

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 710 362**

51 Int. Cl.:

**F16B 19/05** (2006.01)

**B21J 15/02** (2006.01)

**F16B 19/10** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **10.09.2014 PCT/US2014/054995**

87 Fecha y número de publicación internacional: **26.03.2015 WO15041908**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.09.2014 E 14845948 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.11.2018 EP 2920474**

54 Título: **Remache**

30 Prioridad:

**19.09.2013 US 201361879859 P**

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

**24.04.2019**

73 Titular/es:

**ARCONIC INC. (100.0%)  
201 Isabella Street  
Pittsburgh, PA 15212, US**

72 Inventor/es:

**BRENNETOT, THOMAS;  
GUTIERREZ, ARNOLDO;  
LEE, GILBERT;  
HUFNAGL, GERHART y  
TORRENCE, RANDY**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

ES 2 710 362 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**

Remache

**CAMPO TÉCNICO DE LA INVENCIÓN**

5 La presente invención se refiere a un sujetador y, más particularmente, a un remache para fijar una pluralidad de piezas de trabajo juntas.

**ANTECEDENTES DE LA TÉCNICA ANTERIOR**

10 Los remaches se usan para sujetar una pluralidad de piezas de trabajo entre sí. Como un ejemplo, en la industria aeroespacial, las áreas del borde trasero de las superficies de control, tales como alerones, aletas, elevadores, y timones, se sujetan con pequeños remaches sólidos semitubulares.

15 El documento WO 86/06447 A2 se refiere a un perno de anclaje y un sistema para fijar una pieza de trabajo al concreto o similares con el perno de anclaje operativo con un agujero de hormigón y que incluye un pasador, un cuello y un manguito con el pasador que tiene una porción de expansión adaptada para expandir radialmente el extremo interior del manguito contra las paredes del agujero de hormigón en respuesta a una fuerza axial relativa aplicada entre el pasador y el manguito, el pasador que tiene, además una cabeza alargada para acoplar el extremo expandido del manguito para detener el desplazamiento relativo del pasador y expandir, además, el extremo del manguito previamente expandido donde las condiciones lo permitan y con el cuello adaptado para acoplarse dentro de las ranuras de bloqueo en el pasador después de la terminación de la expansión radial con las ranuras de bloqueo que son superficiales y que tienen un radio de  $(h/DO) \times 10^2$  de cuatro o menos, y en las cuales las ranuras de bloqueo tienen un contorno de raíz aerodinámico simulado, con el cuello que tiene un grosor de pared que define un volumen de material suficiente para proporcionar sobre empaque de las ranuras superficiales de alrededor del dieciséis por ciento y con los materiales de pasador y cuello que tienen una resistencia total en una relación de alrededor de 1.8:1 a 2.4:1 el con el ancho de las ranuras superficiales de los pasadores y los hombros intermedios están generalmente de acuerdo con la relación de resistencia total entre el pasador y el cuello.

**DESCRIPCIÓN DE LA INVENCIÓN**

30 La invención se refiere a un remache del tipo como se define por la reivindicación independiente 1, en donde los desarrollos adicionales del remache de la invención se definen por reivindicaciones dependientes, respectivamente.

35 En una modalidad, un remache incluye un miembro de pasador que incluye un vástago alargado que tiene un primer extremo, un segundo extremo opuesto al primer extremo, una ranura de bloqueo ubicada cerca del primer extremo, una parte frágil y una ranura de ruptura ubicada entre la ranura de bloqueo y la parte frágil, y una cabeza ubicada en el primer extremo; y un anillo de bloqueo que tiene un primer extremo, un segundo extremo opuesto al primer extremo del anillo de bloqueo, una abertura que se extiende desde el primer extremo del anillo de bloqueo hasta el segundo extremo del anillo de bloqueo, una superficie exterior que se extiende desde el primer extremo del anillo de bloqueo al segundo extremo del anillo de bloqueo, y un borde ubicado en el segundo extremo del anillo de bloqueo, en donde el anillo de bloqueo se acopla en el miembro de pasador cerca del primer extremo del miembro de pasador de manera tal que el reborde del anillo de bloqueo el anillo de bloqueo se alinea con la ranura de bloqueo del miembro de pasador, en donde el anillo de bloqueo se adapta para fijarse al miembro de pasador de manera que el borde del anillo de bloqueo se coloca en la ranura de bloqueo del miembro de pasador y se transforma en un talón que se acopla a la ranura de bloqueo, y una porción de la superficie exterior del anillo de bloqueo próxima al primer extremo del anillo de bloqueo se deforma y gira hacia adentro. En una modalidad preferida, la ranura de bloqueo del miembro de pasador es anular. En una modalidad preferida, la ranura de bloqueo tiene una forma de reloj de arena. De acuerdo con la invención el miembro de pasador incluye una primera porción cilíndrica lisa y una segunda porción cilíndrica lisa, y en donde la ranura de bloqueo del miembro de pasador se ubica entre la primera porción cilíndrica lisa y la segunda porción cilíndrica lisa. En una modalidad preferida, una porción frágil incluye una porción de tracción que tiene ranuras de tracción. En una modalidad preferida, una porción frágil incluye una tercera porción cilíndrica lisa, una cuarta porción cilíndrica lisa, y una porción de transición entre la tercera y cuarta porciones cilíndricas lisas.

55 En una modalidad preferida, el remache se adapta para instalarse dentro de una estructura, en donde la estructura incluye un primer panel que tiene una superficie exterior, una superficie interior y un primer orificio que se extiende desde la superficie exterior del primer panel hasta la superficie interior del primer panel, y un segundo panel yuxtapuesto con el primer panel y que tiene una superficie exterior, una superficie interior y un segundo orificio que se extiende desde la superficie exterior del segundo panel hasta la superficie interior del segundo panel y se alinea con el primer orificio, en donde el remache se adapta para instalarse dentro del primer y segundo orificios en una posición instalada, y en donde, cuando el remache está en su posición instalada, una superficie de la cabeza del miembro de pasador está a nivel con la superficie exterior del segundo panel y una porción de la superficie exterior del anillo de bloqueo está a nivel con la superficie exterior del primer panel. En una modalidad, cuando el remache está en su posición instalada, una porción frágil del miembro de pasador se separa del miembro de pasador en la ranura de rotura, que forma una superficie expuesta sobre la segunda porción cilíndrica lisa, y en donde la superficie expuesta se alinea con la superficie exterior del primer panel. En una modalidad, la cabeza o el miembro de pasador es una cabeza avellanada, y el segundo agujero es un agujero avellanado.

Breve descripción de los dibujos

Se hace referencia a la siguiente descripción detallada de las modalidades consideradas junto con los dibujos acompañantes, en los cuales:

- 5 La Figura 1 es una vista en perspectiva de un remache de acuerdo con una modalidad, con un anillo de bloqueo empleado por el remache mostrado en sección transversal, y el remache que se coloca dentro de una estructura;
- la Figura 2 es una vista lateral en elevación de un miembro de pasador empleado por el remache mostrado en la Figura 1;
- 10 la Figura 3 es una vista en perspectiva del anillo de bloqueo empleado por el remache mostrado en la Figura 1;
- la Figura 4 es una vista lateral en elevación del miembro de pasador y el anillo de bloqueo mostrados en las Figuras 2 y 3, respectivamente, y los cuales se acoplan entre sí antes de acoplar el anillo de bloqueo en el miembro de pasador;
- 15 la Figura 5 es una vista lateral en elevación del miembro de pasador y el anillo de bloqueo mostrados en Figura 4 con el anillo de bloqueo acoplado en el miembro de pasador;
- la Figura 6 es una vista lateral en elevación del remache mostrado en la Figura 1 y que se acopla por una herramienta de instalación del sujetador;
- 20 la Figura 7 es una vista lateral en elevación del remache mostrado en la Figura 6 con el anillo de bloqueo que se acopla además por la herramienta de instalación del sujetador;
- la Figura 8 es una vista inferior en perspectiva del remache mostrado en la Figura 7 dentro de su posición instalada;
- la Figura 9 es una vista superior en perspectiva del remache mostrado en la Figura 8;
- 25 la Figura 10 es una vista lateral en elevación de un remache de acuerdo con otra modalidad (no es parte de la invención reivindicada), con un anillo de bloqueo empleado por el remache mostrado en sección transversal; y la Figura 11 es una vista lateral en elevación del remache mostrado en la Figura 10 colocado dentro de una estructura, con el anillo de bloqueo que se acopla mediante una herramienta de instalación del sujetador.

30 Las figuras constituyen una parte de esta descripción e incluyen modalidades ilustrativas de la presente invención e ilustran varios objetos y características de la misma. Además, las figuras no están necesariamente a escala, algunas características pueden exagerarse para mostrar detalles de componentes particulares. Además, cualquier medida, especificación y similares mostrada en las figuras tienen la intención de ilustrar y no de restringir. Por lo tanto, los detalles específicos descritos en la presente no deben interpretarse como limitantes, sino simplemente como una base representativa para enseñar a un experto en la técnica a emplear de manera diversa la presente invención.

35 **MEJOR MODO DE LLEVAR A LA PRÁCTICA LA INVENCION**

Entre aquellos beneficios y mejoras que se han descrito, otros objetos y ventajas de esta invención pueden ser evidentes a partir de la siguiente descripción tomada junto con las figuras acompañantes. Las modalidades detalladas de la presente invención se describen en la presente; sin embargo, debe entenderse que las modalidades descritas son simplemente ilustrativas de la invención que pueden llevarse a la práctica de varias maneras. Además, cada uno de los ejemplos dados junto con las diferentes modalidades de la invención, las cuales tienen la intención de ser ilustrativas, y no restrictivas.

45 A lo largo de la descripción y las reivindicaciones, los términos siguientes tendrán los significados asociados explícitamente en la presente, a menos que el contexto lo indique claramente de cualquier otra manera. Las frases "en una modalidad," "en algunas modalidades," y similares, como se usa en la presente, no necesariamente se refieren a la(s) misma(s) modalidad(s), aunque pueden hacerlo. Además, las frases "en una modalidad," "en algunas otras modalidades" y similares, como se usa en la presente, no necesariamente se refieren a una modalidad diferente, aunque pueden hacerlo. Por lo tanto, como se describe a continuación, pueden combinarse fácilmente 50 varias modalidades de la invención.

La Figura 1 ilustra una modalidad de un remache 10. En una modalidad, el remache 10 incluye un miembro de pasador 12 y un anillo de bloqueo 14 que se dimensiona y se forma para acoplarse al miembro de pasador 12. Con referencia a las Figuras 1 y 2, en una modalidad, el miembro de pasador 12 incluye un vástago alargado 16 que tiene un primer extremo 18, un segundo extremo 20 opuesto al primer extremo 18, una primera porción cilíndrica lisa 22 ubicada cerca del primer extremo 18, una segunda porción cilíndrica lisa 24 ubicada entre el primer y segundo extremos 18, 20, y una ranura anular de bloqueo 26 entre la primera porción cilíndrica lisa 22 y la segunda porción cilíndrica lisa 24. En una modalidad, la ranura de bloqueo 26 tiene una forma de reloj de arena. En otras modalidades, la ranura de bloqueo 26 puede consistir en otras formas y dimensiones. En una modalidad, un diámetro de la ranura de bloqueo 26 es menor que un diámetro de la primera porción cilíndrica lisa 22 y un diámetro de la segunda porción cilíndrica lisa 24. El miembro de pasador 12 incluye una porción frágil 28 que tiene una tercera y cuarta porciones cilíndricas lisas 30, 29 y una porción de transición 31 entre la tercera y cuarta porciones cilíndricas lisas 30, 29. Una ranura anular de rotura 32 se coloca entre la porción de transición 31 y la segunda porción cilíndrica lisa 24. El miembro de pasador 12 incluye una cabeza 34 colocada en el primer extremo 18 del mismo. En una modalidad, la cabeza 34 es una cabeza en forma avellanada. En una modalidad, la cabeza 34 incluye una superficie plana 36. En otra modalidad, la cabeza 34 es una cabeza sobresaliente. En una modalidad,

una porción frágil 28 del miembro de pasador 12 incluye una porción de tracción 38 colocada en el segundo extremo 20 de esta y que tiene una pluralidad de ranuras anulares de tracción 40 que se adaptan para acoplarse con un extractor de una herramienta de instalación del sujetador. En una modalidad, el miembro de pasador 12 se hace a partir de una aleación de titanio de alta resistencia. En una modalidad, el miembro de pasador 12 se hace a partir de titanio beta-C. En otras modalidades, el miembro de pasador 12 se hace de otras aleaciones de titanio, tales como aleaciones de titanio Ti 6-4 o Ti 555, u otros materiales metálicos adecuados.

Con referencia a las Figuras 1 y 3, el anillo de bloqueo 14 incluye un primer extremo 42, un segundo extremo 44 opuesto al primer extremo 42, una abertura 46 que se extiende desde el primer extremo 42 hasta el segundo extremo 44, una superficie 48 ubicada en el primer extremo 42, una superficie exterior 50 que se extiende del primer extremo 42 al segundo extremo 44, y una superficie interior 52 que se extiende desde el primer extremo 42 hasta un borde anular 53 que se extiende hacia fuera ubicado en el segundo extremo 44. En una modalidad, el anillo de bloqueo 14 se hace a partir de una aleación de titanio de baja resistencia. En una modalidad, el anillo de bloqueo 14 se hace a partir de titanio CP. En otra modalidad, el anillo de bloqueo 14 se hace a partir de una aleación de níquel MONEL®. En otra modalidad, el anillo de bloqueo 14 se hace a partir de acero inoxidable A286. En otra modalidad, el anillo de bloqueo 14 se hace a partir de un alambre formado y enrollado alrededor del miembro de pasador 12. Con referencia a las Figuras 4 y 5, el anillo de bloqueo 14 se instala en el miembro de pasador 12 y el borde 53 se acopla o se enrolla dentro de la ranura de bloqueo 26 del miembro de pasador 12, formando un talón anular 54 que se extiende hacia dentro. El talón anular 54 del anillo de bloqueo 14 se acopla a la ranura de bloqueo 26 del miembro de pasador 12 y asegura el anillo de bloqueo 14 al miembro de pasador 12.

Con referencia de nuevo a la Figura 1, en una modalidad, el remache 10 se adapta para instalarse dentro de una estructura 56 que contiene una pluralidad de piezas de trabajo. En una modalidad, las piezas de trabajo incluyen un primer panel 58, un segundo panel 60 yuxtapuesto con el primer panel 58, una primera banda 62 yuxtapuesta con y unida al primer panel 58, y una segunda banda 64 yuxtapuesta con y unida al segundo panel 60. En una modalidad, la primera banda 62 incluye una superficie exterior 66, mientras que la segunda banda 64 incluye una superficie exterior 68. En una modalidad, cada uno del primer y segundo paneles 58, 60 incluye un agujero 70, 72, respectivamente, mientras que la primera banda 62 incluye un agujero 74 que tiene una porción avellanada 76 dentro de la superficie exterior 66, y la segunda banda 64 incluye un agujero 78 que tiene una porción avellanada 80 dentro de la superficie exterior 68. En una modalidad, los agujeros 70, 72 y los agujeros 74, 78 se alinean entre sí. En ciertas modalidades, el primer y segundo paneles 58, 60 y la primera y segunda bandas 62, 64 se hacen a partir de aluminio, una aleación de aluminio, otras aleaciones metálicas, compuestos, o sus combinaciones. En otras modalidades, la primera y segunda bandas 62, 64 no necesitan incluirse en la estructura 56.

Con referencia a la Figura 1, el anillo de bloqueo 14 se recibe por el miembro de pasador 12 por la inserción del vástago alargado 16 del miembro de pasador 12 a través de la abertura 46 del anillo de bloqueo 14. El anillo de bloqueo 14 se coloca sobre la primera porción lisa cilíndrica 22 y alrededor de la segunda porción cilíndrica lisa 24 y la tercera porción lisa cilíndrica 30. Como se describió anteriormente, el talón 54 del anillo de bloqueo 14 se acopla a la ranura de bloqueo 26 del miembro de pasador 12 con el propósito de fijar el miembro de pasador 12 y el anillo de bloqueo 14 entre sí.

En una modalidad, el remache 10 se inserta a través de los agujeros 70, 72 del primer y segundo paneles 58, 60 y los agujeros 74, 78 de la primera y segunda banda 62, 64, y la cabeza 34 del miembro de pasador 12 se recibe dentro de una porción avellanada 80 del agujero 78 de la segunda banda 64, y al menos una porción del vástago alargado 16 del miembro de pasador 12 se proyecta hacia fuera de la primera banda 62. Con referencia a la Figura 6, una herramienta de instalación del sujetador incluye un yunque de acoplamiento 82 y una pinza (no se muestra en las Figuras). En una modalidad, un miembro de resorte 84 se coloca entre el yunque 82 y el primer panel 58 de la primera banda 62. En una modalidad, el miembro de resorte 84 se hace de caucho. En una modalidad, la pinza acopla las ranuras de tracción 40 de una porción de tracción 38 del miembro de pasador 12 (no se muestra en las Figuras) para aplicar una fuerza axial sobre este y tirar del remache 10 dentro de la estructura 56 hasta que la superficie 36 de la cabeza 34 esté a nivel con (o sustancialmente a nivel) con la superficie exterior 68 de la segunda banda 64. Con referencia a la Figura 7, el yunque de acoplamiento 82, alojado dentro de una herramienta de alojamiento 86, se acopla al anillo de bloqueo 14 y aplica una fuerza axial sobre la superficie 48 de este para comenzar el acoplamiento adicional del anillo de bloqueo 14 con el miembro de pasador 12. Como se muestra en la Figura 7, en una modalidad, el miembro de resorte 84 se comprime por el yunque 82 y la primera banda 64. Con respecto a esto, el miembro de resorte 84 se empuja contra la primera banda 64 y reacciona a la carga proporcionada sobre la estructura para facilitar el cierre de la separación de la lámina entre los paneles 58, 60. En una modalidad, el miembro de resorte 84 genera una precarga.

Con referencia continuada a la Figura 7, el proceso de acoplamiento continúa hasta que una porción del anillo de bloqueo 14 cerca del primer extremo 42 de este se deforma dentro de una porción avellanada 76 del agujero 74 de la primera banda 62 y el agujero 70 del primer panel 58, y una porción P de la superficie exterior 50 cerca del primer extremo 42 se deforma y gira hacia dentro hasta que una porción P está a nivel (o sustancialmente a nivel) con la superficie exterior 66 de la primera banda 62. En una modalidad, la ranura de rotura 32 se alinea (o se alinea sustancialmente) con la superficie exterior 66 de la primera banda 62. En una modalidad, el talón 54 del anillo de

bloqueo 14 mantiene su acoplamiento con la ranura de bloqueo 26 del miembro de pasador 12, fijando, de esta manera, el remache 10 a la estructura 56.

5 Cuando el anillo de bloqueo 14 se acopla totalmente, la herramienta de instalación del sujetador continúa aplicando a fuerza de tracción sobre una porción de tracción 38 del miembro de pasador 12 (no se muestra) hasta que una porción de tracción 38 y una porción frágil 28 se separe del resto del miembro de pasador 12 en la ranura de rotura 32. Como se muestra en las Figuras 8 y 9, la superficie 36 de la cabeza 34 del miembro de pasador 12 está a nivel (o sustancialmente a nivel) con la superficie exterior 68 de la segunda banda 64, mientras que una porción P de la superficie 50 del anillo de bloqueo 14 y una superficie de fractura de rotura del pasador recién formada 88 del miembro de pasador 12 (es decir, en la ubicación anterior de la ranura de rotura 32 cerca de la segunda porción cilíndrica lisa 24) están a nivel (o sustancialmente a nivel) con la superficie exterior 66 de la primera banda 62. En consecuencia, el remache 10 está a doble nivel sobre los lados opuestos de la estructura 56.

15 Las Figuras 10 y 11 muestran otra modalidad (no es parte de la invención reivindicada) de un remache 110 que tiene un miembro de pasador 112 y un anillo de bloqueo 114. El remache 110 se construye y funciona similar al remache 10 con ciertas diferencias. Es decir, en una modalidad, un vástago alargado 116 del miembro de pasador 112 incluye una primera porción de vástago cilíndrica lisa 122 y una segunda porción cilíndrica lisa 124, pero no incluye una ranura de bloqueo intermedia, el anillo de bloqueo tampoco incluye un talón anular correspondiente. En su lugar, el anillo de bloqueo 114 se fija a la segunda porción cilíndrica lisa 124 por una soldadura anular 115.

20 Debe entenderse que las modalidades descritas en la presente descripción son simplemente ilustrativas y que un experto en la técnica puede hacer diferentes variaciones y modificaciones sin apartarse del espíritu y el alcance de la materia reivindicada. En una modalidad, los remaches 10, 110 se usan en aplicaciones aeroespaciales. En otra modalidad, los remaches 10, 110 se usan en aplicaciones industriales. En una modalidad, la estructura 56 puede incluir solo dos piezas de trabajo, es decir, el primer y segundo paneles 58, 60. En otras modalidades, la estructura 25 56 puede incorporar cualquier cantidad de piezas de trabajo. Todas estas variaciones y modificaciones tienen la intención de incluirse dentro del alcance de la invención como se define en las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un remache (10) que comprende:

- un miembro de pasador (12) que incluye un vástago alargado (16) que tiene un primer extremo (18), un segundo extremo (20) opuesto al primer extremo (18), una ranura de bloqueo (26) ubicada cerca del primer extremo (18), una porción frágil (28), y una ranura de rotura (32) ubicada entre la ranura de bloqueo (26) y una porción frágil (28), y una cabeza (34) ubicada en el primer extremo (18); y
- un anillo de bloqueo (14) que tiene un primer extremo (42), un segundo extremo (44) opuesto al primer extremo (42) del anillo de bloqueo (14), una abertura (46) que se extiende desde el primer extremo (42) del anillo de bloqueo (14) hasta el segundo extremo (44) del anillo de bloqueo (14), una superficie exterior (50) que se extiende desde el primer extremo (42) del anillo de bloqueo (14) hasta el segundo extremo (44) del anillo de bloqueo (14), y un borde (53) ubicado en el segundo extremo (44) del anillo de bloqueo (14),

en donde el miembro de pasador (12) incluye una primera porción cilíndrica lisa (22), una segunda porción cilíndrica lisa (24) y una tercera porción cilíndrica lisa (30), y en donde la ranura de bloqueo (26) del miembro de pasador (12) se ubica entre la primera porción cilíndrica lisa (22) y la segunda porción cilíndrica lisa (24), en donde el anillo de bloqueo (14) puede recibirse por el miembro de pasador (12) por la inserción del vástago alargado (16) del miembro de pasador (12) a través de la abertura (46) del anillo de bloqueo (14), de manera que, el anillo de bloqueo (14) se coloca sobre la primera porción cilíndrica lisa (22) y alrededor de la segunda porción cilíndrica lisa (24) y la tercera porción cilíndrica lisa (30), y de manera que, el borde (53) del anillo de bloqueo (14) se alinea con la ranura de bloqueo (26) del miembro de pasador (12), en donde el anillo de bloqueo (14) se adapta para fijarse con el miembro de pasador (12) de manera que el borde (53) del anillo de bloqueo (14) se acopla dentro de la ranura de bloqueo (26) del miembro de pasador (12) y se transforma en un talón (54) que se acopla dentro de la ranura de bloqueo (26), y una porción de la superficie exterior (50) del anillo de bloqueo (14) cerca del primer extremo (42) del anillo de bloqueo (14) se deforma y se hace girar hacia dentro.

2. El remache (10) de la reivindicación 1, en donde la ranura de bloqueo (26) del miembro de pasador (12) es anular

3. El remache (10) de la reivindicación 1 o 2, en donde la ranura de bloqueo (26) tiene una forma de reloj de arena.

4. El remache (10) de una de las reivindicaciones 1 a 3, en donde una porción frágil (28) incluye una porción de tracción (38) que tiene ranuras de tracción (40).

5. El remache (10) de la reivindicación 4, en donde una porción frágil (28) incluye una cuarta porción cilíndrica lisa (29), y una porción de transición (31) entre la tercera y cuarta porciones cilíndricas lisas (30, 29).

6. El remache (10) de una de las reivindicaciones 1 a 5, en donde el remache (10) se adapta para instalarse dentro de una estructura (56), en donde la estructura (56) incluye un primer panel (58) que tiene una superficie exterior, una superficie interior, y un primer agujero (70) que se extiende desde la superficie exterior del primer panel (58) hasta la superficie interior del primer panel (58), y un segundo panel (60) yuxtapuesto con el primer panel (58) y que tiene una superficie exterior, una superficie interior, y un segundo agujero (72) que se extiende desde la superficie exterior del segundo panel (60) hasta la superficie interior del segundo panel (60) y se alinea con el primer agujero (70), en donde el remache (10) se adapta para instalarse dentro del primer y segundo agujeros (70, 72) en una posición instalada, y en donde, cuando el remache (10) está en su posición instalada, una superficie de la cabeza (34) del miembro de pasador (12) está a nivel con la superficie exterior del segundo panel (60) y una porción de la superficie exterior del anillo de bloqueo (14) está a nivel con la superficie exterior del primer panel (58).

7. El remache (10) de la reivindicación 6, en donde, cuando el remache (10) está en su posición instalada, una porción frágil (28) del miembro de pasador (12) se separa del miembro de pasador (12) en la ranura de rotura (32), formando una superficie expuesta sobre la segunda porción cilíndrica lisa (24), y en donde la superficie expuesta se alinea con la superficie exterior del primer panel (58).

8. El remache de la reivindicación 6 ó 7, en donde, la cabeza (34) del miembro de pasador (12) es una cabeza avellanada, y el segundo agujero (72) es un agujero avellanado.

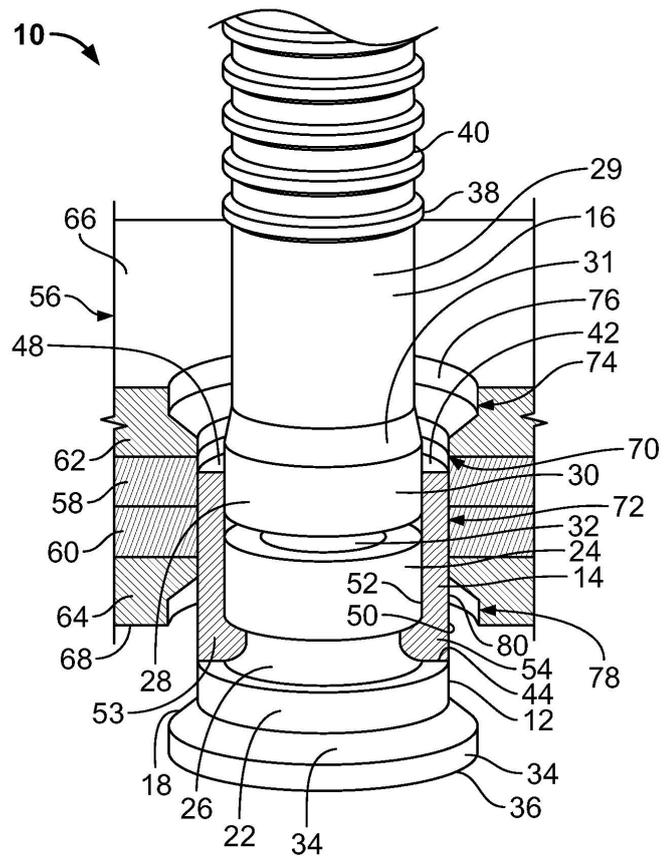


FIG. 1

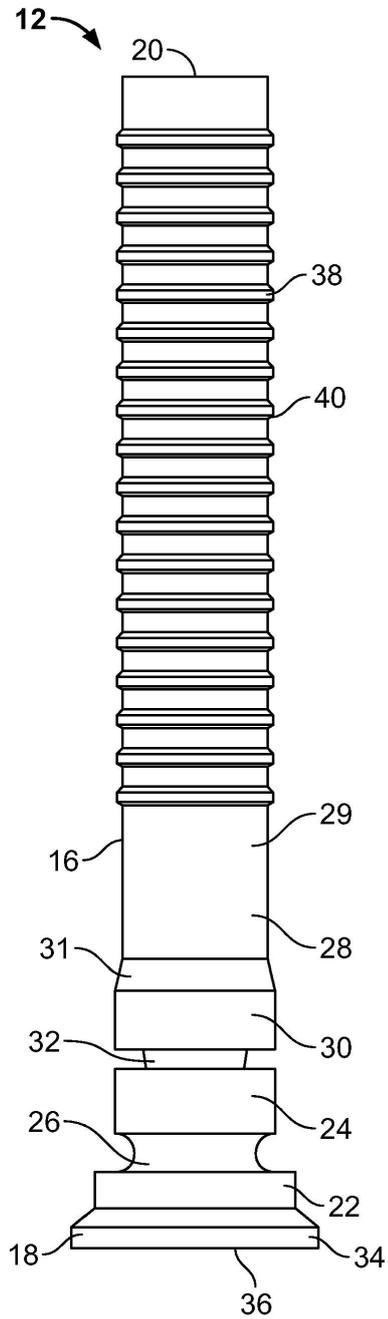


FIG. 2

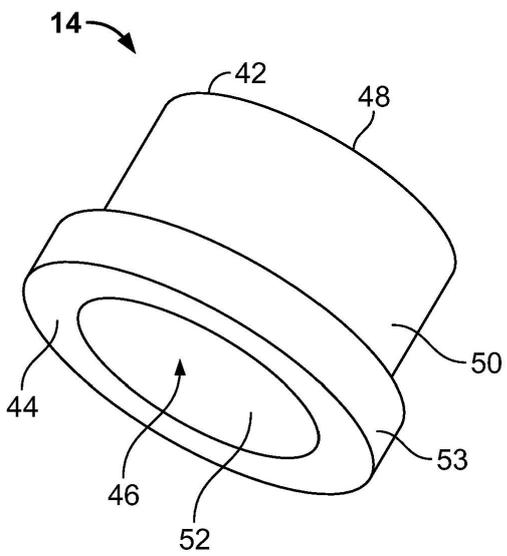


FIG. 3

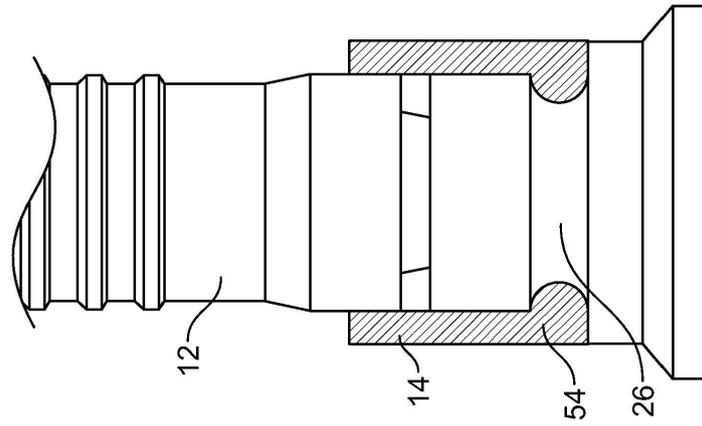


FIG. 5

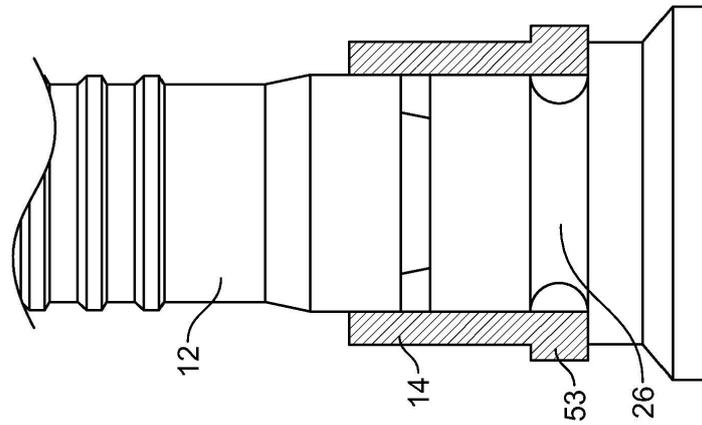
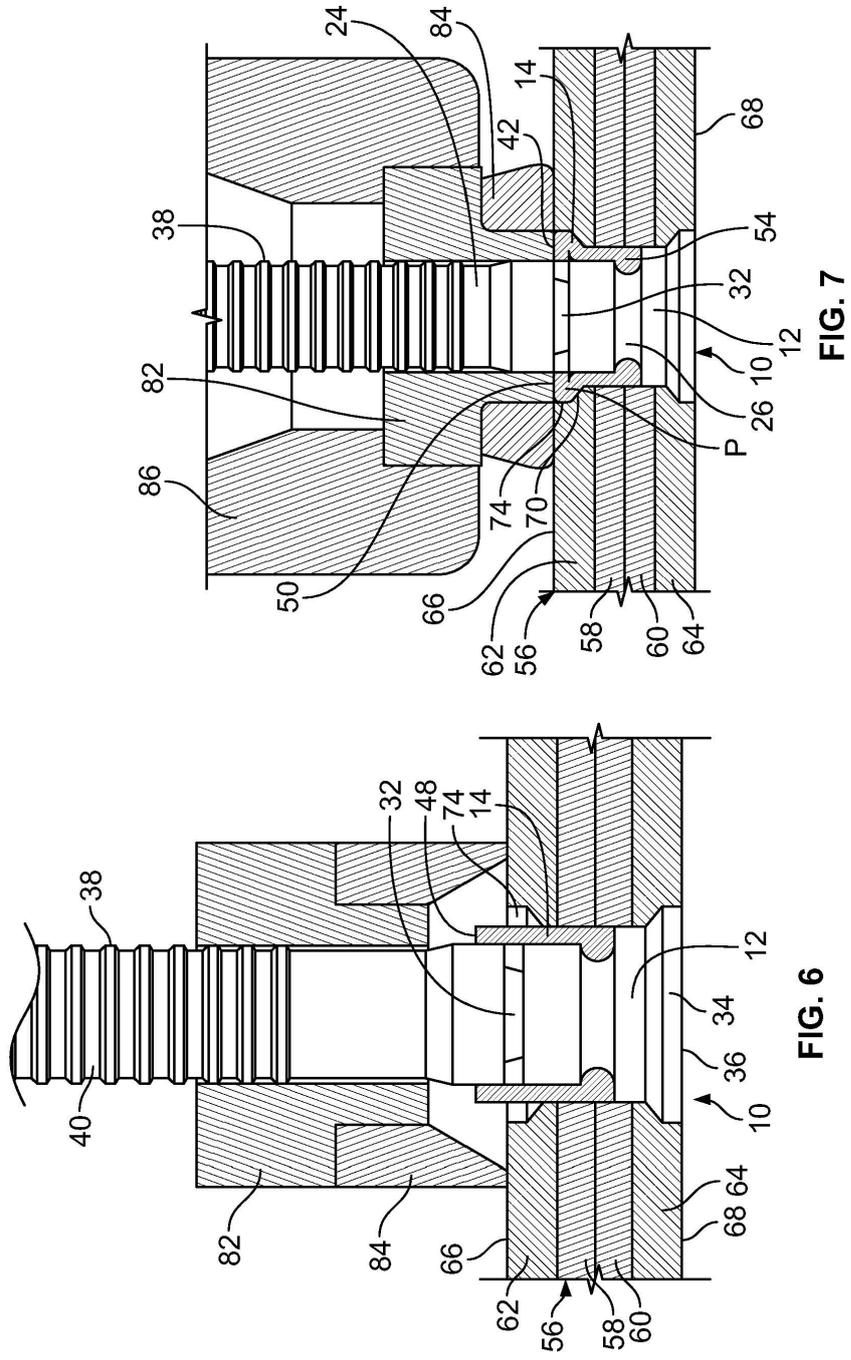


FIG. 4



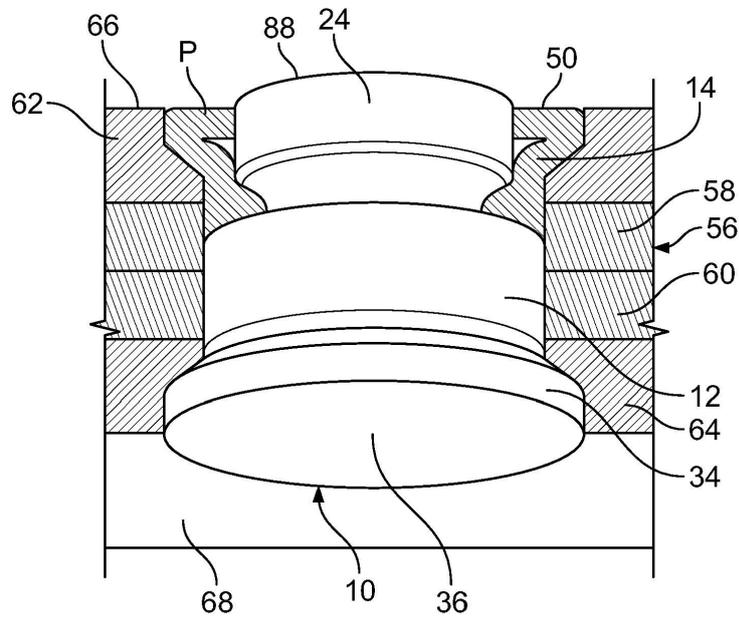


FIG. 8

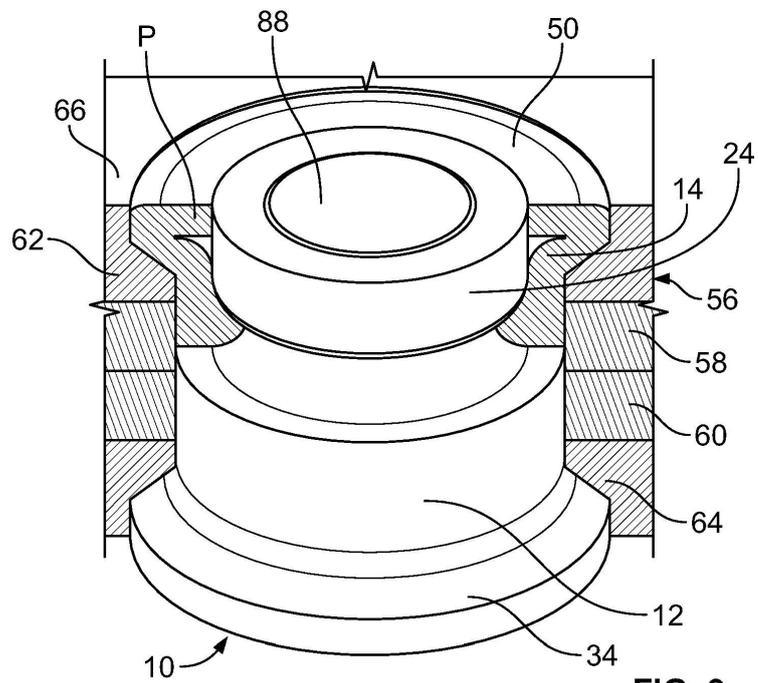


FIG. 9

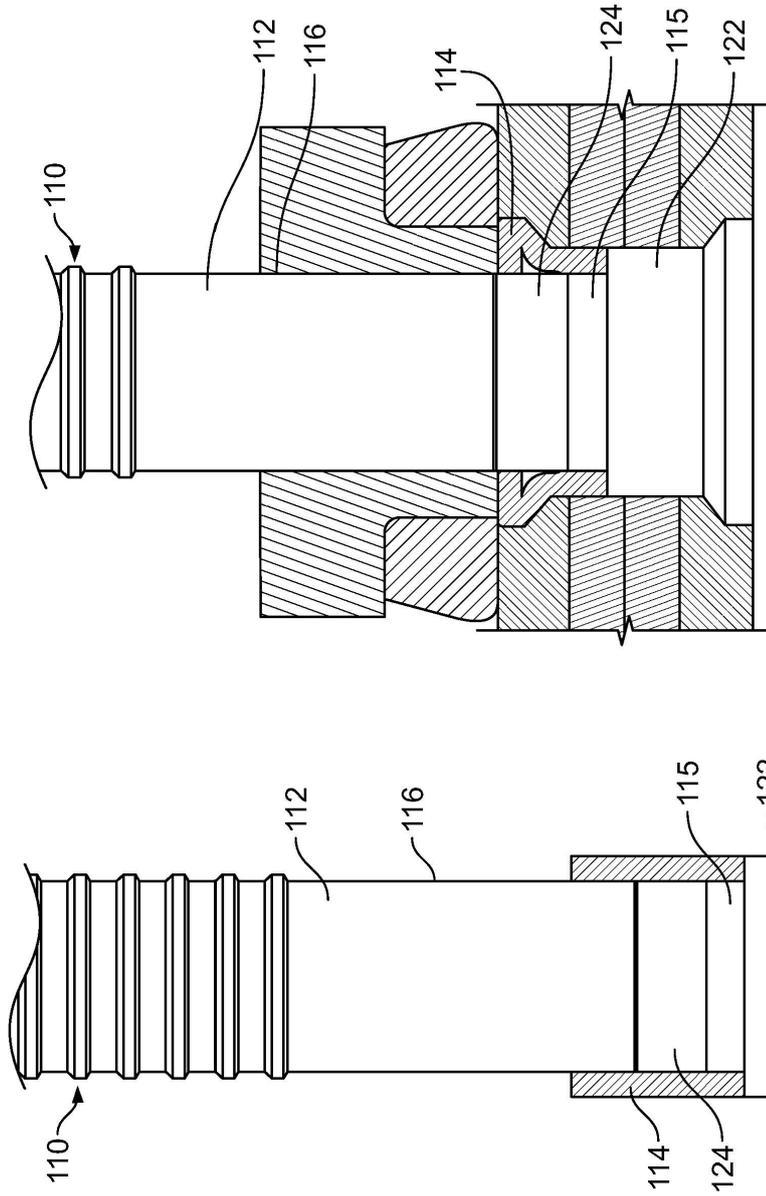


FIG. 11

FIG. 10