



Industria y Comercio

SUPERINTENDENCIA

PCT

Delegatura de Propiedad Industrial

División de Nuevas Creaciones

10-161845

SOLICITUD

PATENTE DE INVENCION

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 10-161845-00000-0000

Fecha: 2010-12-23 17:27:39 Dep. 2020 DIR NUEVASCR

Tra. 11 PATENTEIYI Eve: 378 FASENACIONALI

Act. 411 PRESENTACION Folios: 32

21. EXPEDIENTE No.

54. TITULO ENSAMBLE DE ESPARRAGO DE EXPANSION RADIAL

51. CLASIFICACION INTERNACIONAL

71. SOLICITANTE JETD CORPORATION

DOMICILIO 120 Westley Street, South Hackensack, New Jersey 07606, E. U. A.

74. APODERADO JERONIMO CASTILLO BONILLA

22. BOGOTA, D.C.,

(FORMA P-10)

26-01-2011

En 10  
SP 6

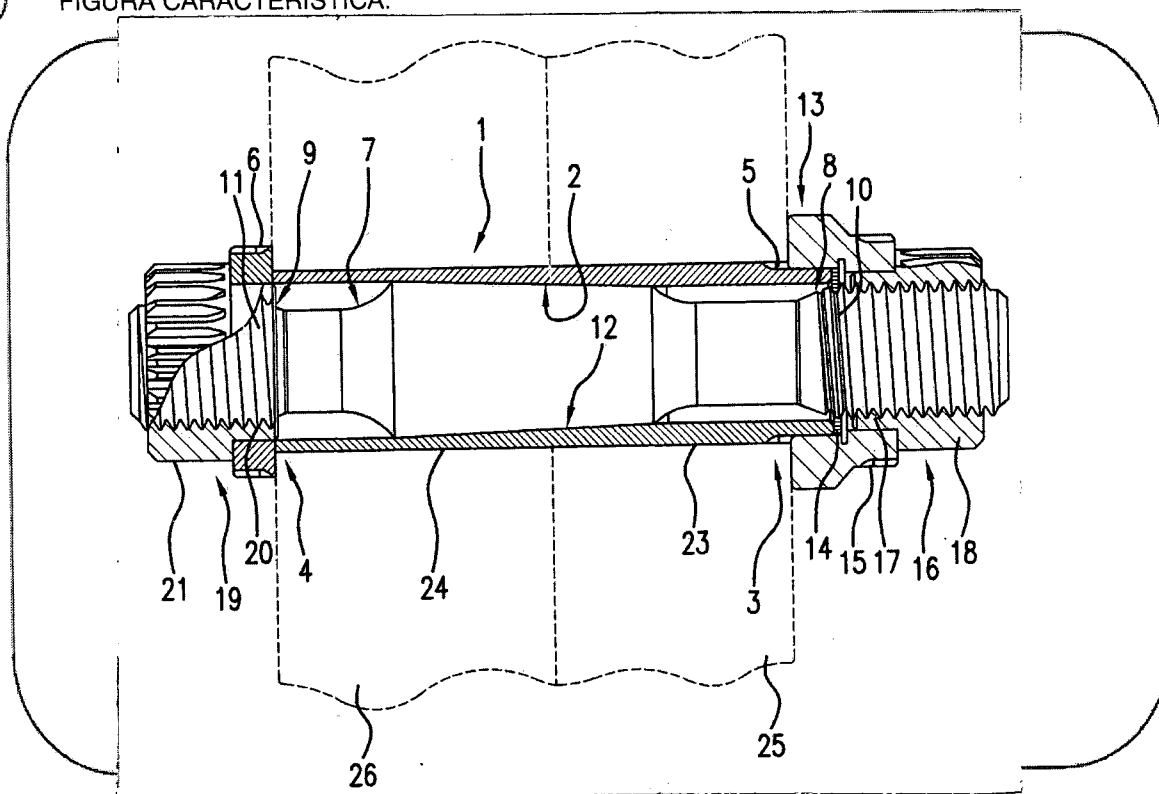
| PETITORIO                                                                                                                                                                                                |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |                    |            |                          |    |                |            |    |                |            |  |  |  |  |  |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------------|------------|--------------------------|----|----------------|------------|----|----------------|------------|--|--|--|--|--|--|
|                                                                                                                         |                | <div>SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO</div> <div></div> <div>No. 10-161845-00000-0000</div> <div>Fecha: 2010-12-23 17:27:39    Dep. 2020 DIR.NUEVASCR<br/>Tra. 11 PATENTEIYII    Eve: 378 FASENACIONALI<br/>Act. 411 PRESENTACION    Folios: 32</div>                                                                                                                                                                 |  |                    |            |                          |    |                |            |    |                |            |  |  |  |  |  |  |
| FORMULARIO ÚNICO DE SOLICITUD DE PATENTES<br>PCT<br>ENTRADA EN FASE NACIONAL                                                                                                                             |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |                    |            |                          |    |                |            |    |                |            |  |  |  |  |  |  |
| <div>1</div> <div><input checked="" type="checkbox"/> Patente de Invención    SOLICITUD DE:    <input type="checkbox"/> Patente de Modelo de Utilidad</div>                                              |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |                    |            |                          |    |                |            |    |                |            |  |  |  |  |  |  |
| <div><input checked="" type="checkbox"/> Capítulo I    <input type="checkbox"/> Capítulo II</div>                                                                                                        |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |                    |            |                          |    |                |            |    |                |            |  |  |  |  |  |  |
| <div>2</div> <div>SOLICITANTE</div>                                                                                                                                                                      |                | <div>Nombre: JETYD CORPORATION</div> <div>Dirección: 120 Westley Street, South Hackensack, New Jersey 07606, Estados Unidos de America</div> <div>Nacionalidad o Domicilio: Estadounidense</div> <div>Lugar de Constitución:</div> <div>Teléfono:    Fax:</div> <div>E-mail:</div> <div>IDENTIFICACIÓN</div> <div><input type="checkbox"/> C.C.    <input type="checkbox"/> NIT</div> <div><input type="checkbox"/> C.E.    <input type="checkbox"/> Otro</div> <div>Cuál: _____</div> <div>Número: _____</div> |  |                    |            |                          |    |                |            |    |                |            |  |  |  |  |  |  |
| <div>3</div> <div>REPRESENTANTE O APODERADO</div>                                                                                                                                                        |                | <div>Nombre: JERÓNIMO CASTILLO BONILLA</div> <div>Dirección: Calle 93A No. 14-17 Oficina 311 Bogotá, D.C.</div> <div>Teléfono: 236 34 93    Fax: 218 23 51</div> <div>E-mail: info@pcastillopineda.com</div> <div>IDENTIFICACIÓN</div> <div><input checked="" type="checkbox"/> C.C.    <input type="checkbox"/> NIT</div> <div><input type="checkbox"/> C.E.    <input type="checkbox"/> Otro</div> <div>Cuál: _____</div> <div>Número 79.462.057    TP 104167</div>                                           |  |                    |            |                          |    |                |            |    |                |            |  |  |  |  |  |  |
| En caso de haber presentado poder general para asuntos que se adelanten ante la Delegatura de Propiedad Industrial, sírvase indicar el número de radicación (del poder).                                 |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |                    |            |                          |    |                |            |    |                |            |  |  |  |  |  |  |
| <div>4</div> <div>INVENTOR (ES)</div> <div>(72)</div>                                                                                                                                                    |                | <div>Nombre: Michael F. DOLAN</div> <div>Dirección: 19 N.20th Street, New Jersey, Estados Unidos de America</div> <div>Nacionalidad o Domicilio: Estadounidense</div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |                    |            |                          |    |                |            |    |                |            |  |  |  |  |  |  |
| <div>5</div> <div>PCT (86)</div> <div>Solicitud Internacional No. PCT/US2009/048445    Fecha Junio 24, 2009</div> <div>Publicación internacional No. WO 2009/158401 A1    Fecha Diciembre 30, 2009</div> |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |                    |            |                          |    |                |            |    |                |            |  |  |  |  |  |  |
| <div>6</div> <div>Título (54)</div> <div>ENSAMBLE DE ESPÁRRAGO DE EXPANSION RADIAL</div>                                                                                                                 |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |                    |            |                          |    |                |            |    |                |            |  |  |  |  |  |  |
| <div>7</div> <div>Clasificación internacional (51)</div>                                                                                                                                                 |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |                    |            |                          |    |                |            |    |                |            |  |  |  |  |  |  |
| <div>8</div> <div>Prioridad</div> <div><input checked="" type="checkbox"/> SI    <input type="checkbox"/> NO</div>                                                                                       |                | <table border="1"><thead><tr><th>(33)País de Origen</th><th>(32) Fecha</th><th>(31) Número de Solicitud</th></tr></thead><tbody><tr><td>US</td><td>Junio 26, 2008</td><td>61/075.791</td></tr><tr><td>US</td><td>Abril 17, 2009</td><td>12/425.518</td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr></tbody></table>                                                                                                                                                      |  | (33)País de Origen | (32) Fecha | (31) Número de Solicitud | US | Junio 26, 2008 | 61/075.791 | US | Abril 17, 2009 | 12/425.518 |  |  |  |  |  |  |
| (33)País de Origen                                                                                                                                                                                       | (32) Fecha     | (31) Número de Solicitud                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |                    |            |                          |    |                |            |    |                |            |  |  |  |  |  |  |
| US                                                                                                                                                                                                       | Junio 26, 2008 | 61/075.791                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |                    |            |                          |    |                |            |    |                |            |  |  |  |  |  |  |
| US                                                                                                                                                                                                       | Abril 17, 2009 | 12/425.518                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |                    |            |                          |    |                |            |    |                |            |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                          |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |                    |            |                          |    |                |            |    |                |            |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                          |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |                    |            |                          |    |                |            |    |                |            |  |  |  |  |  |  |
| <div>9</div> <div>Comprobante de pago No.    Fecha</div>                                                                                                                                                 |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |                    |            |                          |    |                |            |    |                |            |  |  |  |  |  |  |

10 Anexos

- ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud.
- ☐ Documento que acredita la existencia y representación legal de la persona jurídica peticionaria, en cuanto no estén inscritas en alguna Cámara de Comercio Colombiana.
- ☐ Poderes, si fuere el caso.
- ☐ Documento de cesión del inventor al solicitante o a su causante.
- ☒ Traducción de la solicitud internacional al castellano (Resumen, descripción, reivindicaciones, dibujos)
- ☐ Copia del examen preliminar internacional efectuado por la Autoridad Internacional de Examen preliminar (IPEA)
- ☐ Traducción de examen preliminar internacional efectuado por la IPEA
- ☐ De ser el caso, copia del contrato de acceso.
- ☐ De ser el caso, documento que acredite la licencia o autorización de uso de conocimientos tradicionales de las comunidades indígenas.
- ☐ De ser el caso, certificado de depósito del material biológico
- ☒ Arte final 12x12.
- ☐ De ser el caso, información sobre otras solicitudes de patente o títulos obtenidos en el extranjero por el mismo titular o su causante, relacionadas parcial o totalmente con la invención de esta solicitud.
- ☐ De ser el caso, modificaciones efectuadas a la solicitud internacional.
- ☒ Otros - **Publicación Internacional**

11

FIGURA CARACTERISTICA:



12

Solicito la concesión de la patente

NOMBRE JERÓNIMO CASTILLO BONILLA

FIRMA

C.C. 79.462.057 Bogotá

TP 104167

Instrucciones para el diligenciamiento del presente formulario, ver reverso de esta página

(Continuación Inventores)

- NOMBRE: Ulrich OEHMS
- DIRECCIÓN: Frankenweg 10, 56736 Kottenheim, Alemania
- NACIONALIDAD: Alemana



(43) International Publication Date  
30 December 2009 (30.12.2009)

PCT

(10) International Publication Number  
**WO 2009/158401 A1**

(51) International Patent Classification:  
*F16B 13/06* (2006.01)

(21) International Application Number:  
PCT/US2009/048445

(22) International Filing Date:  
24 June 2009 (24.06.2009)

(25) Filing Language: English

(26) Publication Language: English

(30) Priority Data:  
61/075,791 26 June 2008 (26.06.2008) US  
12/425,518 17 April 2009 (17.04.2009) US

(71) Applicant (for all designated States except US): JETDYD CORP. [US/US]; 120 Westley Street, South, Hackensack, NJ 07606 (US).

(72) Inventors; and

(75) Inventors/Applicants (for US only): DOLAN, Michael, F. [US/US]; 19 N. 20th Street, Kenilworth, NJ 07016 (US). OEHMS, Ulrich [DE/DE]; Frankenweg 10, 56736 Kottenheim (DE).

(74) Agent: BENDER, Justin, B.; 130 West 15th Street, Suite 7G, New York, NY 10011 (US).

(81) Designated States (unless otherwise indicated, for every kind of national protection available): AE, AG, AL, AM,

AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Designated States (unless otherwise indicated, for every kind of regional protection available): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), Eurasian (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), European (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Declarations under Rule 4.17:

— as to applicant's entitlement to apply for and be granted a patent (Rule 4.17(ii))

— of inventorship (Rule 4.17(iv))

Published:

— with international search report (Art. 21(3))

(54) Title: RADIALLY EXPANDING BOLT ASSEMBLY

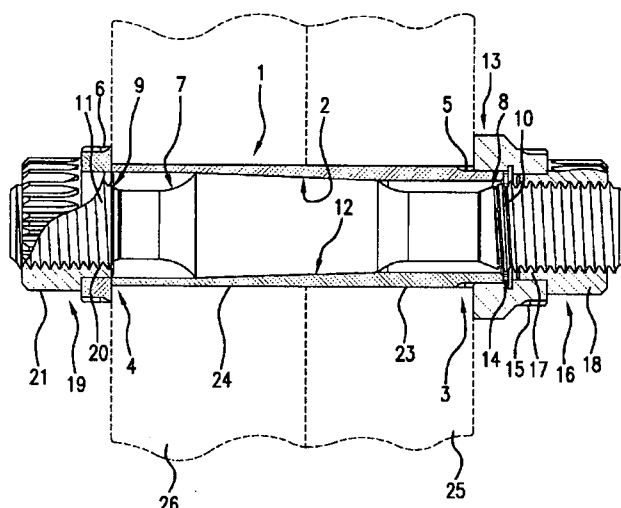


FIG. 1

(57) Abstract: A radially expanding bolt assembly has a hollow element (1) insertable into a hole of an object and having an inner surface with at least one inner surface portion which is tapered (2), an expanding element insertable in the hollow element and having an outer surface with at least one outer surface portion which is tapered and cooperates with the inner tapered surface portion of the hollow element, additional elements for displacing the expanding element in opposite axial directions for tightening and loosening the bolt assembly, and a washer positionable between the object and one of the additional elements at one of the axial ends, so that the one additional element displaces the expanding element in one axial direction and due to cooperation of the tapered surface portions expands the hollow element to clamp it in the hole of the object, while the other additional element displaces the expanding element in an opposite axial direction and the tapered surface portions disengage from one another so that the hollow element contracts and the radially expanding bolt assembly can be removed from the hole of the object.

4

CROSS-REFERENCE TO RELATED APPLICATIONS

This application claims the benefit of priority of U.S. provisional patent application Serial No. 61/075,791 filed on June 26, 2008 and U.S. non-provisional patent application Serial No. 12/425,518 filed on April 17, 2009. The subject matter of  
5 the aforesaid U.S. provisional and non-provisional patent applications is further explicitly incorporated herein by reference thereto.

## BACKGROUND OF THE INVENTION

The present invention relates to a bolt assembly, and in particular to a radially expanding bolt assembly.

5           Radially expansible bolt assemblies are known in the art. The known radially expanding bolt assembly includes an outer tubular expansible element formed as a sleeve with an inner tapered portion and a mating inner expanding element formed as an inner stud with an outer tapered portion cooperating with the tapered portion of the sleeve. The outer sleeve is inserted in a hole of an object to be tensioned, for  
10       example two adjoining flanges to be connected with one another. After this, the inner stud is inserted into the outer sleeve and pulled by external means to force the tapered portions to slide over one another and therefore to expand the outer sleeve.

          Presently, hydraulic tools or a plurality of jack screws are used as external  
15       means for applying a tensile load to the radially expanding bolt assembly. It is believed that the existing radially expanding bolt assemblies can be further improved.

6

### SUMMARY OF THE INVENTION

Accordingly, it is an object of the present invention to provide a radially expanding bolt assembly which is a further improvement of the existing assemblies of this type.

5 In keeping with these objects and with others which will become apparent hereinafter, one feature of the present invention resides, briefly stated, in a radially expanding bolt assembly, comprising a hollow element insertable into a hole of an object, having an axis and expansible in a radial direction, said hollow element having  
10 an inner surface with at least one inner surface portion which is tapered; an expanding element insertable in said hollow element and having an outer surface with at least one outer surface portion which is tapered, cooperating with said inner tapered surface portion of said hollow element, said expanding element having two opposite axial ends each engageable with an additional element configured for displacement of said  
15 expanding element in opposite axial directions for tightening the bolt assembly and for loosening the bolt assembly correspondingly; and a washer positionable between the object and one of the additional elements at one of said axial ends, so that said one additional element displaces said expanding element in one axial direction and due to cooperation of said inner and outer tapered surface portions expands said hollow  
20 element to clamp it in the hole of the object, while the other additional element displaces said expanding element in an opposite axial direction and said inner and outer tapered surface portions disengage from one another so that said hollow element contracts and the radially expanding bolt assembly can be removed from the hole of said object.

Another feature of the present invention resides, briefly stated, in that the expanding element has engaging formations provided on the opposite axial ends and engageable by the additional elements.

5 A further feature of the present invention resides in that the washer is non-rotatably connected with one axial end of the hollow element, and means is provided for non-rotatably connecting the washer with the one axial end of the hollow element.

10 A further feature of the present invention resides in that the washer has means for engaging by a tool used for turning of the one additional element and absorbing a reaction force generated during application of an action force by the tool to the one additional element.

15 A further feature of the present invention resides in that the hollow element at the opposite axial end has a radially projecting portion.

20 A further feature of the present invention resides in that the projecting portion is provided with means for engaging by a tool to absorb a reaction force generated during the application of an action force by the tool to the other additional element for displacing the expanding element in the opposite axial direction.

The novel features which are considered as characteristic for the present invention are set forth in particular in the appended claims. The invention itself,

8

however, both as to its construction and its method of operation, together with additional objects and advantages thereof, will be best understood from the following description of specific embodiments when read in connection with the accompanying drawings.

BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

Fig. 1 is a view showing a cross section of a radially expanding bolt assembly in accordance with the present invention in cooperation with an object, for which it is used; and

Fig. 2 is a perspective view of the radially expanding bolt assembly in accordance with the present invention.

10

## DESCRIPTION OF THE PREFERRED EMBODIMENTS

5 A radially expanding bolt assembly of the present invention includes an outer hollow tubular member which is formed as a sleeve (1). The sleeve (1) has an outer cylindrical surface, and also an inner surface which includes at least one tapered portion (2). The sleeve (1) has an axis (2) and two axial ends (3, 4). The axial end (3) of the sleeve (2) is provided with engaging formations, formed for example as axially extending splines, or a hexagonal surface, or a star-shaped surface, or other polygonal formations (5), while the opposite axial end (4), which is formed as a radially projecting flange, also has engaging formations, which also can be formed for example as axially extending splines or a hexagonal surface, or a star-shaped surface, or other polygonal formations (6), for the purposes which will be explained hereinbelow.

15 The radially expanding bolt assembly further has an expanding member which is formed with an inner stud (7). The stud (7) has two opposite axial ends (8, 9) each provided with engaging formations, for example, threads (10, 11), for the purposes which will be explained hereinbelow. The stud (7) has an outer surface with at least one portion (12) which is tapered substantially in correspondence with the tapered portion (2) of the inner surface of the sleeve (1).

20 The radially expanding bolt assembly in accordance with the present invention further has a washer which is identified with reference numeral (13). The washer (13) has an inner surface provided with inner splines or a hexagonal

11

surface, or a star-shaped surface, or other polygonal formations (14) which are engageable with the outer polygonal formations (5) of the sleeve (1) so as to connect the washer (13) with a sleeve (1) non-rotatably around an axis (A). The washer (13) further has outer engaging formations, formed for example as outer axially extending splines or a hexagonal surface, or a star-shaped surface, or other polygonal formations (15) to be engaged by a tool which tightens or loosens the bolt assembly.

A stepped nut (16) has a portion insertable into an opening of the washer (13) and having an inner thread (17) engageable with the outer thread of the stud (7). The nut (16) also has an outer portion provided with a plurality of axially extending splines or a hexagonal surface, or a star-shaped surface, or other polygonal formations (18). Another nut (19) has a portion insertable into the opposite end of the sleeve (1) and having an inner thread (20) engageable with the outer thread on the opposite end of the stud (7). The nut (19) also has an outer portion provided with a plurality of axially extending splines or a hexagonal surface, or a star-shaped surface, or other polygonal formations (21).

The sleeve (1) is expansible in a radial direction. This can be achieved by making the sleeve (1) with a thin stretchable wall, by providing longitudinal slots (22) in it, etc.

The radially expanding bolt assembly in accordance with the present invention operates in the following manner:

The outer sleeve (1) first passes through into inner holes (23, 24) of an object composed of two flanges (25, 26) to be aligned and fixed with one another. Then the washer (13) is fitted on the right axial end (3) of the outer sleeve (1) and its inner polygonal formations engage with the outer polygonal formations of the sleeve (1).  
5 The stud (7) is introduced into the interior of the sleeve (1), and the nut (16) is screwed on the right axial end of the stud (7). A tool, for example a torque wrench, is applied to the expanding bolt assembly. In particular, the action force is applied by a rotating part of the tool which engages the polygonal formations (18) of the nut (16), while a reaction-absorbing part of the tool, for example an immobile reaction element, engages the  
10 polygonal formations (15) of the washer (13).

During turning of the nut (16) by the tool with absorbing the reaction by the washer (13), the inner stud is pulled to the right in Figure 1. Due to cooperation of the tapered portion of the outer surface of the stud (7) with the tapered portion (2) of the  
15 inner surface of the outer sleeve (1), during this axial displacement the sleeve (1) expands radially outwardly. With the axial displacement of the rod (7) the flanges (25, 26) of the object are aligned with one another and clamped in an axial direction between the washer (13) and the flange (4), and the radially expanding sleeve (1) is clamped in the radial direction in the holes (23, 24) of the object, and the bolt assembly is tightened  
20 in the object.

In order to release the radially expanding bolt assembly from the object, the nut (19) is screwed on the left axial end of the stud (7) and turned by a part

of the tool applying an action force, while another part of the tool, which is stationary and absorbs the reaction force, engages with the polygonal formations of the flange (4) of the sleeve (1). The nut (16) is unscrewed from the right axial end of the stud (7). During rotation of the nut (19), the stud is pulled in an opposite axial direction, the tapered portion of the outer surface of the stud (7) disengages from the tapered portion of the inner surface of the sleeve (1), so as to eliminate the radial outward pressure of the stud (7) on the sleeve (1). The outer diameter of the outer sleeve (1) is reduced and it disengages from the inner walls of the holes (23, 24) of the object (25, 26). The inventive assembly can be pulled through the openings (23, 24) to the left and removed from the object (25, 26).

It will be understood that each of the elements described above, or two or more together, may also find a useful application in other types of constructions differing from the types described above.

While the invention has been illustrated and described as embodied in a radially expanding bolt assembly, it is not intended to be limited to the details shown, since various modifications and structural changes may be made without departing in any way from the spirit of the present invention.

Without further analysis, the foregoing will so fully reveal the gist of the present invention that others can, by applying current knowledge, readily adapt it for

14  
various applications without omitting features that, from the standpoint of prior art, fairly constitute essential characteristics of the generic or specific aspects of this invention.

What is claimed as new and desired to be protected by Letters Patent is  
5 set forth in the appended claims.

16

## CLAIMS

1. A radially expanding bolt assembly, comprising a hollow element insertable into a hole of an object, having an axis and expansible in a radial direction, said hollow element having an inner surface with at least one inner surface portion which is tapered; an expanding element insertable in said hollow element and having an outer surface with at least one outer surface portion which is tapered, cooperating with said inner tapered surface portion of said hollow element, said expanding element having two opposite axial ends each engageable with an additional element configured for displacement of said expanding element in opposite axial directions for tightening the bolt assembly and for loosening the bolt assembly correspondingly; and a washer positionable between the object and one of the additional elements at one of said axial ends, so that said one additional element displaces said expanding element in one axial direction and due to cooperation of said inner and outer tapered surface portions expands said hollow element to clamp it in the hole of the object, while the other additional element displaces said expanding element in an opposite axial direction and said inner and outer tapered surface portions disengage from one another so that said hollow element contracts and the radially expanding bolt assembly can be removed from the hole of said object.

2. A radially expanding bolt assembly as defined in Claim 1, wherein said expanding element has engaging formations provided on said opposite axial ends and engageable by the additional elements.

16

3. A radially expanding bolt assembly as defined in Claim 2, wherein said engaging formations on said opposite axial ends of said expanding element include threads.

5 4. A radially expanding bolt assembly as defined in Claim 1, wherein said washer is non-rotatably connected with one axial end of said hollow element; and further comprising means for non-rotatably connecting said washer with said one axial end of said hollow element.

10 5. A radially expanding bolt assembly as defined in Claim 4, wherein said means for said non-rotatably connecting said washer with said one end of said hollow element include polygonal formations.

15 6. A radially expanding bolt assembly as defined in Claim 1, wherein said washer has means for engaging by a tool used for turning of said one additional element and absorbing a reaction force generated during application of an action force by the tool to said one additional element.

20 7. A radially expanding bolt assembly as defined in Claim 6, wherein said means for engaging by the tool include polygonal formations.

8. A radially expanding bolt assembly as defined in Claim 1, wherein said hollow element at said opposite axial end has a radially projecting portion.

9. A radially expanding bolt assembly as defined in Claim 8, wherein said projecting portion is provided with means for engaging by a tool to absorb a reaction force generated during the application of an action force by the tool to the other additional element for displacing said expanding element in the opposite axial direction.

10. A radially expanding bolt assembly as defined in Claim 3, wherein said additional elements are threaded nuts.

10

18

### ABSTRACT OF THE DISCLOSURE

A radially expanding bolt assembly has a hollow element insertable into a hole of an object and having an inner surface with at least one inner surface portion which is tapered, an expanding element insertable in the hollow element and having an outer surface with at least one outer surface portion which is tapered and cooperates with the inner tapered surface portion of the hollow element, additional elements for displacing the expanding element in opposite axial directions for tightening and loosening the bolt assembly, and a washer positionable between the object and one of the additional elements at one of the axial ends, so that the one additional element displaces the expanding element in one axial direction and due to cooperation of the tapered surface portions expands the hollow element to clamp it in the hole of the object, while the other additional element displaces the expanding element in an opposite axial direction and the tapered surface portions disengage from one another so that the hollow element contracts and the radially expanding bolt assembly can be removed from the hole of the object.

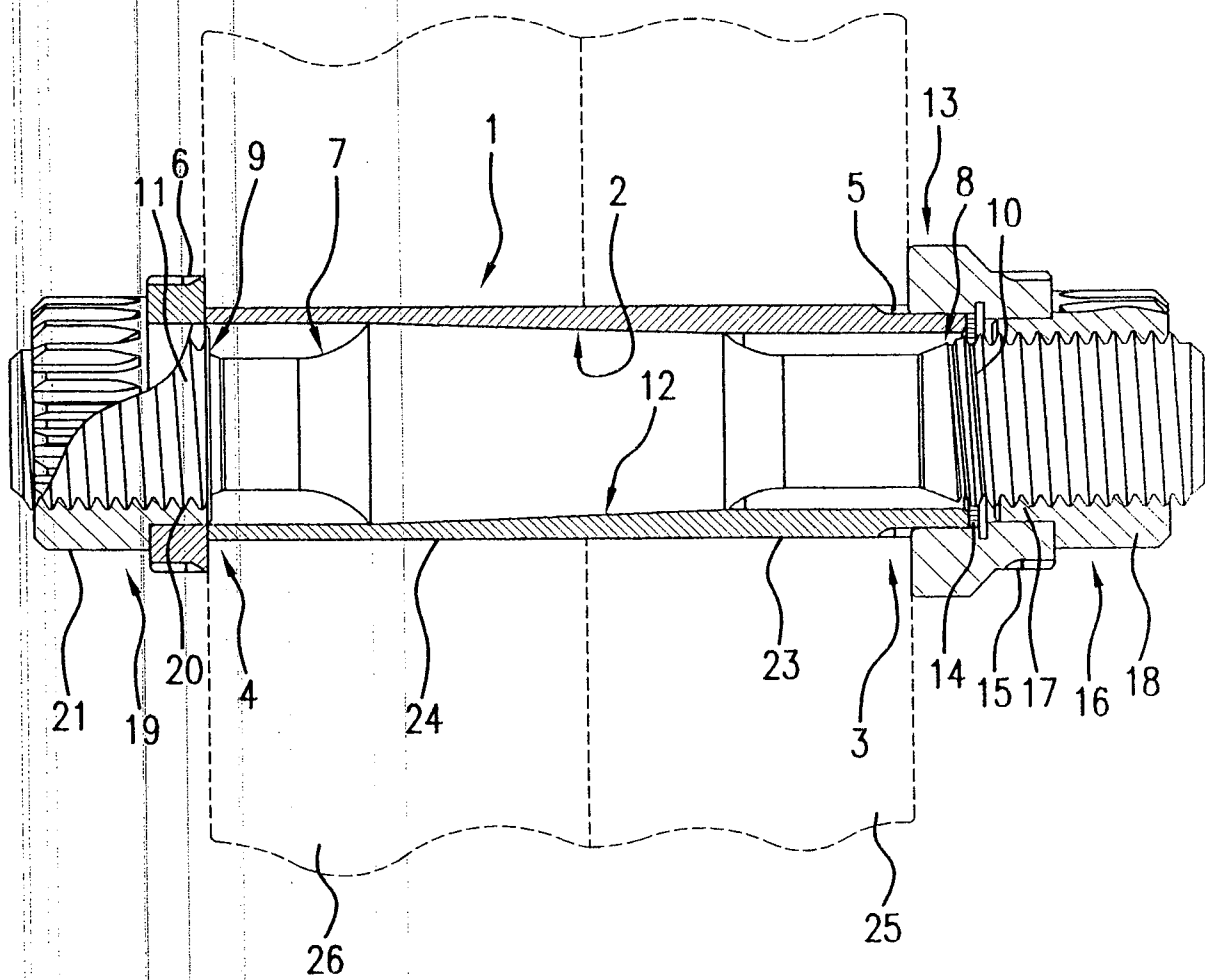


FIG. 1

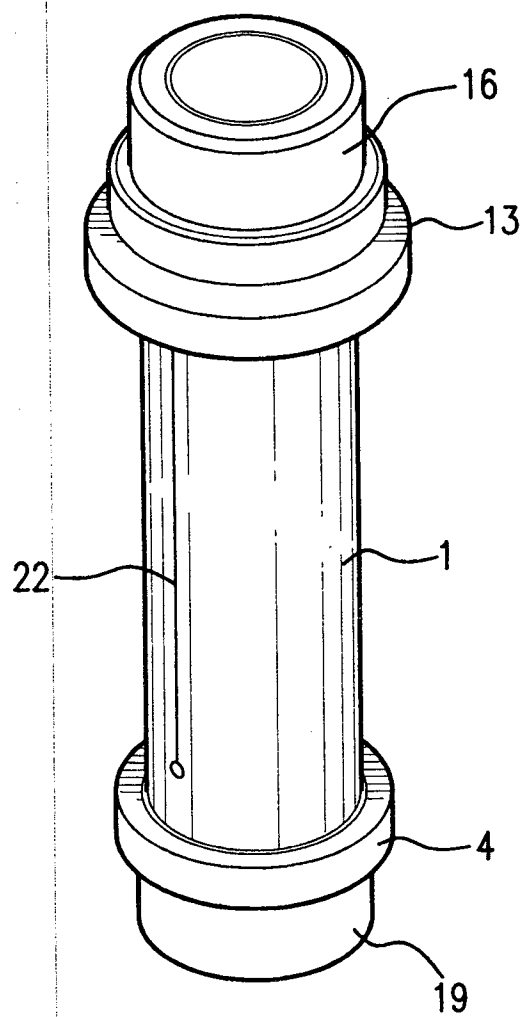


FIG.2

1  
**ENSAMBLE DE ESPÁRRAGO DE EXPANSIÓN RADIAL**

**REFERENCIA CRUZADA A UNA SOLICITUD RELACIONADA**

[0001] Esta solicitud reclama el beneficio de prioridad de la solicitud de patente provisional de los Estados Unidos serie No. 61/075,791, presentada el 26 de junio de 2008 bajo 35 USC 119(e). El asunto de la solicitud de patente provisional de los Estados Unidos ya mencionada se incorpora además explícitamente en esta especificación por referencia a la misma.

**ARTE PREVIO DE LA INVENCION**

[0002] La presente invención se refiere a un ensamble de espárrago y, en particular, a un ensamble de espárrago de expansión radial.

[0003] Los ensambles de espárrago de extensión radial son conocidos en el arte. El ensamble de espárrago de expansión radial conocido incluye un elemento tubular exterior expansible, formado como un buje, con una porción cónica y un elemento de expansión interno complementario, formado como un vástago interior, con una porción cónica exterior que coopera con la porción cónica del buje. El buje exterior se inserta en un agujero de un objeto que se va a tensionar, por ejemplo, dos bridas contiguas a conectarse entre sí. Luego de esto, el vástago interior se inserta en el buje exterior y se jala por medios externos para forzar las porciones cónicas a deslizarse una sobre otra y, en consecuencia, expandir el buje exterior.

[0004] Actualmente, se emplean herramientas hidráulicas o una pluralidad de tornillos de apriete como medios externos para aplicar una carga de tensión al ensamble de espárrago de expansión radial. Se cree que los ensambles de espárrago de expansión radial existentes pueden mejorarse aún más.

**SUMARIO DE LA INVENCION**

[0005] Por consiguiente, es un objeto de la presente invención proveer un ensamble de espárrago de expansión radial, el cual es una mejora adicional de los ensambles existentes de este tipo.

[0006] De acuerdo con estos objetos y con otros que serán evidentes más adelante, una característica de la presente invención consiste, dicho en pocas palabras, en un ensamble de espárrago de expansión radial, constituido por un elemento hueco insertable en un agujero de un objeto, que cuenta con un eje y es expansible en una dirección radial, teniendo el citado elemento hueco una superficie interior con por lo menos una porción de la superficie interior que es cónica; un elemento de expansión insertable en el citado elemento hueco y que tiene una superficie exterior con por lo menos una porción de la superficie exterior que es cónica, cooperando por lo menos una porción de la superficie exterior, que es cónica, con la citada porción de superficie cónica interna del citado elemento hueco, teniendo el citado elemento de expansión dos extremos axiales opuestos, acoplables cada uno con un elemento adicional configurado para desplazamiento del citado elemento de expansión en direcciones axiales opuestas para apretar el ensamble de espárrago y para aflojar el ensamble de espárrago correspondientemente; y una arandela, que se puede posicionar entre el objeto y uno de los elementos adicionales, en uno de los citados extremos axiales, de manera que el citado un elemento adicional desplaza el citado elemento de expansión en una dirección axial y, debido a la cooperación de las citadas porciones de superficie cónica interior y exterior, expande el citado elemento hueco para sujetarlo fuertemente en el agujero del objeto, mientras que el otro elemento adicional desplaza el citado elemento de expansión en una dirección axial opuesta, y las citadas porciones de superficie cónica interior y exterior se desacoplan una de otra, de manera que el citado elemento hueco se contrae y el ensamble de espárrago de expansión radial puede sacarse del agujero del citado objeto.

[0007] Otra característica de la presente invención reside, dicho en pocas palabras, en que el elemento de expansión tiene formaciones de acople, provistas en extremos axiales opuestos y acoplables por los elementos adicionales.

[0008] Una característica más de la presente invención radica en que la arandela se conecta sin posibilidad de rotación con un extremo axial del elemento hueco, y se proveen medios para conectar la arandela sin posibilidad de rotación con ese extremo axial del elemento hueco.

[0009] Una característica más de la presente invención se encuentra en que la arandela tiene medios para engranarla por una herramienta usada para el giro de ese elemento adicional y absorber una fuerza de reacción generada durante la aplicación de una fuerza de acción por la herramienta a ese elemento adicional.

[0010] Una característica más de la presente invención está en que el elemento hueco en el extremo axial opuesto tiene una porción saliente radialmente.

[0011] Una característica más de la presente invención se halla en que la porción saliente se provee con medios para engranarla por una herramienta para absorber una fuerza de reacción generada durante la aplicación de una fuerza de acción por la herramienta al otro elemento adicional para desplazar el elemento de expansión en la dirección axial opuesta.

[0012] Los novedosos atributos, que se consideran característicos de la presente invención, se divulgan en particular en las reivindicaciones adjuntas. No obstante, la invención en sí, en lo que respecta a su construcción y a su método de operación, junto con objetos adicionales y ventajas de la misma, se entenderán mejor a partir de la siguiente descripción de incorporaciones específicas, cuando se leen en conexión con los dibujos acompañantes.

#### BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

[0013] Fig. 1 es una vista que muestra una sección transversal de un ensamble de espárrago de expansión radial, de acuerdo con la presente invención, en cooperación con un objeto, para el cual se usa; y

[0014] Fig. 2 es una vista en perspectiva del ensamble de espárrago de expansión radial, de acuerdo con la presente invención.

#### *DESCRIPCIÓN DE LAS INCORPORACIONES PREFERIDAS*

[0015] Un ensamble de espárrago de expansión radial de la presente invención incluye un miembro tubular hueco exterior, el cual se forma como un buje (1). El buje (1) tiene una superficie cilíndrica exterior y, de igual manera, una superficie interior, la cual incluye por lo menos una porción cónica (2). El buje (1) tiene un eje (A) y dos extremos axiales (3, 4). El extremo axial (3) del buje (1) se provee con formaciones de acople, formadas por ejemplo como estrías que se extienden axialmente, o una superficie hexagonal, o una superficie en forma de estrella, u otras formaciones poligonales (5), mientras que el extremo axial opuesto (4), el cual se forma como una brida que sobresale radialmente, tiene asimismo formaciones de acople, las cuales pueden formarse también por ejemplo como estrías que se extienden axialmente, o una superficie hexagonal, o una superficie en forma de estrella, u otras formaciones poligonales (6), para los propósitos que se explicarán a continuación.

[0016] El ensamble de espárrago de expansión radial dispone además de un miembro de expansión, el cual se forma con un vástago interior (7). El vástago (7) tiene dos extremos axiales opuestos (8, 9), cada uno provisto con formaciones de acople, por ejemplo, roscas (10, 11), para los propósitos que se explicarán a continuación. El vástago (7) tiene una superficie exterior con por lo menos una porción (12) que se estrecha en forma gradual, sustancialmente en correspondencia con la porción cónica (2) de la superficie interior del buje (1).

[0017] El ensamble de espárrago de expansión radial de acuerdo con la presente invención dispone además de una arandela, la cual se identifica con el numeral de referencia (13). La arandela (13) tiene una superficie interior provista con estrías internas, o una superficie hexagonal, o una superficie en

forma de estrella, u otras formaciones poligonales (14), que se pueden acoplar con las formaciones poligonales exteriores (5) del buje (1), a fin de conectar la arandela (13) con un buje (1) sin posibilidad de rotación alrededor de un eje (A). La arandela (13) cuenta además con formaciones de acople exteriores, formadas por ejemplo como estrías exteriores, que se proyectan axialmente, o una superficie hexagonal, o una superficie en forma de estrella, u otras formaciones poligonales (15) para ser enganchadas por una herramienta que aprieta o afloja el ensamble de espárrago.

[0018] Una tuerca escalonada (16) tiene una porción insertable en un orificio de la arandela (13) y dispone de una rosca interior (17) que puede acoplarse con la rosca exterior del vástago (7). La tuerca (16) presenta igualmente una porción exterior provista con una pluralidad de estrías que se extienden axialmente, o una superficie hexagonal, o una superficie en forma de estrella, u otras formaciones poligonales (18). Otra tuerca (19) tiene una porción insertable en el extremo opuesto del buje (1) y cuenta con una rosca interior (20) que puede acoplarse con la rosca exterior del extremo opuesto del vástago (7). De igual forma, la tuerca (19) tiene una porción exterior provista con una pluralidad de estrías que se extienden axialmente, o una superficie hexagonal, o una superficie en forma de estrella, u otras formaciones poligonales (21).

[0019] El buje (1) puede expandirse en una dirección radial. Esto puede lograrse fabricando el buje (1) con una fina pared extensible, que presenta ranuras longitudinales (22) en ella, etc.

[0020] El ensamble de espárrago de expansión radial de acuerdo con la presente invención opera en la siguiente manera:

[0021] El buje exterior (1) pasa primero a través de dos agujeros interiores (23, 24) de un objeto compuesto por dos bridas (25, 26), que se van a alinear y a fijarse una con otra. A continuación se ajusta la arandela (13) en el extremo axial derecho (3) del buje exterior (1) y sus formaciones poligonales interiores

engranan con las formaciones poligonales exteriores del buje (1). Se introduce el vástago (7) en el interior del buje (1), y la tuerca (16) se atornilla en el extremo axial derecho del vástago (7). Una llave, por ejemplo una llave de torsión, se aplica al ensamble de espárrago de expansión. En particular, la fuerza de acción se aplica por una parte giratoria de la herramienta, que engrana en las formaciones poligonales (18) de la tuerca (16), mientras que una parte de la herramienta que absorbe la reacción, por ejemplo un elemento de reacción inmóvil, engrana en las formaciones poligonales (15) de la arandela (13).

[0022] Durante el giro de la tuerca (16) por la herramienta, absorbiéndose la reacción por la arandela (13), el vástago interior se jala hacia la derecha en Figura 1. Debido a la cooperación de la porción cónica de la superficie exterior del vástago (7) con la porción cónica (2) de la superficie interior del buje exterior (1), durante su desplazamiento axial el buje (1) se expande radialmente hacia afuera. Con el desplazamiento axial del vástago (7) las bridas (25, 26) del objeto se alinean entre sí y se sujetan fuertemente en una dirección axial entre la arandela (13) y la brida (4), y el buje de expansión radial (1) se sujeta fuertemente en la dirección radial en los agujeros (23, 24) del objeto, y el ensamble de espárrago se aprieta en el objeto.

[0023] Con el fin de retirar el ensamble de espárrago de expansión radial del objeto, la rosca (19) se atornilla en el extremo axial izquierdo del vástago (7) y se gira por una parte de la herramienta que aplica una fuerza de acción, mientras que la otra parte de la herramienta, que es estacionaria y absorbe la fuerza de reacción, engrana con las formaciones poligonales de la brida (4) del buje (1). La tuerca (16) se desatornilla del extremo radial derecho del vástago (7). Durante la rotación de la tuerca (19), el vástago se jala en una dirección axial opuesta, la porción cónica de la superficie exterior del vástago (7) se desacopla de la porción cónica de la superficie interior del buje (1), de manera que se elimina la presión externa radial del vástago (7) sobre el buje (1). El diámetro exterior del buje exterior (1) se reduce y se desacopla de las paredes interiores de los agujeros (23, 24) del objeto (25, 26). El ensamble inventivo

## REIVINDICACIONES

Lo que se reivindica como novedoso y se desea que se proteja por Patente de Invención se divulga en las reivindicaciones anexas.

1. Un ensamble de espárrago de expansión radial, constituido por un elemento hueco insertable en un agujero de un objeto, que cuenta con un eje y puede expandirse en una dirección radial, teniendo el citado elemento hueco una superficie interior con por lo menos una porción de superficie interior que es cónica; un elemento de expansión insertable en el citado elemento hueco y que tiene una superficie exterior con por lo menos una porción de superficie exterior que es cónica cooperando con la citada porción de superficie cónica interna del citado elemento hueco, teniendo el citado elemento de expansión dos extremos axiales opuestos, acoplables cada uno con un elemento adicional, configurado para desplazamiento del citado elemento de expansión en direcciones axiales opuestas, para apretar el ensamble de espárrago y para soltar el ensamble de espárrago correspondientemente; y una arandela que se puede posicionar entre el objeto y uno de los elementos adicionales en uno de los citados extremos axiales, de manera que el citado un elemento adicional desplaza el citado elemento de expansión en una dirección axial y, debido a la cooperación de las porciones de superficie cónica interior y exterior, expande el citado elemento hueco para sujetarlo fuertemente en el agujero del objeto, mientras que el otro elemento adicional desplaza el citado elemento de expansión en una dirección axial opuesta, y las citadas porciones de superficie cónica interior y exterior se desacoplan unas de otras, de manera que el citado elemento hueco se contrae y el ensamble de espárrago de expansión radial puede retirarse del agujero del citado objeto.

2. Un ensamble de espárrago de expansión radial como se define en la reivindicación 1, en donde el citado elemento de expansión tiene formaciones de acople provistas en los citados extremos axiales opuestos y que pueden acoplarse por los elementos adicionales.

3. Un ensamble de espárrago de expansión radial como se define en la reivindicación 2, en donde las citadas formaciones de acople de los citados extremos axiales opuestos del citado elemento de expansión incluyen roscas.

4. Un ensamble de espárrago de expansión radial como se define en la reivindicación 1, en donde la citada arandela se conecta sin posibilidad de rotación con un extremo axial del citado elemento hueco; y consta además de medios para conectar, sin posibilidad de rotación, la citada arandela con el citado un extremo axial del citado elemento hueco.

5. Un ensamble de espárrago de expansión radial como se define en la reivindicación 4, en donde los citados medios para el citado conectar sin posibilidad de rotación la citada arandela con el citado un extremo del citado elemento hueco incluyen formaciones poligonales.

6. Un ensamble de espárrago de expansión radial como se define en la reivindicación 1, en donde la citada arandela posee medios para engranarla por una herramienta usada para el giro del citado un elemento adicional y absorber una fuerza de reacción generada durante la aplicación de una fuerza de acción por la herramienta al citado un elemento adicional.

Un ensamble de espárrago de expansión radial como se define en la reivindicación 6, en donde

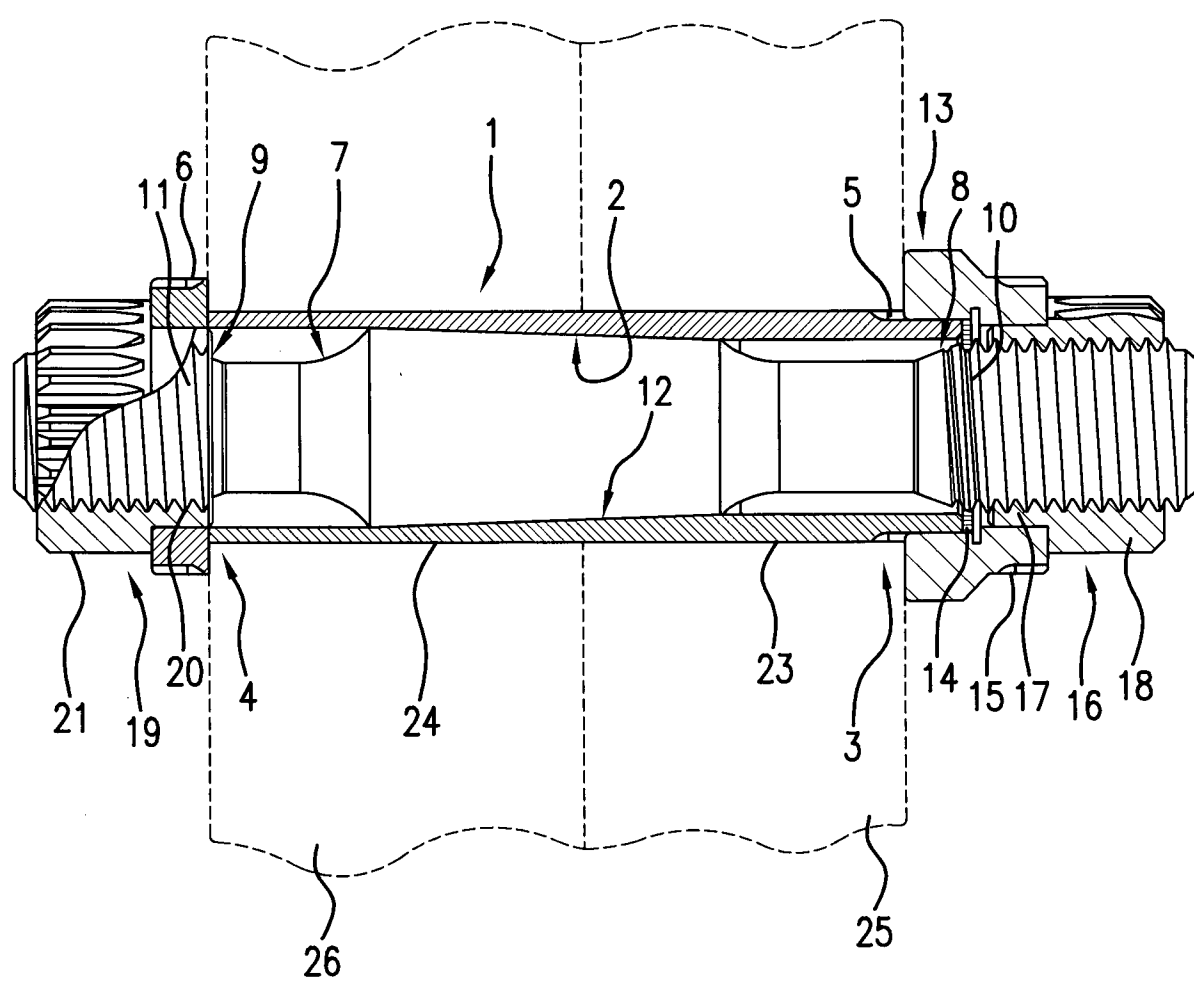


FIG. 1

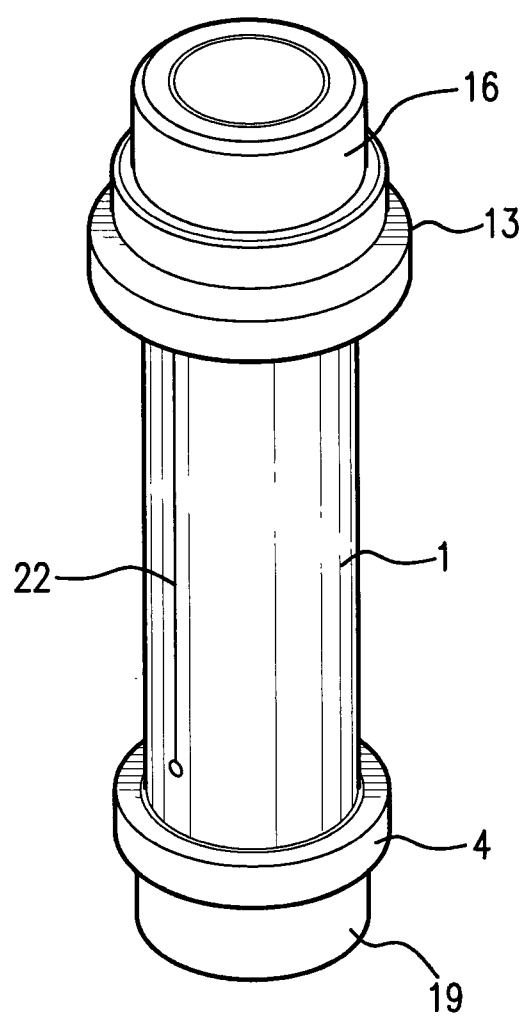


FIG. 2

## SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 10-161845- -00000-0000

Fecha: 2010-12-23 17:27:39 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR  
 Tra. 11 PATENTEIYII Eve. 378 FASENACIONALI  
 Act. 411 PRESENTACION Folios: 32

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800176089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 10 - 110,302  
 FECHA : DICIEMBRE 23 DE 2010

## \*\*\*\*\* CONSIGNACION \*\*\*\*\*

| DEPOSITANTE     | TIPO PAGO    | BANCO           | CUENTA    | No. PAGO | FECHA PAGO | Vr. PAGO      |
|-----------------|--------------|-----------------|-----------|----------|------------|---------------|
| CASTILLO PINEDA | CONSIGNACION | BANCO DE BOGOTA | 062754387 | 19891330 | 22/12/2010 | 10,577,000.00 |

## \*\*\*\*\* CONCEPTO \*\*\*\*\*

| CANT. RENTISTICO          | CONCEPTO                            | TOTAL CONCEPTO |
|---------------------------|-------------------------------------|----------------|
| 1 50005-01-01 SOLICITUDES | 1 TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE IN | 554,000.00     |
|                           | TOTAL :                             | \$ 554,000.00  |

SON: QUINIENTOS CINCUENTA Y CUATRO MIL PESOS

RESPONSABLE :

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. \_\_\_\_\_



No. 10-161845- -00000-0000

PATENTE DE INVENCION ☐

MODELO DE

Fecha: 2010-12-23 17:27:39 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR  
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI  
Act. 411 PRESENTACION Folios: 32

- ☐ Indicación que se solicita una patente.
- ☐ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
- ☐ Descripción de la invención
- ☐ Dibujos de ser estos pertinentes
- ☐ Comprobante de pago de las tasas establecidas (De ser el caso formato de descuento)
- Completa ☐ Incompleta ☐

PATENTE DE INVENCION PCT ☒ MODELO DE UTILIDAD PCT ☐ Art.33 Decisión 486/00, Circular Única

- ☒ Indicación que se solicita una PCT
- ☒ Copia de la solicitud en español, tal como fue presentada inicialmente (capítulo descriptivo, reivindicatorio, resumen)
- ☒ Dibujos de ser estos pertinentes
- ☒ Comprobante de pago de las tasas establecidas (de ser el caso formato de descuento)
- Completa ☐ Incompleta ☐

DISEÑO INDUSTRIAL ☐

(Art. 119 Decisión 486/00)

- ☐ Indicación que se solicita Diseño industrial
- ☐ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
- ☐ Representación gráfica y fotográfica del Diseño industrial o muestra del material que incorpora el diseño
- ☐ Comprobante de pago de las tasas establecidas
- Completa ☐ Incompleta ☐

ESQUEMA DE TRAZADO ☐

(Art. 92 Decisión 486/00)

- ☐ Indicación que se solicita un esquema de trazado
- ☐ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
- ☐ Representación gráfica de un esquema de trazado
- ☐ Comprobante de pago de las tasas establecidas
- Completa ☐ Incompleta ☐