



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



⑪ Número de publicación: **1 068 433**

⑫ Número de solicitud: U 200801507

⑮ Int. Cl.:
F16B 29/00 (2006.01)
F16B 33/02 (2006.01)

⑫

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

⑫ Fecha de presentación: **14.07.2008**

⑬ Fecha de publicación de la solicitud: **16.10.2008**

⑰ Solicitante/s: **Carlos González Gómez**
c/ Conde Valle de San Juan, 4 - 5ª Planta
30004 Murcia, ES
Clara González Gómez y
Luis Germán González Gómez

⑱ Inventor/es: **González Gómez, Carlos;**
González Gómez, Clara y
González Gómez, Luis Germán

⑳ Agente: **No consta**

㉑ Título: **Tornillo de ensamble configurado para acoplarse a tuercas helicoidales deformables.**

ES 1 068 433 U

DESCRIPCIÓN

Tornillo de ensamble configurado para acoplarse a tuercas helicoidales deformables.

5 **Objeto de la invención**

Los tornillos habitualmente empleados para la fijación de piezas constituidas a partir de materiales de baja o media densidad, tales como madera (ya sea natural, fibras, partículas aglomeradas, etc.) u otros como las placas de yeso-celulosa, disponen de un fileteado afilado de modo que se facilite su penetración en dichos materiales, ya que dicho fileteado va abriendo camino dentro del material a medida que se fuerza el avance del tornillo. En otros casos, se dispone un fileteado similar con una inclinación cónica que facilite el avance a través del interior de anclajes expansivos de plástico que previamente se han introducido en un orificio practicado al material. Cuando se introduce el tornillo en el anclaje, éste se expande, presionando en las paredes del orificio de modo que el conjunto tornillo-anclaje queda fijado en el interior de la pieza.

El tornillo objeto de la presente memoria está especialmente concebido para actuar junto con una tuerca helicoidal deformable, tal y como se mostrará más adelante, de modo que al avanzar el tornillo a través de dicha tuerca, ésta se expanda y quede incrustada en el material, ofreciendo el conjunto un sólido anclaje con unas características de resistencia superiores a las conseguidas con los elementos tradicionales y con un coste de fabricación notablemente inferior, dada su simplicidad con respecto a los dispositivos tradicionales.

Los solicitantes de las patentes ES 1061891 U y P200500550, describen unas tuercas helicoidales de material deformable que determinan la configuración de nuevos tornillos ranurados, obtenidos por decoletaje o inyección de zamac. Para abaratar dichos dispositivos de incrustación tuerca-tornillo, se propone la obtención de un tornillo perfeccionado, de paso largo, obtenido por estampación-laminación y sin aplicación de tratamientos térmicos, que únicamente servirán para ser acoplados al interior de sus correspondientes tuercas helicoidales deformables mejoradas. El perfil de los filetes de este tornillo será triangular, con sus vértices redondeados, y no serviría para auto-enroscarse en materiales de baja-media densidad por el elevadísimo par de torsión que sería necesario aplicar. En cambio, con un bajo par de torsión y en conjunto con la tuerca helicoidal deformable se consigue que el tornillo avance a través de ésta y la incruste en el material. Así, los ensamblajes que se describen en las patentes mencionadas mejorarían en calidad y resistencia, y además resultarían más baratos de realizar, mejorándose de esta forma el dispositivo de fijación oculta que describían las anteriores invenciones.

35 **Campo de aplicación**

La presente invención queda englobada dentro del sector de la técnica referido a la unión de piezas de cohesión reducida, empleada por ejemplo en el montaje de muebles de madera, stands, etc., aunque puede emplearse igualmente en materiales más resistentes.

En el conjunto de la solicitud se hará referencia a piezas de madera, si bien deberá extenderse todo lo indicado a cualquier otro material con propiedades similares, como por ejemplo las placas de cartón-yeso o los paneles de aglomerado de cualquier material.

En este sector son comunes las uniones mediante espigas de madera, encoladas o no, o mediante tornillería y otros sistemas más o menos visibles. Al introducirse una espiga o un tornillo en un orificio previamente practicado a un panel de madera, las paredes se deforman por efecto de la presión radial ejercida respecto del eje del elemento introducido. Dicha presión produce una adherencia que mantiene la pieza dentro del orificio, proporcionando así una unión resistente al material. No obstante, al desensamblar el conjunto, los orificios quedan deformados e incluso es posible que se arrastren partículas de madera del orificio, debilitando las uniones en posteriores montajes, y siendo este debilitamiento mayor cuantas más veces se realicen las operaciones de montaje-desmontaje, lo cual reduce considerablemente la vida útil de la unión y hace que se dejen de cumplir los estándares de calidad necesarios.

Otros métodos de unión consisten en la realización de un nuevo orificio perpendicular al original y al fondo de este, de modo que se pueda insertar un elemento (tambor estriado) como conector de excéntrico sobre el que se fija la espiga de expansión, de modo que impida el movimiento de la pieza introducida en el sentido del eje de este primer orificio. Este tipo de unión no provoca debilitamiento con los sucesivos montajes y desmontajes, si bien complica la operación de montaje y también hace que aumente el número de orificios a realizar, con la consecuente pérdida de resistencia de la unión.

Los tornillos o tirafondos son otra opción de fijación de elementos, en los que éstos van horadando el material en el que penetran gracias a su fileteado cortante. Este sistema también debilita la unión puesto que al sacar el tornillo, se disgregan muchas partículas del material en el que se ha introducido. Para evitar esto, se disponen anclajes de plástico que alojados en un orificio previamente realizado, protegen las paredes. Este último sistema, considerado como el menos agresivo para el material y el que mayor durabilidad proporciona a la unión, es el que se ha mejorado con el tornillo objeto de la presente invención, permitiendo reducir costes de fabricación y proporcionando mayor resistencia al conjunto.

El dispositivo tuerca-tornillo que se propone no se limita al extenso campo anterior, sino que podría extenderse a fijaciones de objetos en paredes enlucidas con yeso u otros materiales empleados en la construcción, con igual cometido que el clásico anclaje de pared, con la ventaja de que la tuerca helicoidal deformable se adapta mejor al interior del orificio practicado, donde quedará incrustada perennemente, ofreciendo una mayor resistencia que las fijaciones tradicionales y a un coste inferior.

Antecedentes de la invención

Actualmente son de dominio público los insertos metálicos realizados a partir de un perfil romboidal de acero, cuya fabricación se remonta al año 1943 cuando Neil Evans patentó (US2316231) un método de obtención e inserción en orificios. Después, en 1948 se patentó (US2453840) una herramienta de inserción perfeccionada. En 1950 se perfeccionó el método de enrollamiento los "helicoil" (tuercas helicoidales) mediante la patente GB637640 solicitada por la empresa HELI COIL CORP de Estados Unidos, que a su vez fue titular de otras similares: US2680365, US3018684, US3464542, etc.

Otra Empresa alemana BOLLHOFF es actualmente uno de los mayores fabricantes del mundo de insertos "helicoil" y herramientas para insertarlos, con patentes como: EP1838499 (A1), EP1759123 (A1), DE19813705 (A1), EP1756437 A0 y la PCT WO98136609 (ES2171901 T3 en español).

Las tuercas helicoidales maleables reivindicadas en el Modelo de Utilidad concedido (ES1061891U) y en la Patente de Invención P200700550 por los mismos solicitantes de la presente, son totalmente diferentes en cuanto a su configuración, su campo de utilización, su composición material y efectos físico-mecánicos. Las citadas tuercas cuyas mejoras se especificarán, necesitarán de un nuevo tornillo de incrustación de bajo coste, cuya aplicación está limitada a ellas, y que se describirá en la presente solicitud como realización preferente. Con todo lo relatado, resulta evidente para cualquier técnico especializado en la materia que la invención que se preconiza en la presente memoria resulta totalmente novedosa y que de ella se derivan ciertas ventajas hasta ahora no ofrecidas por ningún otro tipo de unión o configuración de elementos de fijación.

Explicación de la invención

Después de los ensayos realizados a varios prototipos de tuercas maleables del tipo de las contempladas en las patentes ES1061891U y P200700550, se han optimizado sus configuraciones iniciales para dos tipos de materiales:

- tuercas helicoidales formadas por tres anulares de alambre plastificado con polipropileno, resultando un material compuesto deformable con escasa elongación.
- chapa fina de hojalata muy dúctil y maleable, de gran tenacidad.

El perfil extrusionado del primero, similar al contemplado en el modelo de utilidad comentado, dio lugar a bandas tri-encrestadas que conforme se van enrollando helicoidalmente a paso 4 mm se cortan cada 9 vueltas, obteniendo de este modo tuercas de Ø5x36 mm. Estas tuercas, una vez incrustadas en orificios realizados sobre cantos de aglomerado mediante el tornillo que se propone ofrecieron resistencias de hasta 19 Kg por encima de los normalizados para tableros de 16 mm (60 Kg según UNE-56851). Asimismo, el perfil sinusoidal de chapa enrollado y cortado formó similares tuercas de Ø5x36 mm, las cuales superaron con creces los resultados anteriores. Se empleó la misma herramienta, pero con un solo filete de retención acoplado a la zona inferior de su cresta central y siendo el núcleo del tornillo el que efectuó la incrustación previa en el orificio.

Así pues, el perfil extrusionado similar al elemento principal del Modelo de Utilidad, sólo se diferencia en que dispone en su zona superior de tres crestas de incrustación o tres anulares de alambre recubiertos de polipropileno, pudiendo ser su zona inferior bi-lobular delimitada por una oquedad triangular central de encaje al fileteado del tornillo, o sin ella si se opta por que un par de filetes-retén sean tangentes a ambos lóbulos. La sección total de alambres deberá compensar la sección total del polipropileno o su elongación equivalente, de tal forma que la banda resultante tenga la mínima recuperación de forma tras el enrollado helicoidal, para que su diámetro exterior se mantenga una décima de milímetro inferior al diámetro del orificio donde se vaya a alojar.

El plegado sinusoidal de chapa maleable está formado por tres crestas de incrustación o vértices superiores y dos inferiores que delimitan el alojamiento central del fileteado del tornillo. Estos y los extremos del perfil se apoyarán sobre el núcleo del fileteado que causará la incrustación del enrollamiento conseguido.

Todos estos perfiles enrollados tendrán las mismas dimensiones en cuanto a diámetros interior y exterior y longitud. El diámetro interior será tal que permita alojar la punta cónica del tornillo a insertar de modo que se inicie la incrustación por presión radial del núcleo de este tornillo.

Descripción de los dibujos

Para complementar la explicación que se está realizando y con el objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características de la invención, se acompaña a la presente memoria descriptiva, como parte integrante de la misma, de los siguientes dibujos, en los que con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

La Figura 1, muestra una vista en planta del tornillo objeto de la invención y otra vista frontal de tuercas helicoidales similares a las descritas en patente anterior, así como un detalle del perfil perfeccionado en ésta solicitud.

La Figura 2, muestra una perspectiva del confrontamiento axial del extremo puntiagudo del tornillo con uno de los extremos de la tuerca, indicando el inicio de la posterior introducción de dicha punta en el interior de la tuerca. Además se dibuja un detalle adjunto con otra variante de mortaja distinta a la hexagonal o Allen.

La Figura 3, muestra en perspectiva dimétrica la introducción del primer tramo cónico y su punta de tal forma que el primer par de filetes del tornillo delimitan el ancho del perfil a igual paso, ejerciéndose la primera deformación radial del extremo de la tuerca maleable.

La Figura 4, muestra una vista frontal de ambos elementos, cuando por el giro del tornillo la tuerca maleable de igual paso se ha ido deformando según una nueva configuración helicoidal, cuyo asiento es el diámetro en el núcleo del tramo fileteado del tornillo y cuyas espiras están delimitadas por un par de filetes; giros que han provocado el agrandamiento de su diámetro inicial considerablemente.

La Figura 5, es una representación frontal del proceso de deformación anterior, cuando la tuerca de diámetro exterior inferior a una décima de milímetro del orificio donde se alojará con facilidad, es sometida a su incrustación por los giros del tornillo que atraviesa previamente otro orificio de igual diámetro. Ambos orificios confrontados se taladran con igual broca en materiales débiles, consiguiéndose su reforzamiento de las paredes del primero y la unión de ambos como un ensamblaje de tableros en "T". El detalle adjunto simula el desmontaje de los tableros, resaltando que la deformación perenne debida a la maleabilidad del perfil con escasa recuperación de forma, hace que los diámetros interiores de la tuerca incrustada y en el núcleo del tornillo sean casi iguales, facilitando mucho montajes/desmontajes posteriores con bajo par de torsión.

La Figura 6, es muy similar a la Figura 4 anterior, salvo que en ella se ha producido la deformación radial en la tuerca de chapa desde su diámetro inicial inferior al diámetro final superior, por la misma acción del núcleo del tornillo guiado en éste caso a través del pliegue central inferior de su perfil inicial. Se destaca en un detalle adjunto dicha gufa en la punta cónica y el solapamiento de los extremos del perfil helicoidal resultante. El detalle restante es un trozo de la tuerca de chapa inicial (sin incrustar), donde se enumeran las zonas características del pliegue frontal resaltando su perfil con pequeño espesor de chapa.

Realización preferente de la invención

La presente invención se ilustra mediante el siguiente ejemplo, no pretendiendo en absoluto limitar su alcance:

En la Figura 1 se muestra un dispositivo de unión según la invención que comprende un elemento recto rígido, en este caso un tornillo (1) realizado por laminación-estampación a partir de alambroón, sin tratamiento térmico pero sí galvanizado, así como una tuerca helicoidal (2) de material maleable, obtenida por extrusión plástica recubriendo a tres hilos (23) de alambre recocido, según el perfil del detalle adjunto, similar a la contemplada en la patente ES 1061891 U pero que ahora contempla la opción bi-lobular (21, 22) con vaciado triangular (20) central y la opción de suprimir dicho vaciado (20) como asiento plano entre filetes (14).

Las Figuras 2 y 3 muestran el inicio de la incrustación, donde se observa la tuerca deformada (2') cuando la punta (17) y su espira final (14f) se introducen por el interior helicoidal y el primer giro del núcleo cónico (15) agranda dicho diámetro ($\varnothing i$) al encajar sus filetes (16) sobre el ancho del extremo inicial de la tuerca (2), coincidente con el paso, y sus asientos o base (21-22). También delatan la mortaja preferente (18) o la opcional (18') de su cabeza (11).

Las Figuras 4 y 5 muestran la incrustación de la tuerca (2') conseguida mediante 6,5 vueltas del tornillo (1); la primera es una deformación helicoidal maleable, pero sin ofrecer resistencia radial, manteniendo el paso (p) de la tuerca (2') coincidente con igual paso (p) de los filetes (14). En la Figura 5, las partículas del material (B) envolventes al diámetro inicial ($\varnothing 1$) de la tuerca (2) sufren una presión radial (f) cuando adquiere la configuración de diámetro máximo ($\varnothing 2 > \varnothing 1$) que dará lugar a una gran resistencia al arranque del tornillo (1) retenido por su fileteado (14) en el interior ($\varnothing i \approx \varnothing n$) de la tuerca (2'); las crestas (2'3) se incrustan en dicho material débil, manteniéndose dicha deformación perenne y resistente.

Para habilitar los tornillos (1) a diferentes grosores de los tableros (C), el extremo (12) contiguo al inicio (14i) del fileteado helicoidal, se alarga también para obtener tres tornillos con sendos tramos cilíndricos: $\varnothing 5 \times 10$, $\varnothing 5 \times 15$ y $\varnothing 5 \times 20$, que servirían para tableros de 16, 20 y 25 mm, que son los espesores estándar más habituales en estos tableros, si bien se puede aplicar a cualquier espesor del material.

ES 1 068 433 U

La Figura 6 es una réplica de la Figura 4, con la diferencia de que en este caso se está usando la tuerca helicoidal (3) de chapa de hojalata maleable. Cuando la tuerca ya ha sido penetrada por el tornillo (1), se observa que su pliegue central (30) es guiado helicoidalmente por el fileteado (14) del tornillo (1). Dicho material maleable es más resistente y tenaz que el bi-material empleado en las anteriores tuercas (2) y además su elongación es mucho menor que la resultante del bi-material; éstos factores determinan su idoneidad pero su conformación y enrollamiento resultarían algo más caros.

En el detalle adjunto se observa la tangencialidad de los extremos (3'4) de la tuerca ya deformada (3') penetrada (15) y las espiras-guía cónicas (16) del fileteado (14f) en la punta (17).

La conformación del perfil (3) delimita cada espira inicial al radio inicial (Ri) de sus crestas inferiores (33') contiguas a pliegues angulares (31-30-32) que a su vez conforman las tri-crestas (33) incrustantes a radio inicial (R1).

Por lo expuesto, se considera que el tornillo (1) descrito con tres largos estándar $\varnothing 5 \times 50$, $\varnothing 5 \times 55$ y $\varnothing 5 \times 60$ tendrían la configuración ideal para, empleando tuercas helicoidales maleables (2, 3) de $\varnothing 5 \times 36$ de bi-material (2) o de chapa (3), insertadas entre orificios (O2) de objetos (por ejemplo tableros de aglomerado B) realizados con brocas estándar de $\varnothing 5 \times 35$ u otras, puedan incrustar maleablemente a éstas (2', 3') con escasa o nula recuperación de forma ($\varnothing 2 > \varnothing 1$ y $\varnothing i \approx \varnothing n$).

El dispositivo propuesto podría tener una realización secundaria, que no afectaría al propósito de fijación y ensamblaje, de obtener el tornillo (1) por procesos de inyección clásicos. Su configuración tendría que cambiar habilitando su desmoldeo mediante sendos vaciados de los filetes (14i a 14f), según dos planos tangenciales al núcleo (13 y 15) y proyección vertical, coincidente con la apertura del molde. Su acoplamiento a las tuercas (2, 3) sería igual y el dispositivo funcionaría del mismo modo, ya que los filetes (14, 16) cortados sólo actúan como guías-retén de de dichas espiras (2, 3).

REIVINDICACIONES

- 5 1. Tornillo de ensamble configurado para acoplarse a tuercas helicoidales deformables (2, 3) previamente insertadas en un orificio (O2) practicado en un material de cohesión local reducida, **caracterizado** por presentar el mismo paso (p) y diámetro exterior ($\varnothing 1$) que las tuercas dentro de las cuales se va a alojar por cualquier extremo y un diámetro en el núcleo ($\varnothing n$) mayor que el diámetro interior de la tuerca ($\varnothing i$).
- 10 2. Tornillo de ensamble (1) configurado para acoplarse a tuercas helicoidales deformables (2, 3) según la reivindicación 1, **caracterizado** por disponer de una punta cónica (17) de igual diámetro en su base que el diámetro interior de la tuerca ($\varnothing i$).
- 15 3. Tornillo de ensamble (1) configurado para acoplarse a tuercas helicoidales deformables (2, 3) según las reivindicaciones 1 y 2, **caracterizado** porque los filetes triangulares (14, 16) son redondeados en su borde exterior, de modo que no sean cortantes, actuando solamente como guías-retén paralelas de tuercas (2) plastificadas o centrales en tuercas (3) metálicas.
- 20 4. Tornillo de ensamble (1) configurado para acoplarse a tuercas helicoidales deformables (2, 3) según las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** porque dispone de igual número de filetes que espiras poseen las tuercas (2, 3) y necesita girar de 2 a 3 vueltas menos que el total de espiras de las tuercas (2, 3), como consecuencia de la diferencia de diámetros ($\varnothing 2 > \varnothing 1$) cuando se provoca la incrustación de dichas tuercas (2', 3').
- 25 5. Tornillo de ensamble (1) configurado para acoplarse a tuercas helicoidales deformables (2, 3) según las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado** porque, el extremo puntiagudo (15, 16) inicia el acoplamiento axial con uno de los extremos de las tuercas (2), de tal forma que el primer par de filetes (16) delimitan el ancho del perfil (2) a igual paso (p), ejecutándose la primera deformación cónica inferior a la definitiva (2') helicoidal.
- 30 6. Tornillo de ensamble (1) configurado para acoplarse a tuercas helicoidales deformables (2, 3) según las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado** porque el extremo puntiagudo (15, 16) inicia el acoplamiento axial con uno de los extremos de las tuercas realizadas en chapa fina (3) de tal forma que los filetes (16) encajan en el pliegue central (30) de la tuerca (3) y sus extremos (34) tangenciales delimitan el ancho del perfil a igual paso (p), ejecutándose la primera deformación cónica inferior a la definitiva (3') helicoidal.
- 35 7. Tornillo de ensamble (1) configurado para acoplarse a tuercas helicoidales deformables (2, 3) según las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado** porque, la zona cilíndrica (12), próxima a su cabeza (11), con igual diámetro exterior ($\varnothing 1$) puede tener diferentes longitudes estándar apropiadas a otros gruesos de los tableros (C) que los habiliten para atravesar ambos orificios (O1 y O2).
- 40 8. Tornillo de ensamble (1) configurado para acoplarse a tuercas helicoidales deformables (2, 3) según las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado** porque, en un modo de realización secundaria por procesos de inyección clásicos, se realiza su desmoldeo mediante sendos vaciados de los filetes (14i a 14f), según dos planos tangenciales al núcleo (13 y 15) y proyección vertical, coincidente con la apertura del molde.

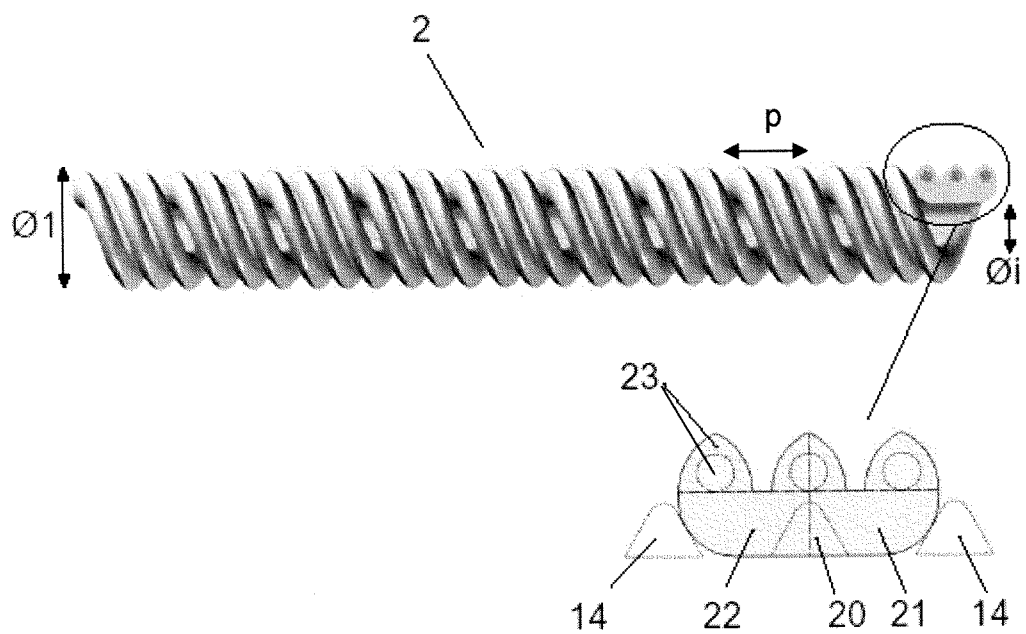
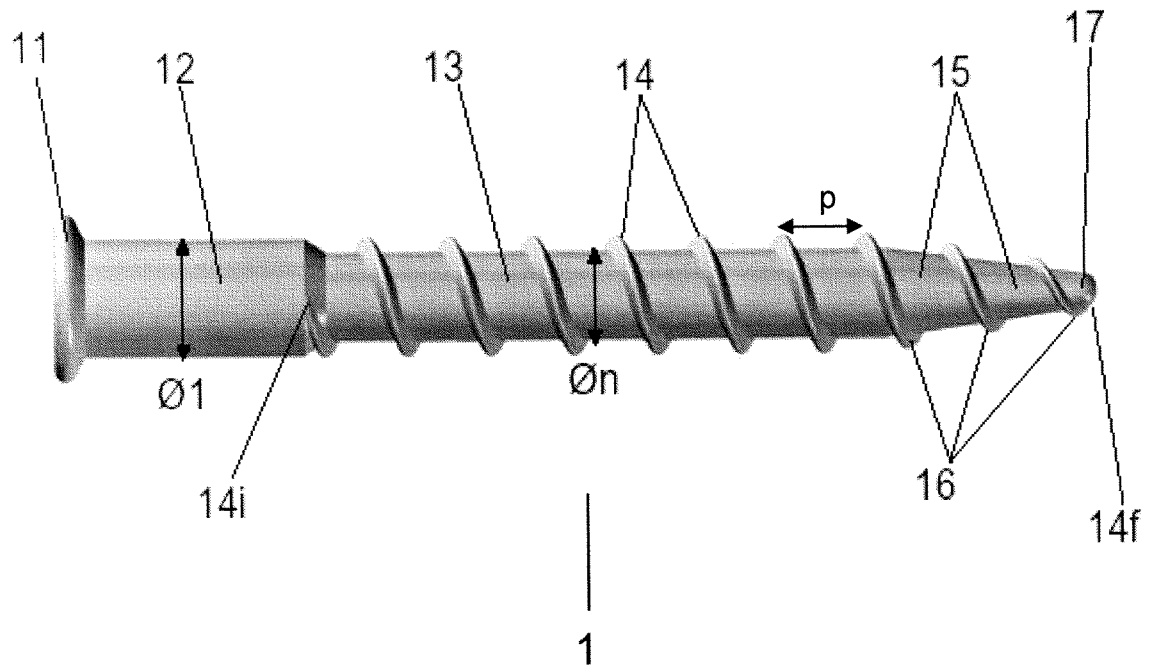


Figura 1

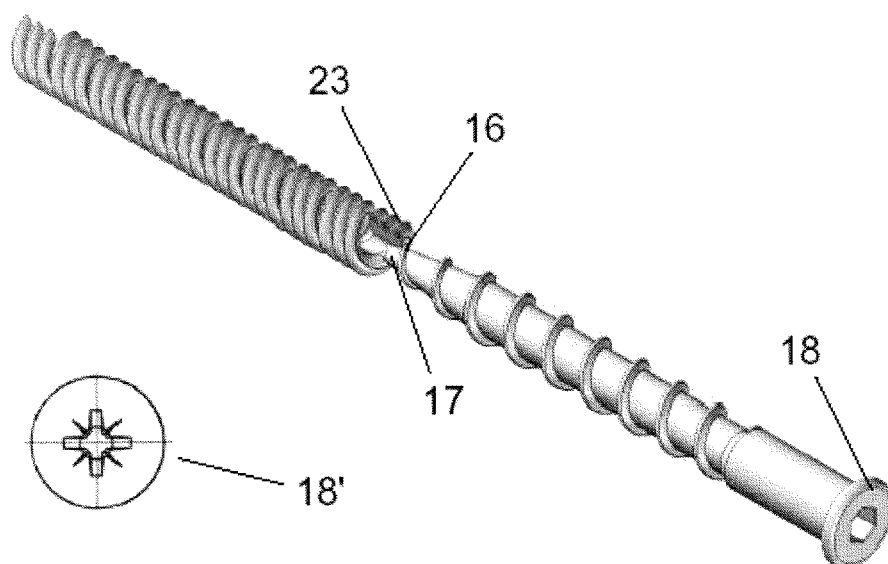


Figura 2.

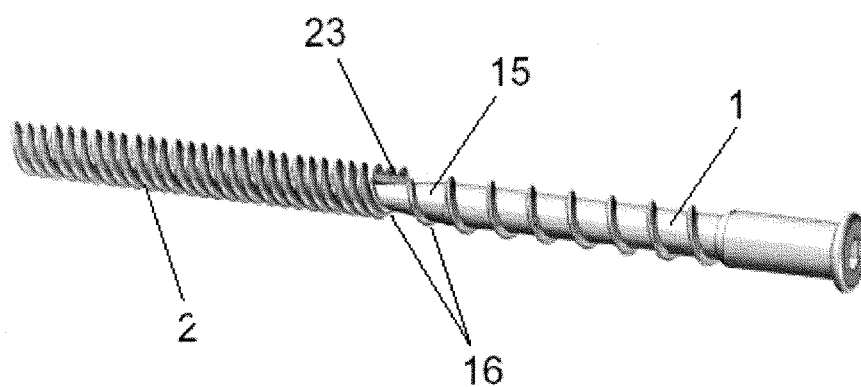


Figura 3.

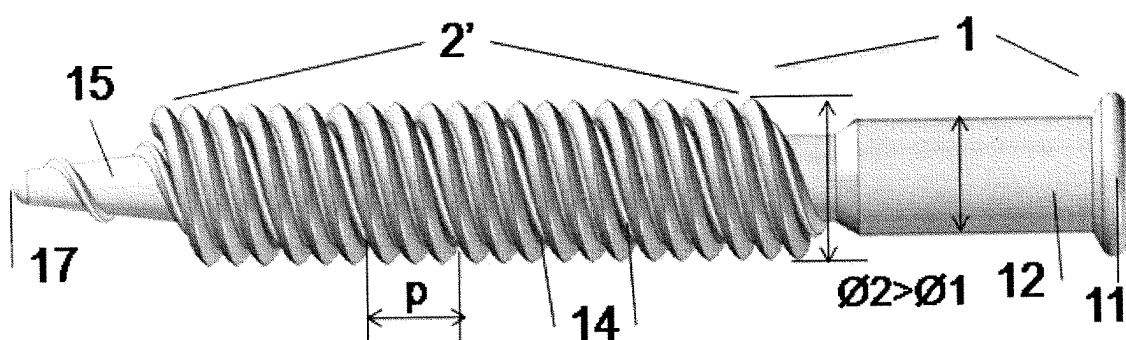


Figura 4.

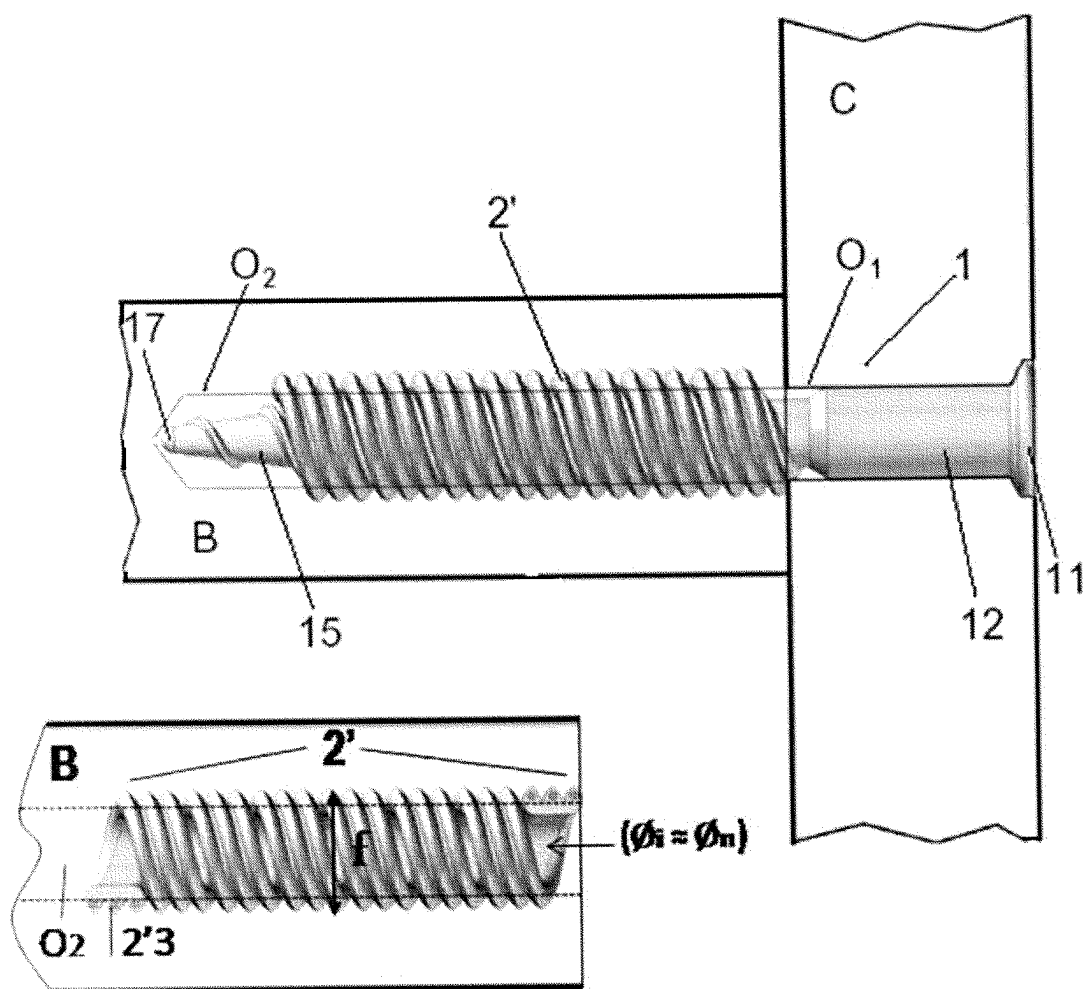


Figura 5.

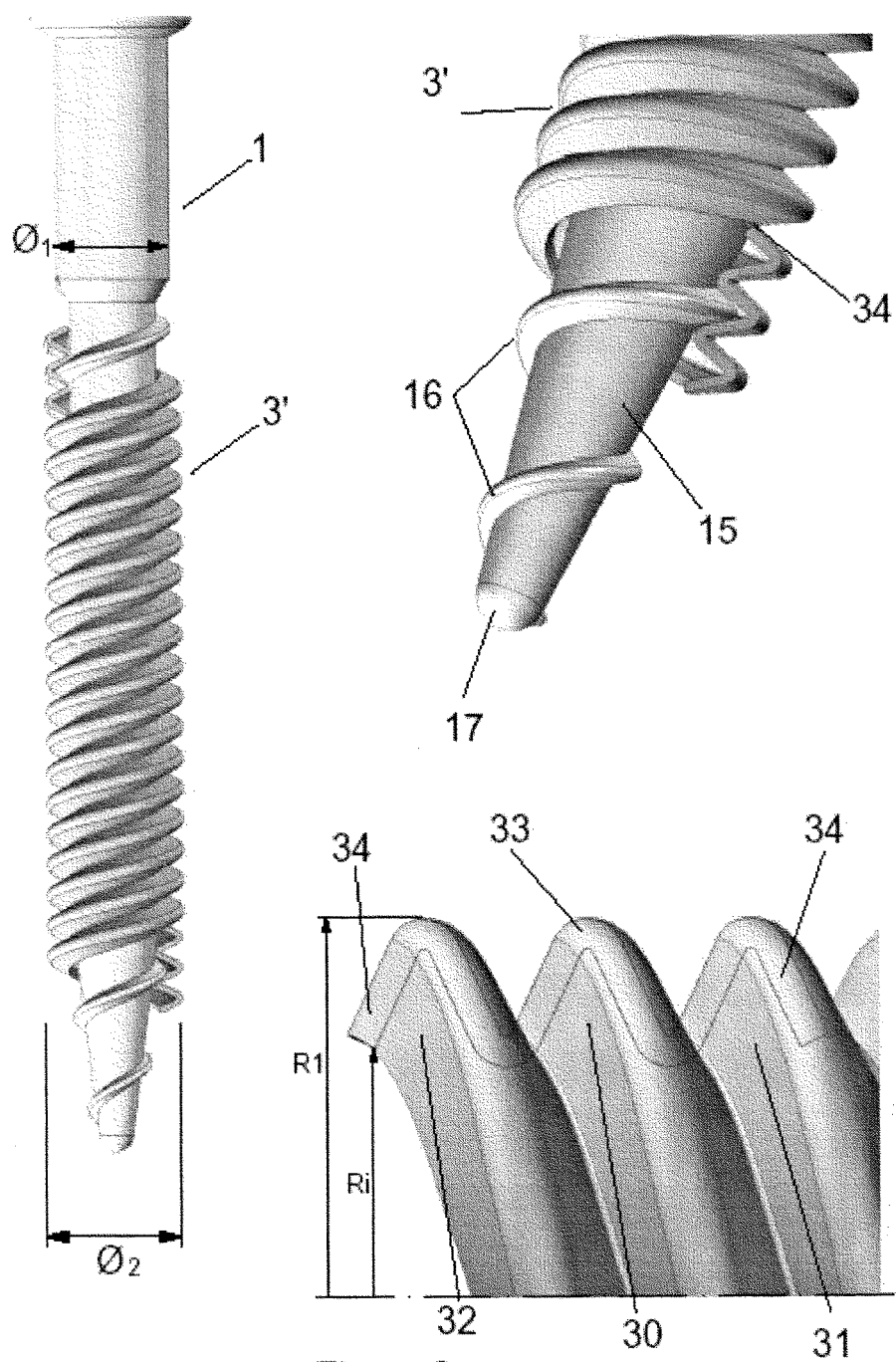


Figura 6.