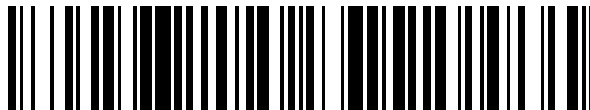


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 656 690**

51 Int. Cl.:

F16B 35/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **02.03.2016 PCT/US2016/020346**

87 Fecha y número de publicación internacional: **06.10.2016 WO16160244**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.03.2016 E 16718933 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.04.2021 EP 3274601**

54 Título: **Sistema de sujeción con roscado anti-falso**

30 Prioridad:

27.03.2015 US 201514671860

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

18.11.2021

73 Titular/es:

**MATHREAD INC. (100.0%)
28061 Grand Oaks Court
Wixom, MI 48393, US**

72 Inventor/es:

GARVER, MICHAEL

74 Agente/Representante:

GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo

ES 2 656 690 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

Sistema de fijación con roscado anti-falso

La presente divulgación se refiere en general al campo de las sujeciones roscadas tales como tornillos y pernos y, más particularmente, sujetadores de roscado anti-falso.

5 La tecnología de sujetadores roscados es básica para la construcción o fabricación de la mayoría de los artículos de manufactura, tales como máquinas, automóviles, trenes, aviones, motores y similares. las sujeciones roscadas pueden ser pernos, tornillos, clavos, varillas u otros miembros sustancialmente redondos que tienen roscas helicoidales externas uniformes, no uniformes o ahusadas que se enganchan de forma atornillada a las sujeciones roscadas de acoplamiento, tales como tuercas o agujeros que tienen roscas helicoidales internas sustancialmente coincidentes.

10 Para un enganche adecuado de las sujeciones roscadas externa e internamente, el eje longitudinal del miembro roscado externamente debe ser típicamente sustancialmente colineal con el eje longitudinal del miembro roscado internamente. Además, el enganche adecuado de las sujeciones roscadas externa e internamente requiere típicamente que el pico de la rosca externa de la hélice macho esté alineado con la raíz de la rosca interna de la hélice hembra de acoplamiento. Si bien esta divulgación se refiere a cualquier forma de rosca, la rosca métrica de la Organización Internacional de Normalización (ISO) se ilustrará como un ejemplo de una rosca estándar, tal y como se muestra en la figura 1. Como se usa en esta solicitud, la designación "rosca" puede aplicarse a toda la hélice de rosca del de sujeción, o a cualquier sección parcial de la hélice, en la que una rosca puede comprender un enrollamiento parcial o varios enrollamientos alrededor del eje de un sujetador, en el caso de un miembro de sujeción macho, o un enrollamiento parcial o varios enrollamientos alrededor de un agujero interior, en el caso de un miembro de sujeción hembra.

La imposibilidad de lograr un enganche de rosca adecuado entre las sujeciones roscadas externa e internamente durante el ensamblaje se debe típicamente a una de las dos condiciones de roscado que ocurren cuando las hélices opuestas se enganchan y las piezas rotan entre sí. La primera, normalmente denominado "roscado cruzado", ocurre cuando hay una desalineación axial tanto angular como lineal entre el miembro de rosca externa, típicamente un perno o tornillo, y el miembro internamente roscado, típicamente una tuerca o un agujero roscado. Específicamente, el roscado transversal es el resultado de que los dos miembros intentan enganchar al menos medio paso fuera de la alineación lineal, mientras que las respectivas hélices helicoidales también están desalineadas angularmente.

La figura 2 ilustra miembros de sujeción macho y hembra roscados cruzados. Cuando los miembros de sujeción tienen roscas cruzadas, el miembro de sujeción macho 10 no es colineal con el miembro de sujeción hembra 30, y las roscas se acuñan cuando las hélices roscadas se rotan una contra la otra. Si la rotación continúa cuando las roscas están en tal condición acuñada, entonces, las roscas de uno o ambos miembros típicamente se dañarán estructuralmente. Por el documento AU 2003 204 363 A1 se conoce un sujetador con rosca de ataque de alineación.

La segunda condición de roscado que hace que no se logre el enganche adecuado de la rosca normalmente se denomina "roscado falso" lo que ocurre cuando las dos hélices están desalineadas en la mitad del paso, de modo que las roscas se enganchan vértice a vértice en lugar de vértice a raíz.

Las figuras 3A y 3B ilustran una condición de roscado falso, en la que los ejes de la hélice no estén desalineados, sino que son esencialmente colineales. Las roscas internas a menudo se fabrican con una ligera depresión, ranura o fisura 32 en el vértice de las roscas internas. el roscado falso ocurre cuando el vértice de una rosca de ataque externa 17 engancha la ranura 32 en el vértice de las roscas internas, de modo que las dos hélices estén desalineadas en la mitad del paso. La figura 3B es una vista de cerca de la condición de roscado falso de la figura 3A e ilustra cómo tales ranuras 32 en las vértices de las roscas internas, mientras que generalmente es pequeña en el cuerpo principal de la hélice de rosca interna, puede ser algo más profunda y más ancha en el extremo de entrada de la hélice - la sección de la rosca de ataque de la rosca interna. En tal caso, es posible que el pico de la rosca de ataque 17 de la hélice de rosca externa (y/o la primera rosca completa de la hélice) intente entrar en la raíz helicoidal normal en la hélice interna opuesta, sino en cambio enganchar la hélice de rosca interna en la ranura 32 en su vértice.

Varias características de las roscas de ataques de las hélices internas que se fabrican ampliamente en la actualidad aumentan en gran medida la probabilidad de fallas de rosca falsa.

En primer lugar, las figuras 4A-4F ilustran cómo las roscas de ataques internas típicas 31 de un miembro de sujeción hembra 30 tienden a tener una depresión, ranura o fisura 32 en sus vértices, que tienden a causar fallas en la rosca falsa. Estas ranuras 32 pueden ser tanto profundas como anchas en el extremo de entrada de la hélice. A medida que la ranura 32 avanza desde su inicio hacia la hélice interna, tiende a estrecharse y hacerse menos profunda y, en la mayoría de los sujetadores, desaparece en gran medida en aproximadamente media revolución de la hélice interna. Como tal, la superficie que forma el punto más profundo en la ranura 32 tiende a crecer alejándose del eje de la hélice de rosca interna a una tasa rápida a medida que la ranura 32 en la rosca de ataque interna 31 se cierra y se acerca a la rosca completa.

En segundo lugar, las figuras 5A-5B ilustran dos vistas laterales de un miembro de sujeción macho 10 que tiene roscas de sujeción 15, en el que la rosca de ataque 17 puede tener un perfil que normalmente es puntiagudo y/o tiene algún tipo de característica sobresaliente en su pico, que tiende a causar fallas en la rosca falsa. la figura 6 muestra una

vista lateral de un miembro de sujeción macho 10 que tiene roscas de sujeción 15 y una rosca anti-cruz 16, en el que la rosca de ataque 17 tiene un perfil típico con un pico puntiagudo. La figura 7 muestra una vista lateral de un miembro de sujeción macho 10 que tiene roscas de sujeción 15, una rosca anti-cruz 16 y un punto de perro 22, en el que la rosca de ataque 17 tiene un perfil típico que incluye una combinación de superficies curvadas y planas con un pico puntiagudo. Cuando los picos puntiagudos de las roscas de ataques de los miembros de sujeción macho enganchan las ranuras de las vértices de las roscas internas ilustradas en las figuras 4A-4F, pueden ocurrir fallas de rosca falsa.

En tercer lugar, los ángulos de hélice relativos de los picos en las vértices de las roscas de ataques internas y externas pueden provocar fallas en la rosca falsa. Las roscas de ataques internas y externas tienden a tener ángulos de hélice diferentes debido a sus respectivos procedimientos de fabricación. Si el ángulo de hélice del pico de rosca externa de la rosca de ataque es mayor que el ángulo de hélice del pico interno de la rosca de ataque, entonces el pico externo se curva más severamente. Esto significa que, durante el ensamblaje inicial, cuando las dos roscas de ataques hacen contacto, sus picos no son esencialmente paralelos. La rosca más severamente curvada, es decir, la que tiene el ángulo de hélice más grande, tenderá a acercarse o cruzarse con la otra rosca en un punto de la rosca. En el punto de intersección de la rosca, el pico puntiagudo de la rosca de ataque externa puede entrar en la ranura de el vértice de la rosca interna y provocar una condición de rosca falsa. Otras circunstancias de orientación en las que los ejes de las dos roscas no son colineales también pueden conducir a fallas de rosca falsa.

Cuando estas características existen individualmente o en combinación para permitir que el pico puntiagudo de la rosca de ataque externa entre inadvertidamente en la ranura de el vértice de la rosca de ataque interna, ese pico externo puede actuar como si se hubiera roscado en una rosca interna normal. Ya que no hay ruta fuera de la ranura, el punto de la rosca de ataque externa puede continuar siguiendo la ranura a medida que los miembros de sujeción rotan entre sí. La ranura, no obstante, muy rápidamente se vuelve más estrecho y se cierra, tal y como se muestra en las figuras 4A-4F, de tal modo que no haya ruta para que el pico puntiagudo de rosca externa continúe roscando. El ángulo de hélice de la línea formada en la parte inferior de la ranura en la rosca de ataque interna es típicamente algo mayor que el ángulo de hélice de la línea formada en el pico puntiagudo de el vértice de la rosca externa. Debido a que estas líneas no son paralelas, es decir, los ángulos de hélice son diferentes, las roscas se intersecan rápidamente y el pico puntiagudo de la rosca de ataque externo entra en contacto rápidamente con una superficie en la ranura en el vértice de la rosca interna. De este modo, la rosca de ataque puntiaguda del miembro de sujeción externo solo puede roscarse libremente durante unos pocos grados de rotación hasta que crece demasiado para la ranura de contracción en el vértice de la rosca interna, no dándole una ruta para continuar roscando. Tal enganche a menudo da como resultado que el pico puntiagudo de la rosca externa se aloje o se atasque en la ranura de el vértice de la rosca interna. La rotación relativa continua de los miembros de sujeción más allá de tal punto de atasco de rosca falsa a menudo daña o corta una pieza de cualquiera de las roscas, conduciendo a una falla estructural de ambas hélices de rosca.

Además, muchas roscas de ataques externos fabricadas actualmente tienen una forma de tal modo que presentan una protuberancia o un aumento brusco de altura, particularmente donde la rosca de ataque es muy corta. Si la rosca de ataque tiene menos de medio paso de longitud (menos de 180° alrededor del eje), puede aumentar de altura rápidamente y, de este modo, ser más susceptible a roscados falsos. Cuando una rosca de ataque externa que tiene una protuberancia o un aumento repentino de altura se rosca en una ranura en el vértice de una rosca interna, pueden ocurrir fallas de rosca falsa, como se ha descrito anteriormente.

Actualmente se utilizan en la industria diversos tipos de roscas de ataques. En todas las técnicas de sujetadores roscados, excepto tornillos roscadores, la rosca de ataque se utiliza para alimentar o "conducir" la hélice de rosca externa al espacio entre los enrollamientos adyacentes de la hélice de rosca interna. En la práctica, se han utilizado varias formas de rosca de ataque para este fin. La mucho más común de éstas, utilizada en la mayoría de las sujeciones roscadas estándar, es un dispositivo de rosca de ataque que históricamente ha utilizado parte de la primera vuelta de la hélice para crecer desde una altura cero hasta la altura completa de la rosca y simultáneamente para crecer con más anchura. Durante los procedimientos de fabricación típicos, a esta rosca de ataque se le permite tomar cualquier forma libre que le permita ser fabricada fácilmente. Esta forma generalmente incluye un flanco de 60 grados en el lado de la hélice más cercano a la cabeza del de sujeción y un flanco de forma libre en el lado más alejado de la cabeza del de sujeción. El perfil de la rosca de ataque varía significativamente con el procedimiento de fabricación y del diseño de sujeción a diseño del de sujeción. Debido a las variaciones inherentes a los procedimientos de fabricación utilizados para enrollar esta sección de rosca de ataque, la forma de esta sección suele ser inconsistente en su forma e impredecible en su tasa de crecimiento. La variación es más notable en la forma y el crecimiento lineal en el vértice formado en el pico de la rosca de ataque externa. (Véanse las figuras 5A y 5B). Las roscas de ataques típicamente tienen un punto relativamente afilado en el vértice de la rosca de ataque porque solo un flanco tiene una superficie plana en el ángulo estándar de 60°, mientras que la superficie del flanco opuesto tiene forma libre en un ángulo mucho mayor que 60°, y los dos flancos se conectan directamente entre sí, en lugar de a través de una superficie plana paralela al eje longitudinal del eje de sujeción como las demás roscas estándar.

un sujetador "no estándar" incluye una rosca anti-cruz descrita más completamente en la Patente de Estados Unidos 5.730.566. Estos sujetadores no estándar incluyen tres roscas: la rosca de ataque 17, la rosca anti-cruz 16, y las roscas de sujeción 15. (Véase la figura 6). Las roscas de ataques típicas en sujetadores que tienen roscas anti-cruz son algo diferentes a las roscas de ataques sobre sujetadores estándar, pero son igualmente susceptibles a variaciones de perfil y longitud. El perfil de una rosca de ataque típica de un sujetador que tiene una rosca anti-cruz

tiene tres características comunes en cada sección de la hélice de rosca de ataque.

En primer lugar, tal y como se muestra en la Figura 7, el flanco de rosca de ataque 17b más cercano a la rosca anti-cruz 16 tiende a mantener una curva similar a la mitad (o menos) de la que se ve en la rosca anti-cruz 16, en esencia, reflejando la mitad de la rosca anti-cruz 16. La base de este flanco de rosca de ataque curvado 17b comparte su raíz con la rosca anti-cruz 16. Como tal, su raíz parece ser una continuación de la raíz de la rosca anti-cruz, y la mitad del perfil de la rosca de ataque parece ser un perfil de rosca anti-cruz. A medida que este flanco se acerca al extremo de la hélice, la superficie curvada se vuelve cada vez más estrecha, finalmente desaparece al extremo de la hélice cuando la rosca de ataque alcanza la altura cero. El otro flanco de la rosca de ataque 17a tiende a ser esencialmente plano y en ángulo con el eje del de sujeción, en un ángulo y planitud, así como convexidad y concavidad que normalmente varían de manera significativa y libre en cada sección, dependiendo de la ubicación sobre la hélice y de la técnica de fabricación. Típicamente, el ángulo, la convexidad o concavidad de este flanco no se controla durante la fabricación y varía significativamente en ángulo, tasa de crecimiento y contorno a lo largo de la longitud de la rosca de ataque. A medida que la rosca de ataque atraviesa alrededor del cuerpo, este flanco "plano" 17a tiende a estrecharse y encogerse en altura. Este "estrechamiento" es el resultado de que la raíz del flanco en ángulo plano se acerca cada vez más a la raíz entre la rosca de ataque 17 y la rosca anti-cruz 16, a medida que la rosca de ataque 17 atraviesa alrededor del eje. En última instancia, este flanco 17a de ángulo plano se estrecha a cero a medida que la altura y la anchura de la rosca de ataque 17 disminuyen hacia el extremo de la hélice. Por lo tanto, como este pico puntiagudo de la rosca de ataque está formado típicamente por un metal que fluye libremente sin restricciones, tiende a variar significativamente en forma a través de la longitud de la rosca de ataque, así como de sujeción a de sujeción.

En tercer lugar, los flancos de la rosca de ataque 17 tienden a formar un punto en lugar de un vértice plano o curvado en la intersección de los dos flancos.

Las figuras 8A-8C ilustran vistas laterales en sección transversal de un procedimiento típico para fabricar un sujetador a partir de una pieza en bruto de sujeción sin rosca, enrollando entre matrices de laminación de roscas opuestos. En la figura 8A, las matrices de laminación de roscas 40 están separados para demostrar la colocación de la pieza en bruto de sujeción 41 antes del enrollamiento. El eje 12 de la pieza bruta de sujeción 41 normalmente tiene un diámetro constante para permitir la formación de roscas estándar, y el extremo de ataque 14 de la pieza en bruto de sujeción sin rosca normalmente tiene un chaflán 9 para permitir la formación de una rosca de ataque. La figura 8B muestra las matrices de laminación de roscas 40 en una posición de enrollamiento de modo que las roscas se están formando en la pieza en bruto de sujeción para formar el miembro de sujeción macho 10. En las prácticas de fabricación típicas, utilizadas tanto sujetadores de rosca estándar como de anti-cruz, las roscas pueden formarse enrollando una pieza bruta de sujeción sin rosca esencialmente cilíndrica 41 a través de matrices de laminación de roscas 40. Las matrices 40 imparten los perfiles de rosca sobre la pieza en bruto sin roscar 41 desplazando el metal hacia las ranuras formadas en las matrices de laminación de roscas. Como se muestra en la figura 8C, se puede formar una rosca de sujeción 15 en la porción de eje de diámetro constante de la pieza en bruto de sujeción sin rosca permitiendo que el metal fluya por las ranuras de las matrices hasta que las ranuras estén completamente llenas con metal de la pieza en bruto. Las roscas de sujeción 15 formadas sobre el eje del de sujeción tienden a tener perfiles completamente uniformes porque el metal llena completamente las ranuras de las matrices. La rosca de ataque 17, no obstante, puede formarse llenando de forma incompleta las ranuras de las matrices de laminación 40 con metal del extremo achaflanado de la pieza en bruto de sujeción. En la sección de rosca de ataque del de sujeción, la hélice de rosca se forma llenando solo parcialmente las ranuras de las matrices de laminación. El llenado parcial ocurre porque la pieza en bruto de sujeción tiene un chaflán en su extremo, como se muestra en la figura 8A.

La figura 8C ilustra una vista en primer plano de la sección de rosca de ataque mostrada en la figura 8B. Debido a que la pieza en bruto de sujeción sin rosca tiene un chaflán en su extremo, no hay suficiente metal presente en el área de la rosca de ataque para llenar completamente las ranuras en las matrices de laminación de roscas 40. La rosca de ataque 17 tanto para los sujetadores estándar como para los sujetadores de rosca anti-cruz se forma llenando parcialmente las ranuras de matriz en la sección roscada de ataque. El llenado parcial permite que el metal fluya libremente en una variedad de perfiles de rosca de ataque como se describió anteriormente. De este modo, los perfiles de rosca de ataque son inherentemente inconsistentes debido a la pieza en bruto, matriz, y variación de procedimiento. En las roscas de ataques más conocidas, la variación es inherente debido a que las matrices de laminación de roscas permiten que el metal de flujo libre sin restricciones adopte una variedad de perfiles de rosca de ataque.

Algunos perfiles de rosca de ataque son particularmente susceptibles a roscados falsos. En algunos casos, el perfil de la rosca de ataque varía demasiado a lo largo de la longitud de la rosca de ataque, para causar roscado falso. Por ejemplo, la rosca de ataque puede aumentar de altura demasiado rápido, es decir, crece desde el eje hasta la altura completa de una rosca estándar en menos de 180° alrededor del eje. Para otro ejemplo, el ángulo del flanco frontal en ángulo plano de la rosca de ataque puede ser demasiado pronunciado para permitir un acoplamiento adecuado con las roscas hembra. Como ejemplo adicional, el perfil de la rosca de ataque puede estar muy puntiagudo, lo que puede dar lugar a un posible roscado falso y/o un contacto no pretendido y no deseado con las roscas hembra internas durante el roscado inicial. Para los sujetadores de rosca anti-cruz, algunos perfiles de rosca de ataque pueden hacer que el de sujeción de rosca anti-cruz haga una rosca falsa en las roscas hembra internas antes de que la rosca anti-cruz tenga la oportunidad de alinear los miembros de sujeción para un correcto roscado. Algunos perfiles de rosca de ataque hacen que las roscas internas y externas entren en contacto entre sí en una ubicación no deseada en las hélices respectivas, antes de que la rosca anti-cruz actúe sobre la rosca interna para alinear los miembros de sujeción,

obstaculizando y/o impidiendo de este modo que la rosca anti-cruz se levante sobre la rosca de ataque interna del miembro de sujeción hembra. Esto puede ser especialmente cierto cuando la desalineación angular inicial de los dos miembros de sujeción es alta. Adicionalmente, muchos perfiles de rosca de ataque en un miembro de sujeción macho externo pueden enganchar una ranura en el cable hembra interno para causar una condición de roscado falso, como se ha descrito anteriormente.

Algunas roscas de ataques utilizadas en sujetadores de rosca anti-cruz tienen un ángulo de hélice pronunciado, de tal modo que la rosca de ataque crece desde la altura cero hasta la altura de la rosca anti-cruz en solo 270° alrededor del eje. Los picos de las roscas de ataques cortos tales como estos pueden enganchar la ranura de las roscas de ataques de los sujetadores internos hembra y/o las ranuras más pequeñas de las roscas completas internas, lo que conduce a un roscado falso.

En otras roscas de ataques utilizadas sobre sujetadores de rosca anti-cruz, el ancho del perfil de la rosca de ataque se mantiene constantemente para que sea similar al ancho de la rosca estándar, a medida que aumenta la altura de la rosca de ataque a lo largo de la longitud de la rosca de ataque. Estas roscas de ataques tienden a formar un perfil, que es diferente en cada sección de la rosca de ataque. Tienden a tener una curva muy plana cerca del comienzo de la rosca de ataque, y una curva progresivamente más pequeña, perfil más puntiagudo a medida que la hélice de rosca de ataque se mezcla progresivamente en el perfil de la rosca anti-cruz. Estas roscas de ataques tienden a alojarse en la ranura en la punta de la rosca de ataque hembra interna a medida que la rosca de ataque crece en altura, lo que conduce a un roscado falso.

Lo que se necesita, por lo tanto, es una rosca de ataque externa de un miembro de sujeción macho que tiende a evitar el roscado falso de la rosca de ataque en una ranura en el pico de la rosca interna de un miembro de sujeción hembra. La rosca de ataque no debe estar sujeta a variaciones de fabricación que causen alturas y perfiles de rosca de ataque localizados no deseables y grandes ángulos de hélice. Para los sujetadores de rosca anti-cruz, se necesita una rosca de ataque que facilite, en lugar de obstaculizar, el rendimiento de la rosca anti-cruz. Este y otros objetos pueden lograrse mediante un sistema de fijación con roscado anti-falso como se define en las reivindicaciones independientes. Otras mejoras se caracterizan en las reivindicaciones dependientes.

Los sujetadores, sistemas sujetadores y procedimientos para prevenir o resistir el roscado falso se desvelan.

Una realización de la invención proporciona un sistema de fijación con roscado anti-falso que comprende: un miembro de sujeción hembra que comprende: al menos una rosca de sujeción hembra formada en el interior del miembro de sujeción hembra; al menos una rosca de ataque hembra formada en el interior del miembro de sujeción hembra; un miembro de sujeción macho que comprende: un eje que tiene un extremo de ataque para su inserción en el interior del miembro de sujeción hembra; al menos una rosca de sujeción macho formada sobre el exterior del eje como una pluralidad enrollamientos de rosca adaptados para acoplarse con la rosca de sujeción hembra; al menos una rosca de ataque macho formada sobre el exterior del eje en el extremo de ataque que es al menos medio enrollamiento alrededor del eje y comprende un perfil curvado definido por un arco que tiene un radio aproximadamente igual a un radio de un arco que es tangente a ambos flancos de un perfil de rosca de la al menos una rosca de sujeción macho y por debajo de la línea de paso de la al menos una rosca de sujeción macho.

Otra realización proporciona un sistema de fijación con roscado anti-falso que comprende: un miembro de sujeción hembra que comprende: al menos una rosca de sujeción hembra formado en el interior del miembro de sujeción hembra; al menos una rosca de ataque hembra formada en el interior del miembro de sujeción hembra; un miembro de sujeción macho que comprende: un eje que tiene un extremo de ataque para su inserción en el interior del miembro de sujeción hembra; al menos una rosca de sujeción macho formada sobre el exterior del eje como una pluralidad enrollamientos de rosca adaptados para acoplarse con la rosca de sujeción hembra; al menos una rosca de ataque macho formada sobre el exterior del eje en el extremo de ataque que es al menos medio enrollamiento alrededor del eje y es más corta en un extremo inicial del enrollamiento de rosca de ataque macho y más alta en el otro extremo del enrollamiento de rosca de ataque macho, en la que la al menos una rosca de ataque macho comprende un vértice que tiene una altura que cambia a una tasa sustancialmente constante entre los extremos del enrollamiento de rosca de ataque macho, y en la que la rosca macho comprende un flanco de rosca de ataque macho que está anclado a la raíz de un enrollamiento de rosca adyacente a lo largo de toda la longitud de la rosca de ataque macho.

Aún otra realización proporciona un sistema de fijación con roscado anti-falso que comprende: un miembro de sujeción hembra que comprende: al menos una rosca de sujeción hembra formado en el interior del miembro de sujeción hembra; al menos una rosca de ataque hembra formada en el interior del miembro de sujeción hembra; un miembro de sujeción macho que comprende: un eje que tiene un extremo de ataque para su inserción en el interior del miembro de sujeción hembra; al menos una rosca de sujeción macho formada sobre el exterior del eje como una pluralidad enrollamientos de rosca adaptados para acoplarse con la rosca de sujeción hembra; al menos una rosca de ataque macho formada sobre el exterior del eje en el extremo de ataque que es al menos medio enrollamiento alrededor del eje, en el que al menos una rosca de ataque macho es más corta en un extremo inicial del enrollamiento de rosca de ataque macho y más alta en el otro extremo del enrollamiento de rosca de ataque macho, en el que la rosca de ataque macho comprende un perfil que tiene una altura y forma adaptadas para resistir el roscado falso en una ranura en el vértice de una rosca de ataque hembra en el interior de un miembro de sujeción hembra.

Las características anteriores y otras preferentes, incluyendo diversos detalles novedosos de implementación y combinación de elementos, ahora se describirán más particularmente con referencia a los dibujos adjuntos y se señalará en las reivindicaciones. Se entenderá que los procedimientos y circuitos particulares descritos en el presente documento se muestran únicamente a modo de ilustración y no como limitaciones.

5 Las figuras adjuntas, que se incluyen como parte de la presente memoria descriptiva, ilustran las diversas realizaciones del sistema y procedimiento que se desvelan actualmente y, junto con la descripción general dada anteriormente y la descripción detallada de las realizaciones dadas a continuación, sirven para explicar y enseñar los principios de los sujetadores presentes, sistemas sujetadores y procedimientos sujetadores.

10 La figura 1 ilustra una vista lateral de un miembro de sujeción macho de la técnica anterior con una rosca estándar, en el que se identifican varias partes de la rosca estándar, incluyendo" vértice, flanco, raíz, paso, ángulo de rosca, diámetro menor y diámetro mayor.

La figura 2 ilustra una vista lateral de miembros de sujeción macho y hembra de la técnica anterior con ejes longitudinales desalineados, que es una condición para un posible roscado cruzado con los sujetadores de la técnica anterior.

15 Las figuras 3A y 3B muestran vistas laterales de los miembros de sujeción macho y hembra de la técnica anterior, que están desalineados de manera traslacional entre sí de modo que estén fuera de paso para un posible roscado falso de los sujetadores, en el que la figura 3B es una vista de cerca con respecto a la figura 3A.

20 Las figuras 4A-4F ilustran vistas laterales en sección transversal y una vista desde un extremo de un miembro de sujeción hembra de la técnica anterior que tiene una rosca de ataque hembra en el interior del miembro de sujeción hembra, en el que la rosca de ataque hembra tiene una ranura en su vértice.

Las figuras 5A y 5B muestran vistas laterales de un miembro de sujeción macho de la técnica anterior que tiene una rosca de ataque puntiaguda.

La figura 6 ilustra una vista lateral de un miembro de sujeción macho de la técnica anterior que tiene una rosca de ataque puntiaguda que se mezcla en una rosca anti-cruz.

25 La figura 7 muestra una vista lateral de un miembro de sujeción macho de la técnica anterior con un punto de entrada y una rosca de ataque puntiaguda que se mezcla en una rosca anti-cruz.

30 Las figuras 8A-8C muestran vistas laterales de una pieza en bruto de sujeción de la técnica anterior que se enrolla entre matrices e ilustran cómo se forma típicamente una rosca de ataque en un sujetador al permitir que el metal de una pieza en bruto de sujeción llene solo parcialmente una ranura en la matriz de modo que la rosca de ataque es una forma libre.

Las figuras 9A y 9B, en las que la figura 9B es una vista de cerca, ilustran vistas laterales de un miembro de sujeción macho de la presente invención que tiene: una cabeza y un eje en el que el eje tiene una rosca de sujeción, una rosca anti-cruz, y una rosca de ataque en la misma hélice.

35 Las figuras 10A-10E ilustran vistas laterales en sección transversal y una vista de extremo de un miembro de sujeción macho de la presente invención que tiene una rosca anti-cruz y una rosca de ataque en la misma hélice, en el que la rosca de ataque está anclada a la rosca anti-cruz.

Las figuras 11A-11E ilustran vistas laterales en sección transversal y una vista de extremo de un miembro de sujeción macho de la presente invención que tiene una rosca de sujeción y una rosca de ataque en la misma hélice, en el que la rosca de ataque está anclada al próximo enrollamiento.

40 Las figuras 12A-12E ilustran vistas laterales en sección transversal y una vista de extremo de un miembro de sujeción macho de la presente invención que tiene una rosca anti-cruz y una rosca de ataque en la misma hélice, en el que la rosca de ataque no está anclada a la rosca anti-cruz y está en el medio de un perfil de rosca de sujeción.

45 Las figuras 13A-13E ilustran vistas laterales en sección transversal y una vista de extremo de un miembro de sujeción macho de la presente invención que tiene una rosca de sujeción y una rosca de ataque en la misma hélice, en el que la rosca de ataque no está anclada al siguiente enrollamiento y está lo más lejos posible del siguiente enrollamiento mientras todavía se encuentra dentro de un perfil de rosca de sujeción.

50 Las figuras 14A-14E muestran vistas laterales en sección transversal de un miembro de sujeción macho de la presente invención que está en su lugar dentro del de sujeción hembra, en el que la rosca de ataque macho del miembro de sujeción macho pasa sobre una ranura en el vértice de la rosca de ataque hembra para resistir o evitar un roscado falso.

La figura 14F es una vista desde un extremo de un miembro de sujeción hembra que tiene una rosca de ataque.

Las figuras 15A-15C muestran una vista lateral de un miembro de sujeción macho de la presente invención que tiene un punto de entrada en el extremo de ataque del eje.

Las figuras 16A-16D ilustran vistas laterales en sección transversal de sujetadores macho que tienen puntos de entrada.

5 Las figuras no están necesariamente dibujadas a escala, y los elementos de estructuras o funciones similares se representan generalmente mediante números de referencia similares con fines ilustrativos en todas las figuras. Las figuras solo están destinadas a facilitar la descripción de las diversas realizaciones descritas en el presente documento. Las figuras no describen todos los aspectos de las enseñanzas desveladas en el presente documento.

10 De acuerdo con las enseñanzas de esta divulgación, la presente invención satisface la necesidad antes mencionada y también supera otras deficiencias y deficiencias de las tecnologías de sujetadores existentes al proporcionar un comienzo novedoso a la hélice de rosca (también denominado la 'rosca de ataque' de un sujetador roscado), una rosca anti-falso que alinea una rosca de ataque, cuyo contorno único es de tal modo que no penetra profundamente y/o permanece en las ranuras presentes en el pico de la rosca de ataque, y/o rosca completa, de la hélice de rosca interna de un miembro de sujeción hembra. La rosca de ataque con un contorno de roscado anti-falso puede estar presente
15 sobre el de sujeción durante aproximadamente una y una quinta vuelta de la hélice, en el que mantiene esencialmente el mismo perfil de pico ampliamente curvado en cada sección axial de la rosca de ataque.

Las figuras 9A y 9B ilustran una realización de la presente invención, en la que la figura 9B es una vista de cerca de la porción del extremo de ataque del de sujeción mostrado en la figura 9A. Como se muestra en las figuras 9A y 9B, el de sujeción comprende tanto una rosca anti-cruz como una rosca de ataque que evitan roscado falso. El miembro de sujeción macho 10 de esta realización es un perno o tornillo que tiene una hélice de roscas 11 enrolladas externamente en el eje 12 del miembro de sujeción macho 10. Se forma una cabeza 13 en un extremo del eje 12 del miembro de sujeción macho 10 y está adaptada para engancharse mediante un medio para aplicar un par rotacional. La cabeza 13 puede ser ranurada para recibir una hoja plana, Phillips, Torx, o similar al destornillador, o puede tener una pluralidad de superficies para el enganche por una llave inglesa, zócalo, Allen u otros medios para enganchar
25 rotacionalmente la cabeza. La cabeza 13 puede adoptar cualquier forma conocida en la técnica para impartir enganche rotacional al de sujeción. El eje de sujeción macho también puede estar conectado a una porción del dispositivo a sujetar, tal como por soldadura u otros medios, de modo que un miembro de sujeción hembra pueda roscarse rotacionalmente sobre el mismo para sujetarlo. En este caso, la característica conectada a una porción del dispositivo que se va a sujetar es la cabeza del miembro de sujeción macho.

30 La hélice de roscas 11 enrollada alrededor del eje 12 del miembro de sujeción macho 10 puede adoptar varios perfiles claramente diferentes a lo largo de su longitud, a medida que avanza alrededor del eje 12 desde la cabeza 13 hasta el extremo de ataque 14 del de sujeción. Estos diversos perfiles de rosca se describen con referencia a las figuras 9A y 9B. Adyacente a la cabeza 13 puede haber varios enrollamientos de rosca de sujeción 15, tales como los que se encuentran en un sujetador estándar (véase la figura 1). Estas roscas pueden seguirse, mientras la hélice 11 se devana
35 lejos de la cabeza 13, por una sección corta de roscas anti-cruz 16, en la que la rosca de sujeción 15 se mezcla con la rosca anti-cruz 16 en la misma hélice 11. La rosca anti-cruz 16 tiene un perfil que imparte la función de rosca anti-cruz a esa sección de la hélice, ya que al menos una porción de una vuelta de la hélice de rosca tiene una superficie curvada transitoriamente desde el diámetro menor al diámetro mayor. En la patente estadounidense 5.730.566 se proporciona una descripción detallada de una rosca anti-cruz 16. La rosca anti-cruz 16 puede ser seguida sobre la hélice 11 por la rosca de ataque 17. Todos estos perfiles de rosca, sin importar su forma y contorno específicos localizados, están contenidos dentro de la envoltura definida por el perfil de una rosca de sujeción 15.

En una realización alternativa de un miembro de sujeción macho, la hélice de roscas 11 comprende una rosca de sujeción 15 y una rosca de ataque 17, sin una rosca anti-cruz, de tal modo que la rosca de sujeción 15 se mezcla directamente con la rosca de ataque 17.

45 Como se muestra en la figura 9B, la rosca de ataque 17 comienza en la ubicación sobre la hélice 11 donde la rosca de ataque 17 se une con la rosca anti-cruz 16 en el punto de mezcla 18 y extiende las rotaciones de una y una quinta parte alrededor de la hélice 11 hasta el punto de terminación de hélice 19. En el punto de mezcla 18, la rosca de ataque 17 alcanza su punto más elevado o más alto, medido desde el eje de rosca, y tiene una altura y un perfil que coincide con el de la rosca anti-cruz 16. Desde el punto de mezcla 18, la rosca de ataque 17 sigue la hélice 11 para
50 una y una quinta vuelta alrededor del miembro de sujeción macho 10 y lejos de la cabeza 10, hasta que la rosca de ataque 17 termine en el punto de terminación de la hélice 19. La altura de la rosca de ataque, medida desde las raíces de la rosca de sujeción 15, disminuye a una tasa esencialmente constante en toda su longitud a medida que se devana alrededor del cuerpo de sujeción hacia el extremo de ataque 14 del miembro de sujeción macho 10. En una realización, la tasa de disminución de la altura de la rosca de ataque 17 no es significativamente mayor ni significativamente menor
55 que una tasa de disminución calculada utilizando una longitud de aproximadamente una y una quinta vuelta de la hélice, hasta que su altura y anchura alcancen esencialmente cero en el punto de terminación de la hélice 19 a la altura de la raíz de la rosca de sujeción 15 (diámetro mínimo).

Desde el extremo de ataque 14 del miembro de sujeción macho 10, la rosca de ataque 17 podrá comenzar a cero altura en un cilindro de un diámetro definido por la raíz de la rosca de sujeción 15. El vértice del pico de la rosca de

ataque puede comenzar a la altura de la raíz de la rosca estándar, luego, cuando la rosca de ataque se devana alrededor del cuerpo del de sujeción hacia la cabeza 13, su pico puede divergir de la altura de la raíz y el eje de la hélice del de sujeción, a una tasa constante, de tal modo que el pico crece en altura desde esencialmente cero en su comienzo hasta una altura apenas menor que la línea de paso de la rosca estándar, que es aproximadamente la altura de la rosca anti-cruz 16, en el punto de mezcla 18. Durante este aumento de altura, el ancho del perfil de la rosca de ataque aumenta gradualmente a medida que la rosca de ataque avanza alrededor del cuerpo del de sujeción.

En un aspecto de la invención actual, la rosca de ataque de la rosca anti-falso puede tener una forma tal que la altura de la rosca aumente a una tasa constante máxima designada a medida que avanza alrededor del cuerpo del de sujeción desde el comienzo de la hélice hasta su mezcla con la siguiente sección de la hélice. En realizaciones alternativas, la rosca de ataque puede extenderse alrededor del eje para cualquier número de vueltas de la hélice, pero al menos medio enrollamiento alrededor del eje, siempre que la tasa de aumento no presente un punto empinado en el vértice de la rosca de ataque que podría volverse falsamente roscada en un miembro de sujeción hembra. La tasa de aumento puede ser de tal modo que el ángulo cónico de hélice incluido del pico del perfil de rosca de ataque externa sea consistente y no presente una superficie en ángulo severo, protuberancias, nitidez u otras características inconsistentes que puedan entrar fácilmente en cualquier ranura en el pico de la rosca de ataque de la hélice de rosca interna normal cuando la rosca de ataque externa se presenta al miembro roscado internamente receptor en cualquier ángulo normal de ensamblaje. Como tal, cuando los picos que forman los vértices respectivos de las roscas de ataques de acoplamiento de los dos miembros entran en contacto en cualquier punto durante el ensamblaje, el pico del de sujeción externo no aumenta en altura a una tasa tal rápida que crece en cualquier ranura en el pico interno (y evita una mayor progresión de las dos hélices de rosca entre sí) antes de que los dos picos se deslicen uno sobre el otro debido a carga axial aplicada por el instalador. El perfil exterior de la rosca de ataque permite que las dos roscas de ataques entren en contacto entre sí y luego se deslicen una sobre la otra sin atascar y/o atascar las dos roscas a medida que los sujetadores roten en el ensamblaje.

En otro aspecto de la invención actual, la rosca de ataque puede tener un perfil constante en cada sección axial de la hélice y el perfil puede ser esencialmente no puntiagudo, curva amplia, o serie de planos y/o curvas que se aproximan a una curva suave del radio designado, esencialmente invariable en el perfil del pico a lo largo de la longitud de la rosca de ataque, de tal modo que, en caso de contacto indeseable con la ranura presente en el pico de la rosca interna de un miembro de sujeción hembra, el pico de rosca externo de un miembro de sujeción macho puede no entrar fácilmente en ninguna de tales ranuras, tampoco puede presentar un pico cada vez más puntiagudo o inconsistente en la ranura de la rosca interna al rotar cuando entra en contacto con la ranura de la rosca interna. Estando configurado de este modo, la rosca de ataque del miembro de sujeción macho no puede roscarse ni quedar alojada en ninguna ranura presente en el pico de la rosca de ataque de la hélice receptora, evitando de este modo un roscado falso o interfiriendo de otro modo con el realineamiento axial necesario que tiene lugar debido al movimiento de rosca anti-cruz transversal de la sección de rosca anti-cruz adyacente transversal de la hélice.

En otro aspecto de una realización de la invención, el pico de la rosca de ataque externa de un miembro de sujeción macho forma un anillo anular esencialmente no helicoidal, dentro de una envoltura de una ruta de hélice de perfil de rosca estándar alrededor del cuerpo del de sujeción. De este modo, cuando se presenta al pico con forma helicoidal de una rosca de ataque interna de un miembro de sujeción hembra, el pico de la rosca de ataque externa de un miembro de sujeción macho se extiende a través de la ranura en un pico de la rosca de ataque interna. Cuando los miembros de sujeción se rotan entre sí, el pico de la rosca de ataque externa de un miembro de sujeción macho pasa y no se enrosca en la ranura en el pico de la rosca de ataque interna del miembro de sujeción hembra.

Las realizaciones de la presente invención pueden evitar un roscado falso cuando un miembro roscado externamente engancha un miembro roscado internamente. Las realizaciones de la invención pueden evitar un roscado cruzado cuando un miembro roscado externamente engancha un miembro roscado internamente. Las realizaciones de la invención pueden corregir la desalineación lineal (no colinealidad) entre dos miembros que se pueden unir mediante rosca y que tienen roscas helicoidales de acoplamiento. Las realizaciones de la invención pueden corregir la desalineación angular (no colinealidad angular) entre dos miembros que se pueden unir mediante rosca y que tienen roscas helicoidales de acoplamiento. Las realizaciones de la invención corrigen la desalineación angular entre un primer miembro de sujeción y un segundo miembro de sujeción al tener una o más roscas de la leva del primer miembro sobre las roscas del segundo miembro, llevando de este modo el primer y segundo miembro a una alineación angularmente colineal.

Las realizaciones de la invención corrigen la desalineación lineal entre un miembro de sujeción macho y un miembro de sujeción hembra proporcionando una rosca de ataque externa del miembro de sujeción macho que une cualquier ranura presente en el pico de una rosca interna del miembro de sujeción hembra mientras se desliza a lo largo del pico y atravesando los bordes de la ranura del miembro de sujeción hembra, en el procedimiento de llevar los miembros macho y hembra en alineación colineal y/o alineación colineal.

Algunas realizaciones de la invención minimizan el contacto inadvertido de las secciones de la rosca de ataque de la hélice de rosca externa con el pico de la hélice de rosca interna, durante una acción de leva de una rosca anti-cruz dentro de los sujetadores. La rosca de ataque puede tener un perfil de rosca de ataque consistente en diversas secciones transversales de la rosca de ataque. La rosca de ataque puede tener una tasa de crecimiento máxima constante desde su punto de terminación en el eje de sujeción hasta el punto en el que se mezcla con la siguiente

forma de rosca, si la siguiente forma de rosca es una rosca anti-cruz, una rosca estándar, o cualquier otra forma de rosca conocida.

5 Algunas realizaciones de la invención tienen una característica de diámetro sobresaliente en el extremo delantero del miembro de sujeción macho, tal como un punto de ataque o un punto de perro, lo que restringe el ángulo desalineación entre miembros macho y hembra.

Una consideración del diseño del de sujeción es mantener la longitud de la envoltura de diseño para el de sujeción mientras se agregan características de rosca anti-cruz y rosca anti-falso al de sujeción. Las realizaciones de la invención incluyen roscas de ataques que reducen el roscado falso, roscas anti-cruz y puntas de perro, sin exceder la envoltura de diseño para la longitud del de sujeción.

10 En un aspecto de la presente invención, la rosca de ataque de un miembro de sujeción macho no puede ser rosca falsa en la hélice de rosca interna de un miembro de sujeción hembra manteniendo su pico de rosca de ataque externo (centro) lo más cerca posible de la raíz de la rosca adyacente a la rosca de ataque. De este modo, la rosca de ataque forma una rosca esencialmente no helicoidal dentro de la envoltura de la hélice de rosca externa normal, permitiendo de este modo que la rosca de ataque cruce deliberadamente cualquier ranura helicoidal del pico de la rosca interna sin engancharse o roscar en falso en la ranura.

15 Algunos aspectos de la presente invención pueden evitar que la sección de rosca de ataque de una hélice interfiera durante la elevación de la rosca de una sección de rosca anti-cruz adyacente de la hélice. La interferencia puede evitarse cuando la rosca de ataque tiene una tasa de crecimiento esencialmente constante y la rosca de ataque tiene un perfil de rosca que se mezcla suavemente con el perfil de la rosca anti-cruz adyacente, de modo que la rosca de ataque soporta cualquier leva adicional que pueda ser necesaria para ayudar a la rosca anti-cruz a lograr su función normal de alinear los miembros de sujeción.

20 Ciertas realizaciones de la invención pueden eliminar la interferencia de la rosca de ataque de un miembro de sujeción macho con el pico de la rosca interna de un miembro de sujeción hembra durante una acción de leva de una rosca anti-cruz. La interferencia puede eliminarse mediante un perfil de rosca de ataque curvado amplio, consistente y completamente formado que cambie constantemente de altura, ancho y perfil a lo largo de la rosca de ataque.

Dependiendo de la longitud de la rosca de ataque en un miembro de sujeción macho, puede presentar deliberadamente una altura de rosca máxima constante en su punto de contacto potencial con el pico de la rosca interna para evitar el contacto indeseable de la rosca de ataque con el pico de la hélice de rosca interna cuando el miembro de sujeción macho se inserta en el miembro de sujeción hembra.

30 La figura 10E muestra una vista desde un extremo de un sujetador de rosca anti-cruz que tiene una rosca de ataque de la presente invención. El extremo de ataque 14 del miembro de sujeción macho 10 es claramente visible en esta vista. La periferia exterior del extremo de ataque 14 está definida por el diámetro de raíz estándar 20. Desde el punto de terminación de la hélice 19, la rosca de ataque 17 crece en altura a medida que devana alrededor del de sujeción una y una quinta parte gira en la dirección de las agujas del reloj hasta que se mezcla con la rosca anti-cruz 16 en el punto de mezcla 18. El vértice de la rosca de ataque 21 crece en altura a una tasa constante. El vértice de rosca anti-cruz 21 es mayormente constante en altura hasta que crece para mezclarse con la rosca de sujeción 15 en el punto de mezcla 28. El vértice de la rosca de sujeción 23 tiene la mayor altura.

35 La figura 10A ilustra una vista en sección transversal de las roscas tomadas en A-A en la figura 10E. En la figura 10A, dos enrollamientos de la rosca de ataque 17 se muestran adyacentes a un enrollamiento de la rosca anti-cruz 16. El enrollamiento más corto de la rosca de ataque 17, mostrado a la izquierda de la figura 10A, es aproximadamente 1/6 de su altura total. El enrollamiento más alto de la rosca de ataque 17, mostrado en el medio de la figura 10A, es su altura completa porque está en el punto de mezcla 18 con la rosca anti-cruz 16, en la que tanto la altura total de la rosca de ataque 17 como la altura de la rosca anti-cruz 16 son ligeramente más cortas que el diámetro de paso 24 de la rosca de sujeción 15 (no mostrada en la figura 10A). A efectos de ilustración, un perfil de rosca de sujeción 25 se muestra mediante una línea de puntos superpuesta sobre el enrollamiento más alto de la rosca de ataque 17 de modo que los tamaños y perfiles relativos puedan ser fácilmente evidentes.

40 En esta realización, la rosca de ataque 17 tiene un perfil ampliamente curvado a medida que avanza alrededor de la hélice de rosca 11. La rosca de ataque 17 mantiene una superficie radialmente curvada esencialmente constante de raíz a raíz a través de su vértice 17c. El vértice 17c de su perfil en cualquier sección axial es el punto más alto sobre una curva de esencialmente el mismo radio R en tal sección. El radio R de la curva que define el perfil de la rosca de ataque se determina extendiendo la curva desde cada raíz en puntos que serían esencialmente tangentes a los flancos imaginarios de un perfil de rosca estándar superpuesto sobre el perfil de la rosca de ataque. Esto se hace donde la rosca de ataque 17 es el más alta, es decir, en el punto de mezcla 18, donde la altura de la rosca de ataque 17 está justo debajo de la línea de paso 24 del de sujeción. El radio R permanece esencialmente constante a lo largo de la longitud de la rosca de ataque 17, a medida que la altura del perfil de la rosca se reduce a medida que se extiende desde el punto de mezcla 18 hasta el punto de terminación de la hélice 19, de modo que la rosca de ataque 17 tiene la misma curvatura que su perfil en todas las secciones. Como tal, el ancho de la rosca de ataque 17 está en su máximo en el punto de mezcla 18 y disminuye a medida que disminuye su altura, hasta que su ancho sea cero en el

punto 19 de terminación de la hélice.

La rosca de ataque 17 de la realización mostrada en las figuras 10A-10E también mantiene su proximidad a la raíz que comparte con la rosca anti-cruz 16. A medida que la rosca de ataque 17 se vuelve más pequeña a medida que se devana alrededor del de sujeción desde el punto de mezcla 18, permanece esencialmente anclada a la raíz de la rosca anti-cruz adyacente 16 de la hélice 11.

La figura 10A ilustra una vista en sección transversal de las roscas tomadas en A-A en la figura 10E. En el punto de mezcla 18, la línea mediana que se extiende verticalmente a través de la rosca de ataque radialmente curvada 17 está ubicada sobre la línea central vertical del perfil de la rosca de sujeción 25, que es también la línea central de la rosca anti-cruz 16 en el punto de mezcla 18. A medida que la rosca de ataque 17 se devana alrededor del de sujeción hacia el punto de terminación de la hélice 19, la línea mediana vertical del perfil de la rosca de ataque diverge de la línea central vertical del perfil de la rosca de sujeción 25 y se acerca gradualmente a la raíz de la rosca de la rosca anti-cruz adyacente 16 durante una vuelta completa y se acerca a la raíz de la rosca que comparte consigo misma para otra quinta vuelta de la hélice de rosca de ataque. En el punto de terminación de la hélice 19, la línea mediana de la rosca de ataque 17 interseca aproximadamente la mediana de la raíz adyacente. En el punto de terminación de la hélice 19, el perfil de la rosca de ataque 17 se reduce de tal modo que su altura y ancho han alcanzado esencialmente cero, mientras que su posición axialmente sobre el miembro de sujeción macho 10 ha alcanzado aproximadamente la raíz del enrollamiento adyacente de la rosca de ataque 17. Esto tiene el efecto de anclar la raíz 17b de la rosca de ataque 17 a la raíz de la rosca adyacente, mientras que la raíz opuesta 17a de la rosca de ataque 17 sale de la raíz opuesta del perfil 25 de la rosca de sujeción y se acerca gradualmente a la raíz de la rosca anti-cruz adyacente 16. De esta manera, el vértice de la rosca de ataque 17c forma un anillo esencialmente anular alrededor del miembro de sujeción macho 10, dentro de la envoltura de la ruta de hélice del perfil de rosca de sujeción 25.

La figura 10D ilustra una vista en sección transversal de las roscas tomadas en D-D en la figura 10E. En esta posición alrededor del miembro de sujeción macho 10, la rosca de ataque 17 es adyacente a la rosca anti-cruz 16 de modo que la raíz 17b de la rosca de ataque se comparte con la raíz de la rosca anti-cruz 16. Un perfil de rosca de sujeción 25 y un perfil de rosca anti-cruz 26 se muestran en líneas de puntos y se superponen sobre la rosca de ataque 17, de modo que los tamaños y perfiles relativos sean fácilmente evidentes. En esta posición, la rosca de ataque 17 es aproximadamente el 79% de su mayor altura. El radio R de la curva que define el perfil de la rosca de ataque 17 desde la raíz 17a a través de el vértice de la rosca de ataque 17c hasta la otra raíz 17b es el mismo que el radio del perfil curvado de la rosca de ataque en el punto de mezcla que se muestra en la figura 10A. La raíz de la rosca de ataque 17b continúa compartiéndose con la raíz de la rosca anti-cruz 16, mientras que la raíz 17a de la rosca de ataque opuesta se ha desplazado desde una posición similar a donde estaría la raíz de la rosca de ataque como indica el perfil de la rosca de sujeción superpuesta 25.

La figura 10C ilustra una vista en sección transversal de las roscas tomadas en C-C en la figura 10E. En esta posición alrededor del miembro de sujeción macho 10, la rosca de ataque 17 es adyacente a la rosca anti-cruz 16 de modo que la raíz 17b de la rosca de ataque se comparte con la raíz de la rosca anti-cruz 16. Un perfil de rosca de sujeción 25 y un perfil de rosca anti-cruz 26 se muestran en líneas de puntos y se superponen sobre la rosca de ataque 17 de modo que los tamaños y perfiles relativos sean fácilmente evidentes. En esta posición, la rosca de ataque 17 es aproximadamente el 58% de su mayor altura. El radio R de la curva que define el perfil de la rosca de ataque 17 desde la raíz 17a a través de el vértice de la rosca de ataque 17c hasta la otra raíz 17b es el mismo que el radio del perfil curvado de la rosca de ataque en el punto de mezcla que se muestra en la figura 10A. La raíz de la rosca de ataque 17b continúa compartiéndose con la raíz de la rosca anti-cruz 16, mientras que la raíz 17a de la rosca de ataque opuesta se ha desplazado adicionalmente desde una posición similar a donde estaría la raíz de la rosca de ataque como indica el perfil de la rosca de sujeción superpuesta 25.

La figura 10B ilustra una vista en sección transversal de las roscas tomadas en B-B en la figura 10E. En esta posición alrededor del miembro de sujeción macho 10, la rosca de ataque 17 es adyacente a la rosca anti-cruz 16 de modo que la raíz 17b de la rosca de ataque se comparte con la raíz de la rosca anti-cruz 16. Un perfil de rosca de sujeción 25 y un perfil de rosca anti-cruz 26 se muestran en líneas de puntos y se superponen sobre la rosca de ataque 17 de modo que los tamaños y perfiles relativos sean fácilmente evidentes. En esta posición, la rosca de ataque 17 es aproximadamente el 37% de su mayor altura. El radio R de la curva que define el perfil de la rosca de ataque 17 desde la raíz 17a a través de el vértice de la rosca de ataque 17c hasta la otra raíz 17b es el mismo que el radio del perfil curvado de la rosca de ataque en el punto de mezcla que se muestra en la figura 10A. La raíz de la rosca de ataque 17b continúa compartiéndose con la raíz de la rosca anti-cruz 16, mientras que la raíz 17a de la rosca de ataque opuesta se ha desplazado adicionalmente desde una posición similar a donde estaría la raíz de la rosca de ataque como indica el perfil de la rosca de sujeción superpuesta 25.

Haciendo nuevamente referencia a la figura 10A, una porción más corta de la rosca de ataque 17 es visible en el lado izquierdo de la figura. Debido a que la rosca de ataque 17 se extiende por una y una quinta vuelta de la hélice, dos enrollamientos de la rosca de ataque 17 son visibles en la figura 10A: el enrollamiento de altura completa de la rosca de ataque 17 está en el medio de la figura; y el enrollamiento casi terminado de la rosca de ataque 17 está en el lado izquierdo de la figura. La raíz 17b del enrollamiento casi terminado se comparte con la raíz 17a del enrollamiento de altura completa de la rosca de ataque 17. Incluso a esta altura tan baja, la rosca de ataque 17 del enrollamiento casi terminado tiene un perfil curvado que tiene un radio R que es el mismo que el radio de los perfiles curvados en las

otras posiciones.

La realización de la invención ilustrada en las figuras 10A-10E tiene una rosca de ataque 17 que combina: un perfil curvado, una tasa máxima constante de cambio de altura de pico y un enrollamiento no helicoidal alrededor del eje de sujeción. Estas características combinadas pueden permitir que la rosca de ataque 17 se deslice a lo largo y sobre la rosca de ataque de un miembro hembra roscado internamente (no mostrado) sin enganchar depresiones y/o ranuras algunas en el pico de la rosca de ataque hembra interna. La rosca de ataque 17 del miembro de sujeción macho 10 puede permitir de este modo que la rosca anti-cruz adyacente 16 corrija más eficazmente cualquier desalineación angular o axial con un miembro hembra roscado internamente (no mostrado) para que se pueda evitar el roscado cruzado y/o el roscado falso.

Las figuras 11A-11E ilustran otra realización de un miembro de sujeción macho que tiene una rosca de ataque. La figura 11E es una vista del extremo de ataque 14, y las figuras 11A-11D son vistas en sección transversal tomadas en una dirección axial en las posiciones indicadas en la figura 11E. Este miembro de sujeción macho 10 tiene enrollamientos de una rosca de sujeción 15 y más de dos y un cuarto enrollamiento de una rosca de ataque 17. Como se muestra en la figura 11E, la rosca de ataque 17 comienza en un punto de terminación de hélice 19 donde su altura es cero y crece en altura a medida que se devana alrededor del eje hasta que alcanza su altura completa en el punto de mezcla 18 donde la rosca de ataque 17 se mezcla con la rosca de sujeción 15.

La figura 11A ilustra una vista en sección transversal de las roscas tomadas en A-A en la figura 11E. Haciendo referencia a la figura 11A, una porción más corta de la rosca de ataque 17 es visible en el lado izquierdo de la figura. Debido a que la rosca de ataque 17 se extiende por más de dos y un cuarto de vueltas de la hélice, tres enrollamientos de la rosca de ataque 17 son visibles en la figura 11A: un enrollamiento más corto a la izquierda, un enrollamiento medio en el medio y un enrollamiento más alto a la derecha. A medida que la rosca de ataque 17 se devana alrededor del de sujeción desde el punto de terminación de la hélice 19, se vuelve más alto y permanece anclado a la raíz que comparte con el enrollamiento mediano de sí mismo durante una vuelta completa de la hélice de rosca de ataque. En el punto de terminación de la hélice 19, la rosca de ataque 17 interseca aproximadamente la mediana de la raíz adyacente. En el punto de terminación de la hélice 19, el perfil de la rosca de ataque 17 se reduce de tal modo que su altura y ancho son esencialmente cero, mientras que su posición axialmente sobre el miembro de sujeción macho 10 está aproximadamente en la raíz del enrollamiento adyacente de la rosca de ataque 17. Esto tiene el efecto de anclar la raíz 17b de la rosca de ataque 17 a la raíz del enrollamiento adyacente, mientras que la raíz opuesta 17a de la rosca de ataque 17 ha salido de la raíz opuesta del perfil de la rosca de sujeción 25 (mostrado por líneas de puntos) y se acerca gradualmente a la raíz anclada 17b. De esta manera, el vértice de la rosca de ataque 17c forma un anillo esencialmente anular alrededor del miembro de sujeción macho 10, dentro de la envoltura de la ruta de hélice del perfil de rosca de sujeción 25. En la sección transversal A-A, el enrollamiento de rosca de ataque más corto es aproximadamente el 8,3 % de la altura total, el enrollamiento de rosca de ataque medio es aproximadamente el 52,7 % de la altura total, y el enrollamiento de rosca de ataque más alto es aproximadamente el 97,2 % de la altura total.

La figura 11B ilustra una vista en sección transversal de las roscas tomadas en B-B en la figura 11E. En esta posición alrededor del miembro de sujeción macho 10, el enrollamiento más corto de la rosca de ataque 17 es adyacente al enrollamiento más alto de la rosca de ataque 17 de modo que la raíz más corta 17b de la rosca de ataque se comparte con la raíz más alta de la rosca de ataque 17a. Los perfiles de rosca de sujeción 25 se muestran con líneas de puntos y están superpuestos sobre los enrollamientos de la rosca de ataque 17 de modo que los tamaños y perfiles relativos puedan ser fácilmente evidentes. En la sección transversal B-B, el enrollamiento de rosca de ataque más corto es aproximadamente el 19,4 % de la altura total, y el enrollamiento de rosca de ataque más alto es aproximadamente el 63,9 % de la altura total. El radio R de la curva que define el perfil del enrollamiento más corto de la rosca de ataque 17 desde la raíz 17a a través de el vértice de la rosca de ataque 17c hasta la otra raíz 17b es el mismo que el radio de un arco (similar al perfil de rosca anti-cruz 26) que se extenderá de raíz a raíz del perfil de rosca de sujeción 25. La raíz de la rosca de ataque 17b del enrollamiento más corto continúa compartiéndose con la raíz 17a del enrollamiento más alto de la rosca de ataque 17, mientras que la raíz 17a de la rosca de ataque opuesta se ha desplazado desde una posición similar a donde estaría la raíz de la rosca estándar como indica el perfil de la rosca de sujeción superpuesta 25.

La figura 11C ilustra una vista en sección transversal de las roscas tomadas en C-C en la figura 11E. En esta posición alrededor del miembro de sujeción macho 10, el enrollamiento más corto de la rosca de ataque 17 es adyacente al enrollamiento más alto, de modo que la raíz de la rosca de ataque 17b del enrollamiento más corto se comparte con la raíz 17a del enrollamiento más alto de la rosca de ataque 17. Los perfiles de rosca de sujeción 25 se muestran con líneas de puntos y están superpuestos sobre los enrollamientos de la rosca de ataque 17 de modo que los tamaños y perfiles relativos puedan ser fácilmente evidentes. En la sección transversal C-C, el enrollamiento de rosca de ataque más corto es aproximadamente el 30,5 % de la altura total, y el enrollamiento de rosca de ataque más alto es aproximadamente el 75,0 % de la altura total. El perfil de la rosca de ataque puede comprender una superficie curvada que tiene un radio R igual al radio de un arco (similar al perfil de rosca anti-cruz 26) que se extendería desde la raíz a la raíz del perfil de rosca de sujeción 25.

La figura 11D ilustra una vista en sección transversal de las roscas tomadas en D-D en la figura 11E. En esta posición alrededor del miembro de sujeción macho 10, el enrollamiento más corto de la rosca de ataque 17 es adyacente al enrollamiento más alto, de modo que la raíz de la rosca de ataque 17b del enrollamiento más corto se comparte con

la raíz 17a del enrollamiento más alto de la rosca de ataque 17. Los perfiles de rosca de sujeción 25 se muestran con líneas de puntos y están superpuestos sobre los enrollamientos de la rosca de ataque 17 de modo que los tamaños y perfiles relativos puedan ser fácilmente evidentes. En la sección transversal D-D, el enrollamiento de rosca de ataque más corto es aproximadamente el 41,7 % de la altura total, y el enrollamiento de rosca de ataque más alto es aproximadamente el 86,1 % de la altura total. El perfil de la rosca de ataque del enrollamiento más alto puede comprender una combinación de superficies curvadas y rectas dependiendo de la configuración de las matrices de laminación utilizados para fabricar la rosca de ataque. En particular, el perfil de la rosca de ataque del enrollamiento más alto puede comprender una combinación entre una rosca anti-cruz y una rosca estándar como se muestra en la figura 11D. El enrollamiento más corto de la rosca de ataque puede tener una curva con un radio que es el mismo que el radio de un arco (similar al perfil de rosca anti-cruz 26) que se extendería desde la raíz 17a hasta la raíz 17b.

Las figuras 12A-12E ilustran otra realización de un miembro de sujeción macho que tiene una rosca de ataque. La figura 12E es una vista del extremo de ataque 14, y las figuras 12A-12D son vistas en sección transversal tomadas en una dirección axial en las posiciones indicadas en la figura 12E. Este miembro de sujeción macho 10 tiene enrollamientos de una rosca de ataque 17, una rosca anti-cruz 16 y una rosca de sujeción 15. Como se muestra en la figura 12E, la rosca de ataque 17 comienza en un punto de terminación de hélice 19 donde su altura es cero y crece en altura a medida que se devana alrededor del eje hasta que alcanza su altura completa en el punto de mezcla 18, donde la rosca de ataque 17 se mezcla con la anti-cruz 16.

La figura 12A ilustra una vista en sección transversal de las roscas tomadas en A-A en la figura 12E. Haciendo referencia a la figura 12A, una porción más corta de la rosca de ataque 17 es visible en el lado izquierdo de la figura. Debido a que la rosca de ataque 17 se extiende por más de vuelta de la hélice, dos enrollamientos de la rosca de ataque 17 y un enrollamiento de la rosca anti-cruz 16 son visibles en la figura 12A: un enrollamiento más corto de la rosca de ataque 17 a la izquierda, un enrollamiento más alto de la rosca de ataque 17 en el medio y un enrollamiento de rosca anti-cruz a la derecha. A medida que la rosca de ataque 17 se devana alrededor del de sujeción desde el punto de terminación de la hélice 19, se vuelve más alto, pero en esta realización, no permanece anclado a la raíz del enrollamiento adyacente de sí mismo. En el punto de terminación de la hélice 19, la rosca de ataque 17 se encuentra aproximadamente en la posición media del perfil de rosca de sujeción 25 (mostrado en línea de puntos y se superpone sobre la rosca de ataque 17). En el punto de terminación de la hélice 19, el perfil de la rosca de ataque 17 se reduce de tal modo que su altura y ancho son esencialmente cero, mientras que su posición axialmente sobre el miembro de sujeción macho está separada y aparte de la raíz del enrollamiento adyacente de la rosca de ataque 17. En la sección transversal A-A, el enrollamiento de rosca de ataque más corto es aproximadamente el 16,7 % de la altura total, el enrollamiento de rosca de ataque más alto es aproximadamente el 95 % de la altura total para la rosca de ataque 17, y la rosca anti-cruz 16 es su altura máxima. Como se muestra en las figuras 12A y 12E, la rosca de ataque 17 se encuentra a toda su altura en el punto de mezcla 18, donde se mezcla con la rosca anti-cruz 16. Como se muestra en la figura 12E, la rosca anti-cruz 16 se mezcla con la rosca de sujeción 15 en un segundo punto de mezcla 28.

La figura 12B ilustra una vista en sección transversal de las roscas tomadas en B-B en la figura 12E. En esta posición alrededor del miembro de sujeción macho 10, la rosca de ataque 17 no comparte una raíz con la rosca anti-cruz 16 adyacente porque hay un espacio que los separa. Un perfil de rosca de sujeción 25 se muestra con líneas de puntos y se superpone sobre el enrollamiento de la rosca de ataque 17 de modo que los tamaños y perfiles relativos puedan ser fácilmente evidentes. En la sección transversal B-B, la rosca de ataque tiene aproximadamente el 37,5 % de su altura total. El radio R de la curva que define el perfil de la rosca de ataque 17 desde la raíz 17a a través de el vértice de la rosca de ataque 17c hasta la otra raíz 17b es el mismo que el radio de un arco (similar al perfil de rosca anti-cruz 26) que se extenderá de raíz a raíz del perfil de rosca de sujeción 25.

La figura 12C ilustra una vista en sección transversal de las roscas tomadas en C-C en la figura 12E. En esta posición alrededor del miembro de sujeción macho 10, la rosca de ataque 17 todavía no comparte una raíz con la rosca anti-cruz 16 adyacente. Un perfil de rosca de sujeción 25 se muestra con líneas de puntos y se superpone sobre los enrollamientos de la rosca de ataque 17 de modo que los tamaños y perfiles relativos puedan ser fácilmente evidentes. En la sección transversal C-C, la rosca de ataque es aproximadamente el 58,3 % de la altura total de la rosca de ataque 17. El perfil de la rosca de ataque puede comprender una superficie curvada que tiene un radio R igual al radio de un arco (similar al perfil de rosca anti-cruz 26) que se extendería desde la raíz a la raíz del perfil de rosca de sujeción 25.

La figura 12D ilustra una vista en sección transversal de las roscas tomadas en D-D en la figura 12E. En esta posición alrededor del miembro de sujeción macho 10, la rosca de ataque 17 todavía está separada de la rosca anti-cruz adyacente 16. Un perfil de rosca de sujeción 25 se muestra con líneas de puntos y se superpone sobre la rosca de ataque 17, de modo que los tamaños y perfiles relativos sean fácilmente evidentes. En la sección transversal D-D, la rosca de ataque más corta es aproximadamente el 79,2 % de la altura total. El perfil de rosca de ataque puede tener una curva con un radio que es el mismo que el radio de un arco (similar al perfil de rosca anti-cruz 26) que se extendería desde la raíz 17a hasta la raíz 17b.

Las figuras 13A-13E ilustran otra realización de un miembro de sujeción macho que tiene una rosca de ataque. La figura 13A ilustra una vista en sección transversal de las roscas tomadas en A-A en la figura 13E. Haciendo referencia a la figura 13A, una porción más corta de la rosca de ataque 17 es visible en el lado izquierdo lejano de la figura. Debido a que la rosca de ataque 17 se extiende por más de dos y un cuarto de vueltas de la hélice, tres enrollamientos

de la rosca de ataque 17 son visibles en la figura 13A: un enrollamiento más corto a la izquierda lejana, un enrollamiento medio en el medio y un enrollamiento más alto a la derecha. A medida que la rosca de ataque 17 se devana alrededor del de sujeción desde el punto de terminación de la hélice 19, se vuelve más alto y permanece tan alejado como sea posible del enrollamiento mediano de sí mismo durante una vuelta completa de la hélice de rosca de ataque, mientras que el enrollamiento pequeño permanece dentro de un perfil de rosca de sujeción 25 (mostrado en una línea de puntos superpuesta sobre la rosca de ataque. La figura 13B ilustra una vista en sección transversal de las roscas tomadas en B-B en la figura 13E. En esta posición alrededor del miembro de sujeción macho 10, el enrollamiento más corto de la rosca de ataque 17 está lo más lejos posible del enrollamiento más alto adyacente de la rosca de ataque 17. La figura 13C ilustra una vista en sección transversal de las roscas tomadas en C-C en la figura 13E. En esta posición alrededor del miembro de sujeción macho 10, el enrollamiento más corto de la rosca de ataque 17 está aún lo más lejos posible del enrollamiento más alto adyacente de la rosca de ataque 17, mientras que permanece dentro de un perfil de rosca de sujeción 25 (mostrado en una línea de puntos superpuesta sobre la rosca de ataque). La figura 13D ilustra una vista en sección transversal de las roscas tomadas en D-D en la figura 13E. En esta posición alrededor del miembro de sujeción macho 10, el enrollamiento más corto de la rosca de ataque 17 aún no comparte una raíz con el enrollamiento más alto adyacente.

En algunas realizaciones de la invención, sobre toda la longitud de la rosca de ataque, aproximadamente una y una quinta vuelta de la hélice, su perfil puede ser una curva en su pico, en la que la curva tiene el mismo radio en cada sección axial, de tal modo que en cualquier sección su perfil puentee eficazmente cualquier ranura presente en la rosca de ataque interna de un miembro de sujeción hembra.

Si bien las realizaciones alternativas de la rosca de ataque no tienen una altura que crezca a una tasa constante a medida que se devana alrededor del eje del de sujeción, un aspecto de la rosca de ataque de la invención es que no tiene protuberancias localizadas, puntos, o aumentos repentinos en la altura o el contorno de la rosca de ataque que podrían atascarse y continuar roscándose en la ranura en el pico de una rosca de ataque interna de un miembro de sujeción hembra. Algunas realizaciones de la invención tienen una rosca de ataque que tiene una tasa de crecimiento constante junto con un perfil uniforme, lo que evita que la rosca de ataque anti-falso entre en cualquier ranura presente en la rosca de ataque interna de un miembro de sujeción hembra. Las realizaciones de la invención tienen un perfil de rosca de ataque para permitir además que la rosca de ataque se deslice sobre cualquier ranura presente en la rosca de ataque interna de un miembro de sujeción hembra con una fuerza axial aplicada mínima. De este modo, el miembro de sujeción macho no puede roscarse ni agarrarse contra ninguna ranura de pico del miembro de sujeción hembra.

Las figuras 14A-14F muestran vistas en sección transversal y una vista desde un extremo de un miembro de sujeción hembra que tiene una rosca de ataque interna y un miembro de sujeción macho correspondiente que se inserta en el mismo, pero sin ninguna rotación relativa de los miembros. El miembro de sujeción hembra 30 que tiene una rosca de ataque interna 31 es el mismo que se ilustra en las figuras 4A-4F. Como se muestra en las figuras 14A-14E, que son vistas en sección transversal de las roscas en las posiciones identificadas en la figura 14F, el miembro de sujeción macho 10 puede insertarse en el miembro de sujeción hembra sin movimiento de rotación. Antes de que los miembros giren entre sí para el enganche de las roscas, la rosca de ataque 17 del miembro de sujeción macho 10 puentea las diferentes profundidades de la ranura 32 en el pico de la rosca de ataque interna 31 del miembro de sujeción hembra 30, sin entrar en él en ninguna sección de la ranura 32.

Las figuras 15A-15C muestran vistas laterales de miembros de sujeción macho de la presente invención que tienen una rosca de ataque y diversos puntos de entrada. La hélice de roscas 11 enrollada alrededor del eje 12 del miembro de sujeción macho 10 puede adoptar varios perfiles claramente diferentes a lo largo de su longitud, a medida que avanza alrededor del eje 12 desde la cabeza (no mostrada) hasta el extremo de ataque 14 del de sujeción. El miembro de sujeción macho 10 puede tener varios enrollamientos de rosca de sujeción 15, en el que la rosca de sujeción 15 puede ser una rosca estándar (ver figura 1) o cualquier otra rosca conocida por los expertos en la materia. Se puede seguir la rosca de sujeción 15, a medida que la hélice 11 se devana hacia el extremo de ataque 14, por una sección corta de rosca anti-cruz 16, en la que la rosca de sujeción 15 se mezcla con la rosca anti-cruz 16 en la misma hélice 11. La rosca anti-cruz 16 tiene un perfil que imparte la función de rosca anti-cruz a esa sección de la hélice, ya que al menos una porción de un enrollamiento de la hélice de rosca tiene una superficie curvada transitoriamente desde el diámetro menor al diámetro mayor. En la patente estadounidense 5.730.566 se proporciona una descripción detallada de una rosca anti-cruz 16. La rosca anti-cruz 16 puede ir seguida sobre la hélice 11 por la rosca de ataque 17 como se describe en detalle con referencia a las figuras 10A-10E. Estos perfiles de rosca, sin importar su forma y perfil específicos localizados, pueden estar contenidos dentro de la envoltura definida por el perfil de una rosca de sujeción 15. En el extremo de ataque 14, se forma un punto de entrada 50 en el miembro de sujeción macho 10. En la patente estadounidense 6.062.786 se proporciona una descripción detallada de un punto de entrada 50. En la figura 15A, el punto de entrada 50 se estrecha desde un diámetro mayor en la rosca de ataque 17 hasta un diámetro más pequeño en la punta. En la figura 15B, el punto de entrada 50 es una forma cilíndrica con un diámetro ligeramente mayor que el diámetro mínimo de la rosca de sujeción 15. En la figura 15C, el punto de entrada 50 es una forma cilíndrica con un diámetro ligeramente menor que el diámetro mínimo de la rosca de sujeción 15. En otras realizaciones, cualquier punto de entrada conocido por los expertos en la materia puede formarse en el extremo de ataque del miembro de sujeción macho. Otras realizaciones más pueden comprender un punto de entrada que tenga un diámetro mayor que el diámetro mínimo en la raíz de la rosca de ataque y/o la rosca de sujeción. Cuando se agrega un punto de entrada de mayor diámetro a un miembro de sujeción macho, la rosca de ataque puede ser relativamente más corta cuando la tasa de cambio de la altura de la rosca de ataque es la misma. Una rosca de ataque relativamente más corta puede

ser el resultado de que la rosca de ataque termine en una superficie más alta, es decir, el punto de entrada de mayor diámetro.

5 El diámetro mínimo de la rosca de ataque 17 puede ser menor o mayor que el diámetro mínimo de una rosca anti-cruz 16 o una rosca de sujeción 15. Por ejemplo, tal y como se muestra en la Figura 15, el punto de entrada 50 puede tener un diámetro exterior mayor que el diámetro mínimo de la rosca de sujeción 15. El diámetro mínimo de la rosca de ataque 17 puede ser mayor en el punto de terminación de la hélice 19, y el diámetro mínimo de la rosca de ataque 17 puede reducirse a medida que la rosca de ataque se devana alrededor del eje hasta el punto de mezcla 18, y puede reducirse aún más cada enrollamiento de la rosca de ataque 17, a través de una rosca anti-cruz 16 hasta alcanzar el diámetro mínimo de la rosca de sujeción 15. En una realización similar, el diámetro mínimo puede reducirse, pero el

10 de sujeción no tiene un punto de entrada. En realizaciones alternativas, con o sin un punto de entrada, el diámetro mínimo puede aumentar a medida que la rosca de ataque 17 se devana desde el punto de terminación de la hélice 19 hacia un punto de mezcla 18 y puede aumentar aún más más allá del punto de mezcla 18. En realizaciones alternativas, los peldaños de escalera de diámetro mínimo más pequeños o más grandes desde la rosca de ataque 17 hasta la siguiente rosca, pero puede permanecer constante durante todo el enrollamiento de la rosca de ataque 17.

15 Las figuras 16A-16B ilustran vistas laterales en sección transversal de diferentes roscas de ataques 17 y roscas anti-cruz 16 en diferentes miembros de sujeción macho de la presente invención, en la que los diferentes sujetadores tienen diferentes diámetros mínimos alrededor de las roscas de ataques 17. Estas configuraciones ilustran que es posible cambiar el diámetro en las raíces de la rosca de ataque sin cambiar la funcionalidad de roscado anti-falso de la rosca de ataque. En la figura 16A, el de sujeción 10 tiene un punto de entrada cilíndrico 43 que tiene un diámetro mayor que el diámetro mínimo de la rosca anti-cruz 16 y solo se extiende hasta la rosca de ataque 17, de tal modo que el flanco 17b de la rosca de ataque existe en el lado derecho de la rosca de ataque 17 pero no hay flanco en el otro lado. En la figura 16B, el de sujeción 10 tiene un punto de entrada cilíndrico 43 que tiene un diámetro mayor que el diámetro mínimo de la rosca anti-cruz 16 y se extiende hasta la rosca anti-cruz 17, de tal modo que no haya rosca de ataque 17 que sobresalga a través del punto de entrada 43. Esto ilustra cómo una rosca de ataque 17 puede

20 acortarse de uno y un quinto enrollamientos a aproximadamente un enrollamiento donde una porción de la rosca de ataque está cubierta por un punto de entrada 43 de diámetro relativamente mayor. En la figura 16C, el de sujeción 10 tiene un punto de entrada cilíndrico 44 que tiene un diámetro menor que el diámetro mínimo de la rosca anti-cruz 16 y el punto de entrada 44 y solo se extiende hasta la rosca de ataque 17, de tal modo que el flanco de la rosca de ataque 17e es más grande que el flanco de la rosca de ataque 17b. En la figura 16D, el de sujeción 10 tiene un punto de entrada cilíndrico 44 que tiene un diámetro menor que el diámetro mínimo de la rosca anti-cruz 16 y el punto de entrada 44 y se extiende hasta la rosca anti-cruz 16, de tal modo que los flancos 17e y 17f de la rosca de ataque sean del mismo tamaño o casi del mismo tamaño.

25

30

La presente invención, por lo tanto, está bien adaptado para realizar los objetos y lograr los fines y ventajas mencionados, así como otros inherentes a la misma. Si bien se ha proporcionado una realización actualmente

35 preferente de la invención con fines de divulgación, numerosos cambios en los detalles o procedimientos para lograr los resultados deseados se les ocurrirán fácilmente a los expertos en la materia.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de fijación con roscado anti-falso que comprende: un miembro de fijación hembra (30) que comprende:
 al menos una rosca de fijación hembra formada en un interior del miembro de fijación hembra;
 al menos una rosca de ataque hembra (31) formada en el interior del miembro de fijación hembra (30);
 5 un miembro de fijación macho (10) que comprende:
 un eje (12) que tiene un extremo de ataque (14) para su inserción en el interior del miembro de fijación hembra (30);
 al menos una rosca de fijación macho (11) formada sobre el exterior del eje (12) como una pluralidad
 10 enrollamientos de rosca adaptados para acoplarse con la rosca de fijación hembra;
caracterizado porque
 al menos una rosca de ataque macho (17) formada sobre el exterior del eje (12) en el extremo de ataque (14)
 que es al menos medio enrollamiento alrededor del eje (12) y comprende un perfil curvado definido por un arco
 que tiene un radio aproximadamente igual a un radio de un arco que es tangente a ambos flancos de un perfil
 15 de rosca (25) de la al menos una rosca de fijación macho (11) y por debajo de la línea de paso de la al menos
 una rosca de fijación macho (11).
2. Un sistema de fijación con roscado anti-falso que comprende: un miembro de fijación hembra (30) que comprende:
 al menos una rosca de fijación hembra formada en el interior del miembro de fijación hembra;
 al menos una rosca de ataque hembra (31) formada en el interior del miembro de fijación hembra (30);
 un miembro de fijación macho (10) que comprende:
 20 un eje (12) que tiene un extremo de ataque (14) para su inserción en el interior del miembro de fijación hembra
 (30);
 al menos una rosca de fijación macho (11) formada sobre el exterior del eje (12) como una pluralidad
 enrollamientos de rosca adaptados para acoplarse con la rosca de fijación hembra;
caracterizado porque
 25 al menos una rosca de ataque macho (17) formada sobre el exterior del eje (12) en el extremo de ataque (14)
 que es al menos medio enrollamiento alrededor del eje (12) y es más corta en un extremo inicial (19) del
 enrollamiento de rosca de ataque macho (17) y más alta en el otro extremo (18) del enrollamiento de rosca de
 ataque macho (17), en la que la al menos una rosca de ataque macho (17) comprende una vértice que tiene
 una altura que cambia a una tasa sustancialmente constante entre los extremos (18, 19) del enrollamiento de
 30 rosca de ataque macho (17), y en la que la rosca macho (17) comprende un flanco de rosca de ataque macho
 que está anclado a la raíz de un enrollamiento de rosca adyacente a lo largo de toda la longitud de la rosca de
 ataque macho (17).
3. Un sistema de fijación con roscado anti-falso de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que la
 rosca de ataque macho (17) es al menos un enrollamiento de tres cuartos alrededor del eje (12).
- 35 4. Un sistema de fijación con roscado anti-falso de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores 1-2, en el que
 la rosca de ataque macho (17) es al menos enrollamientos de una y una quinta parte alrededor del eje (12).
5. Un sistema de fijación con roscado anti-falso de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores 1-2, en el que
 los perfiles de rosca macho en cada sección transversal entre los extremos de la rosca de ataque macho están
 definidos por arcos que tienen aproximadamente el mismo radio.
- 40 6. Un sistema de fijación con roscado anti-falso de acuerdo con la reivindicación 1, en el que al menos una rosca de
 ataque macho (17) es más corta en un extremo inicial (19) del enrollamiento de rosca de ataque macho (17) y más
 alta en el otro extremo (18) del enrollamiento de rosca de ataque macho (17), en el que la rosca de ataque macho (17)
 comprende una vértice que tiene una altura que cambia a una tasa sustancialmente constante entre los extremos (18,
 19) del enrollamiento de rosca de ataque macho (17).
- 45 7. Un sistema de fijación con roscado anti-falso de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la rosca de ataque macho
 (17) comprende un flanco de rosca de ataque macho que está anclado a la raíz de un enrollamiento de rosca adyacente
 a lo largo de toda la longitud de la rosca de ataque macho.
8. Un sistema de fijación con roscado anti-falso de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores 1-2, en el que
 una hélice de rosca continua comprende la al menos una rosca de ataque macho (17) y la al menos una rosca de
 50 fijación macho (11).
9. Un sistema de fijación con roscado anti-falso de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores 1-2, que
 comprende además al menos una rosca anti-cruz macho (16) que se extiende sobre las roscas de fijación hembra del
 miembro de fijación hembra (30) cuando los miembros de fijación macho y hembra (10, 30) rotan entre sí, por lo que
 un eje longitudinal del eje (12) y un eje longitudinal del miembro de fijación hembra (30) se alinean sustancialmente
 55 de manera colineal.

- 5
10. Un sistema de fijación con roscado anti-falso de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores 1-2, que comprende además al menos una rosca anti-cruz macho (16) que alinea un eje longitudinal del eje (12) y un eje longitudinal del miembro de fijación hembra (30), en el que una hélice de rosca continua comprende al menos una rosca de ataque macho (17), la al menos una rosca anti-cruz macho (16), y la al menos una rosca de fijación macho (11).
11. Un sistema de fijación con roscado anti-falso de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores 1-2, que comprende además un punto de entrada (19) formado en el extremo de ataque (14) del eje (12).

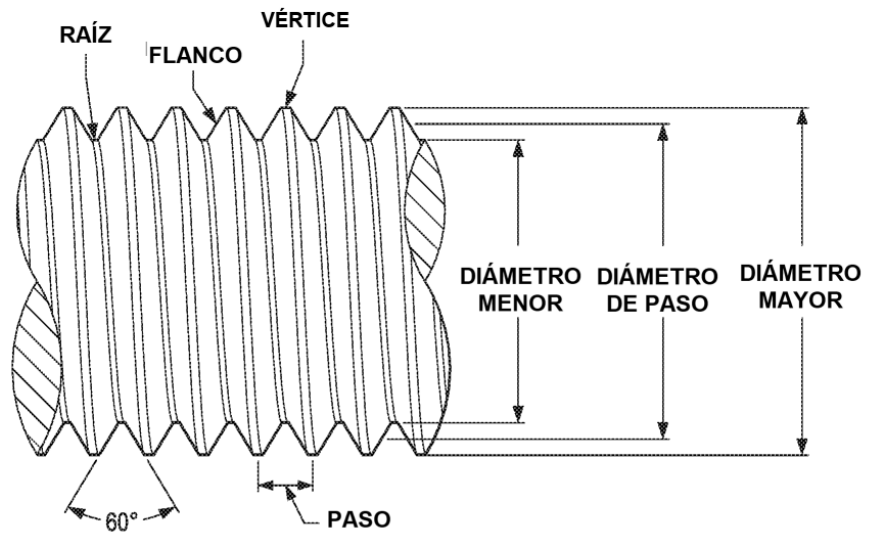


FIG. 1

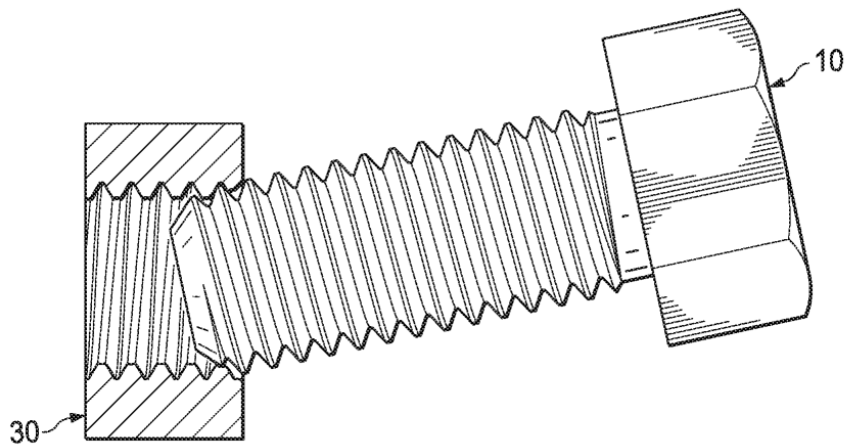


FIG. 2
(TÉCNICA ANTERIOR)

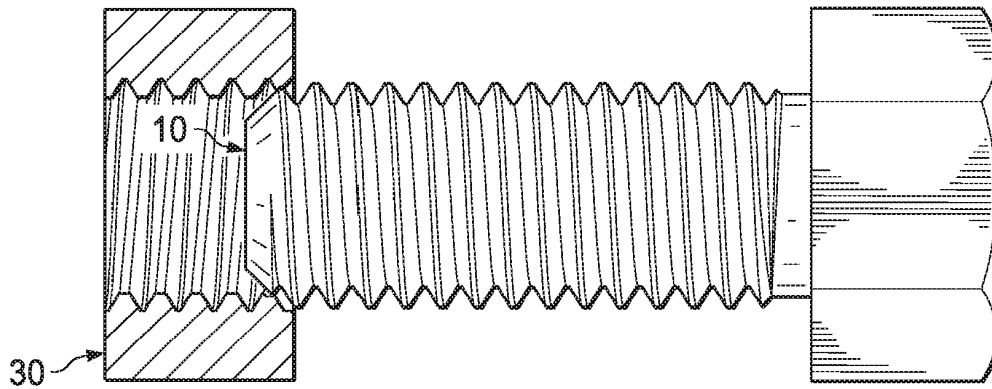


FIG. 3A
(TÉCNICA ANTERIOR)

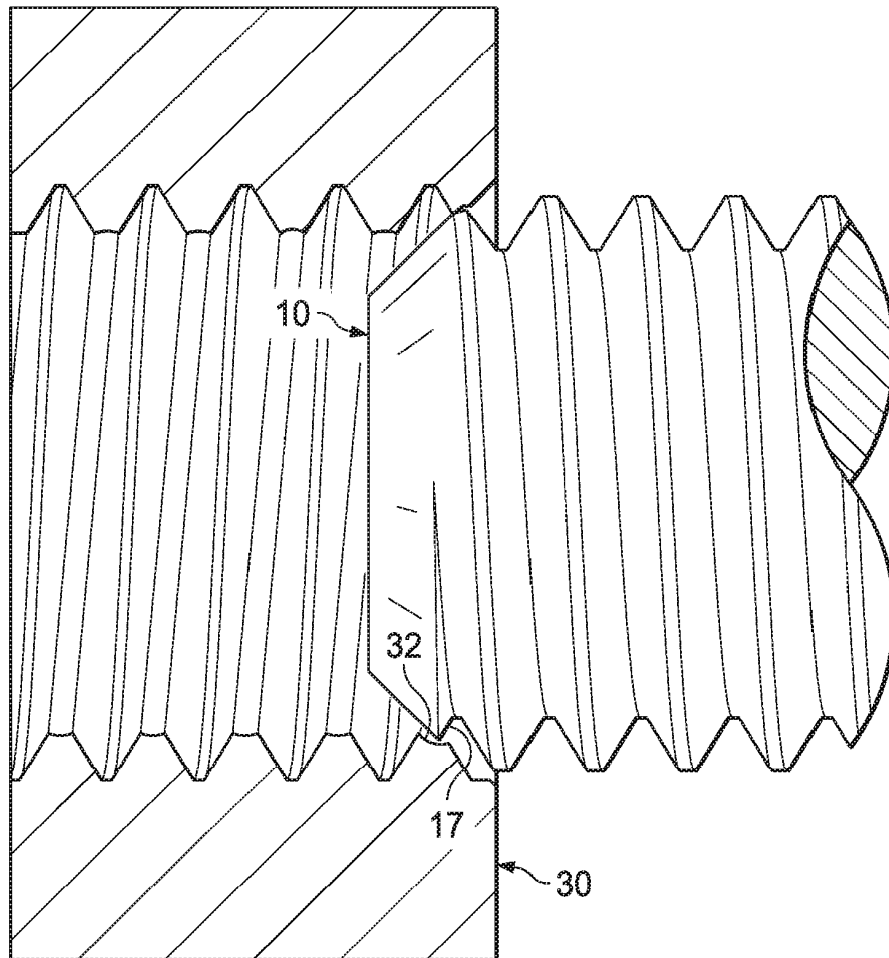


FIG. 3B
(TÉCNICA ANTERIOR)

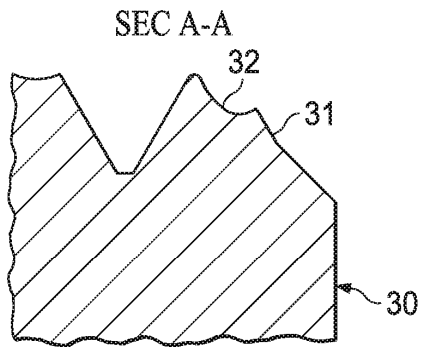


FIG. 4A
(TÉCNICA ANTERIOR)

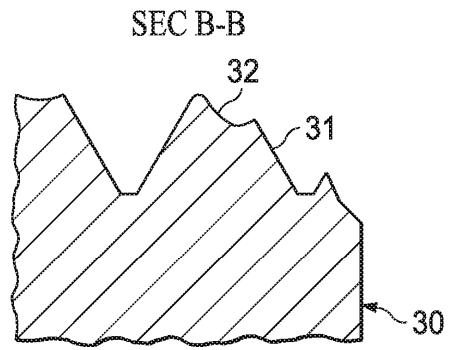


FIG. 4B
(TÉCNICA ANTERIOR)

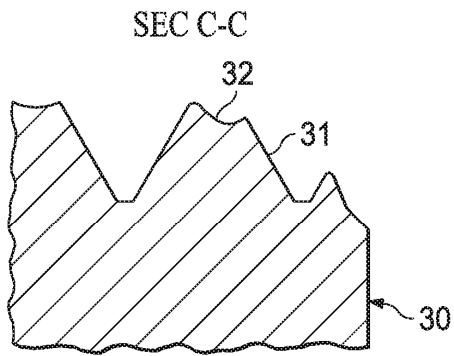


FIG. 4C
(TÉCNICA ANTERIOR)

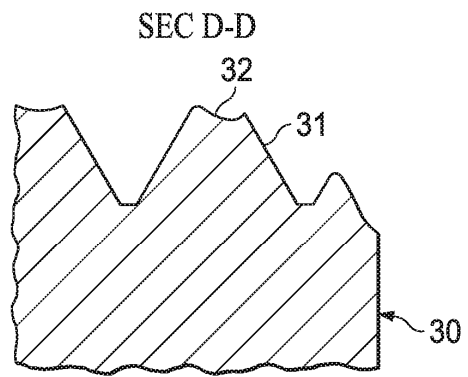


FIG. 4D
(TÉCNICA ANTERIOR)

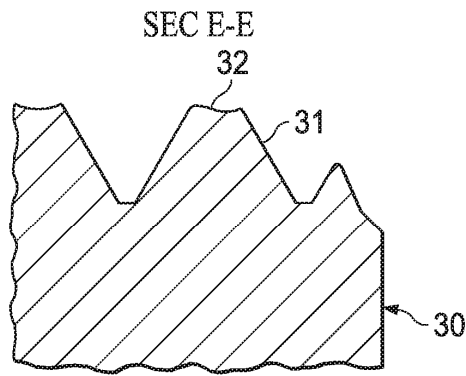


FIG. 4E
(TÉCNICA ANTERIOR)

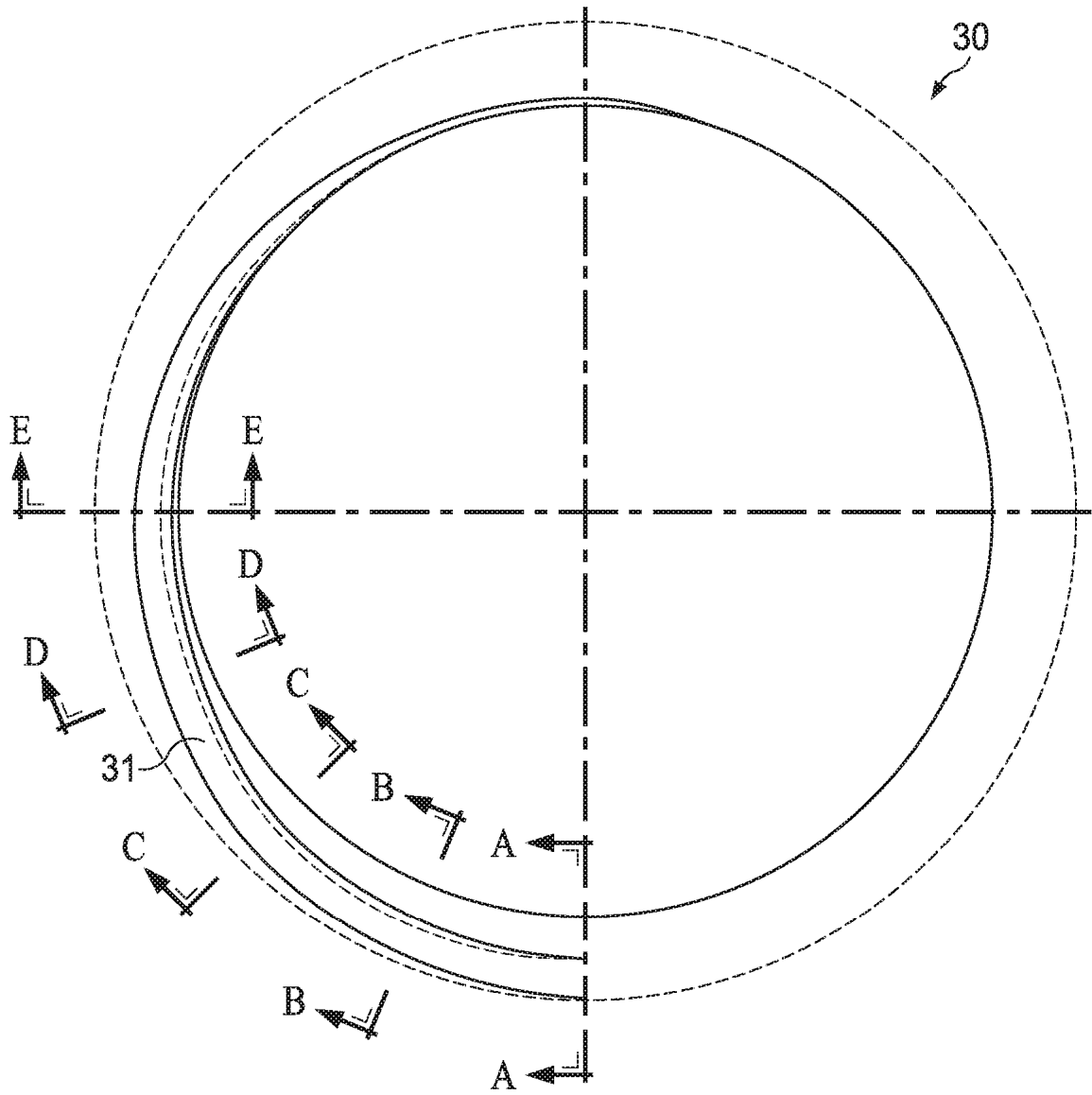


FIG. 4F
(TÉCNICA ANTERIOR)

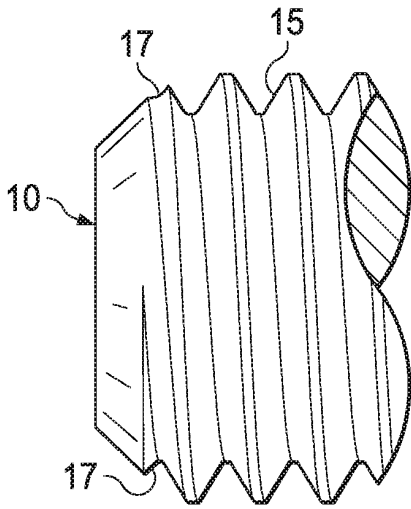


FIG. 5A
(TÉCNICA ANTERIOR)

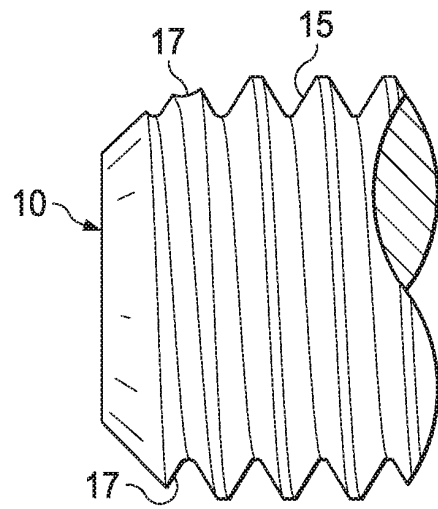


FIG. 5B
(TÉCNICA ANTERIOR)

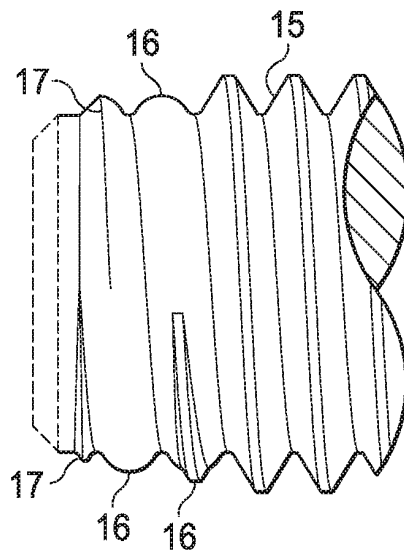


FIG. 6
(TÉCNICA ANTERIOR)

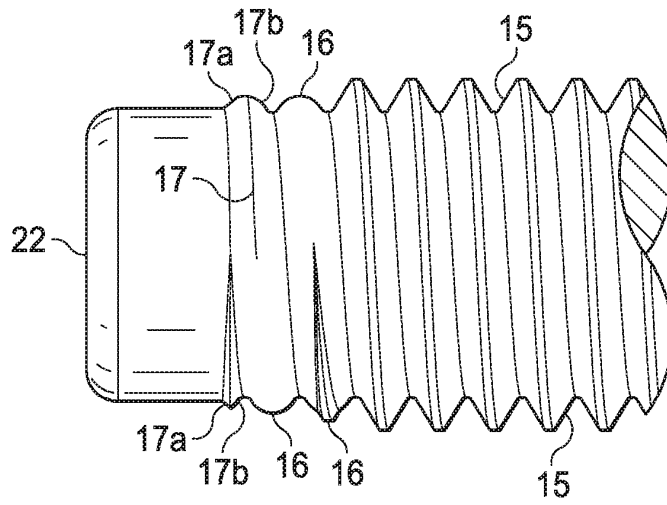


FIG. 7
(TÉCNICA ANTERIOR)

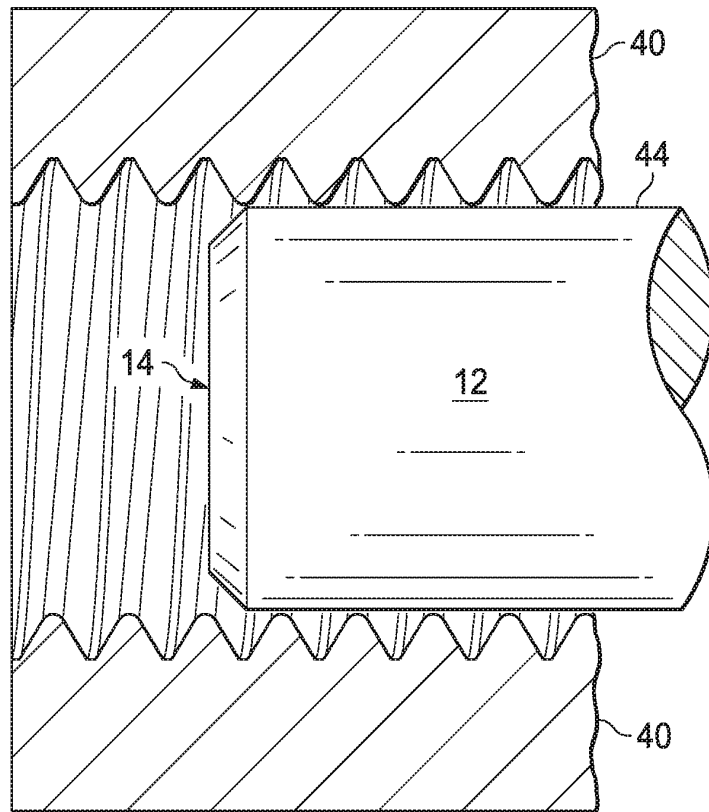


FIG. 8A
(TÉCNICA ANTERIOR)

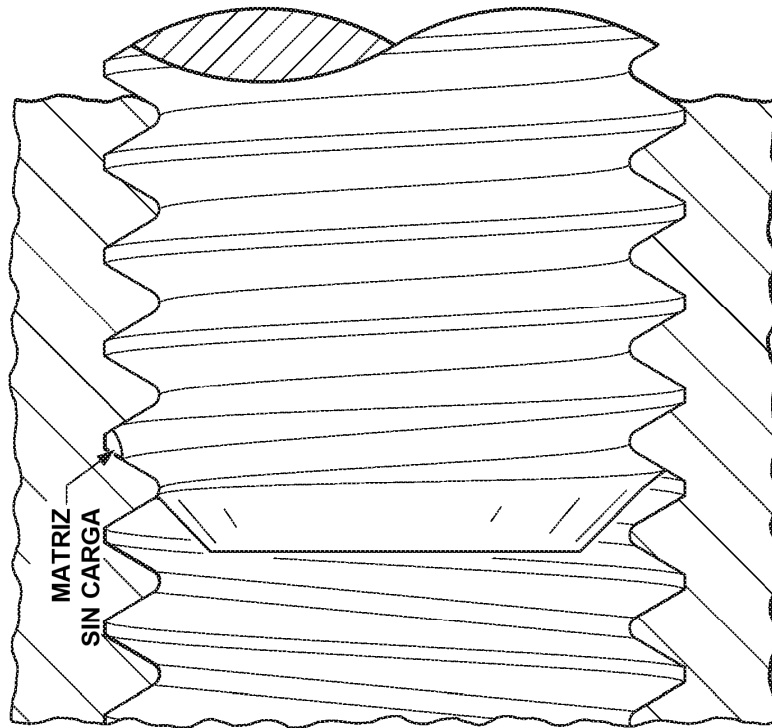


FIG. 8C

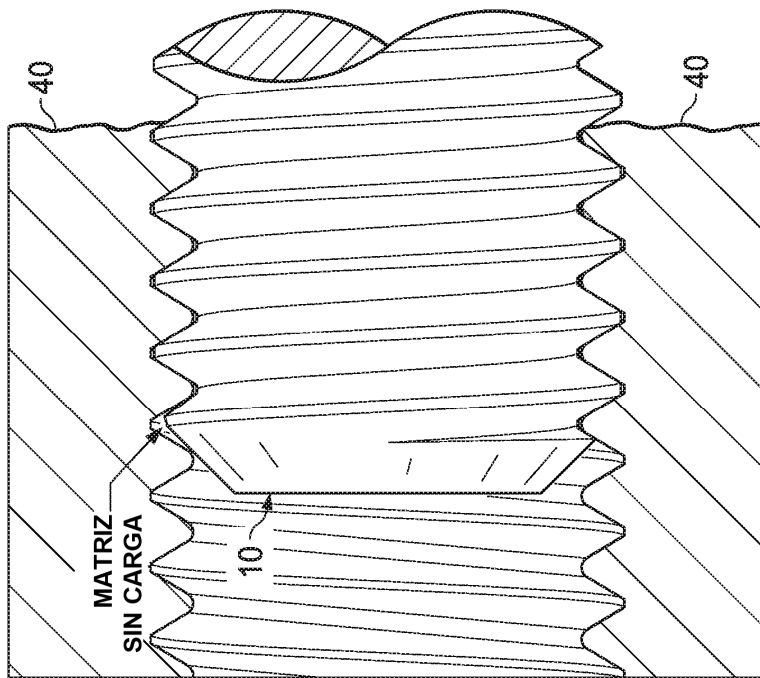


FIG. 8B
(TÉCNICA ANTERIOR)

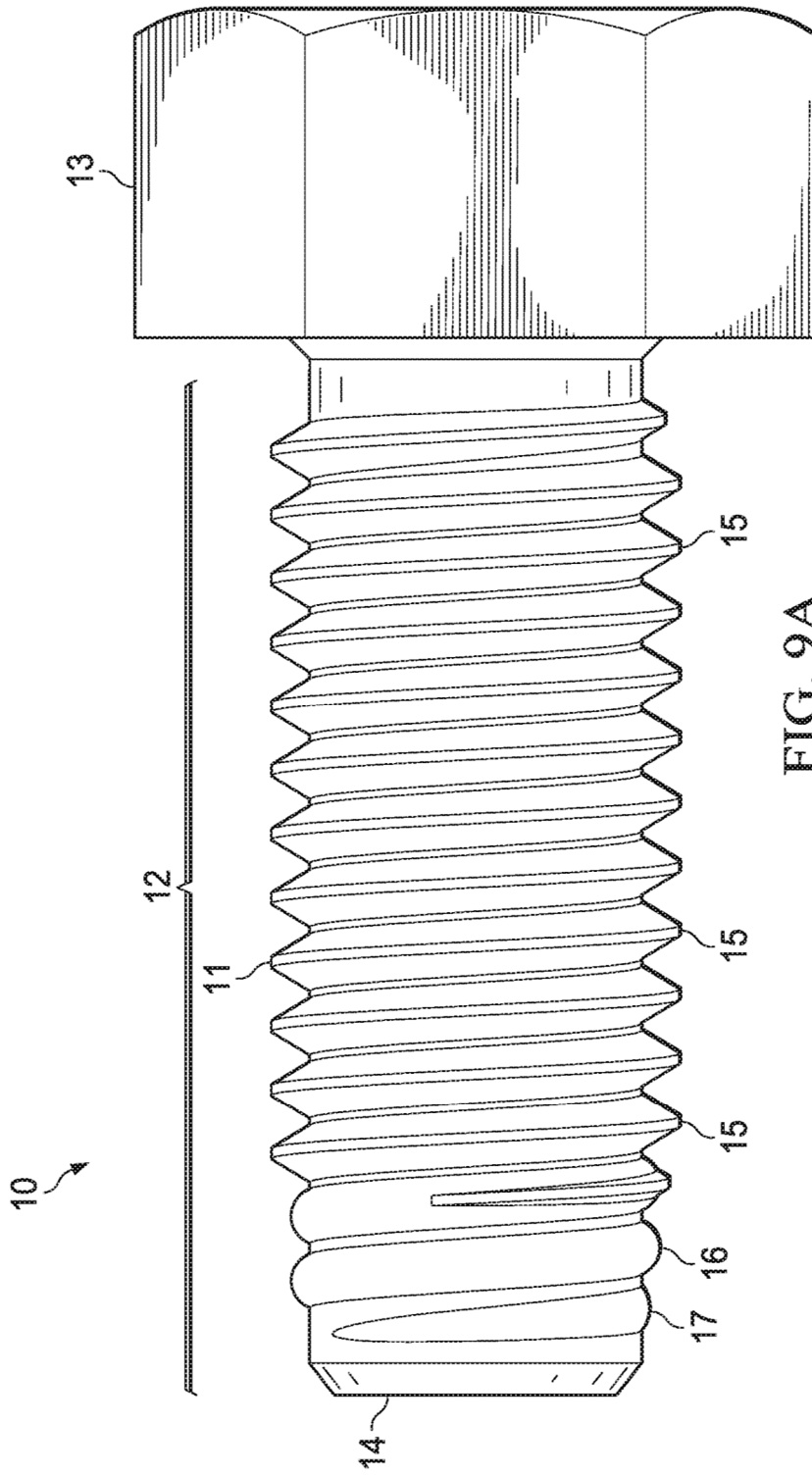


FIG. 9A

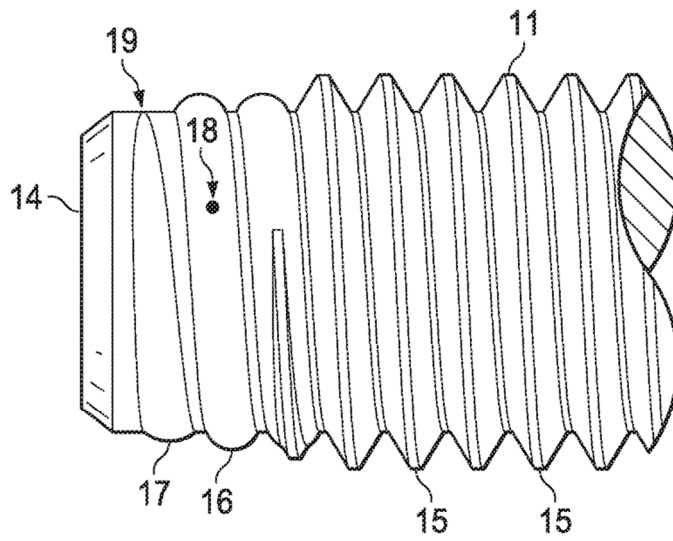


FIG. 9B

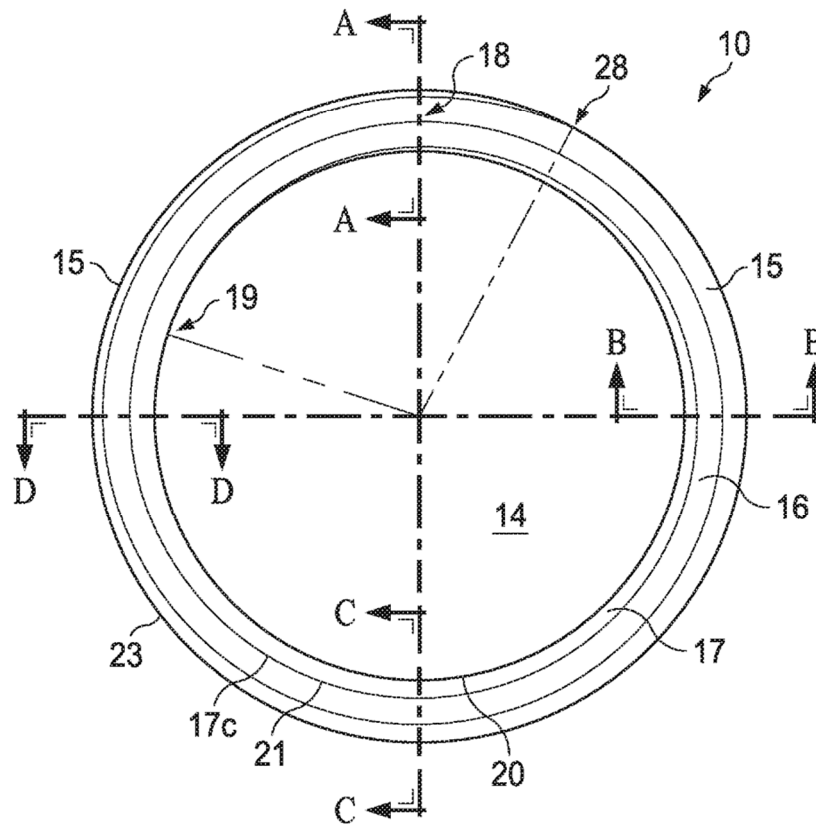


FIG. 10E

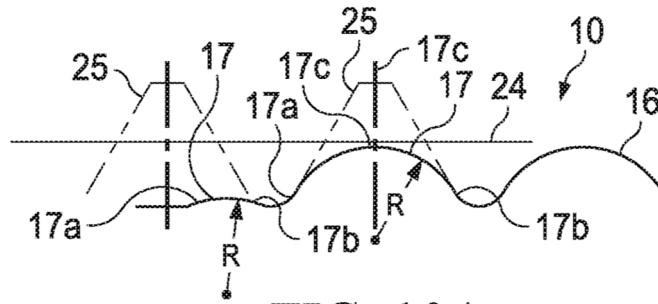


FIG. 10A

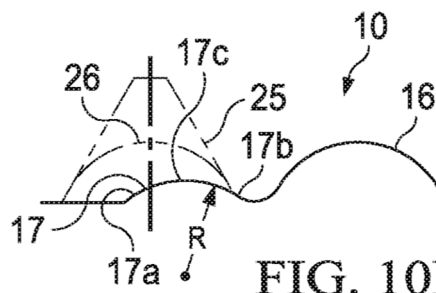


FIG. 10B

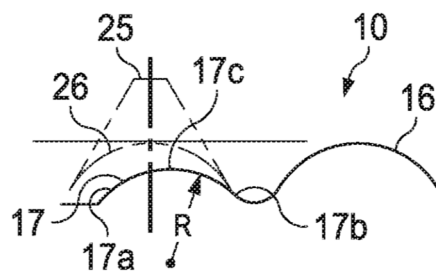


FIG. 10C

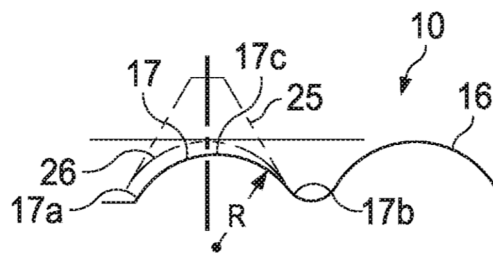


FIG. 10D

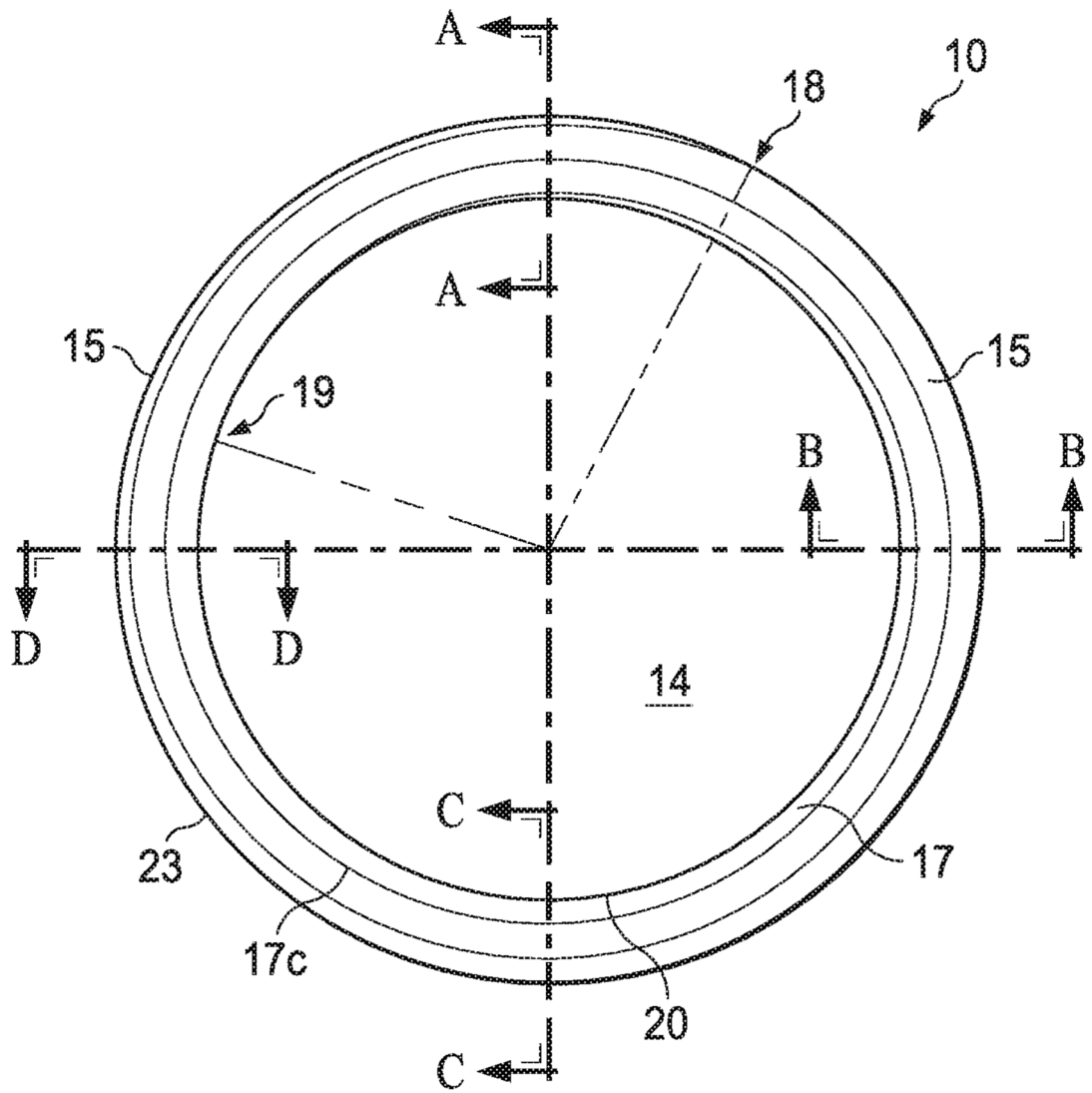


FIG. 11E

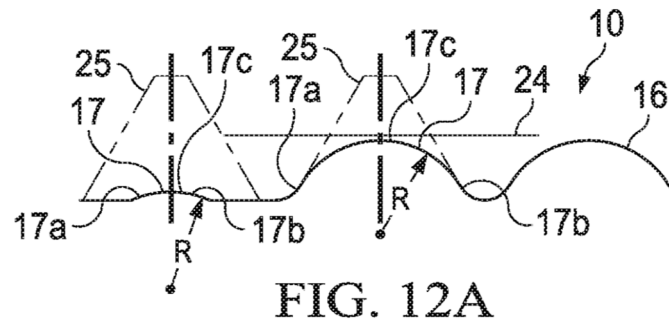


FIG. 12A

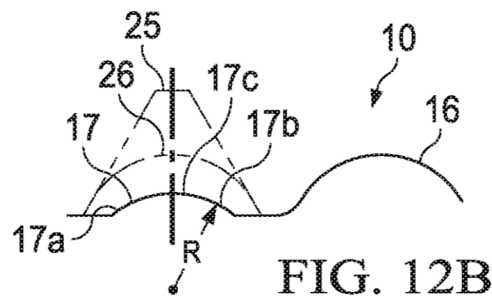


FIG. 12B

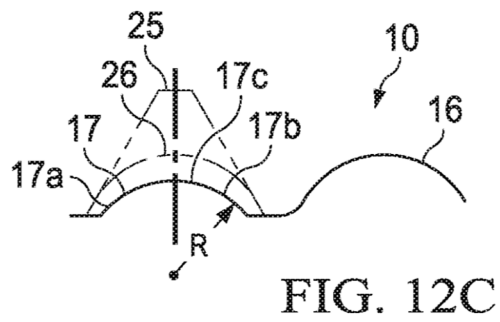


FIG. 12C

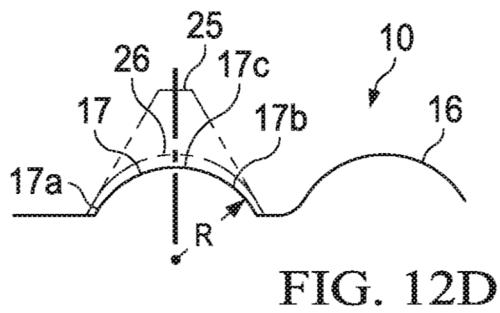


FIG. 12D

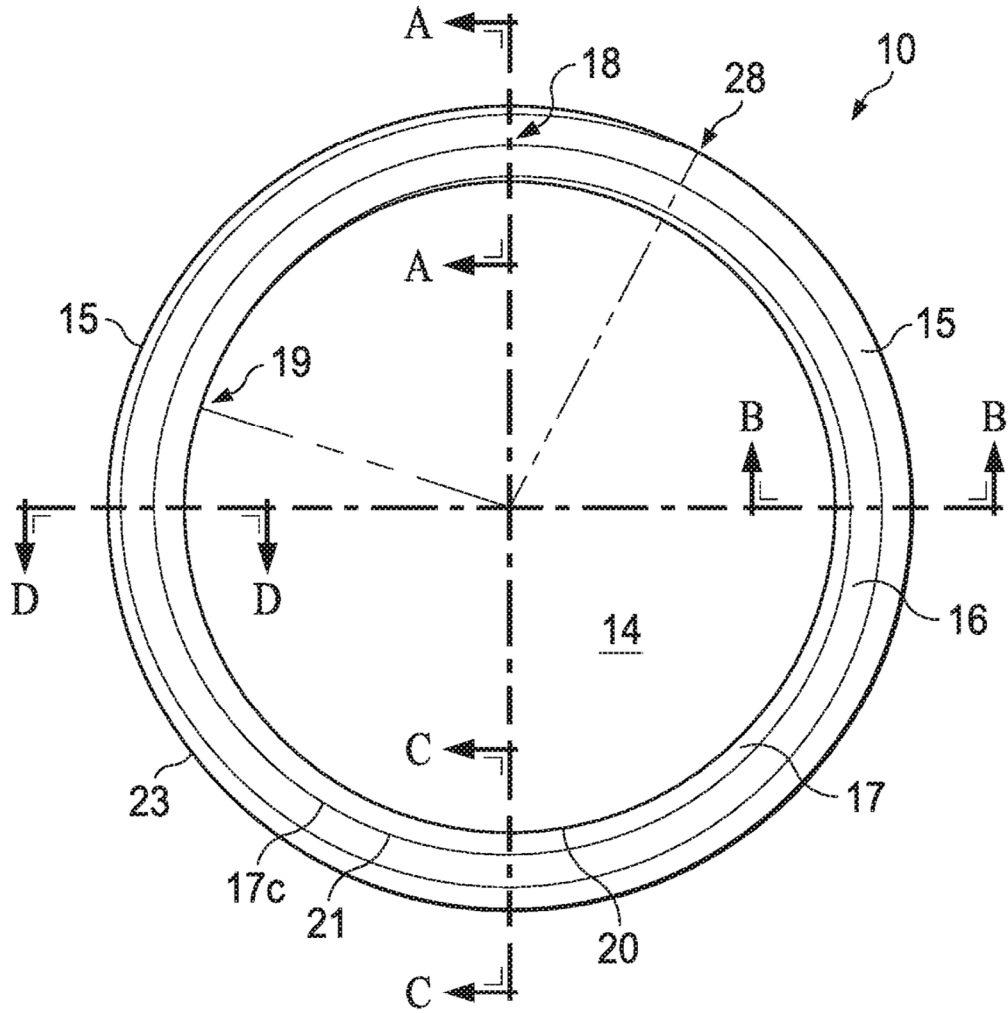
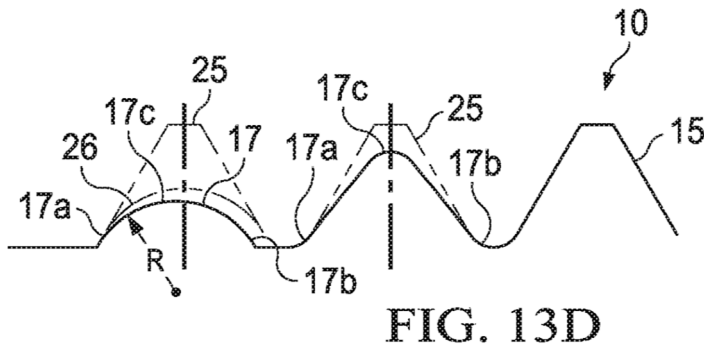
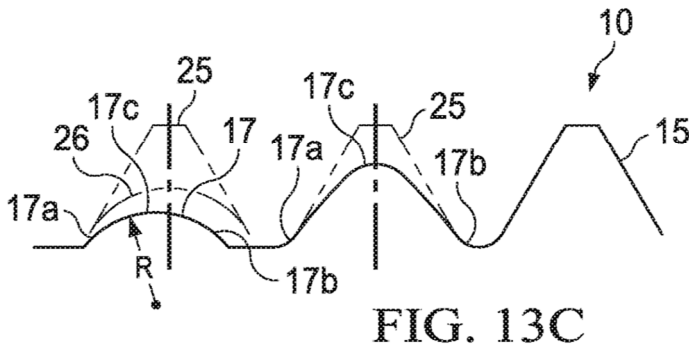
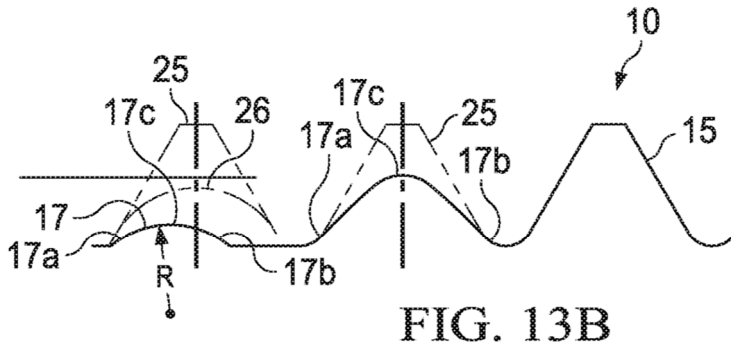
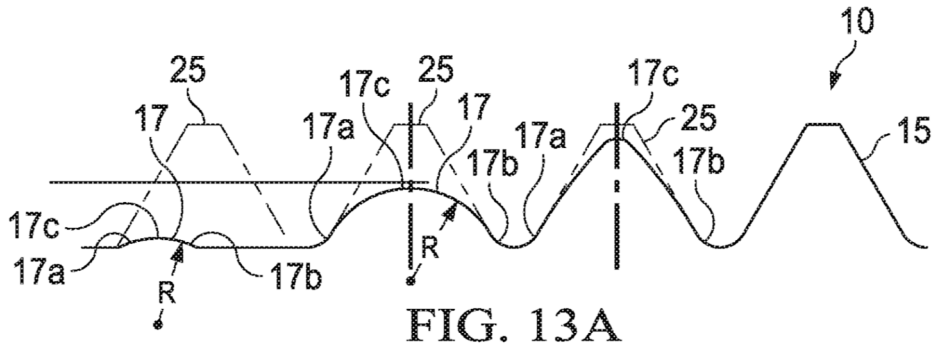


FIG. 12E



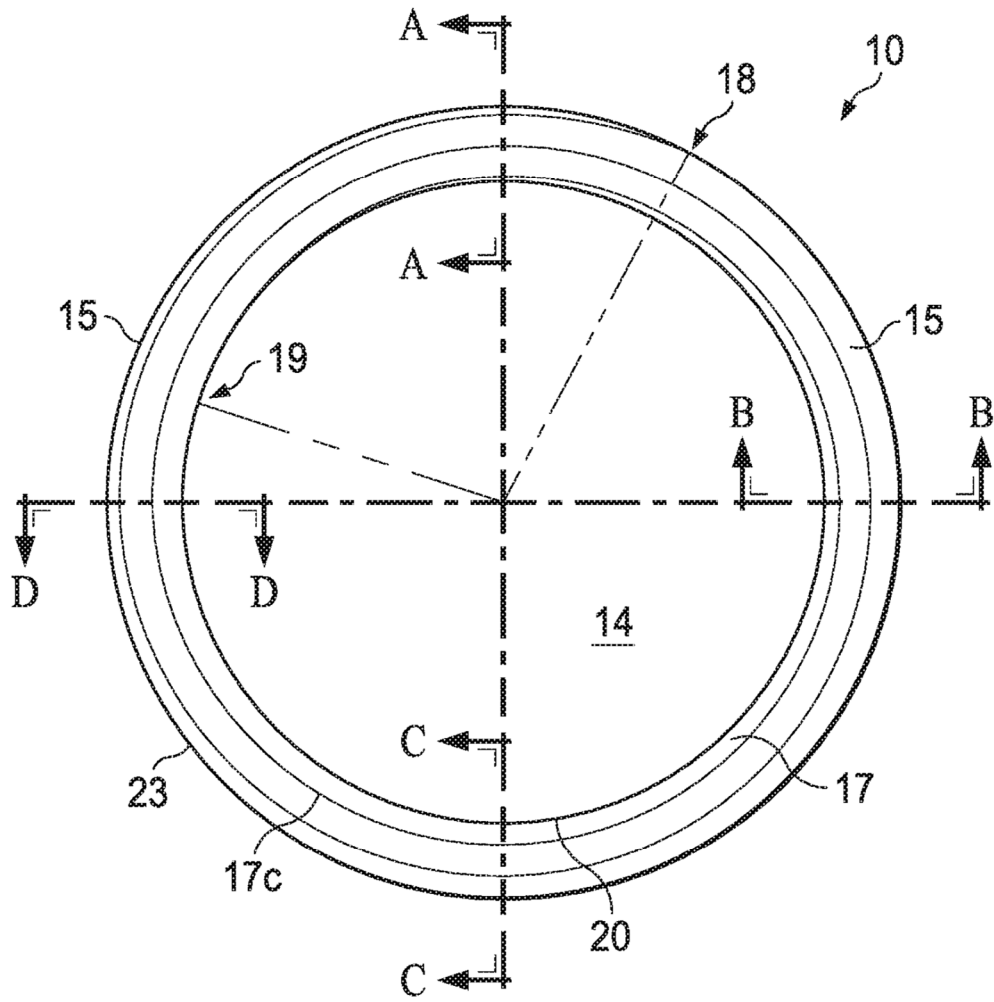


FIG. 13E

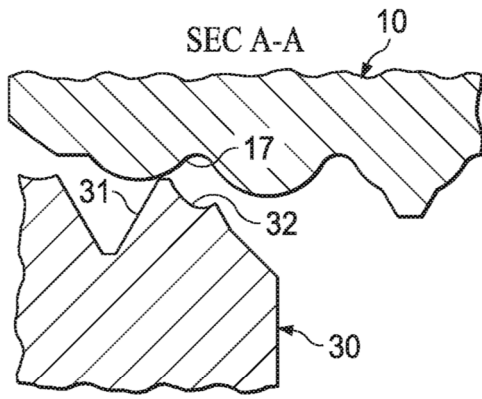


FIG. 14A

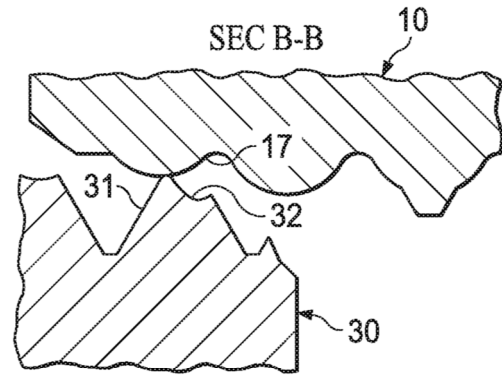


FIG. 14B

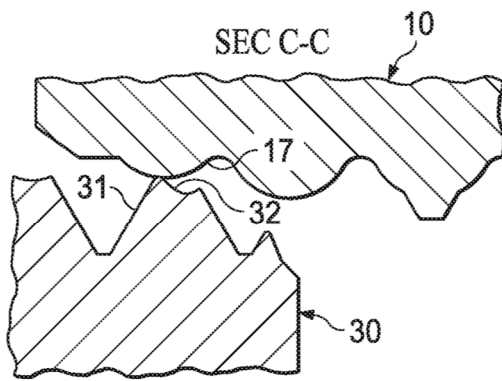


FIG. 14C

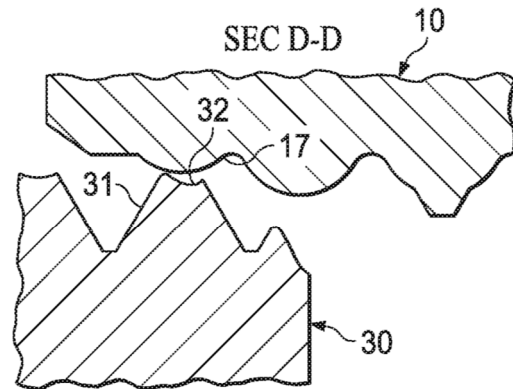


FIG. 14D

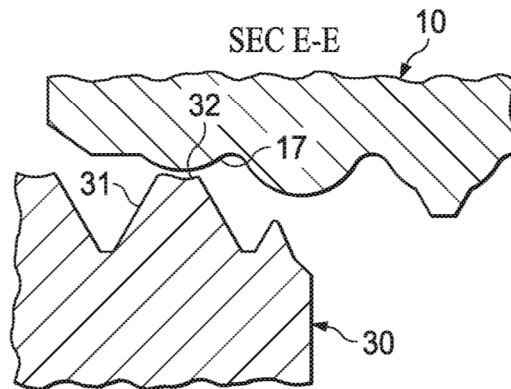


FIG. 14E

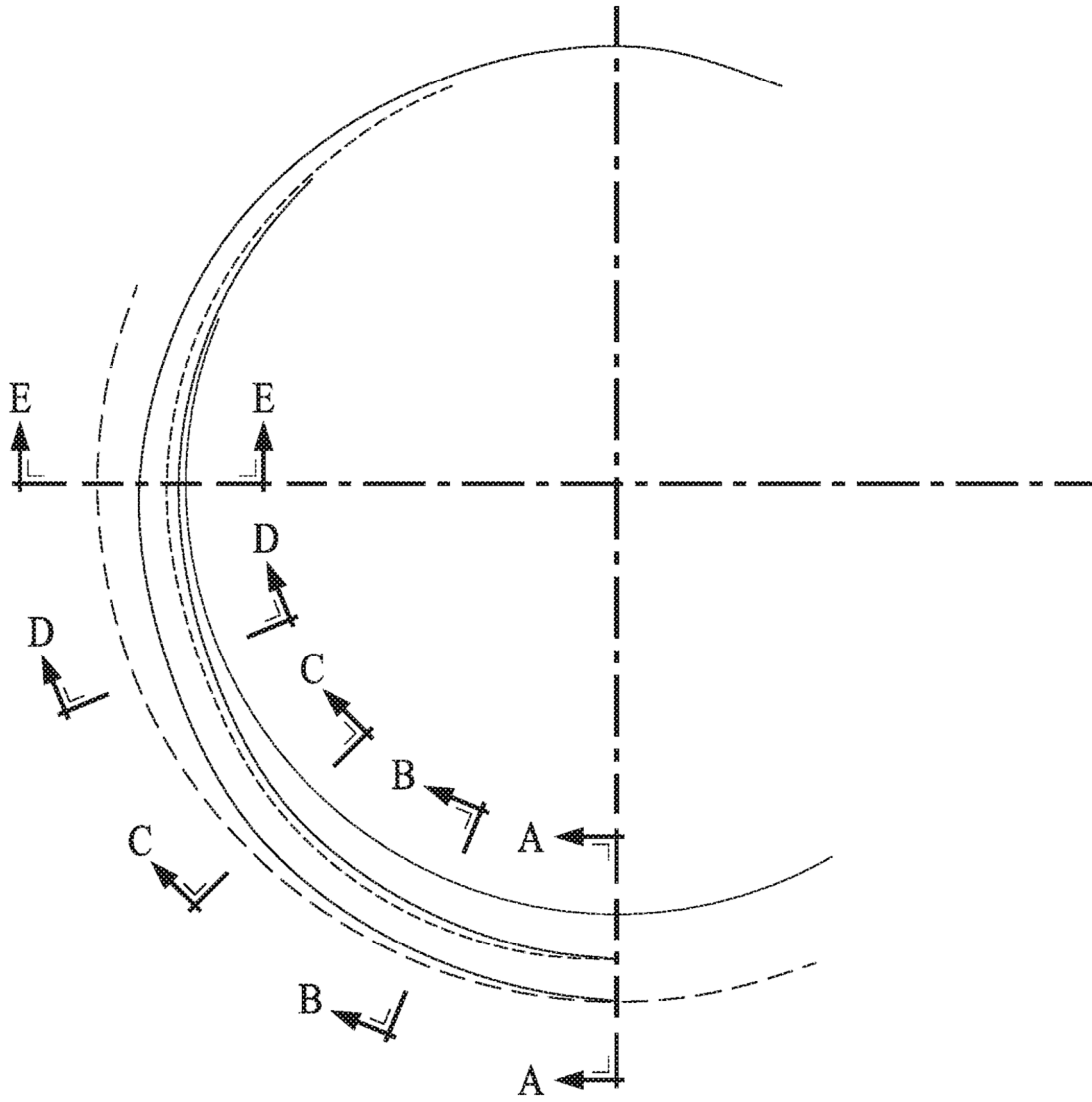


FIG. 14F

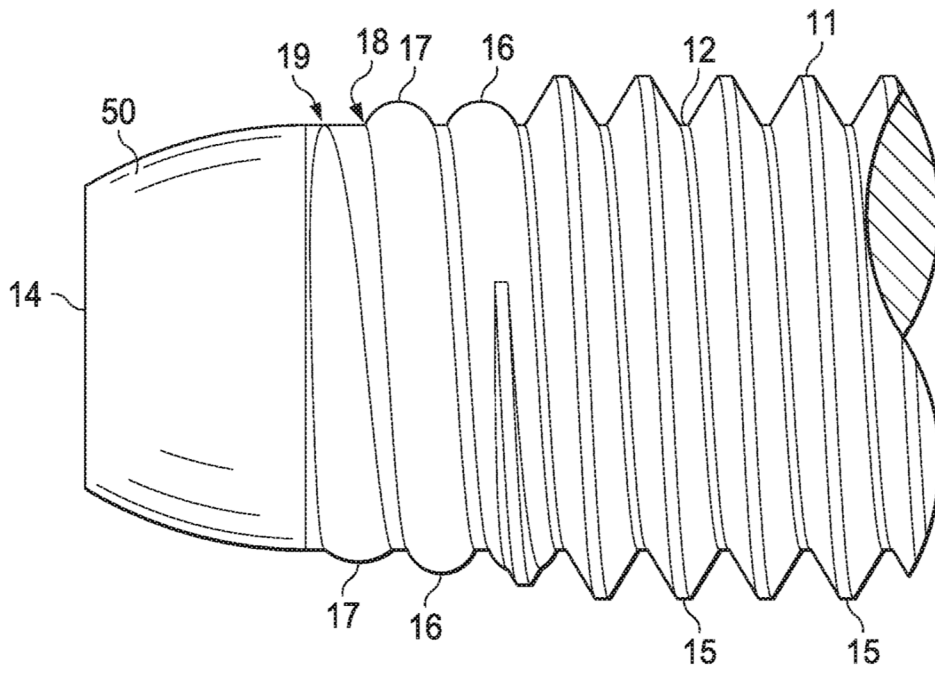


FIG. 15A

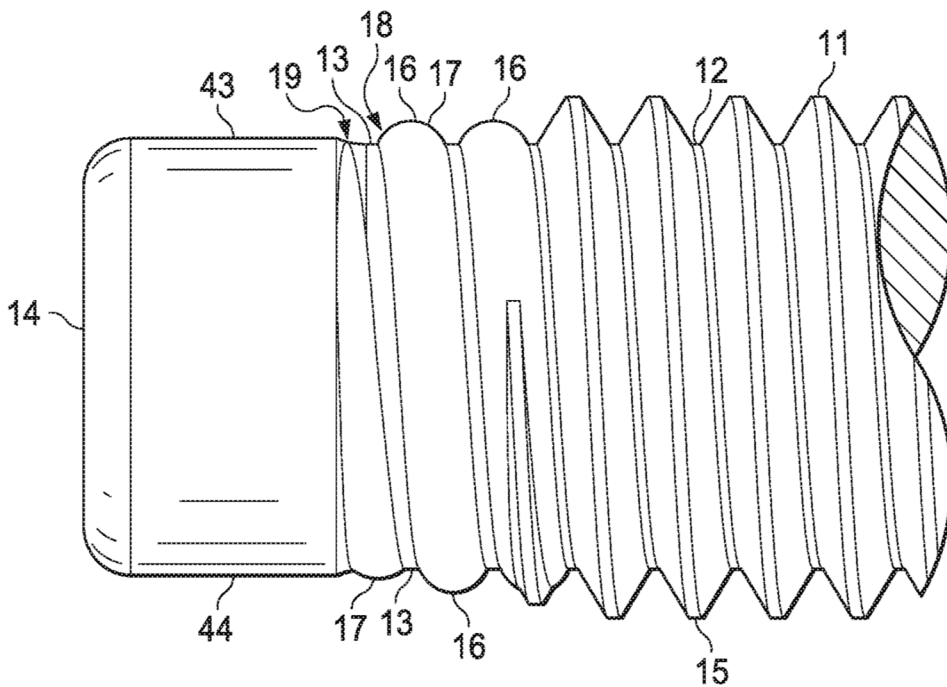


FIG. 15B

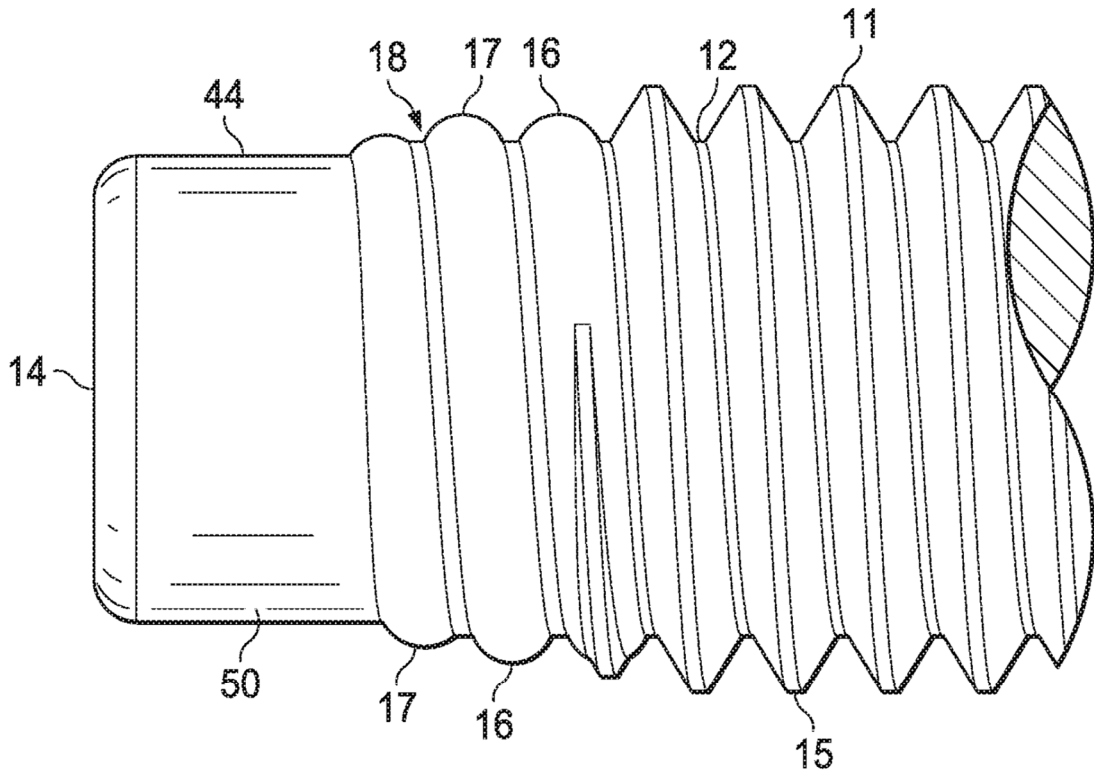


FIG. 15C

