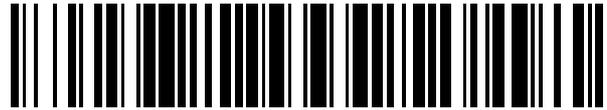


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 395 954**

51 Int. Cl.:

**F16L 33/04** (2006.01)

**F16L 21/06** (2006.01)

**F16L 23/10** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.03.2006 E 06737566 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.10.2012 EP 1861628**

54 Título: **Cierre de unión rápida para abrazadera con tornillo en forma de T**

30 Prioridad:

**04.03.2005 US 658475 P**

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

**18.02.2013**

73 Titular/es:

**NORMA U.S. HOLDING LLC (100.0%)  
2430 E. WALTON BOULEVARD  
AUBURN HILLS, MI 48326, US**

72 Inventor/es:

**AMEDURE, MICHAEL, E.;  
LOVGREN, RICHARD, A. y  
DEMANGONE, DREW, A.**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 395 954 T3**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

**DESCRIPCIÓN**

Cierre de unión rápida para abrazadera con tornillo en forma de T

**ANTECEDENTES DE LA INVENCION**

5 La presente invención se refiere de forma general a abrazaderas para tuberías y, de forma más específica, a abrazaderas con tornillo en forma de T usadas para fijar mecánicamente objetos entre sí.

**DESCRIPCIÓN DE LA TÉCNICA RELACIONADA**

10 Las abrazaderas con tornillo en forma de T pueden usarse como abrazaderas de tira para fijar elementos tubulares entre sí de manera telescópica o solapada. Ver, por ejemplo, las patentes de Estados Unidos números 5.329.673, de Mason, y 6.584.654 y 6.691.379, de Schaub. De forma alternativa, las mismas pueden usarse como conectores de tuberías, tal como las abrazaderas con tira en forma v para conectar entre sí los extremos con reborde de las tuberías u otros elementos tubulares en una configuración adyacente. Ver, por ejemplo, la abrazadera con tira en forma de v de la técnica anterior mostrada en la Fig. 1 de la publicación de solicitud de patente de Estados Unidos número 2005/0108859, de Amendolea et al. Estas distintas abrazaderas de la técnica anterior utilizan un fijador de tornillo en forma de T que incluye una tuerca y un tornillo en forma de T roscado que tiene una parte de cabeza que queda retenida de forma cautiva en el interior de una cavidad con ranura situada en un extremo de la tira de la abrazadera.

15 También existen abrazaderas con tornillo en forma de T de la técnica anterior que permiten desconectar la parte de cabeza del tornillo en forma de T con respecto a la cavidad con ranura para conseguir una unión rápida de la abrazadera sin que sea necesario desenroscar la tuerca del tornillo en forma de T. La Fig. 1 muestra una abrazadera 20 con tornillo en forma de T de la técnica anterior de este tipo, que incluye una unidad 12 de cierre conectada a una tira 14 de metal plana y flexible que tiene una superficie interior 16 y una superficie exterior 18. La tira 14 tiene un primer extremo 20 de anillo y un segundo extremo 22 de anillo y está adaptada para fijar mecánicamente objetos entre sí, estando formados los extremos 20, 22 del anillo por una parte de la tira 14 doblada hacia atrás y unida a la superficie exterior 18 de la tira 14. La Fig. 2 muestra un diseño alternativo del extremo del anillo, en el que el extremo 20 del anillo está formado por una pieza de material de tira más ancha y separada soldada a la tira 14 por cada extremo de la pieza. La unión de los extremos 20, 22 del anillo a la superficie exterior 18 de la tira 14 se lleva a cabo mediante soldadura por puntos. El primer extremo 20 del anillo incluye dos bucles 24 de soporte del primer extremo separados lateralmente que definen un corte o ranura 25 del primer extremo entre los mismos (tal como se muestra en la Fig. 2). De manera similar, el segundo extremo 22 del anillo incluye dos bucles 26 de soporte del segundo extremo separados lateralmente que definen un corte (ranura) del segundo extremo 27 entre los mismos, tal como se muestra en la Fig. 1.

25 La unidad 12 incluye un tornillo 30 en forma de T, un muñón 36 y una tuerca 38. El tornillo 30 en forma de T tiene una parte 32 de cabeza y una parte 34 de caña, quedando alojada la parte de cabeza de forma pivotante en el interior de los bucles 24 de soporte del primer extremo 20 de anillo de la tira 14 (mostrados en la Fig. 2). El muñón 36 queda alojado de forma pivotante en el interior de los bucles 26 de soporte del segundo extremo 22 de anillo de la tira 14 (mostrados en la Fig. 1). La parte 34 de caña del tornillo 30 en forma de T se extiende a través de un paso del muñón 36 y la tuerca 38 se enrosca en la parte 34 de caña del tornillo 30 en forma de T. Tal como puede observarse más claramente en la Fig. 2, la ranura 25 incluye una sección ensanchada que permite la introducción de la parte 32 de cabeza en el espacio con el primer extremo 24 de anillo y su extracción del mismo. La ranura 25 incluye también una sección estrechada limitada en cada lado por los bucles 24 de soporte. Esta estructura permite obtener una fijación rápida de la abrazadera, ya que permite unir rápidamente la abrazadera al objeto u objetos retenidos introduciendo la parte 32 de cabeza del tornillo en forma de T en la ranura 25, en vez de tener que desenroscar la tuerca 38. De este modo, para apretar la abrazadera, la tuerca 38 gira hasta unirse al muñón 36, y este giro sigue realizándose a medida que los extremos 20, 22 de anillo se acercan entre sí como resultado de la unión entre la parte 32 de cabeza y los bucles 24 de soporte y entre el muñón 36 y los bucles 26 de soporte.

30 Uno de los inconvenientes de la abrazadera 10 con tornillo en forma de T de la técnica anterior consiste en que las ranuras 25, 27 están realizadas directamente en el material de la tira, debilitando por lo tanto la abrazadera 10. Cuando la parte 32 de cabeza del tornillo 30 en forma de T se introduce en la ranura 25 del primer extremo 20 de anillo, la parte 32 de cabeza se desplaza hacia delante para unirse a los bucles 24 de soporte del primer extremo, transmitiendo por lo tanto una carga al material de la tira, tal como se muestra más claramente en la Fig. 2. En los casos en que se usa un material de lámina de metal más delgado o un material de acero más débil para el material de la tira, es posible que los bucles 24 de soporte del primer extremo 20 de anillo se separen cuando la carga de apriete se aplica en la dirección representada por la flecha L, en cuyo caso es posible que la parte 32 de cabeza del tornillo 30 en forma de T se separe de los bucles 24 de soporte del primer extremo. En algunas soluciones de la técnica anterior, es posible aumentar el espesor y la anchura de la tira 14 para aumentar la resistencia de los extremos 20, 22 de anillo. Esto aumenta el coste del material y puede aumentar la dificultad de uso de la abrazadera 10 en comparación con las necesidades para una aplicación específica. Otra solución de la técnica anterior consiste en reducir el tamaño de la parte 32 de cabeza del tornillo 30 en forma de T, permitiendo por lo tanto obtener una ranura 25 más pequeña en el primer extremo de la tira 14. No obstante, es posible que esta solución no permita

obtener un área superficial suficiente para que la parte 32 de cabeza del tornillo 30 en forma de T transmita una carga a los bucles 24 de soporte del primer extremo, debilitando por lo tanto la abrazadera 10. Otro inconveniente de esta abrazadera de la técnica anterior consiste en que la parte 32 de cabeza del tornillo 30 en forma de T puede girar al apretarse o aflojarse la abrazadera 10, del mismo modo que en una herramienta de vaso, separándose de este modo la parte 32 de cabeza del tornillo 30 en forma de T de los cojinetes 24 de soporte del primer extremo de la abrazadera 10.

### **RESUMEN DE LA INVENCION**

La presente invención da a conocer una abrazadera con tornillo en forma de T que incluye una tira, una unidad de fijación y un inserto de cierre que funciona en combinación con el mecanismo de fijación para obtener una mayor resistencia de la abrazadera. La tira tiene un primer y un segundo extremos de anillo y una parte de cuerpo redondeada que se extiende circunferencialmente entre el primer y el segundo extremos de anillo. La unidad de fijación está conectada a los extremos de anillo e incluye un fijador de tornillo en forma de T y un muñón, incluyendo el fijador de tornillo en forma de T un tornillo en forma de T que tiene una parte de cabeza conectada al primer extremo de anillo y una parte de caña roscada al menos parcialmente que se extiende desde la parte de cabeza hasta el segundo extremo de anillo. El muñón está conectado al segundo extremo de anillo con la caña extendiéndose a través del muñón. El fijador de tornillo en forma de T incluye además una tuerca que se enrosca en la caña y que se une al muñón, pudiendo acercarse entre sí los extremos de anillo para apretar la abrazadera enroscando adicionalmente la tuerca en la caña después de que la misma se une al muñón para desplazar el muñón hacia la parte de cabeza del tornillo en forma de T. El primer extremo de anillo incluye una ranura que permite la introducción de la parte de cabeza del tornillo en forma de T en el primer extremo de anillo y su extracción del mismo sin retirar la tuerca de la parte de caña. La ranura define un primer y segundo bucles de soporte en el primer extremo de anillo, quedando retenida la parte de cabeza del tornillo en forma de T en el primer extremo de anillo por los bucles de soporte al apretar la abrazadera. El inserto de cierre está situado en el interior del primer extremo de anillo y define una cavidad dimensionada para alojar la parte de cabeza del tornillo en forma de T. El inserto de cierre tiene una abertura alineada con la ranura del primer extremo de anillo, de modo que la parte de cabeza puede introducirse en la cavidad a través de la ranura y de la abertura.

Se dan a conocer diversas realizaciones del inserto de cierre y del tornillo en forma de T.

### **BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS**

A continuación se describirán realizaciones ilustrativas preferidas de la invención, en combinación con los dibujos adjuntos, en los que las designaciones similares indican elementos similares, y en los que:

la Fig. 1 es una vista en perspectiva de una abrazadera con tornillo en forma de T de la técnica anterior;

la Fig. 2 es una vista en perspectiva de una parte de una abrazadera con tornillo en forma de T de la técnica anterior;

la Fig. 3 es una vista despiezada de la abrazadera con tornillo en forma de T realizada según la presente invención;

la Fig. 3a es una vista en perspectiva de un inserto de cierre usado en la abrazadera con tornillo en forma de T de la Fig. 3;

la Fig. 4 es una vista en alzado lateral de la abrazadera con tornillo en forma de T de la Fig. 3;

la Fig. 5 es una vista en alzado lateral de una parte de la abrazadera con tornillo en forma de T de la Fig. 4;

la Fig. 6 es una vista en planta superior de una parte de la abrazadera con tornillo en forma de T de la Fig. 4;

la Fig. 7 es una vista en perspectiva de un inserto de cierre realizado según una segunda realización de la presente invención;

la Fig. 8 es una vista en alzado frontal del inserto de cierre mostrado en la Fig. 7;

la Fig. 9 es una vista en alzado posterior del inserto de cierre mostrado en la Fig. 7;

la Fig. 10 es una vista en alzado lateral del inserto de cierre mostrado en la Fig. 7;

la Fig. 11 es una vista en planta superior del inserto de cierre mostrado en la Fig. 7;

la Fig. 12 es una vista en sección del inserto de cierre tomada a lo largo de las líneas 12-12 de la Fig. 11;

la Fig. 13 es una vista en planta superior del inserto de cierre mostrado en la Fig. 7 antes de ser doblado;

la Fig. 14 es una vista en perspectiva lateral de una parte de una abrazadera con tornillo en forma de T

realizada según la presente invención usando el inserto de cierre mostrado en la Fig. 7;

la Fig. 15 es una vista en perspectiva frontal de una parte de un tornillo en forma de T alojada en el interior del inserto de cierre mostrado en la Fig. 7;

5 la Fig. 16 es una vista en perspectiva superior de una parte de un tornillo en forma de T introducida en el inserto de cierre mostrado en la Fig. 7;

la Fig. 17 es una vista en planta superior de un inserto de cierre realizado según una tercera realización y que muestra el inserto de cierre en forma de preforma antes de ser doblado en su forma final;

la Fig. 18 es una vista lateral de la tercera realización del inserto de cierre en su forma final;

la Fig. 19 es una vista superior del inserto de cierre de la Fig. 18;

10 la Fig. 20 es una vista en perspectiva de una segunda realización de un tornillo en forma de T que puede usarse con las abrazaderas con tornillo en forma de T de las primeras tres realizaciones;

la Fig. 21 es una vista superior del tornillo en forma de T de la Fig. 20; y

la Fig. 22 es una vista lateral del tornillo en forma de T de la Fig. 20.

### **DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCÓN**

15 Haciendo referencia a las Figs. 3-6, se muestra una abrazadera 50 con tornillo en forma de T que presenta parte de las mismas características que la abrazadera 10 de la técnica anterior mostrada en las Figs. 1 y 2, motivo por el cual las características y componentes de la abrazadera 50 en forma de T que son similares a los de la abrazadera 10 de la técnica anterior se identifican usando los mismos numerales. La abrazadera 50 incluye una tira 14 que tiene una parte de cuerpo redondeada que se extiende circunferencialmente desde un primer extremo 20 de anillo hasta un  
20 segundo extremo 22 de anillo. Cada extremo 20, 22 de anillo tiene una ranura 25, 27 respectiva que define un par respectivo de bucles 24, 26 de soporte. Los extremos de anillo se conforman usando partes extremas unitarias de la tira 14, que se doblan hacia atrás, sobre la superficie exterior 18 de la tira, y que se unen a la misma por soldadura, prensado, interconexión mecánica o mediante cualquier otro medio adecuado. Al conformar el segundo extremo 22 de anillo, un muñón 36 se coloca en el interior del extremo de anillo conformado antes de fijar permanentemente el material de la tira a la superficie exterior. De esta manera, el muñón 36 queda retenido de forma cautiva en el  
25 segundo extremo 22 de anillo. El apriete de la abrazadera 50 se lleva a cabo del mismo modo que en la abrazadera 10 de la técnica anterior. La parte 34 de caña del tornillo 30 en forma de T se extiende a través de un paso 37 en el muñón y la tuerca 38 se enrosca a continuación en la caña hasta que la misma se une al muñón 36. La tuerca puede unirse directamente al muñón o puede hacerlo indirectamente, a través de una arandela u otro componente o  
30 componentes. A medida que la tuerca se aprieta adicionalmente, la misma se apoya contra el muñón 36, acercando de este modo los dos extremos 20, 22 de anillo entre sí.

Del mismo modo que en la abrazadera de la técnica anterior, la ranura 25 en el primer extremo 20 de anillo está dimensionada para alojar la parte 32 de cabeza de un tornillo 30 en forma de T, de modo que la misma puede unirse y separarse rápidamente con respecto al primer extremo de anillo. No obstante, mientras que la abrazadera 10 de la  
35 técnica anterior usa los bucles 24 de soporte para unirse directamente a la parte 32 de cabeza al apretar la abrazadera, en esta realización 50, la abrazadera incluye un inserto 54 de cierre colocado en el interior del primer extremo 20 de anillo. Haciendo referencia a las Figs. 3a y 5, el inserto 54 de cierre incluye un cuerpo 56 que tiene una primera superficie 57 y una segunda superficie 57' y que define un primer extremo 58, una parte intermedia 60 y un segundo extremo 62. El segundo extremo 62 del cuerpo 56 depende de la parte intermedia 60, estando doblado el segundo extremo 62 hacia la primera superficie 57 de la parte intermedia 60, de modo que el segundo extremo 62 se extiende de forma sustancialmente perpendicular con respecto a la parte intermedia 60 del cuerpo 56. El primer extremo 58 del cuerpo 56 también depende de la parte intermedia 60 y define un par de patas 68, 68', estando dobladas las patas 68, 68' hacia la primera superficie 57 de la parte intermedia 60, de modo que tienen una forma de arco. Las patas 68, 68' están adaptadas para alojar la parte 32 de cabeza del tornillo 30 en forma de T, tal como se muestra en la Fig. 5. Un borde interior 70 de cada pata 68, 68' define un área 72 de cavidad adaptada para alojar la parte 34 de caña del tornillo 30 en forma de T, tal como se muestra en la Fig. 6. Haciendo referencia a las Figs. 4 y 6, el inserto 54 de cierre puede introducirse en el primer extremo 20 de anillo de la abrazadera 50, quedando alojada cada pata 68, 68' en el interior de los bucles 24 de soporte del primer extremo de la tira 14.

Haciendo referencia a la Fig. 5, cuando el inserto 54 de cierre queda alojado en el interior del primer extremo 20 de anillo, el segundo extremo 62 del cuerpo 56 del inserto 54 de cierre se extiende a través de la ranura 25 del primer extremo, en una dirección en alejamiento con respecto a la superficie exterior 18 de la tira 14. La segunda superficie 57' del segundo extremo 62 del cuerpo 56 del inserto 54 de cierre se apoya contra un borde E (mostrado en la Fig. 6) de la ranura 25, evitando por lo tanto que el inserto 54 de cierre se separe del primer extremo 20 de anillo. El inserto 54 de cierre puede estar hecho a partir de una pieza de metal unitaria, tal como acero, de material cerámico o de material polimérico, tal como plástico. En una realización, el mismo está hecho a partir de acero templado y tiene un espesor que está entre el 130% y el 200% del espesor de la tira 14. Por lo tanto, por ejemplo, la tira puede

estar hecha de acero inoxidable con una dureza de 310  $\frac{1}{4}$  y un espesor de 1 mm a 1,5 mm, y el inserto 54 de cierre puede estar hecho a partir de acero inoxidable con una dureza de 301  $\frac{1}{4}$  y un espesor de aproximadamente 2 mm.

En funcionamiento, el inserto 54 de cierre puede introducirse a través del corte 25 del primer extremo en el interior del primer extremo 20 de anillo de la abrazadera 50 con tornillo en forma de T, quedando alojadas las patas 68, 68' en el interior de los bucles 24 de soporte del primer extremo de la tira 14, tal como se muestra en la Fig. 6. De forma alternativa, el inserto de cierre puede introducirse en el primer extremo 20 de anillo durante la conformación de dicho extremo de anillo y puede estar dimensionado de modo que el mismo quede retenido de forma cautiva en el extremo de anillo, es decir, de modo que el mismo no pueda ser retirado posteriormente sin la deformación al menos parcial del extremo de anillo o del inserto de cierre. La parte 32 de cabeza del tornillo 30 en forma de T pasa a través de la ranura 25 del primer extremo 20 de anillo y del área 72 de cavidad del inserto 54 de cierre, quedando alojada la parte 32 de cabeza de forma pivotante en el interior de las patas 68, 68' en el primer extremo 58 del cuerpo 56 del inserto 54 de cierre, tal como se muestra en las Figs. 4 y 5. A continuación, la tira 14 se fija alrededor de un objeto (no mostrado) y la parte 34 de caña del tornillo 30 en forma de T se introduce a través de un paso 37 (mostrado en la Fig. 3) en el muñón 36. Haciendo referencia a la Fig. 4, es posible enroscar una tuerca 38 en la parte 34 de caña del tornillo 30 en forma de T y la abrazadera 50 puede apretarse haciendo girar la tuerca 38 hacia el muñón 36, acercando los extremos 20, 22 de anillo entre sí. En inserto 54 de cierre permite obtener una resistencia adicional del primer extremo 20 de anillo, evitando por lo tanto que los bucles 24 de soporte se separen entre sí y que el tornillo 30 en forma de T se separe del primer extremo 20 de anillo de la tira 14, tal como se muestra en la Fig. 1. La abrazadera 50 puede alojarse con respecto a un objeto haciendo girar la tuerca 38 alejándola del muñón 36. El segundo extremo 62 del cuerpo 56 del inserto 54 de cierre ayuda a evitar que la parte 32 de cabeza del tornillo 30 en forma de T retroceda fácilmente y salga y que el tornillo 30 en forma de T se separe con respecto al primer extremo 20 de anillo de la tira 14.

Las Figs. 7-13 muestran una segunda realización de un inserto 80 de cierre que es similar al inserto 54 de cierre, excepto por las diferencias mencionadas y descritas a continuación. La Fig. 13 muestra el inserto 80 de cierre antes de ser doblado a partir de una pieza unitaria plana de metal. El inserto 80 de cierre también puede ser moldeado a partir de un material cerámico o de un material polimérico, tal como plástico. Haciendo referencia a la Fig. 7, el inserto 80 de cierre incluye un cuerpo 82 que tiene una primera superficie 83 y una segunda superficie 83' y que define un primer extremo 84, una parte intermedia 86 y un segundo extremo 88. El segundo extremo 88 del cuerpo 82 depende de la parte intermedia 86, estando doblado el segundo extremo 88 hacia la primera superficie 83 de la parte intermedia 86 para que el segundo extremo 88 se extienda de forma sustancialmente perpendicular con respecto a la parte intermedia 86 del cuerpo 82. El primer extremo 84 del cuerpo 82 también depende de la parte intermedia 86 y define un par de patas 94, 94'. Haciendo referencia a las Figs. 7, 11 y 13, un área 100 de cavidad está definida entre un borde interior 98 de cada pata 94, 94'. Un labio 102 también está definido en el borde interior 98 de cada pata 94, 94'. La diferencia entre el inserto 54 de cierre y el inserto 80 de cierre consiste en que las patas 94, 94' están dobladas de modo que cada extremo de las patas 94, 94' queda colocado para contactar con la primera superficie 83 de la parte intermedia 86, conformando por lo tanto una cavidad 96 en forma de bucle, tal como se muestra en las Figs. 7, 10 y 12.

Las Figs. 14-16 muestran un tornillo 30 en forma de T introducido en un inserto 80 de cierre. En funcionamiento, el inserto 80 de cierre funciona de la misma manera que el inserto 54 de cierre, excepto por diversas diferencias mencionadas a continuación. En la abrazadera 50, el segundo extremo 62 del inserto 54 de cierre se apoya contra un borde E del corte 25, evitando por lo tanto que el inserto 54 de cierre se separe del primer extremo 20 de anillo (mostrado en la Fig. 6). En cambio, los bucles 24 de soporte del primer extremo, que rodean y cierran las patas 94, 94' en forma de bucle, evitan que el inserto 80 de cierre se separe del primer extremo 20 de anillo de la tira 14, tal como se muestra en la Fig. 14. Por lo tanto, el inserto 80 de cierre queda retenido de forma cautiva en el primer extremo 20 de anillo. Haciendo referencia a las Figs. 15 y 16, el borde interior 98 de cada pata 94, 94' adyacente a cada labio 102, representado por la distancia  $d_2$  del área 100 de cavidad, contacta con la parte 32 de cabeza del tornillo 30 en forma de T, evitando por lo tanto que el tornillo 30 en forma de T gire cuando se aprieta la abrazadera 50 alrededor de un objeto.

Haciendo referencia a la Fig. 16, el borde interior 98 de cada pata 94, 94', representado por la distancia  $d_1$  del área 100 de cavidad, contacta con la parte 34 de caña al introducir el tornillo 30 en forma de T en el inserto 80 de cierre, evitando por lo tanto una alineación incorrecta entre la parte 34 de caña y el paso 37 del muñón 36. De forma general, la distancia  $d_1$  es más grande que el diámetro de la parte 32 de cabeza del tornillo 30 en forma de T. Cuando la parte 32 de cabeza del tornillo 30 en forma de T no queda encajada de forma adecuada en la superficie 83 del inserto 80 de cierre, tal como se muestra en la Fig. 16, la parte 32 de cabeza pasará a través del área 100 de cavidad, representada por la distancia  $d_1$ , sin apoyarse contra el borde interior 98 de cada pata 94, 94' del inserto 80 de cierre, debilitando por lo tanto la abrazadera 50. Por lo tanto, tal como se muestra en la Fig. 15, cuando la parte 32 de cabeza alargada está alineada axialmente y dispuesta en el interior de la cavidad 96, la parte de cabeza se une a la superficie interior 83 de las partes más anchas de las patas 94, 94'. No obstante, si la parte 32 de cabeza no queda bien introducida, de modo que la misma queda orientada radialmente, tal como se muestra en la Fig. 16, la misma deslizará y saldrá del primer extremo 20 de anillo como consecuencia de que la distancia  $d_1$  entre las patas 94, 94' es más grande que el espesor de la parte de cabeza. El segundo extremo 88 del cuerpo 82 del inserto 80 de cierre actúa como una pestaña que permite evitar que la parte 32 de cabeza del tornillo 30 en forma de T retroceda fácilmente y salga de la ranura 25, separándose por lo tanto el tornillo 30 en forma de T del primer extremo 20 de

anillo, cada vez que se aplica una fuerza en el tornillo 30 en forma de T en una dirección hacia el primer extremo 20 de anillo, tal como muestra la flecha A representada en la Fig. 14. Además, tal como se muestra, esta pestaña 88 se extiende fuera de la ranura e incluye un extremo distal que está doblado en alejamiento con respecto a los bucles de soporte, y esta estructura ayuda a guiar la parte 32 de cabeza del tornillo en forma de T en el interior de la ranura 25 al conectar la parte de cabeza al primer extremo 20 de anillo.

Haciendo referencia a las Figs. 17-19, se muestra una tercera realización 110 de un inserto de cierre. Este inserto 110 de cierre puede usarse de la misma manera que la realización de las Figs. 7-16 y, por lo tanto, la descripción de las partes restantes de la abrazadera no se repetirá en este caso. La Fig. 17 muestra una preforma plana 112 usada para conformar el inserto 110 de cierre. La preforma 112 tiene un primer extremo 114, un segundo extremo 116 y una parte intermedia 118. La misma está hecha de material de tira plano y tiene un espesor de aproximadamente 2 mm. Antes de doblarse en su configuración final, se estampa un corte 120 en la preforma 112, definiendo este corte un par de patas 122, 122'. Cada una de las patas tiene una primera parte 124, 124' que tiene una primera anchura y una segunda parte 126, 126' que tiene una segunda anchura. Las dos partes de cada pata están separadas por un escalón 125, 125', aunque es posible usar una transición más progresiva si así se desea. Del mismo modo que en las dos primeras realizaciones, el inserto 110 de cierre incluye una pestaña 128; no obstante, en esta realización, la pestaña 128 se extiende desde el primer extremo 114 en vez de estar situada en el segundo extremo del inserto. De forma específica, las patas 122, 122' no terminan en unos extremos libres distales, como en las otras realizaciones, sino que están conectadas entre sí por una parte 130 de puente en el extremo libre 114, y la pestaña 128 también se extiende desde esta parte 130 de puente.

Para producir el inserto 110 de cierre a partir de la preforma 112 de la Fig. 17, la preforma 112 se dobla por su parte intermedia 118, disponiendo el primer extremo 114 en una posición adyacente al segundo extremo 116. La pestaña 128 también se dobla en alejamiento con respecto a la parte intermedia 118, y esto conforma la parte de la abertura 132 a través de la que es posible introducir la parte de cabeza del tornillo en forma de T. Esta pestaña 128 se extiende desde un extremo proximal 134 en la parte 130 de puente hasta un extremo 136 libre distal. La pestaña se dobla en alejamiento con respecto a las patas y la parte intermedia para formar un ángulo, tal como se muestra en la Fig. 18, que ayuda a guiar la parte de cabeza del tornillo en forma de T en el interior de la ranura del extremo de anillo y en el interior de la abertura del inserto de cierre. El extremo distal 136 puede doblarse adicionalmente en alejamiento con respecto al resto del inserto de cierre, del mismo modo que en la segunda realización.

El resultado de esta estructura es un inserto de cierre que funciona en gran parte de la misma manera que la segunda realización. El mismo incluye un par de patas separadas 122, 122', una abertura 130 para alojar la parte de cabeza y la caña del tornillo en forma de T y una pestaña para ayudar a guiar la parte de cabeza en el interior del extremo de anillo y retenerla en el mismo. En uso, la parte de cabeza del tornillo en forma de T se une a una superficie interior 140 de las patas 122, 122', que transmite la fuerza de apriete a los bucles de soporte a través de una superficie exterior 138 del inserto de cierre.

Haciendo referencia en este caso a las Fig. 20-22, se muestra una realización alternativa 150 de un tornillo en forma de T en la que la caña 154 incluye una parte con una configuración especial adyacente a la cabeza 152 del tornillo en forma de T. De forma específica, la caña 154 tiene un primer segmento 156 que tiene una sección en forma rectangular y que pasa a un segmento redondeado 158 más convencional y que está roscado al menos parcialmente a lo largo de su longitud. La anchura  $d_3$  de este primer segmento es sólo ligeramente inferior a la anchura  $d_1$  de la abertura entre la primera parte de las patas de los insertos de cierre de las realizaciones anteriores a través de la que pasa la caña. En consecuencia, una vez la caña queda dispuesta en esta abertura entre las patas, la misma no puede girar, evitando esto el giro de las partes de caña y de cabeza al apretar la abrazadera. Aunque la dimensión  $d_3$  es preferiblemente sólo ligeramente inferior a  $d_1$ , es suficiente si la diagonal del segmento 156 es más grande que la anchura  $d_1$  del espacio, ya que esto solamente permitirá un giro parcial, entrando de este modo en contacto los bordes de la caña en los extremos opuestos de la diagonal con los bordes interiores de las patas del inserto de cierre y evitando el giro adicional. En la realización mostrada, el segmento tiene una sección en forma rectangular; no obstante, es posible usar otras formas adecuadas de sección no circulares que permiten contactar con los bordes interiores de las patas del inserto de cierre. Por ejemplo, el segmento 156 puede estar conformado a partir de una barra redondeada con un diámetro ampliado y que está truncada en los lados opuestos del segmento para definir dos partes planas que permiten deslizar el eje en el interior de la parte estrechada de la abertura en el inserto de cierre. Por lo tanto, en vez de tener la sección en forma rectangular mostrada en la Fig. 20, el segmento 156 tendrá dos partes planas, una en la posición en la que finaliza la línea de referencia del numeral 156 de la Fig. 20 y una en el lado opuesto, estando redondeadas las superficies superior e inferior de este segmento 156 en vez de ser planas, tal como se muestra. En cualquier caso, la altura del tornillo 150 en forma de T (medida en dirección vertical en las Figs. 20 y 22) debería ser superior a la distancia  $d_1$  para que la caña del tornillo en forma de T no pueda introducirse entre los bucles de soporte en una orientación incorrecta.

Se entenderá que la anterior descripción no es una descripción de la propia invención, sino de una o más realizaciones ilustrativas preferidas de la invención. La invención no se limita a la realización o realizaciones descritas en la presente memoria, sino que está definida solamente por las reivindicaciones mostradas a continuación. Además, las afirmaciones contenidas en la anterior descripción se refieren a realizaciones específicas y no se interpretarán como limitaciones del alcance de la invención o de la definición de los términos usados en las reivindicaciones, excepto en los casos en que un término o frase se haya definido expresamente con anterioridad.

Otras realizaciones y otros cambios y modificaciones en la realización o realizaciones descritas resultarán evidentes para los expertos en la técnica. Se pretende que todas estas realizaciones, cambios y modificaciones adicionales estén dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

- 5 En esta memoria descriptiva y en las reivindicaciones, los términos “por ejemplo”, “por ejemplo” y “tal como”, y los verbos “comprende”, “tiene”, “incluye” y sus otras formas verbales, usados en combinación con una lista de uno o más componentes u otros artículos, se interpretarán cada uno como abiertos, es decir, no se considerará que la lista excluya otros componentes o artículos adicionales. Otros términos se interpretarán usando el significado razonable más amplio, a no ser que los mismos se usen en un contexto que requiera una interpretación diferente.

## REIVINDICACIONES

## 1. Abrazadera con tornillo en forma de T que comprende:

una tira (14) que tiene un primer y un segundo extremos (20, 22) de anillo y una parte de cuerpo redondeada que se extiende circunferencialmente entre dichos primer y segundo extremos de anillo;

5 una unidad de fijación conectada a dichos extremos de anillo y que incluye un fijador (30) de tornillo en forma de T y un muñón (36), en la que dicho fijador de tornillo en forma de T incluye un tornillo en forma de T que tiene una parte (32) de cabeza conectada a dicho primer extremo (20) de anillo y una parte (34) de caña roscada al menos parcialmente que se extiende desde dicha parte (32) de cabeza hasta dicho segundo extremo (22) de anillo, estando conectado dicho muñón a dicho segundo extremo de anillo con dicha caña extendiéndose a través de dicho muñón, y en la que dicho fijador de tornillo en forma de T incluye además una tuerca (38) que se enrosca en dicha caña (34) y que se une a dicho muñón (36), pudiendo acercarse entre sí dichos extremos (20, 22) de anillo para apretar dicha abrazadera enroscando adicionalmente dicha tuerca en dicha caña después de que la misma se une a dicho muñón para desplazar dicho muñón hacia dicha parte de cabeza de dicho tornillo en forma de T;

15 incluyendo dicho primer extremo (20) de anillo una ranura (25) que permite la introducción de dicha parte (32) de cabeza de dicho tornillo en forma de T en dicho primer extremo de anillo y su extracción del mismo sin retirar dicha tuerca (38) de dicha parte (34) de caña, en la que dicha ranura (25) define un primer y segundo bucles (24, 26) de soporte en dicho primer extremo de anillo, quedando retenida dicha parte de cabeza de dicho tornillo en forma de T en dicho primer extremo (20) de anillo por dichos bucles de soporte al apretar dicha abrazadera; y

20 un inserto (54; 80; 118) de cierre situado en el interior de dicho primer extremo (20) de anillo y que define una cavidad dimensionada para alojar dicha parte de cabeza de dicho tornillo en forma de T, teniendo dicho inserto de cierre una abertura (72; 100; 132) alineada con dicha ranura (25) de dicho primer extremo (20) de anillo, de modo que dicha parte (32) de cabeza puede introducirse en dicha cavidad a través de dicha ranura (25) y de dicha abertura (72; 100; 132); **caracterizada porque**

25 dicho inserto (54; 80; 110) de cierre incluye una pestaña que sobresale con respecto a dicha ranura (25) en una posición en dicha ranura que es opuesta a dichos bucles (24, 26) de soporte.

30 2. Abrazadera con tornillo en forma de T según la reivindicación 1, en la que dicho inserto (54; 80; 110) de cierre comprende un par de patas separadas (68, 68'; 94, 94'; 122, 122'), extendiéndose cada una de las mismas a lo largo de una superficie interior de uno de dichos bucles (24, 26) de soporte, de modo que, cuando dicha parte de cabeza de dicho tornillo en forma de T queda dispuesta en el interior de dicha cavidad, dicha parte de cabeza se une a dichas patas al apretar dicha abrazadera para transmitir las fuerzas de apriete de dicha parte (32) de cabeza a dicho primer extremo (20) de anillo a través de dichas patas.

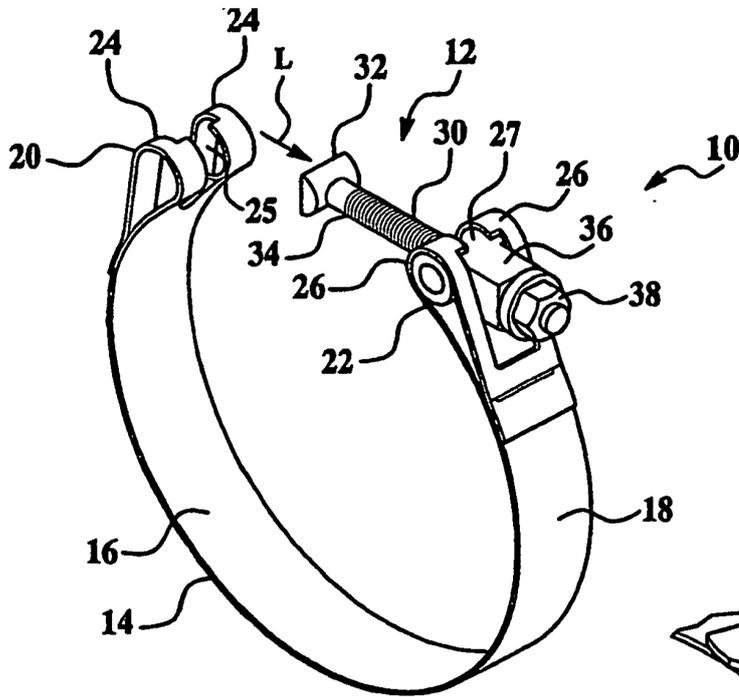
35 3. Abrazadera con tornillo en forma de T según la reivindicación 2, en la que cada una de dichas patas (94, 94'; 122, 122) tiene un borde interior (98), estando enfrentados entre sí dichos bordes en los lados opuestos de dicha abertura, y en la que cada borde interior incluye un escalón (102; 125), de modo que cada una de dichas patas tiene una primera parte que se une a dicha parte de cabeza de dicho tornillo en forma de T al apretar dicha abrazadera y una segunda parte que está separada de la segunda parte de la otra pata una distancia suficiente para permitir la introducción de dicha parte de cabeza en dicha cavidad y su extracción de la misma.

40 4. Abrazadera con tornillo en forma de T según la reivindicación 2, en la que dicha parte de cabeza de dicho tornillo en forma de T comprende una parte alargada que se extiende axialmente cuando dicha parte de cabeza queda dispuesta en dicha cavidad, incluyendo cada una de dichas patas una primera parte (124) que tiene una primera anchura y una segunda parte (126) que tiene una segunda anchura que es inferior a dicha primera anchura, en la que dicha primera parte define un espacio (132) entre dichas patas (122) que está dimensionado para alojar dicha parte de caña de dicho tornillo en forma de T y dicha segunda parte define un espacio entre dichas patas que está dimensionado para permitir la introducción de dicha parte de cabeza en dicha cavidad y su extracción de la misma mientras está orientada axialmente.

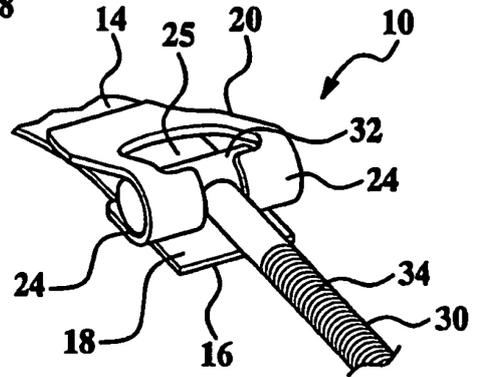
50 5. Abrazadera con tornillo en forma de T según la reivindicación 4, en la que el espacio entre dichas primeras partes de dichas patas está dimensionado para permitir que dicha parte de cabeza de dicho tornillo en forma de T pase entre dichas primeras partes de dichas patas cuando dicha parte de cabeza está orientada radialmente.

55 6. Abrazadera con tornillo en forma de T según la reivindicación 4, en la que dicha parte (34) de caña de dicho tornillo (30) en forma de T incluye un segmento que se extiende desde dicha parte de cabeza que tiene una forma de sección no circular, en la que la anchura de dicho espacio entre dichas primeras partes de dichas patas es inferior a la diagonal de dicha forma de sección, evitando dichas primeras partes (124) de dichas patas (122) que dicho tornillo en forma de T gire cuando dicha parte de cabeza está dispuesta en dicha cavidad con dicha parte de caña extendiéndose fuera de dicho primer extremo de anillo a través de dicho espacio entre dichas primeras partes de dichas patas.

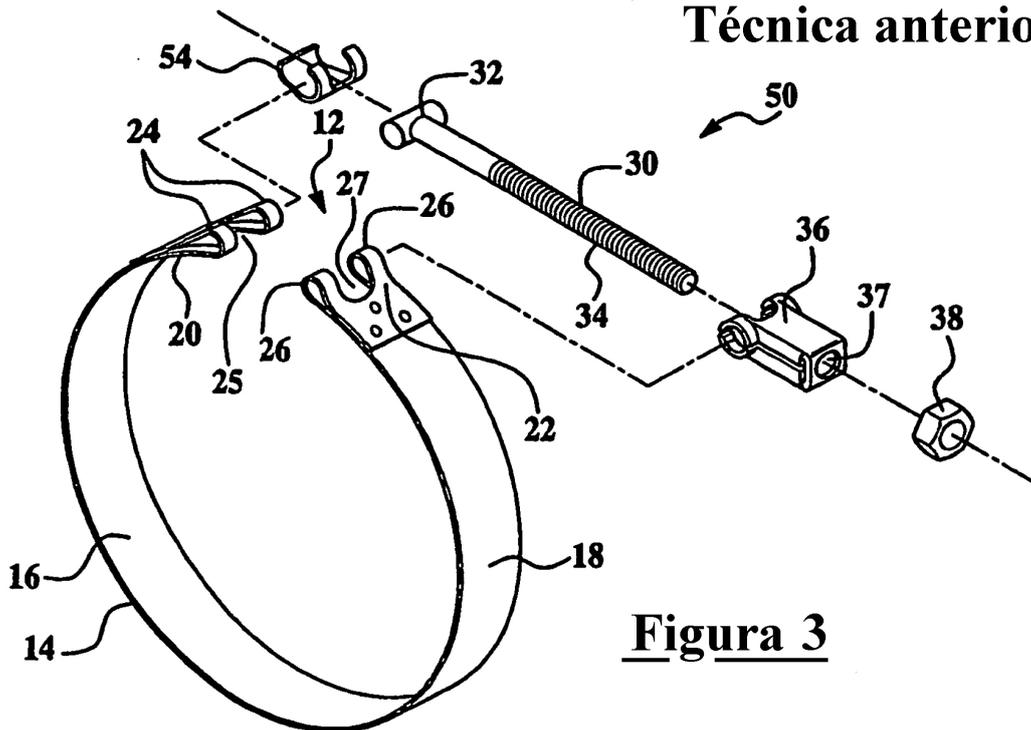
7. Abrazadera con tornillo en forma de T según la reivindicación 2, en la que dicho inserto de cierre incluye un primer extremo, una parte intermedia y un segundo extremo, dependiendo dicho segundo extremo de dicha parte intermedia y comprendiendo dicha pestaña, y comprendiendo dicho primer extremo un extremo distal de dichas patas que está colocado de forma adyacente a la unión de dicha parte intermedia y dicho segundo extremo.
- 5 8. Abrazadera con tornillo en forma de T según la reivindicación 2, en la que dicho inserto (110) de cierre incluye un primer extremo (114), una parte intermedia (118) y un segundo extremo (116), estando doblado dicho inserto de cierre en forma de bucle de modo que dicho segundo extremo queda colocado de forma adyacente a dicho primer extremo, y en la que dichas patas (122, 122') se extienden desde dicha parte intermedia (118) hasta dicho primer extremo y están conectadas entre sí en dicho primer extremo por una parte (13) de puente de dicho inserto de cierre.
- 10 9. Abrazadera con tornillo en forma de T según la reivindicación 8, en la que dicha pestaña (128) se extiende desde dicha parte (130) de puente de dicho primer extremo y está doblada en una dirección en alejamiento con respecto a dichos bucles (24, 26) de soporte para ayudar a guiar la introducción de dicha parte (32) de cabeza de dicho tornillo en forma de T en dicha abertura (132) al conectar dicha parte de cabeza a dicho primer extremo de anillo.
- 15 10. Abrazadera con tornillo en forma de T según la reivindicación 1, en la que dicha pestaña (54; 80; 110) incluye un extremo distal doblado en alejamiento con respecto a dichos bucles de soporte.
- 20 11. Abrazadera con tornillo en forma de T según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que dicha parte de cuerpo redondeada y dichos extremos (20, 22) de anillo de dicha tira (14) comprenden conjuntamente un componente unitario hecho de un primer material de lámina de metal, comprendiendo dichos extremos (20, 22) de anillo unas partes extremas de dicho primer material de lámina que están dobladas hacia atrás y unidas a sí mismas, y en la que dicho inserto de cierre (54, 80, 110) está hecho de un segundo material de lámina de metal que es más espeso que dicho primer material de lámina de metal.
12. Abrazadera con tornillo en forma de T según la reivindicación 11, en la que dicho segundo material de lámina está dentro del intervalo del 130% - 200% del espesor de dicho primer material de lámina de metal.
- 25 13. Abrazadera con tornillo en forma de T según la reivindicación 1, en la que dicho inserto (54; 80; 110) de cierre queda retenido de forma cautiva en dicho primer extremo (20) de anillo, de modo que el mismo no puede ser retirado de dicho primer extremo de anillo sin la deformación de dicho inserto de cierre o de dicho primer extremo de anillo.



**Figura 1**  
**Técnica anterior**



**Figura 2**  
**Técnica anterior**



**Figura 3**

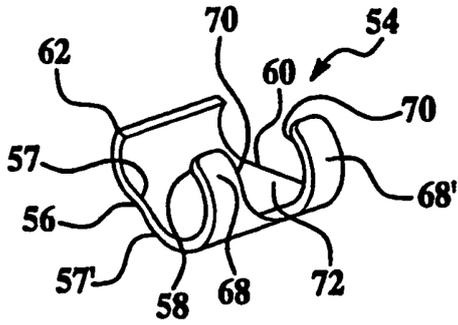


Figura 3A

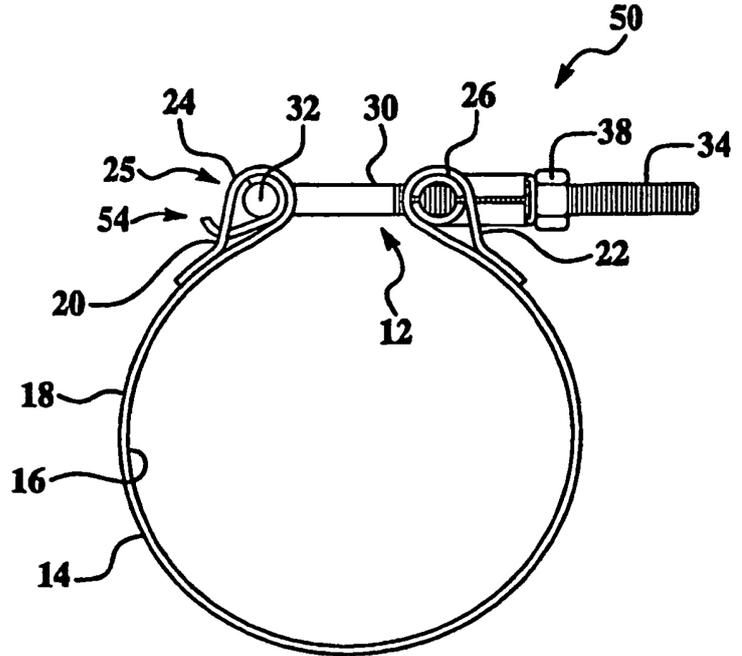


Figura 4

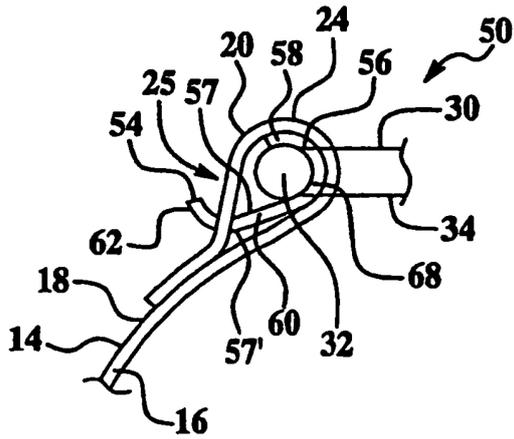


Figura 5

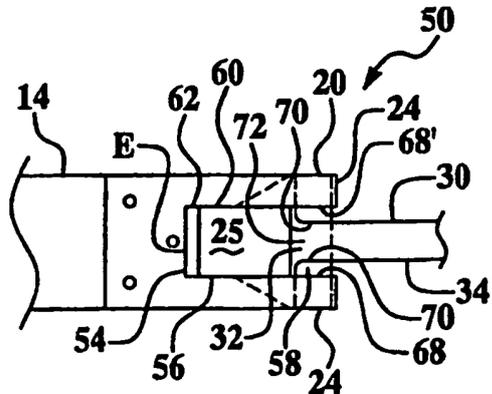


Figura 6

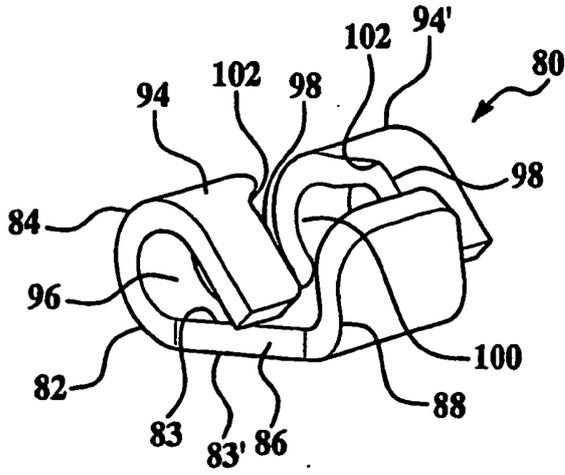


Figura 7

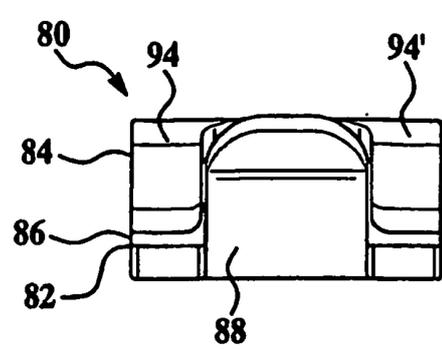


Figura 8

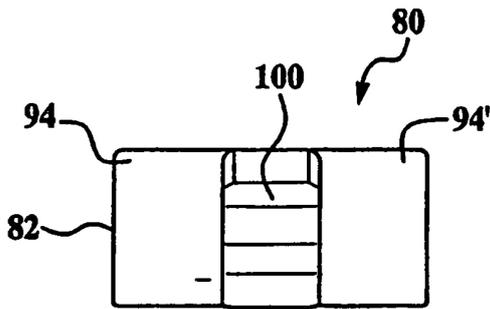


Figura 9

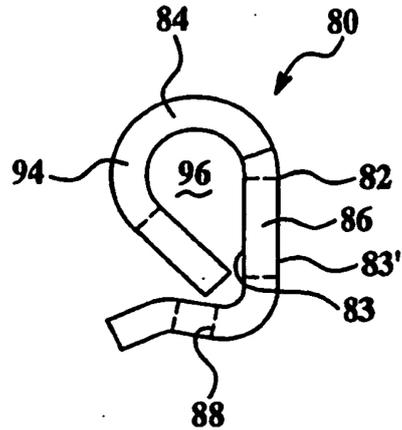


Figura 10

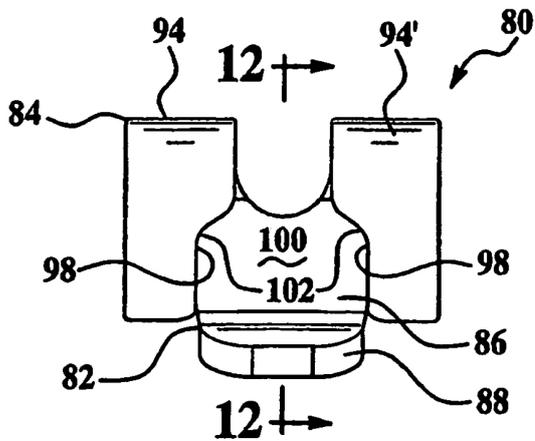


Figura 11

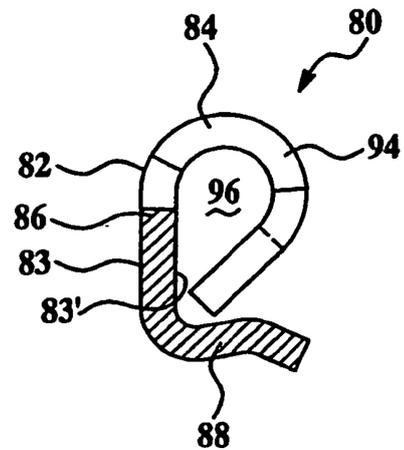
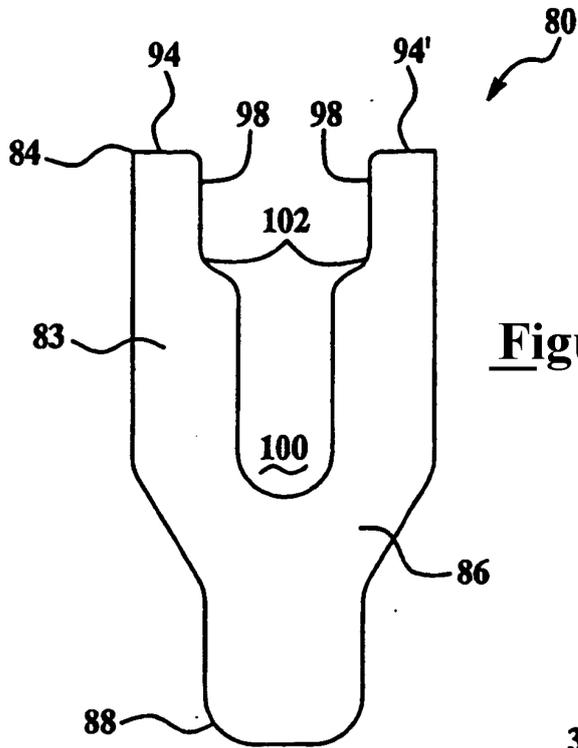
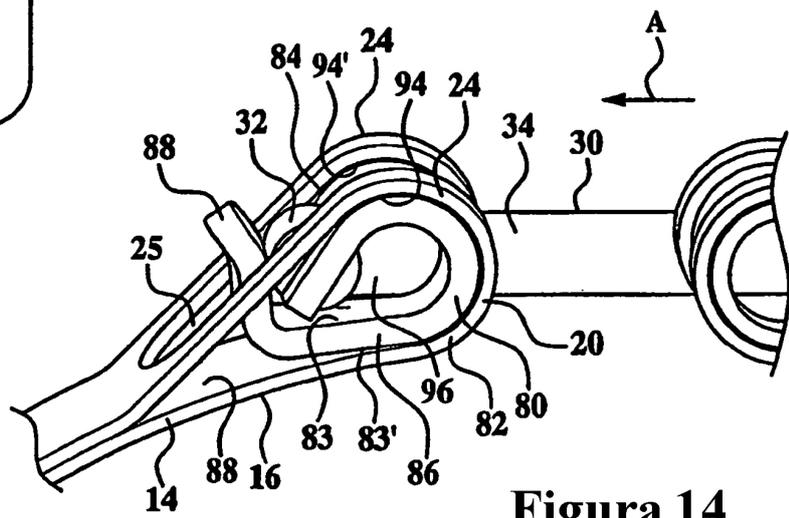


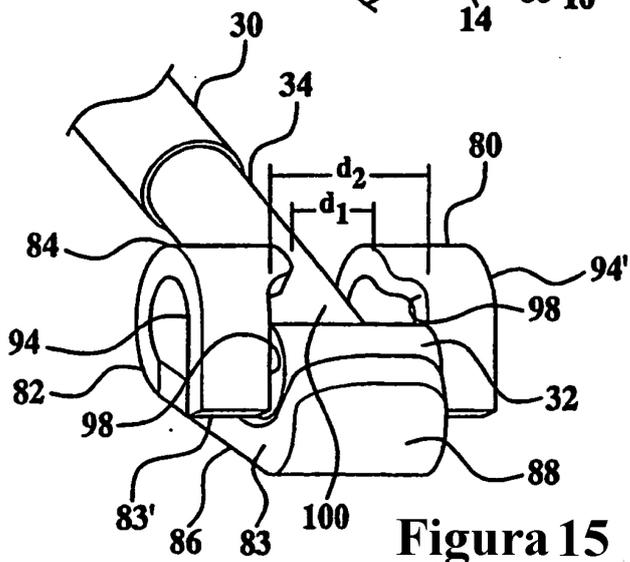
Figura 12



**Figura 13**



**Figura 14**



**Figura 15**

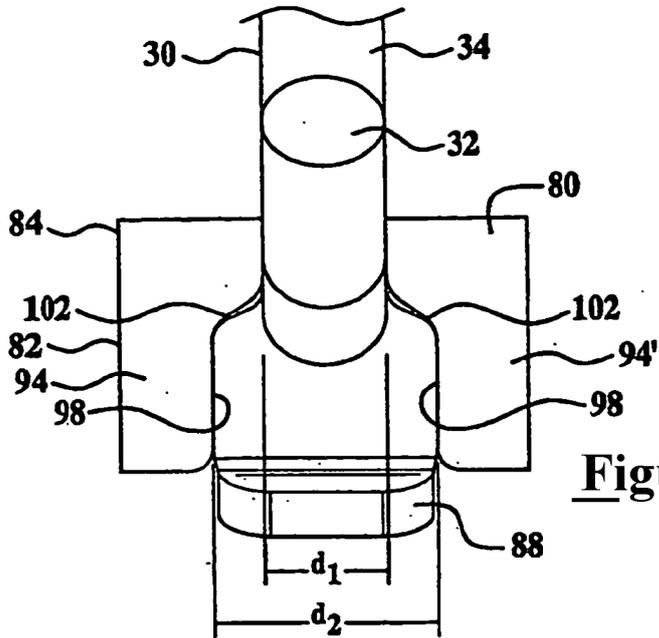


Figura 16

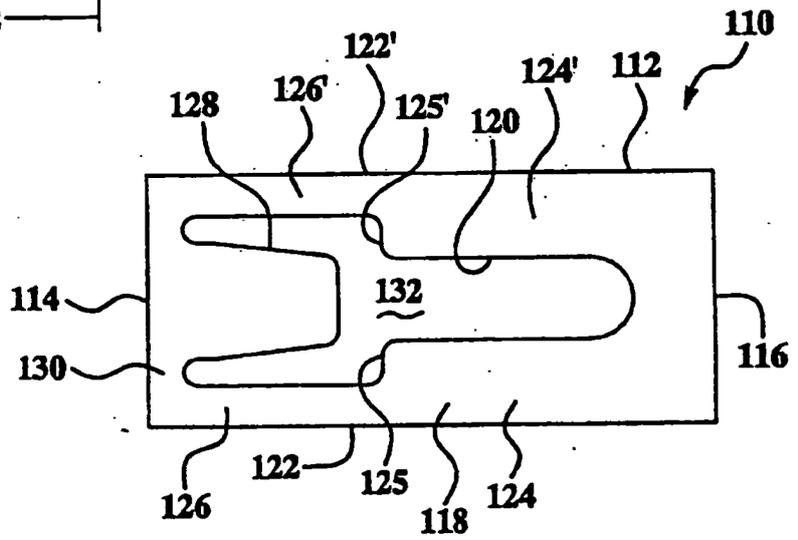


Figura 17

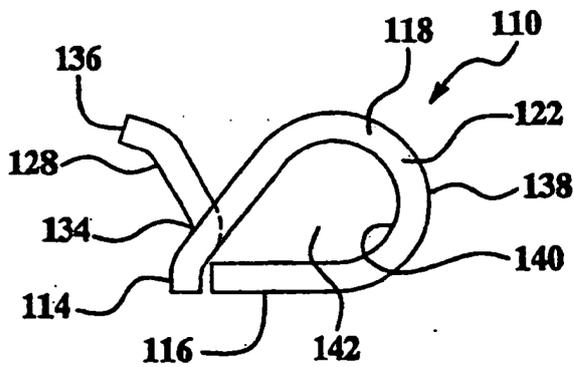
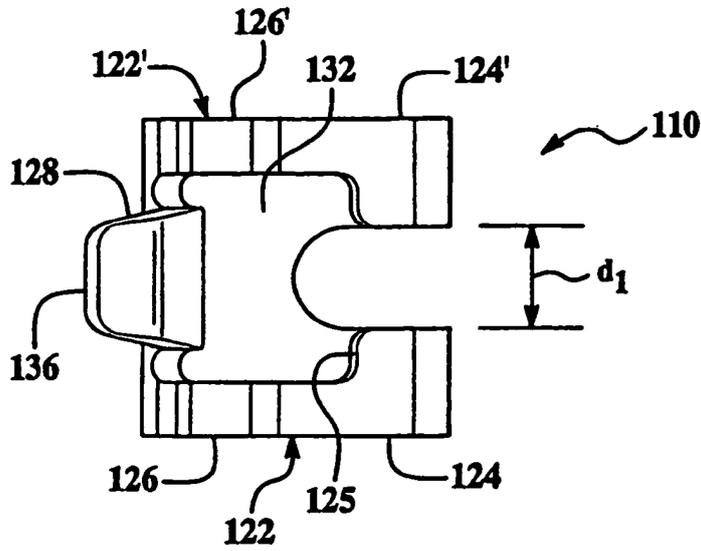
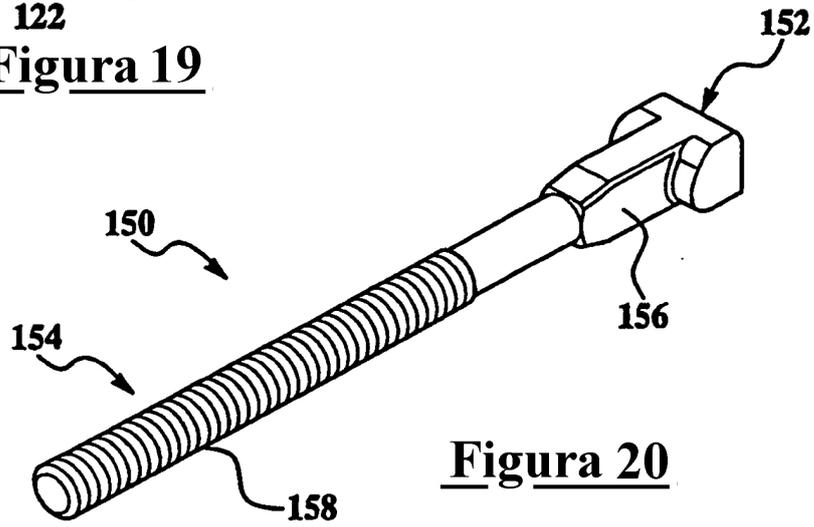


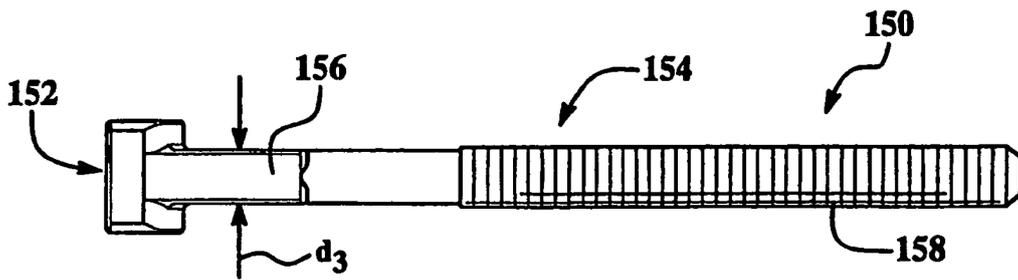
Figura 18



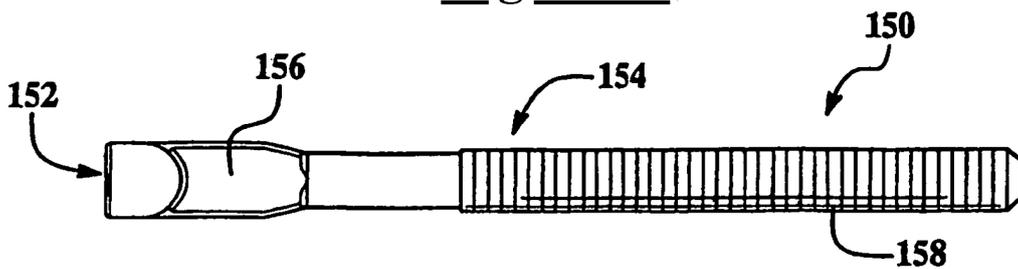
**Figura 19**



**Figura 20**



**Figura 21**



**Figura 22**