

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 901 184**

51 Int. Cl.:

**F16B 5/01** (2006.01)

**F16B 4/00** (2006.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **17.08.2016** **PCT/US2016/047316**

87 Fecha y número de publicación internacional: **02.03.2017** **WO17034875**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.08.2016** **E 16757446 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.12.2021** **EP 3253972**

54 Título: **Miembros de bloqueo para sujetadores**

30 Prioridad:

**27.08.2015 US 201562210677 P**

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

**21.03.2022**

73 Titular/es:

**HOWMET AEROSPACE INC. (100.0%)**

**201 Isabella Street  
Pittsburgh, PA 15212-5858, US**

72 Inventor/es:

**RIZZA, GREGORY;  
HAYLOCK, LUKE;  
RODRIGO, PINHEIRO;  
MULAZIMOGLU, HASIM;  
LIEBSCHER, ANDREAS y  
KAMAL, MANISH**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

ES 2 901 184 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

Miembros de bloqueo para sujetadores

Campo técnico de la invención

La presente invención se refiere a miembros de bloqueo para sujetadores y, más particularmente, a tuercas y collares para sujetadores.

Antecedentes de la técnica anterior

Los compuestos continuos reforzados con fibra se usan ampliamente en componentes de aeronaves tanto primarios como secundarios para una variedad de aplicaciones donde el peso ligero, mayor resistencia y resistencia a la corrosión son preocupaciones principales. Los compuestos se componen típicamente de fibras de carbono finas que están orientadas en ciertas direcciones y rodeadas por una matriz polimérica de soporte. Dado que las capas del material compuesto se disponen en una variedad de ángulos, y en dependencia de la dirección de la carga principal, la estructura resultante es típicamente una estructura laminada apilada, que es altamente anisotrópica y heterogénea. Una porción significativa de la estructura compuesta se fabrica casi en forma de red, pero se perfora para facilitar la unión de los componentes mediante el uso de sujetadores mecánicos. La perforación de orificios para sujetadores en material compuesto no se compara con la uniformidad del aluminio o el acero, ya que las fibras de carbono individuales se fracturan en ángulos irregulares y forman huecos microscópicos entre el sujetador y el orificio. A medida que la herramienta de corte se desgasta, aumenta el astillado de la superficie y aumenta la cantidad de fibras o resina sin cortar y la delaminación. La microestructura compuesta que contiene tales defectos se conoce como "microtextura inducida por mecanizado".

La instalación de sujetadores en estructuras compuestas también presenta su propio desafío, con el riesgo adicional de causar delaminación entre las capas, un problema que no está presente en las estructuras metálicas homogéneas. Una fuente de delaminación entre las capas es demasiada interferencia de la estructura compuesta con el sujetador durante la instalación. Otra es la delaminación debido a las altas cargas de instalación de los sujetadores, en la que las capas y el epoxi acoplado se dañan durante la instalación y, de esta manera, afectan la integridad mecánica de la estructura compuesta.

Además de sus desafíos de mecanizado e instalación, las estructuras compuestas en aeronaves son más susceptibles a daños por rayos en comparación con las estructuras metálicas. En parte, esto se debe a la conductividad eléctrica intrínseca de las estructuras compuestas, su construcción multicapa y su naturaleza anisotrópica. Por estas razones, junto con la naturaleza híbrida de las estructuras de las aeronaves y la conductividad relativa de los diversos elementos usados en estas estructuras, la protección contra rayos de las aeronaves compuestas puede volverse muy compleja.

Las estructuras compuestas, tal como las alas, generalmente se construyen con una combinación de elementos estructurales metálicos y compuestos que se unen con sujetadores metálicos. Mientras que los elementos metálicos son buenos conductores eléctricos que disipan de manera eficiente altas corrientes, los elementos compuestos son conductores eléctricos ineficaces. La distribución del campo eléctrico y, en consecuencia, la distribución de la densidad de corriente asociada con los impactos de los rayos en estructuras híbridas como las aeronaves aumenta la importancia y la necesidad de una gestión suficiente de los rayos en las aeronaves.

Algunas estimaciones indican que, en promedio, cada aeronave comercial en servicio es golpeado por un rayo al menos una vez al año. También está bien establecido que los sujetadores metálicos son a menudo el punto preferido de alcance del rayo y una trayectoria principal para la corriente del rayo. Las aeronaves que vuelan en y alrededor de tormentas eléctricas a menudo están sujetas al alcance directo de un rayo, así como también a los efectos indirectos de los rayos que se producen por el alcance de la corriente del rayo en otras partes de la aeronave y el flujo posterior de la corriente del rayo a través de la interfaz de la aeroestructura. Esto a menudo da como resultado múltiples puntos de alcance y corrientes de rayos que interactúan indirectamente con sujetadores distintos de los de los puntos de alcance primario y secundario.

Los sujetadores a menudo actúan como trayectorias para la conducción de las corrientes del rayo desde el revestimiento de la aeronave hasta las estructuras de soporte, tales como largueros o nervaduras. Como tal, ambos modos de alcance pueden provocar daños en el sujetador y en el área de la estructura que rodea al sujetador, ya que la densidad de corriente aumenta significativamente de manera local. El sujetador golpeado interactúa a menudo con la estructura circundante de una manera que da como resultado la expulsión de partículas calientes de la interfaz del sujetador/de la estructura. Esta condición se conoce comúnmente como expulsión de partículas calientes o "HPE". La HPE puede ser causada tanto por los efectos de rayos directos e indirectos, pero los riesgos asociados con los efectos directos generalmente se perciben como más altos. La HPE puede ocurrir en estructuras compuestas, híbridas o de aluminio.

La porción de la aeronave que es más preocupante es el área cercana al tanque de combustible donde se percibe que tanto el riesgo de HPE como sus consecuencias son más altos. Dado que las aeronaves comerciales contienen cantidades relativamente grandes de combustible y también incluyen equipos electrónicos muy sensibles, se les exige que cumplan con un conjunto específico de requisitos relacionados con la protección contra impactos de rayos para obtener la certificación de funcionamiento. Como tal, la HPE podría crear una fuente de ignición perjudicial capaz de comprometer la integridad del sistema de combustible. Por lo tanto, existe la necesidad de contramedidas resistentes y rentables para la HPE.

Los documentos WO 87/05976, EP 1447576, US 2016/068275 y US3508775 describen sujetadores.

#### Descripción de la invención

La presente invención se refiere a un miembro de bloqueo como se describe en la reivindicación 1. El miembro de bloqueo incluye un primer extremo, un segundo extremo opuesto al primer extremo, una porción de vástago que se extiende desde el segundo extremo hasta una ubicación intermedia entre el primer y el segundo extremo, una porción con reborde que se extiende desde la porción de vástago y hasta el primer extremo, un orificio que se extiende desde el primer extremo al segundo extremo e incluye una primera porción interior ubicada dentro de la porción de vástago y una cavidad de contención ubicada dentro de la porción con reborde y cerca del primer extremo, y una pared interna que define una cavidad de contención, la cavidad de contención incluye un diámetro interior que es mayor que un diámetro interior de la primera porción interior del orificio. La pared interna de la cavidad de contención incluye una de: una primera superficie cóncava ubicada cerca de la primera porción interior, y una segunda superficie cóncava ubicada cerca del primer extremo; una primera superficie convexa ubicada cerca de la primera porción interior, y una segunda superficie convexa ubicada cerca del primer extremo; una primera superficie convexa ubicada cerca de la primera porción interior, y una segunda superficie cóncava ubicada cerca del primer extremo; una primera superficie plana ubicada cerca de la primera porción interior, y una segunda superficie cóncava ubicada cerca del primer extremo; o una primera región ubicada cerca de la primera porción interior y que tiene una pluralidad de superficies cóncavas, y una segunda región ubicada cerca del primer extremo y que tiene una superficie cóncava. La pared interna de la cavidad de contención incluye adicionalmente una superficie plana intermedia y que une la primera y la segunda superficie o la primera y la segunda región, y una cuarta superficie que une la primera superficie o la primera región con la porción interior.

En una modalidad, la primera porción interior incluye una porción roscada. En una modalidad, la porción con reborde incluye una porción exterior anular que se extiende hacia fuera desde la misma.

En una modalidad, el miembro de bloqueo es una tuerca. En otra modalidad, el miembro de bloqueo es un collar. En otra modalidad, el collar es un collar de compresión. En una modalidad, la cavidad de contención permite que la tuerca/collar sea más compatible con una estructura sujeta y, como tal, se adapte a la superficie de la estructura y cree un sello íntimo a lo largo de la superficie de soporte de la estructura. La cavidad de contención está adaptada para evitar la salida de gases del material chispeante que se proyecta desde la interfaz de la estructura del sujetador al reducir la presión interna creada durante el impacto de un rayo.

#### Breve Descripción de los Dibujos

La Figura 1 es una vista lateral en sección transversal de una modalidad de una tuerca;

La Figura 2 es una vista esquemática de una modalidad de una tuerca mostrada en la Figura 1;

Las Figuras 3A a 3G son vistas laterales en sección transversal de otras modalidades de tuercas;

La Figura 4 es una vista lateral en sección transversal de otra modalidad de una tuerca;

La Figura 5 es una vista lateral en sección transversal de una modalidad de un collar; y

La Figura 6 es una vista lateral en sección transversal de otra modalidad de un collar.

#### Mejor modo de llevar a cabo la invención

Con referencia a la Figura 1, en una modalidad, una tuerca 10 incluye un primer extremo 12, un segundo extremo 14 opuesto al primer extremo 12, una porción de vástago de forma sustancialmente cilíndrica 16, y una porción con reborde 18 que se extiende hacia fuera desde la porción de vástago 16. En una modalidad, un diámetro exterior de la porción con reborde 18 es mayor que el diámetro exterior de la porción de vástago 16. En una modalidad, un orificio ubicado en el centro 20 se extiende desde el primer extremo 12 al segundo extremo 14. En una modalidad, el orificio 20 incluye una cavidad de contención 22 ubicado cerca del primer extremo 12, y una porción roscada 24 ubicada cerca del segundo extremo 14. En una modalidad, la porción roscada 24 incluye una pluralidad de roscas internas 19 que están adaptados para acoplarse de manera roscada a un miembro de pasador o tornillo que tiene roscas externas (no mostrado en las Figuras). En una modalidad, la porción con reborde 18 incluye una superficie de soporte 26 ubicada

en el primer extremo 12. En una modalidad, la superficie de soporte 26 se acopla a una superficie exterior de una pieza de trabajo, tal como una estructura (no mostrada en las figuras). En una modalidad, la cavidad de contención 22 incluye una pared interna 25 que define el tamaño y la forma de la cavidad de contención 22, modalidades de las cuales se describirán con más detalle a continuación. En una modalidad, la tuerca 10 se hace de acero. En otra modalidad, la tuerca 10 se hace de aluminio. En una modalidad, la tuerca 10 se hace de una aleación de titanio, una aleación a base de níquel, una aleación a base de cobre o una aleación a base de acero inoxidable. En otras modalidades, la tuerca 10 puede fabricarse a partir de otros materiales conocidos en la técnica. En una modalidad, como parte de un sujetador, la tuerca 10 se adapta para acoplarse de manera roscada un miembro de pasador o tornillo que tiene roscas externas con el fin de asegurar una pluralidad de piezas de trabajo entre sí, el miembro de pasador/tornillo se adapta para instalarse dentro de orificios alineados en las piezas de trabajo (no se muestra en las figuras). En una modalidad, las piezas de trabajo están formadas de un material compuesto. En otras modalidades, las piezas de trabajo pueden hacerse de metal o una combinación de materiales compuestos y metálicos. En una modalidad, el sujetador incluye un miembro de manguito (no mostrado en las figuras). En una modalidad, el pasador/tornillo y el miembro de manguito tienen cada uno una estructura y función que son, o son similares a, la estructura y función de los miembros de pasador y miembros de manguito descritos en la patente de Estados Unidos núm. 7,695,226 de March y otros.

Como se muestra en la Figura 2, en una modalidad, la tuerca 10 incluye tres regiones distintas como se muestra en la misma. En una modalidad, la Región 1 incluye una porción del orificio 20 ubicada cerca del primer extremo 12. En una modalidad, la porción del orificio 20 en la Región 1 tiene un diámetro interior que es sustancialmente similar al diámetro exterior de una porción de vástago del miembro de pasador/tornillo (no mostrado en las figuras). En una modalidad, la Región 2 incluye la cavidad de contención 22. En una modalidad, la cavidad de contención 22 incluye un diámetro interior que es sustancialmente mayor que un diámetro exterior del vástago del miembro de pasador/tornillo. La región 3 incluye la porción roscada 24. En una modalidad, la Región 3 es la región portadora de carga de la tuerca 10.

El tamaño y la forma de la cavidad de contención 22 puede variar en dependencia de los requisitos de diseño de la aplicación particular, que gobierna la geometría exacta de la cavidad de contención 22 en términos de ángulos, curvas, superficies y/o dimensiones especificadas que componen la pared interna 25 y por lo tanto la forma determinada de la cavidad de contención 22. Como tal, la cavidad de contención 22, Región 2, se puede conectar a la Región 1 y la Región 3 mediante superficies curvas y superficies planas 23.

En una modalidad, la cavidad de contención 22 reduce la rigidez general de la tuerca 10 por medio del tamaño y la forma de la cavidad de contención 22 y su grosor de pared asociado. En otra modalidad, la rigidez total de la tuerca 10 no necesita reducirse. En otras modalidades, la rigidez total de la tuerca 10 puede mantenerse o mejorarse con respecto a las tuercas estándar conocidas en la técnica.

En una modalidad, reducir la rigidez de la tuerca 10 permite un mayor cumplimiento en la tuerca 10 cuando se instala y se somete a carga operativa. Este cumplimiento en la tuerca 10 obtenido de la cavidad de contención 22 crea una diferencia en la distribución de la carga cerca del primer extremo 10 de la tuerca 10. Debido a la rigidez reducida de la tuerca 10, el sujetador cumplirá más fácilmente con la superficie de soporte de la estructura de acoplamiento y, como tal, crea un sello más íntimo entre la superficie de soporte 26 de la tuerca 10 y la superficie de soporte de la estructura.

La intimidad mejorada lograda con la cavidad de contención. 22 puede ser especialmente beneficiosa en el caso de la sujeción de estructuras compuestas, ya que minimizar las concentraciones de carga a lo largo de la superficie de soporte 26 de la tuerca 10 reducirá el potencial de daño y posible delaminación de las capas compuestas durante la instalación del sujetador y el funcionamiento de la aeronave. La creación de un sello mejorado se vuelve muy crítica en aplicaciones relacionadas con el impacto de rayos de sujetadores metálicos ubicados en estructuras compuestas. En caso de que impacte un rayo en un sujetador, que incluye la tuerca 10 instalada en una estructura compuesta, si se producen chispas dentro del sujetador y se expulsan gases calientes y partículas del orificio del sujetador, la cavidad de contención 22 proporciona un volumen mayor, lo que disminuirá la presión interna provocada por la formación de gases calientes. Esta reducción de la presión interna ayudará a prevenir la expulsión del material expulsado al entorno fuera del sujetador.

Las Figuras 3A a 3F muestran una serie de modalidades de tuercas, cada una de las cuales incluye un tamaño y forma particulares de la pared interna y la cavidad de contención asociada. A menos que se indique de cualquier otra manera, la estructura, características y función de cada una de las modalidades de las tuercas mostradas en las Figuras. 3A a 3F son similares a las de la tuerca 10 descrita anteriormente y mostradas en las Figuras 1 y 2, con algunas diferencias entre sí en el tamaño y la forma de la pared interna y la cavidad de contención asociada. Los números de referencia para características comunes que se muestran en las Figuras 3A a 3F se incrementan en cien (100) a medida que se muestra y describe cada modalidad a continuación.

La Figura 3A ilustra una tuerca 110 que tiene una pared interna 125 que define una cavidad de contención 122. En una modalidad, la pared interna 125 incluye una primera superficie cóncava 123a ubicada cerca de una porción interior roscada 124, una segunda superficie cóncava 123b ubicada cerca de una superficie de soporte 126 en un primer extremo 112, una primera superficie plana (es decir, lineal) 123c intermedia y que une la primera y la segunda

superficie cóncava 123a, 123b, y una segunda superficie plana (es decir, lineal) 123d que une la primera superficie cóncava 123a con la porción roscada 124.

La Figura 3B ilustra una tuerca 210 que tiene una pared interna 225 que define una cavidad de contención 222. En una modalidad, la pared interna 225 incluye una primera superficie convexa 223a ubicada cerca de una porción interior roscada 224, una segunda superficie convexa 223b ubicada cerca de una superficie de soporte 226 en un primer extremo 212, una primera superficie plana (es decir, lineal) 223c intermedia y que une la primera y la segunda superficie convexa 223a, 223b, y una segunda superficie plana (es decir, lineal) 223d que une la primera superficie convexa 223a con la porción roscada 224. En una modalidad, el área superficial de la primera superficie convexa 223a es mayor que el área superficial de la segunda superficie convexa 223b. En otra modalidad, el área superficial de la primera superficie convexa 223a es menor que el área superficial de la segunda superficie convexa 223b. En otra modalidad, el área superficial de la primera superficie convexa 223a es igual al área superficial de la segunda superficie convexa 223b.

La Figura 3C ilustra una tuerca 310 que tiene una pared interna 325 que define una cavidad de contención 322. En una modalidad, la pared interna 325 incluye una superficie convexa 323a ubicada cerca de una porción interior roscada 324, una superficie cóncava 323b ubicada cerca de una superficie de soporte 326 en un primer extremo 312, una primera superficie plana (es decir, lineal) 323c intermedia y que une la superficie convexa 323a y la superficie cóncava 323b, y una segunda superficie plana (es decir, lineal) 323d que une la superficie convexa 323a con la porción roscada 324. En una modalidad, el área superficial de la superficie convexa 323a es mayor que el área superficial de la superficie cóncava 323b. En otra modalidad, el área superficial de la superficie convexa 323a es menor que el área superficial de la superficie cóncava 323b. En otra modalidad, el área superficial de la superficie convexa 323a es igual al área superficial de la superficie cóncava 323b.

La Figura 3E ilustra una tuerca 510 que tiene una pared interna 525 que define una cavidad de contención 522. En una modalidad, la pared interna 525 incluye una primera superficie plana (es decir, lineal) 523a ubicada cerca de una porción interior roscada 524, una primera superficie cóncava 523b ubicada cerca de una superficie de soporte 526 en un primer extremo 512, una segunda superficie plana (es decir, lineal) 523c intermedia y que une la primera superficie lineal 523a y la primera superficie cóncava 523b, y una tercera superficie plana (es decir, lineal) 523d que une la primera superficie lineal 523a con la porción roscada 524.

La Figura 3G ilustra una tuerca 710 que tiene una pared interna 725 que define una cavidad de contención 722. En una modalidad, la pared interna 725 incluye una primera región 723a ubicada cerca de una porción interior roscada 724 y que tiene una pluralidad de superficies cóncavas 727, una segunda región 723b ubicada cerca de una superficie de soporte 726 en un primer extremo 712 y que tiene una superficie cóncava 729 y una primera superficie plana (es decir, lineal) 731 adyacente a la superficie cóncava 729, una segunda superficie plana (es decir, lineal) 723c intermedia y que une la primera región 723a y la segunda región 723b, y una tercera superficie plana (es decir, lineal) 723d que une a la primera región 723a con la porción roscada 724.

La Figura 4 muestra otra modalidad de una tuerca 810. Excepto como se indica a continuación, la tuerca 810 es similar en estructura y función a la tuerca 10. Con respecto a esto, en una modalidad, la tuerca 810 incluye un primer extremo 812, un segundo extremo 814 opuesto al primer extremo 812, una cavidad de contención 822 ubicada cerca del primer extremo 812, una porción de vástago 816, una porción de reborde 818 que se extiende hacia fuera desde la porción de vástago 816, y una porción exterior anular 833 que se extiende hacia fuera desde la porción con reborde 818 y ubicada entre el primer y el segundo extremo, 812, 814. En una modalidad, la porción exterior 833 tiene el tamaño y la forma para recibir y acoplarse con una tapa externa (no se muestra en las figuras). En una modalidad, la tapa encapsula completamente la tuerca 810 cuando está instalado (no se muestra en las figuras). En otras modalidades, la cavidad de contención 822 puede tener un tamaño y forma como los de las cavidades de contención 122, 222, 322, 422, 522, 622, 722 mostradas en las Figuras 3A a 3C, 3E y 3G y descritas anteriormente.

Con referencia a la Figura 5, en una modalidad, un collar 910 incluye un primer extremo 912, un segundo extremo 914 opuesto al primer extremo 912, una porción de vástago de forma tubular 916, y una porción con reborde 918 que se extiende hacia fuera desde la porción de vástago 916. En una modalidad, un diámetro exterior de la porción con reborde 918 es mayor que el diámetro exterior de la porción de vástago 916. En una modalidad, un orificio ubicado en el centro 920 se extiende desde el primer extremo 912 al segundo extremo 914. En una modalidad, el orificio 920 incluye una porción interior de forma cilíndrica 924 que se extiende a través de la porción de vástago 916 y una cavidad de contención 922 ubicada cerca del primer extremo 912. En una modalidad, la porción con reborde 918 incluye una superficie de soporte 926 ubicada en el primer extremo 912. En una modalidad, el collar 910 es un collar de compresión. En una modalidad, la cavidad de contención 922 del collar 910 es similar en estructura y función a la cavidad de contención 22 de la tuerca 10 descrita anteriormente. En una modalidad, el collar 910 se hace de acero. En otra modalidad, el collar 910 se hace de aluminio. En una modalidad, el collar 910 se hace de una aleación de titanio, una aleación a base de níquel, una aleación a base de cobre o una aleación a base de acero inoxidable. En otras modalidades, el collar 910 puede fabricarse a partir de otros materiales conocidos en la técnica.

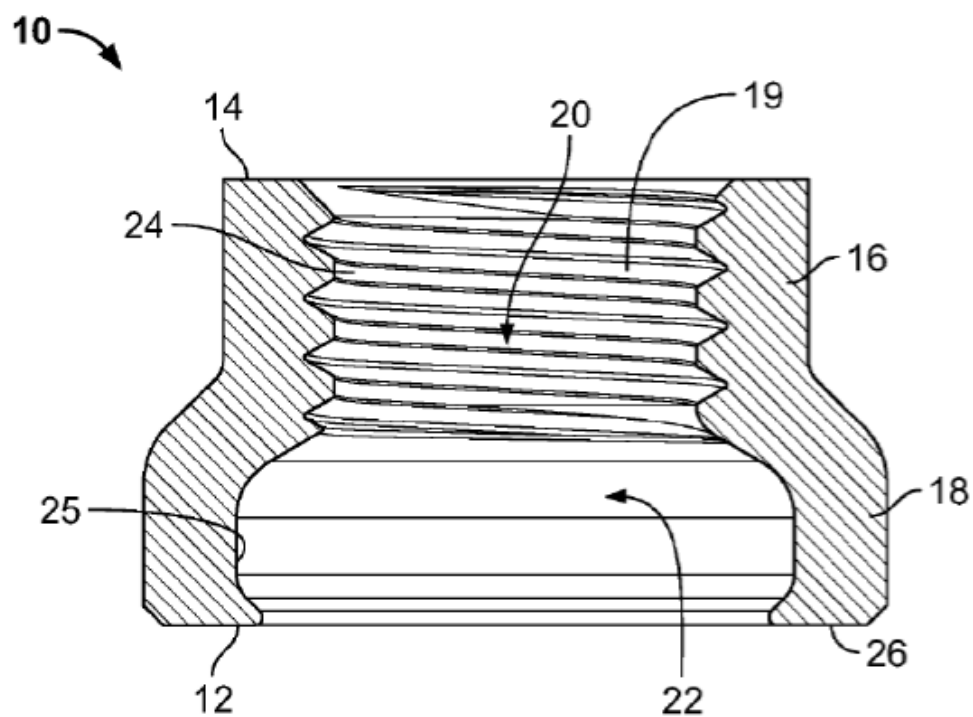
La Figura 6 muestra una modalidad de un collar que incluye un tamaño y una forma particulares de la pared interna y la cavidad de contención asociada. A menos que se indique de cualquier otra manera, la estructura, características y

función de las tuercas mostradas en Figura 6 son similares a las del collar 910 descrito anteriormente y mostradas en la Figura 5, con algunas diferencias entre sí en el tamaño y la forma de la pared interna y la cavidad de contención asociada.

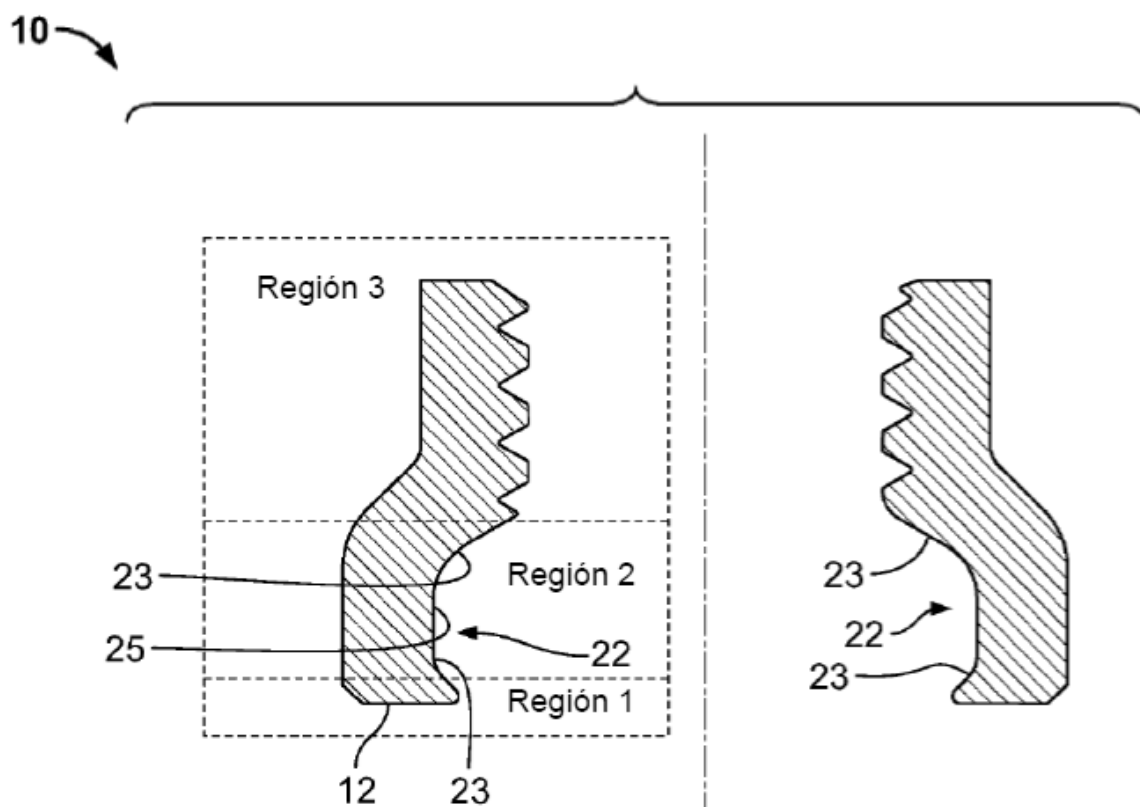
5 La Figura 6 ilustra un collar 1010 que tiene una pared interna 1025 que define una cavidad de contención 1022. En una modalidad, la pared interna 1025 incluye una primera superficie cóncava 1023a ubicada cerca de una porción interior de forma tubular 1024, una segunda superficie cóncava 1023b ubicada cerca de una superficie de soporte 1026 en un primer extremo 1012, una superficie plana (es decir, lineal) 1023c intermedia y que une la primera y la segunda  
10 superficie cóncava 1023a, 1023b, y una superficie plana (es decir, lineal) 1023d que une la primera superficie cóncava 1023a con la porción interior 1024.

# REIVINDICACIONES

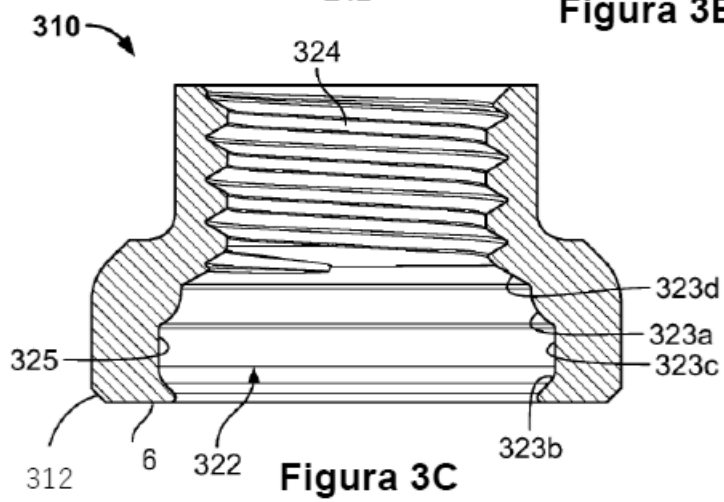
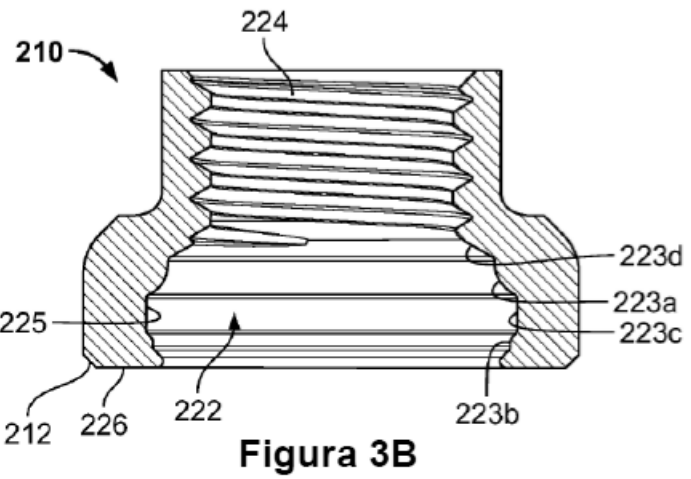
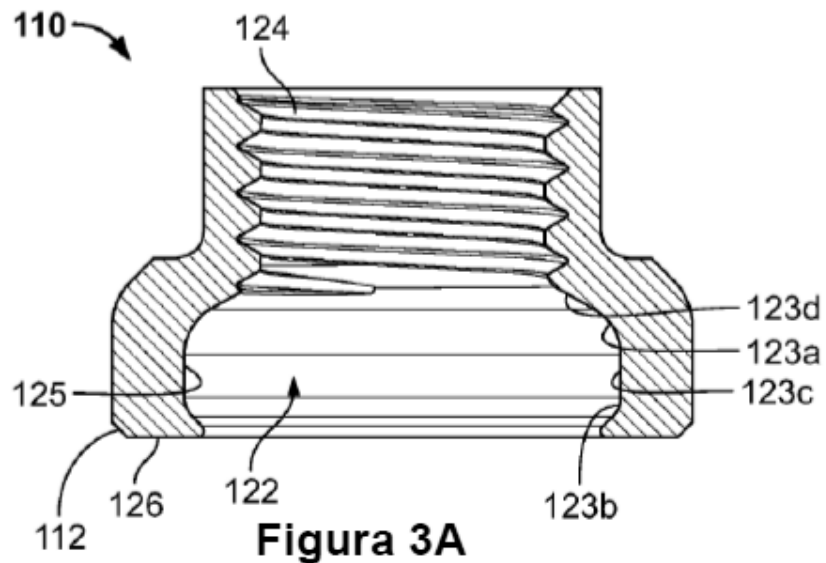
1. Un miembro de bloqueo, que comprende un primer extremo (12), un segundo extremo (14) opuesto al primer extremo, una porción de vástago (16) que se extiende desde el segundo extremo hasta una ubicación intermedia entre el primer y el segundo extremo, una porción con reborde (18) que se extiende desde la porción de vástago y hasta el primer extremo, un orificio (20) que se extiende desde el primer extremo hasta el segundo extremo e incluye una primera porción interior ubicada dentro de la porción de vástago y una cavidad de contención (22) ubicada dentro de la porción con reborde y cerca del primer extremo, y una pared interna (25) que define la cavidad de contención, la cavidad de contención que incluye un diámetro interior que es mayor que el diámetro interior de la primera porción interior del orificio,  
en donde la pared interna (25) de la cavidad de contención (22) incluye una de:  
una primera superficie cóncava (123a) ubicada cerca de la primera porción interior, y una segunda superficie cóncava (123b) ubicada cerca del primer extremo;  
una primera superficie convexa (223a) ubicada cerca de la primera porción interior, y una segunda superficie convexa (223b) ubicada cerca del primer extremo;  
una primera superficie convexa (323a) ubicada cerca de la primera porción interior, y una segunda superficie cóncava (323b) ubicada cerca del primer extremo;  
una primera superficie plana (523a) ubicada cerca de la primera porción interior, y una segunda superficie cóncava (523b) ubicada cerca del primer extremo; o  
una primera región (723a) ubicada cerca de la primera porción interior y que tiene una pluralidad de superficies cóncavas, y una segunda región (723b) ubicada cerca del primer extremo y que tiene una superficie cóncava, y  
en donde la pared interna de la cavidad de contención incluye adicionalmente una tercera superficie plana (123c, 223c, 323c, 523c, 723c) intermedia y que une la primera y segunda superficie o la primera y la segunda región, y una cuarta superficie plana (123d, 223d, 323d, 523d, 723d) que une la primera superficie o la primera región con la primera porción interior.
2. El miembro de bloqueo de la reivindicación 1, en donde la primera porción interior incluye una porción roscada (24).
3. El miembro de bloqueo de la reivindicación 1, en donde la porción con reborde (18) incluye una porción exterior anular que se extiende hacia fuera desde la misma.

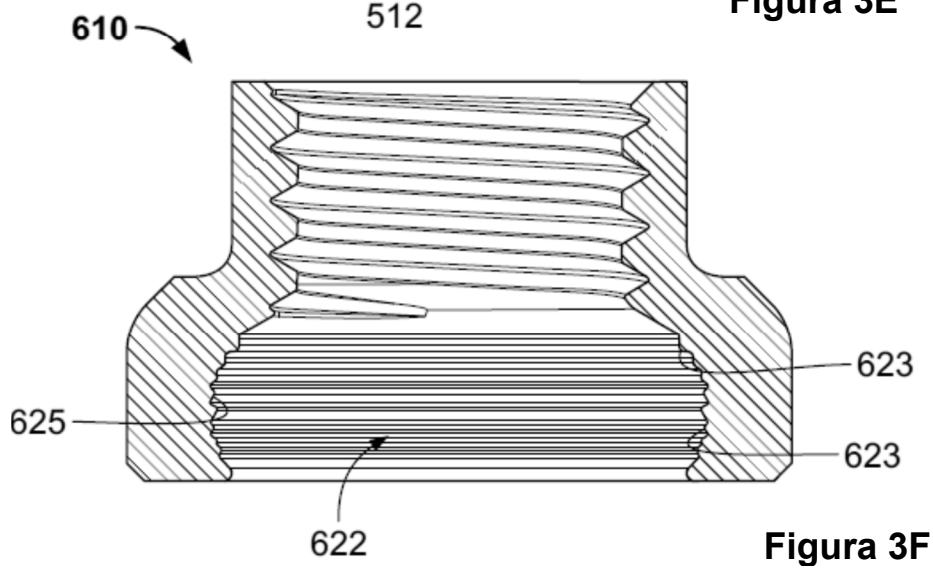
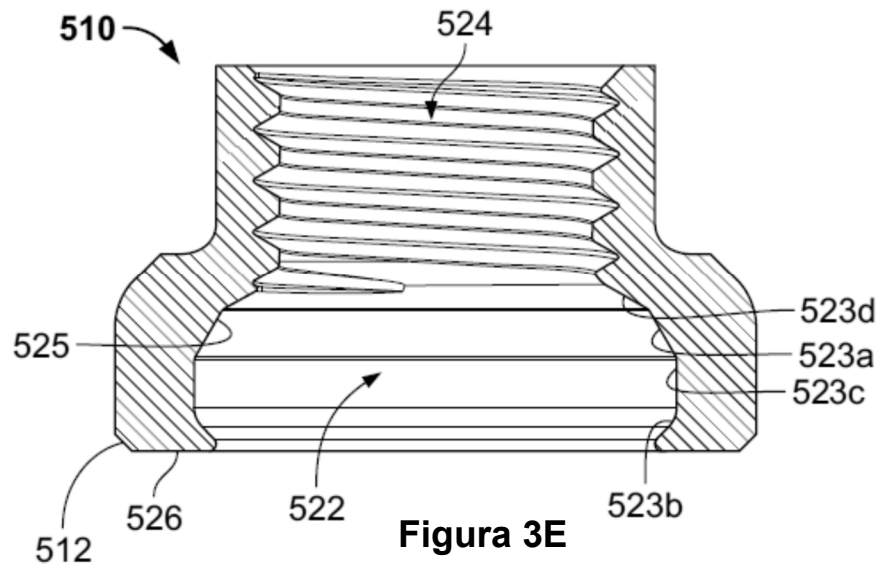
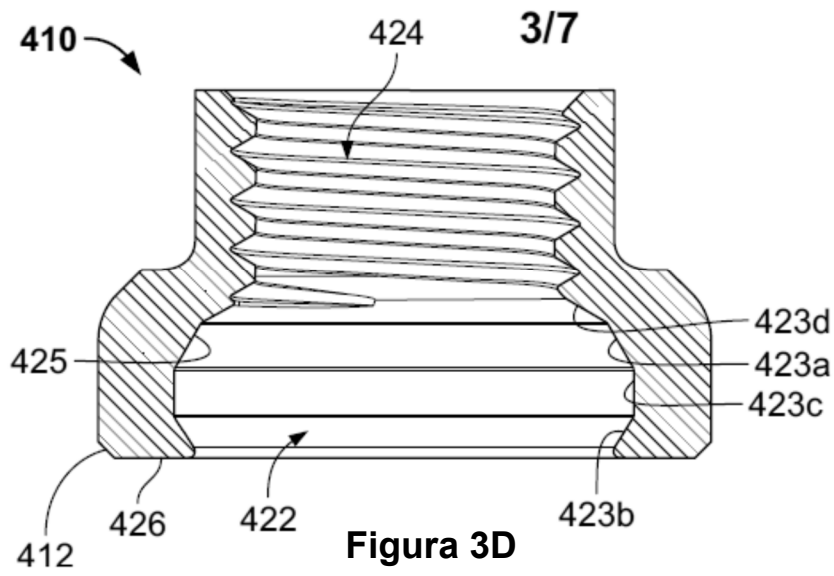


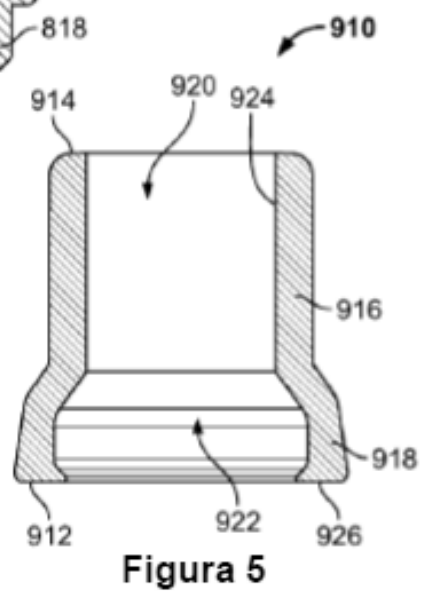
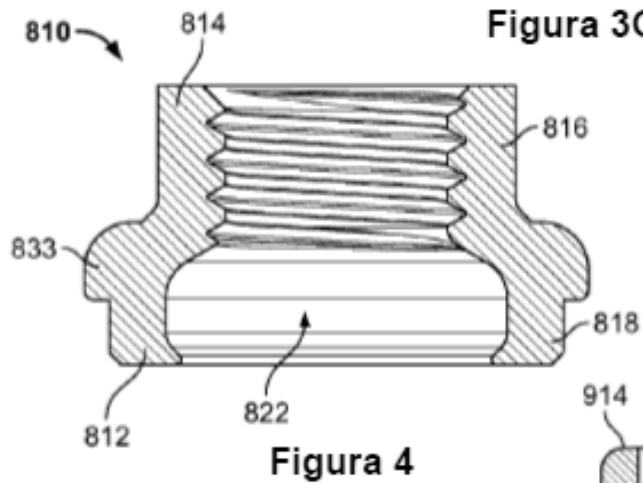
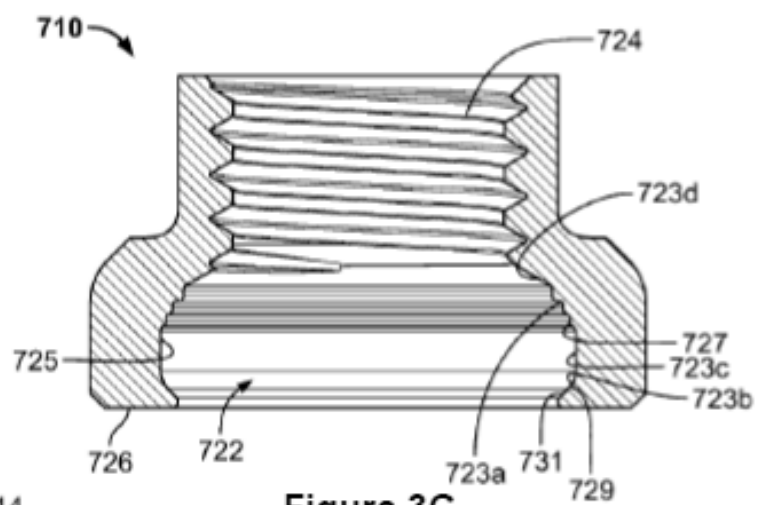
**Figura 1**

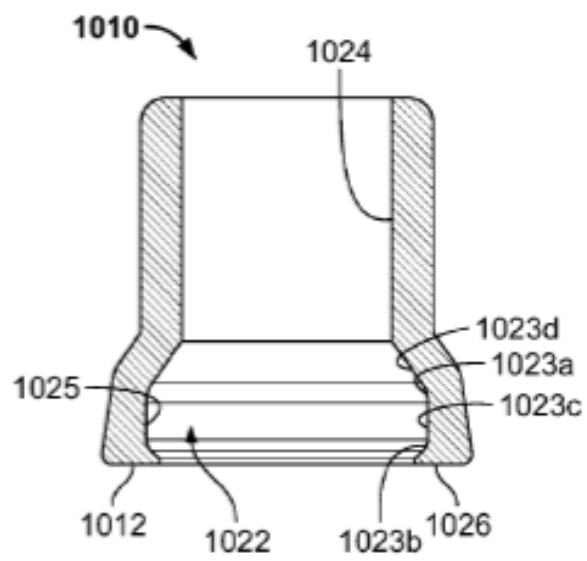


**Figura 2**









**Figura 6**