alrededor de su propio eje cuando se encuentra alojada en la traviesa.

La vaina que la invención propone, así como los medios antirrotación desmontables en colaboración con unos útiles configurados para manipular dichos elementos a los que igualmente se refiere la invención, permite su fácil, rápida y óptima sustitución de manera eficaz en la vía férrea cuando la vaina se encuentra deteriorada y precisa ser reemplazada.

La vaina para sujeciones de raíles ferroviarios de la invención está configurada para contener, de manera roscada, un tirafondo de fijación de un raíl a una traviesa, preferentemente de hormigón, mediante una placa base dispuesta entre dicho raíl y dicha traviesa, placas guía situadas en unos bordes laterales de una base del raíl configurados para alojar una brida elástica o clip.

Durante la producción de la traviesa prefabricada, se sitúan en el molde, de manera previa al vertido del hormigón, elementos posicionadores, que consisten en una especie de manguitos, en las posiciones que ocuparán las vainas y por lo tanto los tirafondos, habitualmente según dos anchos de vía en cada traviesa, lo que determina la ubicación de los raíles y por lo tanto de las vainas en la traviesa.

En dichos elementos posicionadores se introducen las vainas en el interior del propio molde de la traviesa, de forma que una vez que el hormigón ha fraguado se obtiene la traviesa con la forma y dimensiones finales requeridas teniendo embutida o incrustada la vaina en su interior a las distancias normalizadas de acuerdo con el ancho de vía requerido para la utilización de la traviesa.

De acuerdo con la invención, la vaina consiste en un cuerpo monopieza, por ejemplo de material sintético o plástico, que tiene configuración cilíndrica con conicidad externa, es decir en su cara externa con el objeto solucionar un inconveniente, esto es, que durante el proceso de fraguado del hormigón se produce una presión sobre la vaina, por efecto de la retracción del hormigón, lo que produce que la vaina quede totalmente atrapada en el hormigón de la traviesa. Con el objeto de superar este efecto, que tiene como consecuencia una extracción dificultosa de la vaina durante el proceso de recambio de la misma, la vaina tiene conicidad, siendo más estrecha en el extremo libre interior que en el extremo más próximo al exterior, con el objeto de disminuir el rozamiento y facilitar su extracción, que como se definirá más adelante se realiza desenroscando.

La vaina comprende un rebaje helicoidal, ranura, huella o vaciado hembra que viene a ser una rosca en una superficie externa del cuerpo cilíndrico de la vaina que no llega a un tramo superior liso recto, es decir sin dicha rosca. El rebaje helicoidal está configurado para ser ocupado, rellenado o bien para alojar

hormigón durante el proceso de hormigonado de la traviesa con la vaina, de forma que en el rebaje helicoidal se aloja un resalte helicoidal de hormigón que forma parte de la propia traviesa, estando configurado dicho rebaje helicoidal para enroscar respecto a dicho resalte helicoidal, que es un filete con el que colabora el rebaje helicoidal.

5 Tras el fraguado del hormigón, el resalte helicoidal que se forma en la traviesa sirve de rosca macho para el rebaje helicoidal, con el objeto de permitir la extracción de la vaina de la traviesa desenroscando al estar libre o exenta de resaltes que impidan su giro, sin dañar en modo alguno o arrancar material de la traviesa como sucedía en las vainas del estado de la técnica.

10 Por otro lado la vaina comprende una rosca interior hembra que es un alojamiento interno configurado para alojar una rosca macho exterior del tirafondo.

El rebaje helicoidal sigue la trayectoria de la rosca interior pero con la particularidad de que el rebaje helicoidal coincide con los valles de la rosca interior, con el objeto de mantener uniforme, constante o regular el espesor de las paredes del cuerpo de la vaina.

15 Se contempla la posibilidad de que el rebaje helicoidal comprenda una parte superior de configuración curva cóncava, es decir de configuración en media caña, y una parte inferior de configuración recta con una pendiente próxima a 45° respecto a un eje central de la vaina.

20 La geometría del rebaje helicoidal tiene una gran importancia y resulta sumamente relevante desde el punto de vista de conseguir una maximización de las fuerzas de extracción necesarias para la extracción de la vaina de su posición en la traviesa, motivo por el cual el rebaje helicoidal tiene la geometría óptima. Es por ello que preferentemente el rebaje helicoidal comprende una parte superior que tiene una configuración curva, cuya sección longitudinal se corresponde aproximadamente con un cuarto de circunferencia, así como una parte inferior cuya sección longitudinal es recta con una pendiente de unos 45° aproximadamente. Con esta geometría se consigue que una fuerza de extracción aplicada sobre la vaina, es decir una fuerza orientada en tal dirección para conseguir la extracción de la vaina, es decir una fuerza de orientación vertical orientada hacia arriba, se descomponga en dos componentes, una en la dirección vertical de la fuerza de extracción y otra en direcciones normales o perpendiculares a la pendiente de 45°.

25 De acuerdo con una realización preferente la vaina de la invención comprende medios antirrotación configurados para impedir un movimiento de rotación de la vaina según su eje central cuando se encuentra alojada en la traviesa.

30 Ante la facilidad de giro de la vaina, lo cual se encuentra asimismo facilitado por la conicidad del cuerpo cilíndrico de la vaina los medios antirrotación sirven para evitar desenrosques no deseados, para lo cual comprenden medios configurados para estar en contacto con la traviesa y evitar la rotación de dichos medios antirrotación respecto a dicha traviesa, y dado el acoplamiento que hay entre los medios antirrotación y la vaina impedir asimismo la rotación de la vaina.

35 Se contempla la posibilidad de que dichos medios antirrotación consistan en una pieza que tiene configuración anular, similar a un tapón o un casquillo, que tiene una parte interna que tiene una pluralidad de nervios, dientes o fileteado, configurados para acoplarse y colaborar con una pluralidad de nervios complementarios que comprende la vaina en una parte superior externa, impidiendo un movimiento relativo de rotación entre dicha vaina y dichos medios antirrotación cuando se encuentran acoplados.

40 Esta configuración ofrece múltiples posiciones de acoplamiento entre la vaina y los medios antirrotación, que están configurados para impedir un movimiento relativo de rotación, de forma que resulta muy sencillo hacer coincidir los medios antirrotación en el hueco del hormigón y con el cuerpo de la vaina a la vez.

45 Por otro lado, se contempla la posibilidad de que los medios antirrotación comprendan una parte externa de sección transversal poligonal, preferentemente hexagonal, configurada para impedir un movimiento relativo de rotación entre dichos medios antirrotación y la traviesa.

50 Asimismo, de acuerdo con una realización los medios antirrotación comprenden al menos dos hendiduras, en una cara superior, estando cada hendidura cubierta por una pestaña, y teniendo en la parte interna al menos dos topes, preferentemente de cierre por bayoneta, con los que colaborará un útil para extraer dichos medios antirrotación de una posición de acoplamiento con la vaina, tal y como se definirá más adelante.

Un segundo aspecto de la invención se refiere a un procedimiento para reemplazar, sustituir, extraer, manipular o desmontar una vaina como la anteriormente definida en una traviesa, preferente de hormigón, que comprende las siguientes etapas:

- desenroscar el tirafondo,
- 5 - traccionar los medios antirrotación separándolos de la vaina,
- desenroscar la vaina de la traviesa desenroscando el rebaje helicoidal del resalte helicoidal,
- enroscar otra vaina en la traviesa enroscando el rebaje helicoidal en el resalte helicoidal,
- 10 - acoplar medios antirrotación en la parte superior de la vaina, y
- enroscar un tirafondo.

Por último, un tercer aspecto de la invención se refiere a unos útiles para ejecutar el procedimiento anteriormente descrito.

- 15 Por un lado la invención se refiere a un primer útil configurado para extraer los medios antirrotación de una posición de acoplamiento con la vaina, para lo cual dicho primer útil comprende un eje que tiene un extremo que comprende tantas aletas como hendiduras tienen los medios antirrotación, preferentemente dos, estando configuradas dichas aletas para romper las pestañas de protección que recubren las hendiduras y encajar en dichas hendiduras de los medios antirrotación mediante la acción de un peso configurado para deslizar por el eje, estando configuradas dichas aletas para colaborar, es decir para
- 20 contactar, con los topes que comprenden los medios antirrotación, permitiendo su extracción y separación respecto a la vaina.

Las pestañas de protección consisten en una pared delgada, preferentemente de plástico, y están configuradas para evitar que se introduzca tierra durante el tiempo que esté en funcionamiento en la vía hasta que le sobrevenga una posible rotura.

- 25 Obviamente, el número de aletas que tiene el primer útil coincide con el número de hendiduras que tienen los medios antirrotación.

- 30 Para producir la rotura de las pestañas que cubren o protegen las hendiduras se sitúan las aletas en correspondencia con las hendiduras, es decir sobre estas en su misma ubicación. A continuación se acciona golpeando un peso, situado con posibilidad de movimiento o deslizamiento alrededor del eje, que está configurado para impactar y romper las pestañas, permitiendo que las aletas encajen en las hendiduras.

- 35 Por otro lado, los medios antirrotación comprenden un tope, situado en la parte interna, que puede ser un cierre por bayoneta configurado para contactar con las aletas cuando se gira el eje, permitiendo que el primer útil haga tope con los medios antirrotación, momento en el que se acciona el mencionado peso con un movimiento de abajo a arriba, para extraer dichos medios antirrotación de su posición acoplada con la vaina.

- 40 Asimismo, la invención se refiere un segundo útil, configurado para extraer la vaina de la traviesa, que comprende un eje que en una zona extrema inferior tiene una rosca de extracción macho, aunque en realidad solo tiene que tener algunos hilos de rosca, que coincide con la rosca macho del tirafondo, estando configurada dicha rosca de extracción para enroscarse en la rosca interior de la vaina, con el objeto de sujetar e inmovilizar la parte inferior de la vaina para proceder a su extracción, evitando su rotación.

- 45 Para la sujeción e inmovilización de la parte superior de la vaina el segundo útil comprende un casquillo, configurado para deslizar por el eje, comprendiendo el interior de dicho casquillo una pluralidad de nervios complementarios, dientes o fileteado, configurados para colaborar con los nervios que tiene la vaina, para lo cual al introducir o encajar el casquillo en la parte superior de la vaina se impide su rotación mientras se desenrosca la vaina de la traviesa.

- 50 Así, para proceder a la extracción de la vaina, que queda bloqueada, a continuación se desenrosca con el segundo útil que al tener bloqueada la vaina se la llevará consigo, por el resalte helicoidal, dejando libre su hueco sin ninguna rotura de material o daño en la traviesa, permitiendo a continuación introducir

una nueva vaina que reemplace la anterior, deteriorada o rota y posteriormente al roscado de la vaina en el hormigón se ensambla a presión el elemento antigiro haciendo coincidir su parte externa de sección transversal poligonal con el hueco del hormigón y sus nervios con los del complementario de la vaina, todo ello de manera fácil y con un esfuerzo mínimo.

**5 Descripción de los dibujos**

Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características del invento, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización práctica del mismo, se acompaña como parte integrante de dicha descripción, un juego de dibujos en donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

10 La figura 1.- Muestra una representación esquemática según una sección transversal del conjunto de una fijación de un raíl a una traviesa que comprende las vainas que la invención propone.

La figura 2.- Muestra cuatro vistas en perspectiva de la vaina de la invención, con un tirafondo, con y sin los medios antirrotación y una vista en perspectiva seccionada, en la que puede apreciarse en la rosca interior de la vaina.

15 La figura 3.- Muestra dos vistas en perspectiva, una superior y otra inferior, de los medios antirrotación que comprende la vaina de la invención.

La figura 4.- Muestra una sección longitudinal de la vaina con los medios antirrotación en una posición de acoplamiento y alojando un tirafondo, en la que pueden apreciarse la configuración de las partes superior e inferior que comprende un rebaje helicoidal que tiene la vaina en su superficie externa.

20 La figura 5.- Muestra una sección según una vista en perspectiva de una traviesa que ha sido fabricada con una vaina de la invención, en la que puede apreciarse la huella de la vaina en la traviesa y el resalte helicoidal que forma en dicha traviesa el rebaje helicoidal de la vaina durante el proceso de hormigonado de la traviesa con la vaina.

25 La figura 6.- Muestra una vista en perspectiva de un primer útil que la invención propone para extraer los medios antirrotación de la vaina.

La figura 7.- Muestra una vista en perspectiva de un segundo útil configurado para reemplazar y manipular la vaina respecto de su posición de servicio en la traviesa.

La figura 8.- Muestra un detalle en perspectiva de un casquillo que comprende el segundo útil mostrado en la figura 7.

**30 Realización preferente de la invención**

35 A la vista de las figuras reseñadas puede observarse como en una de las posibles realizaciones de la invención, un primer aspecto de la misma se refiere a una vaina para sujeciones de raíles ferroviarios totalmente exenta de resaltes que impidan su rotación que está configurada para contener, de manera roscada, un tirafondo (1') de fijación de un raíl (24) a una traviesa (7) de hormigón mediante una placa base (25) dispuesta entre dicho raíl (24) y dicha traviesa (7), placas guía (26) situadas en unos bordes laterales de una base del raíl (24) configurados para alojar una brida elástica (27), tal y como puede apreciarse en la figura 1.

La vaina (1) consiste en un cuerpo monopieza de plástico que tiene configuración cilíndrica con conicidad externa.

40 Tal y como puede apreciarse en las figuras 2 y 4, la vaina (1) comprende un rebaje helicoidal (5) en una superficie externa del cuerpo cilíndrico de la vaina (1) que no llega a un tramo superior liso, estando configurado dicho rebaje helicoidal (5) para alojar hormigón durante el proceso de hormigonado de la traviesa (7) con la vaina (1), de forma que en el rebaje helicoidal (5) se aloja un resalte helicoidal (6) de hormigón que forma parte de la propia traviesa (7), tal y como se puede apreciar en la figura 5, estando configurado dicho rebaje helicoidal (5) para enroscar respecto a dicho resalte helicoidal (6), que es un filete con el que colabora el rebaje helicoidal (5), permitiendo así la extracción de la vaina (1) de la traviesa (7) desenroscando, sin dañar en modo alguno o arrancar material de la traviesa (7).

Por otro lado la vaina (1) comprende una rosca interior (3) hembra que es un alojamiento interno configurado para alojar una rosca macho (4) exterior del tirafondo (1').

El rebaje helicoidal (5) sigue la trayectoria de la rosca interior (3) pero con la particularidad de que el rebaje helicoidal (5) coincide con los valles de la rosca interior (3), con el objeto de mantener constante el espesor de las paredes del cuerpo de la vaina (1).

5 Como se puede apreciar en la figura 4, el rebaje helicoidal (5) comprende una parte superior (5') de configuración curva cóncava y una parte inferior (5'') de configuración recta con una pendiente próxima a 45° respecto a un eje central de la vaina (1).

Asimismo la vaina (1) de la invención comprende medios antirrotación (2) desmontables configurados para impedir un movimiento de rotación de la vaina (1) según su eje central cuando se encuentra alojada en la traviesa (7), tal y como se muestra en las figuras 2 y 3.

10 Los medios antirrotación (2) desmontables están configurados para evitar desenrosques no deseados, para lo cual comprenden medios configurados para estar en contacto con la traviesa (7) y evitar la rotación de dichos medios antirrotación (2) respecto a dicha traviesa (7), y dado el acoplamiento que hay entre los medios antirrotación (2) y la vaina (1) impedir asimismo la rotación de la vaina (1).

15 Dichos medios antirrotación (2) consisten en una pieza que tiene configuración anular teniendo una parte interna (9) que tiene una pluralidad de nervios (10) configurados para acoplarse y colaborar con una pluralidad de nervios complementarios (11) que comprende la vaina (1) en una parte superior externa, impidiendo un movimiento relativo de rotación entre dicha vaina (1) y dichos medios antirrotación (2) cuando se encuentran en una posición de acoplamiento.

20 El acoplamiento entre la vaina (1) y los medios antirrotación (2) impide un movimiento relativo de rotación, resultando sencillo hacer coincidir los medios antirrotación (2) en el hueco del hormigón y con el cuerpo de la vaina (1) a la vez.

Por otro lado, los medios antirrotación (2) comprenden una parte externa (8) de sección transversal poligonal, concretamente hexagonal, configurada para impedir un movimiento relativo de rotación entre dichos medios antirrotación (2) y la traviesa (7).

25 Asimismo, los medios antirrotación (2) comprenden dos hendiduras (17), en una cara superior, estando cada hendidura (17) cubierta por una pestaña (18), y teniendo en la parte interna dos topes (20) de cierre por bayoneta, con los que colaborará un útil para extraer dichos medios antirrotación (2) de una posición de acoplamiento con la vaina (1), tal y como se definirá más adelante.

30 Un segundo aspecto de la invención se refiere a un procedimiento para reemplazar una vaina (1) como la anteriormente definida en una traviesa (7) de hormigón, que comprende las siguientes etapas:

- desenroscar el tirafondo (1'),
- traccionar los medios antirrotación (2) separándolos de la vaina (1),
- desenroscar la vaina (1) de la traviesa (7) desenroscando el rebaje helicoidal (5) del resalte helicoidal (6),
- 35 - enroscar otra vaina (1) en la traviesa (7) enroscando el rebaje helicoidal (5) en el resalte helicoidal (6),
- acoplar medios antirrotación (2) en la parte superior de la vaina (1), y
- enroscar un tirafondo (1').

40 Por último, un tercer aspecto de la invención se refiere a unos útiles para ejecutar el procedimiento anteriormente descrito.

45 En la figura 6 se muestra un primer útil (14) configurado para extraer los medios antirrotación (2) de la posición de acoplamiento con la vaina (1), para lo cual dicho primer útil (14) comprende un eje (15) que tiene un extremo (16) que comprende dos aletas (21) configuradas para romper las pestañas (18) de protección que recubren las hendiduras (17) y encajar en dichas hendiduras (17) de los medios antirrotación (2) mediante la acción de golpeo de un peso (19) configurado para deslizar por el eje (15), estando configuradas dichas aletas (21) para colaborar con los topes (20) que comprenden los medios antirrotación (2), permitiendo su extracción y separación respecto a la vaina (1).

Las pestañas (18) de protección consisten en una pared delgada de plástico, por lo que para producir su rotura se sitúan las aletas (21) en correspondencia con las hendiduras (17), y a continuación se deja

caer el peso (19) que está configurado para impactar y romper las pestañas (18), permitiendo que las aletas (21) encajen en las hendiduras (17).

5 Por otro lado los topes (20) de los medios antirrotación (2) están configurados para contactar con las aletas (21) cuando se gira el eje (15), permitiendo que el primer útil (14) haga tope con los medios antirrotación (2), momento en el que se acciona el peso (19) con un movimiento de abajo a arriba para extraer dichos medios antirrotación (2) de su posición acoplada con la vaina (1).

10 Por otro lado en las figuras 7 y 8 se muestra un segundo útil (12) configurado para extraer la vaina (1) de la traviesa (7), que comprende un eje (13) que en una zona extrema inferior tiene una rosca de extracción (22) configurada para enroscarse en la rosca interior (3) de la vaina (1), con el objeto de sujetar e inmovilizar la parte inferior de la vaina (1) para proceder a su extracción, evitando su rotación.

15 Por otro lado el segundo útil (12) comprende un casquillo (23) configurado para deslizar por el eje (13), comprendiendo el interior de dicho casquillo (23) una pluralidad de nervios complementarios (10') configurados para colaborar con los nervios (11) que tiene la vaina (1), para lo cual al introducir o encajar el casquillo (23) en la parte superior de la vaina (1) se impide su rotación mientras se desenrosca la vaina (1) de la traviesa (7).

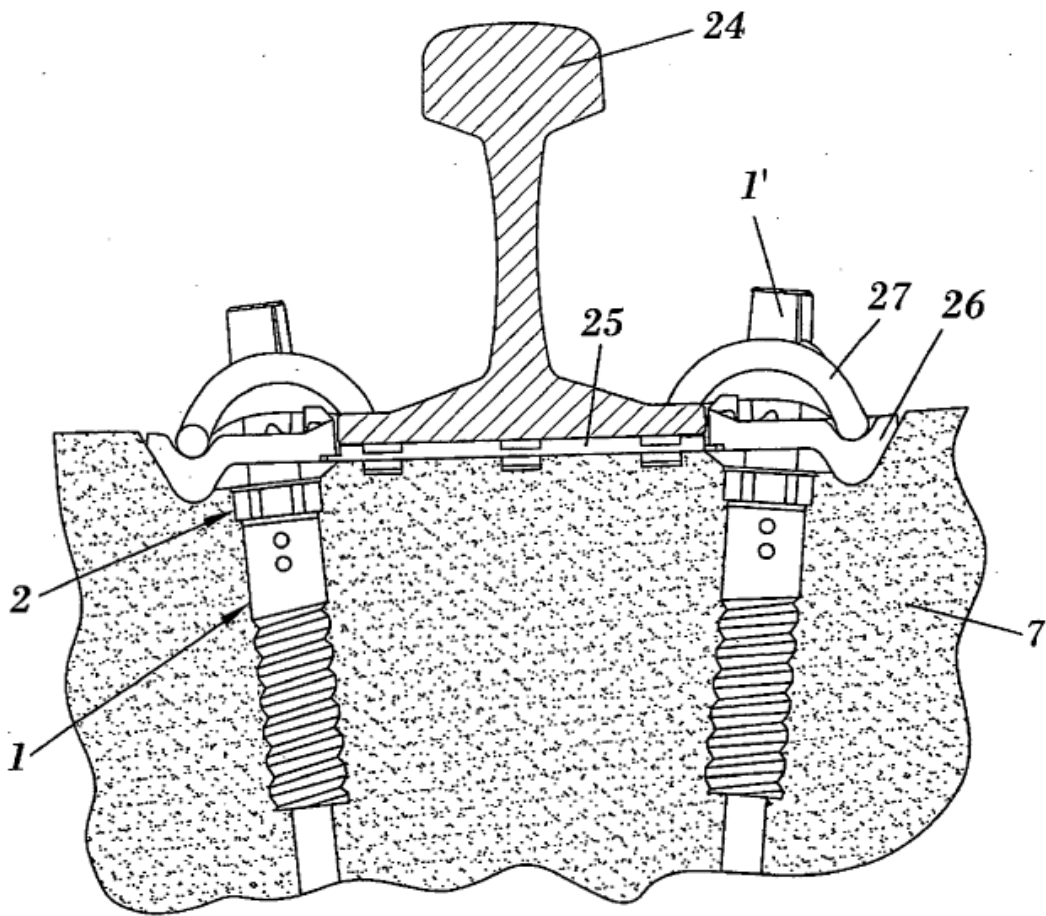
20 Así, para la extracción de la vaina (1) se desenrosca con el segundo útil (12), que al tener bloqueada la vaina (1) se la llevará consigo, por el resalte helicoidal (6), dejando libre su hueco sin producir ningún daño en la traviesa (7), permitiendo a continuación introducir una nueva vaina (1) que reemplace la anterior, posteriormente al roscado de la vaina (1) en el hormigón, se ensambla a presión el medio antirrotación (2) haciendo coincidir su parte externa (8) de sección transversal poligonal con el hueco del hormigón y sus nervios (10) con los nervios (11) complementarios que tiene la vaina (1).

25 A la vista de esta descripción y juego de figuras, el experto en la materia podrá entender que las realizaciones de la invención que se han descrito pueden ser combinadas de múltiples maneras dentro del ámbito de la invención. La invención ha sido descrita según algunas realizaciones preferentes de la misma, pero para el experto en la materia resultará evidente que múltiples variaciones pueden ser introducidas en dichas realizaciones preferentes sin exceder el alcance de la invención reivindicada, según se define en las reivindicaciones adjuntas.



## REIVINDICACIONES

- 1.- Vaina para sujeciones de raíles ferroviarios, configurada para contener un tirafondo (1') de fijación de un raíl (24) a una traviesa (7) mediante una brida elástica (27), **teniendo** la vaina (1) una configuración cilíndrica con conicidad externa, caracterizada porque una superficie externa de la vaina (1) está totalmente exenta de resaltes que impidan su rotación y comprende un rebaje helicoidal (5) en una superficie externa que está configurado para alojar un resalte helicoidal (6) de la traviesa (7) y enroscar respecto a dicho resalte helicoidal (6), comprendiendo dicha vaina (1) una rosca interior (3) configurada para alojar una rosca macho (4) del tirafondo (1') y comprende medios antirrotación (2) desmontables en la parte superior externa de la vaina (1) configurados para impedir un movimiento de rotación de la vaina (1) cuando se encuentra alojada en la traviesa (7).
- 2.- Vaina para sujeciones de raíles ferroviarios, según la reivindicación 1, **caracterizada porque** el rebaje helicoidal (5) comprende una parte superior (5') de configuración curva cóncava y una parte inferior (5'') de configuración recta con una pendiente próxima a 45° respecto a un eje central de la vaina (1).
- 3.- Vaina para sujeciones de raíles ferroviarios, según la cualquiera de las reivindicaciones 1 y 2, **caracterizada porque** los medios antirrotación (2) tienen configuración anular que tiene una parte interna (9) que tiene una pluralidad de nervios (10) configurados para acoplarse y colaborar con una pluralidad de nervios complementarios (11) que comprende la vaina (1) en una parte superior externa.
- 4.- Vaina para sujeciones de raíles ferroviarios, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** los medios antirrotación (2) comprenden una parte externa (8) de sección transversal poligonal configurada para impedir un movimiento relativo de rotación entre dichos medios antirrotación (2) y la traviesa (7).
- 5.- Vaina para sujeciones de raíles ferroviarios, según la reivindicación 4, **caracterizada porque** los medios antirrotación (2) comprenden al menos dos hendiduras (17), en una cara superior, estando cada hendidura (17) cubierta por una pestaña (18), y teniendo en la parte interna (9) al menos dos topes (20).
- 6.- Procedimiento para reemplazar una vaina (1) de acuerdo con la reivindicación 5 en una traviesa (7) que comprende las siguientes etapas:
- desenroscar el tirafondo (1'),
  - traccionar los medios antirrotación (2) separándolos de la vaina (1),
  - desenroscar la vaina (1) de la traviesa (7) desenroscando el rebaje helicoidal (5) del resalte helicoidal (6),
  - enroscar otra vaina (1) en la traviesa (7) enroscando el rebaje helicoidal (5) en el resalte helicoidal (6),
  - acoplar medios antirrotación (2) en la parte superior de la vaina (1), y
  - enroscar un tirafondo (1').
- 7.- Útil para ejecutar un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 6, **caracterizado porque** consiste en un primer útil (14), configurado para extraer los medios antirrotación (2) de una posición de acoplamiento con la vaina (1), que comprende un eje (15) que tiene un extremo (16) que comprende tantas aletas (21) como hendiduras (7) tienen los medios antirrotación (2), estando configuradas dichas aletas (21) para romper las pestañas (18) y encajar en las hendiduras (17) de dichos medios antirrotación (2) mediante la acción de golpeo de un peso (19) configurado para deslizar por el eje (15), estando configuradas dichas aletas (21) para colaborar con los topes (20) que comprenden los medios antirrotación (2).
- 8.- Útil para ejecutar un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 6, **caracterizado porque** consiste en un segundo útil (12), configurado para extraer la vaina (1) de la traviesa (7), que comprende un eje (13) que una zona extrema inferior tiene una rosca de extracción (22) configurada para enroscarse en la rosca interior (3) de la vaina (1), comprendiendo dicho segundo útil (12) un casquillo (23), configurado para deslizar por el eje (13), comprendiendo el interior de dicho casquillo (23) una pluralidad de nervios complementarios (10') configurados para colaborar con los nervios (11) que tiene la vaina (1) e impedir su rotación mientras se desenrosca la vaina (1) de la traviesa (7).



**FIG. 1**

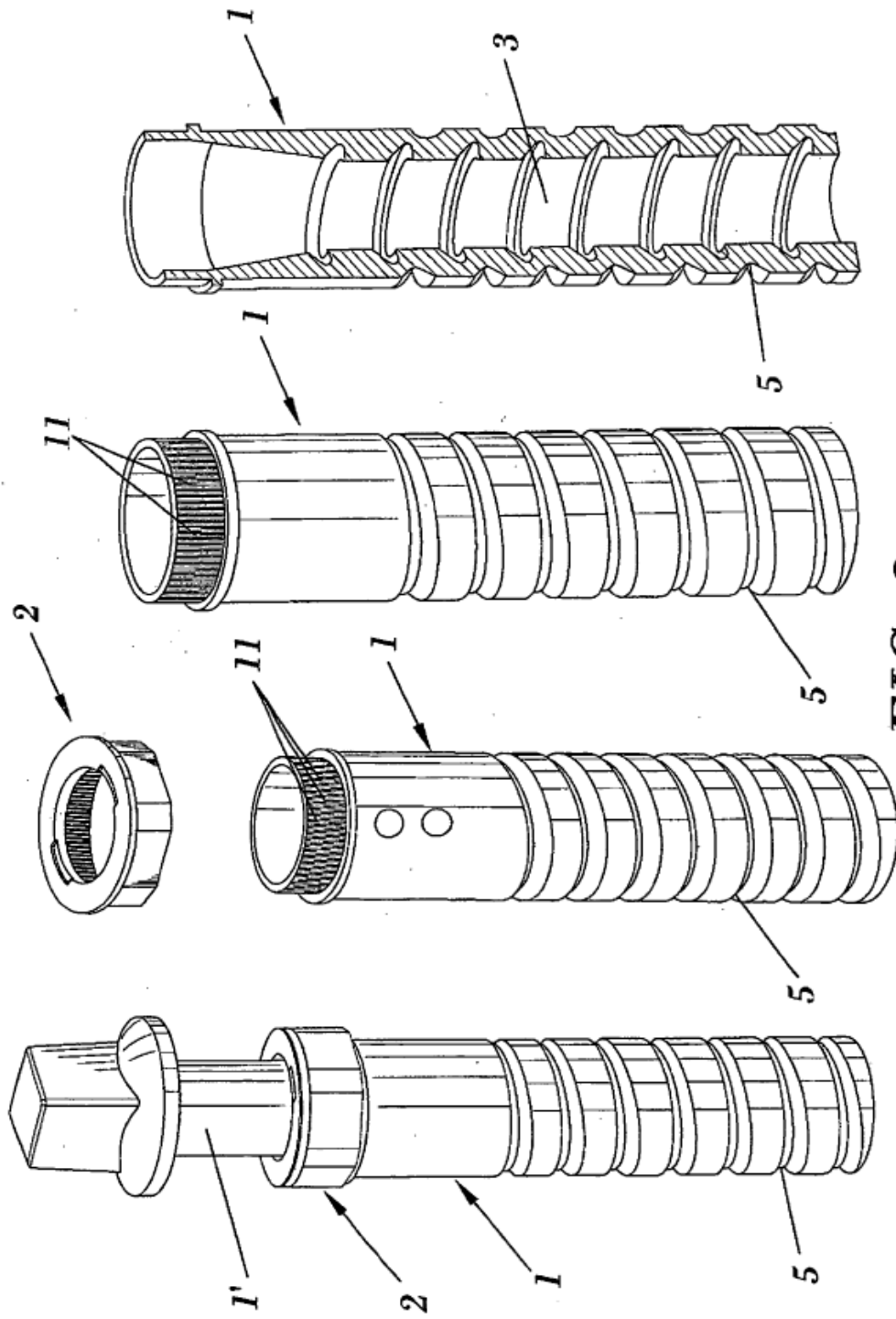
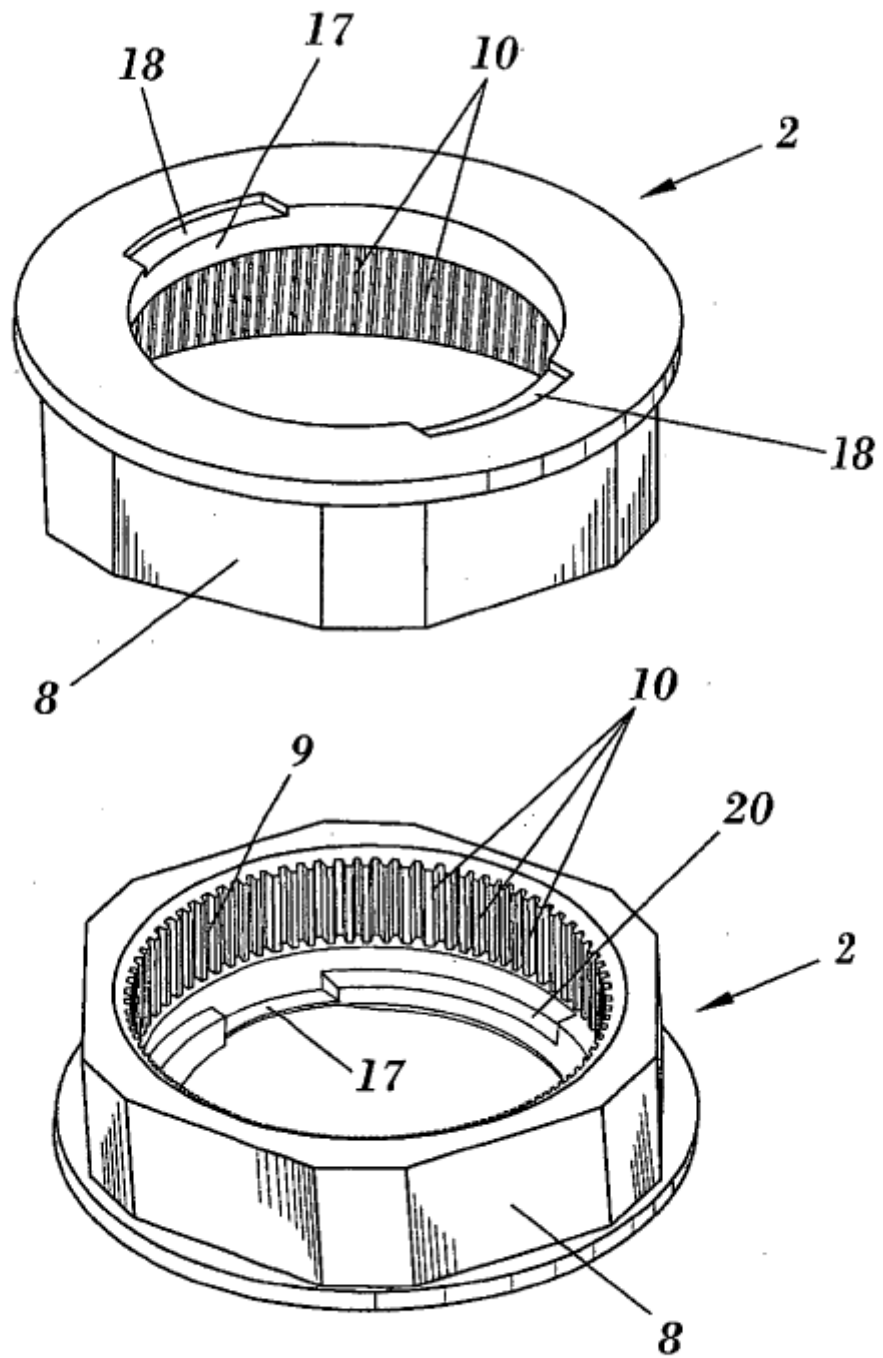
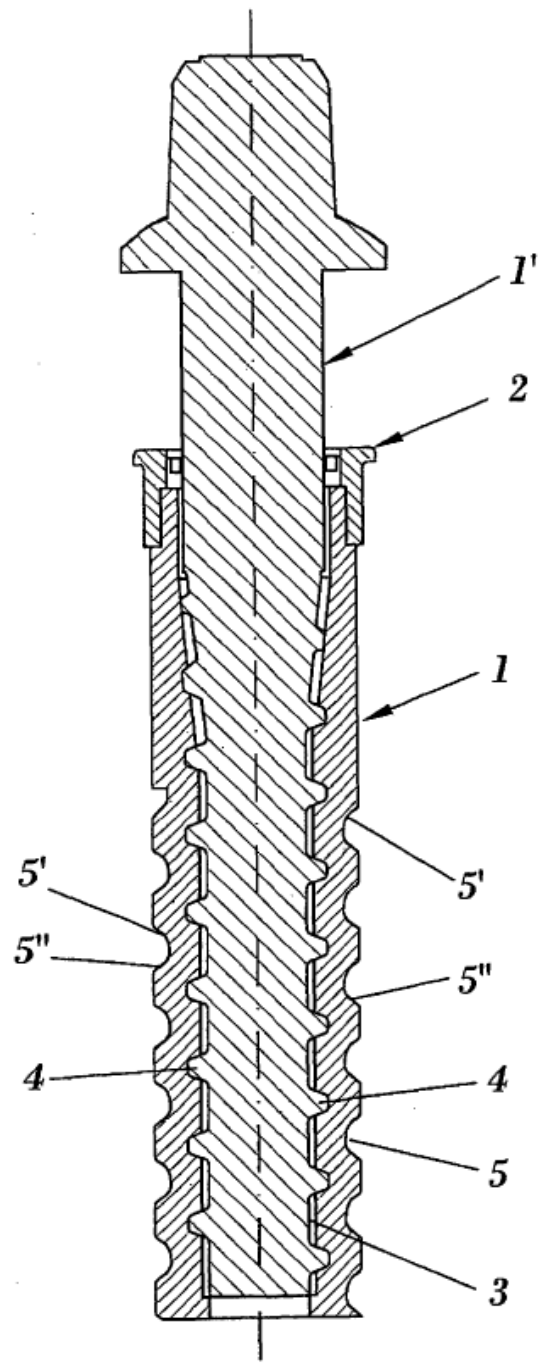


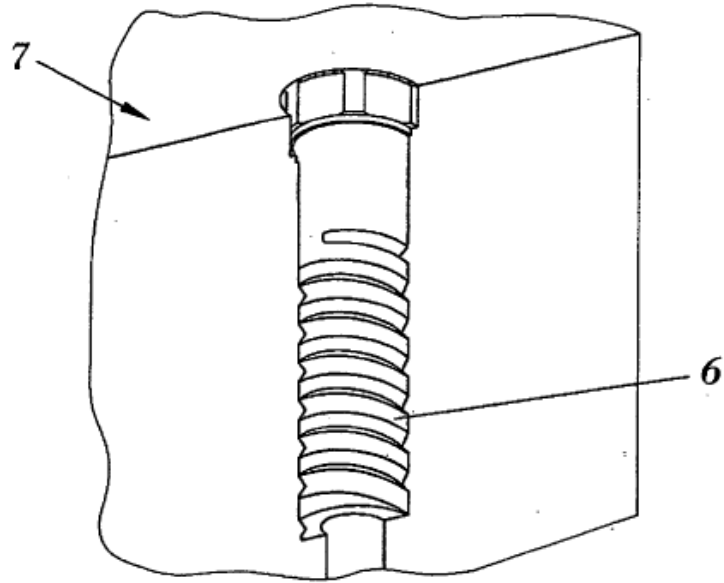
FIG. 2



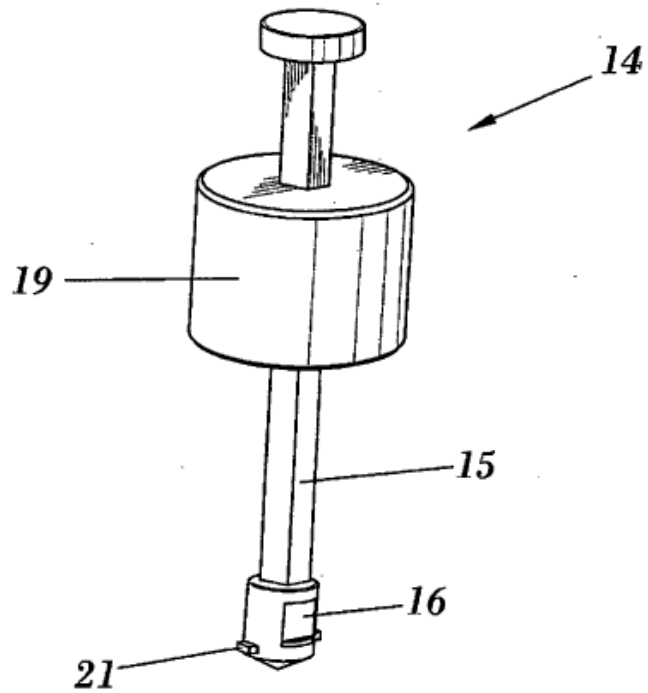
**FIG. 3**



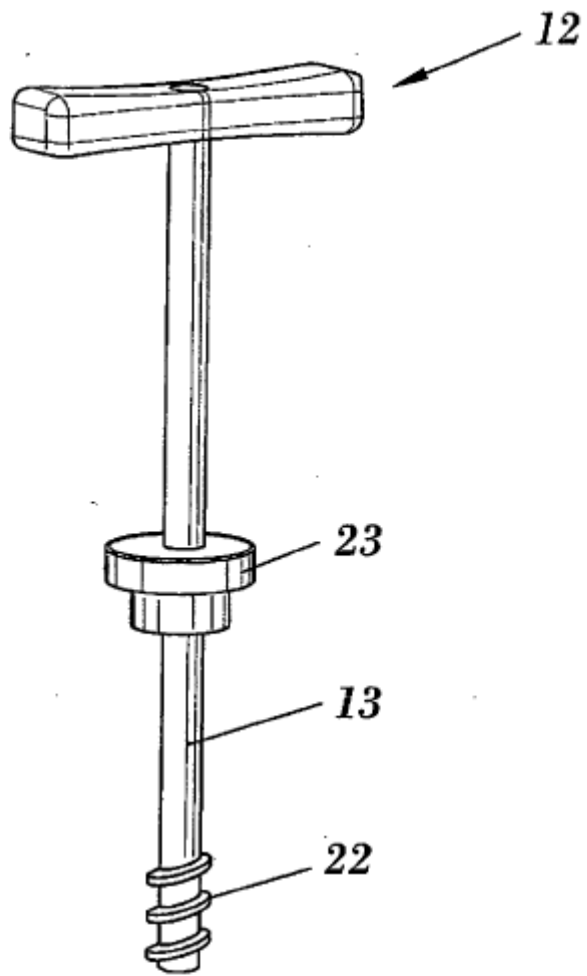
**FIG. 4**



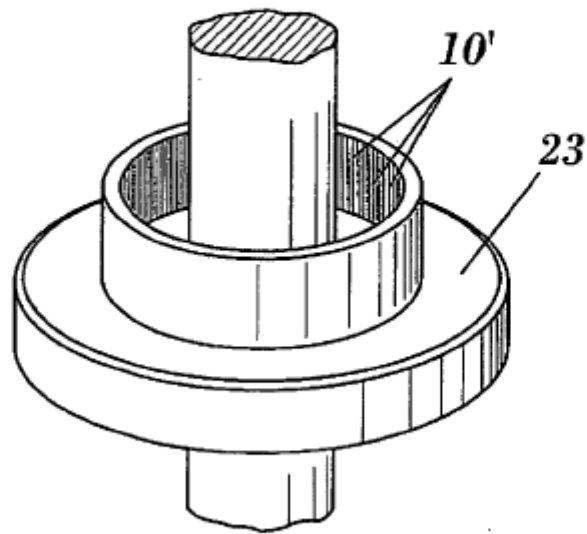
**FIG. 5**



**FIG. 6**



**FIG. 7**



**FIG. 8**