

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 352 720**

21 Número de solicitud: 200900207

51 Int. Cl.:

A61B 17/70

(2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION

B1

22 Fecha de presentación: **26.01.2009**

43 Fecha de publicación de la solicitud: **09.02.2011**

Fecha de la concesión: **20.12.2011**

45 Fecha de anuncio de la concesión: **30.12.2011**

45 Fecha de publicación del folleto de la patente:
30.12.2011

73 Titular/es:

SURGIVAL CO., S.A.
AVDA. LEONARDO DA VINCI, 12 - 14
PARQUE TECNOLÓGICO
46980 PATERNA, VALENCIA, ES

72 Inventor/es:

PÉREZ COSÍAS, GERMÁN

74 Agente: **Fernández Prieto, Ángel**

54 Título: **DISPOSITIVO DE FIJACIÓN DE TORNILLO PRISIONERO Y TULIPA AUTOBLOCANTE.**

57 Resumen:

Dispositivo de fijación de tornillo prisionero y tulipa autoblocante.

Destinado a unir una varilla (2) a un soporte, comprende una tulipa (3) que presenta en su parte superior una ranura diametral (4) susceptible de recibir la varilla (2), definiendo esa ranura diametral (4) en la tulipa (3) dos brazos (5) roscados interiormente con un perfil de rosca de ángulo de ataque {a} negativo, destinados a recibir un tornillo prisionero (6).

Un tornillo de fijación (9) al soporte presenta una cabeza estática (8) que queda retenida en un cuello (7) que, a estos efectos se dispone en la tulipa (3).

Al apretar el tornillo prisionero (6) contra la varilla (3) se provoca el cierre por flexión de los brazos (5) de la tulipa (3) sobre el propio tornillo prisionero (6), bloqueando su giro.

ES 2 352 720 B1

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de fijación de tornillo prisionero y tulipa autoblocante.

5 La presente invención se refiere a un dispositivo de fijación de tornillo prisionero y tulipa autoblocante, destinado a unir una varilla a un soporte. Su campo de aplicación es el de los dispositivos de fijación mecánicos en general y más particularmente el de los sistemas de fijación en intervenciones de fusión vertebral.

Antecedentes de la invención

10 En las intervenciones de fusión vertebral es imperativo el proceder a una inmovilización, generalmente temporal, de dos o más vértebras consecutivas. Entre los dispositivos mecánicos utilizados están los constituidos por varillas unidas a tornillos roscados sobre las propias vértebras, disponiéndose sobre la cabeza del tornillo de fijación una tulipa cortada diametralmente que recibe la varilla, quedando sujeta esta última mediante un tornillo prisionero roscado en el interior de la tulipa. Una disposición de este tipo es muy insegura ya que si, como es habitual, se utiliza un perfil de rosca métrica, el apriete del tornillo prisionero provoca la apertura por flexión de los brazos de la tulipa con el consiguiente riesgo de aflojamiento del conjunto.

20 Para resolver el problema citado, el documento ES 2 154 227, del propio solicitante, propone la incorporación al dispositivo que se acaba de describir de una arandela roscada exteriormente sobre la tulipa. De esta forma se impide la flexión hacia fuera de los brazos de la tulipa, y el aflojamiento del conjunto.

25 Sin embargo, la colocación de la arandela de bloqueo prolonga la intervención quirúrgica, y la propia arandela constituye un elemento minúsculo que presenta un riesgo cierto de caer y extraviarse en el campo operatorio.

En consecuencia, es un objetivo de la presente invención el disponer de un dispositivo de fijación de tornillo prisionero y tulipa que sea autoblocante, sin necesidad de utilizar elementos adicionales.

Descripción de la invención

30 Para alcanzar el objetivo propuesto se ha concebido un dispositivo de fijación que comprende una tulipa la cual presenta en su parte superior una ranura diametral destinada a recibir la varilla, quedando de esta forma dividida la tulipa en dos brazos laterales roscados interiormente para recibir un tornillo prisionero que presiona la varilla hacia el fondo de la ranura. El conjunto se completa con medios de fijación al soporte que pueden estar constituidos bien por una simple prolongación roscada de la tulipa, bien por un tornillo de cabeza esférica alojado en un cuello perforado que presenta la tulipa en su parte inferior. En este último caso, el tornillo puede adquirir cualquier inclinación favorable respecto al eje longitudinal de la tulipa.

40 El roscado interior de los brazos laterales de la tulipa presenta un perfil de rosca de ángulo de ataque negativo, de tal manera que al apretar el tornillo prisionero los brazos de la tulipa se cierran sobre el mismo, bloqueando su giro. Esto es debido a que el esfuerzo transmitido por el tornillo prisionero a los brazos de la tulipa se dirige hacia el interior, en lugar de dirigirse hacia el exterior, como ocurriría al utilizar un perfil de rosca de ángulo de ataque positivo.

45 De esta forma se elimina la arandela exterior de bloqueo y los inconvenientes asociados a su presencia.

Para conseguir una mayor progresividad en la puesta en carga del dispositivo, y un bloqueo aún más seguro del mismo, puede incorporarse un grafilado sobre la superficie de apoyo del tornillo prisionero en la varilla. La deformación permanente de este grafilado puede aumentar el recorrido de los brazos de la tulipa, mejorando su ajuste sobre el tornillo prisionero.

50

Breve descripción de los dibujos

55 Para complementar la descripción que antecede, y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características de la invención, se va a proceder a realizar una descripción detallada de una realización preferida, en base a un juego de planos que se acompaña a esta memoria descriptiva y en donde, con carácter orientativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

La figura 1 muestra un dispositivo de fijación de tornillo prisionero y tulipa con arandela según la técnica anterior.

60 La figura 2 muestra el dispositivo de fijación de tornillo prisionero y tulipa autoblocante de la invención.

La figura 3 muestra una sección del dispositivo de fijación de tornillo prisionero y tulipa autoblocante de la invención.

65 La figura 4 muestra una vista en planta del dispositivo de la invención antes de su apriete final.

La figura 5 muestra el mismo dispositivo de la figura 4, una vez apretado.

En las anteriores figuras las referencias numéricas corresponden a las siguientes partes y elementos:

1. Arandela exterior
- 5 2. Varilla
3. Tulipa
- 10 4. Ranura de la tulipa 3
5. Brazos de la tulipa 3
6. Tornillo prisionero
- 15 7. Cuello de la tulipa 3
8. Cabeza esférica
- 20 9. Tornillo de fijación.

Descripción detallada de una realización preferida

En la figura 1 se ha representado una realización según la técnica anterior, tal como se describe en el documento ES 2 154 227. Obsérvese la arandela exterior (1) que, roscada sobre la tulipa, impide que la misma se abra al apretar el tornillo prisionero. Se muestra asimismo el diagrama de esfuerzos al utilizar una rosca métrica, pudiéndose comprobar como, con este tipo de rosca, la arandela exterior (1) es necesaria para impedir que se abra la tulipa y se afloje el conjunto. Obsérvese como la fuerza F transmitida se descompone en una fuerza axial Fa y una fuerza radial Fr.

La figura 2 muestra, por el contrario, como al utilizar un perfil de rosca de ángulo de ataque α negativo, la tulipa tiende a cerrarse sobre el tornillo prisionero, puesto que la fuerza radial transmitida Fr es de sentido contrario a la que aparece en la técnica anterior.

En las figuras 2 a 5 se muestra una realización preferida en su aplicación a la unión de una varilla (2) a un soporte no representado. El dispositivo de la invención consta de una tulipa (3) que presenta en su parte superior una ranura (4), diametral, destinada a recibir la varilla (2), definiendo dos brazos (5), roscados interiormente con un ángulo de ataque α negativo, susceptibles de recibir un tornillo prisionero (6) que presiona la varilla (2) hacia el fondo de la ranura (4). En la parte inferior de la tulipa (3) se dispone un orificio pasante de menor diámetro que el del tornillo prisionero (6), configurándose un cuello (7) destinado a retener la cabeza esférica (8) de un tornillo de fijación (9) a un soporte no representado.

De esta forma, el tornillo de fijación (9) puede introducirse en el soporte con cualquier ángulo respecto al eje longitudinal de la tulipa (3). Una vez situada la varilla (2) en la ranura (4) de la tulipa (3), podrá introducirse en ésta última el tornillo prisionero (6) que, antes de su apriete final, presentará una holgura h respecto a los brazos (5) de la tulipa, tal como se muestra en las figuras 3 y 4. Esta holgura desaparecerá al apretar el tornillo prisionero (6), lo que forzará el cierre de los brazos (5) de la tulipa (3), tal como se muestra en la figura 5. La varilla (2) queda fija al resultar aprisionada entre la cabeza esférica (8) del tornillo de fijación (9) y el tornillo prisionero (6).

En cuanto a su aplicación industrial, el ejemplo que se acaba de describir corresponde a un dispositivo de fijación de uso medico para fusión vertebral, pero será evidente para el experto en la materia que el dispositivo de la invención puede ser utilizado en mecánica general, sin mas que dimensionar los distintos elementos en función de los esfuerzos previstos.

55

60

65

REIVINDICACIONES

5 1. Dispositivo de fijación de tornillo prisionero y tulipa autoblocante, para unir una varilla (2) a un soporte, **carac-**
terizado por comprender;

10 una tulipa (3) que presenta en su parte superior una ranura (4), diametral, destinada a recibir la varilla (2),
definiendo la ranura (4) en la tulipa (3) dos brazos (5) roscados interiormente con un perfil de rosca de ángulo
de ataque negativo, destinados a recibir un tornillo prisionero (6) que presiona la varilla (2) hacia el fondo de la
ranura (4),

medios de fijación de la tulipa (3) al soporte.

15 2. Dispositivo de fijación de tornillo prisionero y tulipa autoblocante, de acuerdo con la reivindicación 1, **carac-**
terizado porque los medios de fijación de la tulipa (3) al soporte, comprenden una prolongación roscada de la propia
tulipa (3).

20 3. Dispositivo de fijación de tornillo prisionero y tulipa autoblocante, de acuerdo con la reivindicación 1, **carac-**
terizado porque los medios de fijación de la tulipa (3) al soporte comprenden un tornillo (9) de cabeza esférica (8)
retenida por un cuello (7) que, a tal efecto se dispone en la parte inferior de la tulipa (3).

25 4. Dispositivo de fijación de tornillo prisionero y tulipa autoblocante, de acuerdo con la reivindicación 1, **caracte-**
rizado porque sobre la superficie de apoyo del tornillo prisionero (6) en la varilla (2) se ejecuta un grafilado.

30

35

40

45

50

55

60

65

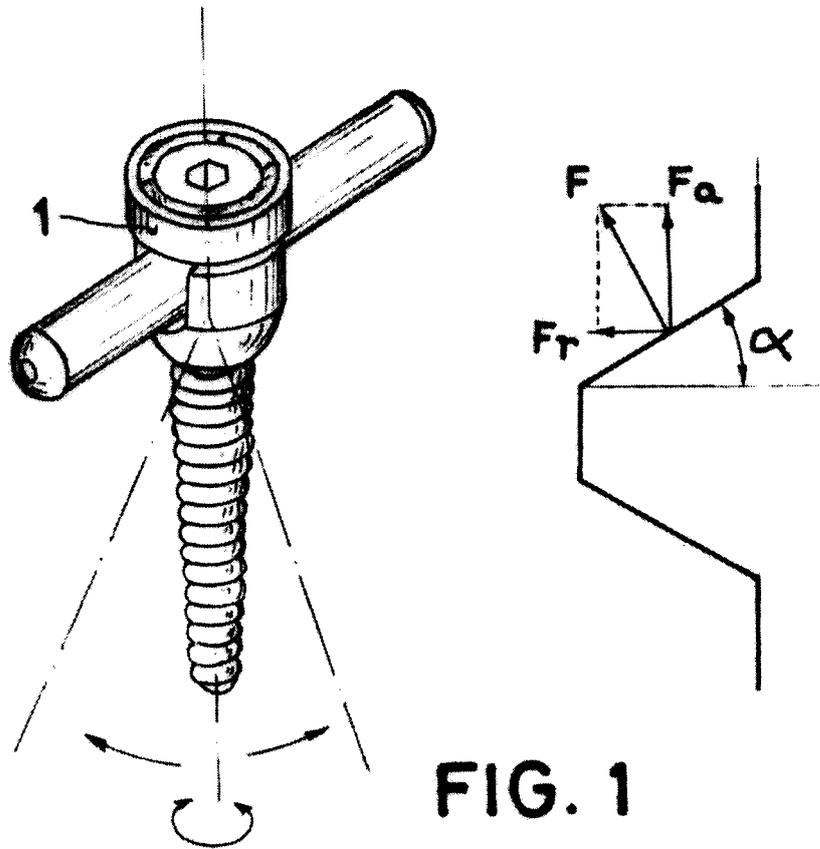


FIG. 1

TECNICA ANTERIOR

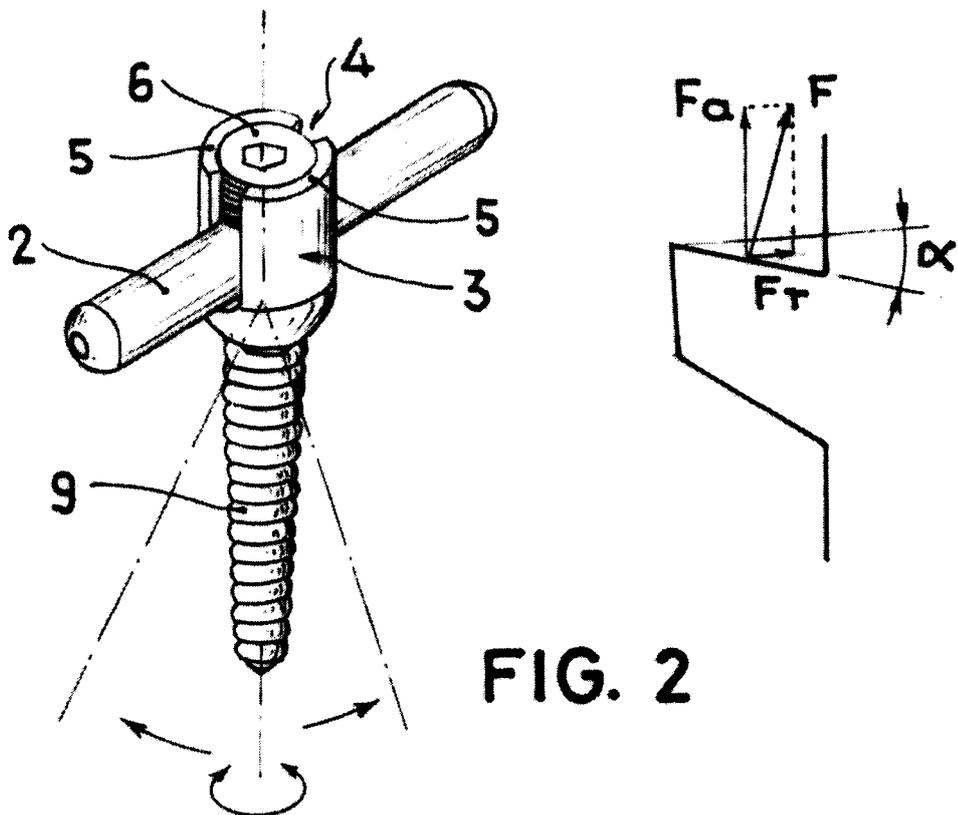


FIG. 2

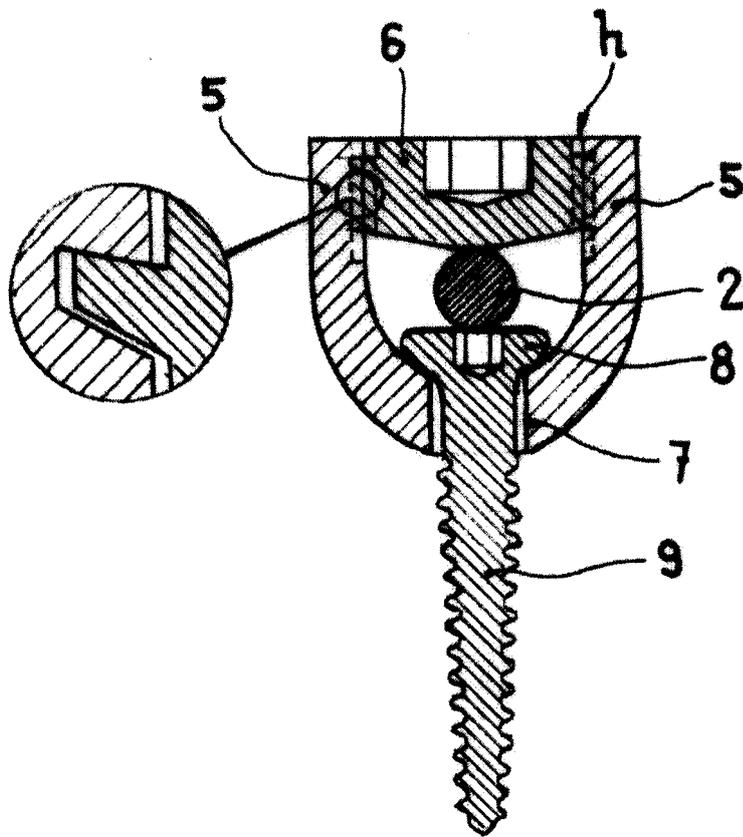


FIG. 3

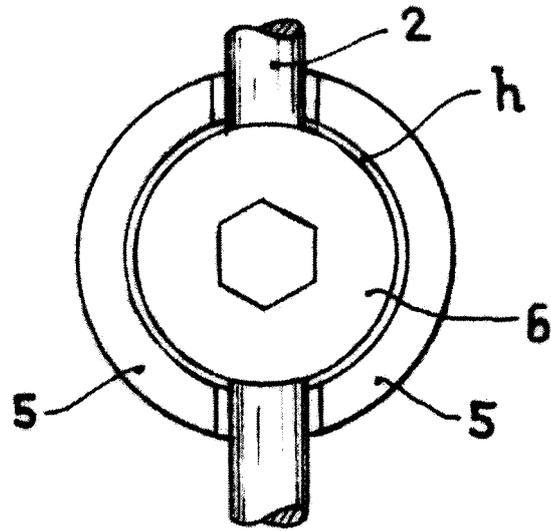


FIG. 4

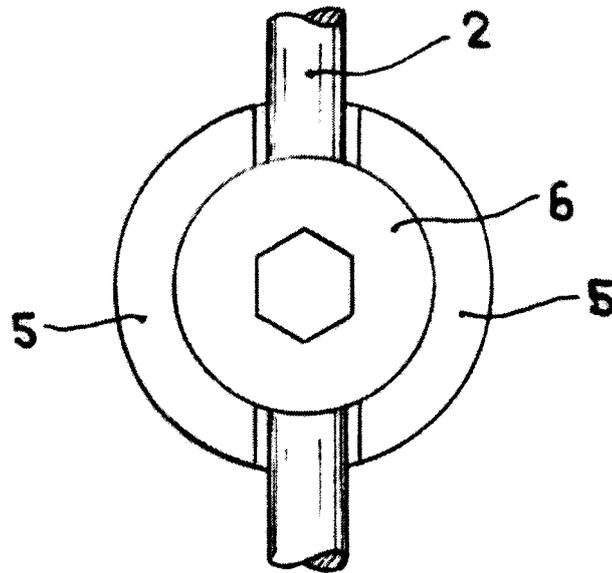


FIG. 5



OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②① N.º solicitud: 200900207

②② Fecha de presentación de la solicitud: 26.01.2009

③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: **A61B17/70** (01.01.2006)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	US 2006064089 A1 (JACKSON) 23.03.2006, párrafos [9],[12],[43-52]; figuras.	1-4
X	ES 2276539 T3 (WARSAW ORTHOPEDIC INC) 16.06.2007, columna 1, línea 45 – columna 2, línea 3; columna 2, línea 42 – columna 3, línea 30; columna 5, línea 10 – columna 6, línea 34; columna 6, línea 60 – columna 7, línea 14; figuras 1-5,6C.	1-4
X	US 2002138076 A1 (BIEDERMAN MOTECH GMBH) 26.09.2002, párrafos [7],[17-22],[25],[28]; figuras.	1-4
X	US 2006025771 A1 (JACKSON) 02.02.2006, párrafos [2],[6],[29],[31],[37],[42],[53-54]; figuras 6-10.	1-4
X	US 2006079893 A1 (JACKSON) 13.04.2006, párrafos [7],[9],[13],[23-31]; figuras.	1-4
X	DE 19912364 A1 (BREHM PETER) 12.10.2000, columnas 1-2; figuras.	1-4

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe
26.01.2011

Examinador
J. Cuadrado Prados

Página
1/4

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

A61B

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC, WPI, PAJ, ECLA.

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 26.01.2011

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones	SI
	Reivindicaciones 1-4	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones	SI
	Reivindicaciones 1-4	NO

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión.

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	US 2006064089 A1 (JACKSON)	23.03.2006
D02	ES 2276539 T3 (WARSAW ORTHOPEDIC INC)	16.06.2007
D03	US 2002138076 A1 (BIEDERMAN MOTECH GMBH)	26.09.2002
D04	US 2006025771 A1 (JACKSON)	02.02.2006
D05	US 2006079893 A1 (JACKSON)	13.04.2006
D06	DE 19912364 A1 (BREHM PETER)	12.10.2000

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración.

La invención tal y como se define en la **reivindicación principal** se considera que **carece de novedad** por estar comprendida en el estado de la técnica, ya que cualquiera de los documentos D01 a D06 divulga idénticamente el objeto de la invención recogido en esa reivindicación.

Escogiendo, por ejemplo, el documento D01 como base para analizar el estado de la técnica, en el mismo (ver párrafos 9, 12, 43-52 y las figuras, las referencias entre paréntesis se aplican a ese documento) se describe un:

- Dispositivo de fijación de tornillo prisionero y tulipa autoblocante, para unir una varilla **(3, 103)** a un soporte **(45, 142)**, que comprende:
 - una tulipa **(42, 140)** que presenta en su parte superior una ranura diametral **(55, 150)**, destinada a recibir la varilla **(3, 103)**, definiendo la ranura en la tulipa dos brazos **(49-50, 145-146)** roscados interiormente **(72-73, 154-155)** con un perfil de rosca de ángulo de ataque negativo **(párrafos 45, 52 por ejemplo)** destinados a recibir un tornillo prisionero **(1, 101)** que presiona la varilla **(3, 103)** hacia el fondo de la ranura,
 - medios de fijación **(41, 141)** de la tulipa al soporte **(45, 142)**.

Por lo tanto, el documento D01 contiene todas las características técnicas de la reivindicación principal, por lo que esta no es nueva.

Las reivindicaciones 2-4 son dependientes de la reivindicación principal y delimitan características adicionales optativas y no esenciales que, en combinación con las características de la reivindicación principal de la que dependen, no presentan características adicionales de novedad con relación al estado de la técnica porque todas ellas son anticipadas en el documento D01.

Con respecto a la **segunda reivindicación** dependiente, el documento D01 también anticipa su objeto y por tanto la misma **carece de novedad**, ya que el dispositivo de D01 anticipa que *“los medios de fijación de la tulipa **(140)** al soporte **(142)** comprenden una prolongación roscada **(141)** de la propia tulipa”* (ver figuras 13-16, párrafo 47, tipo monoaxial).

La característica de la **tercera reivindicación** también es anticipada por el documento D01, porque en una forma de realización presentada en el mismo se prevé que *“los medios de fijación de la tulipa **(42)** al soporte **(45)** comprenden un tornillo **(41)** de cabeza esférica **(60)** retenida por un cuello **(46, 56)** que, a tal efecto se dispone en la parte inferior de la tulipa **(42)”*** (ver figuras 5-8, párrafo 38, tipo poliaxial). Así pues, la reivindicación tercera **carece de novedad**.

Por último, la característica de la **cuarta reivindicación** se anticipa también en D01, por lo que **carece de novedad**, ya que en el dispositivo presentado en D01 se prevé que *“sobre la superficie de apoyo **(115)** del tornillo prisionero **(101)** en la varilla **(103)** se ejecute un grafilado”* (ver final del párrafo 43).

Aunque se ha tomado en consideración el documento D01 por considerarse el estado de la técnica más cercano al objeto de la solicitud ya que anula la novedad de todas sus reivindicaciones, se resalta aquí que cualquiera de los documentos D02 a D06 servirían también para anular la novedad de la reivindicación principal de la solicitud y también la novedad o la actividad inventiva de las reivindicaciones dependientes.