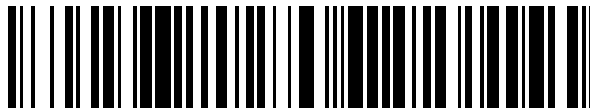


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 610 625**

51 Int. Cl.:

F16B 41/00 (2006.01)

F16B 5/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **10.06.2011 PCT/US2011/039978**

87 Fecha y número de publicación internacional: **22.12.2011 WO11159570**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.06.2011 E 11726300 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.10.2016 EP 2553277**

54 Título: **Anillo de retención**

30 Prioridad:

14.06.2010 US 397618 P
14.06.2010 US 397617 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
28.04.2017

73 Titular/es:

ALCOA INC. (100.0%)
Alcoa Corporate Center, 201 Isabella Street
Pittsburgh, PA 15212-5858, US

72 Inventor/es:

HAYLOCK, LUKE;
COSENZA, FRANK;
PINHEIRO, RODRIGO y
FRIAS, EDGAR

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 610 625 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

Anillo de retención

Referencia cruzada a solicitud relacionada

5 La presente solicitud está relacionada con la solicitud provisional estadounidense, con la misma titularidad y en tramitación como la presente, con número de serie 61/397.618 titulada "RETAINER RING", presentada el 14 de junio de 2010, y la solicitud provisional de patente estadounidense con número de serie 61/397.617 titulada "CAPTIVE PANEL FASTENER ASSEMBLY", presentada el 14 de junio de 2010, la integridad de las cuales se incorpora a la presente memoria por referencia.

Campo técnico de la Invención

10 La presente invención versa sobre anillos de retención y, más en particular, sobre anillos de retención para conjuntos de elementos cautivos de fijación.

Tales anillos son conocidos por los documentos US 5.537.844 A y US 4.844.677 A.

Técnica anterior

15 En ciertas aplicaciones, resulta deseable retener (es decir, capturar) un perno, un tornillo o similar en una estructura mientras se proporciona la capacidad de mantener el perno en una posición en la que la cabeza del perno se mantiene alejada de la estructura (es decir, en una posición salida). Se necesita un anillo de retención para un elemento de fijación que facilite la captura y la posición salida del perno.

Exposición de la Invención

20 Según la presente invención, un anillo de retención incluye un anillo exterior que tiene una superficie exterior y una superficie interior, y al menos un elemento de brazo elástico que se extiende desde la superficie interior del anillo exterior; y una abertura situada centralmente que está dimensionada y conformada para recibir un perno, en el que, cuando el perno se acopla en el anillo de retención, el al menos un elemento de brazo elástico es desplazado y se expande radialmente desde una posición libre a una posición expandida para permitir que el perno atraviese la
25 abertura.

El perno incluye un surco anular, y en el que, cuando el anillo de retención se acopla y se alinea con el surco anular del perno, el al menos un elemento de brazo elástico regresa elásticamente a su posición libre para capturar el
30 perno.

El al menos un elemento de brazo elástico incluye un brazo alargado que tiene un primer extremo unido a la superficie interior del anillo exterior y un segundo extremo libre opuesto al primer extremo del brazo alargado, en el cual, en una realización, el brazo del al menos un elemento de brazo elástico y la superficie interior del anillo exterior forman una ranura entre los mismos. En una realización, el al menos un elemento de brazo elástico del anillo de
35 retención incluye una porción de pestaña formada en el segundo extremo del brazo alargado. En una realización, el al menos un elemento de brazo elástico incluye varios elementos de brazo elástico. En una realización, cada uno de los brazos alargados de los varios elementos de brazo elástico tiene forma curvilínea. En una realización, cada uno de los brazos está situado concéntricamente con el anillo exterior. En una realización, cada uno de los brazos está situado excéntricamente con el anillo exterior.
40

En una realización, el anillo de retención está adaptado para ser instalado dentro de un alojamiento, incluyendo el alojamiento una pared exterior, una pared interior y un canal formado entre la pared interior y la pared exterior, estando dimensionado y conformado el canal del alojamiento para recibir el anillo de retención, de modo que la superficie exterior del anillo exterior del anillo de retención esté yuxtapuesta con la pared exterior del alojamiento, y
45 cada uno de los varios elementos de brazo elástico del anillo de retención esté yuxtapuesto con la pared interior del alojamiento. En una realización, el alojamiento incluye varias ventanas formadas dentro de la pared interior, incluyendo cada una de las varias ventanas una superficie de tope, y estando dimensionada y conformada cada una de las varias ventanas del alojamiento para recibir una porción correspondiente de las porciones de pestaña de los varios elementos de brazo elástico del anillo de retención. En una realización, cada una de las porciones de pestaña del anillo de retención incluye una almohadilla de presión, en la que, cuando los varios elementos de brazo elástico están en sus posiciones expandidas, cada una de las almohadillas de presión hace contacto con una superficie correspondiente de las superficies de tope del alojamiento.
50

En una realización, el anillo de retención captura elementos roscados, tales como pernos, tornillos u otros pernos de sujeción, en estructuras mientras proporciona la capacidad de sujetar el perno de acoplamiento en una posición en la que la cabeza del perno es mantenida alejada de la estructura. En una realización, el anillo de retención está alojado en una arandela que está capturada en una estructura. En una realización, el anillo de retención, como parte del conjunto de arandela, captura el perno en la pieza de trabajo, mientras proporciona una posición positiva salida
55

del perno, es decir, manteniéndose alejada la cabeza del perno de la pieza de trabajo. En una realización, el anillo de retención está encapsulado en un alojamiento y unido a una estructura sin una arandela. En una realización, el anillo de retención es utilizado sin unirlo a una estructura, de modo que retenga un perno u otro miembro roscado en la estructura sin proporcionar una función de posición salida. En una realización, el anillo de retención es utilizado sin un alojamiento.

En una realización, el anillo de retención es usado como parte de un elemento de fijación cautivo para panel para paneles de acceso, tales como los encontrados en la aviación comercial o militar. En otras realizaciones, el anillo de retención puede ser usado con cualquier tipo elemento de fijación, panel, estructura o pieza de trabajo adecuados y en otros tipos de técnicas y aplicaciones.

Breve descripción de los dibujos

Se hace referencia a la siguiente descripción detallada de las realizaciones consideradas junto con los dibujos adjuntos, en los que:

las FIGURAS 1A y 1B son vistas en perspectiva, desde arriba y desde abajo, de una realización de un anillo de retención según la presente invención;
 la FIGURA 2 es una vista en perspectiva, desde abajo, de otra realización de un anillo de retención;
 la FIGURA 3 es una vista despiezada en perspectiva del anillo de retención mostrado en las FIGURAS 1A y 1B usado como un componente de un elemento cautivo de fijación de paneles;
 la FIGURA 4 es una vista en perspectiva del elemento cautivo de fijación de paneles mostrado en la FIGURA 3, ensamblado;
 la FIGURA 5 es una vista en perspectiva del anillo de retención mostrado en las FIGURAS 1A y 1B acoplado con un alojamiento mostrado en la FIG. 3;
 la FIGURA 6 es una vista en sección transversal del elemento cautivo de fijación de paneles mostrado en la FIGURA 3, unido a un panel y en una posición completamente retraída salida;
 las FIGURAS 7A a 7C son vistas en sección transversal de un elemento cautivo de fijación de paneles según otra realización que incorpora el anillo de retención mostrado en las FIGURAS 1A y 1B;
 las FIGURAS 8A a 8C son vistas en sección transversal de un elemento cautivo de fijación de paneles según otra realización que incorpora el anillo de retención mostrado en las FIGURAS 1A y 1B;
 las FIGURAS 9A y 9B son otra realización del anillo de retención mostrado en las FIGURAS 1A y 1B unido a un perno;
 las FIGURAS 10A y 10B muestran otra realización de un anillo de retención y su alojamiento asociado;
 las FIGURAS 11A y 11B muestran otra realización de un anillo de retención y su alojamiento asociado;
 las FIGURAS 12A y 12B muestran otra realización de un anillo de retención y su alojamiento asociado; y
 la FIGURA 13 es una vista en perspectiva desde arriba de otra realización de un alojamiento y de un sistema de retención por uñas de trinquete deslizantes.

Mejor modo de realizar la Invención

Con referencia a las FIGURAS 1A y 1B, en una realización, el anillo 20 de retención incluye un anillo exterior 76 que tiene una superficie exterior 78, una superficie interior 80 y varios elementos 82 de brazo elástico que se extienden hacia el interior desde la superficie interior 80. En una realización, cada uno de los elementos 82 de brazo elástico incluye un brazo alargado 84 que tiene un primer extremo 86 unido integralmente a la superficie interior 80 del anillo exterior 76, y un segundo extremo libre 88 opuesto al primer extremo 86. En una realización, hay formada una ranura 90 entre cada uno de los brazos 84 y la superficie interior 80 del anillo exterior 76. Las ranuras 90 permiten la desviación de los elementos 82 de brazo elástico. En una realización, cada uno de los brazos 84 tiene forma curvilínea y está situado concéntricamente con el anillo exterior 76. En otra realización, cada uno de los brazos 84 está situado excéntricamente con el anillo exterior 76. En una realización, el anillo exterior 76 es continuo. En otra realización, no es preciso que el anillo exterior 76 sea continuo, y en vez de que los elementos 82 de brazo elástico tengan forma curvilínea, pueden estar configurados para extenderse desde un punto del anillo exterior 76 en una dirección hacia otro punto del anillo exterior 76 mientras no atraviesen el centro del anillo 20 de retención (no mostrado en las Figuras).

Aún con referencia a las FIGURAS 1A y 1B, en una realización, cada uno de los extremos libres 88 de los brazos 84 incluye una porción 92 de pestaña. En una realización, cada una de las porciones 92 de pestaña se extiende sustancialmente perpendicular al correspondiente extremo libre 88 del brazo 84 y en el mismo plano del mismo. En una realización, una almohadilla 94 de presión se extiende desde cada una de una correspondiente de las porciones 92 de pestaña. En una realización, cada una de las almohadillas 94 de presión incluye una superficie exterior 95 (véase la FIGURA 4A). En una realización, cada una de las almohadillas 94 de presión se extiende perpendicular al correspondiente brazo 84 en una segunda dirección; es decir, a 90 grados del plano en el que se encuentra el anillo 20 de retención. En una realización, cada una de las porciones 92 de pestaña es generalmente más ancha que el correspondiente elemento 82 de brazo elástico y está dimensionada para resistir la acción de carga de cizalladura

sobre el elemento 82 de brazo elástico. En una realización, cada una de las almohadillas 94 de presión es más gruesa que el grosor nominal del anillo 20 de retención. En una realización, hay una abertura 96 situada de manera central formada entre los extremos libres 88 de los elementos 82 de brazo. Según se ha de describir posteriormente, la abertura 96 está dimensionada y conformada para recibir el perno 12.

En una realización, según se muestra en las FIGURAS 1A y 1B, el anillo 20 de retención incluye tres de los elementos 82 de brazo elástico. En otra realización, según se muestra en la FIGURA 2, el anillo 20 de retención puede incluir dos de los elementos 82 de brazo elástico. En otras realizaciones, el anillo 20 de retención puede incluir uno de los elementos 82 de brazo elástico o más de tres de los elementos 82 de brazo elástico (no mostrado en las Figuras). En una realización, el anillo 20 de retención está fabricado de una aleación de titanio beta. En otras realizaciones, el anillo 20 de retención está fabricado de acero inoxidable o de otros materiales adecuados conocidos en la técnica.

Con referencia a las FIGURAS 3 y 4, en una realización, se muestra el anillo 20 de retención como parte de un elemento cautivo 10 de fijación de paneles, que incluye un perno 12 y un conjunto 14 de arandelas unido al perno 12. En otras realizaciones, el perno 12 puede ser sustituido con un tornillo u otros miembros de pasador conocidos en la técnica. En una realización, el conjunto 14 de arandelas incluye una arandela superior 16, una arandela inferior 18, el anillo 20 de retención y un alojamiento 22. En una realización, el anillo 20 de retención está encapsulado dentro del alojamiento 22 (véanse las FIGURAS 4 y 6).

Con referencia a la FIGURA 5, en una realización, el alojamiento 22 está dimensionado y conformado para alojar al anillo 20 de retención. En una realización, el diámetro interno de la pared exterior 102 del alojamiento 22 es mayor que el diámetro externo del anillo exterior 76 del anillo 20 de retención para que el alojamiento 22 reciba el anillo 20 de retención dentro de un canal 106 formado en el mismo. En una realización, cuando el anillo 20 de retención está alojado dentro del alojamiento 22, cada una de las varias ventanas 110 del alojamiento 22 está dimensionada y conformada para recibir una correspondiente porción de las porciones 92 de pestaña del anillo 20 de retención. En una realización, las almohadillas 94 de presión del anillo 20 de retención se extienden libremente dentro de una abertura 108 del alojamiento 22, mientras los brazos 84 de los elementos 82 de brazo elástico del anillo 20 de retención se encuentran dentro del canal 106 y están yuxtapuestos con la pared interior 104 del alojamiento 22. Según se describe con mayor detalle posteriormente, en una realización, cada uno de los elementos 82 de brazo elástico es amovible entre una posición libre, en la que cada una de las almohadillas 94 de presión del anillo 20 de retención reside dentro de su ventana correspondiente de las ventanas 110 del alojamiento 22, y una posición expandida, en la que la superficie exterior 95 de la almohadilla 94 de presión hace contacto con una superficie correspondiente de las varias superficies 112 de tope del alojamiento 22. En una realización, las ranuras 90 del anillo 20 de retención permiten tal movimiento de los elementos 82 de brazo elástico. En consecuencia, en una realización, el desplazamiento de los elementos 82 de brazo elástico es impedido por las secciones 112 de tope cuando los elementos 82 de brazo elástico están en sus posiciones expandidas. En una realización, las ventanas 110 permiten que las porciones 92 de pestaña sobresalgan dentro del diámetro interno del conjunto 14 de arandelas.

Con referencia a la FIGURA 6, el elemento 10 de fijación está instalado en una pieza 114 de trabajo que tiene un primer lado 116 y un segundo lado 118 opuesto al primer lado 116, y un agujero 120 que se extiende del primer lado 116 al segundo lado 118. En una realización, la pieza 114 de trabajo es un panel. En una realización, la pieza 114 de trabajo es una estructura reforzada de fibra de carbono. En una realización, la arandela superior 16 se inserta en el agujero 120 de la pieza 114 de trabajo. En una realización, el agujero 120 incluye un área avellanada 122 formada en el primer lado 116 y dimensionada y conformada para recibir la cabeza 50 de la arandela superior 16 para que la parte superior de la cabeza 50 esté a ras del primer lado 116 de la pieza 114 de trabajo. En una realización, la arandela superior 16 cubre el área avellanada 122 del agujero 120 para proteger la pieza 114 de trabajo contra el desgaste. En una realización, no es preciso que el elemento 10 de fijación incluya la arandela superior 16. A continuación, en una realización, la porción tubular 62 de la arandela inferior 18, que originalmente está configurada sin la porción abocinada 66 (no mostrada en las Figuras), es insertada en la abertura del receptáculo 46 de la arandela superior 16 desde el segundo lado 118 de la pieza 114 de trabajo. En una realización, el receptáculo 46 de la arandela superior 16 está dimensionado y conformado para recibir la porción tubular 62 de la arandela inferior 18. En una realización, la porción abocinada 66 es formada entonces abocinando o estampando mecánicamente la parte superior de la porción tubular 62 de la arandela inferior 18, de modo que la porción abocinada 66 se asiente en el bolsillo anular 56 de la arandela superior 16. En una realización, la superficie superior 70 del miembro base 68 de la arandela inferior 18 está yuxtapuesta con el segundo lado 118 de la pieza 114 de trabajo.

A continuación, en una realización, el anillo 20 de retención es ensamblado con el alojamiento 22 según se ha descrito más arriba y como se muestra en la FIGURA 5, y el conjunto es insertado en la porción interior 74 de la arandela inferior 18. En una realización, el diámetro interno de la porción interior 74 de la arandela inferior 18 es mayor que el diámetro externo del alojamiento 22 y está dimensionado y conformado para recibir el alojamiento 22. En una realización, el extremo inferior 73 de la pared anular 72 de compresión de la arandela inferior 18 es entonces comprimido alrededor de su periferia para encapsular al anillo 20 de retención y al alojamiento 22 en la porción interior 74 de la arandela inferior 18 y para impedir que el anillo 20 de retención y el alojamiento 22 escapen (véase la FIGURA 6).

A continuación, con referencia a la FIGURA 6, en una realización, el segundo extremo 28 del perno 12 es insertado en el conjunto 14 de arandelas desde el primer lado 116 de la pieza 114 de trabajo, de modo que la porción roscada 36 del vástago 24 del perno 12 entre en las aberturas de las arandelas superior e inferior 16, 18, respectivamente, hasta que el segundo extremo 28 del perno 12 alcanza el anillo 20 de retención. En una realización, cuando el perno 12 se acopla con el anillo 20 de retención, los elementos 82 de brazo elástico son desplazados y expandidos radialmente desde su posición en estado libre hasta su posición expandida para permitir que el perno 12 se desplace dentro de la abertura 96 del anillo 20 de retención (no mostrado en la FIGURA 6). Según se ha mencionado anteriormente, en una realización, los elementos 82 de brazo elástico pueden expandirse radialmente hasta que las almohadillas 94 de presión se acoplan con las superficies 112 de tope del alojamiento 22, para impedir que los elementos 82 de brazo elástico se desplacen demasiado lejos y se deformen permanentemente (véase la FIGURA 5). Así, en una realización, la posición de las almohadillas 94 de presión en las porciones 92 de pestaña está configurada para limitar el desplazamiento de los elementos 82 de brazo elástico cuando entran en contacto con las superficies 112 de tope de las ventanas 110. En una realización, esto proporciona un límite al esfuerzo sobre los elementos 82 de brazo elástico cuando el anillo 20 de retención está alojado en el conjunto 14 de arandelas. En una realización, la superficie interior 80 del anillo exterior 76 del anillo 20 de retención actúa como un segundo límite a la desviación de los elementos 82 de brazo elástico (véase la FIGURA 5).

En una realización, según se muestra en la FIGURA 6, cuando el perno 12 es empujado al interior del anillo 20 de retención y las almohadillas 94 de presión se acoplan y se alinean con el surco anular 40 del perno 12, los elementos 82 de brazo elástico regresan elásticamente de sus posiciones expandidas a sus posiciones en estado libre. De esta manera, en una realización, las almohadillas 94 de presión se acoplan y residen dentro del surco anular 40, dando como resultado que el perno 12 quede capturado en el conjunto 14 de arandelas. Según se muestra en la FIGURA 6, el perno 12 está en una posición salida por entero. En una realización, la porción inclinada 44 del perno 12 le permite ser insertado más completamente en la pieza 114 de trabajo a través del conjunto 14 de arandelas para dejar al descubierto la porción roscada 36 del perno 12 desde el segundo lado 118 de la pieza 114 de trabajo para recibir un miembro de inmovilización, tal como una tuerca, un casquillo o similares (no mostrado en las Figuras). En una realización, el perno 12 también puede volver a ser retraído a la posición salida. En una o más realizaciones, el anillo 20 de retención está dimensionado y conformado para deslizarse sobre la porción roscada 36 del perno 12 con poca resistencia. En una realización, la primera porción anular 42 impide que el perno 12 deje de estar capturado en el conjunto 14 de arandelas.

En una realización, las almohadillas 94 de presión distribuyen las cargas de cojinetes y permiten que el anillo 20 de retención abarque dos filetes adyacentes 38 del perno 12 y se deslice sobre los filetes 38 sin impedancia. En una o más realizaciones, el grosor de las almohadillas 94 de presión puede ser simétrico al grosor del anillo 20 de retención o puede ser asimétrico con el grosor del anillo 20 de retención.

En una realización, según se ha mencionado anteriormente, el elemento 10 de fijación permite que el perno 12 esté salido mientras el perno 12 queda capturado en el conjunto 14 de arandelas y la pieza 114 de trabajo en la que se instala. En su estado libre, el anillo 20 de retención reside en el surco anular 40 en el segundo extremo 28 del perno 12 para capturar el perno 12 en el conjunto 14 de arandelas. En una realización, la intersección de los filetes 38 y el surco anular 40 proporciona una superficie de apoyo para el anillo 20 de retención para limitar el desplazamiento axial del perno 12 e impedir que el perno 12 sea sacado del conjunto 14 de arandelas. En una realización, el perno 12 reside en las "posiciones completamente retraídas", en las que el perno 12 está en una posición en la que la cabeza 30 del perno 12 está a una distancia máxima del conjunto 14 de arandelas mientras sigue capturado en la pieza 114 de trabajo por el conjunto 14 de arandelas. En una realización, esta característica, que proporciona resistencia a la extracción del perno 12 de la pieza 114 de trabajo, es medida empujando en el perno 12 para extraerlo de la pieza 114 de trabajo. En una realización, el perno 12 está libre para ser movido axialmente de la posición en la que la cabeza 30 del perno 12 está a máxima distancia de la pieza de trabajo hasta el punto en el que la cabeza 30 del perno 12 está en contacto con el conjunto 14 de arandelas con una cantidad de fuerza. En una realización, esta fuerza es de 44,48 N. Sin embargo, en una realización, el conjunto 14 de arandelas mantendrá el perno 12 estacionario en cualquier posición axial hasta que un usuario aplique una fuerza externa. La capacidad del conjunto 14 de arandelas de mantener el perno 12 estacionario es denominada comúnmente "posición salida del perno". En una realización, el perno 12 es una pieza maciza sin ninguna porción hueca en la porción 24 de vástago; y, por lo tanto, se utiliza toda la resistencia del perno 12.

En una realización, el anillo 20 de retención tiene un desplazamiento radial que es capaz de contraerse en su estado libre hasta un diámetro equivalente al diámetro menor de la porción roscada 36 del perno 12. En la condición expandida, una realización del anillo 20 de retención es capaz de pasar sobre el diámetro mayor de la porción roscada 36. En una realización, el anillo 20 de retención es susceptible de desplazamiento del estado libre al estado expandido sin superar el límite elástico del anillo 20 de retención. En una realización, el anillo 20 de retención sujeta o fija el perno 12 al que acomoda. Es decir, el anillo 20 de retención mantendrá el perno 12 en una posición concéntrica con el eje central del anillo 20 de retención mientras restringe el movimiento axial del perno 12 por medio del anillo 20 de retención. En una realización, el movimiento del perno 12 a través del anillo 20 de retención

requiere la aplicación de una fuerza externa para vencer la restricción del anillo 20. En una realización, la restricción del anillo 20 de retención puede ser ajustada dimensionando los elementos 82 de brazo elástico.

5 Se entenderá que el anillo 20 de retención y su uso, descritos en la presente memoria son meramente ejemplares y que una persona experta en la técnica puede realizar muchas variaciones y modificaciones sin apartarse del espíritu y el alcance plenos de las realizaciones descritas en la presente memoria. Por ejemplo, en una realización, el anillo 20 de retención puede ser utilizado con un conjunto 14 de elementos que no incluya la arandela superior 16, de modo que la arandela inferior 18 puede estar unida directamente a la pieza 114 de trabajo. Por ejemplo, con referencia a las FIGURAS 7A a 7C, en una realización, un elemento cautivo 210 de fijación de paneles incluye un perno 212, una arandela 215 de una sola pieza, un anillo 220 de retención, y un alojamiento 222. El elemento 210 de fijación está estructurado y funciona de forma similar al elemento 10 de fijación descrito anteriormente, salvo que la arandela 215 está unida directamente a la pieza 314 de trabajo mediante una porción abocinada 266. En una realización, el anillo 220 de retención está encapsulado en la arandela 215.

15 En otra realización, con referencia a las FIGURAS 8A a 8C, un elemento cautivo 410 de fijación de paneles incluye un perno 412, un miembro discoidal 415, un anillo 420 de retención y un alojamiento 422. El elemento 410 de fijación está estructurado y funciona de forma similar al elemento 10 de fijación descrito anteriormente, salvo que no hay ninguna arandela y el miembro 415 está directamente unido al segundo lado 518 de la pieza 514 de trabajo. En una realización, el anillo 420 de retención está encapsulado por el miembro 415. En una realización, el miembro 415 puede tener otras formas y otros tamaños. En otras realizaciones, el miembro 415 puede estar unido a la pieza 514 de trabajo mediante encolado, adhesivos, soldadura, medios mecánicos tales como remaches u otros elementos de fijación, u otros medios adecuados de fijación y sujeción conocidos en la técnica.

20 En otra realización, no es preciso que el elemento 10 de fijación incluya las arandelas superior e inferior 16, 18 ni el alojamiento 22. En este sentido, en las realizaciones mostradas en las FIGURAS 9A y 9B, el anillo 20 de retención puede estar directamente unido al perno 12 de la manera descrita anteriormente. En este sentido, la superficie interior 80 del anillo exterior 76 del anillo 20 de retención limita la desviación de los elementos 82 de brazo.

25 Las FIGURAS 10A y 10B muestran una realización de un anillo 520 de retención, un alojamiento 522 y una tapa 523 que está unida al alojamiento 522. Con referencia a la FIGURA 10A, en una realización, el anillo 520 de retención incluye tres brazos 584 en voladizo de forma curvilínea separados y diferenciados, cada uno de los cuales incluye un primer extremo 586 que tiene un miembro 594 de acoplamiento con forma de V, y un segundo extremo 588 opuesto al primer extremo 586 y que tiene un miembro 589 de enganche con forma de U. En una realización, el alojamiento 522 incluye una pared exterior 602 de forma circular y una pared interior 604 de forma circular separada de la pared exterior 602 y concéntrica con la misma. En una realización, las paredes exterior e interior 602, 604 forman un canal 606 de forma circular. En una realización, la pared interior 604 incluye varias ventanas 610 que se extienden a través de la misma, mientras que la pared exterior 604 incluye varias ranuras 611 con forma de T formadas en la misma. En una realización, el alojamiento 522 incluye tres de las ventanas 610, que están situadas equidistantes entre sí, y tres de las ranuras 611, que están situadas equidistantes entre sí. Con referencia a la FIGURA 10B, en una realización, cada uno de los brazos 584 del anillo 520 de retención está alojado en el canal 606 del alojamiento 522. En este sentido, cada uno de los miembros 589 de enganche se acopla en una correspondiente ranura de las ranuras 611 del alojamiento 522, mientras que cada uno de los miembros 594 de acoplamiento reside dentro de una correspondiente ventana de las ventanas 610.

35 En una realización, cuando un perno (tal como el perno 12) se acopla en el anillo 520 de retención, los primeros extremos 586 de los brazos 584 se desplazan y se expanden radialmente desde una posición en estado libre hasta una posición expandida para permitir que el perno 12 se desplace dentro del anillo 520 (no mostrado en las Figuras). Durante la inserción del perno 12, los segundos extremos 588 de los brazos 584 quedan sujetos en su sitio por el acoplamiento de los miembros 589 de enganche del anillo 520 de retención con las ranuras 611 del alojamiento 522. Cuando el perno 12 es empujado al interior del anillo 520 de retención y los miembros 594 de acoplamiento se acoplan y se alinean con el surco anular 40 del perno 12, los brazos 584 regresan elásticamente desde sus posiciones expandidas a sus posiciones en estado libre (no mostradas en las Figuras). De esta manera, los vértices de los miembros 594 de acoplamiento se acoplan y residen dentro del surco anular 40 del perno 12, lo que da como resultado que el perno 12 quede capturado (no mostrado en las Figuras).

45 Las FIGURAS 11A y 11B muestran una realización de un anillo 720 de retención y un alojamiento 722. Con referencia a la FIGURA 11A, en una realización, el anillo 720 de retención incluye un par de brazos 784 en voladizo diferenciados de forma curvilínea, cada uno de los cuales incluye un primer extremo 786 y un segundo extremo 788 opuesto al primer extremo 786, una superficie interior 789 y una porción 792 de pestaña que se extiende desde la superficie interior 789 y está situada en medio de los extremos primero y segundo 786, 788. En una realización, una almohadilla 794 de presión se extiende desde cada una de las porciones 792 de pestaña. En una realización, el alojamiento 722 incluye una pared exterior 802 de forma circular y un par de paredes interiores 804 de forma circular con forma de V separadas de la pared exterior 802 y concéntricas con la misma. En una realización, las paredes exterior e interior 802, 804 forman un par de canales 806 en forma de creciente. En una realización, la pared interior 804 incluye un par de ventanas 810 que se extienden a través de la misma. En una realización, cada una de las

5 ventanas 810 incluye una superficie 812 de tope. Con referencia a la FIGURA 11B, en una realización, cada uno de los brazos 784 del anillo 720 de retención está alojado en un correspondiente canal de los canales 806 del alojamiento 722. En este sentido, la superficie interior 789 de los brazos 784 se acopla con las paredes interiores 804, mientras que cada una de las porciones 792 de pestaña reside en una correspondiente ventana de las ventanas 810.

10 En una realización, cuando un perno (tal como el perno 12) se acopla con el anillo 720 de retención, los brazos 784 son desplazados hacia la pared exterior 802 para permitir que el perno 12 se desplace dentro del anillo 720 de retención (no mostrado en las Figuras). En una realización, los brazos 784 se desplazan hasta que las almohadillas 794 de presión se acoplan con las superficies 812 de tope del alojamiento 722, para impedir que los brazos 784 se desplacen demasiado lejos y se deformen permanentemente (no mostrado en las Figuras). En una realización, cuando el perno 12 es empujado dentro del anillo 720 de retención y las almohadillas 794 de presión se acoplan y se alinean con el surco anular del perno 12, los brazos 784 regresan elásticamente a sus posiciones en el estado libre. De esta manera, las almohadillas 794 de presión se acoplan y residen en el surco anular 40 del perno 12, dando como resultado que el perno 12 quede capturado.

20 Las FIGURAS 12A y 12B muestran una realización de un anillo 920 de retención y un alojamiento 922. Con referencia a la FIGURA 12A, en una realización, el anillo 920 de retención incluye un par de brazos 984 en voladizo de forma curvilínea separados y diferenciados, cada uno de los cuales incluye un primer extremo 986 que tiene un miembro 987 de enganche y un segundo extremo 988 opuesto al primer extremo 986 que tiene una porción 992 de pestaña que se extiende desde el mismo. En una realización, una almohadilla 994 de presión se extiende desde cada una de las porciones 992 de pestaña. En una realización, el alojamiento 922 incluye una pared exterior 1002 de forma circular y un par de paredes interiores 1004 en forma de arco separadas de la pared exterior 1002. En una realización, las paredes interiores 1004 están desplazadas entre sí. En una realización, las paredes exterior e interior 1002, 1004 forman un canal 1006. En una realización, la pared interior 1004 incluye un par de ventanas 1010 que se extienden a través de la misma. En una realización, cada una de las ventanas 1010 incluye una superficie 1012 de tope. En una realización, un par de pestañas 1003 diametralmente opuestas se extiende desde la superficie interior de la pared exterior 1002 y al interior del canal 1006. Con referencia a la FIGURA 12B, en una realización, cada uno de los brazos 984 del anillo 920 de retención está alojado en el canal 1006 del alojamiento 922. En este sentido, las superficies interiores 989 de los brazos 984 se acoplan con las paredes interiores 1004, mientras que cada una de las porciones 992 de pestaña reside dentro de una correspondiente ventana de las ventanas 1010. En una realización, cada uno de los miembros 987 de enganche se acopla en un extremo de una correspondiente pared de las paredes interiores 1004 y en una de las pestañas 1003 del alojamiento 922.

35 En una realización, cuando un perno (tal como el perno 12) se acopla con el anillo 920 de retención, los primeros extremos 986 de los brazos 984 se desplazan y se expanden radialmente desde una posición en el estado libre hasta una posición expandida para permitir que el perno 12 se desplace dentro del anillo 920 de retención (no mostrado en las Figuras). Durante la inserción del perno 12, los segundos extremos 988 de los brazos 984 quedan sujetos en su sitio por el acoplamiento de los miembros 987 de enganche del anillo 920 de retención. En una realización, los brazos 984 se desplazan hasta que las almohadillas 994 de presión se acoplan con las superficies 1012 de tope del alojamiento 922, para impedir que los brazos 982 se desplacen demasiado y se deformen permanentemente (no mostrado en las Figuras). En una realización, cuando el perno 12 es empujado al interior del anillo 920 de retención y las almohadillas 994 de presión se acoplan y se alinean con el surco anular 40 del perno 12, los brazos 984 regresan elásticamente a sus posiciones en estado libre. De esta manera, las almohadillas 994 de presión se acoplan y residen dentro del surco anular 40 del perno 12, lo que da como resultado que el perno 12 quede capturado.

50 La FIGURA 13 muestra una realización de un alojamiento 1122 que incluye una pared exterior 1202 de forma circular y una pared interior 1204 de forma circular separada de la pared exterior 1202. En una realización, las paredes exterior e interior 1202, 1204 forman un canal 1206. En una realización, la pared interior 1204 incluye varias ventanas 1210 que se extienden a través de la misma. En una realización, el alojamiento 1122 incluye varias uñas 1215 de trinquete con forma de T que están situadas de forma deslizante dentro de las ventanas 1210. En una realización, cada una de las uñas 1215 de trinquete incluye una almohadilla 1194 de presión. En una realización, cada una de las uñas 1215 de trinquete incluye una abertura 1197 adaptada para recibir un muelle 1199, que está colocado contra una superficie interior de la pared exterior 1202.

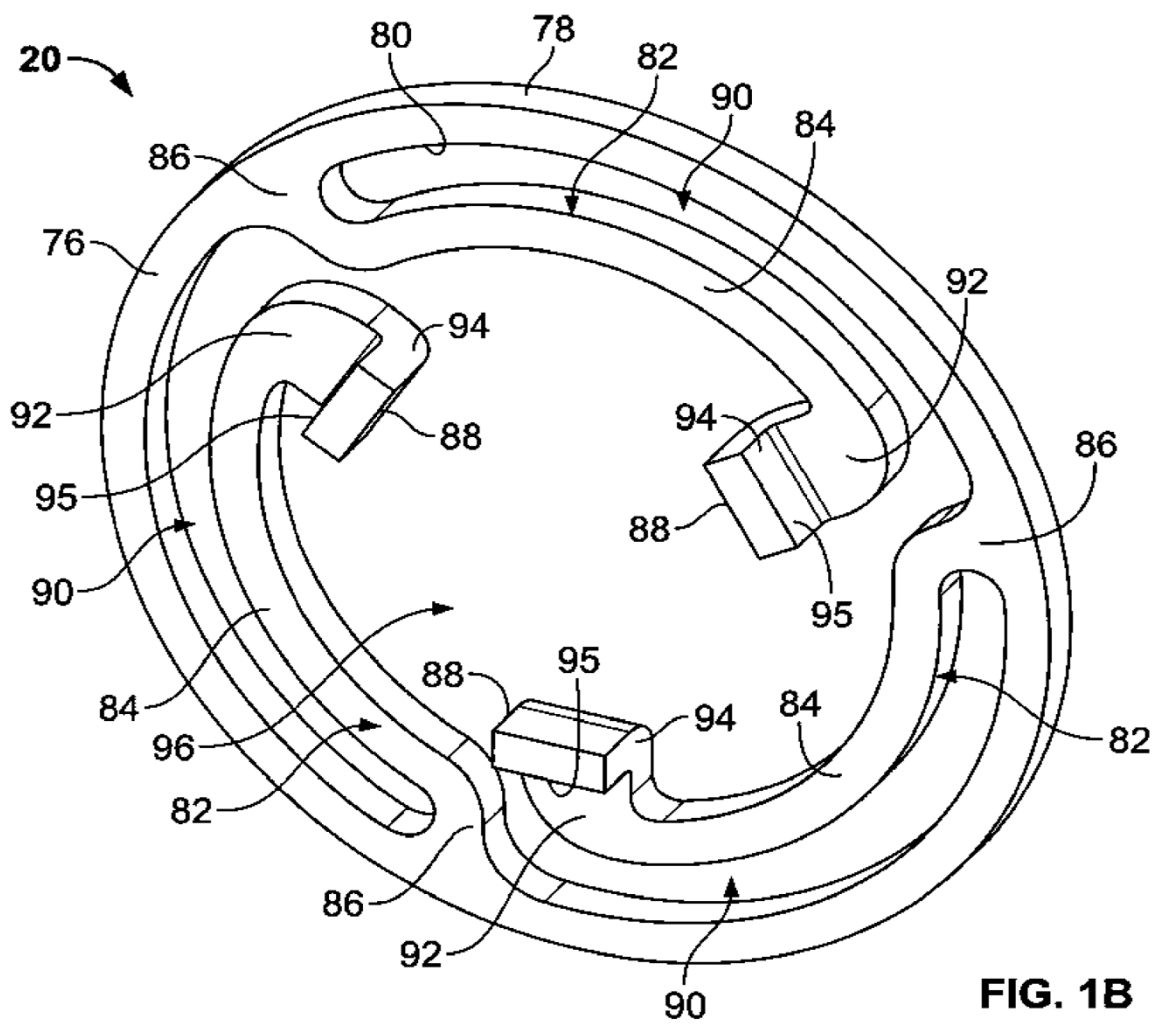
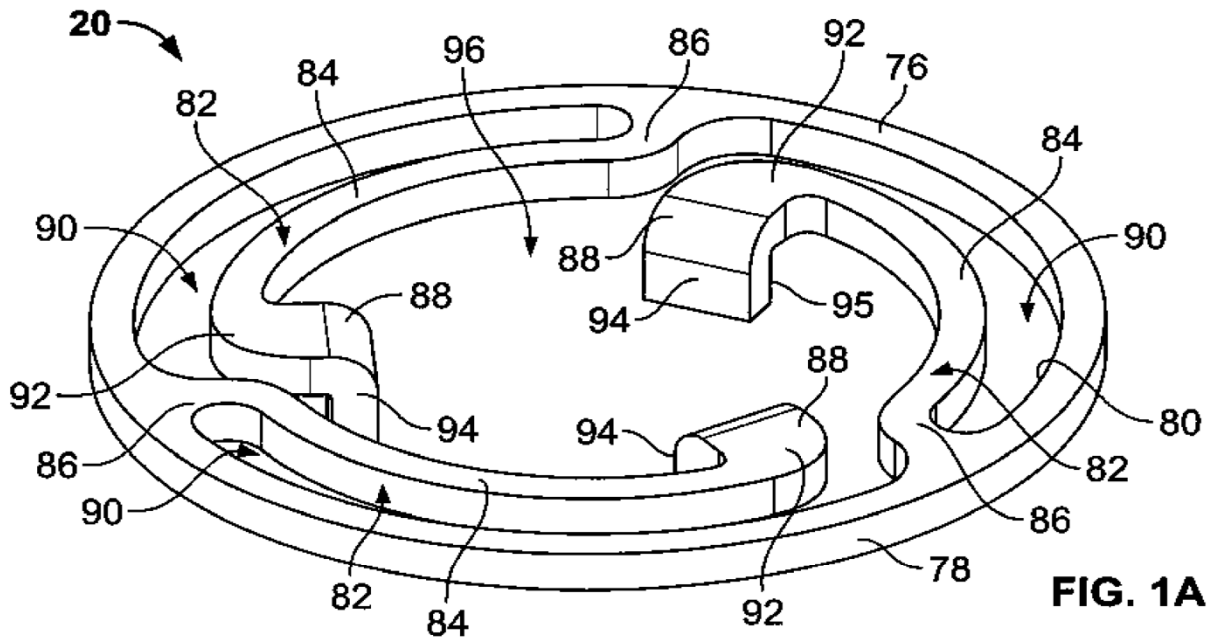
60 En una realización, cuando un perno (tal como el perno 12) se acopla con el alojamiento 1122, las uñas 1215 de trinquete son desplazadas y se deslizan hacia fuera hacia la pared exterior 1202 para permitir que el perno 12 se desplace en el alojamiento 1122 (no mostrado en las Figuras). En una realización, las uñas 1215 de trinquete se desplazan hasta que las uñas 1215 de trinquete se acoplan en la superficie interior de la pared exterior 1202 (no mostrado en las Figuras). En una realización, cuando el perno 12 es empujado al interior del alojamiento 1122 y las almohadillas 1194 de presión se acoplan y se alinean con el surco anular 40 del perno 12, las uñas 1215 de trinquete regresan elásticamente hacia el interior, y las almohadillas 1194 de presión se acoplan y residen dentro del surco anular 40 del perno 12, dando como resultado que el perno 12 quede capturado (no mostrado en las Figuras).

Se pretende que todas las variaciones y las modificaciones de esos tipos estén incluidas en el alcance de la invención definida en las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Un anillo (20, 220, 420, 520, 720, 920) de retención para conjuntos de elementos de fijación cautivos que comprende:
- 10 i) al menos un elemento (82) de brazo elástico;
- 15 ii) una abertura (96) situada de manera central que está dimensionada y conformada para recibir un perno (12, 212, 412); y
- 20 iii) un anillo exterior (76) que tiene una superficie exterior (78) y una superficie interior (80); en el que el al menos un elemento (82) de brazo elástico se extiende hacia el interior desde la superficie interior (80) del anillo exterior (76), en el que el al menos un elemento (82) de brazo elástico incluye un brazo alargado (84) que tiene un primer extremo (86) unido integralmente a la superficie interior (80) del anillo exterior (76), y un segundo extremo libre (88) opuesto al primer extremo (86), en el que, cuando el perno (12, 212, 412) se acopla en el anillo (20, 220, 420, 520, 720, 920) de retención, el al menos un elemento (82) de brazo elástico es desplazado y se expande radialmente desde una posición libre a una posición expandida para permitir que el perno (12, 212, 412) atraviese la abertura (96); en el que el perno (12, 212, 412) incluye un surco anular (40), y en el que, cuando el anillo (20, 220, 420, 520, 720, 920) de retención se acopla y se alinea con el surco anular (40) del perno (12, 212, 412), el al menos un elemento (82) de brazo elástico regresa elásticamente a su posición libre para capturar el perno (12, 212, 412).
- 25 2.- El anillo (20) de retención de la reivindicación 1 en el que el brazo (84) del al menos un elemento (82) de brazo elástico y la superficie interior (80) del anillo exterior (76) forman una ranura (90) entre los mismos.
- 30 3.- El anillo (20) de retención de las reivindicaciones 1 ó 2 en el que el al menos un elemento (82) de brazo elástico del anillo (20) de retención incluye una porción (92) de pestaña formada en el segundo extremo (88) del brazo alargado (84).
- 35 4.- El anillo (20) de retención de la reivindicación 3 en el que el al menos un elemento (82) de brazo elástico incluye varios elementos (82) de brazo elástico.
- 5.- El anillo (20, 520, 720, 920) de retención de la reivindicación 4 en combinación con la Reivindicación 2 en el que cada uno de los brazos (84, 584, 784, 984) del al menos un elemento (82) de brazo elástico tiene forma curvilínea.
- 6.- El anillo (20) de retención de la reivindicación 5 en el que cada uno de los brazos (84) está colocado concéntrica o excéntrica con el anillo exterior (76).
- 7.- El anillo (20) de retención de una de las reivindicaciones 1 a 6 en el que se proporciona un alojamiento (22, 422, 522, 722, 922), incluyendo dicho alojamiento (22, 422, 522, 722, 922) una pared exterior (102, 602, 802, 1002), una pared interior (104, 604, 804, 1004) y un canal (106, 606, 806, 1006) formado entre la pared interior (104) y la pared exterior (102).
- 8.- El anillo (20) de retención de las Reivindicaciones 6 y 7 en el que el anillo (20) de retención está adaptado para ser instalado dentro del alojamiento (22), en el que el canal (106) del alojamiento (22) está dimensionado y conformado para recibir el anillo (20) de retención de modo que la superficie exterior (78) del anillo exterior (76) del anillo (20) de retención esté yuxtapuesta con la pared exterior (102) del alojamiento (22), y que cada uno de los varios elementos (82) de brazo elástico del anillo (20) de retención esté yuxtapuesto con la pared interior (104) del alojamiento (22).
- 9.- El anillo (20) de retención de la Reivindicación 8 en el que el alojamiento (22) incluye varias ventanas (110) formadas dentro de la pared interior (104), en el que cada una de las varias ventanas (110) incluye una superficie (112) de tope, y en el que cada una de las varias ventanas (110) del alojamiento (22) está dimensionada y conformada para recibir una porción correspondiente de las porciones (92) de pestaña de los varios elementos (82) de brazo elástico del anillo (20) de retención.
- 10.- El anillo (20) de retención de la reivindicación 9 en el que cada una de las porciones (92) de pestaña del anillo (20) de retención incluye una almohadilla (94) de presión, en el que, cuando los varios elementos (82) de brazo elástico están en sus posiciones expandidas, cada una de las almohadillas (94) de presión hace contacto con una superficie correspondiente de las superficies (112) de tope del alojamiento (22).
- 11.- El anillo (20) de retención de la reivindicación 10 en el que cada una de las almohadillas (94) de presión se extiende perpendicular a su correspondiente brazo (84) de uno de los varios elementos (82) de brazo elástico.

- 5
- 12.- El anillo (20) de retención de la reivindicación 11
en el que cada una de las porciones (92) de pestaña se extiende sustancialmente perpendicular y en el mismo
plano que el extremo libre de su correspondiente brazo (84) de uno de los varios elementos (82) de brazo
elástico.
- 10
- 13.- El anillo (920) de retención de la reivindicación 1
en el que el al menos un elemento (82) de brazo elástico incluye un miembro (987) de enganche formado en el
primer extremo (986) del mismo, en el que una pared exterior (1002) de un alojamiento (922) incluye varias
pestañas (1003), y en el que cada uno de los miembros (987) de enganche se acopla en una correspondiente
de las pestañas (1003) del alojamiento (922).
- 15
- 14.- El anillo (520, 720, 920) de retención de la reivindicación 13
en el que el al menos un elemento (82) de brazo elástico incluye varios brazos (584, 784, 984) en voladizo, y
en el que los varios brazos (584, 784, 984) en voladizo son elementos separados y diferenciados.
- 20
- 15.- El anillo (520) de retención de la Reivindicación 14
en el que cada uno de los varios brazos (584) en voladizo incluye un primer extremo (586) y un segundo
extremo (588) opuesto al primer extremo (586), en el que el primer extremo (586) incluye un miembro (594) de
acoplamiento para acoplar un perno, y el segundo extremo (588) incluye un miembro (589) de enganche para
acoplarse en el alojamiento (522).



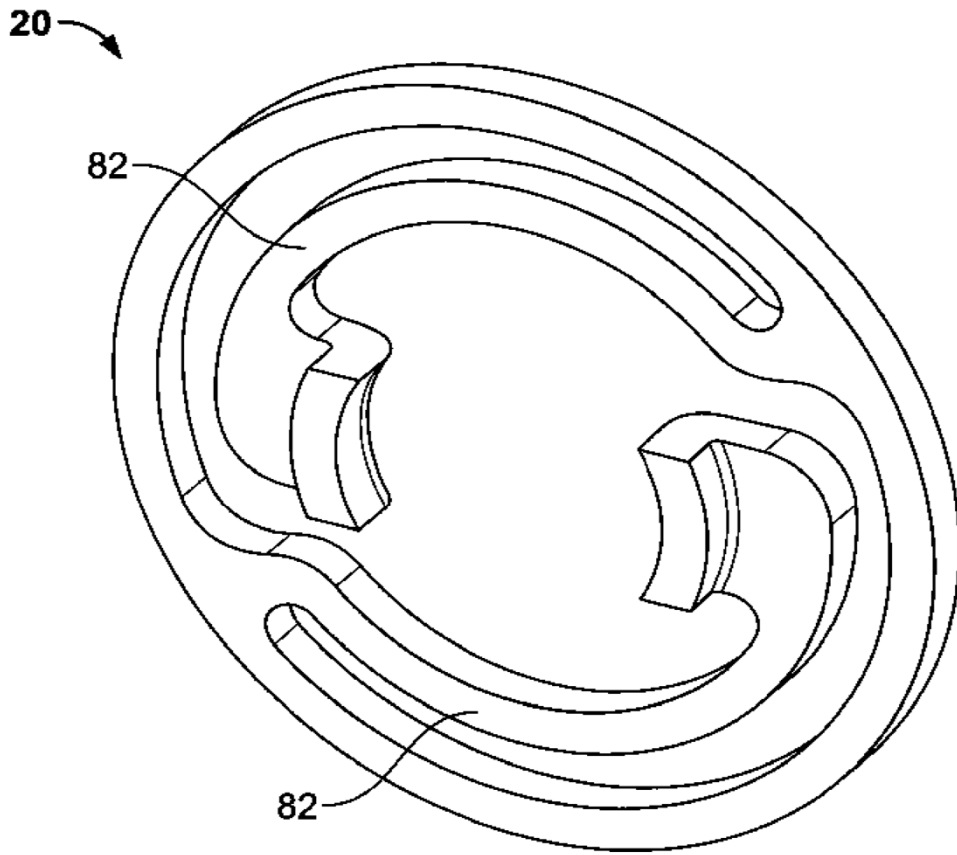


FIG. 2

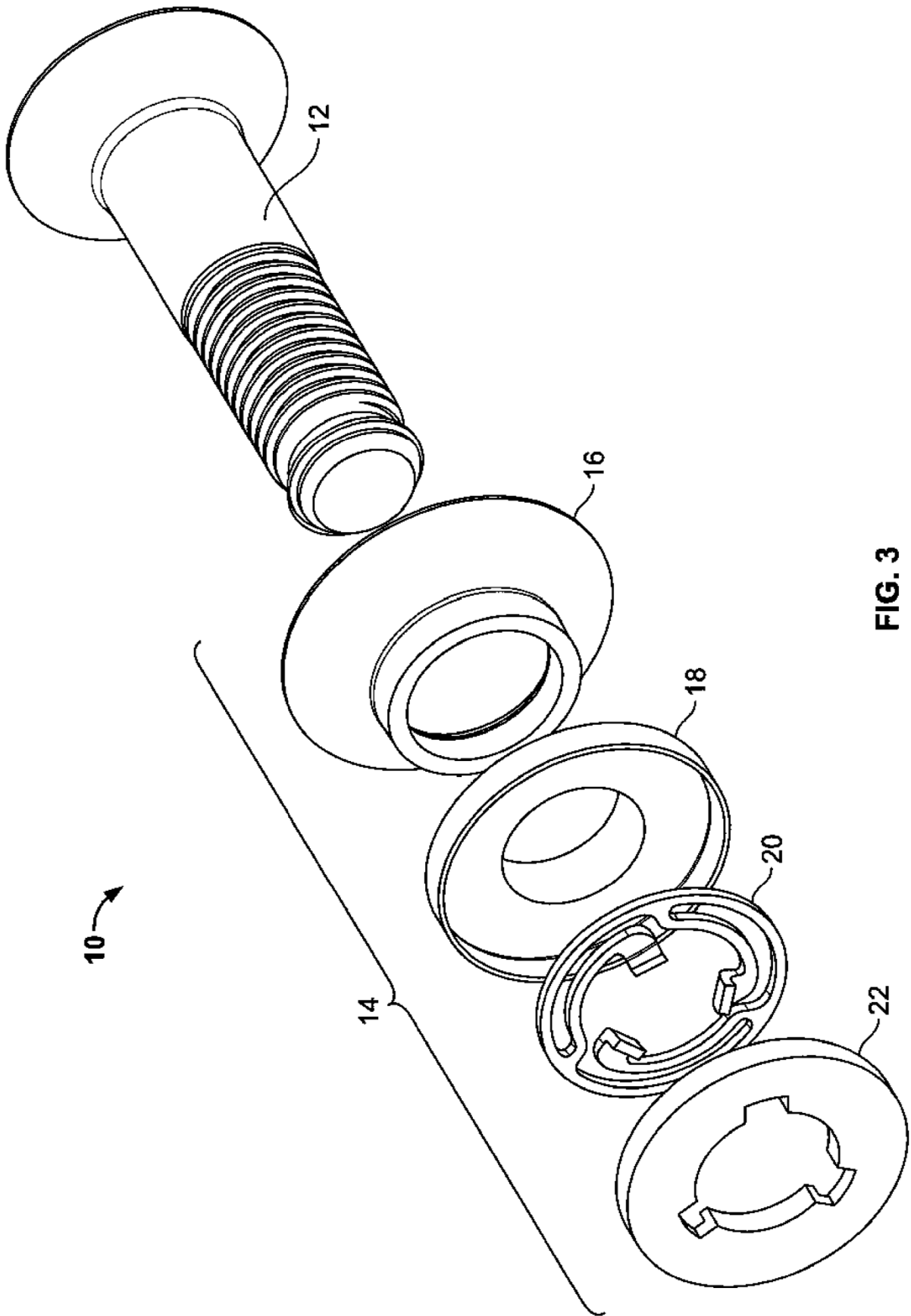


FIG. 3

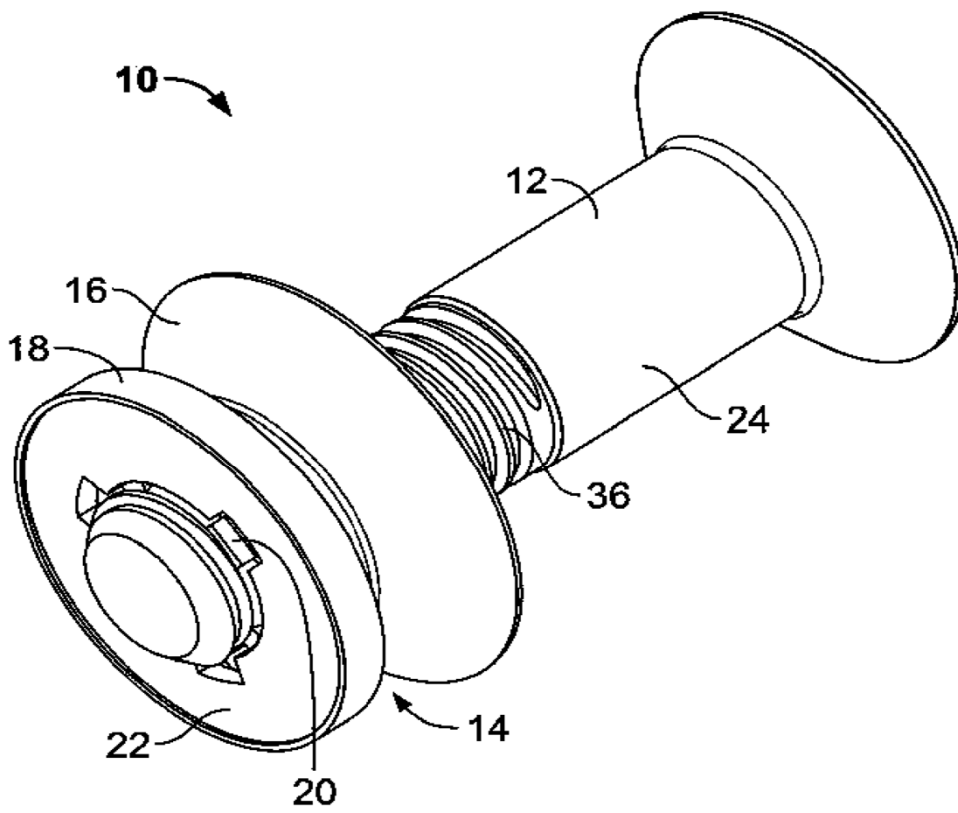


FIG. 4

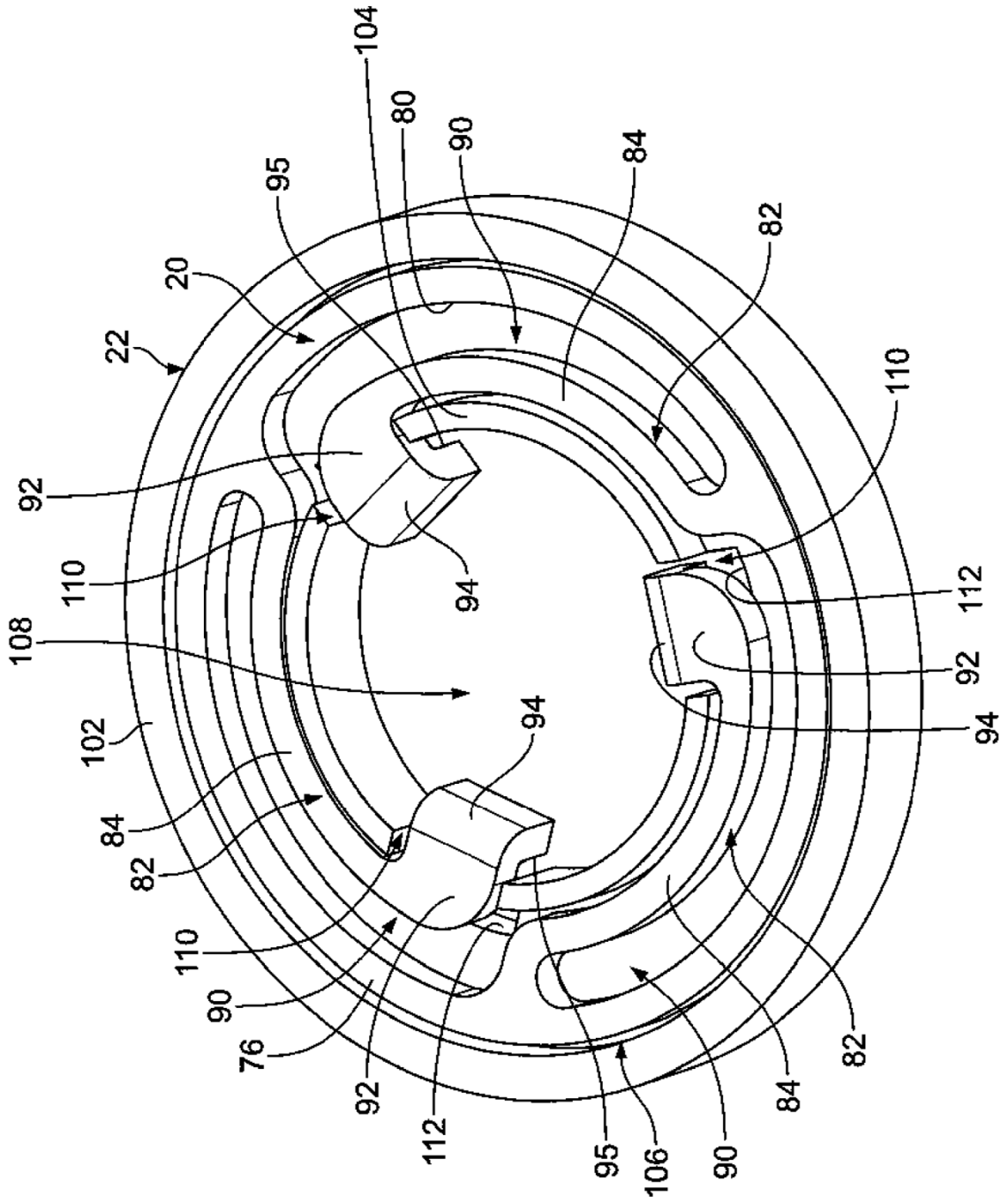


FIG. 5

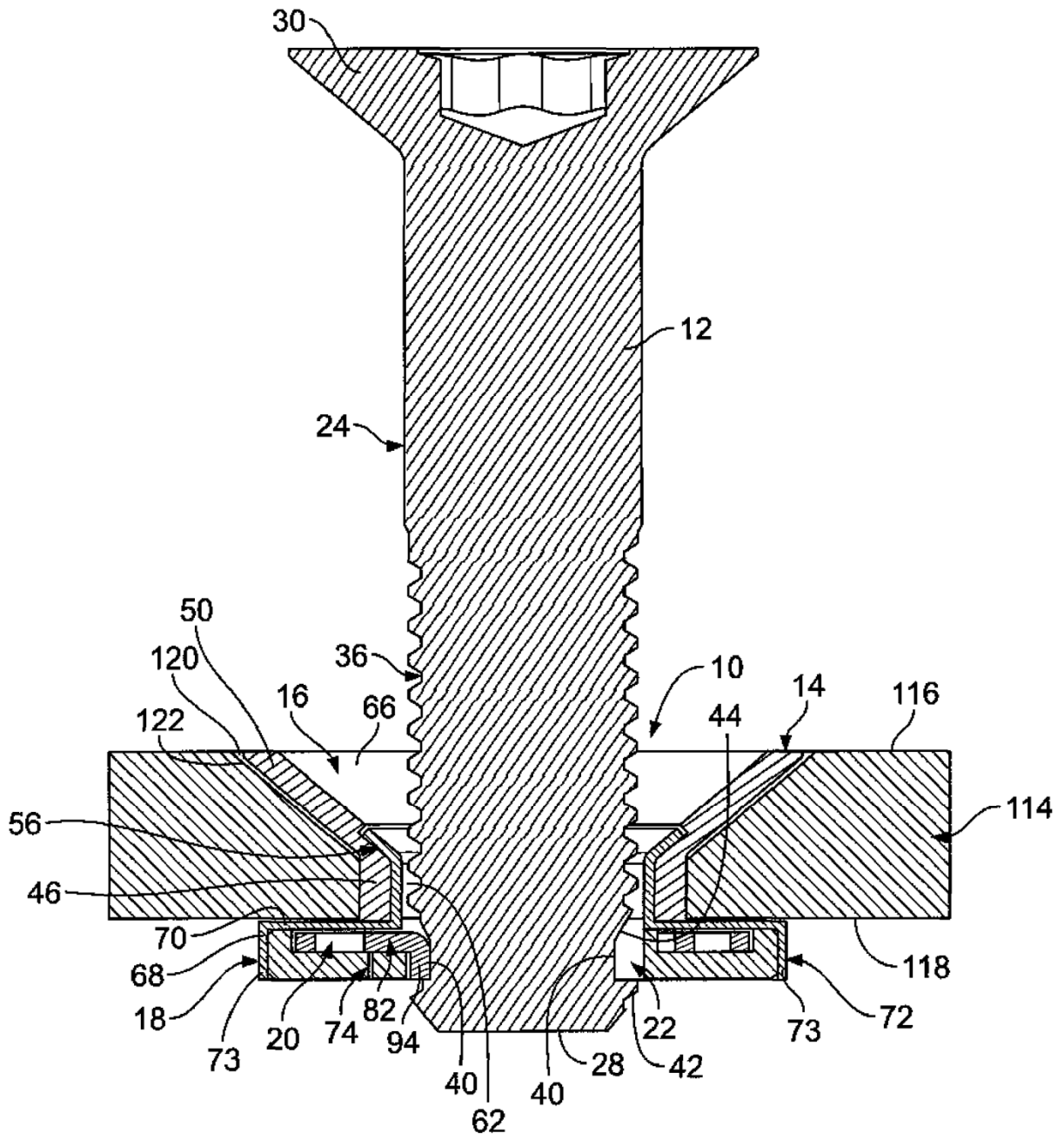


FIG. 6

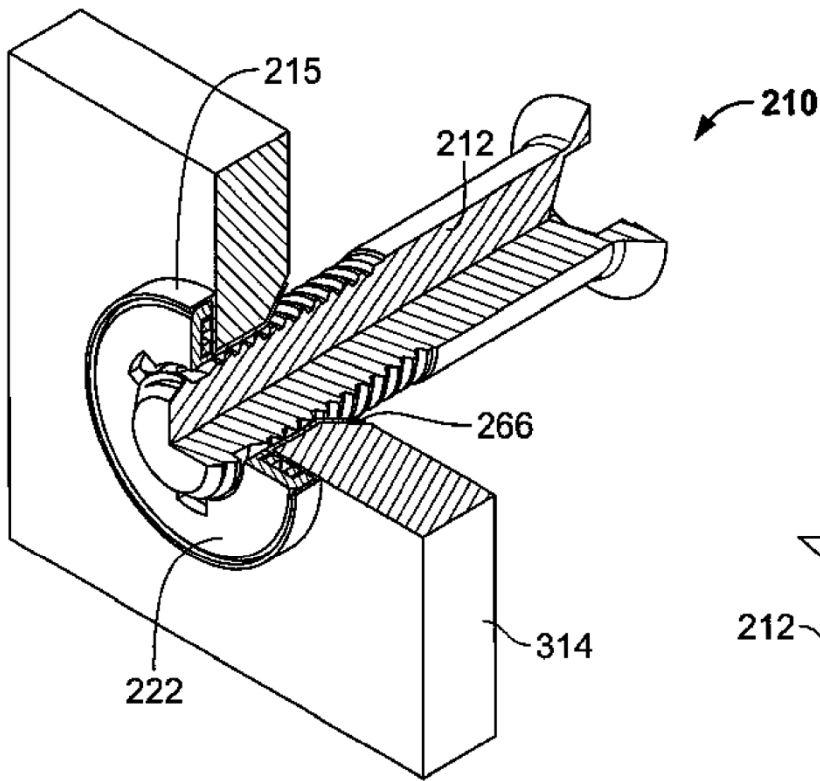


FIG. 7A

210

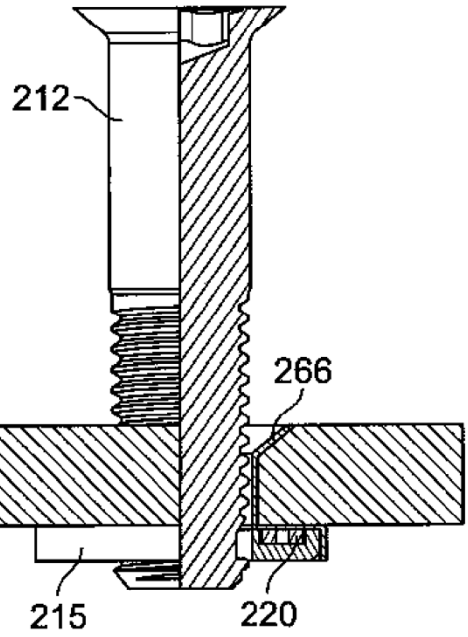


FIG. 7B

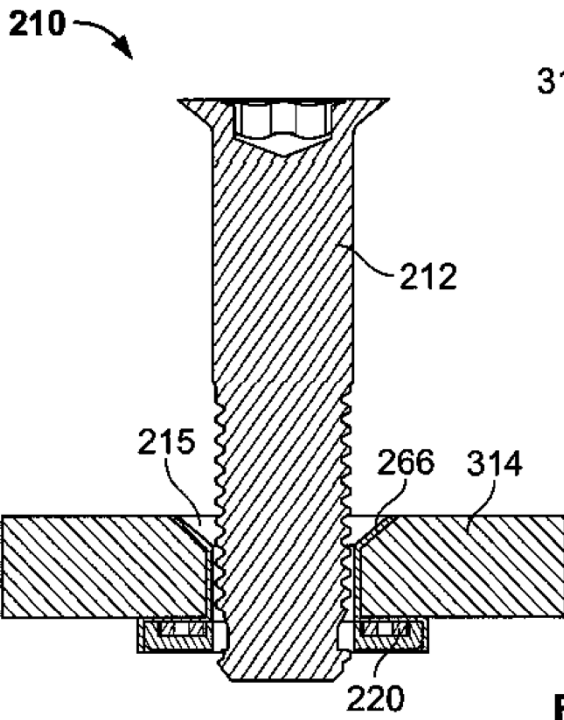


FIG. 7C

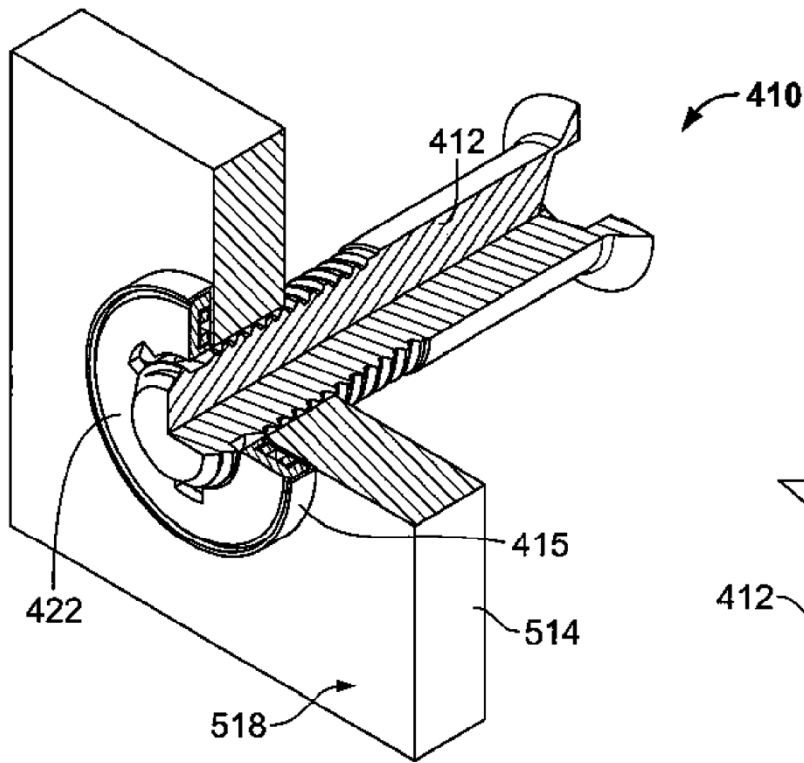


FIG. 8A

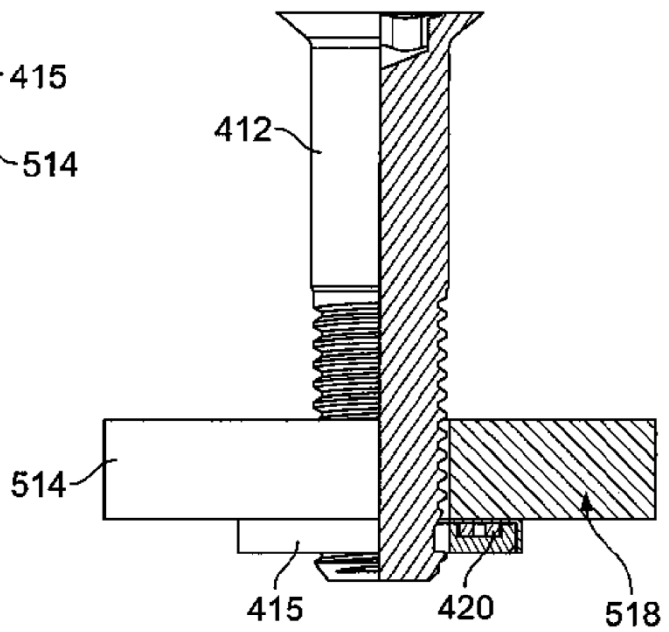
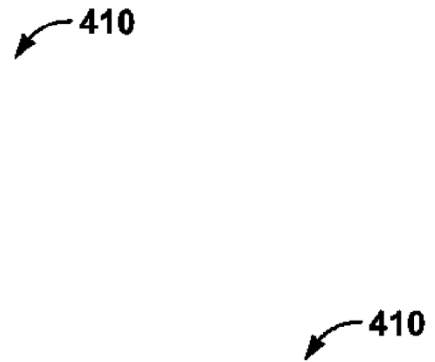


FIG. 8B

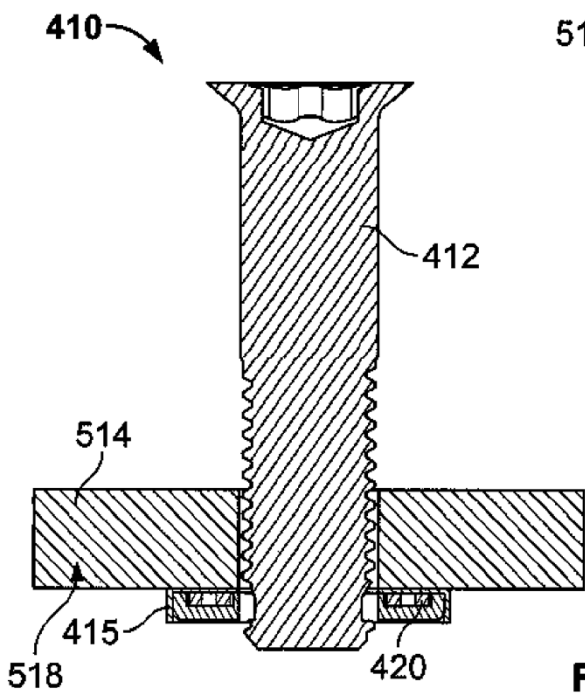
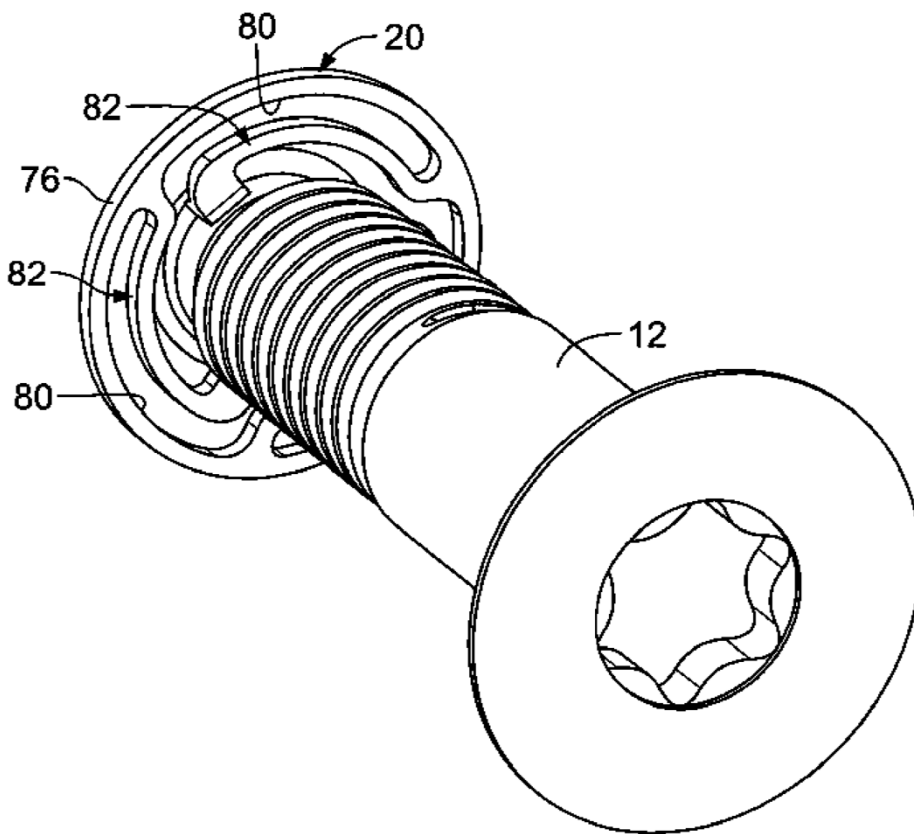
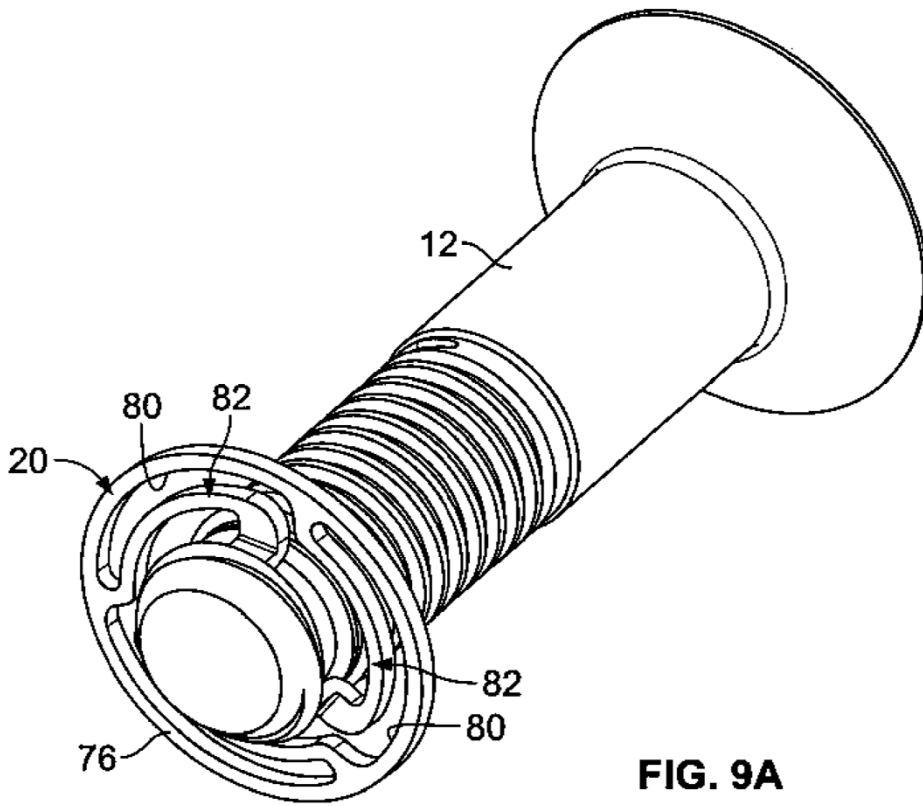


FIG. 8C



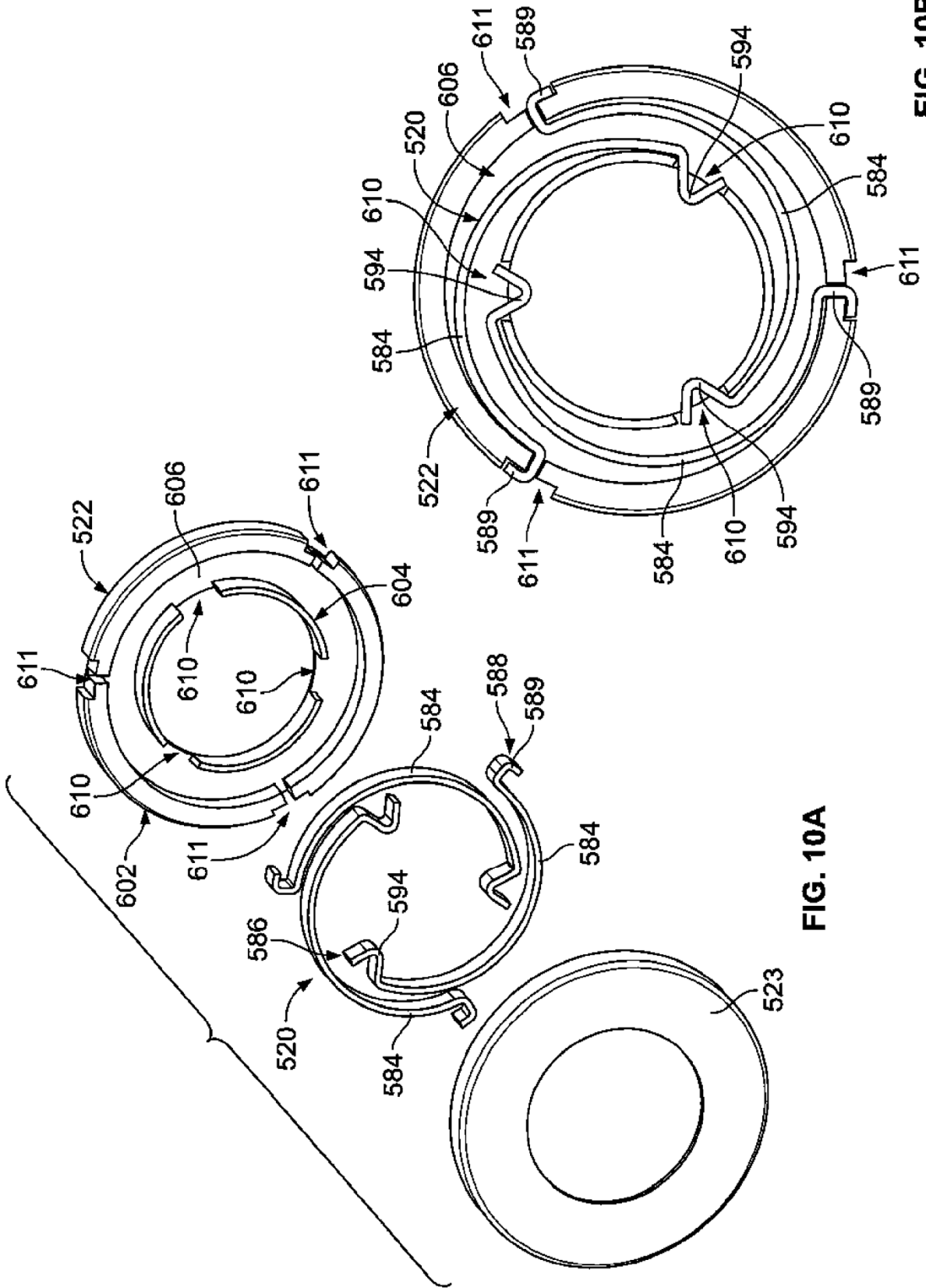


FIG. 10B

FIG. 10A

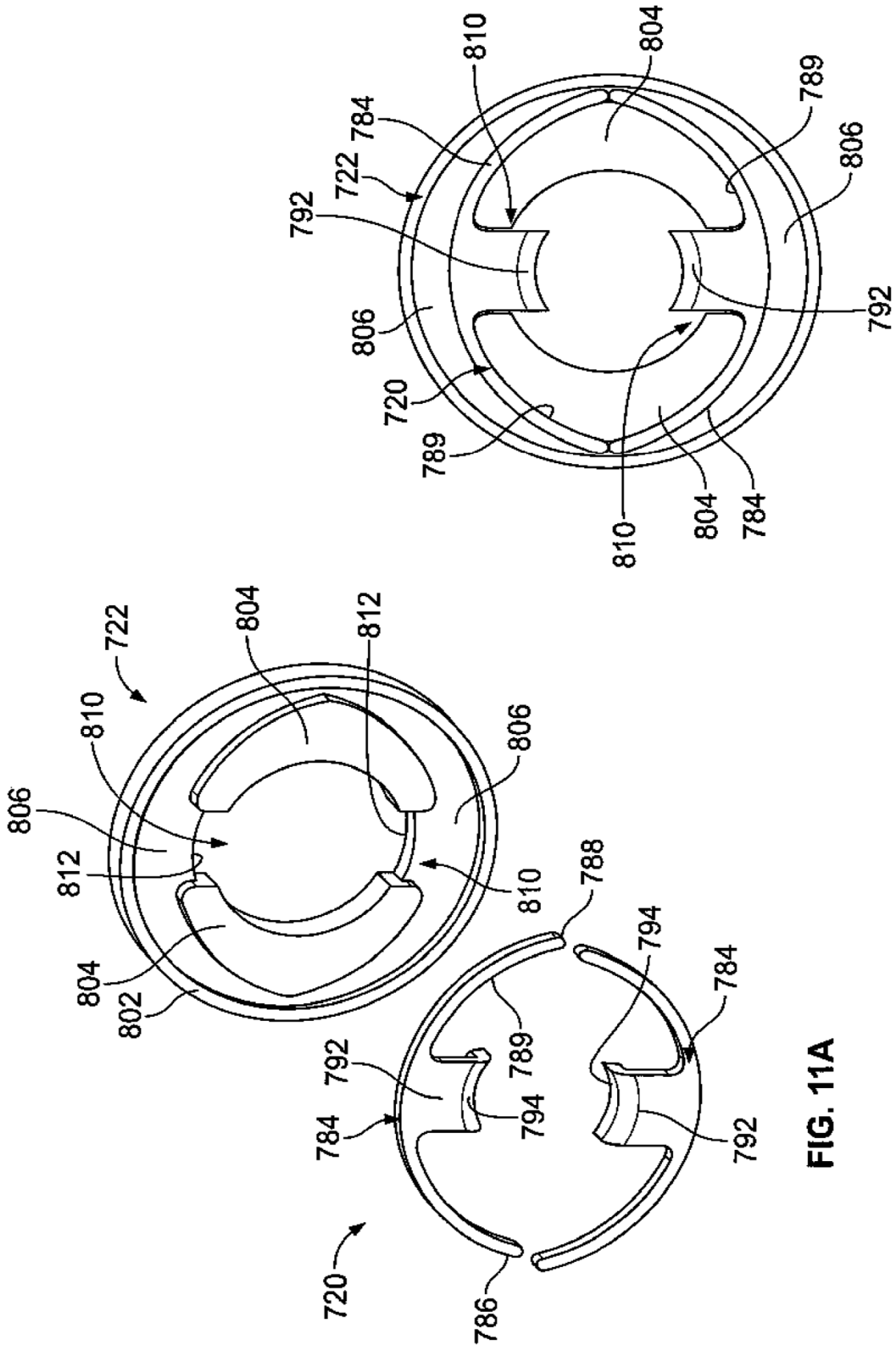


FIG. 11B

FIG. 11A

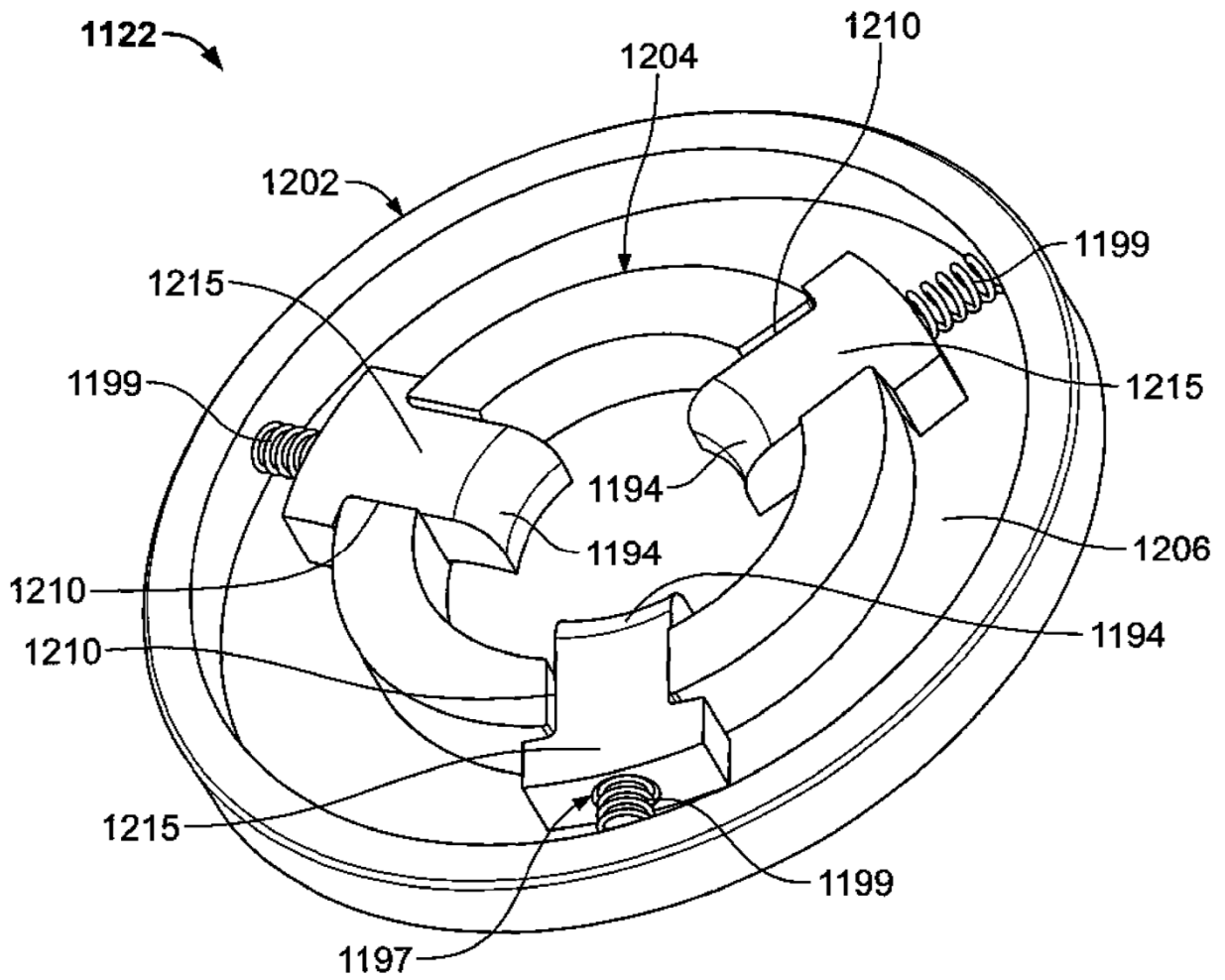


FIG. 13