

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 969 141**

51 Int. Cl.:

F16B 13/04 (2006.01)

F16B 19/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.02.2017** **E 20180520 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.12.2023** **EP 3742005**

54 Título: **Sistema de sujeción de un solo lado**

30 Prioridad:

26.02.2016 US 201662300491 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
16.05.2024

73 Titular/es:

**CENTRIX INC. (100.0%)
1022 West Valley Highway
Kent, WA 98032, US**

72 Inventor/es:

MCCLURE, TRAVIS

74 Agente/Representante:

VÁZQUEZ FERNÁNDEZ-VILLA, Concepción

ES 2 969 141 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 sujeción de un solo lado

5 Referencia cruzada a la solicitud relacionada

La solicitud reivindica el beneficio bajo el artículo 35 del Código de los Estados Unidos §I 19(e) del número de serie de solicitud provisional 62/300.491, titulada "Cuerpos de pinza portapiezas expansibles con característica antirrotación basada en dedo, abrazaderas, elementos de inserción y sistemas de los mismos" presentada el 26 de febrero de 2016.

Campo técnico

Esta descripción se refiere generalmente a cuerpos de pinza portapiezas y más específicamente a cuerpos de pinza portapiezas expansibles con características antirrotación basadas en dedo en secciones.

Antecedentes

Los esfuerzos anteriores en el campo de los elementos de sujeción de un solo lado (los SSF por sus siglas en inglés), y particularmente los SSF de pinza portapiezas expansible, se basaban en una porción de superficie externa de un cuerpo de pinza portapiezas para proporcionar una primera parte adecuada de un medio antirrotación de dos partes (estando asociada la segunda parte del mismo con una estructura auxiliar, tal como una carcasa, pieza de trabajo o elemento intermedio, p.ej., un elemento de inserción de manguito, ya sea intrínseca o extrínsecamente). Estos medios antirrotación impedirían que el cuerpo de pinza portapiezas rote con respecto a la estructura auxiliar durante el acoplamiento rotacional con un tornillo u otro elemento de expansión de pinza portapiezas que induce a la rotación, mientras sigue permitiéndose la traslación entre el cuerpo de pinza portapiezas y la estructura auxiliar. Adicionalmente, los medios antitraslación a menudo estaban colocados junto con los medios antirrotación residentes en el cuerpo de pinza portapiezas. Un supuesto razonamiento detrás de la ubicación de estas características en o cerca de la porción de cuerpo no segmentada (extremo proximal) del cuerpo de pinza portapiezas era que la extensión de cuerpo de pinza portapiezas máxima se conseguiría situando los medios antitraslación de cuerpo de pinza portapiezas lo más lejos posible de los dedos, cuya estructura era responsable para los aspectos de acoplamiento del lado ciego del cuerpo de pinza portapiezas.

A menos que una estructura auxiliar, tal como una pieza de trabajo o elemento de inserción de manguito, deba deformarse para proporcionar una parte complementaria adecuada a los medios antirrotación de cuerpo de pinza portapiezas, es decir, una segunda parte del medio antirrotación de dos partes, es necesario proporcionar un agujero redondo (para ser más precisos, cualquier porción de un cilindro de base redonda que defina un taladro) con algún atributo que funcione como una segunda parte de un medio antirrotación. Debido a que los cuerpos de pinza portapiezas de la técnica anterior se basaban en medios antirrotación sobre una superficie externa del cuerpo de pinza portapiezas, y preferiblemente en un extremo proximal de la misma, era necesario garantizar que la segunda parte de los medios antirrotación asociados con la estructura auxiliar estuviera disponible durante toda la carrera axial del cuerpo de pinza portapiezas. Así, los sistemas y usos del cuerpo de pinza portapiezas de la técnica anterior se basaban en tener un efecto sobre las características del agujero a través del cual pasaba para proporcionar una estructura antirrotación complementaria.

Por consiguiente, sería deseable tener cuerpos de pinza portapiezas expansibles con características antirrotación fijas que no se basen en los agujeros pasantes.

El documento US 2.379.786A describe un elemento de sujeción y un conjunto de medios de expansión y de fijación roscados. El documento EP2275692B1 describe un método para usar un sistema de anclaje de pinza portapiezas expansible, en el que el sistema de anclaje incluye un elemento de inserción de manguito. El elemento de inserción incluye hendiduras longitudinales que interactúan con un tornillo hexagonal abocinado o pestañas proporcionadas sobre un cuerpo de pinza portapiezas para permitir la traslación longitudinal del cuerpo de pinza portapiezas, pero para impedir la rotación del cuerpo de pinza portapiezas dentro del elemento de inserción.

Sumario de la invención

La invención se refiere a un sistema de sujeción de un solo lado con las características de la reivindicación independiente 1. Las realizaciones preferidas son objeto de las reivindicaciones dependientes y de la siguiente descripción. Lo siguiente presenta un sumario simplificado de la divulgación para proporcionar una comprensión básica al lector. Este sumario no es una visión general extensiva de la divulgación y no identifica elementos clave/críticos de la invención ni definen el alcance de la invención. Su único propósito es presentar algunos conceptos divulgados en el presente documento de una forma simplificada como un prelude a la descripción más detallada que se presenta más tarde.

La invención de esta solicitud se dirige a una variedad de cuerpos de pinza portapiezas, estructuras auxiliares expansibles tales como abrazaderas e elementos de inserción de manguito, y sistemas que usan los mismos, cuyos cuerpos de pinza portapiezas comprenden dedos de agarre sobre una primera parte en secciones de un medio antirrotación de dos partes (en lo sucesivo "ARM de cuerpo de pinza portapiezas" de manera específica, y "ARM" en general), preferiblemente para usar en una sujeción de un solo lado de dos o más piezas de trabajo que definen aperturas sustancialmente alienables o registrables. En algunas realizaciones, al menos una pieza de trabajo comprende una segunda parte de los medios antirrotación de dos partes (en lo sucesivo "ARM de pieza de trabajo" de manera específica), mientras que en otras realizaciones se usa una estructura auxiliar que comprende la segunda parte del medio antirrotación de dos partes (en lo sucesivo "ARM de estructura auxiliar" específicamente). También se divulgan métodos para sujetar tales piezas de trabajo que usan cuerpos de pinza portapiezas que comprenden ARM en secciones. El término "en secciones" y su funcionamiento con respecto a las realizaciones de la invención reivindicada se describirán en detalle más adelante.

Tal como se usa en el presente documento, la expresión "pieza de trabajo" y su plural se refieren a cualquier estructura que va a acoplarse por compresión, ya sea directa o indirectamente, por un SSF según la invención. Así, las piezas de trabajo en una solicitud típica comprenden una pieza fija o una estructura portátil a la que se une por compresión otra pieza fija o estructura portátil. Los ejemplos incluyen guías de suelo y paneles de suelo. "Estructura auxiliar" y su plural tal como se usa en el presente documento, se refieren a cualquier estructura que no necesite incorporarse en la conformación de las piezas de trabajo, pero sin embargo se incluye para otros fines distintos a una función deseada que resulta de la unión de las piezas de trabajo. Así, una estructura auxiliar puede facilitar, mejorar u optimizar la reunión por compresión entre piezas de trabajo, pero su presencia no es necesaria para la unión o funcionamiento de las piezas de trabajo cuando se unen de otro modo, por ejemplo, el hecho de que un medio antirrotación y/o antitraslación no esté activado completamente por las piezas de trabajo no transforma una estructura auxiliar con tal característica en una pieza de trabajo u otra estructura necesaria, a menos que se indique expresamente en el presente documento. Los ejemplos incluyen abrazaderas de guía y elementos de inserción de panel.

Se pretende que los términos "área", "límite", "parte", "porción", "superficie", "zona", y sus sinónimos y formas en plural, tal como pueden usarse en el presente documento, proporcionen referencias descriptivas o puntos de referencia con respecto al objeto que se está describiendo. No se pretende, ni se debe inferir, que estos términos delimiten o definan en sí mismos elementos del objeto referenciado, a menos que se indique específicamente como tal o resulte claro a primera vista a partir de los diversos dibujos y el contexto en el que el término o los términos se usan. Además, se pretende que los extremos terminales de cualquier línea de seguimiento numérica en los diversos dibujos, cuando se asocian con cualquier término de este tipo, identifiquen de manera representativa tales referencias o puntos de referencia con respecto al objeto que se está describiendo. No se pretende, ni se debe inferir, que delimiten o definan en sí mismo límites del objeto referenciado, a menos que se indique específicamente como tal o resulte claro a primera vista a partir de los dibujos y el contexto en el que el término o los términos se usan.

Además de cada dedo de agarre de cuerpo de pinza portapiezas que comprende una primera parte en secciones de un ARM de dos partes, tales cuerpos de pinza portapiezas también comprenden una primera parte de un medio de detención de traslación de dos partes (en lo sucesivo "TAM de cuerpo de pinza portapiezas" de manera específica, y "TAM" en general), que pueden ser en secciones, o no, en su naturaleza. El TAM impide la traslación excesiva de un cuerpo de pinza portapiezas dentro de la pieza o las piezas de trabajo, y coopera con una segunda parte del TAM asociado a una pieza de trabajo o una estructura auxiliar. De esta manera, un cuerpo de pinza portapiezas insertado en una pieza de trabajo o estructura auxiliar no se empujará accidentalmente más allá del lado ciego de la pieza o piezas de trabajo durante la inserción o apriete inicial.

Pasando a los aspectos estructurales de los cuerpos de pinza portapiezas según la invención, cada uno de tales cuerpos de pinza portapiezas, que se construye preferiblemente a partir de un metal o polímero resiliente, define un eje longitudinal y comprende un primer extremo que define una abertura (abierta) generalmente discontinua radialmente y un segundo extremo que define una abertura circular (cerrada) generalmente continua radialmente.

Definiendo y extendiéndose desde el primer extremo está una primera porción de pared con una superficie interna y una superficie externa. La primera porción de pared define al menos dos ranuras que se extienden sustancialmente de manera longitudinal desde el primer extremo hacia el segundo extremo. Las al menos dos ranuras que están preferiblemente en oposición diametral crean de este modo al menos dos dedos o patas de agarre, que son flexibles en la dirección radial. Dicho de manera alternativa, cada ranura está definida por una primera sección de dedo de cuerpo de pinza portapiezas longitudinal que comprende una primera porción de cara de dedo del primer dedo, que está limitada por primeros bordes internos y externos; una segunda sección de dedo de cuerpo de pinza portapiezas longitudinal que comprende una segunda porción de cara de dedo del segundo dedo, que está limitada por segundos bordes internos y externos; y una sección de cuerpo de pinza portapiezas transversal que comprende una porción de cara de expansión que se extiende desde el primer dedo al segundo dedo, que está limitada por bordes internos y externos de expansión (esta porción de cara de expansión también define el extremo longitudinal de un dedo que define ranuras). Los cuerpos de pinza portapiezas según la invención preferiblemente tienen dos dedos o más, que independientemente del número están espaciados preferiblemente equidistantes alrededor del cuerpo,

p.ej., separados de manera uniforme.

Una porción que se extiende radialmente caracterizada como un elemento de agarre o saliente anular (visualmente segmentados debido a la presencia de las ranuras longitudinales) se extiende radialmente hacia afuera desde la primera porción de pared próxima al primer extremo. En muchas realizaciones, el saliente comprende una superficie de avance (que generalmente se presenta hacia el primer extremo) y una superficie de seguimiento (que generalmente se presenta hacia el segundo extremo). La superficie de avance está preferiblemente inclinada o biselada para actuar como una transición entre el primer diámetro exterior de pared y el diámetro exterior máximo del saliente; debido a que la superficie de seguimiento reaccionará por compresión contra una de las piezas de trabajo o estructura auxiliar cuando se acopla adecuadamente a las mismas, preferiblemente es sustancialmente ortogonal (o ligeramente oblicua) al eje de cuerpo de pinza portapiezas.

Definiendo y extendiéndose desde el segundo extremo está una segunda porción de pared con una superficie interna y una superficie externa. Una característica de la segunda porción de pared es que la superficie interna de la misma define una o más roscas caracterizadas como complementarias a un elemento roscado insertable tal como un perno, tornillo y/o espárrago roscado. Preferiblemente, la rosca o las roscas se extienden desde sustancialmente el segundo extremo hacia una ubicación próxima a donde terminan las ranuras longitudinales, maximizando así el área de contacto entre el cuerpo de pinza portapiezas y un elemento roscado insertado tal como un tornillo.

Muchas de las características presentes se apreciarán más fácilmente a medida que las mismas se entiendan mejor por referencia a la siguiente descripción detallada considerada en relación con los dibujos adjuntos.

Descripción de las figuras

La presente descripción se entenderá mejor a partir de la siguiente descripción detallada leída teniendo en cuenta los dibujos adjuntos, en los que:

La figura 1-8 son una primera realización de un cuerpo de pinza portapiezas expansible con varias vistas.

Las figuras 9-14 son una segunda realización de un cuerpo de pinza portapiezas expansible con varias vistas.

Las figuras 15 y 16 son un cuerpo de pinza portapiezas expansible adicional que no pertenece a la invención, con varias vistas.

Las figuras 17-23 son una primera realización de una abrazadera con varias vistas.

Las figuras 24-25 son una primera realización de sistema de un sistema de sujeción que comprende el cuerpo de pinza portapiezas mostrado en las figuras 1-8, la abrazadera mostrada en las figuras 17-23, y un tornillo para comprimir un panel (estructura superior o proximal) y una subestructura (estructura inferior o distal) entre sí.

Las figuras 26-28 son una vista en sección transversal del sistema de sujeción mostrado en las figuras 24-25 en un estado completamente apretado.

Las figuras 29-31 son una segunda realización de un sistema de sujeción que comprende un cuerpo de pinza portapiezas, una abrazadera y un tornillo tal como se muestra en la primera realización de sistema, y que comprende además un elemento de inserción de manguito dispuesto en un taladro definido por el panel superior para comprimir el panel superior y la subestructura entre sí.

Las figuras 32-33 son una vista en sección transversal de la segunda realización del sistema de sujeción mostrado en las figuras 29-31 en un estado acoplado y no amortiguado.

Las figuras 34-35 son una vista en sección transversal de la segunda realización del sistema de sujeción mostrado en las figuras 29-31 en un estado completamente apretado.

Las figuras 36-40 son una segunda realización de la abrazadera que comprende un casquillo insertable rotacionalmente restringido por una porción de la abrazadera para funcionar como la segunda parte del ARM de dos partes y la segunda parte del TAM de dos partes.

Las figuras 41-44 son una tercera realización de sistema del sistema de sujeción que comprende un cuerpo de pinza portapiezas, la segunda realización de la abrazadera tal como se muestra en las figuras 36-40 y un tornillo.

Las figuras 45-50 son una tercera realización de la abrazadera que comprende un manguito, un casquillo insertable primario dispuesto en un casquillo insertable secundario.

Las figuras 51-54 son una cuarta realización de sistema del sistema de sujeción que comprende un cuerpo de pinza portapiezas, la tercera realización de la abrazadera tal como se muestra en las figuras 45-50 y un tornillo.

Las figuras 55-57 son una cuarta realización de la abrazadera que comprende una placa insertable para funcionar como la segunda parte del ARM de dos partes y la segunda parte del TAM de dos partes

5 Las figuras 58-61 son una quinta realización de sistema del sistema de sujeción que comprende un cuerpo de pinza portapiezas, la cuarta realización de la abrazadera tal como se muestra en las figuras 55-57 y un tornillo.

10 Las figuras 62-66 son una sexta realización de sistema del sistema de sujeción que comprende un tornillo, el cuerpo de pinza portapiezas mostrado en la figura 1, una abrazadera y un elemento de inserción de manguito para sujetar una pila (mostrada transparente) que comprende una estructura proximal y una distal.

Las figuras 67-68 son vistas en sección transversal en diferentes ángulos del sistema de sujeción mostrado en las figuras 62-66 en un estado completamente apretado.

15 Las figuras 69-72 son una séptima realización de sistema del sistema de sujeción que comprende un tornillo, el cuerpo de pinza portapiezas mostrado en las figuras 1-8, y un elemento de inserción de manguito para sujetar una pila (mostrada transparente) que comprende una estructura proximal y una distal.

20 Las figuras 73-75 son una vista en sección transversal del sistema mostrado en las figuras 69-72 en una inserción inicial y una inserción completa de la combinación de cuerpo de pinza portapiezas y tornillo.

La figura 76 son una vista en sección transversal del sistema mostrado en las figuras 69-72 en un estado de sujeción inicial después de la inserción completa.

25 La figura 77 es una sección transversal del sistema mostrado en las figuras 67-68 en un estado de apriete completo.

Los mismos números de referencia se usan para designar las mismas partes en el dibujo adjunto.

Descripción detallada

30 La descripción detallada que se proporciona a continuación en relación con los dibujos adjuntos pretende ser una descripción de los ejemplos presentes y no pretende representar las únicas formas en las cuales puede construirse o utilizarse el presente ejemplo. La descripción expone las funciones del ejemplo y la secuencia de etapas para construir y hacer funcionar el ejemplo. Sin embargo, las mismas funciones o equivalentes pueden lograrse mediante diferentes ejemplos.

35 Los ejemplos a continuación describen un sistema de sujeción de un solo lado. Aunque los presentes ejemplos se describen e ilustran en el presente documento como implementados en un sistema de aeronave, el sistema descrito se proporciona como un ejemplo y no como limitación. Tal como apreciarán los expertos en la técnica, los presentes ejemplos son adecuados para aplicarse en una variedad de diferentes tipos de sistemas.

40 Tal como se ha descrito previamente con respecto a la técnica anterior, los ARM de cuerpo de pinza portapiezas han requerido hasta ahora alguna forma de ARM complementario dentro del taladro o taladros o agujero o agujeros en los que el cuerpo de pinza portapiezas se trasladaría porque el componente de ARM de cuerpo de pinza portapiezas era una característica de superficie del mismo. En otras palabras, tanto el ARM de cuerpo de pinza portapiezas como su pieza complementaria de pieza de trabajo/ de estructura auxiliar eran cualquier cosa menos circular.

45 Las realizaciones de cuerpo de pinza portapiezas según la presente invención, sin embargo, generalmente, pero no exclusivamente, se caracterizan por tener una superficie externa circular (periférica en sección transversal), es decir, radio constante, cuando se ve en sección transversal, o tienen un perfil de superficie/sección transversal en la segunda porción de pared que no interactúa operativamente con la pieza de trabajo y/o ARM de estructura auxiliar. Caracterizado alternativamente, tal porción de extremo y/o de cuerpo carecería de una característica de antirrotación funcional externa al cuerpo de pinza portapiezas (que sobresale o pende hacia la superficie externa o periférica de la segunda pared). Las figuras 1-8 son una primera realización de un cuerpo de pinza portapiezas expansible 100. Específicamente, la figura 1 es una vista en perspectiva de un cuerpo de pinza portapiezas; la figura 2 es una primera vista en alzado lateral del cuerpo de pinza portapiezas; la figura 3 es una segunda vista en alzado lateral del cuerpo de pinza portapiezas; la figura 4 es una vista en planta desde abajo del cuerpo de pinza portapiezas; la figura 5 es una tercera vista en alzado lateral del cuerpo de pinza portapiezas; la figura 6 es una segunda vista en planta desde abajo del cuerpo de pinza portapiezas; la figura 7 es una vista en sección transversal aislada de los dedos con dedos en corte radial (es decir, las caras en sección de pata y el radio de cuerpo de pinza portapiezas están situados en el mismo plano (son congruentes)); la figura 8 es una vista en sección transversal aislada de los dedos con una cara en corte en cuerda.

50 El cuerpo de pinza portapiezas comprende una porción de pared cilíndrica 110 con una superficie interna 112 y una superficie externa 114. La porción de pared cilíndrica 100 define al menos dos ranuras que se extienden sustancialmente de manera longitudinal desde el primer extremo hacia el segundo extremo. Las al menos dos

ranuras, que están preferiblemente en oposición diametral, crean de este modo al menos dos dedos o patas de agarre 120, que son preferiblemente flexibles en la dirección radial. Expresado alternativamente, cada ranura está definida por una primera sección de dedo de cuerpo de pinza portapiezas longitudinal que comprende una primera sección de cara de dedo del primer dedo, que está limitada por primeros bordes internos y externos; una segunda sección de dedo de cuerpo de pinza portapiezas longitudinal que comprende una segunda porción de cara de dedo del segundo dedo, que está limitada por segundos bordes internos y externos; y una sección de cuerpo de pinza portapiezas transversal que comprende una porción de cara de expansión que se extiende desde el primer dedo al segundo dedo, que está limitada por bordes internos y externos de expansión (esta porción de cara de expansión también define el extremo longitudinal de un dedo que define ranuras). Los cuerpos de pinza portapiezas según la invención preferiblemente tienen dos dedos o más, que independientemente del número están espaciados preferiblemente equidistantes alrededor del cuerpo, por ejemplo, separados de manera uniforme.

Cada dedo 120 comprende una porción que se extiende radialmente caracterizada como un elemento de agarre o saliente anular 122 (visualmente segmentados debido a la presencia de las ranuras longitudinales) en una punta de dedo (o un extremo distal del dedo). En muchas realizaciones, el saliente 122 comprende una superficie de avance 123 (que generalmente se presenta hacia el primer extremo) y una superficie de seguimiento 124 (que generalmente se presenta hacia el segundo extremo). La superficie de avance está preferiblemente inclinada o biselada para actuar como una transición entre el primer diámetro exterior de pared y el diámetro exterior máximo 125 del saliente; debido a que la superficie de seguimiento reaccionará por compresión contra una de las piezas de trabajo o estructura auxiliar cuando se acopla adecuadamente a las mismas, preferiblemente es sustancialmente ortogonal (o ligeramente oblicua) al eje de cuerpo de pinza portapiezas.

La superficie interna 114 de la pared cilíndrica define una o más roscas caracterizadas como complementarias a un elemento roscado insertable tal como un perno roscado, tornillo y/o espárrago. Preferiblemente, la rosca o roscas se extienden desde sustancialmente el segundo extremo hacia una ubicación próxima a donde terminan las ranuras longitudinales, maximizando así el área de contacto entre el cuerpo de pinza portapiezas y un elemento roscado insertado tal como un tornillo.

Los dedos de agarre 120 son flexibles en la dirección radial. En un estado por defecto, los dedos de agarre 120 convergen radialmente hacia dentro ligeramente (desviados convergentemente) de tal manera que el saliente 122 está dentro de un área radial definida por la porción de pared cilíndrica. Cuando se empujan radialmente hacia afuera en un estado expandido (en la figura 6), por un perno roscado externo, los dedos de agarre 120 divergen radialmente hacia afuera y todos los salientes 122 están más allá del área radial definidos por la porción de pared cilíndrica.

Las figuras 9-16 son una segunda realización de un cuerpo de pinza portapiezas expansible con varias vistas. La segunda realización es básicamente la misma que la primera realización del cuerpo de pinza portapiezas, salvo que la segunda realización tiene tres dedos de agarre en lugar de dos dedos.

Específicamente, la figura 9 es una vista en perspectiva del cuerpo de pinza portapiezas con tres dedos; la figura 10 es una segunda vista en perspectiva del cuerpo de pinza portapiezas en un estado expandido; la figura 11 es una vista en alzado lateral del cuerpo de pinza portapiezas; la figura 12 es una vista en planta desde abajo del cuerpo de pinza portapiezas; la figura 13 es una segunda vista en alzado lateral del cuerpo de pinza portapiezas en un estado expandido; la figura 14 es una segunda vista en planta desde abajo del cuerpo de pinza portapiezas en un estado expandido;

La figura 15 es una primera vista en perspectiva de una alternativa del cuerpo de pinza portapiezas, que no pertenece a la invención, en la que un dedo se usa como opuesto a dos; la figura 16 es una segunda vista en perspectiva del cuerpo de pinza portapiezas alternativo de la figura 15 pero en la que el dedo de cuerpo de pinza portapiezas se muestra en un estado expandido.

Un experto habitual en la técnica puede entender que el cuerpo de pinza portapiezas expansible de otras configuraciones puede estar también disponible con referencia a las realizaciones a modo de ejemplo mostradas en las figuras 1-16. Por ejemplo, pueden usarse cuatro o más dedos de agarre. Los dedos de agarre pueden tener el mismo ancho o diferente. Los dedos de agarre pueden estar distribuidos uniformemente o no uniformemente a lo largo de la circunferencia de la porción de pared cilíndrica.

El cuerpo de pinza portapiezas mostrado en las figuras 1-16 comprende al menos un ARM de cuerpo de pinza portapiezas (una primera parte de un ARM de dos partes) dispuesto en uno o más de los dedos de cuerpo de pinza portapiezas. Más particularmente, y a diferencia de la técnica anterior en la que las geometrías de característica de superficie externa y/o perfiles de sección transversal periférica en el segundo extremo proporcionaban una estructura que comprende el ARM de cuerpo de pinza portapiezas, los ARM de cuerpo de pinza portapiezas según la invención comprenden al menos parte de una porción de cara de sección de dedo. El requisito funcional primario de tal estructura es que puede encontrarse con una segunda parte del ARM de dos partes durante la traslación del cuerpo de pinza portapiezas dentro de al menos una pieza de trabajo/estructura auxiliar, y detener de este modo sustancialmente la rotación del cuerpo de pinza portapiezas cuando se somete a fuerzas rotacionales tales como las

que se encontrarían durante acciones de apriete.

En determinadas realizaciones de la invención, las ranuras y el o los ARM de cuerpo de pinza portapiezas (así como los dedos de cuerpo de pinza portapiezas) pueden formarse (o visualizarse la geometría de los mismos) eliminando una sección de arco de la primera porción de pared de cuerpo de pinza portapiezas. En estas realizaciones, tal como se muestra en la figura 7, que se denominan en lo sucesivo "realizaciones de arco", el radio de cuerpo de pinza portapiezas está situado dentro del plano de cada porción de cara en secciones de dedo longitudinal. El impedimento de la rotación axial de cuerpo de pinza portapiezas puede ocurrir si la segunda parte del ARM (pieza de trabajo o estructura auxiliar) incluye al menos un elemento sobresaliente que hace contacto por compresión con la porción de cara en secciones de dedo durante el funcionamiento de un sistema que comprende el cuerpo de pinza portapiezas, un tornillo y una pieza de trabajo o estructura auxiliar. El ancho circunferencial (arco) de las ranuras (o dedos correspondientes) se determina por el ancho (p.ej., entalladura) del material retirado. El experto apreciará que el cuerpo de pinza portapiezas puede formarse también inicialmente para que posea estas características, y que el método para crear la estructura descrita no es exclusivo.

En otras determinadas realizaciones de la invención, las ranuras y el o los ARM de cuerpo de pinza portapiezas (así como los dedos de cuerpo de pinza portapiezas) pueden formarse (o visualizarse la geometría de los mismos) retirando una sección de cuerda fuera del eje de la primera porción de pared de cuerpo de pinza portapiezas. En estas realizaciones, que se denominan en lo sucesivo "realizaciones de cuerda" tal como se muestra en la figura 8, una línea hipotética desde una cara en secciones de dedo que define una porción de una primera ranura hacia una cara en secciones de dedo opuesta que define otra porción de la primera ranura tiene una distancia radial desde el eje de cuerpo de pinza portapiezas que es menor que el radio de la superficie interna de cuerpo de pinza portapiezas en la misma ubicación. El ancho circunferencial (arco) de las ranuras (o dedos correspondientes) se determina por la profundidad de la cuerda (distancia desde el eje de cuerpo de pinza portapiezas) del material retirado. El experto apreciará que el cuerpo de pinza portapiezas puede formarse también inicialmente para que posea estas características, y que el método para crear la estructura descrita no es exclusivo.

La divulgación mostrada en las figuras 17-77 se refiere a varias abrazaderas y/o elementos de inserción introducidos como una segunda parte del ARM. El impedimento de la rotación de cuerpo de pinza portapiezas axial en realizaciones de cuerda puede ocurrir si la segunda parte del ARM (pieza de trabajo o estructura auxiliar) comprende al menos una llave plana o estructura complementaria que hace contacto por compresión con la porción de cara en secciones de dedo durante el funcionamiento de un sistema que comprende el cuerpo de pinza portapiezas, un tornillo y una pieza de trabajo o estructura auxiliar. Aunque se considera preferible una correspondencia sustancial, aquellos expertos en la técnica apreciarán que cualquier interferencia rotacional de material entre la primera y segunda parte de los medios antirrotación es suficiente para cumplir con los requisitos funcionales de las partes.

Una ventaja de estas formas de ARM es que son excepcionalmente resistentes a altas cargas de par. El ARM de cuerpo de pinza portapiezas de la técnica anterior se basaba en geometría de superficie periférica (características que se extienden o penden de la superficie externa del segundo extremo y/o parte de cuerpo adyacente a este) para resistir las cargas por compresión impuestas por el par— todas las cargas se presentaron hacia la superficie del cuerpo de pinza portapiezas dejando sin tratar la posible deformación de ARM de cuerpo de pinza portapiezas debido a altas cargas de par. Sin embargo, en realizaciones de ARM de cuerpo de pinza portapiezas tanto de arco como de cuerda, se transmiten fuerzas de reacción a una sección del cuerpo de pinza portapiezas, que tiene una resistencia significativa a fuerzas de compresión.

Debido a que las realizaciones de la invención a menudo se dirigen a entornos de antirrotación intrínseca (como opuestos al entorno extrínseco en el que una herramienta o base mecánica temporal se usa para establecer y mantener una fuerza de rotación contraria contra el cuerpo de pinza portapiezas cuando se introduce el par al mismo mediante un elemento roscado de giro tal como un tornillo), queda claro que una estructura mecánicamente anclada diferente al cuerpo de pinza portapiezas debe poseer la segunda parte del ARM de dos partes, lo que deja o al menos a una pieza de trabajo o al menos a una estructura auxiliar como candidatas viables (pieza de trabajo y/o ARM de estructura auxiliar). En cualquier caso, la segunda parte del ARM de dos partes debería estar funcionalmente disponible para el cuerpo de pinza portapiezas durante sus modos de uso pretendidos, concretamente traslación de carrera compleja. Además, debería comprender una estructura que proporcione al menos un caso estructural al que pueda reaccionar el ARM de cuerpo de pinza portapiezas específico. Por tanto, la pieza de trabajo y/o estructura auxiliar comprenderá al menos una segunda parte del ARM de dos partes. Adicionalmente, debido a que el ARM de cuerpo de pinza portapiezas es parte de la primera porción de pared de cuerpo de pinza portapiezas, y por tanto, por este hecho, es próximo al segundo extremo o proximal, para casos en los que se produce una carrera excesiva (que es donde los dedos/patas de cuerpo de pinza portapiezas se extienden más allá de la pieza de trabajo distal/estructura auxiliar durante la inserción y apriete) es importante ubicar la segunda parte del ARM en o cerca de la superficie distal o externa de la pieza de trabajo más distal. De esta manera, una longitud máxima del cuerpo de pinza portapiezas puede extenderse desde la pieza de trabajo más proximal a través de la pieza de trabajo más distal y/o estructura auxiliar y todavía estar sometida a una rotación limitada. Sin embargo, donde la pieza de trabajo más distal es delgada en sección en comparación con una pieza de trabajo más proximal que posee un ARM ubicado distalmente, la importación de una ubicación más distal disminuye.

El ARM de segunda parte encontrado en piezas de trabajo y/o estructuras auxiliares tiene preferiblemente un perfil axial complementario al del cuerpo de pinza portapiezas en su ARM de primera parte de tal manera que cada parte de ARM es la negativa de la otra (igual que un collar acanalado es el negativo de un árbol acanalado complementario y viceversa). Como mínimo, debe haber al menos una superficie reactiva que funciona como el ARM de segunda parte. En muchas realizaciones, este ARM de segunda parte es un arco que sobresale radialmente hacia el interior (especialmente aplicable donde la ranura de cuerpo de pinza portapiezas se caracteriza como una sección de arco retirada) o una parte plana que sobresale (especialmente aplicable donde la ranura de cuerpo de pinza portapiezas se caracteriza como una sección de cuerda retirada). En estas realizaciones, una superficie del arco o parte plana que sobresale hace contacto por compresión con al menos una porción de cara en secciones de dedo cuando se empuja al cuerpo de pinza portapiezas para rotar dentro de los límites de la pieza de trabajo/estructura auxiliar que comprende el ARM de segunda parte

En algunas realizaciones, la pieza o piezas de trabajo presentarán al menos un atributo estructural que funciona como la segunda parte del ARM, es decir la pieza o piezas de trabajo comprenden un elemento o porción de tal manera que cuando el cuerpo de pinza portapiezas está dispuesto en ellas y se somete a rotación, el ARM de cuerpo de pinza portapiezas se acopla con la pieza o piezas de trabajo ARM para impedir la rotación entre ellos. Aunque la ubicación de esta ARM de pieza de trabajo solo necesita estar en una posición axial en la que encontrará la primera parte de ARM de cuerpo de pinza portapiezas cuando el cuerpo de pinza portapiezas está en contacto por compresión con las al menos dos piezas de trabajo, en muchos entornos, la segunda parte se ubicará en o adyacente a una superficie externa de pieza de trabajo "externa" distal (es decir, la superficie que define el agujero a través del cual se extiende el primer extremo de cuerpo de pinza portapiezas pero no el segundo extremo de cuerpo de pinza portapiezas).

Además de una o más piezas de trabajo que tienen al menos un atributo estructural que se califica como un ARM de segunda parte, determinadas realizaciones de la invención contemplan la incorporación de una estructura auxiliar tal como una abrazadera o un elemento de inserción de pieza de trabajo, que tiene un ARM de segunda parte y funciona como una estructura de reacción a las fuerzas de compresión ejercidas por una cabeza de tornillo cuando un conjunto que comprende el cuerpo de pinza portapiezas está en un estado totalmente apretado, el ARM de estructura auxiliar de la presente invención es geométricamente diferente y funcionalmente distinto. Los elementos de inserción según las diversas realizaciones de la invención imitan la funcionalidad de las piezas de trabajo que tienen un ARM de segundas partes. En otras palabras, tales elementos de inserción establecen geometría de taladro interna para el cuerpo de pinza portapiezas que comprende el ARM de segunda parte. De esta manera, un taladro redondo u agujero puede modificarse para comprender el ARM de segunda parte por inserción de tal elemento de inserción.

Las figuras 17-23 son una primera realización de una abrazadera 300 con varias vistas. Específicamente, la figura 17 es una primera vista en perspectiva de la primera abrazadera que funciona como una segunda parte del ARM; la figura 18 es una segunda vista en perspectiva de la abrazadera; la figura 19 es una vista en alzado de la abrazadera; la figura 20 es una vista en planta desde arriba de la abrazadera; la figura 21 es una vista en planta desde abajo de la abrazadera; la figura 22 es una vista en planta en sección transversal tomada sustancialmente a lo largo de las líneas F-F de la figura 19; la figura 23 es una vista en alzado en sección transversal de la abrazadera acoplada con una subestructura (transparente).

La abrazadera 300 es una abrazadera en forma de "U" con una pata proximal 310 que define un agujero proximal 312, una pata distal 320 que define un agujero distal 322 alineado con el agujero proximal 312, y una pata central 330 que se une a la pata proximal 310 y a la pata distal 320. Los agujeros no necesariamente modifican la geometría de superficie interna del taladro u agujero en el que se inserta el cuerpo de pinza portapiezas, aunque tal modificación está dentro del alcance de la invención. En su lugar, el ARM de segunda parte está ubicado generalmente externo a los taladros o agujeros de pieza de trabajo, y forma una parte funcional de una abrazadera en el agujero distal que está anclado rotacionalmente a al menos una pieza de trabajo, y preferiblemente a una pieza de trabajo distal.

En algunas realizaciones, la pata distal 320 tiene un abultamiento 340, a través del cual pasa el agujero distal 322. El abultamiento 340 tiene una superficie 342, preferiblemente plana o inclinada negativamente que puede usarse para comprimir la superficie de seguimiento 124 una vez que la abrazadera 300 está acoplada al cuerpo de pinza portapiezas. El agujero distal 322 tiene al menos una sección con un perfil axial complementario al del cuerpo de pinza portapiezas en su ARM de primera parte de tal manera que cada parte de ARM es la negativa de la otra (igual que un collar acanalado es el negativo de un árbol acanalado complementario y viceversa). En algunas realizaciones, el perfil axial puede implementarse incorporando un abombamiento 324 dentro del agujero distal 324 cerca de la abertura de agujero distal. El abombamiento 324 es complementario a los dedos de cuerpo de pinza portapiezas de tal manera que cuando la abrazadera 300 y el cuerpo de pinza portapiezas 100 están acoplados, el abombamiento 324 se posiciona justo en las ranuras entre los dedos de agarre.

Las figuras 24-25 son una primera realización de sistema de un sistema de sujeción que comprende el cuerpo de pinza portapiezas mostrado en las figuras 1-8, la abrazadera mostrada en las figuras 17-23, y un tornillo para comprimir un panel (estructura superior o proximal) y una subestructura (estructura inferior o distal) entre sí.

Específicamente, la figura 24 es una vista en perspectiva en despiece ordenado superior; y la figura 2 es una vista en perspectiva inferior, en detalle, del sistema mostrado en la figura 24 en la que el cuerpo de pinza portapiezas y tornillo se muestran completamente extendidos a través de la abrazadera y en un estado acoplado. Las figuras 26-26 son una vista en sección transversal del sistema de sujeción mostrado en las figuras 24-25 en un estado completamente apretado.

Durante el funcionamiento, el cuerpo de pinza portapiezas 100 se inserta en una pieza de trabajo proximal 402 a través de un taladro de pieza de trabajo proximal 403, una pieza de trabajo distal 404 a través de un taladro de pieza de trabajo distal 405, y la estructura auxiliar 300. Los dedos de cuerpo de pinza portapiezas están desviados convergentemente de tal manera que el cuerpo de pinza portapiezas puede pasar a través de cualquier agujero y/u orificio definido por el mismo. Después de la inserción, un tornillo o estructura de ocupación similar 410 se inserta rotacionalmente dentro del cuerpo de pinza portapiezas 100. El tornillo 410 tiene una rosca correspondiente con la superficie interna del cuerpo de pinza portapiezas 100. Por lo tanto, cuando el tornillo 410 se acopla gradualmente al cuerpo de pinza portapiezas 100, empuja radialmente los dedos de agarre 120 hacia afuera y preferiblemente provoca una expansión radial suficiente de los dedos de tal manera que hacen contacto o son próximos a al menos el ARM de estructura auxiliar. En cualquier circunstancia, el grado de expansión radial debe ser suficiente para permitir la compresión rotacional entre el ARM de cuerpo de pinza portapiezas y el ARM de estructura auxiliar. En algunas realizaciones, el tornillo 410 tiene una cabeza plana 412 con hendidura, tal como un destornillador en cruz o plano, para acoplamiento externo de destornillado. Cuando el tornillo 410 se hace rotar adicionalmente, el cuerpo de pinza portapiezas 100 comienza a moverse hacia arriba (o comienza la retracción hacia la pieza de trabajo) dado que el cuerpo de pinza portapiezas no puede rotar debido a la restricción rotacional entre el ARM de cuerpo de pinza portapiezas y el ARM de estructura auxiliar. La retracción de los dedos de agarre provocará con el tiempo contacto y compresión entre la superficie de seguimiento 124 y la superficie 342, sujetará por tanto de manera fija las piezas de trabajo 402 y 404 entre sí. Preferiblemente, el tornillo 410 tiene una cabeza plana 412 de tal manera que el tornillo 410 está alineado con la pieza de trabajo 402 en un estado completamente apretado.

Es ventajosa la incorporación del ARM de segunda parte en la abrazadera externa, no es deseable o posible que las piezas de trabajo relevantes carezcan de tal estructura y/o elemento de inserción. A diferencia de los medios antirrotación de estructura auxiliar de la técnica anterior que actúan sobre o cerca del segundo extremo o proximal del cuerpo de pinza portapiezas, la abrazadera 300 actúa sobre o cerca del primer extremo o distal del cuerpo de pinza portapiezas 100 en un apriete completo, p.ej., a lo largo de al menos una cara de dedo en secciones de cuerpo de pinza portapiezas. Esto es porque en un apriete completo, cuando el cuerpo de pinza portapiezas está completamente acoplado en modo de tensión con la al menos una pieza de trabajo, solo el primer extremo o distal del cuerpo de pinza portapiezas está expuesto al entorno, que es donde la abrazadera está ubicada. Donde el ARM de estructura auxiliar es un elemento de inserción de manguito, la funcionalidad de antirrotación puede estar en cualquier lugar a lo largo de su eje, sin embargo, debido a que una abrazadera es predominantemente una estructura exterior, el segundo medio antirrotación está ubicado preferiblemente en o cerca de la abertura que define el taladro a través del cual la porción distal de los dedos del cuerpo de pinza portapiezas pasará la última. Tal ubicación garantizará que las dos partes del ARM actúen durante la instalación y uso del cuerpo de pinza portapiezas.

Además de lo anterior, las realizaciones de cuerpo de pinza portapiezas de la invención pueden comprender además una primera parte de un medio antitraslación de dos partes para limitar la traslación completa del cuerpo de pinza portapiezas a través de la pieza o las piezas de trabajo. El medio de detención de traslación de dos partes según la invención comprende una característica asociada con el cuerpo de pinza portapiezas (la primera parte) y una característica de cooperación asociada con al menos una de una pieza de trabajo o una estructura auxiliar (la segunda parte). En un grupo de realizaciones, un segmento transversal de cuerpo de pinza portapiezas que forma un tercer borde y/o superficie de cada ranura, incluye una cara que se presenta justamente hacia el primer extremo distal del cuerpo de pinza portapiezas. Esta cara generalmente se extiende hacia la superficie externa de cuerpo de pinza portapiezas. Como consecuencia de esta geometría, el perfil geométrico en sección del cuerpo de pinza portapiezas a lo largo del plano radial en esta ubicación es generalmente circular, en contraste con el perfil geométrico en sección del cuerpo de pinza portapiezas a lo largo del plano radial en cualquier ubicación a lo largo de la primera pared que comprende las patas. Así, cualquier orificio o taladro que tenga una sección transversal no circular a través del cual pasará al menos el extremo primero/distal del cuerpo de pinza portapiezas incluirá necesariamente al menos parte de una segunda parte de los medios antitraslación de dos partes. Dicho de manera alternativa, los ARM de estructura auxiliar pueden funcionar también como TAM de estructura auxiliar. Sin embargo, en lugar de que la superficie reactiva esté expuesta lateral (o tangencialmente) para alojar fuerzas laterales como es el caso con los medios antirrotación, se usa una superficie del TAM de estructura auxiliar que se presenta en la dirección axial como la superficie reactiva para alojar fuerzas longitudinales (o axiales) para los medios antitraslación.

Con respecto a las realizaciones anteriores en las que la estructura auxiliar comprende un componente de TAM, debe existir una estructura complementaria en el cuerpo de pinza portapiezas para que los medios en general funcionen adecuadamente. Tales TAM de cuerpo de pinza portapiezas pueden comprender la tercera pared descrita anteriormente que define la ranura entre dedos ("TAM de cuerpo de pinza portapiezas interno") o en la alternativa, otra serie de realizaciones tiene la primera parte del TAM que se extiende desde el cuerpo de pinza portapiezas de

tal manera que comprende esa porción del cuerpo de pinza portapiezas con el diámetro máximo mayor ("TAM de cuerpo de pinza portapiezas externo"). Ejemplos de las últimas realizaciones incluyen cuerpos de pinza portapiezas que comprenden un casquillo, u otro saliente continuo o radialmente segmentado, ya sea integrado al cuerpo de pinza portapiezas o adjunto a este, que se extienden más allá del diámetro nominal del cuerpo de pinza portapiezas.

Las realizaciones de la invención que comprenden una abrazadera que provee al cuerpo de pinza portapiezas de al menos una superficie reactiva que constituye la segunda parte del ARM y/o la segunda parte del TAM, incluye una pata distal que comprende una parte de alojamiento de cuerpo de pinza portapiezas que tiene al menos la segunda parte del ARM ("ARM de abrazadera"), y preferiblemente la segunda parte del TAM ("TAM de abrazadera"). Adicionalmente, cada abrazadera comprende adicionalmente una pata proximal acoplada a o que se extiende desde la porción de brazo inferior, entre la cual puede disponerse al menos una pieza de trabajo. Las patas distal y proximal de la abrazadera definen en cada caso un taladro a través del cual puede pasar al menos parte de un cuerpo de pinza portapiezas generalmente complementario (preferiblemente, el cuerpo de pinza portapiezas pasa completamente a través del agujero definido por la pata proximal y sustancialmente a través del agujero definido por la pata distal).

Esa porción de una abrazadera que comprende el ARM de abrazadera y/o TAM de abrazadera puede formar una sola pieza con la abrazadera ("ARM de abrazadera de una sola pieza" o "TAM de abrazadera de una sola pieza"), o puede constituir un componente distinto que se ha combinado con la abrazadera para poseer determinados elementos de un sistema SSF ("ARM de abrazadera de componente" o "TAM de abrazadera de componente"). Por lo tanto, en estructuras de componente las patas distal y proximal pueden construirse a partir de un material resiliente tal como un plástico, mientras que el ARM de abrazadera de componente y/o TAM de abrazadera de componente que puede ser un casquillo o pestaña restringido rotacionalmente, puede construirse a partir de un material duro e inelástico tal como el acero. Por consiguiente, al seleccionar materiales de forma inteligente para cumplir sus distintos requisitos, una abrazadera según realizaciones de sistemas de la invención puede optimizarse en lo que convencionalmente se consideraría objetivos opuestos.

Otra ventaja del uso de estructura combinada que incorpora un ARM/TAM de abrazadera de componente es la capacidad para proporcionar una superficie de apriete adecuada. En determinados casos, la pieza de trabajo próxima al ARM/TAM de abrazadera de componente puede carecer de propiedades suficientes para funcionar como una superficie de apriete viable o deseada, p.ej., un panel de material compuesto con un umbral de deformación por aplastamiento bajo; el ARM/TAM de abrazadera de componente puede tratar esta deficiencia sin que sea necesario que toda la abrazadera se fabrique a partir del mismo material o similar: la abrazadera puede construirse de plástico mientras que el ARM/TAM de abrazadera de componente puede fabricarse a partir de acero y/o tener un efecto "arandela" para distribuir la carga localizada de las caras de seguimiento de saliente de cuerpo de pinza portapiezas a un área de contacto más amplia contra la pieza de trabajo.

Las figuras 29-31 son una segunda realización de un sistema de sujeción que comprende un cuerpo de pinza portapiezas, una abrazadera y un tornillo tal como se muestra en la primera realización de sistema, y que comprende además un elemento de inserción de manguito dispuesto en un taladro definido por el panel superior o proximal para comprimir el panel superior y la subestructura entre sí. En las figuras 29-31, la figura 29 es una vista en perspectiva superior en despiece ordenado; la figura 30 es una vista en perspectiva inferior mejorada; y la figura 31 es una vista en perspectiva inferior del sistema mostrado en la figura 27 en la que la combinación de cuerpo de pinza portapiezas y espárrago de la figura 29 se ha insertado en las estructuras y la abrazadera antes del apriete (un estado acoplado). La figura 32 es una vista en sección transversal de la segunda realización del sistema de sujeción mostrado en las figuras 29-31 en un estado acoplado y sin apretar. La figura 33 es una vista en alzado en sección transversal del sistema mostrado en la figura 32, pero rotada 90°. La figura 34 es una vista en sección transversal de la segunda realización del sistema de sujeción mostrado en las figuras 29-31 en un estado completamente apretado. La figura 35 es una vista en alzado en sección transversal del sistema en la figura 34, pero rotada 90°.

Los sistemas de sujeción mostrados en las figuras 29-35 son básicamente los mismos que la primera realización de un sistema de sujeción tal como se muestra en las figuras 24-28, salvo que la segunda realización comprende adicionalmente un elemento de inserción de manguito 420 dispuesto en un taladro definido por el panel superior. El elemento de inserción de manguito 420 puede usarse en situaciones tales cuando el panel superior o proximal 402 tiene un taladro demasiado grande para el tornillo 410. El elemento de inserción de manguito 420 comprende una pared cilíndrica 426 y una brida 424 que puede encolarse al panel superior o proximal 402 de tal manera que el elemento de inserción de manguito 420 está unido de manera fija. El elemento de inserción de manguito 420 también tiene una abertura inclinada 422 de tal manera que la cabeza de tornillo puede nivelarse con el panel proximal 402.

Otra ventaja más del uso de estructura auxiliar combinada que incorpora un ARM/TAM de abrazadera de componente es la capacidad para permitir movimiento axial limitado del ARM/TAM de abrazadera de componente, desde el cual puede extenderse, hacia el segundo extremo o proximal del cuerpo de pinza portapiezas, una camisa o elemento de inserción de casquillo. Una camisa o elemento de inserción de casquillo es una estructura cilíndrica que tiene un diámetro externo nominalmente inferior al del taladro directamente próxima al ARM/TAM de abrazadera de componente, y en diámetro interno que permite todavía la traslación operativa de al menos el extremo

distal/primeros del cuerpo de pinza portapiezas a través de este. Cuando el ARM/TAM de abrazadera de componente se comprime axialmente y se traslada mediante la cara de seguimiento del saliente radial, se provoca que la camisa o elemento de inserción de casquillo entre (y entre adicionalmente si ya está centrado dentro del taladro) en el taladro adyacente. Al hacer esto, los elementos de inserción de camisa actúan como una barrera para el contacto entre el cuerpo de pinza portapiezas y la pieza de trabajo; esta capacidad es particularmente útil donde preocupa la corrosión galvánica o donde el movimiento de cizalla 20 posible se produce entre las piezas de trabajo y/o la abrazadera. Además, los elementos de inserción de casquillo permiten el uso de cuerpos de pinza portapiezas de menor diámetro, por ejemplo, mientras se permite todavía un enclavado apropiado del taladro; esta capacidad es particularmente útil cuando es importante un inventario de herramientas reducido para aplicaciones de uso dispares (se necesitan menos variedades de cuerpo de pinza portapiezas; el enclavado preciso está acompañado de abrazaderas de específicas de aplicación que pueden ser principalmente de plástico salvo el casquillo y ARM de segunda parte).

Las figuras 36-40 son una segunda realización de la abrazadera 900 que comprende un casquillo insertable 500 rotacionalmente restringido por una porción de la abrazadera para funcionar como la segunda parte del ARM de dos partes y la segunda parte del TAM de dos partes. Específicamente, la figura 36 es una vista en perspectiva inferior de la abrazadera; la figura 37 es una vista en perspectiva superior en despiece ordenado de la abrazadera; la figura 38 es una vista en alzado lateral de la abrazadera; la figura 39 es una vista en planta desde abajo de la abrazadera; y figura 40 es una vista en planta desde arriba de la abrazadera.

El casquillo insertable 500 comprende una pared de casquillo 502 con un taladro interno 506 y una brida de casquillo 504 que tiene una forma no circular y puede comprender una o más ramas de brida. La abrazadera 900 es también una abrazadera en forma de "U" con una pata proximal 910 que define un agujero proximal 912, una pata distal 920 que define un agujero distal 922 alineado con el agujero proximal 912, y una pata central 930 que se une a la pata proximal 910 y a la pata distal 920. La pata distal 920 tiene un abultamiento 940, a través del cual pasa el agujero distal 922. El abultamiento 940 tiene una hendidura 944 con un perfil complementario para alojar la brida de casquillo 504. El taladro interior 506 tiene un diámetro igual o inferior al agujero proximal 912 y al agujero distal 922.

En algunas realizaciones, el taladro interno 506 tiene al menos una sección con un perfil axial complementario al del cuerpo de pinza portapiezas en su ARM de primera parte de tal manera que cada parte de ARM es la negativa de la otra (igual que un collar acanalado es el negativo de un árbol acanalado complementario y viceversa).

Las figuras 41-44 son una tercera realización de sistema del sistema de sujeción que comprende un cuerpo de pinza portapiezas, la segunda realización de la abrazadera tal como se muestra en las figuras 36- 40 y un tornillo. Específicamente, la figura 41 es una vista en perspectiva inferior de la abrazadera 900 instalada sobre una pieza de trabajo distal 404; la figura 42 es una vista en perspectiva inferior de la tercera realización de sistema del sistema de sujeción; la figura 43 es una vista en alzado en sección transversal del sistema; y la figura 44 es una vista en alzado en sección transversal del sistema y estado mostrados en la figura 43, pero rotada 90°.

El tornillo 410 y el cuerpo de pinza portapiezas 100 están insertados en la pieza de trabajo proximal 402, la pieza de trabajo distal 404, la abrazadera 900 y el casquillo insertable 500. Cuando el tornillo 410 se acopla gradualmente al cuerpo de pinza portapiezas 100, empuja radialmente los dedos de agarre 120 hacia afuera y preferiblemente provoca una expansión radial suficiente de los dedos para permitir la compresión rotacional entre el ARM de cuerpo de pinza portapiezas y el casquillo insertable 500, que está restringido rotacionalmente por la hendidura 944 de la abrazadera 900. Cuando el tornillo 410 se hace rotar adicionalmente, el cuerpo de pinza portapiezas 100 comienza a moverse hacia arriba (o inicia la retracción hacia la pieza de trabajo) y finalmente provoca el contacto y compresión entre la superficie de seguimiento 124 y el casquillo insertable 500, sujeta por tanto de manera fija las piezas de trabajo 402 y 404 entre sí.

Las figuras 45-50 son una tercera realización de la abrazadera que comprende un manguito, un casquillo insertable primario 600 dispuesto en el casquillo insertable 500 sujeto con bridas. Específicamente, la figura 45 es una vista en perspectiva superior en despiece ordenado de una tercera realización de abrazadera; la figura 46 es una vista en alzado lateral de la abrazadera; la figura 47 es una vista en alzado frontal aislada de una parte inferior de la abrazadera; la figura 48 es una vista en alzado lateral de la abrazadera con el casquillo insertable primario mostrado en un estado trasladado; la figura 49 es una vista en alzado frontal aislada de una parte inferior de la abrazadera; y la figura 50 es una vista en perspectiva inferior de la abrazadera.

El casquillo insertable primario 600 funciona como la segunda parte del ARM de dos partes y la segunda parte del TAM de dos partes. El casquillo insertable primario 600 que comprende una primera pared de casquillo 602 y una segunda pared de casquillo 604 que puede tener un diámetro exterior ligeramente más pequeño que la primera pared de casquillo 602 de tal manera que el casquillo insertable primario 600 puede sostenerse dentro del casquillo insertable 500 sujeto con bridas. El casquillo insertable primario 600 tiene un taladro interno 606 que tiene una sección complementaria no circular a la del cuerpo de pinza portapiezas en su ARM de primera parte de tal manera que cada parte de ARM es la negativa de la otra (igual que un collar acanalado es el negativo de un árbol acanalado complementario y viceversa). En algunas realizaciones, el casquillo insertable primario 600 puede sostenerse de manera fija dentro del casquillo insertable 500 sujeto por bridas mediante cola, ajuste por interferencia, soldadura, o

soldadura con latón de tal manera que el casquillo insertable primario 600 puede no ser rotatorio dentro del casquillo insertable 500 sujeto con bridas.

Las figuras 51-54 son una cuarta realización de sistema del sistema de sujeción que comprende un cuerpo de pinza portapiezas, la tercera realización de la abrazadera tal como se muestra en las figuras 45-50 y un tornillo. Específicamente, la figura 51 es una vista en alzado detallada en sección transversal del sistema; la figura 52 es una vista en alzado detallada en sección transversal del sistema y estado mostrados en la figura 51, pero rotada 90°; la figura 53 es una vista en perspectiva inferior de la realización de abrazadera; y la figura 54 es una vista en planta desde abajo de la realización de abrazadera.

El tornillo 410 y el cuerpo de pinza portapiezas 100 están insertados en la pieza de trabajo proximal 402, la pieza de trabajo distal 404, la abrazadera 900, el casquillo insertable primario 600, y el casquillo insertable 500 sujeto con bridas. Cuando el tornillo 410 se acopla gradualmente al cuerpo de pinza portapiezas 100, empuja radialmente los dedos de agarre 120 hacia afuera y preferiblemente provoca una expansión radial suficiente de los dedos para permitir la compresión rotacional entre el ARM de cuerpo de pinza portapiezas y el casquillo insertable primario 600, que está fijado mediante el casquillo insertable 500 sujeto con bridas. El casquillo insertable 500 sujeto con bridas está restringido rotacionalmente mediante la hendidura 944 de la abrazadera 900. Cuando el tornillo 410 se hace rotar adicionalmente, el cuerpo de pinza portapiezas 100 comienza a moverse hacia arriba (o comienza la retracción hacia la pieza de trabajo) y finalmente provoca el contacto y compresión entre la superficie de seguimiento 124 y el casquillo insertable primario 500, sujeta por tanto de manera fija las piezas de trabajo 402 y 404 entre sí.

Las figuras 55-57 son una cuarta realización de la abrazadera que comprende una placa insertable 700 para funcionar como segunda parte del ARM de dos partes y la segunda parte del TAM de dos partes. Específicamente, la figura 55 es una vista en perspectiva inferior de una cuarta realización de abrazadera; la figura 56 es una vista en perspectiva superior en despiece ordenado de la realización de abrazadera; y la figura 57 es una vista en alzado lateral de la realización de abrazadera.

La cuarta realización de la abrazadera es básicamente la misma que la segunda realización de la abrazadera mostrada en las figuras 36-40, salvo por el uso de la placa insertable 700 en lugar del casquillo insertable 500. La placa insertable 700 comprende una placa base 700 y una pluralidad de bridas 702 que se extienden desde la placa base. Las bridas 702 forman un perfil complementario a la hendidura 944 de la abrazadera 900 de tal manera que la placa insertable 700 está restringida rotacionalmente mediante la abrazadera 900. La placa base 702 tiene una abertura 706 complementaria a la del cuerpo de pinza portapiezas en su ARM de primera parte (dedos de agarre) de tal manera que cada parte de ARM es la negativa de la otra (igual que un collar acanalado es el negativo de un árbol acanalado complementario y viceversa).

Las figuras 58-61 son una quinta realización de sistema del sistema de sujeción que comprende un cuerpo de pinza portapiezas, la cuarta realización de la abrazadera tal como se muestra en las figuras 55-57 y un tornillo. Específicamente, la figura 58 es una vista en perspectiva inferior de una realización de sistema; la figura 59 es una vista en planta desde abajo del sistema; la figura 60 es una vista en alzado en sección transversal del sistema; y la figura 61 es una vista en alzado en sección transversal del sistema y estado mostrados en la figura 60, pero rotada 90°.

El tornillo 410 y el cuerpo de pinza portapiezas 100 están insertados en la pieza de trabajo proximal 402, la pieza de trabajo distal 404, la abrazadera 900, y la placa insertable 700. Cuando el tornillo 410 se acopla gradualmente al cuerpo de pinza portapiezas 100, empuja radialmente los dedos de agarre 120 hacia afuera y preferiblemente provoca expansión radial suficiente de los dedos para permitir compresión rotacional entre los dedos de agarre de pinza portapiezas y la placa insertable 700, que está fijada mediante la hendidura 944 de la abrazadera 900. Cuando el tornillo 410 se hace rotar adicionalmente, el cuerpo de pinza portapiezas 100 comienza a moverse hacia arriba (o comienza la retracción hacia la pieza de trabajo) y finalmente provoca el contacto y compresión entre la superficie de seguimiento 124 y la placa insertable 700, sujeta por tanto de manera fija las piezas de trabajo 402 y 404 entre sí.

Las figuras 62-66 son una sexta realización de sistema del sistema de sujeción que comprende un tornillo, el cuerpo de pinza portapiezas mostrado en las figuras 1-8, una abrazadera 800 y un elemento de inserción de manguito 420 para sujetar una pila (mostrada transparente) que comprende una pieza de trabajo proximal 402 y a una 24 pieza de trabajo distal 404. Específicamente, la figura 62 es una vista en perspectiva en despiece ordenado superior de una quinta realización de sistema; la figura 63 es una vista en perspectiva inferior del sistema; la figura 64 es una vista detallada del cuerpo de pinza portapiezas y porción plana inferior de la abrazadera; la figura 65 es una vista en alzado en sección transversal del sistema; la figura 66 es una vista en alzado en sección transversal del sistema y estado mostrados en la figura 65, pero rotada 90°.

La abrazadera 800 es una abrazadera en forma de "U" con una pata proximal 810 que define un agujero proximal 812, una pata distal 820 que define un agujero distal 822 alineado con el agujero proximal 812, y una pata central 830 que se une a la pata proximal 810 y a la pata distal 820. La pata distal 820 preferiblemente tiene una superficie plana para permitir el contacto uniforme con la superficie de seguimiento 124. En algunas realizaciones, la pata proximal 810 y la pata distal 820 tiene una estructura reforzada alrededor del agujero proximal 812 y el agujero distal

822 respectivamente. El refuerzo puede implementarse como una brida circular alrededor de los agujeros. Al menos uno del agujero proximal 812 y el agujero distal 822, preferiblemente el último, tiene una abertura como una primera parte del ARM complementaria a los dedos de agarre (segunda parte del ARM) del cuerpo de pinza portapiezas 100 de tal manera que cada parte de ARM es la negativa de la otra (igual que un collar acanalado es el negativo de un árbol acanalado complementario y viceversa). El elemento de inserción de manguito 420 comprende una pared cilíndrica 426 y una brida 424 que puede encolarse o soldarse al panel superior o proximal 402 de tal manera que el elemento de inserción de manguito 420 está unido de manera fija. El elemento de inserción de manguito 420 también tiene una abertura inclinada 422 de tal manera que la cabeza de tornillo puede nivelarse con el panel proximal 402. En algunas realizaciones, la pared cilíndrica 426 tiene una superficie exterior cóncava con superficie exterior en un extremo proximal y distal que hacen contacto con el taladro de pieza de trabajo proximal 403 en la pieza de trabajo proximal 402.

Las figuras 67-68 son vistas en sección transversal en diferentes ángulos del sistema de sujeción mostrado en las figuras 62-66 en un estado completamente apretado. Específicamente, la figura 67 es una vista en alzado en sección transversal del sistema mostrado en la figura 52 pero después del apriete.

La figura 68 es una vista en alzado en sección transversal del sistema y estado mostrados en la figura 67, pero rotada 90°. El tornillo 410 y el cuerpo de pinza portapiezas 100 se insertan en el elemento de inserción de manguito 420, la pieza de trabajo proximal 402, la pieza de trabajo distal 404, y la abrazadera 800. Cuando el tornillo 410 se acopla gradualmente a la abrazadera 800, empuja radialmente los dedos de agarre 120 hacia afuera y preferiblemente provoca una expansión radial suficiente de los dedos para permitir compresión rotacional dentro del agujero distal 822 entre los dedos de agarre de collar y la pata distal 820. Cuando el tornillo 410 se hace rotar adicionalmente, el cuerpo de pinza portapiezas 100 comienza a moverse hacia arriba (o comienza la retracción hacia la pieza de trabajo) y finalmente provoca el contacto y compresión entre la superficie de seguimiento 124 del dedo de agarre 120 y la pata distal 820, por tanto, sujeta de manera fija las piezas de trabajo 402 y 404 entre sí.

Las figuras 69-72 son una séptima realización de sistema del sistema de sujeción que comprende un tornillo 410, el cuerpo de pinza portapiezas 100 tal como se muestra en las figuras 1-8, y un elemento de inserción de manguito 1000 para sujetar una pila (mostrada transparente) que comprende una pieza de trabajo proximal 402 y una pieza de trabajo distal 404. Específicamente, la figura 69 es una vista en perspectiva superior en sección en despiece ordenado; la figura 70 es una vista en planta desde arriba del elemento de inserción de manguito; la figura 71 una vista en perspectiva superior del elemento de inserción de manguito; y la figura 72 es una vista en planta desde abajo del elemento de inserción de manguito.

En la séptima realización de sistema del sistema de sujeción, ya no se usa una abrazadera y por tanto el sistema se simplifica con menos componentes. El elemento de inserción de manguito 1000 es similar al elemento de inserción de manguito 420 tal como se muestra en las figuras 32-33, salvo que el elemento de inserción de manguito 1000 también incorpora una segunda parte 1050 del ARM. Como el elemento de inserción de manguito 420, el elemento de inserción de manguito 1000 comprende una pared cilíndrica 1010 y una brida 1020, que puede encolarse al panel superior o proximal 402 de tal manera que el elemento de inserción de manguito 1000 está unido de manera fija. El elemento de inserción de manguito 900 también tiene una abertura proximal 1040, una abertura distal 1042, y un taladro 1030 definido entre la abertura proximal 1040 y una abertura distal 1042. La abertura proximal 1040 es una abertura inclinada de tal manera que la cabeza de tornillo 420 puede nivelarse con el panel proximal 412 para una superficie plana. El elemento de inserción de manguito 1000 tiene una protuberancia 1050 dispuesta dentro del taladro en la abertura distal 1042 para funcionar como segunda parte del ARM, de tal manera que la abertura distal 1042 tiene un perfil radial complementario a los dedos de agarre 120 para restringir la rotación del cuerpo de pinza portapiezas durante el proceso de apriete.

Las figuras 73-75 son una vista en sección transversal del sistema mostrado en las figuras 69-72 durante una inserción inicial y en una inserción completa de la combinación de cuerpo de pinza portapiezas y tornillo. Específicamente, la figura 73 es una vista en alzado en sección transversal del sistema mostrado en las figuras 69-72 durante una inserción inicial del cuerpo de pinza portapiezas y tornillo. La figura 74 es una vista en alzado en sección transversal del sistema en una inserción completa del cuerpo de pinza portapiezas y tornillo. La figura 75 es una vista en alzado en sección transversal del sistema en la figura 74 en una inserción completa del cuerpo de pinza portapiezas y tornillo, pero rotada 90°. La figura 76 es una vista en sección transversal del sistema mostrado en las figuras 69-72 en un estado de sujeción inicial después de la inserción completa. La figura 77 es una sección transversal del sistema mostrado en las figuras 67-68 en un estado de apriete completo. El tornillo 410 y el cuerpo de pinza portapiezas 100 están insertados en el elemento de inserción de manguito 1000, la pieza de trabajo proximal 402, y la pieza de trabajo distal 404. Cuando el tornillo 410 se acopla gradualmente en el elemento de inserción de manguito 1000, empuja radialmente los dedos de agarre 120 hacia afuera y preferiblemente provoca una expansión radial suficiente de los dedos para permitir compresión rotacional dentro del taladro 1030 entre los dedos de agarre de pinza portapiezas y la extrusión 950. Cuando el tornillo 410 se hace rotar adicionalmente, el cuerpo de pinza portapiezas 100 empieza a moverse hacia arriba (o comienza la retracción hacia la pieza de trabajo) y finalmente provoca el contacto y compresión entre la superficie de seguimiento 124 del dedo de agarre 120 y la pieza de trabajo distal 404, sujeta por tanto de manera fija las piezas de trabajo 402 y 404 entre sí.

Debe observarse que, aunque se pretende que las abrazaderas descritas se usan como parte del sistema divulgado, la utilidad puede apreciarse sin recurrir al uso con las realizaciones de cuerpo de pinza portapiezas de la invención.

5 Los expertos en la técnica se darán cuenta de que el sistema de sujeción de un solo lado puede construirse con varias configuraciones. Por ejemplo, un sistema sujeción de un solo lado puede comprender una combinación diferente a la divulgada en las realizaciones anteriormente mencionadas. Los expertos en la técnica también se darán cuenta de que un sistema de sujeción de un solo lado puede incorporar adicionalmente componentes diferentes. La anterior descripción de la invención se ha descrito por motivos de claridad y comprensión. Varias modificaciones pueden implementarse dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

10

REIVINDICACIONES

1. Sistema de sujeción de un solo lado que comprende:

un cuerpo de pinza portapiezas (100) que comprende una porción de pared cilíndrica (110) y dedos de agarre (120) como una primera parte de un medio antirrotación de dos partes (ARM), los dedos de agarre (120) extendidos longitudinalmente desde la pared cilíndrica (110) y separados por una o más ranuras, definiendo el cuerpo de pinza portapiezas (100) un eje longitudinal y con una superficie interna roscada (112) y una superficie externa (114), teniendo cada uno de los dedos de agarre (120) un saliente (122) en una punta de dedo como una primera parte de un medio de detención de traslación de dos partes (TAM), siendo flexibles los dedos de agarre (120) en una dirección radial y desviados para converger radialmente hacia dentro, divergiendo los dedos de agarre (120) radialmente hacia afuera cuando se empujan radialmente hacia afuera para provocar que los salientes (122) vayan más allá del área radial definida por la porción de la pared cilíndrica (110);

un tornillo (410) con una rosca en correspondencia con la superficie interna (112) del cuerpo de pinza portapiezas (110); y

una estructura auxiliar con una segunda parte del ARM de dos partes, teniendo la segunda parte un perfil radial complementario a los dedos de agarre (120),

en el que el tornillo (410) y el cuerpo de pinza portapiezas (110) se insertan en una pieza de trabajo proximal (402), una pieza de trabajo distal (404) y la estructura auxiliar, los dedos de agarre (120) divergen radialmente hacia afuera empujados por una rotación del tornillo (410) dentro de la superficie interna roscada (112), provocando la compresión rotacional entre los dedos de agarre (120) y la segunda parte de la estructura auxiliar, y restringiendo la rotación del cuerpo de pinza portapiezas (120) durante un proceso de apriete.

2. Sistema de sujeción de un solo lado según la reivindicación 1 que comprende además un elemento de inserción de manguito, comprendiendo el elemento de inserción de manguito (420) una pared cilíndrica (426) que define un taladro entre una abertura proximal (402) y una abertura distal (404),

3. Sistema de sujeción de un solo lado según la reivindicación 2, comprendiendo además el elemento de inserción de manguito (420) una brida (424) que se extiende desde la pared cilíndrica (426) en la abertura distal (404), la brida está encolada a la pieza de trabajo proximal (402) de tal manera que el elemento de inserción de manguito (420) está unido de manera fija.

4. Sistema de sujeción de un solo lado según la reivindicación 1 ó 2, en el que la estructura auxiliar es el elemento de inserción de manguito (420), estando dispuesto el elemento de inserción de manguito (420) dentro de un agujero de pieza de trabajo proximal (1040) de la pieza de trabajo proximal (402), teniendo el elemento de inserción de manguito (420) una extrusión dispuesta dentro del taladro en la abertura distal (1042) de tal manera que la abertura distal (1042) tiene un perfil axial complementario al de los dedos de agarre (120), y por tanto funciona como la segunda parte del ARM de dos partes.

5. Sistema de sujeción de un solo lado según la reivindicación 4, en el que el elemento de inserción de manguito (420) comprende además una brida (424) que se extiende desde la pared cilíndrica (426) en la abertura distal (404), estando la brida (424) posicionada entre la pieza de trabajo proximal (402) y la pieza de trabajo distal (404), y

en el que opcionalmente la brida (424) está encolada a la pieza de trabajo proximal (402) de tal manera que el elemento de inserción de manguito (420) está unido de manera fija.

6. Sistema de sujeción de un solo lado según la reivindicación 4 ó 5, en el que la abertura proximal (1040) es una abertura inclinada de tal manera que una cabeza de tornillo del tornillo (410) está nivelada con el panel proximal (402) después del proceso de apriete.

7. Sistema de sujeción de un solo lado según una cualquiera de las reivindicaciones 4 a 6, en el que la pieza de trabajo distal (404) que funciona como una segunda parte del TAM de dos partes para acoplar el saliente de cada uno de los dedos (120) para apretar la pieza de trabajo proximal (420) y la pieza de trabajo distal (404) entre sí.

8. Sistema de sujeción de un solo lado según una cualquiera de la reivindicaciones 1 a 7, en el que la estructura auxiliar es una abrazadera (900) en forma de U que tiene una pata proximal (910) que define un agujero proximal (912) y una pata distal (920) que define un agujero distal (922), la pata distal (920) tiene un abultamiento (940) a través del cual pasa el agujero distal (922), el abultamiento (940) tiene una superficie que funciona como una segunda parte del TAM de dos partes para comprimir el saliente de cada

uno de los dedos de agarre (120) una vez que la abrazadera (900) se acopla al cuerpo de pinza portapiezas (100), el agujero distal (922) tiene al menos una sección como la segunda parte del ARM de dos partes, teniendo la sección un perfil axial complementario al de los dedos de agarre (120).

- 5 9. Sistema de sujeción de un solo lado según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el que la estructura auxiliar comprende:

10 una abrazadera en forma de U (900) con una pata proximal (910) que define un agujero proximal (912) y una pata distal (920) que define un agujero distal (922), la pata distal (920) tiene un abultamiento (940) a través del cual pasa el agujero distal (922), el abultamiento (940) tiene una hendidura (944); y

15 un casquillo insertable (500) que comprende una pared de casquillo (502) con un taladro interno (506) y una brida de casquillo (504) complementaria a la hendidura (944) para restringir rotacionalmente el casquillo insertable (500) dentro de la hendidura (944), teniendo el taladro interno (506) al menos una sección con un perfil axial complementario a los dedos de agarre (120) para funcionar como una segunda parte del ARM de dos partes, funcionando la pared de casquillo (502) como una segunda parte del TAM de dos partes.

- 20 10. Sistema de sujeción de un solo lado según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el que la estructura auxiliar comprende:

25 una abrazadera (900) en forma de U que tiene una pata proximal (910) que define un agujero proximal (912) y una pata distal (920) que define un agujero distal (920), la pata distal (920) tiene un abultamiento (940) a través del cual pasa el agujero distal (922), el abultamiento (940) tiene una hendidura (944); y

30 una placa insertable (700) que comprende una placa base (700) y una pluralidad de bridas (702) que se extienden desde la placa base (700), formando las bridas (702) un perfil complementario a la hendidura (944) para restringir rotacionalmente el casquillo insertable (500) dentro de la hendidura (944), teniendo la placa base (700) una abertura con un perfil axial complementario a los dedos de agarre (120) para funcionar como una segunda parte del ARM de dos partes, funcionando la placa base (700) como una segunda parte del TAM de dos partes.

- 35 11. Sistema de sujeción de un solo lado según una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 7 en el que la estructura auxiliar comprende:

una abrazadera (900) en forma de U que tiene una pata proximal (910) que define un agujero proximal (912) y una pata distal (920) que define un agujero distal (922), funcionando la pata distal (920) como una segunda parte del TAM de dos partes; y

40 estando dispuesto el elemento de inserción de manguito (420) dentro de un agujero de pieza de trabajo proximal (1040) de la pieza de trabajo proximal (402) y unido de manera fija a la pieza de trabajo proximal (402), teniendo el elemento de inserción de manguito (420) una protuberancia (1050) dispuesta dentro del taladro en la abertura distal (1042) para funcionar como la segunda parte del ARM de dos partes

- 45 12. Sistema de sujeción de un solo lado según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, en el que el saliente en la punta de dedo de cada uno de los dedos de agarre (120) comprende una superficie de avance y una superficie de seguimiento, la superficie de seguimiento es ortogonal al eje longitudinal cuando los dedos de agarre (120) divergen radialmente hacia afuera.

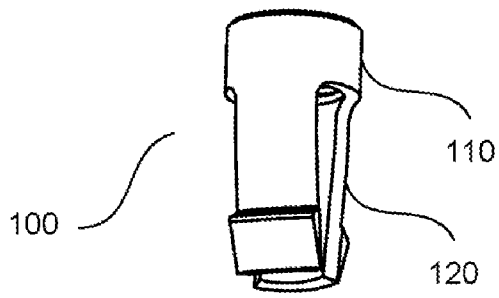


FIG. 1

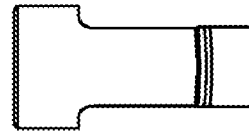


FIG. 2

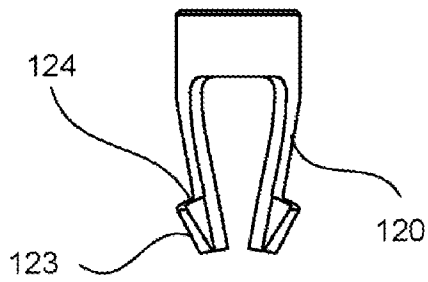


FIG. 3

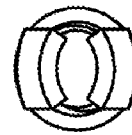


FIG. 4

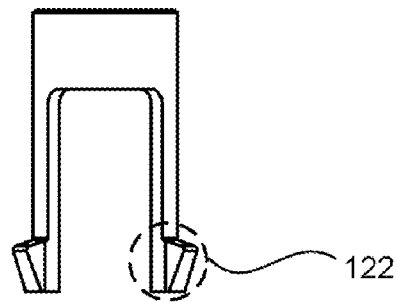


FIG. 5

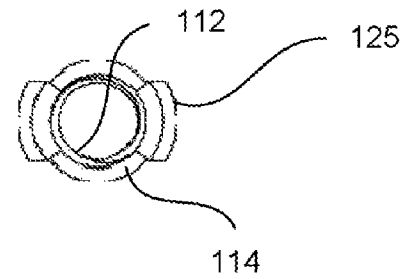


FIG. 6



FIG. 7



FIG. 8

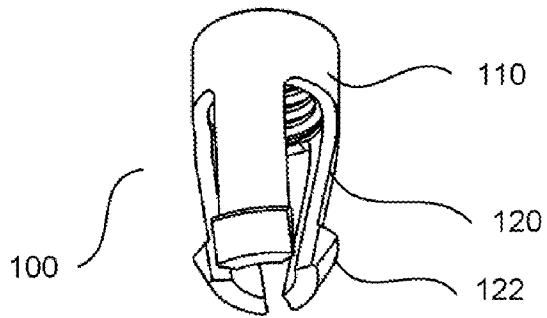


FIG. 9

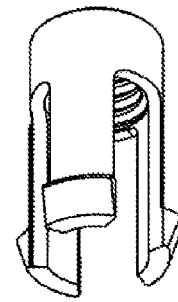


FIG. 10

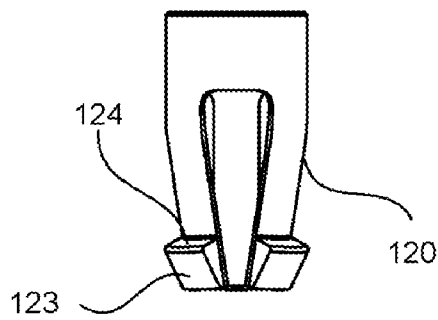


FIG. 11

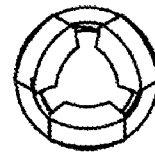


FIG. 12

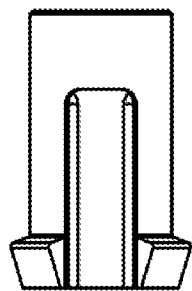


FIG. 13

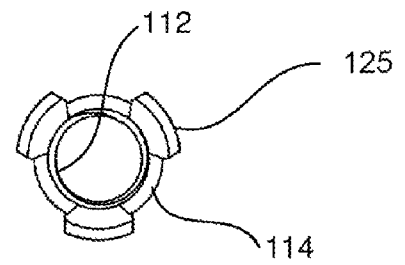


FIG. 14

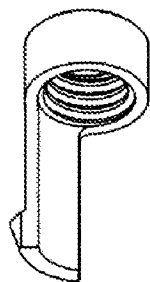


FIG. 15

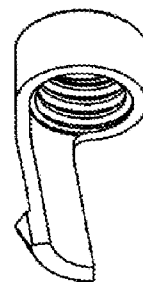


FIG. 16

FIG. 17

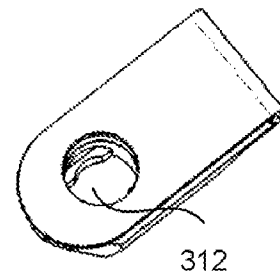
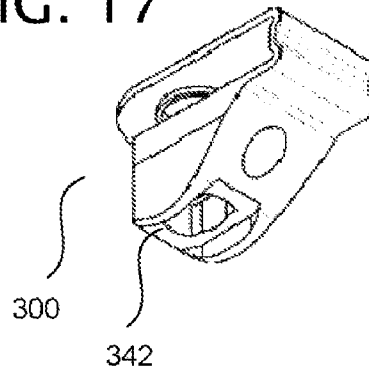


FIG. 18

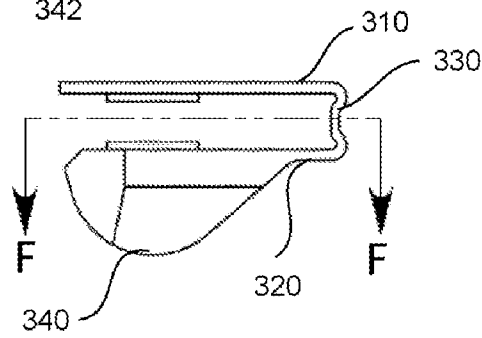


FIG. 19

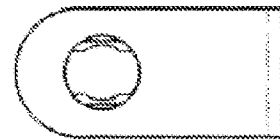


FIG. 20

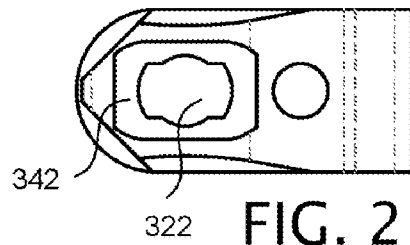


FIG. 21

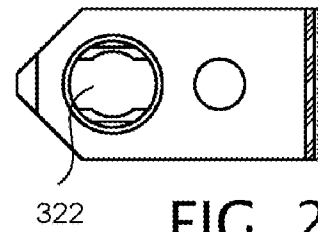


FIG. 22

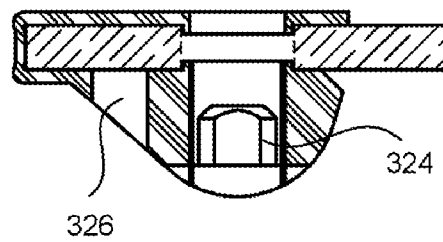


FIG. 23

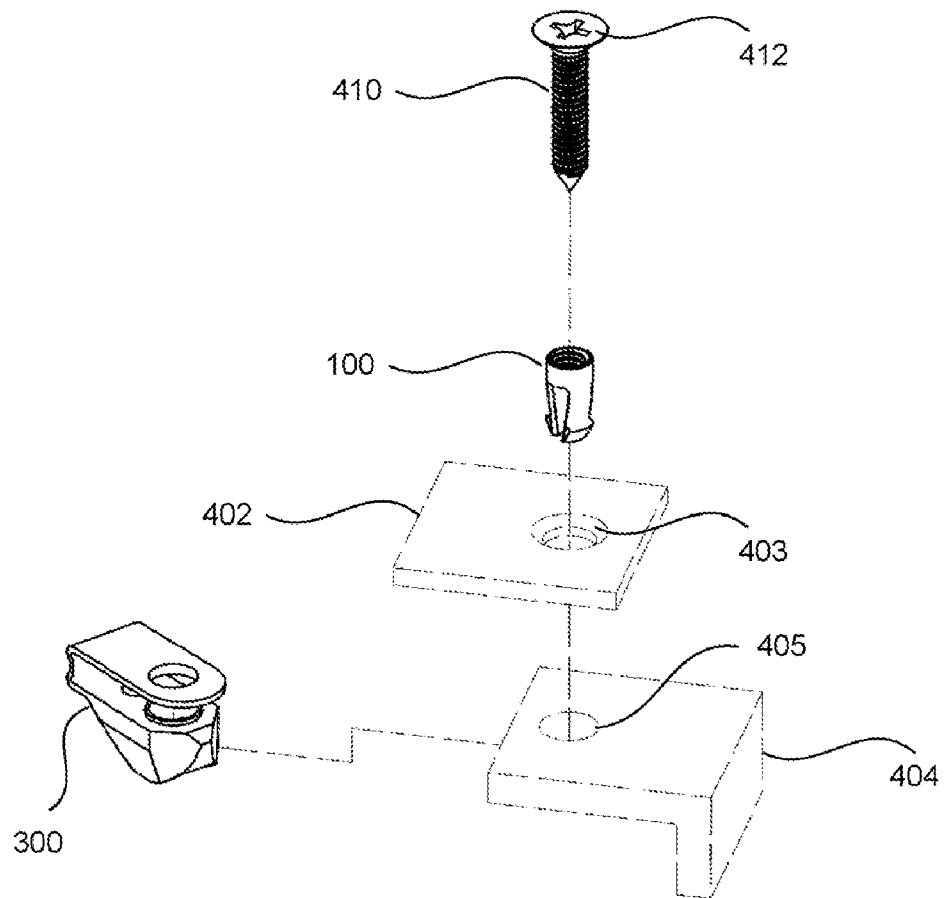


FIG. 24

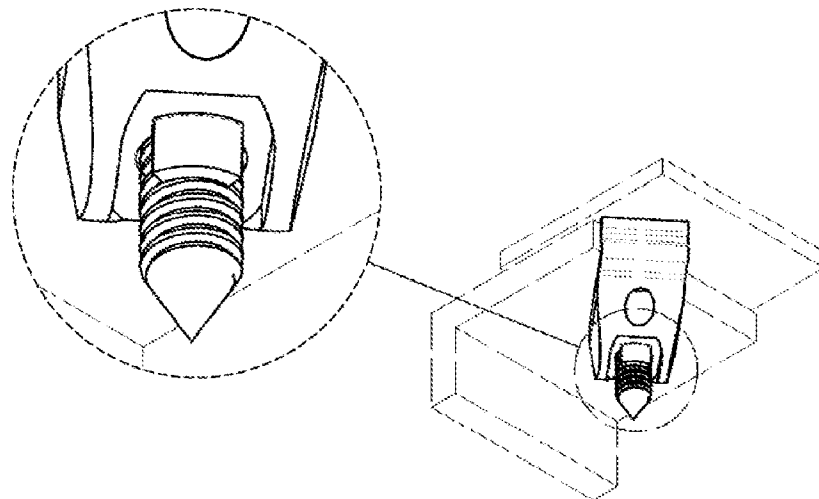


FIG. 25

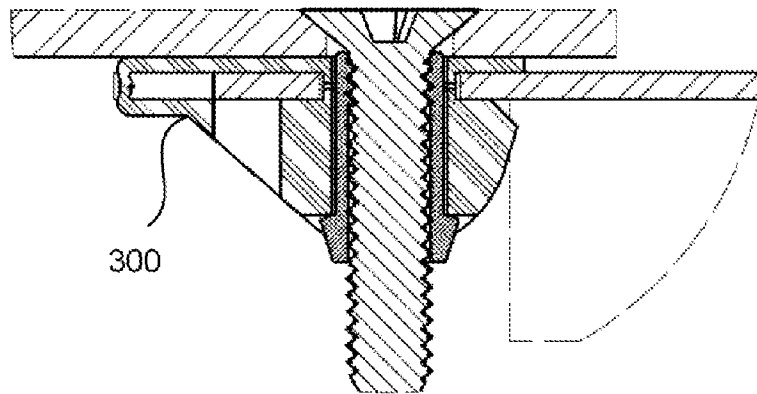


FIG. 26

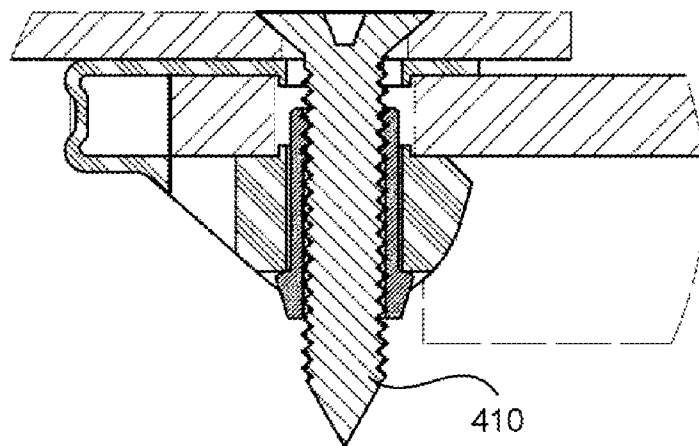


FIG. 27

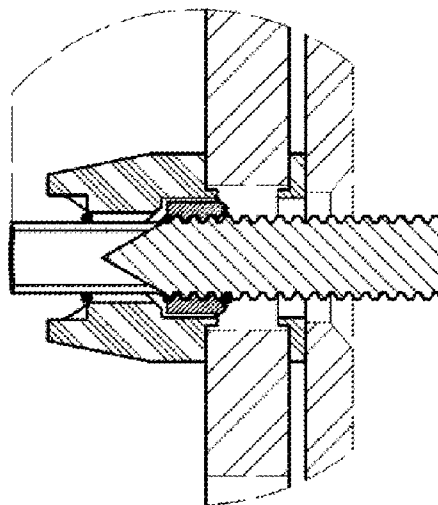


FIG. 28

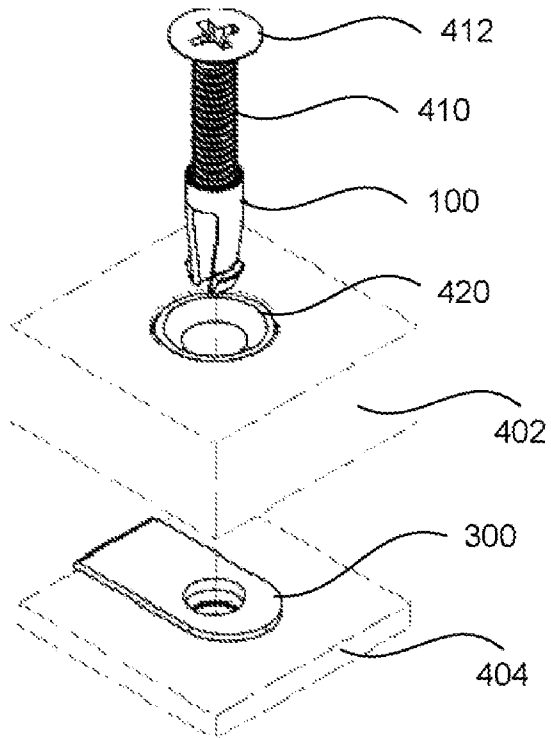


FIG. 29

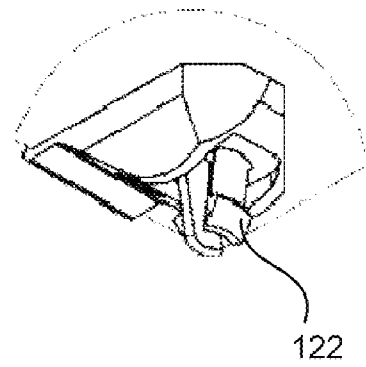


FIG. 30

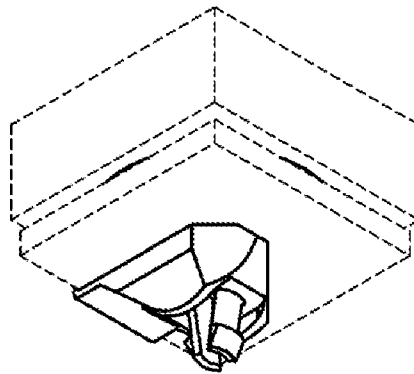


FIG. 31

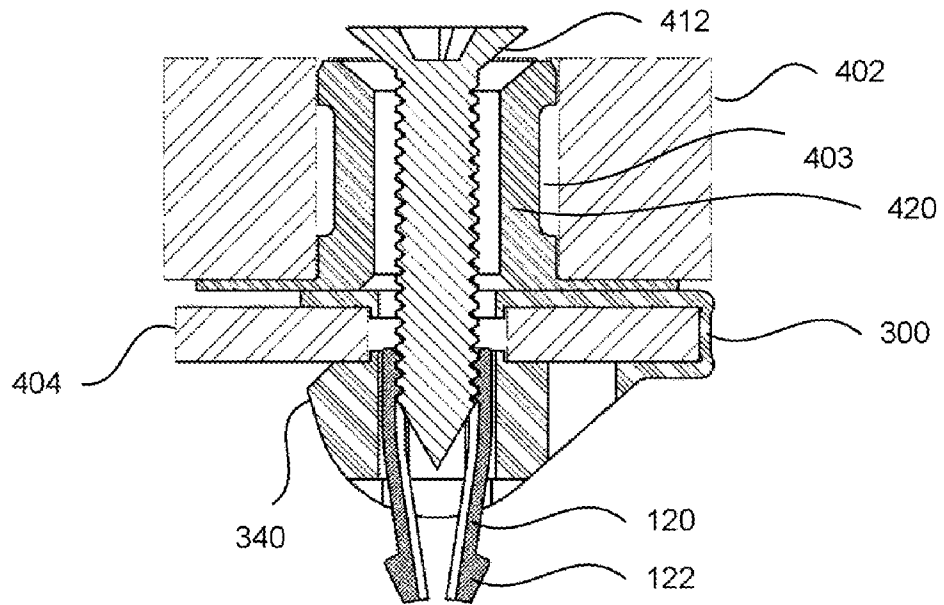


FIG. 32

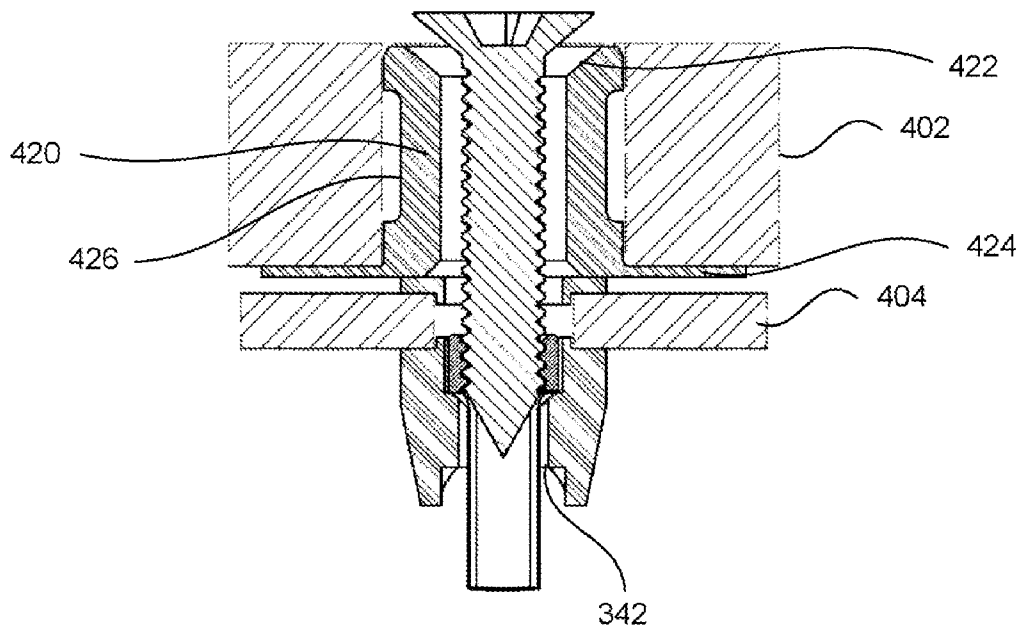


FIG. 33

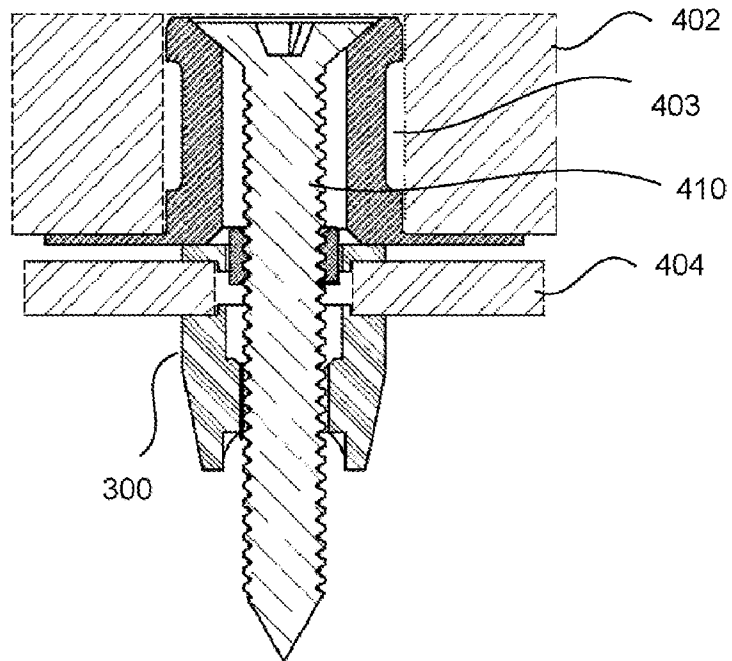


FIG. 34

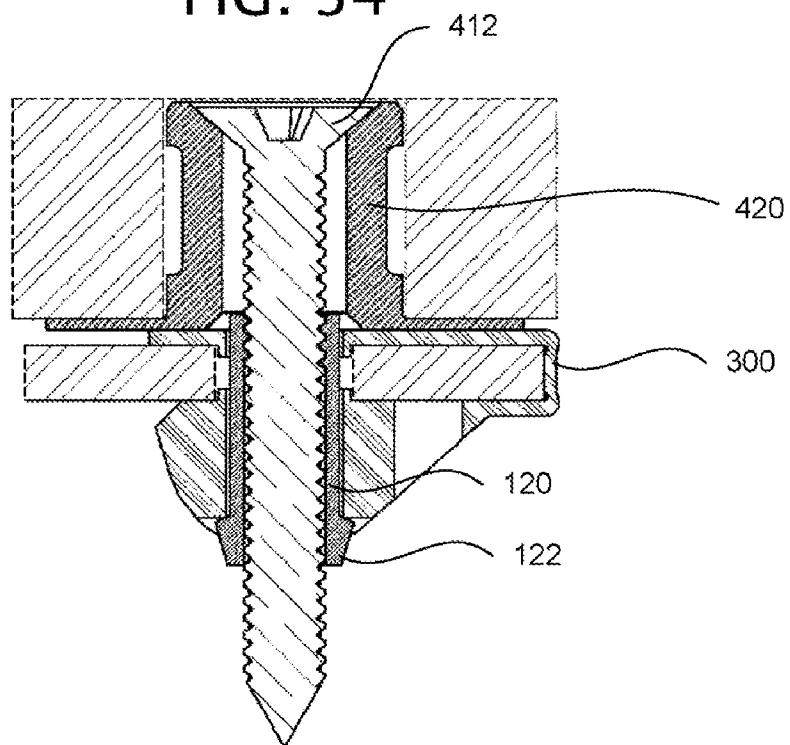


FIG. 35

FIG. 36

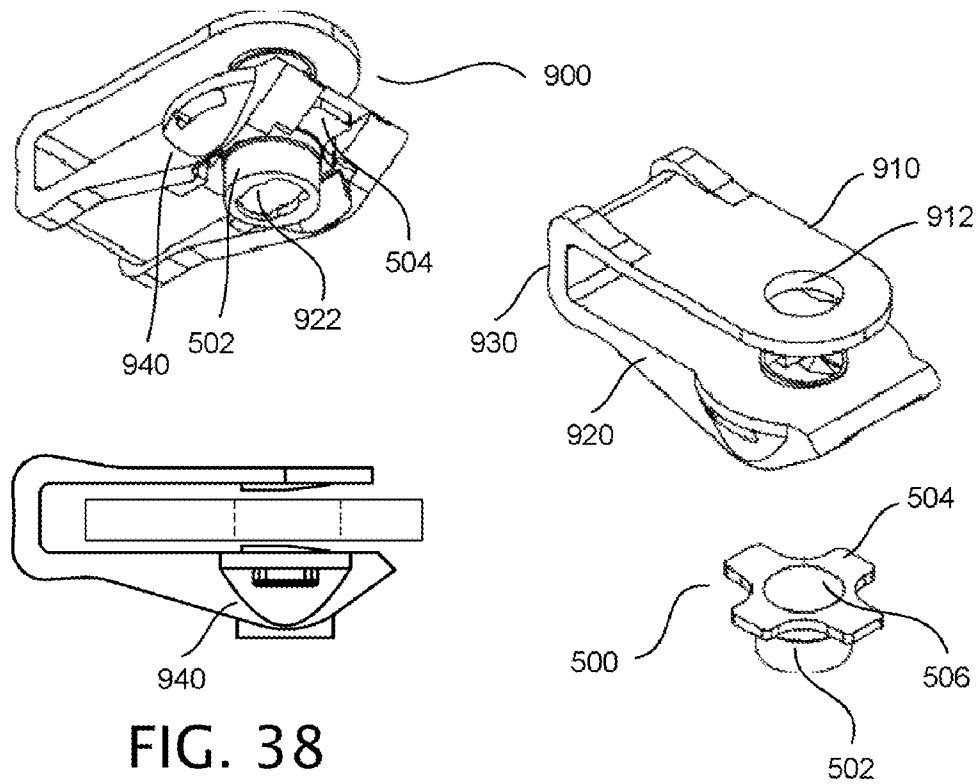


FIG. 38

FIG. 37

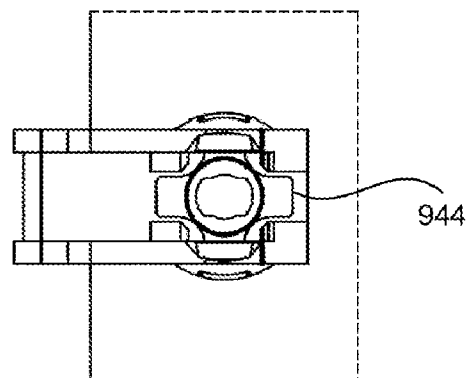


FIG. 39

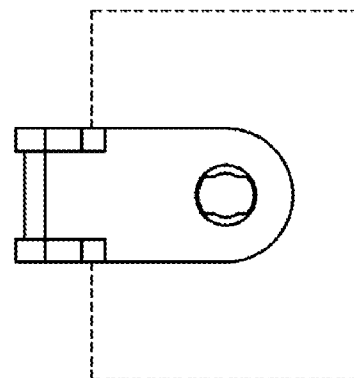


FIG. 40

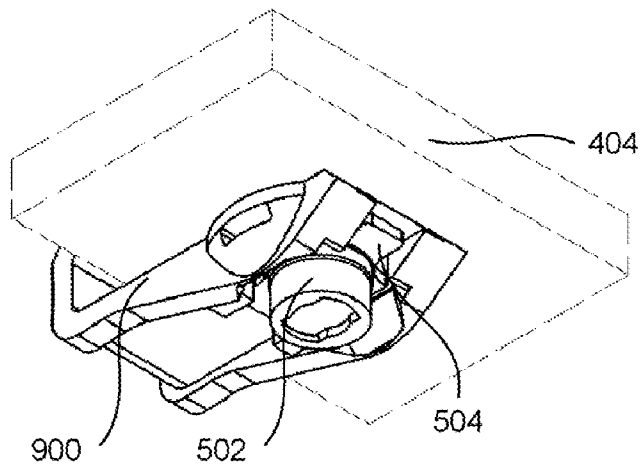


FIG. 41

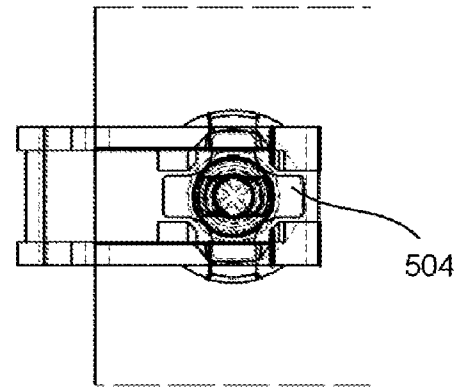


FIG. 42

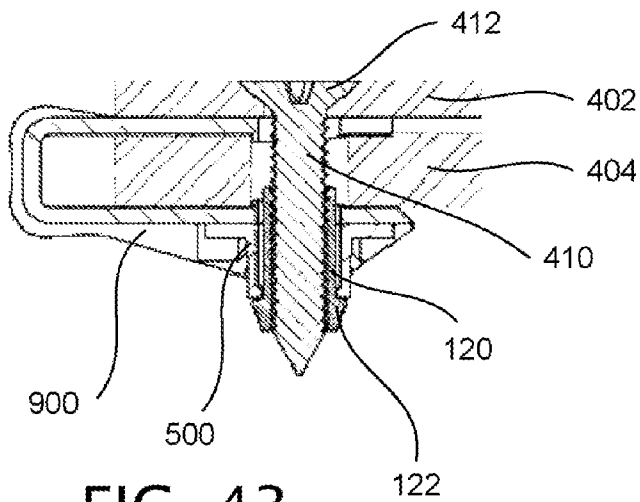


FIG. 43

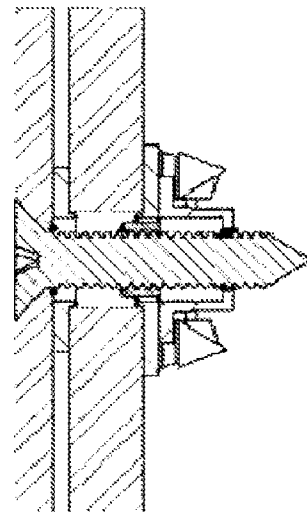
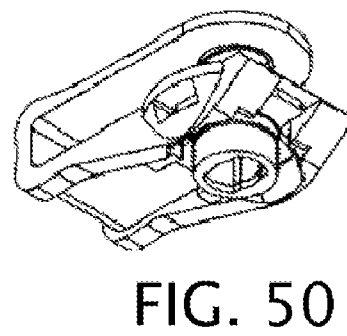
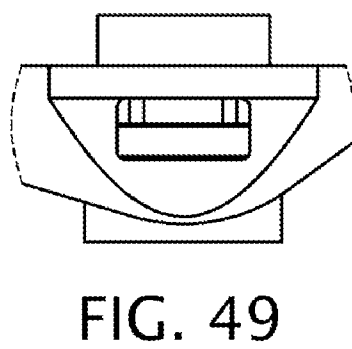
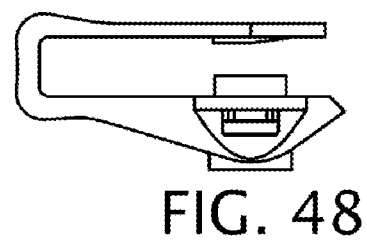
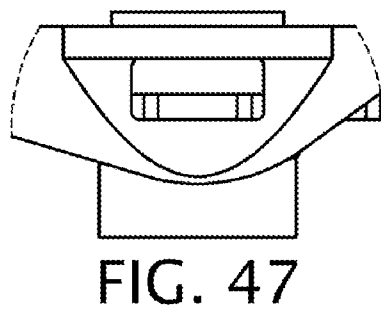
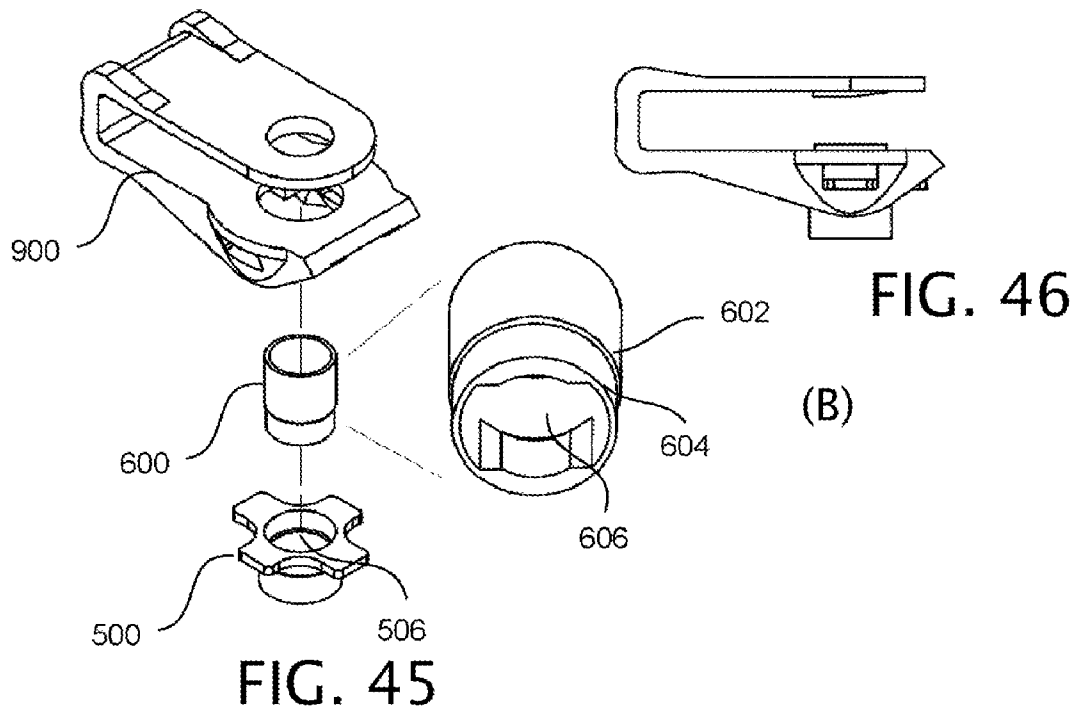


FIG. 44



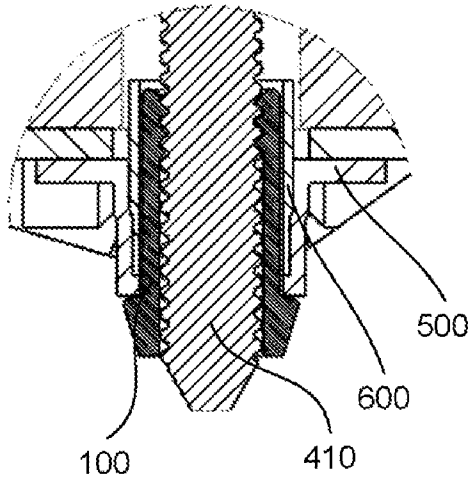


FIG. 51

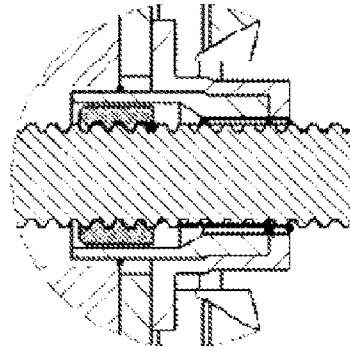


FIG. 52

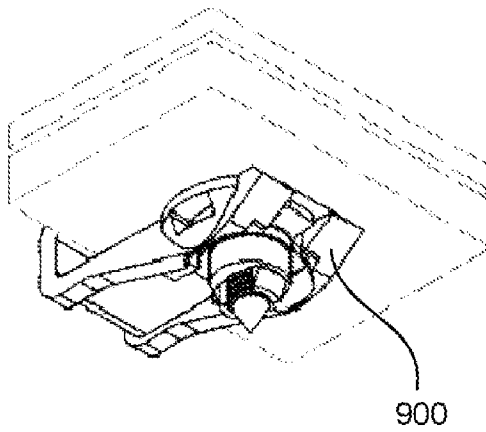


FIG. 53

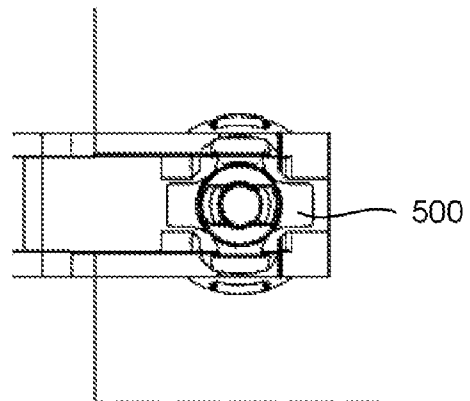


FIG. 54

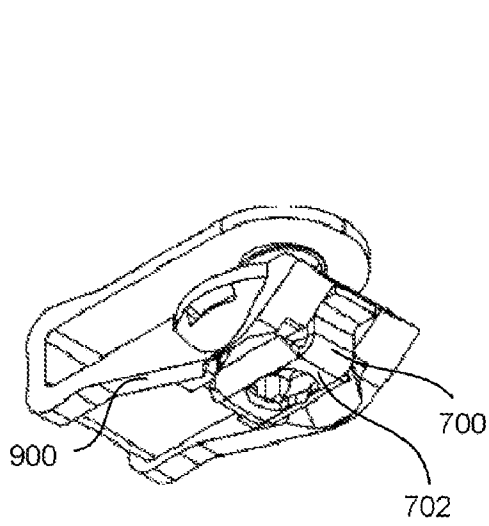


FIG. 55

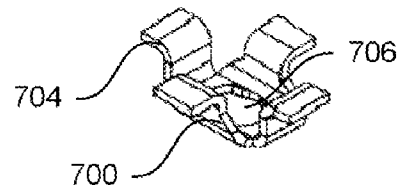
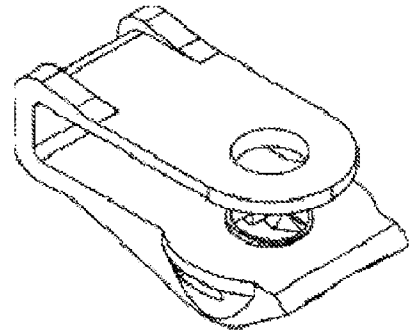


FIG. 56

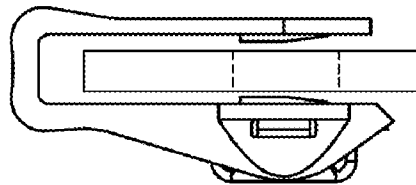


FIG. 57

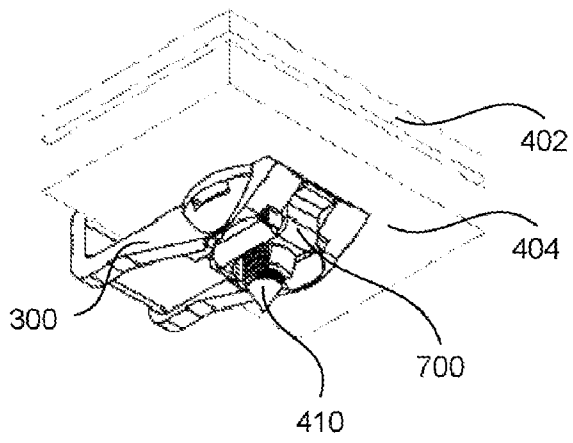


FIG. 58

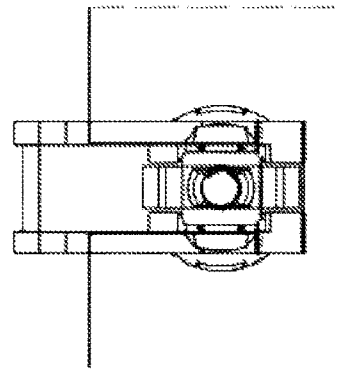


FIG. 59

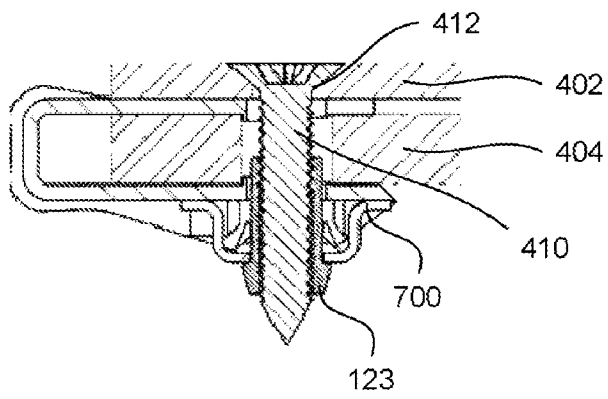


FIG. 60

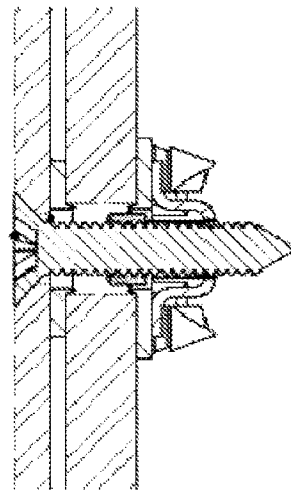


FIG. 61

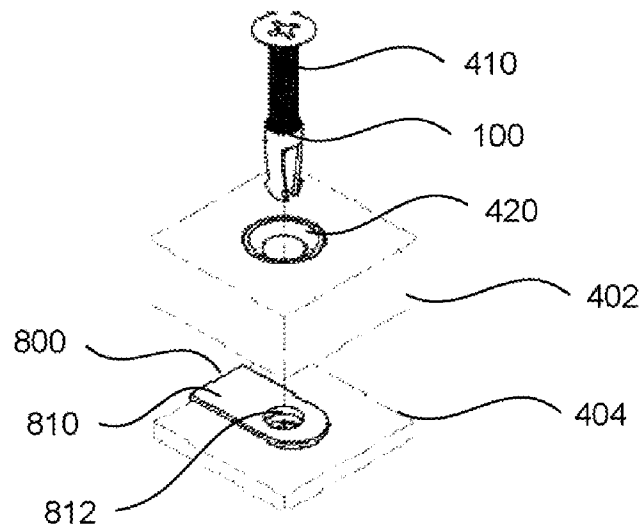


FIG. 62

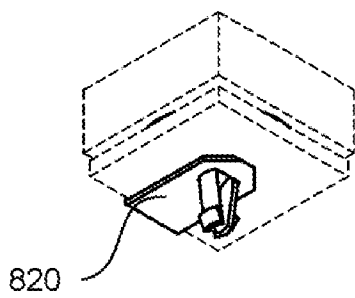


FIG. 63

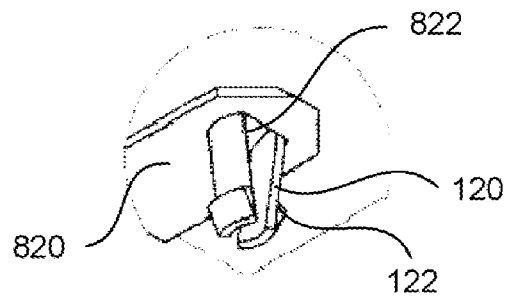


FIG. 64

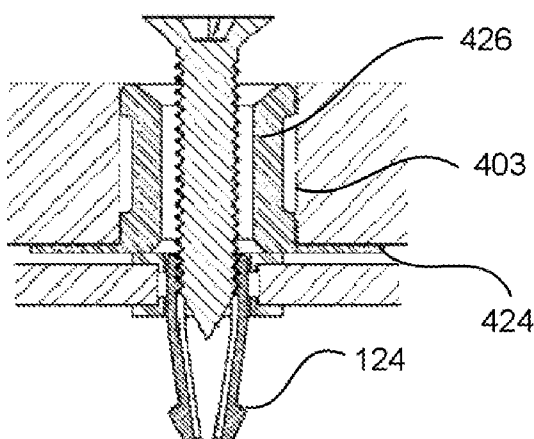


FIG. 65

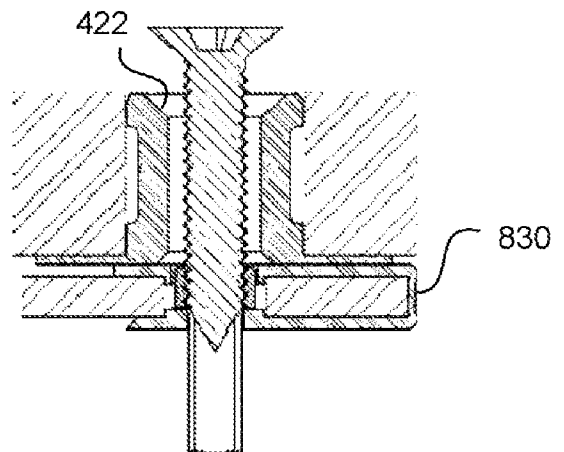


FIG. 66

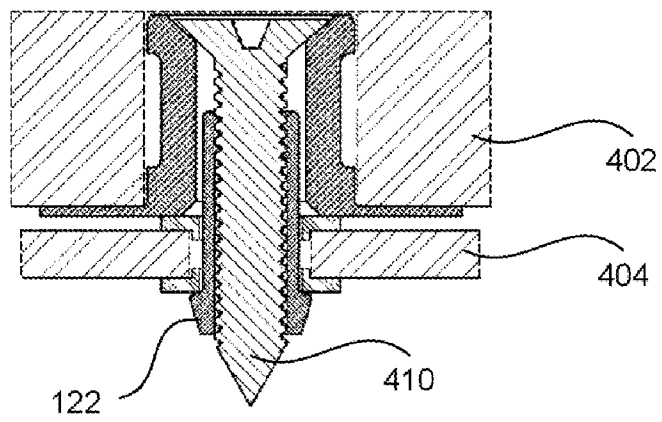


FIG. 67

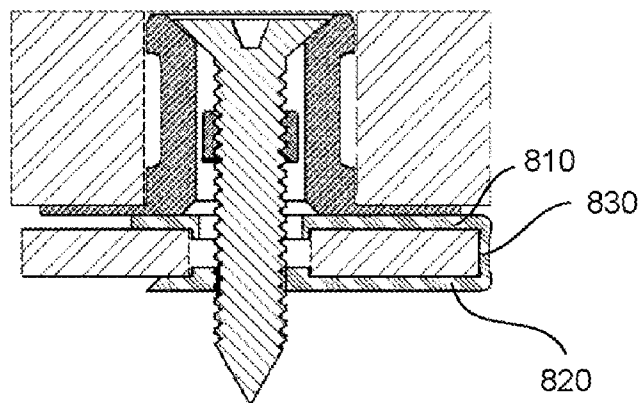


FIG. 68

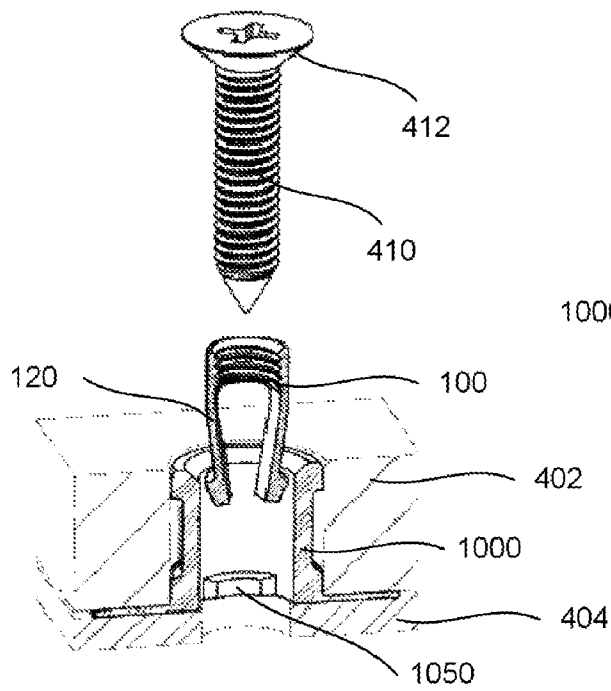


FIG. 69

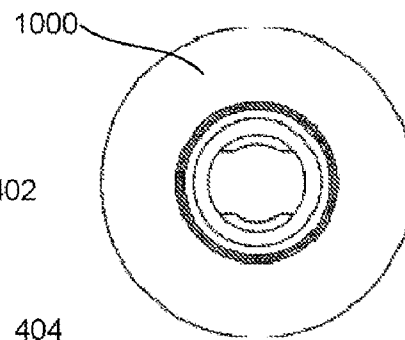


FIG. 70

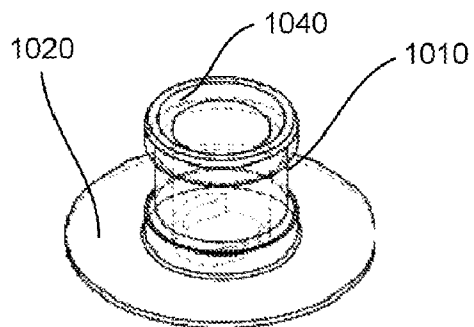


FIG. 71

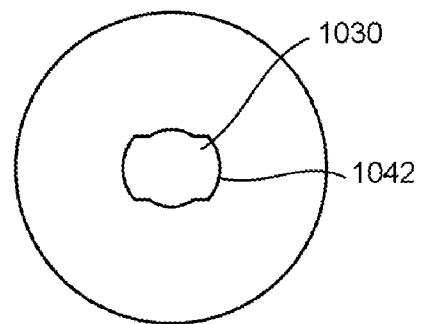


FIG. 72

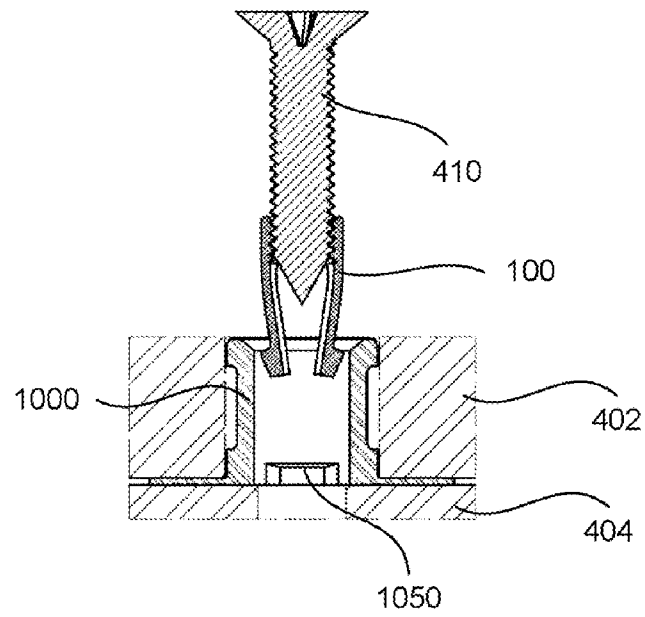


FIG. 73

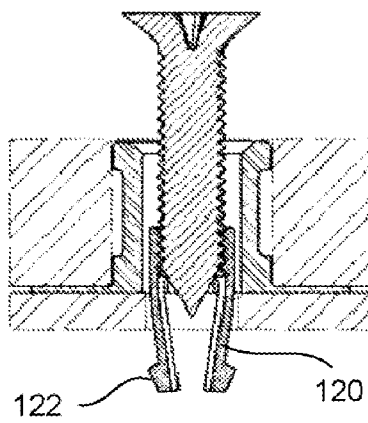


FIG. 74

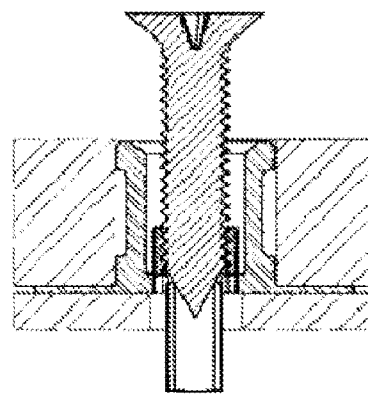


FIG. 75

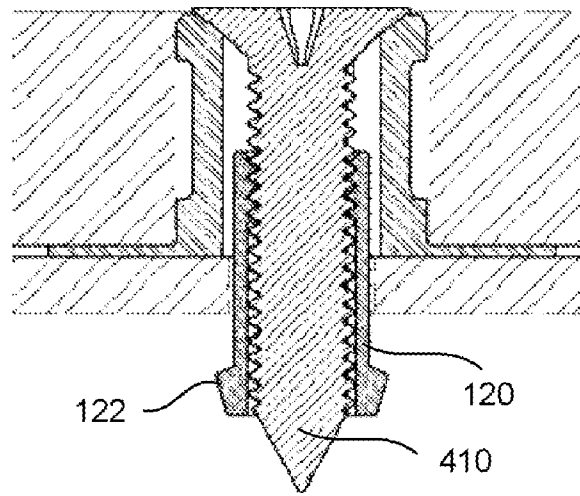


FIG. 76

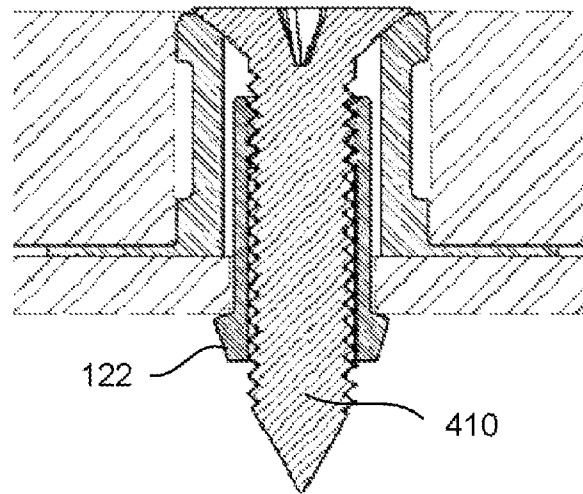


FIG. 77