

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 911 294**

51 Int. Cl.:

**B25B 23/10** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.03.2016** **E 16160951 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.01.2022** **EP 3219442**

54 Título: **Elemento de accionamiento para la transmisión de un par de torsión a un casquillo de inserto roscado**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**18.05.2022**

73 Titular/es:

**LUDWIG HETTICH HOLDING GMBH & CO. KG**  
**(100.0%)**  
**Dr. Kurt-Steim-Strasse 28**  
**78713 Schramberg-Sulgen, DE**

72 Inventor/es:

**HETTICH, ULRICH;**  
**HETTICH, STEFAN y**  
**SCHWAB, ANDREAS**

74 Agente/Representante:

**ARAUJO EDO, Mario**

**ES 2 911 294 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

Elemento de accionamiento para la transmisión de un par de torsión a un casquillo de inserto roscado

5 **Campo técnico**

La presente invención se inscribe en el campo de la técnica de anclaje y comprende un elemento de accionamiento para la transmisión de un par de torsión a un casquillo de inserto roscado. Concretamente, se refiere a un inserto roscado que comprende el elemento de accionamiento y un casquillo de inserto roscado.

10

**Antecedentes**

En el estado de la técnica, se utilizan insertos roscados como elementos de unión para el establecimiento de uniones entre componentes. Los componentes que se han de unir pueden ser de los mismos o de distintos materiales. Ejemplos de tales uniones son uniones entre acero y plástico, entre acero y aluminio, entre acero y madera y entre madera y hormigón. En la práctica son especialmente importantes los insertos roscados con rosca exterior autocortante o rosca exterior de surcado para el enroscado en mampostería u hormigón. Los insertos roscados pueden instalarse con fines de fabricación o incrustarse en los respectivos componentes. Sin embargo, también pueden introducirse posteriormente con fines de reparación.

15

20

Los insertos roscados presentan habitualmente una rosca interior y una rosca exterior. Para la fabricación de una unión, el inserto roscado se enrosca por medio de su rosca exterior en un orificio de perforación. A continuación, puede enroscarse un perno de unión en el inserto roscado introducido para establecer la unión con otro componente.

25

Del estado de la técnica se conocen distintos insertos roscados y anclajes de rosca interior con una rosca interior y una rosca exterior. Del documento EP1085220B1, por ejemplo, se conoce un inserto roscado en forma de anclaje de perno que está fabricado a partir de una pieza maciza.

30

Del documento DE102007054798B3 se conoce un inserto roscado en forma de casquillo de inserto roscado que está enrollado a partir de una banda perfilada. La rosca interior y la rosca exterior están formadas por correspondientes perfiles a ambos lados de la banda perfilada. Tales casquillos de inserto roscado enrollados requieren solo poco material y ofrecen la ventaja de una fabricación relativamente económica. El inserto roscado anteriormente mencionado, sin embargo, solo resulta apropiado en determinadas condiciones para el surcado de la rosca, ya que el par de torsión de enroscado no se puede transmitir sin más desde un accionamiento en el extremo posterior a través de la banda perfilada enrollada a la zona de surcado de la rosca en el extremo delantero del inserto roscado.

35

Otro factor de complicación es que para el surcado de la rosca se requiere una determinada dureza de la rosca para el surcado, que, cuando se utiliza una rosca de acero, solo puede lograrse con un alto contenido de carbono. En el caso de un inserto roscado enrollado de acero, el alto contenido de carbono conduce, sin embargo, a una fragilidad que dificulta o impide una transmisión del par de torsión de enroscado en dirección axial. Dado el grosor comparativamente pequeño del inserto roscado enrollado, el material enrollado tampoco puede ser endurecido exclusivamente en la superficie, sino que es endurecido durante el endurecimiento por toda la sección transversal de la banda perfilada.

40

Para resolver este problema, en el documento DE102013109987A1 se ha propuesto una espiral de accionamiento que se puede anclar en una zona delantera de un casquillo de inserto roscado enrollado por medio de un perfil exterior. Por medio del perfil exterior, el par de torsión puede transmitirse directamente en la zona delantera desde la espiral de accionamiento al casquillo de inserto roscado sin que sea necesaria una transmisión de par de torsión en dirección axial por medio del casquillo de inserto roscado.

45

50

El documento US 5,549,431 divulga un elemento de fijación con forma tubular de una sola pieza con un perfil interior, así como una herramienta rotatoria accionada manualmente que puede encajarse con el perfil interior para enroscar el elemento de fijación. El perfil interior está configurado en la pared interior del elemento de fijación y comprende ranuras axiales en las que pueden encajarse nervaduras axiales de la herramienta rotatoria.

55

El documento US 2012/0183372A1 divulga un perno de anclaje de una sola pieza con forma de casquillo con un cuerpo cilíndrico en el que está configurada una rosca exterior. En el interior del casquillo, están configuradas muescas que se extienden a lo largo de todo el perno de anclaje y forman un perfil interior de accionamiento en el que se introduce una herramienta de accionamiento. Además, está prevista una rosca interior en una zona parcial del perno de anclaje con forma de casquillo que se solapa con el perfil interior de accionamiento. El perno de anclaje con forma de casquillo está fabricado a partir de una pieza bruta con forma tubular.

60

El documento US 7 731 464 B2 divulga un inserto roscado de dos piezas compuesto por una parte hueca interior que está hecha de metal y una parte hueca exterior hecha de resina sintética. La parte interior hueca se introduce en la parte hueca exterior y se fija en ella curvándose secciones flexibles en el extremo delantero de la parte interior hueca. La parte interior hueca tiene en un extremo trasero un espacio hueco que constituye un receptáculo con un perfil de

65

accionamiento en el que, a lo largo de un eje longitudinal de la parte interior hueca, se puede alojar una herramienta de accionamiento en la forma de un hexágono para la transmisión de un par de torsión de la herramienta de accionamiento a la parte interior hueca. Además, la parte interior hueca tiene una sección hexagonal que puede engranarse con un orificio hexagonal en la parte exterior hueca, de tal modo que se establece unión con encaje de fuerza entre la parte interior hueca y la parte exterior hueca.

El documento DE 20 2016 100 643 U muestra una herramienta de montaje para insertos roscados con un husillo que está provisto al menos por secciones de una rosca exterior, un casquillo, en el que se guía el husillo de manera giratoria y axialmente desplazable, un casquillo distanciador, que está unido de manera rígida con el husillo y lo rodea configurando un espacio libre anular entre el lado exterior del husillo y el lado interior del casquillo distanciador, y con una pieza de presión que está unida de manera giratoria y axialmente firme en el casquillo, así como de manera resistente al giro y axialmente desplazable con el husillo.

El documento US 2007/0053764 A1 divulga un elemento de fijación con un casquillo en el que está configurada una rosca autocortante. En el extremo delantero, el casquillo tiene una sección no roscada previa a la rosca en la que está formado un punto de aplicación fuerza con el que se puede transmitir un par de torsión al casquillo.

### Resumen de la invención

La presente invención se basa en el objetivo de proporcionar una solución alternativa y ventajosa para la inserción de un casquillo de inserto roscado.

Este objetivo se resuelve mediante un inserto roscado según la reivindicación 1, según la reivindicación 2 o según la reivindicación 3. En las reivindicaciones dependientes se definen formas de realización y perfeccionamientos ventajosos.

La presente invención se refiere a un inserto roscado para la inserción en un orificio de perforación, que comprende un casquillo de inserto roscado con una rosca exterior y un elemento de accionamiento para la transmisión de un par de torsión al casquillo de inserto roscado que comprende un receptáculo y una sección de conexión axial. El receptáculo presenta un perfil de accionamiento. En el receptáculo, a lo largo de un eje longitudinal del elemento de accionamiento, se puede recibir una herramienta de accionamiento para la transmisión de un par de torsión de la herramienta de accionamiento al elemento de accionamiento, discurriendo el eje longitudinal a través del centro del perfil de accionamiento y correspondiéndose con un eje de rotación del elemento de accionamiento en torno al cual gira el elemento de accionamiento durante la transmisión de par de torsión de la herramienta de accionamiento al elemento de accionamiento. La sección de conexión axial tiene una superficie exterior para formar una conexión por unión material, por encaje de forma y/o por encaje de fuerza con el casquillo de inserto roscado, pudiendo transmitirse por medio de la superficie exterior, cuando se configura una unión con un casquillo de inserto roscado, un par de torsión del elemento de accionamiento al casquillo de inserto roscado. El elemento de accionamiento presenta al menos por secciones una superficie de sección transversal en la que se puede inscribir una línea circular con un centro por el que pasa el eje de rotación. Dicho con otras palabras, el eje longitudinal discurre a través del punto central del círculo que se define por medio de la línea circular. El centro o el punto central no tiene por qué estar situado necesariamente también en la superficie de sección transversal.

A este respecto, la sección de conexión está dispuesta dentro del casquillo de inserto roscado en la mitad delantera del casquillo de inserto roscado, preferentemente en su extremo delantero, y está unida mediante una unión por encaje de forma, por unión material y/o por encaje de fuerza, con el casquillo de inserto roscado de tal modo que un par de torsión transmitido por medio del perfil de accionamiento al elemento de accionamiento es transmitido por el elemento de accionamiento al casquillo de inserto roscado.

De acuerdo con un primer aspecto de la invención, el mencionado par de torsión es transmitido por el elemento de accionamiento al casquillo de inserto roscado en una zona delantera, estando presente la rosca exterior del casquillo de inserto roscado en la zona delantera.

De acuerdo con un segundo aspecto, la longitud de la sección de conexión0 corresponde a entre una y tres veces su diámetro.

De acuerdo con un tercer aspecto, el elemento de accionamiento presenta además un tramo de rosca axial con una rosca exterior, estando dispuesto el tramo de rosca más cerca del extremo delantero del elemento de accionamiento que la sección de conexión, y siendo el diámetro interior de rosca del tramo de rosca mayor que un diámetro exterior de la sección de conexión.

Dado que la superficie exterior de la sección de conexión es apropiada para una conexión por unión material, por encaje de forma y/o por encaje de fuerza con el casquillo de inserto roscado, el elemento de accionamiento puede unirse por medio de una unión correspondientemente configurada en la zona de un extremo delantero del casquillo de inserto roscado con el casquillo de inserto roscado o anclarse en él. Con ayuda de una herramienta de accionamiento que puede recibirse en el receptáculo del elemento de accionamiento y puede encajar en el perfil de accionamiento,

se puede transmitir un par de torsión de la herramienta de accionamiento al elemento de accionamiento. Por medio de la unión, se puede transmitir el par de torsión del elemento de accionamiento al casquillo de inserto roscado en la zona delantera del casquillo de inserto roscado.

5 La transmisión de par de torsión del elemento de accionamiento al casquillo de inserto roscado puede efectuarse exclusivamente o al menos principalmente en dirección radial y no tiene por qué efectuarse en dirección longitudinal a lo largo del casquillo de inserto roscado hacia el extremo delantero del casquillo de inserto roscado. Por ello, el elemento de accionamiento de acuerdo con la invención es apropiado también para la inserción de casquillos de inserto roscado endurecidos y frágiles, pudiendo efectuarse la inserción con ayuda de un surcado de rosca o corte de rosca mediante la propia rosca exterior del casquillo de inserto roscado.

15 A diferencia de la espiral de accionamiento mencionada al principio, el elemento de accionamiento de acuerdo con la invención presenta al menos por secciones una superficie de sección transversal en la que se puede inscribir una línea circular por cuyo centro o punto central discurre el eje de rotación. La superficie de sección transversal se corresponde con la superficie que está dispuesta en un plano de corte a través del elemento de accionamiento perpendicularmente al eje longitudinal del elemento de accionamiento y define la disposición de material del elemento de accionamiento en este plano de corte. En otras palabras, al menos en una sección del elemento de accionamiento, una parte del material del elemento de accionamiento está dispuesta con circularmente en una forma anular cerrada en torno al eje de rotación, sin que la línea perimetral de la forma externa de esta sección deba tener necesariamente una forma circular. Esto ofrece una estabilidad particularmente buena para una transmisión de par de torsión y una rotación en torno al eje de rotación. En particular, se puede evitar relativamente bien una torsión, una tensión axial o una deformación del elemento de accionamiento, en particular para una transmisión de par de torsión sobre la base de una rotación en torno al eje de rotación con el fin de una inserción o un surcado de rosca.

25 Además, debido a la mencionada superficie de sección transversal, el elemento de accionamiento también tiene una superficie exterior cerrada en torno al eje de rotación por medio de la cual es posible formar la unión anteriormente mencionada con el casquillo de inserto roscado. Para una unión por medio de una superficie cerrada que discurra con forma anular en torno al eje de rotación, el casquillo de inserto roscado puede quedar particularmente bien reforzado y estabilizado. Esto permite enroscar también casquillos de inserto roscado con una menor estabilidad o estabilidad dimensional, en particular también casquillos de inserto roscado finos, frágiles, enrollados, de manera segura en perforaciones o "enroscarlos" por medio de su extremo delantero en las perforaciones.

35 La superficie exterior de la sección de conexión puede ser lisa y/o estar perfilada. Una superficie lisa resulta particularmente apropiada para una conexión por unión material o unión con ayuda de un agente de unión, por ejemplo, pegamento o soldadura, ya que el agente de unión puede distribuirse y extenderse bien a lo largo de una superficie lisa o de una sección de superficie lisa. Una superficie perfilada es particularmente apropiada para una unión por encaje de forma con una superficie con un correspondiente perfil complementario. La superficie exterior también puede estar perfilada y presentar al mismo tiempo secciones superficiales lisas. De esta manera se pueden combinar las dos ventajas anteriormente mencionadas para configurar una unión que sea tanto por unión material como por encaje de forma. Estas uniones anteriormente mencionadas permiten una transmisión de elevados pares de torsión contra elevadas resistencias como las que se pueden producir, por ejemplo, durante el surcado de la rosca.

45 Preferentemente, el elemento de accionamiento está fabricado de una pieza maciza. A diferencia de la espiral de accionamiento mencionada al principio, que se dobla a partir de una tira perfilada o de chapa, el elemento de accionamiento puede fabricarse en consecuencia con un procedimiento de fabricación apropiado a partir de un material macizo. Esto permite una estabilidad y rigidez particularmente buenas.

50 De acuerdo con el segundo aspecto anteriormente mencionado, la longitud de la sección de conexión es de entre una y tres veces su diámetro, por ejemplo, 1,5 veces. En caso de una menor longitud, se dispone de una mayor longitud dentro del casquillo de inserto roscado que se ha de unir, que se puede aprovechar para una construcción de conexión, por ejemplo, con ayuda de una rosca interior portante. Una mayor longitud permite por el contrario una unión más fuerte entre el elemento de accionamiento y el casquillo de inserto roscado, por medio de lo cual se pueden transmitir mayores pares de torsión, en particular contra resistencias durante el surcado de la rosca. El intervalo de longitud anteriormente mencionado ofrece una buena solución para muchas aplicaciones ventajosas.

55 En una forma de realización ventajosa, la superficie exterior de la sección de conexión presenta salientes que sobresalen radialmente hacia el exterior para una transmisión de par de torsión por medio de una unión por encaje de forma con el casquillo de inserto roscado. Esto permite una unión por encaje de forma entre el elemento de accionamiento y el casquillo de inserto roscado en la que los salientes encajan en un perfil complementario o en hendiduras complementarias en la zona de un extremo delantero del casquillo de inserto roscado. De esta manera, puede tener lugar una transmisión de fuerza por encaje de fuerza. La superficie exterior con los salientes que sobresalen hacia el exterior puede presentar, por ejemplo, la forma de un perfil dentado o de un polígono.

65 En la forma de realización anteriormente mencionada, los salientes se extienden preferentemente por la sección de conexión en dirección longitudinal. Así se pone a disposición más superficie para una transmisión de fuerza por encaje de forma en dirección circunferencial perpendicularmente al eje de rotación.

En una o varias de las formas de realización anteriormente mencionadas, la forma exterior de la sección de conexión puede presentar simetría de traslación en dirección longitudinal. En otras palabras, el perfil de la línea perimetral de la sección de conexión no cambia a lo largo de la dirección longitudinal de tal modo que la forma exterior de la sección de conexión es cilíndrica independientemente de si el receptáculo se extiende a través de la sección de conexión y, en caso de hacerlo, en qué medida. Esto permite que la sección de conexión axial, es decir, en dirección longitudinal, se pueda insertar en un casquillo de inserto roscado cilíndrico o esencialmente cilíndrico, siendo posible un encaje por encaje de forma uniforme a lo largo de la sección de conexión en un correspondiente perfil complementario y/o proporcionándose un intersticio de unión uniforme a lo largo de la sección de conexión o un apoyo uniforme para una conexión por unión material.

Nótese que el elemento de accionamiento de acuerdo con la invención se utiliza preferentemente con casquillos de inserto roscado que presentan una superficie exterior esencialmente cilíndrica y una superficie interior cilíndrica o esencialmente cilíndrica. La divergencia respecto a una forma cilíndrica exacta en la que no varíe el perfil exterior o interior en dirección longitudinal y en la que la forma exterior o interior tenga simetría de traslación se produce preferentemente de manera principal debido a la presencia de la rosca exterior y - en caso de haberla - de la rosca interior del casquillo de inserto roscado. Cabe señalar que un "cilindro" en el sentido de la presente divulgación también comprende cuerpos cilíndricos que no sean cilíndricamente circulares y tengan secciones transversales que diverjan de la forma circular.

El perfil de accionamiento del receptáculo puede ser un perfil hexagonal interno, un perfil interno con una pluralidad de aristas o un perfil poligonal interno. Estos son perfiles habituales que se pueden utilizar para la transmisión de un par de torsión.

El receptáculo del elemento de accionamiento de acuerdo con la invención puede estar formado por un orificio pasante o un orificio ciego, en donde el orificio pasante se estrecha preferentemente al menos por secciones a lo largo de la dirección longitudinal y/o presenta un escalón. Mediante un orificio ciego, mediante un estrechamiento en un orificio pasante, así como mediante un escalón en un orificio pasante, se puede formar en cada caso un tope que impida que una herramienta de accionamiento, cuya forma tenga simetría de traslación en dirección longitudinal, no pueda ser empujada por el elemento de accionamiento. En formas de realización alternativas, el orificio pasante puede tener una sección transversal constante a lo largo de la dirección longitudinal o puede tener simetría de traslación en la dirección longitudinal. En tales formas de realización, puede hacerse tope mediante un estrechamiento o un escalón de una correspondiente herramienta de accionamiento que no tenga simetría de traslación.

En una o varias de las formas de realización anteriormente mencionadas o en otra forma de realización, la superficie exterior de la sección de conexión presenta dos o más líneas de canto que discurren en dirección longitudinal y que están dispuestas sobre una superficie virtual envolvente con forma de cilindro perpendicular. La superficie exterior está separada de la superficie virtual envolvente en secciones superficiales, cada una dispuesta entre dos de las líneas de canto radialmente adyacentes, de tal modo que entre la superficie virtual envolvente y la superficie exterior de la sección de conexión hay formados canales virtuales. Tal forma resulta ventajosa en particular para una conexión por unión material uniforme con una superficie interior cilíndrica o esencialmente cilíndrica de un casquillo de inserto roscado. A este respecto, la sección de conexión a lo largo de las líneas de canto, que discurren en dirección longitudinal, dentro del casquillo de inserto roscado puede asegurarse contra un desplazamiento transversal y contra un vuelco y ser sujeta en una posición definida. Entre las secciones superficiales y la pared interior del casquillo de inserto roscado se forman canales en los que se puede aplicar o se puede introducir por medio de un efecto de capilaridad un agente de unión.

En la forma de realización anteriormente mencionada, la superficie exterior de la sección de conexión puede presentar, por ejemplo, un perfil poligonal exterior.

En un perfeccionamiento ventajoso, el elemento de accionamiento presenta una sección de bloqueo axial que limita con la sección de conexión y que, en la zona adyacente a los canales virtuales, presenta una menor distancia o ninguna distancia con respecto a la superficie virtual envolvente prolongada. La sección de bloqueo puede impedir que, al formarse una conexión por unión material, un agente de unión, por ejemplo, soldadura o adhesivo, o un fundido entre en una zona interior del casquillo de inserto roscado. Así puede evitarse que una rosca interior o zona interior del casquillo de inserto roscado, que se requiere para una posterior construcción de conexión, quede cerrada o quede inutilizable.

De acuerdo con el tercer aspecto anteriormente mencionado, el elemento de accionamiento comprende, además, un tramo de rosca axial con una rosca exterior, estando dispuesto el tramo de rosca más cerca del extremo delantero del elemento de accionamiento que la sección de conexión, y siendo un diámetro interior de rosca del tramo de rosca mayor que un diámetro exterior de la sección de conexión. La rosca exterior del tramo de rosca puede hacer posible un surcado de la rosca. Este elemento de accionamiento puede utilizarse, por tanto, para insertos roscados surcantes en los que el surcado de la rosca es efectuado por el elemento de accionamiento y no tiene que efectuarse por medio de la rosca exterior del casquillo de inserto roscado. Así, también pueden utilizarse casquillos de inserto roscado de materiales resistentes a la corrosión, por ejemplo, de aceros inoxidable, que por regla general no pueden endurecerse

y, por tanto, no resultan apropiados para el surcado. Asimismo, para los casquillos de inserto roscado también pueden utilizarse otros materiales no apropiados para el surcado como, por ejemplo, plástico.

5 En una forma de realización anteriormente mencionada, el diámetro exterior máximo del tramo de rosca puede reducirse en dirección del extremo delantero del elemento de accionamiento. Esto facilita la inserción en un orificio de perforación y simplifica el surcado de la rosca.

10 En una de las formas de realización mencionadas o en ambas, la rosca exterior puede comprender al menos un medio paso de rosca, en particular preferentemente al menos un paso de rosca completo. De esta manera, la rosca exterior del tramo de rosca es suficientemente larga para poder ranurar una rosca.

En una o varias de las formas de realización anteriormente mencionadas, la rosca exterior del tramo de rosca puede comprender dientes de surcado. Esto conlleva una simplificación del surcado de la rosca.

15 En una o varias de las cuatro formas de realización anteriormente mencionadas, el elemento de accionamiento puede estar formado de dos o más piezas con un elemento interior con la sección de conexión y con un elemento exterior para configurar el tramo de rosca, en donde el elemento exterior rodea el elemento interior al menos por secciones. De esta manera, para endurecer la rosca exterior del tramo de rosca, se puede endurecer únicamente el elemento exterior. Además, el elemento interior y el elemento exterior pueden fabricarse independientemente entre sí con diferentes procedimientos de fabricación y unirse entre sí a continuación.

20 En algunas de las formas de realización anteriormente mencionadas, la longitud de la sección de conexión puede corresponderse con la longitud del elemento de accionamiento. En estas formas de realización, el elemento de accionamiento puede insertarse por completo en un casquillo de inserto roscado, pudiendo establecerse una conexión por unión material, una unión por encaje de fuerza y/o una unión por encaje de forma entre el casquillo de inserto roscado y el elemento de accionamiento por toda la longitud del elemento de accionamiento.

30 En una forma de realización preferente, el elemento de accionamiento está formado de una sola pieza. Esto permite una mejor estabilidad y posibilidad de fabricación, ya que no se deben unir entre sí elementos individuales.

35 En una o en varias de las formas de realización anteriormente mencionadas, el elemento de accionamiento está formado completa o parcialmente por un metal endurecible. Una vez que el metal endurecible se ha endurecido, puede tener una dureza, por ejemplo, de  $\geq 50$  HRC, refiriéndose HRC a la dureza Rockwell según ISO 6508-1 (1997). Esto resulta particularmente ventajoso cuando el elemento de accionamiento se emplea para el surcado de la rosca. Si el elemento de accionamiento está configurado de varias piezas y presenta una rosca exterior, también puede estar configurada de un metal endurecible solo la pieza que constituye la rosca exterior.

40 En una forma de realización ventajosa, el lado interior del casquillo de inserto roscado comprende varias Hendiduras que están formadas y dispuestas correspondientemente a los salientes que sobresalen radialmente hacia el exterior de la sección de conexión, estando alojados los salientes en las Hendiduras de tal modo que se establece una unión por encaje de forma. Esta unión por encaje de forma permite una transmisión de fuerza en dirección circunferencial.

45 Adicional o alternativamente, entre la superficie exterior de la sección de conexión y el casquillo de inserto roscado, puede establecerse una conexión por unión material que esté formada por soldadura blanda, adhesión o soldadura fuerte.

50 En una o en varias de las formas de realización anteriormente mencionadas, el casquillo de inserto roscado puede estar formado al menos parcialmente de un material diferente al del elemento de accionamiento, estando compuesto el casquillo de inserto roscado preferentemente de un metal resistente a la corrosión, en particular preferentemente de acero inoxidable o de plástico o comprendiendo uno de estos materiales. Dado que un casquillo de inserto roscado resistente a la corrosión no resulta apropiado para el surcado de la rosca, este puede utilizarse de una manera particularmente ventajosa en combinación con un elemento de accionamiento que sea apropiado para el surcado y que, por tanto, se componga forzosamente de otro material.

55 El casquillo de inserto roscado puede comprender tiras metálicas enrolladas o estar compuesto de ellas y/o puede presentar una rosca interior. Un casquillo de inserto roscado enrollado requiere en particular poco consumo de material y se puede fabricar de manera económica. Una rosca interior puede utilizarse para la fabricación de un anclaje.

60 En una o en varias de las formas de realización anteriormente mencionadas, la rosca exterior en el tramo de rosca puede prolongar la rosca exterior del casquillo de inserto roscado, presentando preferentemente el mismo paso que la rosca exterior del casquillo de inserto roscado. De esta manera, la rosca exterior del elemento de accionamiento se puede utilizar para el surcado de una rosca exterior en un orificio de perforación, pudiendo entrar y enroscarse o apretarse de manera relativamente sencilla la siguiente rosca exterior del casquillo de inserto roscado en la rosca interior ranurada.

65 En un perfeccionamiento ventajoso, la sección de conexión presenta una rosca exterior que se corresponde con la

rosca interior del casquillo de inserto roscado, y establece entre la sección de conexión y el casquillo de inserto roscado una unión roscada con encaje de forma. En esta forma de realización, en consecuencia, no es necesario insertar un perfil complementario adicional en el casquillo de inserto roscado. En lugar de ello, la unión por encaje de forma se puede establecer con ayuda de una rosca interior ya presente del casquillo de inserto roscado.

5

### Breve descripción de las figuras

Otras ventajas y características se desprenden de la siguiente descripción, en la que se explican con más detalle a modo de ejemplo formas de realización con ayuda de las figuras adjuntas. En las figuras, elementos iguales están provistos de las mismas referencias.

10

Las Figuras 1a - e muestran diferentes vistas de un elemento de accionamiento de acuerdo con una primera forma de realización.

15

Las Figuras 2a - c muestran diferentes vistas de un casquillo de inserto roscado que se puede emplear con el elemento de accionamiento de la figura 1.

20

Las Figuras 3a - c muestran diferentes vistas de un inserto roscado que comprende el elemento de accionamiento de la figura 1 y el casquillo de inserto roscado de la figura 2.

20

Las Figuras 4a - d muestran diferentes vistas de un elemento de accionamiento de acuerdo con la invención de acuerdo con una segunda forma de realización.

25

Las Figuras 5a, b muestran diferentes vistas de un casquillo de inserto roscado que se puede emplear con ayuda del elemento de accionamiento de la figura 4.

30

Las Figuras 6a - c muestran diferentes vistas de un inserto roscado de acuerdo con la invención que comprende el elemento de accionamiento de la figura 4 y el casquillo de inserto roscado de la figura 5.

30

Las Figuras 7a - d muestran diferentes vistas de un elemento de accionamiento de acuerdo con una tercera forma de realización.

35

Las Figuras 8a - i muestran un primer perfeccionamiento del elemento de accionamiento de la figura 4.

35

Las Figuras 9a - h muestran un segundo perfeccionamiento del elemento de accionamiento de la figura 4.

### Descripción detallada de formas de realización a modo de ejemplo

40

Las figuras 1a a e muestran diferentes vistas de un elemento de accionamiento 10 de acuerdo con una primera forma de realización. La figura 1a muestra el elemento de accionamiento 10 en una vista en perspectiva oblicuamente desde arriba, la figura 1b muestra el elemento de accionamiento 10 desde un lado, la figura 1c muestra el elemento de accionamiento 10 en una vista superior, la figura 1d muestra una vista de una sección longitudinal del elemento de accionamiento 10 a lo largo del plano A-A representado en la figura 1c y la figura 1e muestra una sección transversal del elemento de accionamiento 10 a lo largo del plano B-B representado en la figura 1d.

45

El elemento de accionamiento 10 presenta un receptáculo 12 con un perfil de accionamiento 14. En la forma de realización de la figura 1, el perfil de accionamiento 14 tiene la forma de un hexágono interior. En otras formas de realización, el perfil de accionamiento 14 presenta otra forma, por ejemplo, la forma de un perfil redondo hexagonal o de un perfil poligonal interior que no tiene por qué ser un perfil hexagonal interior. Como se puede ver en la figura 1d, el receptáculo 12 está formado por un orificio ciego que se extiende hasta cierta profundidad en el interior del elemento de accionamiento 10, pero que no atraviesa totalmente el elemento de accionamiento 10.

50

El elemento de accionamiento 10 comprende además una sección de conexión axial 16 que se extiende en la forma de realización de la figura 1 por toda la longitud del elemento de accionamiento 10.

55

En la presente divulgación, una "longitud" de un elemento de accionamiento se refiere a una dimensión del elemento de accionamiento en una dirección longitudinal del elemento de accionamiento. La dirección longitudinal del elemento de accionamiento 10 se define por la dirección del eje longitudinal L, correspondiéndose el eje longitudinal L a un eje de rotación en torno al cual rota el elemento de accionamiento durante una transmisión de par de torsión desde una herramienta de accionamiento apropiada (no mostrada) al elemento de accionamiento 10 y del elemento de accionamiento 10 a un casquillo de inserto roscado. La dimensión del elemento de accionamiento en dirección longitudinal no tiene por qué ser necesariamente mayor que la dimensión del elemento de accionamiento en dirección transversal. El eje longitudinal L discurre a través del centro o del punto central del perfil de accionamiento 14.

60

65

El eje longitudinal L es un eje de simetría del perfil de accionamiento 14, siendo la simetría para el ejemplo del perfil hexagonal interior del elemento de accionamiento 10 de la figura 1 una simetría séxtuple. En otras formas de

realización la simetría puede ser otra que se corresponda con el respectivo recuento del respectivo perfil de accionamiento.

5 El elemento de accionamiento 10 tiene una forma cilíndrica con el eje longitudinal L como eje central, presentando la forma exterior del elemento de accionamiento 10 simetría de traslación en dirección longitudinal, como se puede observar en la figura 1a.

10 La sección de conexión 16 presenta una superficie exterior 18 por medio de la cual se puede formar la unión con un casquillo de inserto roscado. En la forma de realización de la figura 1, la superficie exterior 18 está perfilada y presenta varios salientes 20 que sobresalen radialmente hacia el exterior o que se extienden radialmente hacia el exterior. La dirección "radialmente hacia el exterior" designa una dirección que es perpendicular al eje longitudinal L y apunta en dirección contraria al eje longitudinal L. En la forma de realización de la figura 1, los salientes 20 se extienden además en dirección longitudinal, de tal modo que cada uno de los salientes 20 proporciona a lo largo de la sección de conexión 16 una superficie que apunta al menos parcialmente en dirección circunferencial y, por tanto, es apropiada para una transmisión de par de torsión durante una rotación en torno al eje longitudinal L. La dirección circunferencial es perpendicular al eje longitudinal L y perpendicular a la dirección radial en la ubicación de la respectiva superficie.

20 La superficie de sección transversal mostrada en la figura 1e, que se obtiene en un corte de la sección de conexión 16 transversal o perpendicularmente al eje longitudinal L, está limitada hacia el interior por el perfil de accionamiento 14 y, hacia el exterior, por el perfil de la superficie exterior 18. En esta superficie de sección transversal, puede inscribirse una línea circular virtual K por cuyo centro discurre el eje longitudinal L. Dado que la superficie de sección transversal está definida por la distribución de material presente y la disposición concreta del material, debido a ello, una parte del material del elemento de accionamiento 10 está dispuesto circularmente en una forma anular cerrada en torno al eje longitudinal L. Tal disposición del material cerrada, continua y circular en torno a un eje longitudinal L, que puede utilizarse como eje de rotación, ofrece una estabilidad dimensional y una rigidez particularmente buenas que resulta muy resistente contra una deformación.

25 Como se puede reconocer a partir de las figuras 1a y 1d, en el elemento de accionamiento 10 de la figura 1, en cada sección transversal se puede inscribir una línea circular K en torno a su correspondiente centro, a través del cual discurre el eje longitudinal L.

30 En otras formas de realización, no mostradas, puede ser que una línea circular K en torno al eje longitudinal L pueda inscribirse solo por secciones en las secciones transversales de la correspondiente sección, no pudiendo inscribirse en las secciones transversales de una o varias secciones axiales líneas circulares con un correspondiente centro a través del cual discurra en cada caso el eje longitudinal L. En tales secciones de estas otras formas de realización no mostradas, no se encuentra, por tanto, material que esté dispuesto en una forma circular cerrada en torno al eje longitudinal L.

35 Las figuras 2a a c muestran un casquillo de inserto roscado 22 en una vista lateral exterior (figura 2a), en una vista de sección longitudinal de una sección longitudinal a lo largo del plano A-A (figura 2b) mostrado en la figura 2a y en una vista de sección transversal para una sección transversal a lo largo del plano B-B mostrado en la figura 2a (figura 2c).

40 El casquillo de inserto roscado 22 presenta una rosca exterior 24 y una rosca interior 26. El casquillo de inserto roscado 22 mostrado en la figura 2 está formado por una banda perfilada enrollada que se compone preferentemente de acero. La rosca exterior 24 y la rosca interior 26 están formadas por un correspondiente perfilado de la banda perfilada. El casquillo de inserto roscado 22 tiene un extremo delantero 28 y un extremo trasero 30 que está dispuesto frente al extremo delantero 28 en dirección longitudinal. El extremo delantero 28 es el extremo que, al insertarse el casquillo de inserto roscado 22, está dirigido a una perforación y que, a este respecto, apunta hacia el interior de la perforación.

45 El casquillo de inserto roscado 22 de la figura 2 es un casquillo de inserto roscado que está diseñado para una unión con el elemento de accionamiento 10 de la figura 1. Para esta unión, en una zona axial delantera 32 del casquillo de inserto roscado 22 están practicadas hendiduras 33 que forman un perfil complementario con la forma de un perfil interior para el perfil de la superficie exterior 18 del elemento de unión 10 de la figura 1. Las hendiduras 33 son escotaduras en los pasos de rosca de la rosca interior 26 que se alinean con otras hendiduras 33 de otras posiciones longitudinales en dirección longitudinal.

50 La longitud de la zona delantera 32 en la que están practicadas las hendiduras 33 se corresponden con la longitud del elemento de accionamiento 10. De esta manera, el elemento de accionamiento 10 del extremo delantero 28 puede ser insertado en dirección longitudinal en el casquillo de inserto roscado 22 sin que el elemento de accionamiento 10 tenga que rotar en torno a su eje longitudinal L o tenga que rotar en relación con el casquillo de inserto roscado 22. Cuando el elemento de accionamiento 10 está insertado en el casquillo de inserto roscado 22 en toda su longitud, se impide por encaje de forma un posterior desplazamiento hacia el extremo trasero 30, porque las correspondientes hendiduras 33 solo están practicadas en la zona delantera 32. En el extremo trasero de la zona delantera 32, hay así un tope para el correspondiente elemento de accionamiento 10.

60 Las figuras 3a a c muestran un inserto roscado 34 de acuerdo con la invención que comprende el elemento de

accionamiento 10 de la figura 1 y el casquillo de inserto roscado 22 de la figura 2, estando dispuesto el elemento de accionamiento 10 en la zona delantera 32 dentro del casquillo de inserto roscado 22 y estando unido con este. A este respecto, la figura 3a muestra una vista lateral desde fuera; la figura 3b, una vista de una sección longitudinal a lo largo del plano B-B representado en la figura 3a; y la figura 3c, una vista de una sección transversal a lo largo del plano A-A representado en la figura 3a.

Cuando el elemento de accionamiento 10, como ya se ha descrito anteriormente, está insertado en el casquillo de inserto roscado 22, los salientes 20 están engranados en cada caso en correspondientes hendiduras 33, de tal modo que se impide por encaje de forma una rotación relativa entre el elemento de accionamiento 10 y el casquillo de inserto roscado 22 en torno al eje longitudinal L. Una rotación en torno al eje longitudinal L del elemento de accionamiento 10 se transmite, por tanto, por medio de la superficie exterior perfilada 18 al casquillo de inserción 22.

En el inserto roscado 34, en el que están unidos el elemento de accionamiento 10 y el casquillo de inserto roscado 22, coinciden el eje longitudinal L del elemento de accionamiento 10 y el eje longitudinal del casquillo de inserto roscado 22 y forman un eje longitudinal L del inserto roscado 34 que, al mismo tiempo, es un eje de rotación del inserto roscado 34 y del casquillo de inserto roscado 22.

La unión entre el elemento de accionamiento 10 y el casquillo de inserto roscado 22 puede ser exclusivamente por encaje de forma, pero también puede ser una combinación de una unión por encaje de forma y una conexión por unión material.

En conexión con el casquillo de inserto roscado 22, el elemento de accionamiento 10 también puede estar asegurada contra un desplazamiento en dirección axial a lo largo del eje longitudinal L, de tal modo que el elemento de accionamiento 10 no pueda ser extraído en dirección del extremo delantero 28 fuera del casquillo de inserto roscado 22. Tal unión exclusivamente por encaje de forma, en la forma de realización de la figura 3, por ejemplo, puede conseguirse si se deforma ligeramente el inserto roscado 34 en la zona delantera 32 del casquillo de inserto roscado 22.

En otras formas de realización en las que los salientes 20 del elemento de accionamiento no presentan simetría de traslación en dirección longitudinal, una unión exclusivamente por encaje de forma también se puede conseguir si la banda perfilada se enrolla alrededor del elemento de accionamiento para formar el casquillo de inserto roscado 22 o para formar el inserto roscado 24, estando practicado en la banda perfilada un perfil complementario configurado correspondientemente a los salientes que no tienen simetría de traslación. La unión por encaje de forma que se genera puede impedir un desplazamiento axial tanto hacia el extremo trasero 30 como hacia el extremo delantero 28 del elemento de accionamiento.

Una unión adicional por unión material entre el elemento de accionamiento 10 y el casquillo de inserto roscado 22 puede formarse, por ejemplo, mediante soldadura fuerte, soldadura blanda o mediante adhesión. Como se muestra en la figura 1a, la superficie exterior 18 presenta entre salientes adyacentes 20 secciones superficiales lisas 36 que se extienden entre 2 salientes 20 en cada caso en dirección longitudinal. A lo largo de estas secciones superficiales 36, se puede distribuir bien un agente de unión, por ejemplo, soldadura blanda, adhesivo o un fundido en dirección longitudinal y distribuirse por las secciones superficiales 36 para fabricar una conexión por unión material adicional entre la superficie exterior 18 y el casquillo de inserto roscado 22 o una parte de su superficie interior. Una conexión por unión material de este tipo puede impedir que el elemento de accionamiento 10 se salga en dirección longitudinal del extremo trasero 30 al extremo delantero 28. Adicionalmente, la conexión por unión material puede contribuir a la transmisión de par de torsión del elemento de accionamiento 10 al casquillo de inserto roscado 22.

Para insertar o enroscar el inserto roscado 34 de la figura 3 en una pieza, el inserto roscado 34 se coloca en primer lugar con su extremo delantero 28 en la respectiva perforación. El enroscado se efectúa con ayuda de una herramienta de accionamiento que se inserta desde el extremo trasero 30 a través del casquillo de inserto roscado 22 en el receptáculo 12 del elemento de accionamiento 10 y que se engrana por medio de un correspondiente perfil de accionamiento en el perfil de accionamiento 14 del receptáculo 12. Mediante una rotación de la herramienta de accionamiento en torno al eje longitudinal L se transmite un par de torsión al elemento de accionamiento 10. Gracias a la unión entre el elemento de accionamiento 10 y el casquillo de inserto roscado 22, el par de torsión se transmite a través de la superficie exterior 18 de la sección de conexión 16 del elemento de accionamiento 10 en la zona delantera 32 del casquillo de inserto roscado 22 al casquillo de inserto roscado 22.

Esta transmisión de par de torsión se efectúa en dirección radial en la zona del extremo delantero 28 del casquillo de inserto roscado 22. Debido al material dispuesto cilíndricamente del elemento de accionamiento 10, el casquillo de inserto roscado 22 está muy estabilizado y reforzado en esta zona, de tal modo que el casquillo de inserto roscado 22 también puede estar formado por una banda perfilada endurecida y se puede utilizar la rosca exterior 24 en la zona delantera 32 para el surcado de la rosca.

Cabe señalar que los elementos de accionamiento descritos en el presente documento, en particular también los elementos de accionamiento 10, 110, 210, descritos detalladamente a modo de ejemplo, también pueden ser utilizados ventajosamente para la inserción de otros casquillos de inserto roscado. Por ejemplo, para casquillos de inserto

roscado de plástico.

Otros casquillos de inserto roscado apropiados también pueden ser fundidos o estar fabricados a partir de un bloque de material macizo mediante eliminación de material y no tienen por qué ser enrollados ni ser apropiados para el surcado.

Dado que el receptáculo 12 del elemento de accionamiento 10 está formado por un orificio ciego, la herramienta de accionamiento no puede ser deslizada a través del elemento de accionamiento 10, sino que hace tope en este.

En otras formas de realización, el receptáculo 12 también puede estar formado por un orificio pasante que se estreche en dirección del extremo delantero 28 del elemento de accionamiento 10 y/o en el que esté formado un tope en forma de un escalón. Así puede evitarse asimismo que una correspondiente herramienta de accionamiento pueda deslizarse a través del elemento de accionamiento 10. En otras formas de realización, el receptáculo 12 también puede estar formado por un orificio pasante con simetría de traslación con una sección transversal constante. En tales formas de realización, un tope puede estar formado por un estrechamiento o un escalón de una correspondiente herramienta de accionamiento no rotacionalmente simétrica.

Las figuras 4a a d muestran un elemento de accionamiento 110 de acuerdo con una segunda forma de realización en una vista exterior en perspectiva (figura 4a), en una vista lateral (figura 4b), en una vista superior (figura 4c), así como en una vista en sección para una sección a lo largo del plano A-A representado en la figura 4c (figura 4d). El elemento de accionamiento 110 comprende una sección de conexión axial 16, así como un tramo de rosca axial 38 con una rosca exterior 40. El tramo de rosca 38 está dispuesto más cerca de un extremo delantero 28 del elemento de accionamiento 110 que la sección de conexión 16. En la forma de realización de la figura 4, la sección de conexión se encuentra en el extremo trasero 30 del elemento de accionamiento 110 y el tramo de rosca 38, en el extremo delantero 28 del elemento de accionamiento 110.

Como se muestra en la figura 4b, un diámetro interior de rosca  $D_i$  del tramo de rosca 38 es mayor que un diámetro exterior  $D_a$  de la sección de conexión 16. De este modo se forma un escalón entre estas secciones con el que el elemento de accionamiento 110, al ser insertado en un casquillo de inserto roscado apropiado puede hacer tope en el extremo delantero del casquillo de inserto roscado.

La figura 5 muestra un casquillo de inserto roscado 122 en una vista lateral (figura 5a) y en una vista en sección longitudinal para una sección a lo largo del plano A-A mostrado en la figura 5a (figura 5b). El casquillo de inserto roscado 122 es apropiado para una unión con el elemento de accionamiento 110 de la figura 4 y se diferencia esencialmente del casquillo de inserto roscado 22 de la figura 2 en que no está practicado ningún perfil complementario con hendiduras 33 en el casquillo de inserto roscado 122.

Las figuras 6a a c muestran un inserto roscado 134 de acuerdo con la invención de acuerdo con una segunda forma de realización de acuerdo con la invención en una vista lateral (figura 6a), en una vista en sección longitudinal para una sección a lo largo del plano A-A mostrado en la figura 6a (figura 6b) y en una vista en sección transversal para una sección a lo largo del plano B-B mostrado en la figura 6a (figura 6c). El inserto roscado 134 comprende el casquillo de inserto roscado 122 de la figura 5 y el elemento de accionamiento 110 de la figura 4.

En el inserto roscado 134, el elemento de accionamiento 110 y el casquillo de inserto roscado 122 están unidos entre sí por medio de una conexión por unión material. Esta unión es apropiada para transmitir un par de torsión, como ya se ha descrito anteriormente, del elemento de accionamiento 110 en una zona delantera del casquillo de inserto roscado 122 en dirección radial al casquillo de inserto roscado 122.

En el inserto roscado 134, en el que están unidos el elemento de accionamiento 110 y el casquillo de inserto roscado 122, coinciden el eje longitudinal L del elemento de accionamiento 110 y el eje longitudinal del casquillo de inserto roscado 122 y forman un eje longitudinal L del inserto roscado 134 que, al mismo tiempo, es un eje de rotación del inserto roscado 134 y del casquillo de inserto roscado 122.

La conexión por unión material puede formarse con ayuda de un agente de unión que se distribuya y extienda sobre las secciones superficiales lisas 36 de la superficie exterior 18 de la sección de conexión 16, entre la sección de conexión 16 y una superficie interior del casquillo de inserto roscado 122. La conexión por unión material también puede formarse con ayuda de un proceso de soldadura, pudiendo extenderse y distribuirse el fundido que se genera durante la soldadura a lo largo de las secciones superficiales lisas 36 para fabricar una unión fiable.

En otras formas de realización no mostradas también toda la superficie exterior 18 de la sección de conexión 16 puede ser lisa sin que haya en ella bordes o perfiles.

También en otras formas de realización no mostradas, toda la superficie exterior 18 de la sección de conexión 16 puede estar perfilada de tal modo que no haya secciones superficiales lisas 36 que se extiendan en dirección longitudinal y sean apropiadas para la extensión y distribución de un agente de unión. En estas formas de realización, la unión entre el elemento de accionamiento y el casquillo de inserto roscado preferentemente es de manera exclusiva

una unión por encaje de forma.

5 En el inserto roscado 134 de la figura 6, la rosca exterior 40 del elemento de accionamiento 110 presenta el mismo paso que la rosca exterior 24 del casquillo de inserto roscado 22. La rosca exterior 40 constituye una prolongación continua de la rosca exterior 24 en dirección del extremo delantero 28 del elemento de accionamiento 110 que también es al mismo tiempo el extremo delantero 28 del inserto roscado 134. En consecuencia, la rosca exterior 24 y la rosca exterior 40 forman juntas una rosca continua del inserto roscado 134, estando formada la parte delantera de esta rosca compuesta por la rosca exterior 40 del elemento de accionamiento 110.

10 En consecuencia, en el inserto roscado 134 el elemento de accionamiento 110 puede utilizarse para el surcado de la rosca, mientras que la rosca exterior 24 del casquillo de inserto roscado 122 no es apropiada para el surcado. Por ello, el elemento de accionamiento 110 puede utilizarse en particular ventajosamente en combinación con casquillos de inserto roscado 122 no endurecidos y resistentes a la corrosión que no sean apropiados para el surcado debido su material. Con otras palabras, el inserto roscado 134 se puede utilizar a pesar de una resistencia a la corrosión de su casquillo de inserto roscado 122 de manera surcante en la perforación, pudiendo introducirse o apretarse la rosca exterior 124 resistente a la corrosión en una rosca interior ranurada por la rosca exterior 40.

20 Preferentemente, un diámetro exterior máximo  $D_{max}$  del tramo de rosca 34 se reduce en dirección longitudinal al extremo delantero 28 del tramo de rosca 38, como se representa en la figura 4b. Además, la rosca exterior 40 del elemento de accionamiento 110 tiene en una zona delantera preferentemente dientes de surcado 42, como se representa en la figura 4a. El diámetro exterior que se reduce y los dientes de surcado facilitan un surcado de rosca con ayuda del elemento de accionamiento 110.

25 Además, el elemento de accionamiento 110 está fabricado preferentemente de un material endurecible y se endurece durante el uso en el inserto roscado 134, por medio de lo cual se hace posible o se puede mejorar un surcado de rosca fiable con un elemento de accionamiento 110 de metal.

30 La figura 7 muestra un elemento de accionamiento 210 de acuerdo con una tercera forma de realización de acuerdo con la invención en una vista exterior en perspectiva (figura 7a), en una vista lateral (figura 7b), en una vista superior (figura 7c), así como en una vista en sección longitudinal para una sección a lo largo del plano A-A representado en la figura 7c (figura 7d).

35 El elemento de accionamiento 210 es particularmente apropiado para una conexión por unión material con un casquillo de inserto roscado, por ejemplo, el casquillo de inserto roscado 122 de la figura 5.

El elemento de accionamiento 210 comprende una sección de conexión 16 y una sección de bloqueo axial 43 en la forma de un cuello cilíndrico. La sección de bloqueo 43 está dispuesta más cerca del extremo trasero 30 del elemento de accionamiento 210 que la sección de conexión 16 y limita con la sección de conexión 16.

40 Al formarse la conexión por unión material, la sección de bloqueo 43 puede impedir que un agente de unión, por ejemplo, adhesivo, soldadura blanda o un fundido, pueda llegar a través del elemento de accionamiento 210 a una zona interior del inserto roscado. De esta manera, se puede impedir que una rosca interior del casquillo de inserto roscado del inserto roscado sea inutilizada así y deje de estar disponible para un posterior anclaje.

45 La sección de conexión 16 tiene una superficie exterior 18 con un perfil con una pluralidad de aristas que se forma por medio de varias líneas de canto 44 que discurren en dirección longitudinal y por medio de secciones superficiales lisas 36 situadas entre las mismas que se extienden en dirección longitudinal.

50 La forma exterior de la sección de conexión 16 del elemento de accionamiento 210 es cilíndrica o traslacionalmente simétrica en dirección longitudinal.

55 Si se inserta el elemento de accionamiento 210 en un correspondiente casquillo de inserto roscado apropiado, que presente una superficie interior esencialmente cilíndrica, las líneas de canto 44 se apoyan en la superficie interior del casquillo de inserto roscado. De esta manera, se puede impedir que el elemento de accionamiento 210 se incline con respecto al casquillo de inserto roscado y puede estabilizar la posición del elemento de accionamiento 210 en el casquillo de inserto roscado.

60 En esta posición estabilizada, se forman canales entre las secciones superficiales 36 de la sección de conexión 36 y la superficie interior del casquillo de inserto roscado a los que puede fluir un agente de unión desde el extremo delantero 28 hacia un extremo trasero 30 del elemento de accionamiento 210. El agente de unión también puede ser arrastrado a los canales formados debido a un efecto de capilaridad.

65 Gracias al perfil exterior con pluralidad de aristas, cuyas líneas de canto aseguran la posición del elemento de accionamiento 210 en la conexión por unión material, los canales formados pueden estar configurados uniformemente alrededor de la sección de conexión 16. De esta manera, se puede fabricar una conexión por unión material muy fiable y resistente.

Gracias a la sección de bloqueo 43, cuya superficie exterior se apoya en un correspondiente inserto roscado preferentemente por completo o de manera prácticamente completa en la superficie interior del casquillo de inserto roscado, pueden cerrarse los canales anteriormente mencionados en el límite entre la sección de bloqueo 43 y la sección de conexión 16. De esta manera se impide que el agente de unión se extienda fuera de la sección de conexión 16 hacia el extremo trasero 30 del inserto de rosca que se ha de fabricar.

Para hacer posible un mejor flujo del agente de unión, en el extremo delantero 28 del elemento de accionamiento 210 puede preverse una correspondiente fase, como se representa en las figuras 7b y d.

Las figuras 8 y 9 muestran un elemento de accionamiento 310, (410) de acuerdo con un perfeccionamiento del elemento de accionamiento 110 de la figura 4 en una vista exterior en perspectiva (figuras 8a, 9a) y en una vista lateral (figuras 8b, 9b), que está compuesto por un elemento interior 46, (146) y un elemento exterior 48, (148). El elemento exterior 48 tiene la forma de un casquillo que está configurado preferentemente macizo, el elemento exterior 148 del elemento de accionamiento 410 puede estar enrollado a partir de una banda perfilada. El elemento 48, (148) presenta un perfil interior que forma un perfil complementario de un perfil exterior del elemento interior 46,(146) en una sección axial en la zona del extremo delantero. De esta manera, el elemento exterior 48,(148) se puede deslizar sobre el elemento interior 46,(146) después de que los dos elementos 46,48,(146,148) se hayan fabricado por separado y unirse con este.

Como se muestra, por ejemplo, en la figura 8c, el diámetro exterior del elemento interior 46,(146) puede ser mayor en la zona de la sección de conexión 16 que en la zona del tramo de rosca 38. De esta manera, el elemento exterior 48,(148) puede presentar una mayor superficie de sección transversal que el correspondiente casquillo de inserto roscado 22, lo que puede aumentar la estabilidad del elemento de accionamiento 310,(410) al ranurarse la rosca.

Las figuras 8c a f muestran el elemento interior 46 en una vista exterior (figura 8c) en una vista en sección longitudinal para una sección a lo largo del plano B-B mostrado en la figura 8c (figura 8d), en una vista desde abajo (figura 8e), así como en una vista desde arriba (figura 8f). Las figuras 8g a i muestran el elemento exterior 48 en una vista exterior (figura 8g) en una vista en sección longitudinal para una sección a lo largo del plano C-C (figura 8h) mostrado en la figura 8g, así como en una vista desde abajo (figura 8i).

En el elemento de accionamiento 310 la sección de conexión 16 se forma por el elemento interior 46. La parte radialmente exterior del tramo de rosca 38 se forma por el elemento exterior 48. El elemento interior 46 no tiene por qué tener forzosamente dos diámetros exteriores diferentes en secciones axiales diferentes, sino que puede tener en toda su longitud una sección transversal con un perfil exterior constante o puede ser traslacionalmente simétrico en dirección longitudinal, como se representa en la figura 9c. En el estado unido (figuras 8a y b), el diámetro exterior del elemento de accionamiento 310 -así como en el caso del elemento de accionamiento 110- es mayor en la zona del tramo de rosca 38 que en la zona de la sección de conexión 16, de tal modo que la rosca exterior 40 del tramo de rosca 38 puede prolongar la rosca exterior 24 de un correspondiente casquillo de inserto roscado 22.

Las figuras 9c a e muestran el elemento interior 146 en una vista exterior (figura 9c) en una vista en sección longitudinal para una sección a lo largo del plano B-B (figura 9d) mostrado en la figura 9c, así como en una vista desde abajo (figura 9e). Las figuras 9f a h muestran el elemento exterior 148 en una vista exterior (figura 9f), en una vista en sección longitudinal para una sección a lo largo del plano C-C (figura 9g) mostrado en la figura 9f, así como en una vista desde abajo (figura 9h).

En los elementos de accionamiento 310 y 410, el elemento interior 46 o 146 y el elemento exterior 48 o 148 están unidos preferentemente mediante alguna de las uniones anteriormente descritas: por unión material, por encaje de fuerza y/o por encaje de forma.

El modo de funcionamiento y el área de inserción de los elementos de accionamiento 310, 410 se asemejan a los de los elementos de accionamiento 10, 110, 210 anteriormente descritos, de tal modo que en este caso no se vuelven a describir, sino que se remite a la correspondiente descripción anterior.

El elemento exterior 48,(148) puede tener el diseño de una sección axial del correspondientes casquillo de inserto roscado 22 que se ha de prolongar, por ejemplo, el diseño de la sección delantera 32 de la figura 2b, pudiendo diferenciarse en una propiedad material, en particular su dureza, y en la superficie de sección transversal con respecto al casquillo de inserto roscado 22.

A diferencia de una configuración de una sola pieza, gracias a la configuración de varias piezas de los elementos de accionamiento 310, 410, el elemento exterior 48, (148) puede fabricarse de un material endurecible y estar endurecido, mientras que el elemento interior 46, (146) puede estar fabricado de otro material y no tiene por qué estar endurecido. Si el elemento interior 46, (146) se compone de un material no endurecido y/o no endurecible, puede presentar una menor fragilidad y, por tanto, una mayor estabilidad con un menor riesgo de rotura. Al mismo tiempo, puede estar endurecido únicamente el elemento exterior 48, (148) y otorgar de esta manera la capacidad de ranurar una rosca al inserto roscado, que puede comprender, por ejemplo, un casquillo de inserto roscado resistente a la corrosión no

apropiado para el surcado.

5 Gracias a la configuración en dos piezas, el elemento interior 46, (146) y el elemento exterior 48, (148) pueden fabricarse con ayuda de diferentes procedimientos de fabricación. El elemento interior 46, (146) puede estar fabricado, por ejemplo, mediante un mecanizado por sustracción a partir de un bloque macizo. Elemento exterior 48 del elemento de accionamiento 310 también puede estar fabricado mediante un mecanizado por sustracción a partir de un bloque macizo. Además, puede estar prensado o sinterizado.

10 El elemento exterior 148 del elemento de accionamiento 410 puede estar enrollado a partir de una banda perfilada. Después del enrollado, puede ser endurecido.

15 En las formas de realización 10, 110 y 210 descritas anteriormente a modo de ejemplo de elementos de accionamiento 16, las secciones de conexión tienen una forma exterior cilíndrica que no difiere esencialmente de una forma cilíndrica circular. De esta manera, estas secciones de conexión son particularmente apropiadas para una unión con una superficie interior cilíndrica circular o esencialmente cilíndrica circular de un casquillo de inserto roscado. La presente invención comprende también, sin embargo, elementos de accionamiento que no se muestran y en los que la sección de conexión no es cilíndrica o no lo es completamente, por ejemplo, debido a hendiduras y/o salientes que no son traslacionalmente simétricos en dirección longitudinal.

20 Independientemente de la forma exterior del elemento de accionamiento o de su sección de conexión, sin embargo, en todos los elementos de accionamiento pertenecientes a la invención hay una sección axial en la que hay material dispuesto a lo largo de una línea circular en torno al eje longitudinal, sin que haya en esta sección discontinuidad de material que se extienda desde el eje longitudinal en dirección radial hasta el contorno exterior y que conduciría a una menor estabilidad dimensional.

25 Cabe destacar que las formas de realización anteriormente mencionadas son únicamente ejemplos de la presente invención y que las características descritas pueden ser relevantes en distintas combinaciones y que tales combinaciones también están comprendidas en la presente invención. Por ejemplo, la sección de bloqueo 43 también se puede emplear en combinación con la sección de conexión 16 del elemento de accionamiento 10 de la figura 1.  
30 Asimismo, para el elemento de accionamiento 110 de la figura 4 se puede utilizar, en lugar de una sección de conexión con un perfil exterior poligonal, una sección de conexión con el perfil de la sección de conexión 16 de la figura 1.

El alcance de protección de la presente invención está determinado únicamente por las reivindicaciones adjuntas.

### 35 **Lista de signos de referencia**

10, 110, 210, 310, 410	Elemento de accionamiento
12	Receptáculo
14	Perfil de accionamiento
16	Sección de conexión
18	Superficie exterior
20	Salientes
22, 122	Casquillo de inserto roscado
24	Rosca exterior
26	Rosca interior
28	Extremo delantero
30	Extremo trasero
32	Zona delantera
33	Hendiduras
34, 134	Inserto roscado
36	Sección superficial lisa
38	Tramo de rosca
40	Rosca exterior
42	Dientes de surcado
43	Sección de bloqueo
44	Líneas de canto
46, 146	Elemento interior
48, 148	Elemento exterior

## REIVINDICACIONES

1. Inserto roscado (34, 134) para insertar en un orificio de perforación que comprende
- un casquillo de inserto roscado (22, 122) con una rosca exterior (24),
- 5 - un elemento de accionamiento (10, 110, 210, 310, 410) para la transmisión de un par de torsión al casquillo de inserto roscado (22, 122), comprendiendo el elemento de accionamiento (10, 110, 210, 310, 410) lo siguiente:
- un receptáculo (12) con un perfil de accionamiento (14) en el que puede recibirse una herramienta de accionamiento a lo largo de un eje longitudinal (L) del elemento de accionamiento para la transmisión de un par de torsión de la herramienta de accionamiento al elemento de accionamiento, discurriendo el eje longitudinal a través
- 10 del centro del perfil de accionamiento y correspondiéndose con un eje de rotación del elemento de accionamiento (10, 110, 210, 310, 410) en torno al cual gira el elemento de accionamiento durante la transmisión de par de torsión de la herramienta de accionamiento al elemento de accionamiento,
- una sección de conexión (16) axial con una superficie exterior (18) para formar una conexión por unión material, por encaje de forma y/o por encaje de fuerza con el casquillo de inserto roscado (22, 122), pudiendo transmitirse
- 15 por medio de la superficie exterior un par de torsión del elemento de accionamiento (10, 110, 210, 310, 410) al casquillo de inserto roscado (22, 122) cuando hay una unión con un casquillo de inserto roscado,
- presentando el elemento de accionamiento (10, 110, 210, 310, 410) al menos por secciones una superficie de sección transversal en la que se puede inscribir una línea circular (K) con un centro por el que pasa el eje de rotación (L),
- 20 estando dispuesta la sección de conexión (16) dentro del casquillo de inserto roscado, en la mitad delantera del casquillo de inserto roscado (22, 122), preferentemente en su extremo delantero (28), y estando unido mediante una unión por encaje de forma, por unión material y/o por encaje de fuerza con el casquillo de inserto roscado de tal modo que un par de torsión transmitido al elemento de accionamiento por medio del perfil de accionamiento (14) es transmitido por el elemento de accionamiento al casquillo de inserto roscado en una zona delantera (32) del casquillo de inserto roscado,
- 25 estando presente la rosca exterior (24) del casquillo de inserto roscado (22) en la zona delantera (32).
2. Inserto roscado (34, 134) para insertar en un orificio de perforación que comprende
- un casquillo de inserto roscado (22, 122) con una rosca exterior (24),
- 30 - un elemento de accionamiento (10, 110, 210, 310, 410) para la transmisión de un par de torsión al casquillo de inserto roscado (22, 122), comprendiendo el elemento de accionamiento (10, 110, 210, 310, 410) lo siguiente:
- un receptáculo (12) con un perfil de accionamiento (14) en el que puede recibirse una herramienta de accionamiento a lo largo de un eje longitudinal (L) del elemento de accionamiento para la transmisión de un par de torsión de la herramienta de accionamiento al elemento de accionamiento, discurriendo el eje longitudinal a través
- 35 del centro del perfil de accionamiento y correspondiéndose con un eje de rotación del elemento de accionamiento (10, 110, 210, 310, 410) en torno al cual gira el elemento de accionamiento durante la transmisión de par de torsión de la herramienta de accionamiento al elemento de accionamiento,
- una sección de conexión axial (16) con una superficie exterior (18) para formar una conexión por unión material, por encaje de forma y/o por encaje de fuerza con el casquillo de inserto roscado (22, 122), pudiendo transmitirse
- 40 por medio de la superficie exterior un par de torsión del elemento de accionamiento (10, 110, 210, 310, 410) al casquillo de inserto roscado (22, 122) cuando hay una unión con un casquillo de inserto roscado,
- presentando el elemento de accionamiento (10, 110, 210, 310, 410) al menos por secciones una superficie de sección transversal en la que se puede inscribir una línea circular (K) con un centro por el que pasa el eje de rotación (L),
- 45 estando dispuesta la sección de conexión (16) dentro del casquillo de inserto roscado, en la mitad delantera del casquillo de inserto roscado (22, 122), preferentemente en su extremo delantero (28), y estando unido mediante una unión por encaje de forma, por unión material y/o por encaje de fuerza con el casquillo de inserto roscado de tal modo que un par de torsión transmitido al elemento de accionamiento por medio del perfil de accionamiento (14) es transmitido por el elemento de accionamiento al casquillo de inserto roscado,
- correspondiendo la longitud de la sección de conexión (16) a entre una y tres veces su diámetro.
- 50 3. Inserto roscado (34, 134) para insertar en un orificio de perforación que comprende
- un casquillo de inserto roscado (22, 122) con una rosca exterior (24),
- un elemento de accionamiento (10, 110, 210, 310, 410) para la transmisión de un par de torsión al casquillo de inserto roscado (22, 122), comprendiendo el elemento de accionamiento (10, 110, 210, 310, 410) lo siguiente:
- 55 - un receptáculo (12) con un perfil de accionamiento (14) en el que puede recibirse una herramienta de accionamiento a lo largo de un eje longitudinal (L) del elemento de accionamiento para la transmisión de un par de torsión de la herramienta de accionamiento al elemento de accionamiento, discurriendo el eje longitudinal a través del centro del perfil de accionamiento y correspondiéndose con un eje de rotación del elemento de accionamiento (10, 110, 210, 310, 410) en torno al cual gira el elemento de accionamiento durante la transmisión de par de torsión de la herramienta de accionamiento al elemento de accionamiento,
- una sección de conexión axial (16) con una superficie exterior (18) para formar una conexión por unión material, por encaje de forma y/o por encaje de fuerza con el casquillo de inserto roscado (22, 122), pudiendo transmitirse
- 60 por medio de la superficie exterior un par de torsión del elemento de accionamiento (10, 110, 210, 310, 410) al casquillo de inserto roscado (22, 122) cuando hay una unión con un casquillo de inserto roscado,
- presentando el elemento de accionamiento (10, 110, 210, 310, 410) al menos por secciones una superficie de sección transversal en la que se puede inscribir una línea circular (K) con un centro por el que pasa el eje de rotación (L),
- 65 estando dispuesta la sección de conexión (16) dentro del casquillo de inserto roscado, en la mitad delantera del

- casquillo de inserto roscado (22, 122), preferentemente en su extremo delantero (28), y estando unido mediante una unión por encaje de forma, por unión material y/o por encaje de fuerza con el casquillo de inserto roscado de tal modo que un par de torsión transmitido al elemento de accionamiento por medio del perfil de accionamiento (14) es transmitido por el elemento de accionamiento al casquillo de inserto roscado,
- 5 presentando el elemento de accionamiento (110, 310, 410) además un tramo de rosca axial (38) con una rosca exterior (40), estando dispuesto el tramo de rosca (38) más cerca del extremo delantero (28) del elemento de accionamiento que la sección de conexión (16), y siendo un diámetro interior de rosca ( $D_i$ ) del tramo de rosca (38) mayor que un diámetro exterior ( $D_a$ ) de la sección de conexión (16).
- 10 4. Inserto roscado (34, 134) según alguna de las reivindicaciones precedentes, en el que la superficie exterior de la sección de conexión (16) del elemento de accionamiento (10, 110, 210, 310, 410) es lisa y/o perfilada, y/o que está fabricado de una pieza maciza.
- 15 5. Inserto roscado (34, 134) según alguna de las reivindicaciones precedentes, en el que la superficie exterior (18) de la sección de conexión (16) del elemento de accionamiento (10, 110, 210, 310, 410) presenta salientes (20) que sobresalen radialmente hacia el exterior para una transmisión de par de torsión por medio de una unión por encaje de forma con el casquillo de inserto roscado (22, 122), en el que preferentemente los salientes (20) se extienden por la sección de conexión (16) en dirección longitudinal.
- 20 6. Inserto roscado (34, 134) según alguna de las reivindicaciones precedentes, en el que la forma exterior de la sección de conexión (16) del elemento de accionamiento (10, 110, 210, 310, 410) presenta simetría de traslación en dirección longitudinal.
- 25 7. Inserto roscado (34, 134) según alguna de las reivindicaciones precedentes, en el que el perfil de accionamiento (14) del receptáculo (12) es un perfil hexagonal interno, un perfil interno con una pluralidad de aristas o un perfil poligonal interno.
- 30 8. Inserto roscado (34, 134) según alguna de las reivindicaciones precedentes, en el que el receptáculo (12) está formado por un orificio pasante o un orificio ciego, en el que preferiblemente el orificio pasante se estrecha al menos por secciones a lo largo de la dirección longitudinal y/o presenta un escalón.
- 35 9. Inserto roscado (34, 134) según alguna de las reivindicaciones precedentes, en el que la superficie exterior (18) de la sección de conexión (16) del elemento de accionamiento (10, 110, 210, 310, 410)
- presenta tres o más líneas de canto (44) que discurren en dirección longitudinal y que están dispuestas sobre una superficie virtual envolvente con la forma de un cilindro circular perpendicular, y
  - está separada de la superficie virtual envolvente en secciones superficiales (36) formadas cada una entre dos de las líneas de canto (44) radialmente adyacentes, de tal modo que entre la superficie virtual envolvente y la superficie exterior (18) de la sección de conexión (16) se forman canales virtuales,
- 40 presentando la superficie exterior (18) de la sección de conexión preferentemente un perfil poligonal exterior o un perfil exterior con una pluralidad de aristas, y/o presentando el elemento de accionamiento (10) preferentemente una sección de bloqueo axial (43) que limita con la sección de conexión (16) y que, en la zona adyacente a los canales virtuales, presenta una menor distancia o ninguna distancia con respecto a la superficie virtual envolvente prolongada.
- 45 10. Inserto roscado (34, 134) según alguna de las reivindicaciones 3 a 9, en el que el diámetro exterior máximo ( $D_{max}$ ) del tramo de rosca (38) se reduce en dirección del extremo delantero (28) del elemento de accionamiento, y/o en el que la rosca exterior (40) comprende preferentemente al menos medio paso de rosca, en particular preferentemente al menos un paso de rosca completo, y/o
- 50 en el que la rosca exterior del tramo de rosca comprende preferentemente dientes de surcado (42), y/o en el que el elemento de accionamiento (310, 410) está preferentemente formado por varias piezas comprendiendo un elemento interior (46, 146) con la sección de conexión (16) y un elemento exterior (48, 148) configurado para formar el tramo de rosca (38), en el que el elemento exterior (48, 148) rodea el elemento interior (46, 146) al menos por secciones.
- 55 11. Inserto roscado (34, 134) según alguna de las reivindicaciones 1 a 9, en el que la longitud de la sección de conexión del elemento de accionamiento (10, 110, 210, 310, 410) corresponde a la longitud del elemento de accionamiento (10, 110, 210, 310, 410).
- 60 12. Inserto roscado (34, 134) según alguna de las reivindicaciones precedentes, en el que el elemento de accionamiento (10, 110, 210, 310, 410) está formado de una sola pieza y/o está formado por completo o parcialmente de un material endurecible.
- 65 13. Inserto roscado (34, 134) según alguna de las reivindicaciones precedentes, en el que el lado interior del casquillo de inserto roscado comprende varias hendiduras (33) que están formadas y dispuestas correspondientemente a los salientes (20) de la sección de conexión que sobresalen radialmente hacia el exterior, estando alojados los salientes

en las hendiduras de tal modo que se establece una unión por encaje de forma.

5 14. Inserto roscado (34, 134) según alguna de las reivindicaciones precedentes, en el que, entre la superficie exterior (18) de la sección de conexión y el casquillo de inserto roscado hay una conexión por unión material formada mediante soldadura blanda, adhesión o soldadura fuerte.

10 15. Inserto roscado (34, 134) según alguna de las reivindicaciones precedentes, en el que el casquillo de inserto roscado está formado al menos parcialmente de un material distinto al del elemento de accionamiento (10, 110, 210, 310, 410), estando formado el casquillo de inserto roscado preferentemente de un metal resistente a la corrosión, en particular preferentemente de acero inoxidable o de plástico o comprendiendo uno de estos materiales, y/o en el que el casquillo de inserto roscado comprende una tira de metal enrollada o está formado por la misma, y/o en el que el casquillo de inserto roscado presenta una rosca interior (26).

15 16. Inserto roscado (34, 134) según alguna de las reivindicaciones 3 a 15, en el que la rosca exterior (40) prolonga la rosca exterior (24) del casquillo de inserto roscado (22, 122) en el tramo de rosca (38) y preferentemente presenta el mismo paso que la rosca exterior del casquillo de inserto roscado.

20 17. Inserto roscado (34, 134) según la reivindicación 15 o 16, en el que la sección de conexión (16) presenta una rosca exterior que se corresponde con la rosca interior (26) del casquillo de inserto roscado, y habiendo una unión roscada por encaje de forma entre la sección de conexión y el casquillo de inserto roscado.

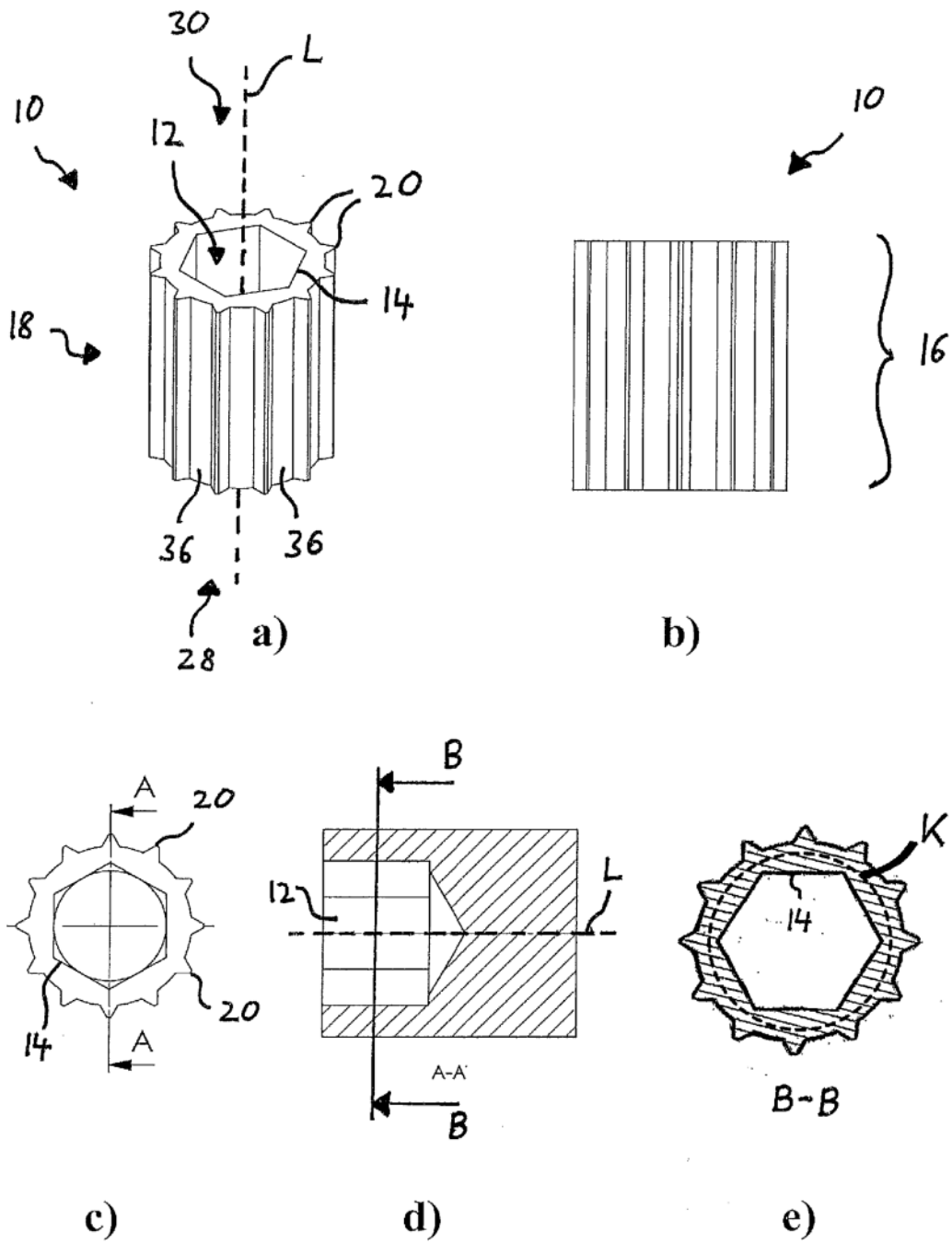


Fig. 1

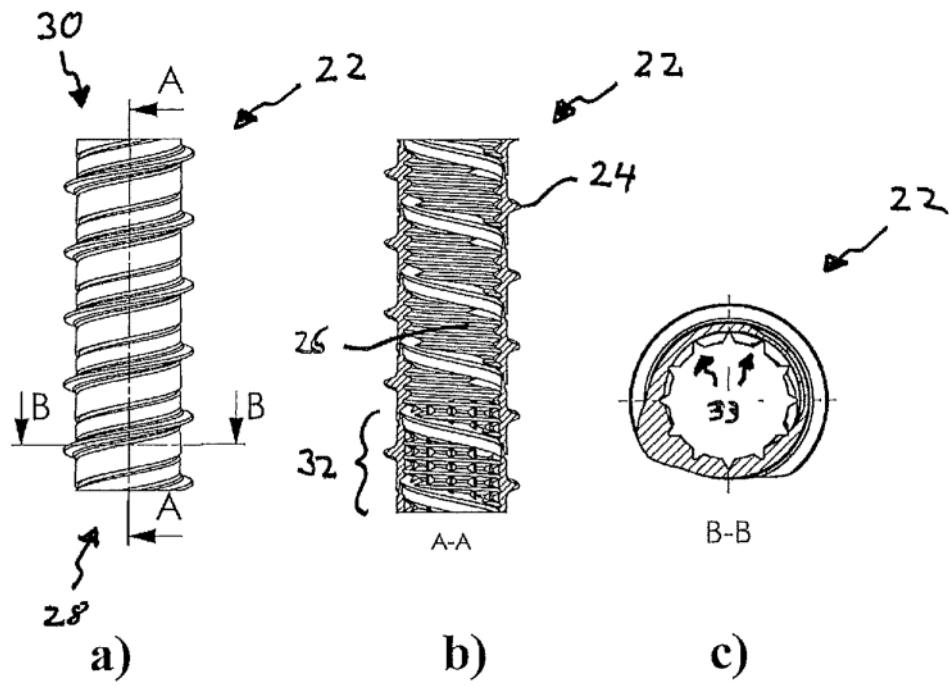


Fig. 2

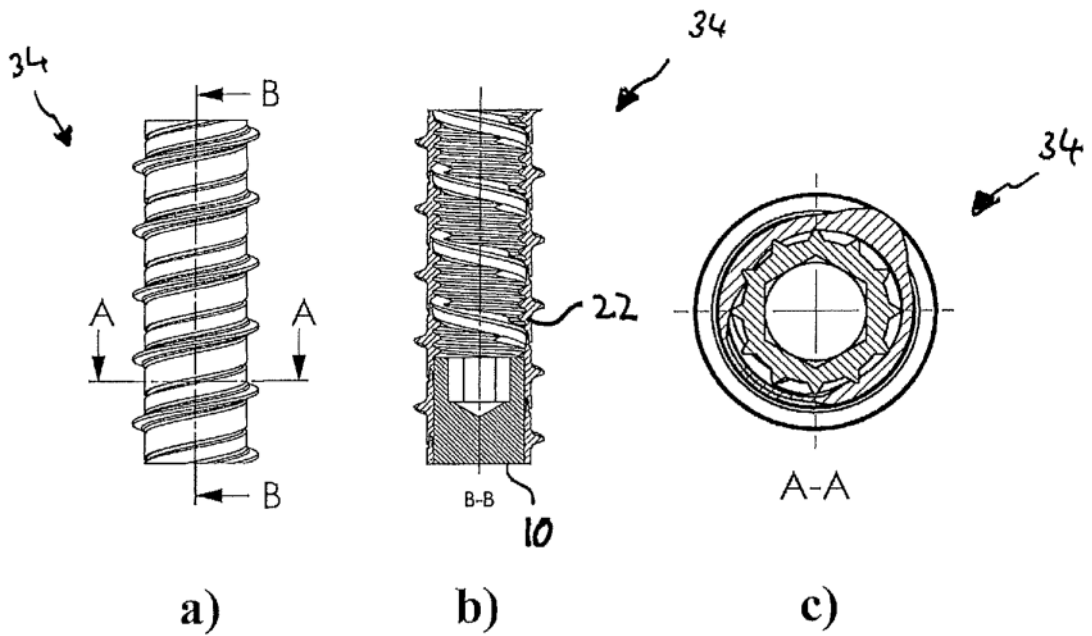


Fig. 3

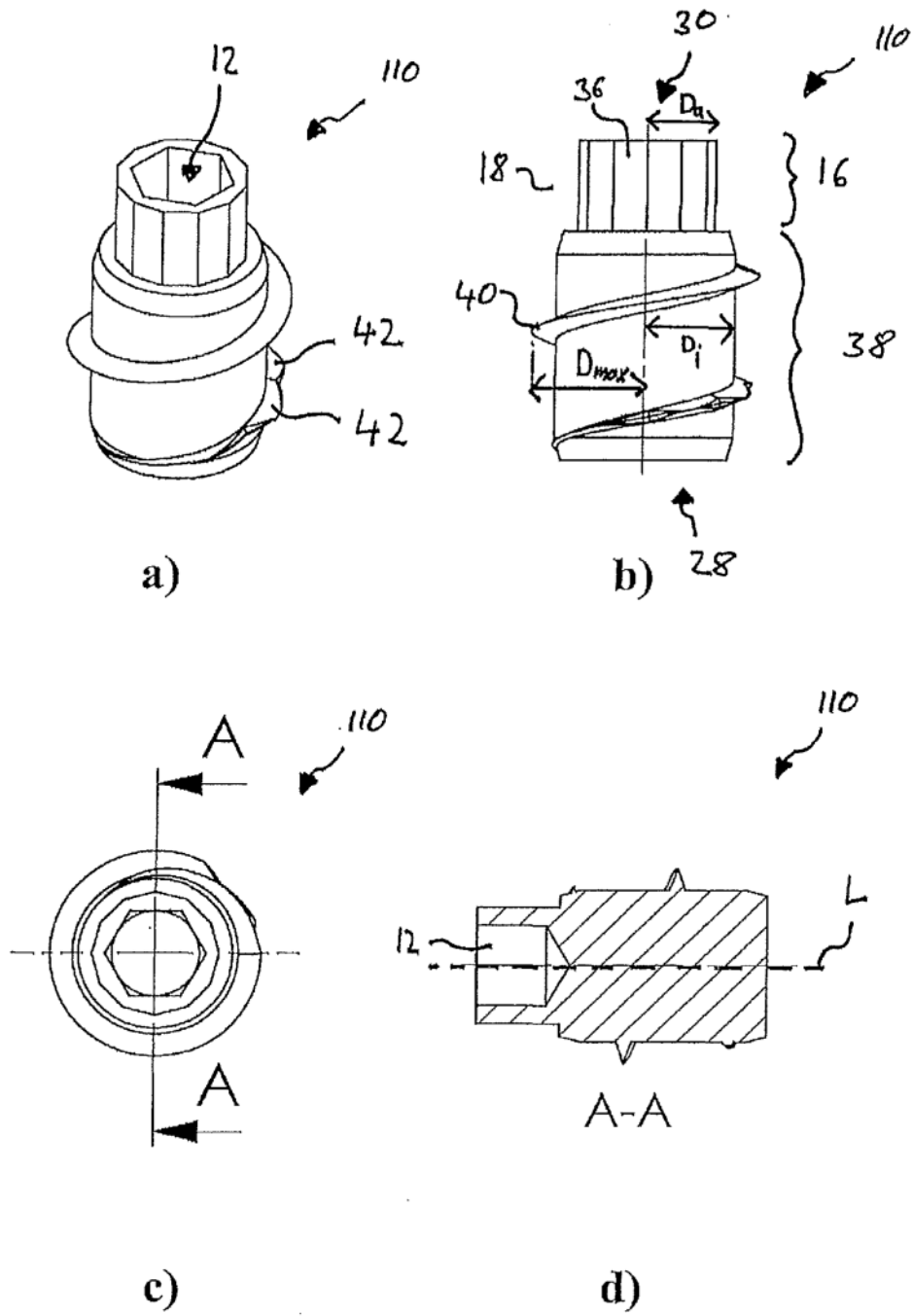


Fig. 4

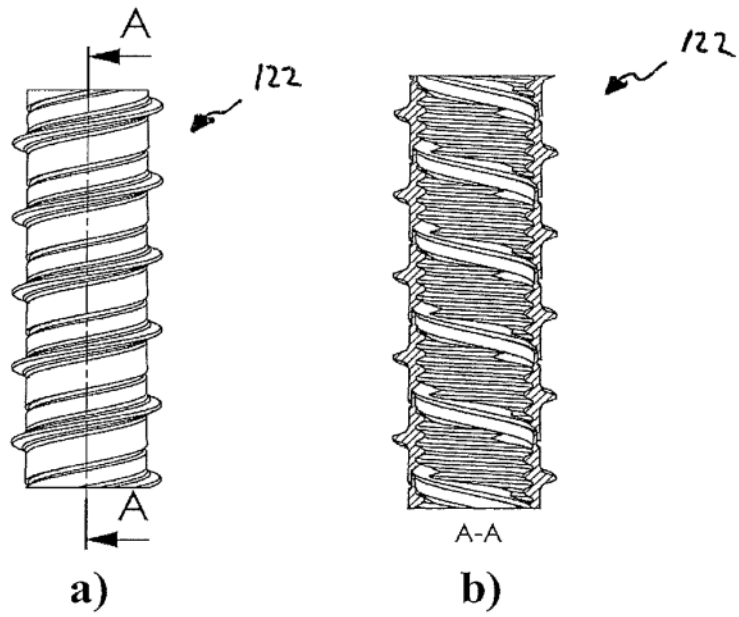


Fig. 5

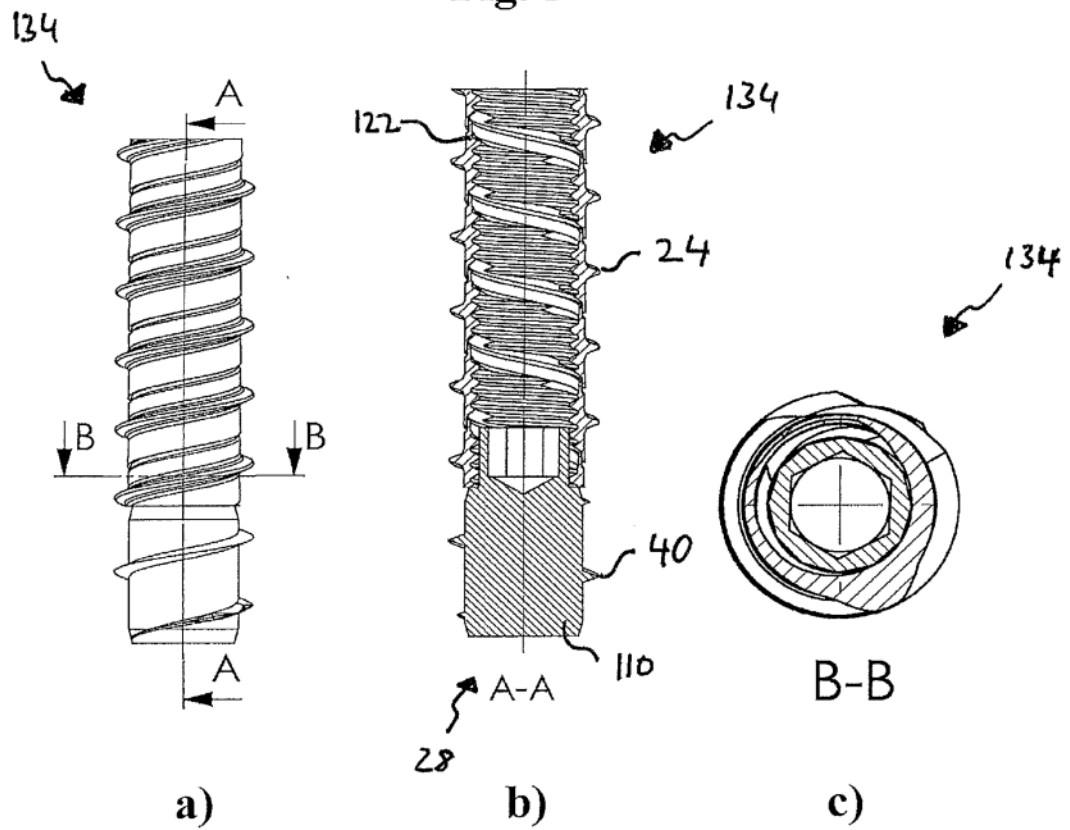
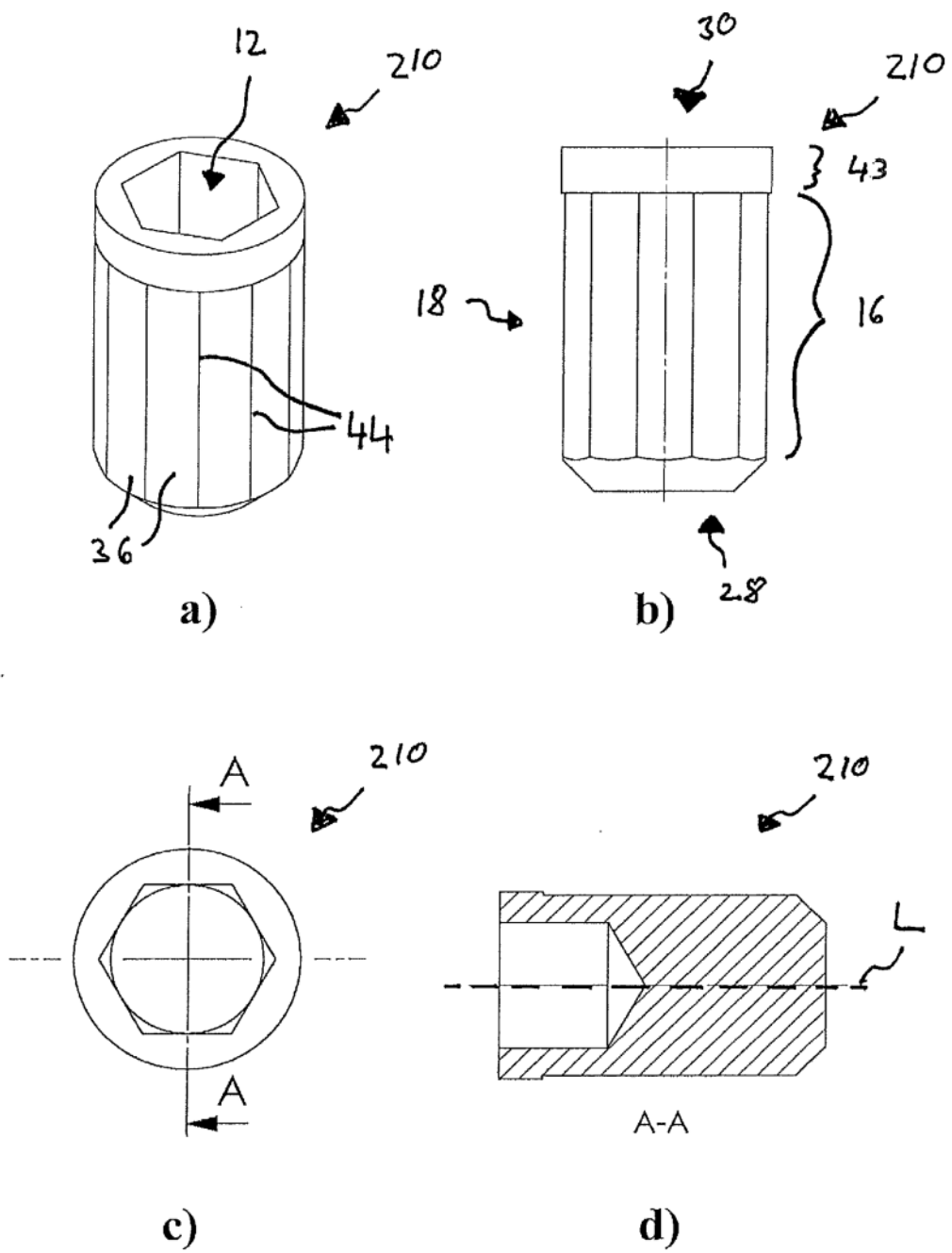


Fig. 6



**Fig. 7**

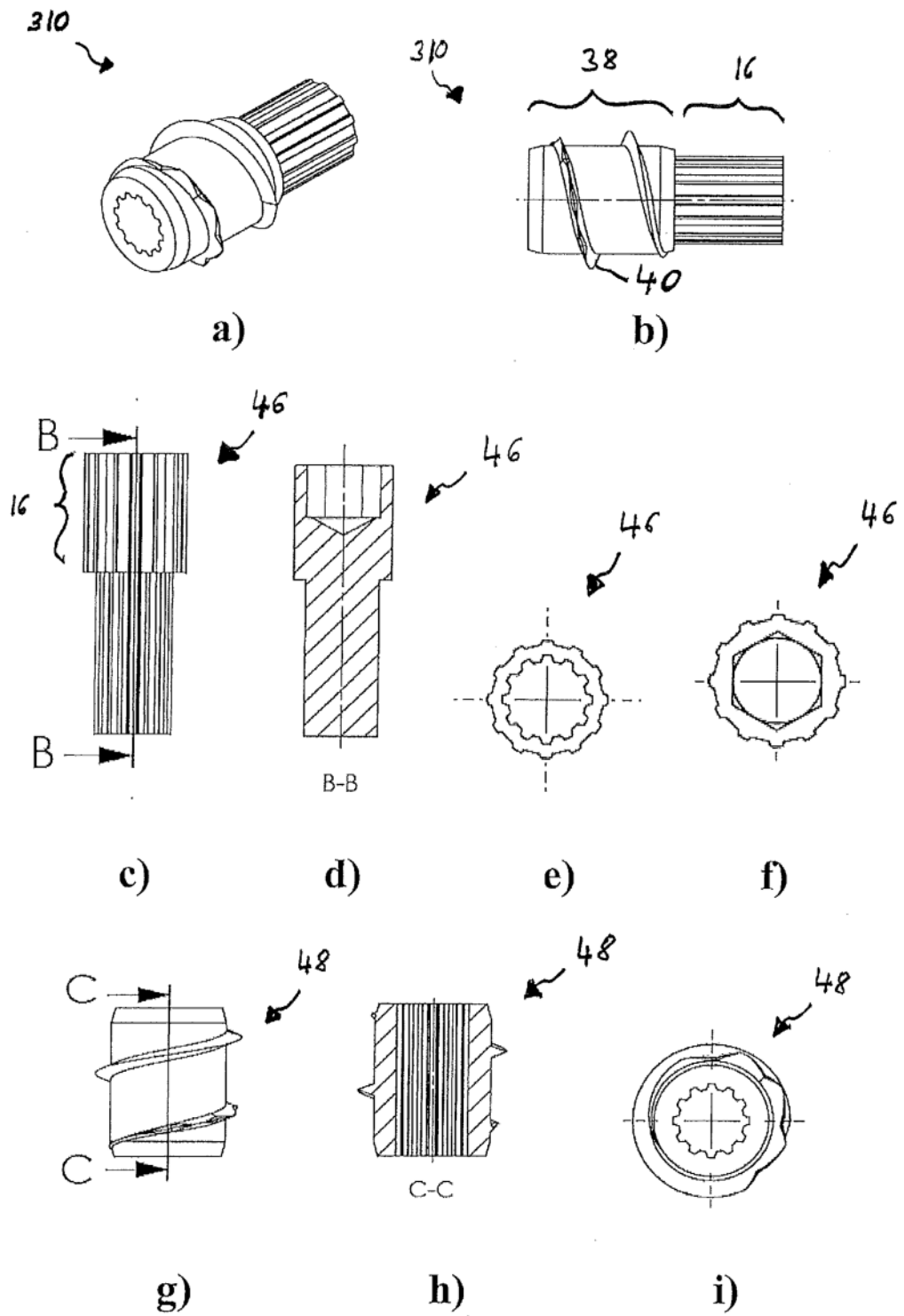


Fig. 8

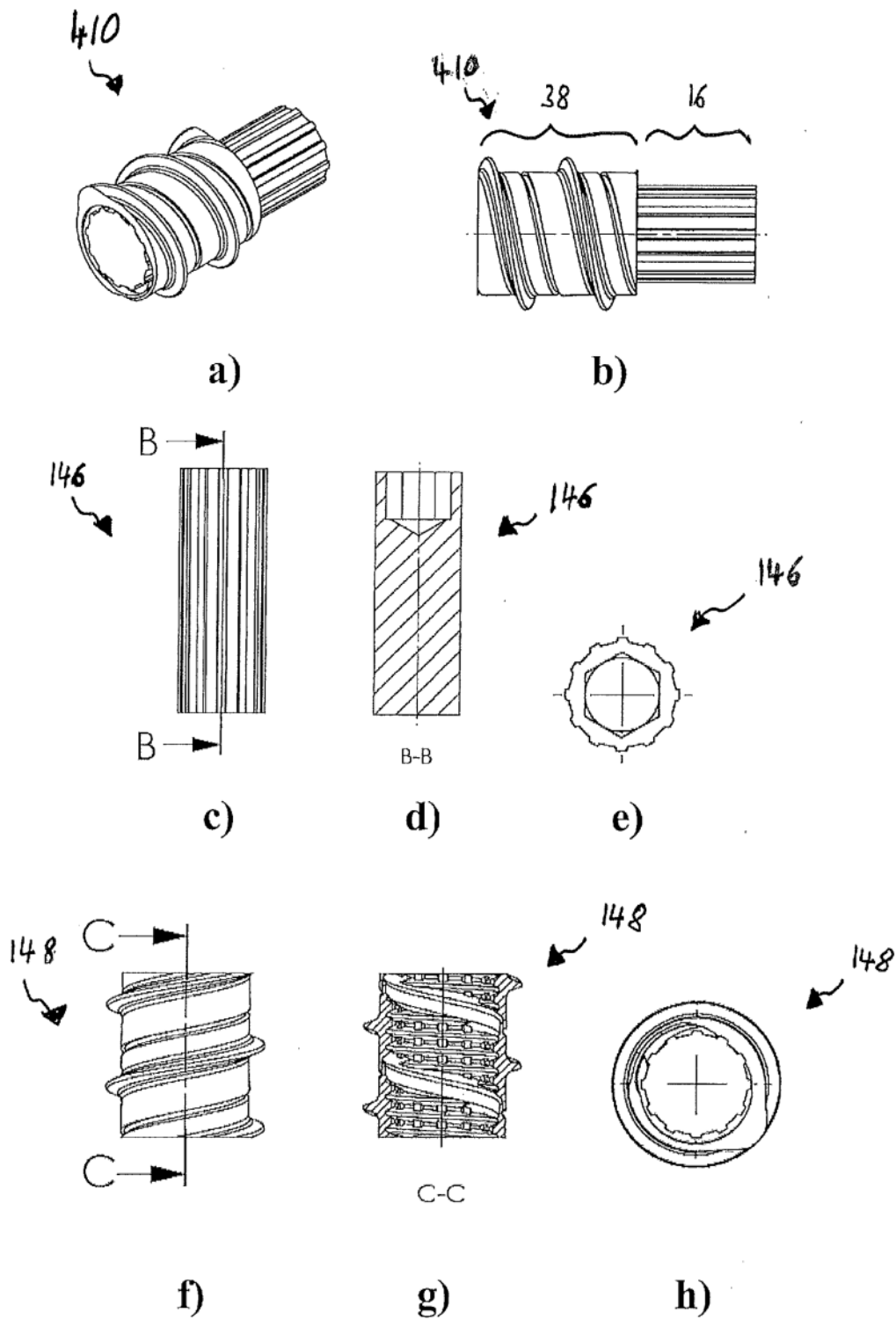


Fig. 9