

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 709 121**

51 Int. Cl.:

**F16B 39/04** (2006.01)

**F16B 39/08** (2006.01)

**F16B 39/12** (2006.01)

**F16B 39/282** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **30.10.2015 PCT/DE2015/100456**

87 Fecha y número de publicación internacional: **12.05.2016 WO16070867**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.10.2015 E 15828635 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.10.2018 EP 3215750**

54 Título: **Elemento de seguridad y sistema de seguridad**

30 Prioridad:

**06.11.2014 DE 102014116227**

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

**15.04.2019**

73 Titular/es:

**ZOLLMANN GMBH (100.0%)  
Talheimerstrasse 10  
72393 Burladingen, DE**

72 Inventor/es:

**ZOLLMANN, MARTIN**

74 Agente/Representante:

**CURELL SUÑOL, S.L.P.**

ES 2 709 121 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

Elemento de seguridad y sistema de seguridad.

5 La presente invención se refiere a un elemento de seguridad y a un sistema de seguridad para una unión de dos componentes, en particular para una unión roscada, así como a los usos preferidos de este sistema de seguridad.

**Estado de la técnica**

10 En todas las áreas de la ingeniería mecánica se utilizan uniones roscadas. Por ejemplo, por regla general, las ruedas o llantas de un vehículo automóvil se fijan con varias tuercas de rueda o tornillos de rueda a un soporte de rueda. También se conocen cierres centrales con sólo una tuerca central para ruedas de vehículos  
15 automóviles, que particularmente se emplean en coches deportivos y en el deporte de motor. En las uniones roscadas, que en particular se emplean en relación con componentes rotatorios, resulta problemático que el cierre roscado puede soltarse en particular con tiempos de uso prolongados. Por ejemplo en relación con ruedas de vehículos automóviles esto supone un riesgo considerable para la seguridad.

20 Con respecto a este problema, por ejemplo en la ingeniería de vehículos automóviles se emplean los denominados tornillos de dilatación. En este sentido, tras el montaje mediante una deformación plástica del tornillo de dilatación tiene lugar un denominado asentamiento en la unión roscada, de modo que por regla general una unión atornillada de este tipo se utiliza sin una protección adicional contra la torsión. Por regla general, tras un desmontaje de una unión roscada de este tipo el tornillo de dilatación ya no puede reutilizarse.

25 La solicitud de patente alemana DE 42 05 579 A1 describe un tornillo de sujeción para asegurar un cierre central. En este sentido el disco de rueda de una rueda de vehículo automóvil se enrosca con una tuerca central como elemento de cierre central en un adaptador de cubo. Un vástago central del adaptador de cubo está dotado de una rosca interna, en la que puede enroscarse el tornillo de sujeción, para de este modo asegurar la tuerca central.

30 Por la publicación alemana DE 10 2011 051 980 A1 se deduce un cierre central de rueda, en el que la rueda se fija sobre un cubo, enroscándose una tuerca central sobre una rosca externa del cubo. También en este caso está previsto un elemento de seguridad, que se enrosca en una rosca interna del cubo y cuya zona de cabeza cubre la tuerca central, de modo que este elemento de seguridad puede servir al mismo tiempo también de  
35 protección antirrobo.

La publicación alemana DE 10 2011 115 534 A1 trata de un sistema de fijación para el cubo de rueda de un vehículo automóvil. El cubo de rueda presenta un cuerpo de base y una pieza sobrepuesta, disponiendo la pieza sobrepuesta de una rosca externa para una tuerca.

40 Del modelo de utilidad alemán DE 93 13 244 U1 se deduce un sistema de ruedas estándar para vehículos de carretera. En este sentido está prevista una llanta de rueda con un adaptador de cubo, que por medio de una unión atornillada y de un elemento de centrado puede colocarse en el cubo del eje del vehículo o el disco o tambor de freno. El adaptador de cubo presenta una parte cilíndrica que se extiende a través de la llanta de  
45 rueda con una rosca, sobre la que puede enroscarse una tuerca de cierre central para fijar la llanta de rueda al adaptador de cubo.

La publicación alemana DE 101 06 140 A1 tiene por objeto una herramienta de montaje para cierres centrales para fijar ruedas a un vehículo automóvil. En este sentido, el cierre central comprende un muñón del eje dotado sobre parte de su longitud de una rosca externa y una tuerca de rueda que puede enroscarse sobre el mismo. A la tuerca de rueda está asociado un mecanismo de seguridad de tornillo que presenta medios de bloqueo que pueden desacoplarse en contra de una carga de resorte.

50 La publicación alemana DE 10 2013 002 443 A1 describe un elemento de cierre central para fijar un componente sobre un soporte. El elemento de cierre central puede enroscarse sobre el soporte, presentando el elemento de cierre central medios por arrastre de forma para enganchar una herramienta para accionar el elemento de cierre central.

60 La solicitud de patente europea EP 2 400 169 A1 se refiere a un dispositivo de unión, que comprende un perno roscado con una rosca y una tuerca que puede enroscarse sobre la rosca. La tuerca presenta un collarín de rebordeado que aloja un disco. El perno roscado presenta en su extremo libre, delante de la rosca, un dentado de perno, en el que se engancha un dentado interno dispuesto en el diámetro interno del disco. El disco presenta en su diámetro externo un dentado externo, que se engancha en un dentado de collarín dispuesto en la pared interna del collarín de rebordeado. El dentado externo del disco actúa conjuntamente con el dentado de collarín del collarín de rebordeado de tal modo que es posible un giro del collarín de rebordeado con respecto a al disco sólo en el sentido de apriete de la tuerca.

65

La patente estadounidense US nº 1.701.511 trata de un elemento de seguridad para una unión roscada. En diferentes niveles del elemento de seguridad discurren dos perfilados con una cantidad diferente de dientes.

5 En la patente estadounidense US nº 5.391.032 se describe un dispositivo de bloqueo por arrastre de forma reutilizable con una tuerca que puede enroscarse sobre un vástago de perno. Se enrosca un elemento de bloqueo sobre el vástago de perno contra la tuerca. Además sobre el extremo del vástago de perno se enrosca un elemento de corona revestido sobre el vástago de perno.

10 A pesar de estos enfoques para la configuración de elementos de seguridad el asegurar uniones roscadas a largo plazo y de manera fiable sólo se consigue de manera insuficiente. Por tanto, la presente invención se basa en el objetivo de proporcionar un elemento de seguridad mejorado y un sistema de seguridad mejorado para asegurar uniones roscadas.

## 15 **Divulgación de la invención**

### Ventajas de la invención

20 Este objetivo se alcanza mediante un elemento de seguridad y un sistema de seguridad, como se deduce por las reivindicaciones independientes. Son objeto de las reivindicaciones dependientes configuraciones preferidas de este elemento de seguridad así como del sistema de seguridad.

25 El elemento de seguridad según la invención está caracterizado por que el elemento de seguridad es de forma anular. El elemento de seguridad presenta un perfilado externo periférico externo y un perfilado interno periférico interno. Tanto el perfilado externo como también el perfilado interno se forman en cada caso por una pluralidad de unidades de perfilado (PFE). Según la invención el número de unidades de perfilado del perfilado externo y el número de unidades de perfilado del perfilado interno corresponde al número de marcas de graduación para diferentes escalas según el principio de nonio, distinguiéndose entre sí el número de unidades de perfilado del perfilado externo y el número de unidades de perfilado del perfilado interno en por lo menos 1. A este respecto, el principio de nonio se implementa de tal modo que los diferentes números de unidades de perfilado se distribuyen en cada caso de manera uniforme sobre la periferia. A este respecto, en exactamente una posición sobre la circunferencia del elemento de seguridad con exactitud una unidad de perfilado del perfilado externo y con exactitud una unidad de perfilado del perfilado interno están enfrentadas con precisión entre sí.

35 El elemento de seguridad según la invención se utilizará en particular en relación con un sistema de seguridad, que además del elemento de seguridad comprende un primer componente o una primera disposición de componentes con una primera rosca, en particular una rosca externa, y un segundo componente o una segunda disposición de componentes con una segunda rosca, en particular una rosca interna. La unión roscada entre la primera rosca y la segunda rosca se asegura mediante el elemento de seguridad según la invención. El primer componente o la primera disposición de componentes presenta para ello una zona con un perfilado periférico externo y el segundo componente o la segunda disposición de componentes una zona con un perfilado periférico externo, formándose en el estado enroscado entre el perfilado del primer componente o de la primera disposición de componentes y el perfilado del segundo componente o de la segunda disposición de componentes un intersticio de seguridad de forma anular, que es accesible desde fuera. Para ello la periferia externa del primer componente o de la primera disposición de componentes en la zona con el perfilado periférico externo se selecciona de manera conveniente más pequeña que la circunferencia externa de la zona con la primera rosca, en particular la rosca externa. El elemento de seguridad según la invención está previsto para su disposición (introducción) dentro del intersticio de seguridad de forma anular entre el primer y el segundo componente (o disposición de componentes). Sin embargo, el elemento de seguridad según la invención puede emplearse no sólo para asegurar una unión roscada entre dos componentes (o disposiciones de componentes), sino también para otros tipos de unión de dos componentes, por ejemplo para asegurar una unión de enchufado.

50 La expresión "disposición de componentes" se entenderá de tal modo que el componente correspondiente puede estar construido de varias piezas. Cuando a continuación se haga referencia al primer componente o al segundo componente, puede entenderse con ello en cada caso también la primera disposición de componentes o la segunda disposición de componentes.

60 Los perfilados están configurados convenientemente de tal modo que el perfilado periférico externo del primer componente, presenta un número de unidades de perfilado (PFE), que corresponde al número de PFE del perfilado interno del anillo de seguridad de manera complementaria. El perfilado periférico interno del segundo componente, presenta convenientemente un número de PFE, que corresponde al número de PFE del perfilado externo del elemento de seguridad de manera complementaria. De ello se deduce que el número de PFE del perfilado externo del primer componente y el número de PFE del perfilado interno del segundo componente son diferentes, distinguiéndose los números en por lo menos 1 y de manera preferible exactamente en 1. Según la colocación del segundo componente con respecto al primer componente en el estado enroscado, la geometría o la forma concreta del intersticio de seguridad configurado entre estos perfilados se configura de manera

diferente. Es decir, que la posición del perfilado externo en relación con el perfilado interno es diferente dependiendo de cuánto se apriete la rosca de tornillo y no está predeterminada de manera fija. La geometría del intersticio de seguridad formado entre los perfilados es en cierto modo variable y por regla general no puede predecirse. Para el montaje del elemento de seguridad se introduce el elemento de seguridad en el intersticio de seguridad, colocando el elemento de seguridad, girándolo y volviéndolo a colocar hasta que encaja perfectamente. Este giro hasta el encaje perfecto es necesario porque por la geometría del intersticio de seguridad configurado que no puede predecirse en detalle el elemento de seguridad se encaja de hecho perfectamente en una posición. Cuando el elemento de seguridad se ha encajado perfectamente en el intersticio de seguridad, la unión roscada (o eventualmente otra unión) entre el primer y el segundo componente queda bloqueada, de modo que ya no puede producirse un aflojamiento de la unión, que podría producirse por ejemplo por vibraciones.

El efecto sorprendente del elemento de seguridad según la invención al bloquear la unión entre los dos componentes puede explicarse con el principio de nonio. La aplicación más conocida del principio de nonio es un pie de rey, en el que dos escalas de medición con diferente escala o con diferentes unidades de longitud están colocadas una encima de otra. Con una elección correspondiente de las escalas es posible determinar con mucha precisión una longitud a medir, considerándose para un ajuste fino la coincidencia de dos marcas de graduación de las diferentes escalas. De manera correspondiente el lado externo y el interno del intersticio de seguridad del sistema de seguridad según la invención se forman con un número diferente de PFE. A este respecto, los números de las PFE corresponden a las diferentes escalas o unidades de longitud según el principio de nonio. Sólo en una posición determinada dentro del intersticio de seguridad las PFE individuales del elemento de seguridad están exactamente enfrentadas. Esta posición es responsable del encaje perfecto del elemento de seguridad.

A continuación se explicará todavía en más detalle el principio de nonio y su aplicación para la presente invención. En la aplicación conocida del principio de nonio para el pie de rey está prevista una escala principal fija (el denominado limbo) y una escala secundaria que se desplazará (el denominado nonio) para la lectura de los decimales. Con ayuda de la escala secundaria pueden leerse longitudes de trayecto que son más pequeñas que la subdivisión más fina de la escala principal. Las unidades de longitud del nonio están acortadas con respecto a las unidades de longitud del limbo. A este respecto, la medición con un pie de rey de este tipo aprovecha que hay con exactitud una marca de graduación en el nonio que está exactamente enfrentada a una marca de graduación en el limbo, es decir, la escala principal. Otra aplicación del principio de nonio es el denominado conector nonio. En este sentido se trata de una pieza de la técnica de montaje en la que dos barras están dotadas de diferentes números de orificios. A este respecto, los orificios corresponden a las diferentes escalas según el principio de nonio, estando según la orientación de las barras entre sí determinados orificios unos sobre otros y pudiendo unirse entre sí con tornillos o similares.

En la presente invención se utilizan las diferentes escalas según el principio de nonio para el elemento de seguridad de forma anular, en el que las diferentes escalas como perfilados se disponen sobre dos periferias diferentes y concéntricas con diámetro diferente. En este sentido para el primer perfilado (por fuera) y para el segundo perfilado (por dentro) sobre la circunferencia (360°) del elemento de seguridad se distribuyen de manera uniforme una pluralidad de unidades de perfilado, por ejemplo ondas, distinguiéndose el número de unidades de perfilado del primer perfilado periférico (perfilado externo) y el número de unidades de perfilado del segundo perfilado periférico (perfilado interno) en por lo menos 1 y de manera preferible exactamente en 1. Cuando por ejemplo en el perfilado externo se distribuyen 18 ondas sobre la circunferencia (distancia en cada caso 20,00°), en el perfilado interno se distribuyen 17 ondas sobre la circunferencia (distancia 21,18°). Cuando se plantea que estas ondas se numeren consecutivamente, las ondas se enfrentarían exactamente por ejemplo en la primera posición. Todas las demás ondas están desplazadas entre sí en mayor o menor medida. El perfilado externo en este ejemplo se denominaría nonio (menor distancia entre las ondas) y el perfilado interno limbo (mayor distancia entre las ondas). Los componentes que se bloquearán con este elemento de seguridad en su unión (por ejemplo unión roscada), presentan en cada caso un perfilado correspondiente, diametralmente opuesto. Si por ejemplo hubiera que fijar una tuerca de apriete sobre un perno (por ejemplo cubo de rueda) o similar, la tuerca de apriete presentaría un perfilado periférico interno con 18 ondas diametralmente opuestas, que corresponden al nonio del elemento de seguridad. El cubo de rueda presentaría un perfilado periférico externo con 17 ondas, que corresponden al limbo del elemento de seguridad de manera diametralmente opuesta. Si ahora se enrosca la tuerca de apriete sobre el cubo de rueda por ejemplo con una llave dinamométrica, las 18 ondas del perfilado periférico interno de la tuerca de apriete, y las 17 ondas del perfilado periférico externo del cubo de rueda, por la interrupción del par de giro se "detienen" en una posición no predecible entre sí, enfrentándose (coincidiendo) exactamente en principio siempre con exactitud un par de ondas o un par de unidades de perfilado en un punto no predecible, de manera comparable al pie de rey mencionado anteriormente. Como también en el elemento de seguridad según la invención exactamente un par de unidades de perfilado están enfrentadas entre sí, el elemento de seguridad puede utilizarse de manera correspondiente en esta posición y entonces encaja, con lo que se asegura la unión de ambos componentes y ya no puede desplazarse. En la práctica, la posición adecuada del elemento de seguridad se encuentra porque el elemento de seguridad se coloca, gira y se vuelve a colocar hasta que encaja. En la práctica se ha demostrado que efectivamente siempre hay una posición en la que puede insertarse el elemento de seguridad y encajarse. Este efecto sorprendente del elemento de seguridad

según la invención se basa por tanto en el principio de nonio y se implementa porque el número de perfilado por dentro y por fuera se distingue en por lo menos 1, enfrentándose exactamente una unidad de perfilado por dentro y una unidad de perfilado por fuera. El sistema no está limitado en cuanto a las posibilidades de ajuste fino y en la práctica puede ajustarse de manera continua. Mediante un aumento del número de perfilados las posibilidades de ajuste fino pueden hacerse en principio infinitas, estableciéndose en este sentido por regla general límites prácticos, sobre todo en lo que se refiere a las posibilidades de fabricación. En la práctica ha dado buen resultado por ejemplo el uso de 18 y 17 unidades de perfilado, completamente suficiente en lo que se refiere a las posibilidades de ajuste fino. El sistema también es completamente independiente de un paso de rosca, dado que la congruencia (coincidencia) de las unidades de perfilado puede tener lugar en cualquier posición periférica. Además el sistema tampoco está limitado a las uniones roscadas. También puede emplearse para otros tipos de unión de dos componentes. Por ejemplo, el elemento de seguridad según la invención también puede emplearse para uniones de enchufado, siempre que los componentes correspondientes a unir estén dotados de los perfilados descritos anteriormente.

Dicho de otro modo, en el caso de la invención se trata en cierto modo de una aplicación concéntrica del principio de nonio, con la que es posible bloquear dos componentes con ayuda de un elemento de seguridad (elemento de bloqueo) en principio en cualquier posición entre sí. A este respecto, el principio de nonio se implementa mediante el perfilado externo e interno concéntrico del elemento de seguridad, que se distinguen en por lo menos una unidad de perfilado. Actuando conjuntamente con los perfilados correspondientes (diametralmente opuestos) de los componentes a bloquear, cuya conformación define un intersticio de seguridad, en el que se inserta el elemento de seguridad, salen a relucir las ventajas del principio de nonio en esta aplicación. El intersticio de seguridad se configura entre los componentes a bloquear, correspondiendo los perfilados del intersticio de seguridad de manera diametralmente opuesta a los perfilados del elemento de seguridad. A este respecto, el principio de nonio se encarga de que el elemento de seguridad pueda encajar perfectamente en un determinado punto y así se evite de manera segura un movimiento relativo de los componentes entre sí y se bloquee la unión de los componentes. A este respecto, el principio de nonio se manifiesta como característica física del elemento de seguridad, porque el perfilado externo corresponde al nonio (menor distancia entre las unidades de perfilado individuales) y el perfilado interno al limbo (mayor distancia entre las unidades de perfilado) o eventualmente también al revés de manera concéntrica. A este respecto, según el principio de nonio siempre exactamente un par de unidades de perfilado están enfrentadas entre sí, como se deduce por el concepto de un pie de rey. Según la invención el perfilado externo e interno del elemento de seguridad encuentra una correspondencia en el intersticio de seguridad, que se forma por los componentes a bloquear. Mediante la correspondencia diametralmente opuesta es posible que con cualquier posición de los componentes entre sí siempre se forme un intersticio de seguridad, en el que puede encajar el elemento de seguridad. La geometría concreta del intersticio de seguridad, en función de la posición de los componentes entre sí, es en principio siempre diferente porque el perfilado externo y el interno del intersticio de seguridad en función de la posición de los componentes entre sí con una posición diferente entre sí "se detienen". A este respecto, el elemento de seguridad reproduce todas las posibles geometrías del intersticio de seguridad, que entonces puede emplearse en una posición correspondiente. El principio de nonio permite que siempre se obtenga una posición en la que puede encajarse el elemento de seguridad.

El perfilado externo del elemento de seguridad discurre en el lado externo, es decir, en una superficie envolvente externa, del elemento de seguridad. El perfilado interno periférico interno discurre en el lado interno, es decir, en una superficie envolvente interna, del elemento de seguridad. En este sentido se prefiere que el perfilado externo y/o el perfilado interno sólo cubran una zona parcial de la superficie envolvente externa y/o interna del elemento de seguridad de forma anular. En particular puede estar previsto que sólo una zona inferior, terminal del elemento de seguridad de forma anular esté cubierta por el perfilado externo y el perfilado interno. El elemento de seguridad presenta en cierto modo un collarín, que está dotado del perfilado externo y perfilado interno según la invención. La otra zona terminal del elemento de seguridad de forma anular puede presentar una superficie envolvente que discurre por fuera, de mayor periferia, que no está dotada del perfilado según la invención. Esta zona puede estar configurada por ejemplo de manera lisa o con pequeñas corrugaciones o estrías. Las corrugaciones, estrías o similares tienen la ventaja de que un elemento de seguridad configurado de este modo puede agarrarse y accionarse mejor para un montaje manual o para un montaje con un dispositivo de manipulación.

Convenientemente están previstos uno o varios medios para asegurar el elemento de seguridad en el estado montado, por ejemplo el primer componente puede estar dotado de una rosca interna (adicional), de modo que tras el montaje del elemento de seguridad, el elemento de seguridad en sí mismo pueda asegurarse mediante un tornillo de seguridad adicional. En otra configuración el primer componente puede estar dotado por ejemplo de un rebaje periférico, que en el estado montado del sistema de seguridad limita con el elemento de seguridad montado, de modo que el elemento de seguridad pueda asegurarse en su posición y fijarse axialmente mediante un anillo ranurado o anillo de seguridad convencional. Otras posibilidades para asegurar el elemento de seguridad son por ejemplo pasadores o clavijas, que pueden emplearse en función de la aplicación.

Dependiendo del tipo y diseño de los componentes, cuya unión entre sí va a asegurarse, el elemento de seguridad según la invención y el sistema de seguridad pueden estar configurados de manera diferente. Por

ejemplo puede asegurarse un componente interior, por ejemplo cuando debe asegurarse un componente rotatorio sobre un árbol o un adaptador con una tuerca. En otro caso puede asegurarse un componente exterior. Además en general es posible asegurar un tornillo con el sistema de seguridad según la invención. En cualquier caso se distingue el número de PFE entre el perfilado externo del elemento de seguridad del número de PFE del perfilado interno. En este sentido es posible que o bien el número de PFE del perfilado externo o bien el número de PFE del perfilado interno sea mayor.

En una configuración particularmente preferida del elemento de seguridad las PFE del perfilado externo y/o del perfilado interno del elemento de seguridad están configuradas de forma ondulada o aproximadamente de forma ondulada. Una forma ondulada de las PFE tiene ventajas particulares en lo que se refiere al proceso de fabricación del elemento de seguridad según la invención. Sin embargo, las PFE pueden presentar en principio también cualquier otra geometría, por ejemplo los perfilados pueden estar implementados en forma de rombo o forma de cuña o forma dentada o como formas mixtas. Además no es necesario que las PFE del perfilado externo y del perfilado interno estén configuradas iguales.

Es muy posible que la forma del perfilado externo y la del perfilado interno, independientemente del número de PFE, también se distingan en cuanto a la forma. La forma de las PFE puede adaptarse en particular de acuerdo con las posibilidades de fabricación del elemento de seguridad y también de los demás componentes del sistema de seguridad. En particular, las posibilidades para una fabricación también dependen de las dimensiones del sistema de seguridad.

El número de PFE del perfilado externo y del perfilado interno del elemento de seguridad se distingue según la invención en por lo menos 1. Por ejemplo el número más bajo de las unidades de perfilado puede ascender por lo menos a 9 y el número más alto de las unidades de perfilado por lo menos a 10, por ejemplo exactamente 9 y 10. En otro ejemplo el número más bajo de las unidades de perfilado puede ascender por ejemplo a 15 y el número más alto de las unidades de perfilado a 18. También son posibles otros números y diferencias de las unidades de perfilado. En la práctica ha resultado particularmente ventajosa una diferencia de exactamente 1. En un ejemplo de realización particularmente preferido los números de las PFE son 17 y 18, por ejemplo 18 PFE en el perfilado externo y 17 PFE en el perfilado interno del elemento de seguridad.

El número de unidades de perfilado y la forma, como ya se mencionó anteriormente, pueden adaptarse en función de la respectiva aplicación y en función de las dimensiones del sistema de seguridad y las posibilidades de fabricación relacionadas con ello. Las estructuras de perfilado del sistema de seguridad según la invención pueden obtenerse por ejemplo con técnicas de fresado o mediante fundición de plástico, en particular fundición por inyección, fundición de metal, impresión 3D, forja, punzonado, prensado, corte por láser, esmerilado o brochado.

Para un montaje sencillo del elemento de seguridad según la invención es ventajoso que el perfilado externo y el perfilado interno del elemento de seguridad, actuando conjuntamente con el perfilado periférico externo y el perfilado periférico interno, de los componentes primero y segundo, permitan una ligera holgura al insertar el elemento de seguridad en el intersticio de seguridad formado entre el primer y el segundo componente. Por tanto, los componentes estarán configurados de tal modo que no se implemente un asiento de alta precisión, sino que las partes se enganchen entre sí deslizándose ligeramente. Las tolerancias de fabricación se elegirán preferentemente de tal modo que se consiga un ajuste de holgura (árbol -, perforación +), comparable con el ajuste de holgura en los elementos de un tubo telescópico.

En otra configuración del elemento de seguridad según la invención el perfilado externo y el perfilado interno del elemento de seguridad se encuentran en dos niveles diferentes del elemento de seguridad. En el caso del perfilado externo y del perfilado interno se trata por tanto de un primer perfilado y un segundo perfilado, que en cada caso discurren en diferentes circunferencias en diferentes niveles del elemento de seguridad, discuriendo una circunferencia por fuera y la otra circunferencia más por dentro. A este respecto, el elemento de seguridad puede estar configurado en cierto modo en principio como una arandela redonda con los perfilados periféricos anulares dispuestos sobre escalones, de modo que también esta forma de realización es de forma anular. También en esta configuración el primer perfilado y el segundo perfilado se forman en cada caso por una pluralidad de unidades de perfilado, correspondiendo el número de unidades de perfilado del primer perfilado y el número de unidades de perfilado del segundo perfilado al número de marcas de graduación para diferentes escalas según el principio de nonio y distinguiéndose el número de unidades de perfilado del primer perfilado y el número de unidades de perfilado del segundo perfilado en por lo menos 1 y enfrentándose exactamente en precisamente una posición una unidad de perfilado del primer perfilado y una unidad de perfilado del segundo perfilado.

La invención comprende además un sistema de seguridad para una unión de un primer componente o una primera disposición de componentes y un segundo componente o una segunda disposición de componentes, presentando el primer componente o la primera disposición de componentes una zona con un perfilado periférico externo, y presentando el segundo componente o la segunda disposición de componentes una zona con un perfilado periférico interno. En el estado unido de los componentes, entre el perfilado del primer componente o de

la primera disposición de componentes y el perfilado del segundo componente o de la segunda disposición de componentes, se forma un intersticio de seguridad de forma anular, en el que puede insertarse el elemento de seguridad descrito como componente del sistema de seguridad. El intersticio de seguridad de forma anular también puede estar configurado de tal modo que el perfilado periférico interno y externo de los componentes, en el estado montado de los componentes, estén dispuestos de forma escalonada, de modo que pueda emplearse un elemento de seguridad, cuyos perfilados están dispuestos en dos niveles.

La unión de los dos componentes o de las disposiciones de componentes del sistema de seguridad según la invención es preferentemente una unión roscada, estando dotado entonces el primer componente (o disposición de componentes) de una primera rosca, en particular una rosca externa, y el segundo componente (o disposición de componentes) de una segunda rosca, en particular una rosca interna. El segundo componente y el primer componente pueden enroscarse por medio de esta rosca. El primer componente presenta una zona con un perfilado que discurre en el lado externo, es decir, por fuera. El segundo componente presenta una zona con un perfilado que discurre en el lado interno, es decir, por dentro. En el estado enroscado, entre el perfilado del primer componente y el perfilado del segundo componente, se forma un intersticio de seguridad de forma anular, que convenientemente es accesible desde fuera. Además el sistema de seguridad comprende el elemento de seguridad descrito, siendo el elemento de seguridad de forma anular y presentando un perfilado externo que discurre por fuera y un perfilado interno que discurre por dentro. Tanto el perfilado externo como el perfilado interno se forman en cada caso por una pluralidad de unidades de perfilado (PFE), distinguiéndose el número de PFE en por lo menos 1 y enfrentándose exactamente con precisión una unidad de perfilado por dentro y con precisión una unidad de perfilado por fuera. Este elemento de seguridad está previsto para su disposición en el intersticio de seguridad de la manera descrita anteriormente.

Convenientemente el número de PFE del perfilado periférico externo del primer componente, corresponde con exactitud al número de PFE del perfilado interno del elemento de seguridad, siendo el perfilado periférico externo del primer componente (o de la primera disposición de componentes), diametralmente opuesto al perfilado interno del elemento de seguridad. Además, el número de PFE del perfilado periférico interno del segundo componente, corresponde con exactitud al número de PFE del perfilado externo del elemento de seguridad, siendo el perfilado periférico interno del segundo componente (o de la segunda disposición de componentes), diametralmente opuesto al perfilado externo del elemento de seguridad. El perfilado interno del elemento de seguridad es así complementario al perfilado periférico externo del primer componente. El perfilado externo del elemento de seguridad es complementario al perfilado periférico interno del segundo componente. En el caso del primer componente puede tratarse, por ejemplo, en general de un soporte, por ejemplo un árbol, un muñón de árbol, un cubo o un adaptador, por ejemplo un adaptador de cubo. En el caso del segundo componente puede tratarse de una tuerca, por ejemplo de una tuerca de apriete o tuerca tapón.

En una configuración particularmente preferida del sistema de seguridad según la invención, el sistema de seguridad comprende además por lo menos un medio para asegurar el elemento de seguridad en el estado montado. Con respecto a detalles adicionales de este medio así como con respecto a detalles adicionales de las demás características del sistema de seguridad se remitirá a la descripción anterior.

Además la invención comprende el uso del sistema de seguridad según la invención para asegurar una unión roscada, que por ejemplo está prevista para fijar un componente previsto para un movimiento rotatorio. En particular, en los componentes rotatorios con el tiempo puede producirse un aflojamiento de las uniones roscadas por los movimientos relacionados. Esto se evita con el sistema de seguridad según la invención. Un ejemplo particularmente preferido para el uso del sistema de seguridad según la invención es asegurar un cierre central para una rueda en un vehículo, en particular en un vehículo automóvil, en particular en relación con un cubo de rueda o un adaptador de cubo de rueda. Un cierre central de este tipo está sometido a cargas rotatorias particulares, de modo que en este caso el sistema de seguridad según la invención puede emplearse muy ventajosamente. El sistema de seguridad según la invención también puede emplearse ventajosamente para la fijación habitual de ruedas de vehículo automóvil con tuercas de rueda o tornillos de rueda. Además el sistema de seguridad según la invención puede emplearse en general para asegurar un tornillo. Cuando se utiliza el sistema de seguridad según la invención para un tornillo, por ejemplo, puede prescindirse de la configuración del tornillo como tornillo de dilatación. Esto tiene la ventaja de que un tornillo de este tipo puede utilizarse en principio tantas veces como se desee a diferencia de un tornillo de dilatación. Sin embargo, el sistema de seguridad según la invención también puede emplearse como seguro adicional en un tornillo de dilatación. Además el sistema de seguridad según la invención es adecuado en principio para asegurar todo tipo de uniones roscadas. Puede emplearse en las diferentes áreas de la ingeniería mecánica. Ejemplos de ello son en general árboles de accionamiento y árboles de transmisión, por ejemplo en relación con la construcción de vehículos, la construcción de aviones o en centrales eólicas, hélices de barcos o ventiladores. En general, el sistema de seguridad según la invención o el elemento de seguridad según la invención es adecuado para asegurar mecánicamente todas las uniones roscadas que se establecen como parte de un sistema de seguridad correspondiente. En particular el sistema de seguridad según la invención es adecuado para asegurar mecánicamente uniones roscadas en las que la posición montada de los componentes unidos mediante la unión roscada no está definida de manera previsible, sino en las que la posición de los componentes entre sí, en el estado montado, depende por ejemplo del par de giro al apretar la unión roscada.

A partir de la siguiente descripción de ejemplos de realización en relación con los dibujos se deducen características y ventajas adicionales de la invención. En este sentido, las características individuales pueden implementarse en cada caso individualmente o en combinación entre sí.

5

### Breve descripción de los dibujos

En las figuras se muestran

10 las figuras 1A, B, representaciones isométricas explosionadas de los elementos del sistema de seguridad según la invención en una primera forma de realización en dos vistas (figuras parciales A y B);

15 las figuras 2A, B a figuras 5A, B, representaciones isométricas de los elementos del sistema de seguridad según la invención en otra forma de realización en cada caso en dos vistas (figuras parciales A y B);

la figura 6, una representación en sección del sistema de seguridad de la figura 5;

20 las figuras 7A, B a figuras 10A, B, representaciones isométricas de los elementos del sistema de seguridad según la invención en otra forma de realización en cada caso en dos vistas (figuras parciales A y B);

la figura 11, una representación esquemática de diferentes configuraciones de las estructuras de perfilado del sistema de seguridad según la invención;

25 la figura 12, ejemplos adicionales de posibles estructuras de perfilado;

la figura 13, una representación isométrica de un adaptador de cubo de rueda según la invención;

la figura 14, una representación isométrica de un cubo de rueda según la invención;

30 la figura 15, una representación isométrica explosionada de los elementos del sistema de seguridad según la invención para asegurar un cierre central en una rueda de vehículo automóvil;

35 la figura 16, una representación isométrica explosionada de los elementos del sistema de seguridad según la invención para asegurar un tornillo;

las figuras 17A, B, una vista desde arriba del sistema de seguridad de la figura 16 sin elemento de seguridad (figura parcial A) y con elemento de seguridad y anillo ranurado adicional (figura parcial B);

40 la figura 18, representaciones en sección del sistema de seguridad de la figura 16;

la figura 19, una representación isométrica explosionada de los elementos del sistema de seguridad según la invención para asegurar una configuración adicional de un cierre central en una rueda de vehículo automóvil; y

45 la figura 20, una representación en sección del sistema de seguridad de la figura 19.

### Descripción de ejemplos de realización

50 Las figuras 1A, B ilustran los diferentes elementos del sistema de seguridad según la invención en dos vistas (figuras parciales 1A y 1B) en representaciones explosionadas. Este ejemplo del sistema de seguridad comprende un primer componente 20, por ejemplo un muñón de árbol, un segundo componente 30, por ejemplo una tuerca tapón y un elemento de seguridad de forma anular 10. Además está previsto un tornillo de fijación 70. El primer componente 20 está dotado en una zona central de una rosca externa 23. El segundo componente 30 presenta una rosca interna 33 correspondiente, de modo que el segundo componente 30, por ejemplo la tuerca tapón, puede enroscarse sobre el primer componente 20. Mediante esta unión roscada puede fijarse por ejemplo un componente rotatorio (no mostrado), que se fijará al primer componente 20. Para asegurar esta unión roscada, los componentes 20, 30 comprenden estructuras que permiten un bloqueo de la unión roscada por medio del elemento de seguridad de forma anular 10. En el caso de estas estructuras se trata, con respecto al primer componente 20, de un perfilado 21 que discurre en el lado externo, dispuesto en este ejemplo en una zona terminal. Con respecto al segundo componente 30, en el caso de estas estructuras se trata de un perfilado 32 que discurre en el lado interno, que en este ejemplo está dispuesto en una zona terminal. La zona con el perfilado periférico externo 21, del primer componente 20, tiene una periferia menor que la zona con la rosca externa 23. Cuando el segundo componente 30 se enrosca sobre el primer componente 20, entre el perfilado periférico interno 32, del segundo componente 30, y el perfilado periférico externo 21, del primer componente 20, se forma un intersticio de seguridad, en el que se inserta el elemento de seguridad 10. A este respecto, el elemento de seguridad 10 presenta en cierto modo un collarín con estructuras complementarias, es decir, con un

perfilado externo que discurre por fuera 11 y un perfilado interno que discurre por dentro 12 en el lado interno del elemento de seguridad de forma anular. En esta representación estas estructuras se encuentran en una zona inferior, terminal del elemento de seguridad 10. El número de unidades de perfilado (PFE) del perfilado externo 11 corresponde al número de PFE del perfilado periférico interno 32, del segundo componente 30, y el número de PFE del perfilado interno 12 del elemento de seguridad 10 corresponde al número de PFE del perfilado periférico externo 21, del primer componente 20. Para el funcionamiento del elemento de seguridad 10 según la invención o del sistema de seguridad resulta esencial que el número de PFE del perfilado externo 11 y del perfilado interno 12 del elemento de seguridad 10 se distingan en por lo menos 1, siendo los números de los perfilados del primer componente 20 y del segundo componente 30 correspondientes. En el montaje del elemento de seguridad, el elemento de seguridad 10 se inserta en el intersticio de seguridad (intersticio anular) formado entre el primer componente 20 y el segundo componente 30, se gira y vuelve a insertarse hasta que encaja perfectamente, de modo que la unión roscada entre el primer componente 20 y el segundo componente 30 quede bloqueada. Para fijar la posición del elemento de seguridad 10 está previsto un tornillo de fijación 70 con un perno 71 roscado. El tornillo de fijación 70 se inserta finalmente en una rosca interna 25 del primer componente 20.

Las figuras 2A, B a 5A, B ilustran una configuración del sistema de seguridad según la invención para asegurar una unión roscada en el extremo de un árbol, es decir, en un muñón de árbol, en cada caso en dos vistas isométricas (figuras parciales A y B). La figura 2 muestra en este sentido en primer lugar el primer componente 120, en el que está fijado otro componente 150. En el caso del otro componente 150 puede tratarse por ejemplo de un componente previsto para un movimiento rotatorio, por ejemplo una rueda o similar, que se fijará sobre el primer componente en forma de muñón de árbol 120. El otro componente 150 se coloca sobre el primer componente 120 y se fija con una tuerca (segundo componente 130), asegurándose esta fijación por medio del sistema de seguridad según la invención. De manera comparable al componente 20 de la figura 1, en un segmento terminal del primer componente 120 está prevista una rosca externa 123 y finalmente un perfilado de forma ondulada periférico externo 121. En el lado frontal de este segmento terminal del primer componente 120 está prevista una depresión 124 en forma de orificio ciego con una rosca interna, que sirve para la seguridad adicional del elemento de seguridad que todavía se explicará más adelante. La figura 3 muestra adicionalmente al primer componente 120 un segundo componente 130 en forma de tuerca de apriete. El componente 130 (tuerca de apriete) se enrosca mediante una rosca interna no visible en este caso sobre la rosca externa 123 del primer componente 120. El segundo componente 130 presenta un perfilado periférico interno 132, en el lado interno en una zona terminal. El perfilado periférico interno 132, del segundo componente 130, forma junto con el perfilado periférico externo 121, del primer componente 120, en el estado montado, un intersticio de seguridad 160. La geometría o forma de este intersticio de seguridad 160 con respecto a las posiciones concretas de las PFE individuales de los perfilados entre sí no es previsible, porque dependen de la posición concreta del segundo componente 130 sobre el primer componente 120. La figura 4 ilustra cómo el elemento de seguridad 110, que en esta representación, en un segmento inferior (collarín), presenta un perfilado externo que discurre por fuera 111 y un perfilado interno que discurre por dentro 112, debe insertarse en el intersticio de seguridad 160. Para ello, el elemento de seguridad 110 se inserta en el intersticio de seguridad 160, se gira y se inserta de nuevo hasta que encaja perfectamente. Como puede reconocerse en esta representación, el número de PFE del perfilado externo 111 se distingue del número de PFE del perfilado interno 112 del elemento de seguridad 110. En este ejemplo hay 15 unidades de perfilado en el perfilado externo 111 y 18 unidades de perfilado en el perfilado interno 112. En otro ejemplo de realización particularmente preferido pueden estar previstas por ejemplo 17 o 18 unidades de perfilado por dentro o por fuera. El número de PFE del perfilado periférico interno 132, del segundo componente 130, y el número de PFE del perfilado periférico externo 121, del primer componente 120, están adaptados de manera correspondiente. Cuando el elemento de seguridad 110 ha encajado perfectamente en el intersticio de seguridad 160, la unión roscada entre el primer componente 120 y el segundo componente 130 queda bloqueada y asegurada de manera fiable. La figura 5 muestra el sistema de seguridad 500 en el estado completamente montado. En este sentido además se muestra un tornillo de seguridad 170, que en esta configuración a modo de ejemplo presenta un hueco hexagonal para que se enganche una herramienta de accionamiento. Este tornillo de seguridad 170 se enrosca en la rosca interna que puede reconocerse en la figura 2, de la depresión 124 en forma de orificio ciego del primer componente 120, de modo que también el elemento de seguridad 110 queda asegurado y su posición fijada.

La figura 6 muestra una representación en sección del sistema de seguridad 500 de la figura 5 con la designación correspondiente.

Las figuras 7A, B a 10A, B ilustran otra configuración posible del sistema de seguridad según la invención, en cada caso en dos vistas isométricas (figuras parciales A y B), fijándose y asegurándose otro componente 250 sobre un árbol continuo. La figura 7 muestra el árbol continuo 220 como primer componente. A este árbol está fijado el otro componente 250, por ejemplo una rueda. La fijación de esta rueda se produce por medio de una unión roscada, que se asegura según la invención. Para ello el árbol 220 en una zona que se encuentra adyacente al otro componente 250, presenta una rosca externa 223 y una zona contigua con un perfilado periférico externo 221. La zona con el perfilado periférico externo es en su periferia menor que la zona con la rosca externa 223. A una distancia con respecto al perfilado externo que discurre por fuera 221 se encuentra un rebaje periférico o una ranura 224, que sirve para asegurar el elemento de seguridad según la invención como

5 todavía se explicará más adelante. La figura 8 muestra adicionalmente al primer componente 220 en forma de árbol continuo con el componente 250 fijado al mismo, un segundo componente 230, que forma parte del sistema de seguridad. De manera comparable a la representación en la figura 3, el segundo componente 230 está configurado en forma de tuerca de apriete, que presenta un perfilado periférico interno 232. El perfilado 232 forma junto con el perfilado periférico externo 221 del primer componente 220, un intersticio de seguridad 260, en el que se insertará el elemento de seguridad 210 (figura 9). De manera correspondiente a como se ha descrito mediante la figura 4, el elemento de seguridad 210 se introduce en el intersticio de seguridad 260 y se gira hasta que encaja perfectamente y así bloquea la unión roscada entre el primer componente 220 y el segundo componente 230. La figura 10 muestra el estado totalmente montado del sistema de seguridad 900. Para fijar la posición axial del elemento de seguridad 210 está previsto un anillo ranurado 270 (anillo de retención), que se engancha en el rebaje 224 del primer componente 220 (figura 7).

15 La figura 11 ilustra esquemáticamente posibilidades para las geometrías de las estructuras de perfilado del sistema de seguridad según la invención. Se muestran en cada caso una vista desde arriba y una vista desde arriba en oblicuo de las estructuras de perfilado. El ejemplo designado con 410 muestra estructuras de forma ondulada, estando configurados tanto el perfilado periférico externo 411 de un componente interior 412, como el perfilado periférico interno 413 de un componente exterior 414, de forma ondulada con 9 o 10 unidades de perfilado. Entre el perfilado 411 y el perfilado 413 se forma un intersticio de seguridad, en el que se insertará un elemento de seguridad según la invención. El número de referencia 420 designa otro ejemplo para una posible geometría de las estructuras de perfilado. El perfilado periférico externo 421, del componente interior 422, está configurado en principio de forma ondulada. El perfilado periférico interno 423, de un componente exterior 424, está configurado en forma de rombo. El ejemplo designado con el número de referencia 430 muestra otra posibilidad para la configuración de las estructuras de perfilado. Los ejemplos 470, 480, 490, 510, 520, 530, 540, 550, 560, 570, 580, 590, 610, 620, 630 mostrados en la figura 12 indican otras posibilidades fundamentales para la configuración de los perfilados, pudiendo utilizarse las formas mostradas tanto para el perfilado interno como para el perfilado externo del elemento de seguridad y para los perfiles correspondientes de los componentes primero y segundo. En principio los patrones mostrados pueden combinarse entre sí según se desee y también son posibles otros patrones.

30 La figura 13 muestra un adaptador de cubo de rueda 720, que está configurado para su uso en el sistema de seguridad según la invención. El adaptador de cubo de rueda 720 puede utilizarse por ejemplo junto con un disco de rueda convencional. El adaptador de cubo de rueda 720 está dotado de una rosca externa 723 sobre una prolongación que sobresale centralmente, en forma de cilindro hueco. A la rosca externa 723 le sigue, en un segmento terminal de la prolongación, un perfilado periférico externo 721. Además están previstas unas entalladuras (perforaciones) 728, con las que puede producirse una fijación del adaptador de cubo de rueda 720 a un disco de rueda, pudiendo utilizarse para ello los tornillos de rueda habituales. Al adaptador de cubo de rueda 720 puede fijarse como componente adicional una llanta con un cierre central, como se explicará en más detalle mediante la figura 15.

40 La figura 14 muestra un cubo de rueda 820, que está configurado para su uso en el sistema de seguridad según la invención. El cubo de rueda 820 es adecuado para fijar una rueda de vehículo automóvil habitual, fijándose la rueda de vehículo automóvil con un cierre central, que se asegura según la invención. El cubo de rueda 820 está dotado de una rosca externa 823 sobre una prolongación que sobresale centralmente, en forma de cilindro hueco. A la rosca externa 823 le sigue, en un segmento terminal de la prolongación, un perfilado periférico externo 821. Al cubo de rueda 820 puede fijarse como componente adicional una llanta de la rueda de vehículo automóvil (no mostrada) con un cierre central, enroscándose una tuerca de apriete (cierre central, no mostrado), que junto con el perfilado periférico externo 821 forma un intersticio de seguridad, en el que se inserta un elemento de seguridad según la invención de forma anular (no mostrado) para el bloqueo de la unión roscada.

50 La figura 15 ilustra en una representación de vista en despiece la fijación de una rueda 950 de vehículo automóvil al adaptador de cubo de rueda 720, fijándose la rueda 950 de vehículo automóvil o la llanta de la rueda 950 de vehículo automóvil con una tuerca de apriete 930 configurada según la invención como cierre central. Las dimensiones de los componentes 720 y 930 se seleccionan de tal modo que, en el estado montado, entre el perfilado periférico interno 932 de la tuerca de apriete 930, y el perfilado periférico externo 721 del adaptador de cubo de rueda 720, se forma un intersticio de seguridad, en el que se inserta un elemento de seguridad 910 según el principio según la invención, de modo que se bloquea y asegura la unión roscada entre el adaptador de cubo de rueda 720 y la tuerca de apriete 930. La posición fija del elemento de seguridad 910 en sí mismo se asegura con otro tornillo de seguridad 970, que se enrosca centralmente sobre una rosca en una rosca interna 770 del adaptador de cubo de rueda 720 tras el montaje del elemento de seguridad 910.

60 La figura 16 muestra en una representación explosionada de la aplicación del sistema de seguridad según la invención para asegurar un tornillo 1020, que representa un primer componente en el sentido de las definiciones introducidas anteriormente. La figura 17A y la figura 17B muestran vistas desde arriba del sistema y la figura 18A y la figura 18B (ampliación) muestran vistas en sección de este sistema. Los diferentes elementos del sistema según la invención están dotados en las figuras 16 a 18 de los mismos números de referencia. El tornillo 1020 está previsto para, por medio de la rosca externa 1023, enroscarse en una rosca interna no visible de una

segunda disposición de componentes 1030, 1040. En este ejemplo, en el caso de la segunda disposición de componentes se trata de un cubo de rueda, que se forma por una brida 1030 (disco de rueda) y un árbol 1040. La brida 1030 puede colocarse sobre el árbol 1040 por ejemplo por medio de una corona de dentado múltiple no representada en más detalle. El árbol 1040 está dotado de la rosca interna, fijándose la brida 1030 al árbol con el tornillo 1020. El tornillo 1020 con la rosca externa 1023 se inserta a través de la brida 1030 en la rosca interna del árbol 40. Esta unión roscada se bloquea y asegura con el sistema de seguridad según la invención. Para ello el tornillo 1020 está dotado en su zona de cabeza de un perfilado periférico externo 1021, dispuesto de manera terminal. Este perfilado periférico externo 1021 forma la periferia externa, terminal de la cabeza de tornillo. La cabeza de tornillo presenta adicionalmente un hueco 1025 hexagonal, que está previsto para enganchar una herramienta de atornillado. Por debajo de esta zona con el perfilado periférico externo 1021 está prevista una contraplaca 1026 circular, que cierra la cabeza de tornillo hacia abajo y que con respecto a la circunferencia sobresale de la zona con el perfilado periférico externo 1021. La brida 1030 como componente de la segunda disposición de componentes 1030, 1040, presenta una zona terminal, central y en forma de cilindro hueco 1035, que está dotada de un perfilado periférico interno 1032 según el principio según la invención. Al insertar el tornillo 1020 en la rosca interna del árbol 1040 y al meter el tornillo 1020 en la brida 1030 hasta hacer tope con la contraplaca 1026, entre el perfilado periférico interno 1032 de la brida 1040, y el perfilado periférico externo 1021 del tornillo 1020, se forma un intersticio de seguridad 1060, que puede reconocerse en la vista desde arriba del sistema de seguridad mostrado en la figura 17A. En el intersticio de seguridad 1060 se inserta el elemento de seguridad 1010, correspondiendo el número de PFE del perfilado periférico externo 1011 y el número de PFE del perfilado interno no visible en la figura 16 del elemento de seguridad 1010, al número de PFE del perfilado periférico interno 1032 de la brida 1030, o del perfilado periférico externo 1021 del tornillo 1020. Según la invención el número de PFE entre el perfilado externo 1011 y el perfilado interno del elemento de seguridad 1010 se distingue en por lo menos 1, en este ejemplo son 15 o 16 unidades de perfilado. Para fijar la posición del elemento de seguridad 1010 se inserta un anillo ranurado 1070 en una ranura circular 1034 en la zona interna de la zona central, en forma de cilindro hueco 1035 de la brida 1030. La figura 17B muestra el estado montado del sistema en una vista desde arriba, pudiendo reconocerse la posición del anillo ranurado 1070. Como alternativa al anillo ranurado 1070 puede emplearse por ejemplo un anillo roscado o similar. Para facilitar el desmontaje del elemento de seguridad 1010, el elemento de seguridad 1010 puede presentar un orificio 1015 central con una rosca interna, adecuado para colocar y para desmontar por ejemplo un vástago roscado o un martillo de percusión.

La figura 19 ilustra en una representación explosionada otra aplicación del sistema de seguridad según la invención para un cierre central para una rueda de vehículo automóvil. La representación muestra de izquierda a derecha un cubo de rueda 2040, una parte de un disco 2060 de freno, un adaptador de cubo de rueda 2020 con cinco pernos de arrastre, una llanta 2050 (representada sólo parcialmente), una tuerca de apriete 2030, un elemento de seguridad 2010 según la invención, un anillo de retención 2070 y una placa de recubrimiento 2080. En esta configuración el elemento de seguridad 2010 está implementado de tal modo que el perfilado externo 2011 y el perfilado interno 2012 están dispuestos en dos niveles diferentes del elemento de seguridad 2010, es decir, en cierto modo de forma escalonada. A este respecto, el perfilado externo 2011 discurre sobre una circunferencia más grande que el perfilado interno 2012. De manera correspondiente los perfilados diametralmente opuestos en el caso de la tuerca de apriete 2030 y en el caso del adaptador de cubo de rueda 2020 (primer o segundo componente), en el estado montado de estos componentes, también se encuentran en dos niveles, de modo que el elemento de seguridad 2010 puede insertarse de manera correspondiente y bloquea la unión entre la tuerca de apriete 2030 y el adaptador de cubo de rueda 2020. Por tanto, en esta configuración del sistema de seguridad según la invención la posición de los perfilados periféricos interno y externo, de los componentes primero y segundo, se refiere a la posición de los perfilados en lo que se refiere a su orientación concéntrica en el estado montado de los componentes. De manera comparable a la configuración ilustrada en la figura 16, el elemento de seguridad 2010 puede asegurarse en sí mismo con el anillo de retención 2070 (anillo ranurado) y el cierre de rueda puede cerrarse con la tapa de protección 2080. La figura 20 muestra una representación en sección de un fragmento de este sistema de seguridad. El dibujo está dotado de los mismos números de referencia.

## REIVINDICACIONES

1. Elemento de seguridad (10; 110; 210; 910; 1010; 2010) para una unión de dos componentes, en particular para una unión roscada, siendo el elemento de seguridad (10; 110; 210; 910; 1010) de forma anular y presentando un perfilado externo que discurre por fuera (11; 111; 1011) y un perfilado interno que discurre por dentro (12; 112), formándose el perfilado externo (11; 111; 1011) y el perfilado interno (12; 112) en cada caso por una pluralidad de unidades de perfilado, caracterizado por que el número de unidades de perfilado del perfilado externo y el número de unidades de perfilado del perfilado interno corresponden al número de marcas de graduación para diferentes escalas según el principio de nonio y distinguiéndose el número de unidades de perfilado del perfilado externo (11; 111; 1011) y el número de unidades de perfilado del perfilado interno (12; 112) en por lo menos 1 y enfrentándose exactamente en precisamente una posición una unidad de perfilado del perfilado externo (11; 111; 1011) y una unidad de perfilado del perfilado interno (12; 112).
2. Elemento de seguridad según la reivindicación 1, caracterizado por que el número de unidades de perfilado del perfilado externo (11; 111) es menor que el número de unidades de perfilado del perfilado interno (12; 112) o por que el número de unidades de perfilado del perfilado externo es mayor que el número de unidades de perfilado del perfilado interno.
3. Elemento de seguridad según la reivindicación 1 o reivindicación 2, caracterizado por que las unidades de perfilado del perfilado externo (11; 111) y/o del perfilado interno (12; 112) son de forma ondulada.
4. Elemento de seguridad según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el número más bajo de las unidades de perfilado asciende por lo menos a 9 y el número más alto de las unidades de perfilado por lo menos a 10.
5. Elemento de seguridad según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el número de unidades de perfilado del perfilado externo (11; 111) y del perfilado interno (12; 112) se distinguen exactamente en 1.
6. Elemento de seguridad según la reivindicación 5, caracterizado por que el número más bajo de las unidades de perfilado asciende a 17 y el número más alto de las unidades de perfilado a 18.
7. Elemento de seguridad (2010) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el perfilado externo (2011) y el perfilado interno (2012) discurren en diferentes niveles del elemento de seguridad (2010).
8. Elemento de seguridad (2010) para una unión de dos componentes, en particular para una unión roscada, presentando el elemento de seguridad un primer perfilado (2011) y un segundo perfilado (2012), que en cada caso discurren en diferentes circunferencias en diferentes niveles del elemento de seguridad, formándose el primer perfilado (2011) y el segundo perfilado (2012) en cada caso por una pluralidad de unidades de perfilado y correspondiendo el número de unidades de perfilado del primer perfilado (2011) y el número de unidades de perfilado del segundo perfilado (2012) al número de marcas de graduación para diferentes escalas según el principio de nonio y distinguiéndose el número de unidades de perfilado del primer perfilado (2011) y el número de unidades de perfilado del segundo perfilado (2012) en por lo menos 1 y enfrentándose exactamente en precisamente una posición una unidad de perfilado del primer perfilado (2011) y una unidad de perfilado del segundo perfilado (2012).
9. Sistema de seguridad (500; 900) para una unión de un primer componente (20; 120; 220; 720; 1020; 2020) o una primera disposición de componentes y un segundo componente (30; 130; 230; 930; 2030) o una segunda disposición de componentes, presentando el primer componente (20; 120; 220; 720; 1020; 2020) o la primera disposición de componentes una zona con un perfilado periférico externo (21; 121; 221; 721; 1021), y presentando el segundo componente (30; 130; 230; 930; 2030) o la segunda disposición de componentes (1030, 1040) una zona con un perfilado periférico interno (32; 132; 232; 932; 1032), y formándose en el estado unido de los componentes entre el perfilado (21; 121; 221; 721; 1021) del primer componente (20; 120; 220; 720; 1020; 2020) o de la primera disposición de componentes y el perfilado (32; 132; 232; 932; 1032) del segundo componente (30; 130; 230; 930; 2030) o de la segunda disposición de componentes (1030, 1040) un intersticio de seguridad de forma anular (160; 260; 1060), que comprende además un elemento de seguridad (10; 110; 210; 910; 1010; 2010) según una de las reivindicaciones 1 a 8 para su disposición en el intersticio de seguridad (160; 260; 1060).
10. Sistema de seguridad según la reivindicación 9, caracterizado por que la unión es una unión roscada, presentando el primer componente (20; 120; 220; 720; 1020; 2020) o la primera disposición de componentes una primera rosca (23; 123; 223; 723; 1023) y el segundo componente (30; 130; 230; 930; 2030) o la segunda disposición de componentes (1030, 1040) una segunda rosca (33), y formándose en el estado enroscado de los componentes entre el perfilado (21; 121; 221; 721; 1021) del primer componente (20; 120; 220; 720; 1020; 2020) o de la primera disposición de componentes y el perfilado (32; 132; 232; 932; 1032) del segundo componente

(30; 130; 230; 930; 2030) o de la segunda disposición de componentes (1030, 1040) el intersticio de seguridad de forma anular (160; 260; 1060) para insertar el elemento de seguridad (10; 110; 210; 910; 1010; 2010).

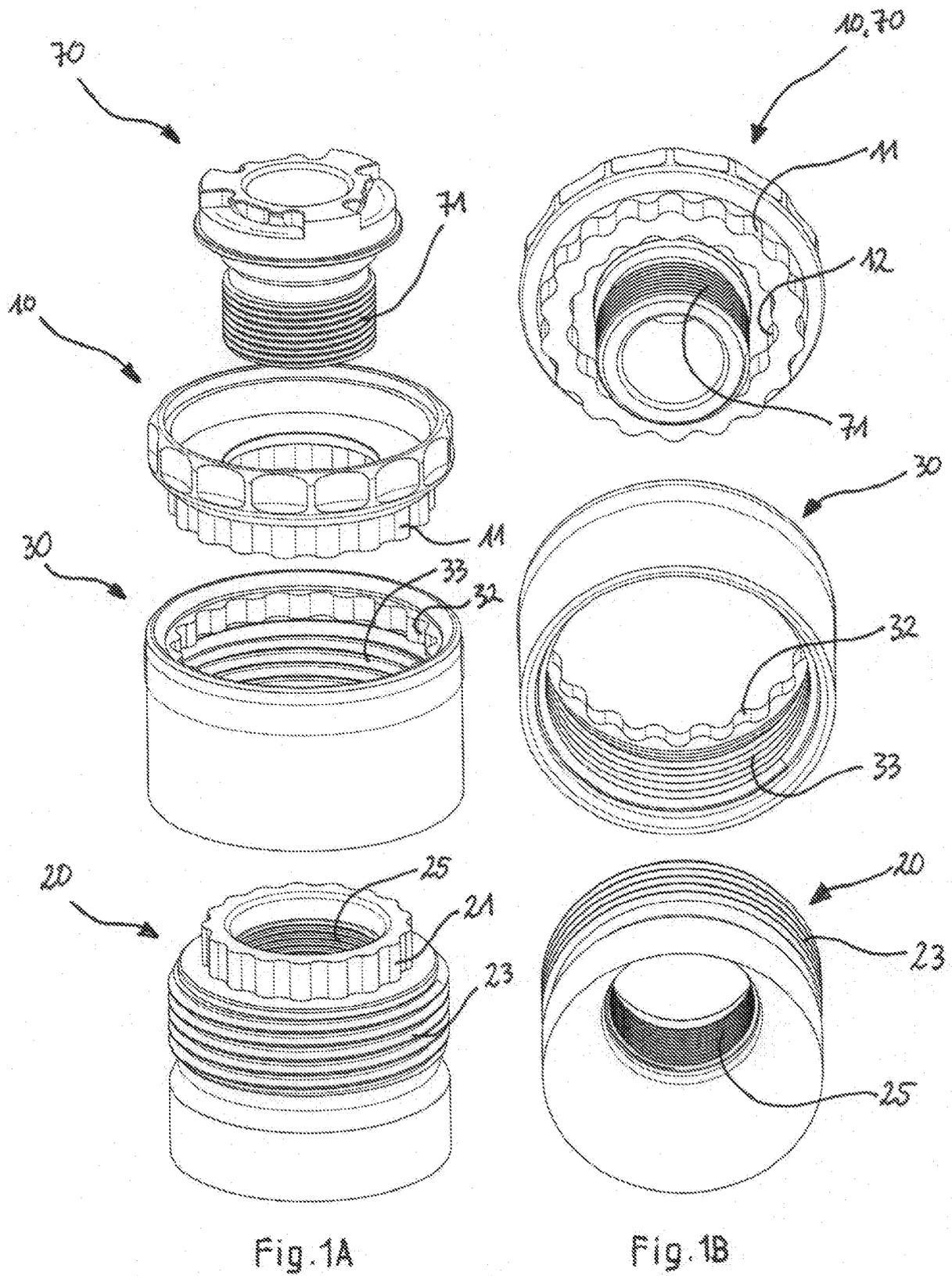
5 11. Sistema de seguridad según la reivindicación 9 o la reivindicación 10, caracterizado por que el perfilado periférico externo (21; 121; 221; 721; 1021) del primer componente (20; 120; 220; 720; 1020) o de la primera disposición de componentes presenta un número de unidades de perfilado, que corresponde al número de unidades de perfilado del perfilado interno (12; 112) del elemento de seguridad (10; 110; 210; 910; 1010), siendo el perfilado periférico externo, del primer componente o de la primera disposición de componentes, diametralmente opuesto al perfilado interno del elemento de seguridad.

10 12. Sistema de seguridad según una de las reivindicaciones 9 a 11, caracterizado por que el perfilado periférico interno (32; 132; 232; 932; 1032), del segundo componente (30; 130; 230; 930) o de la segunda disposición de componentes (1030, 1040), presenta un número de unidades de perfilado que corresponde al número de unidades de perfilado del perfilado externo (11; 111; 1011) del elemento de seguridad (10; 110; 210; 910; 1010), siendo el perfilado periférico interno, del segundo componente o de la segunda disposición de componentes, diametralmente opuesto al perfilado externo del elemento de seguridad.

15 13. Sistema de seguridad según una de las reivindicaciones 9 a 12, caracterizado por que el sistema de seguridad comprende además por lo menos un medio (25, 70; 124, 170; 224, 270; 970; 1070) para asegurar el elemento de seguridad (10; 110; 210; 910; 1010).

20 14. Uso de un sistema de seguridad (500; 900) según una de las reivindicaciones 9 a 13 para asegurar una unión roscada para fijar un componente (150; 250; 950) previsto para un movimiento rotatorio, en particular para asegurar un cierre central para una rueda en un vehículo.

25



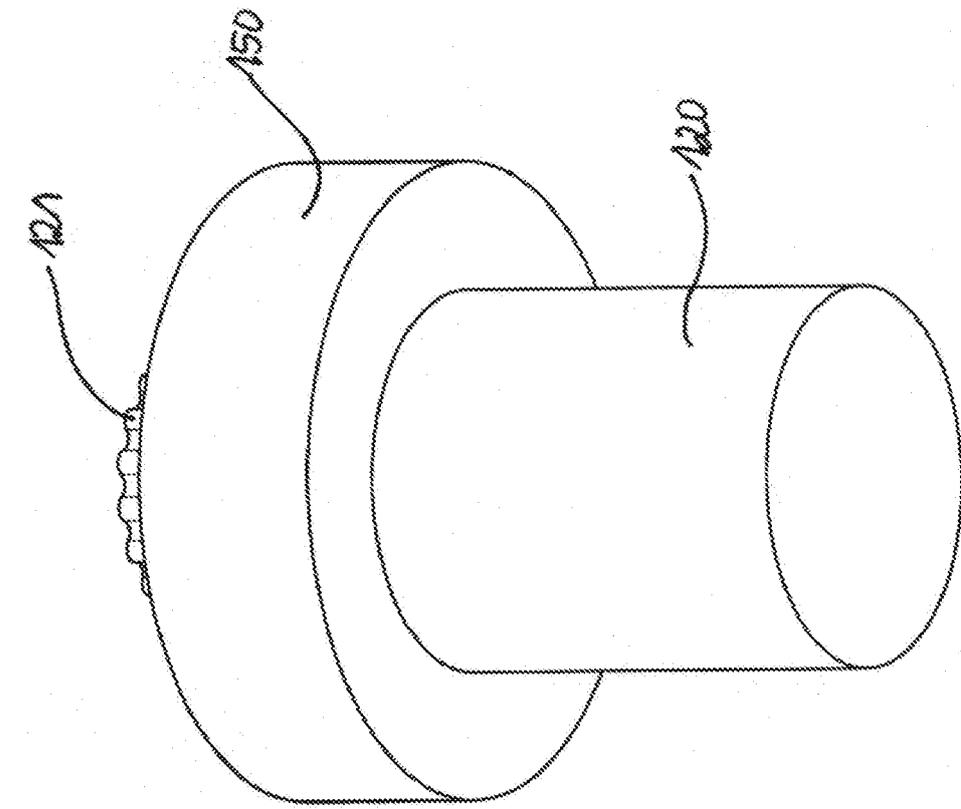


Fig. 2B

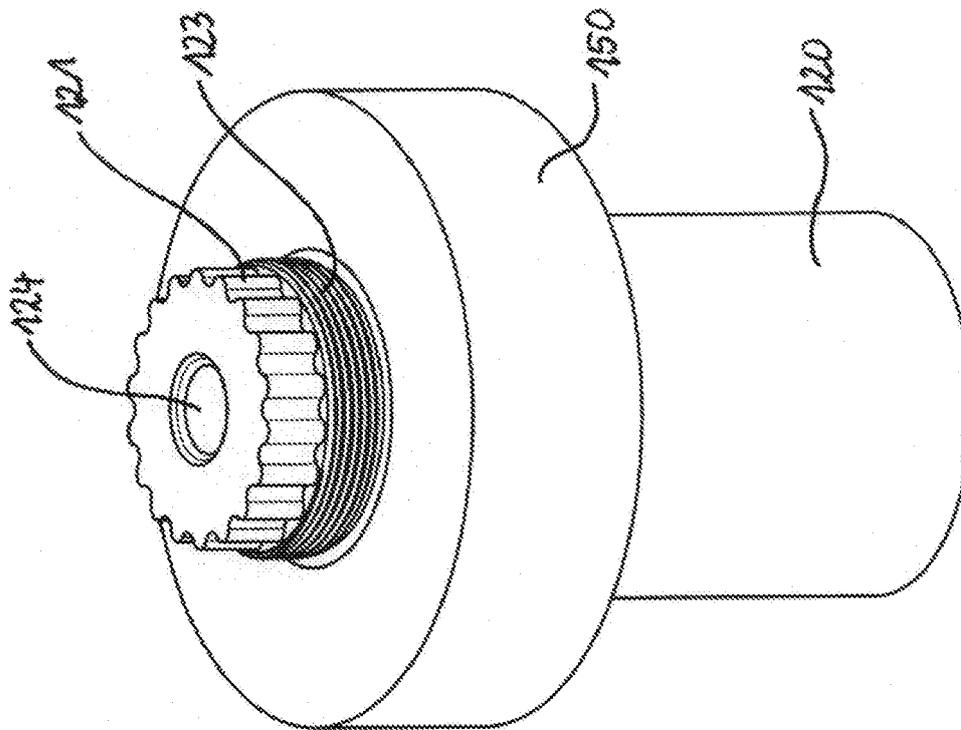


Fig. 2A

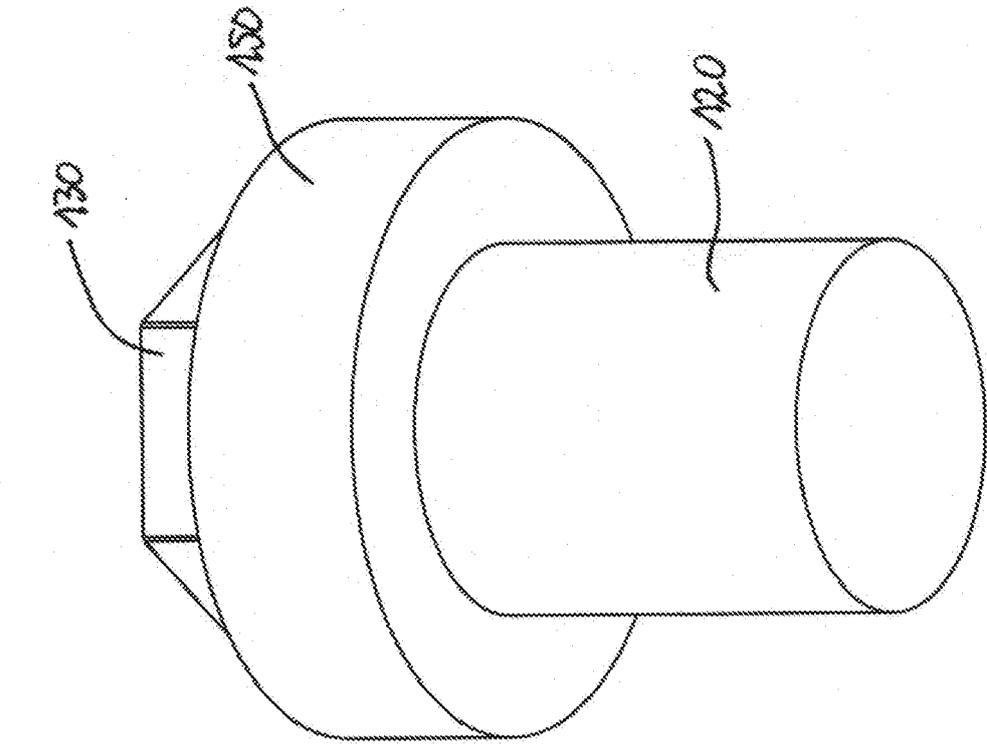


Fig. 3B

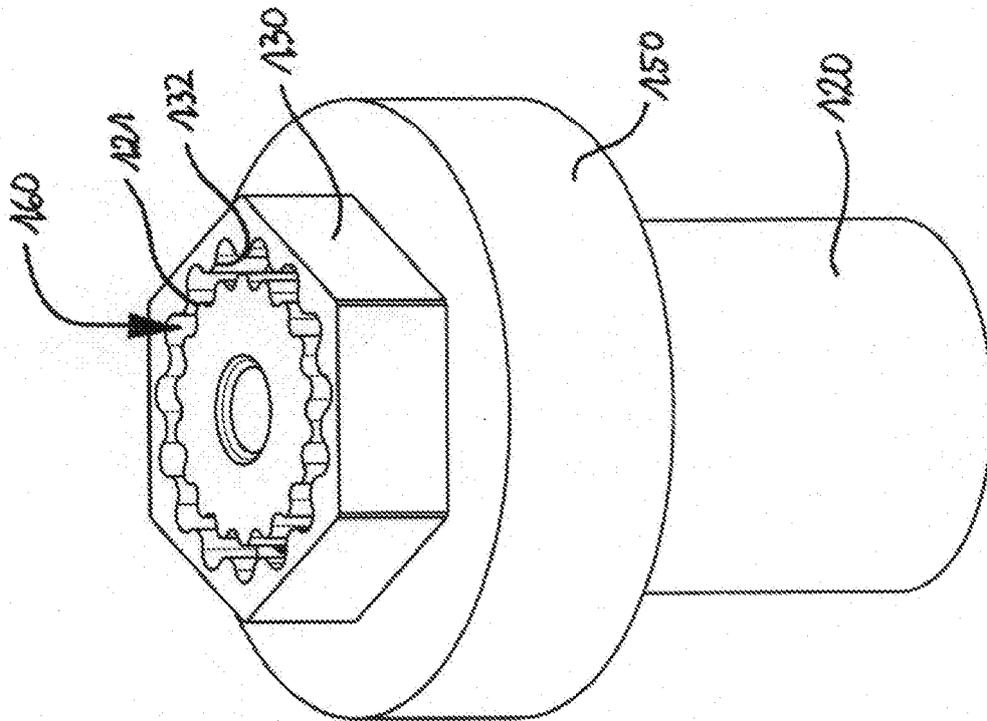


Fig. 3A

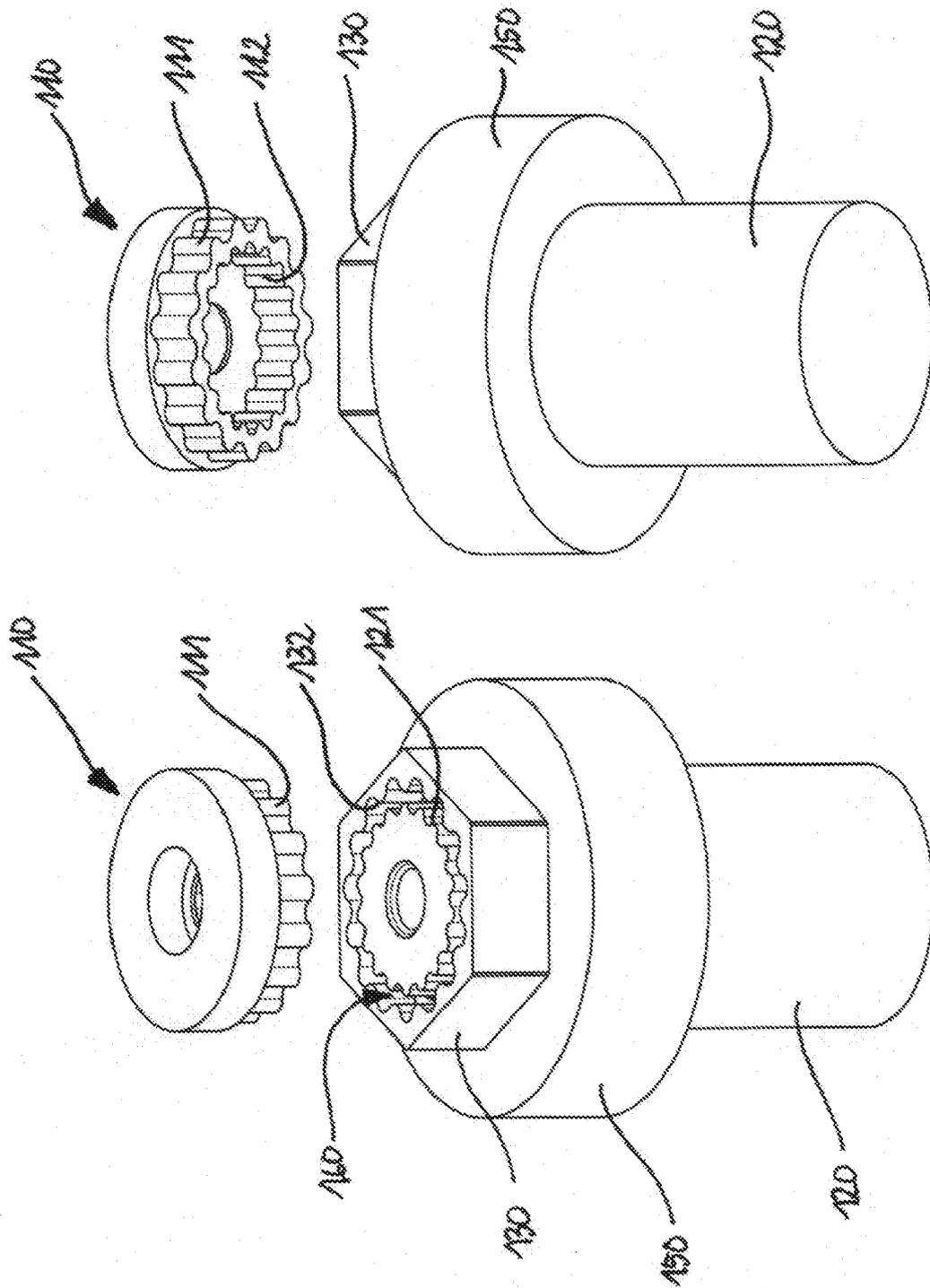


Fig.4B

Fig.4A

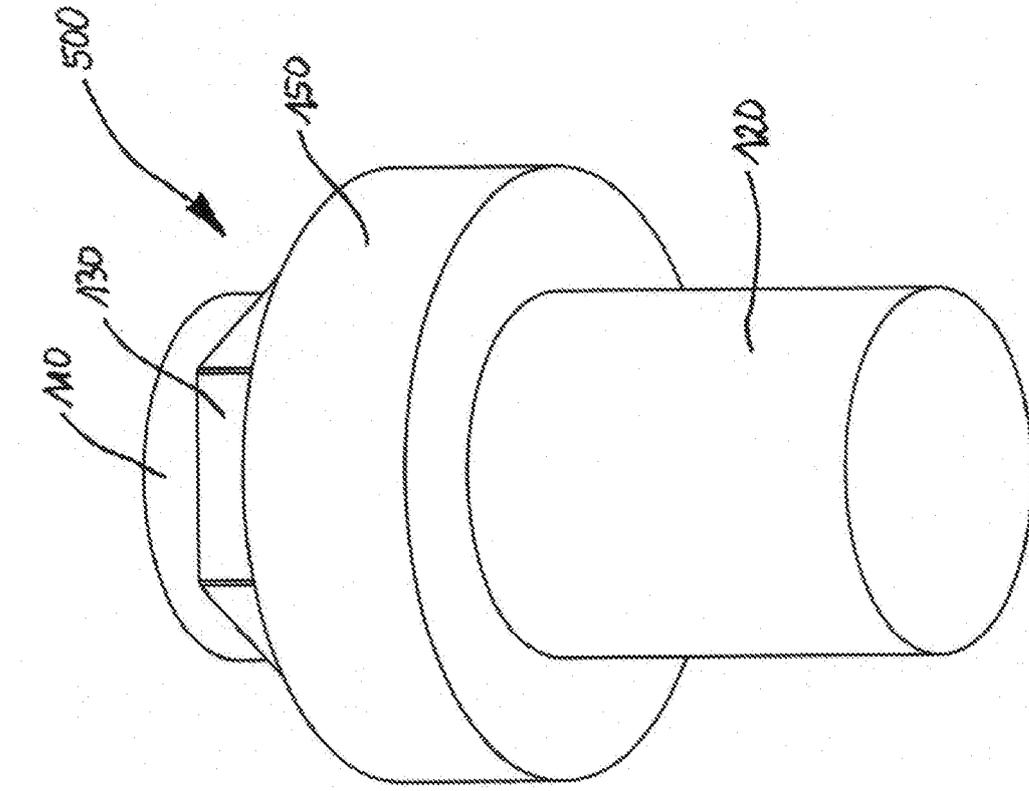


Fig. 5A

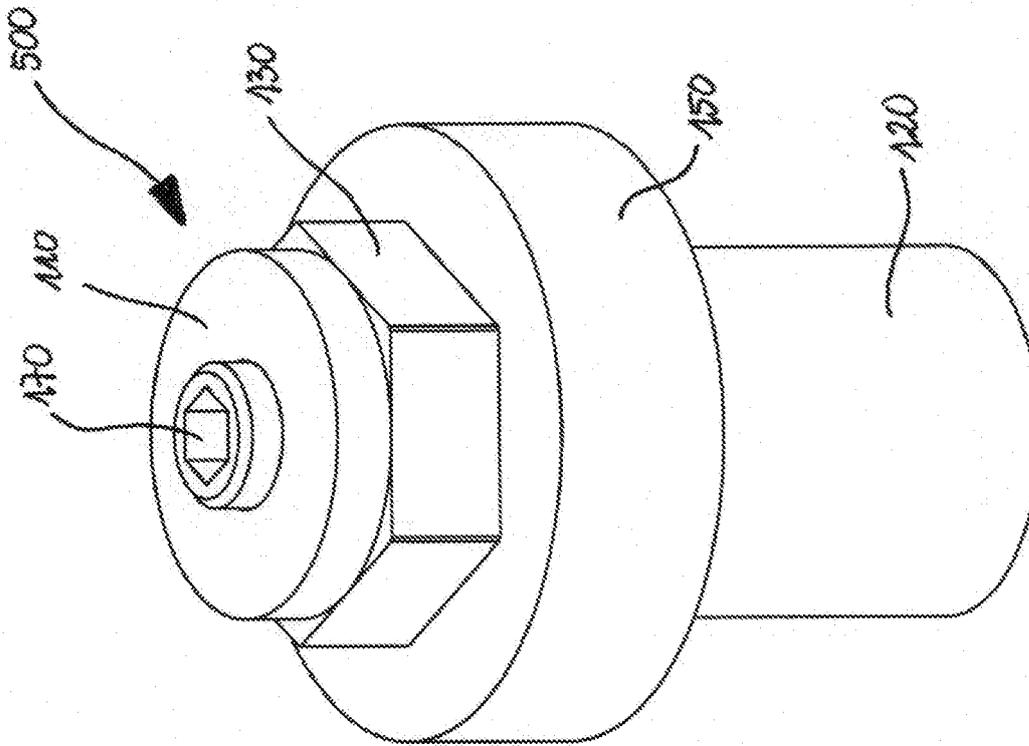


Fig. 5B

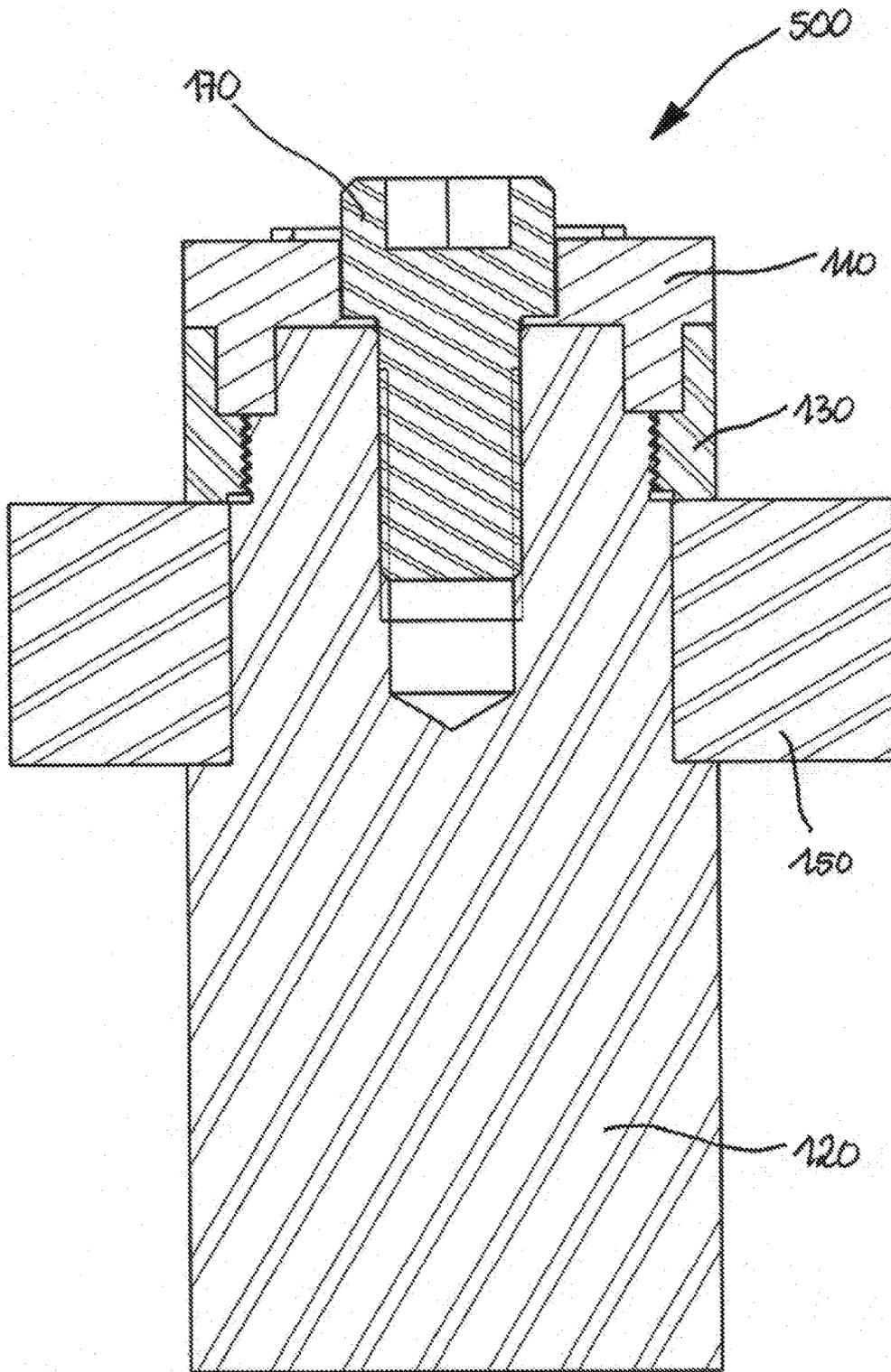


Fig. 6

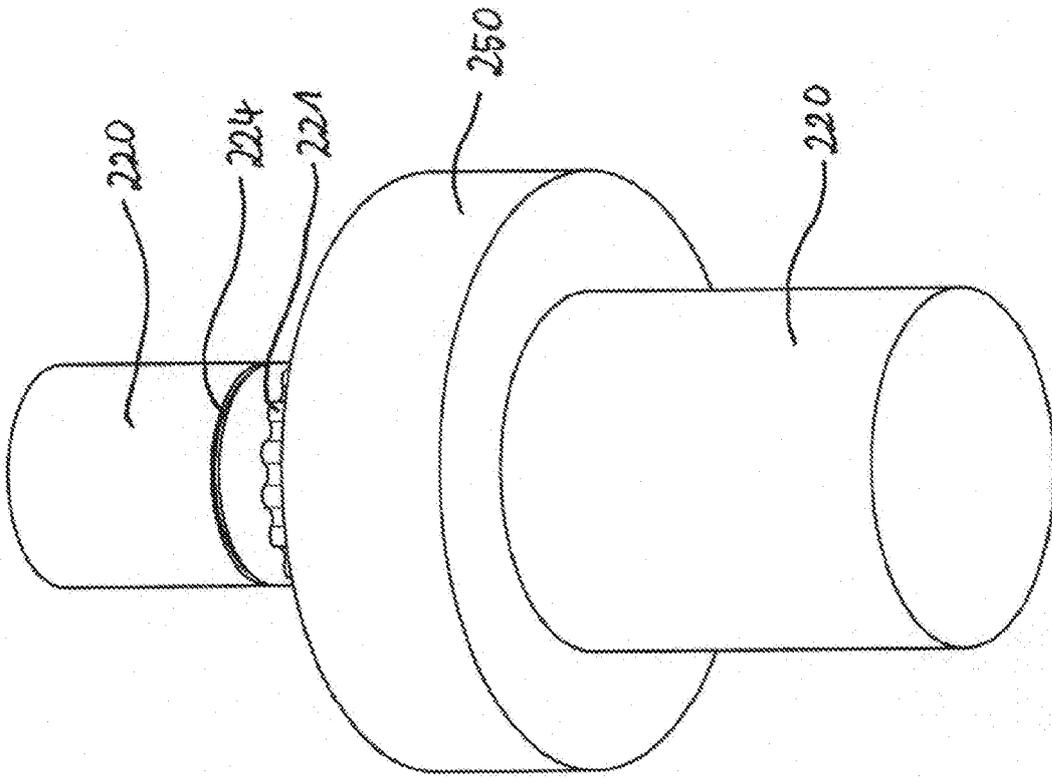


Fig. 7B

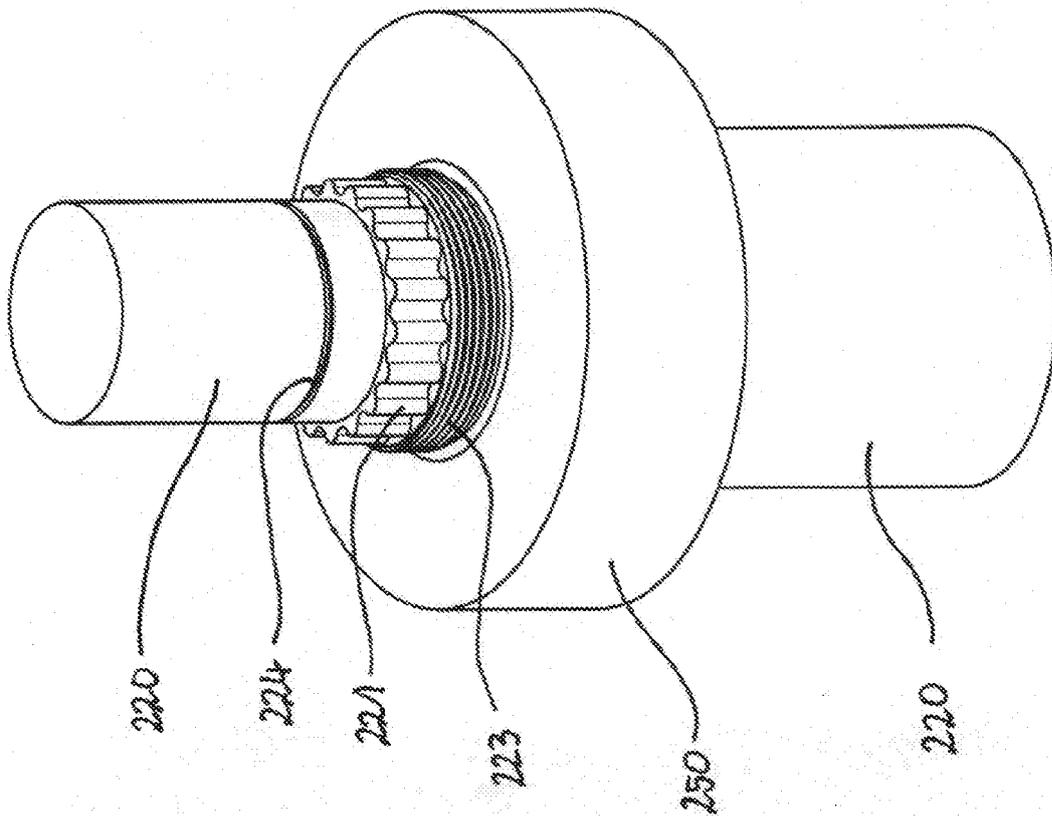


Fig. 7A

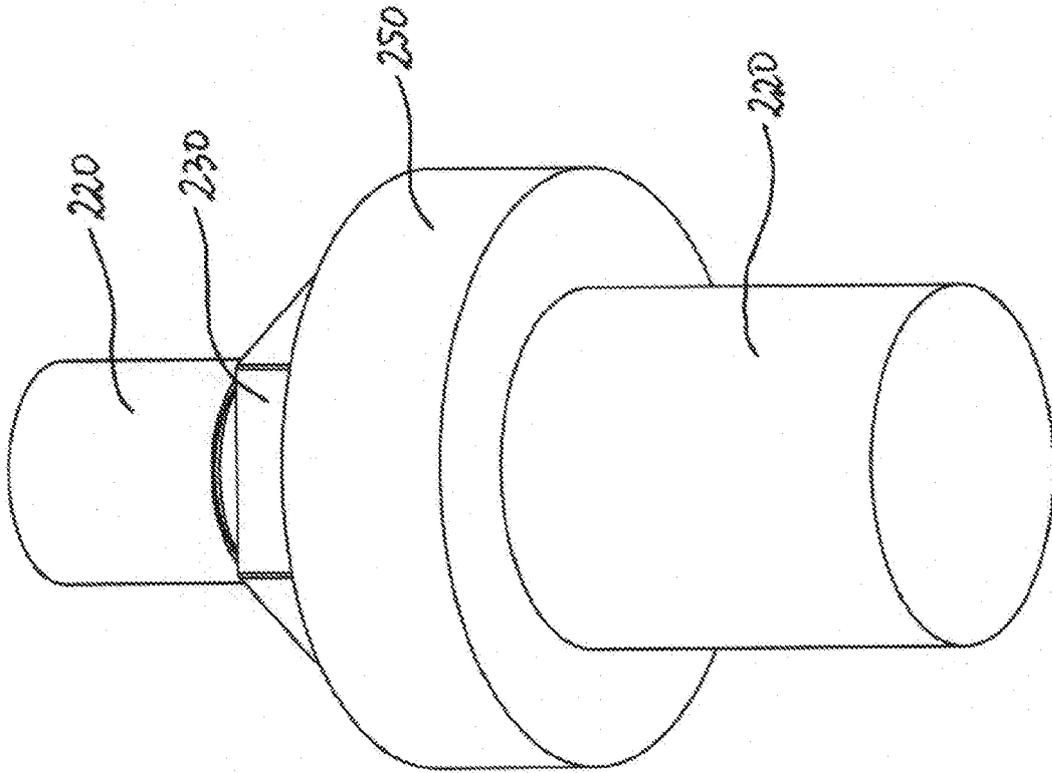


Fig. 8B

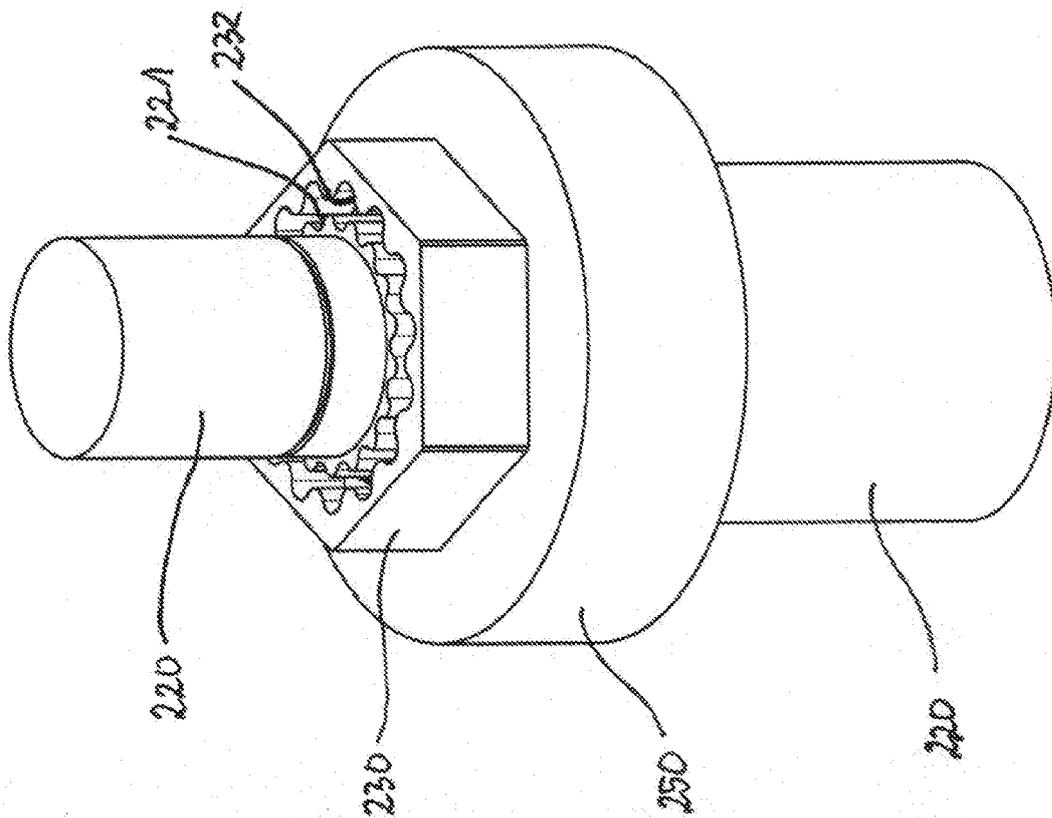


Fig. 8A

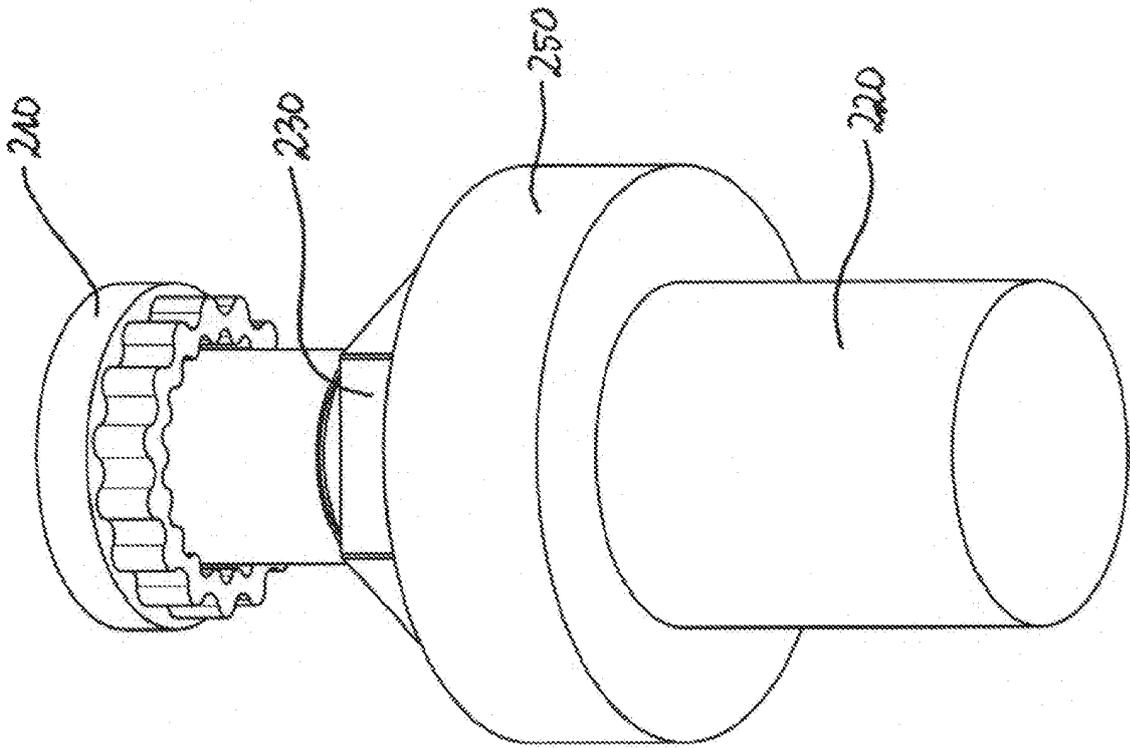


Fig. 9B

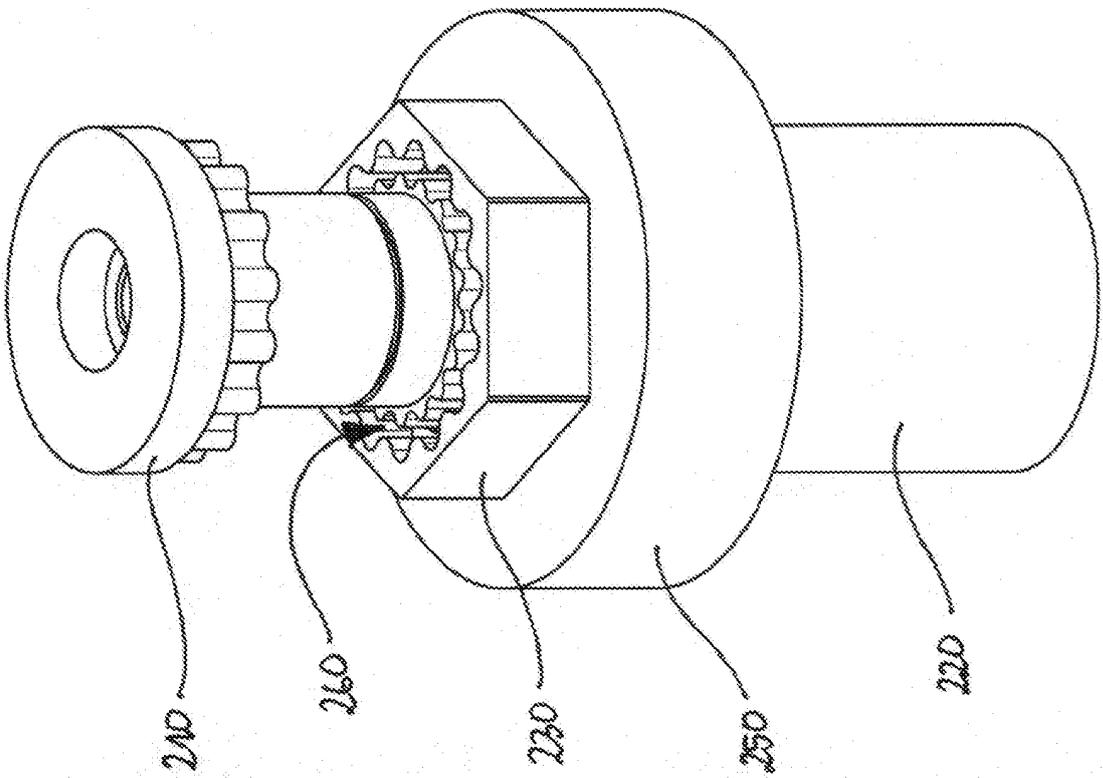


Fig. 9A

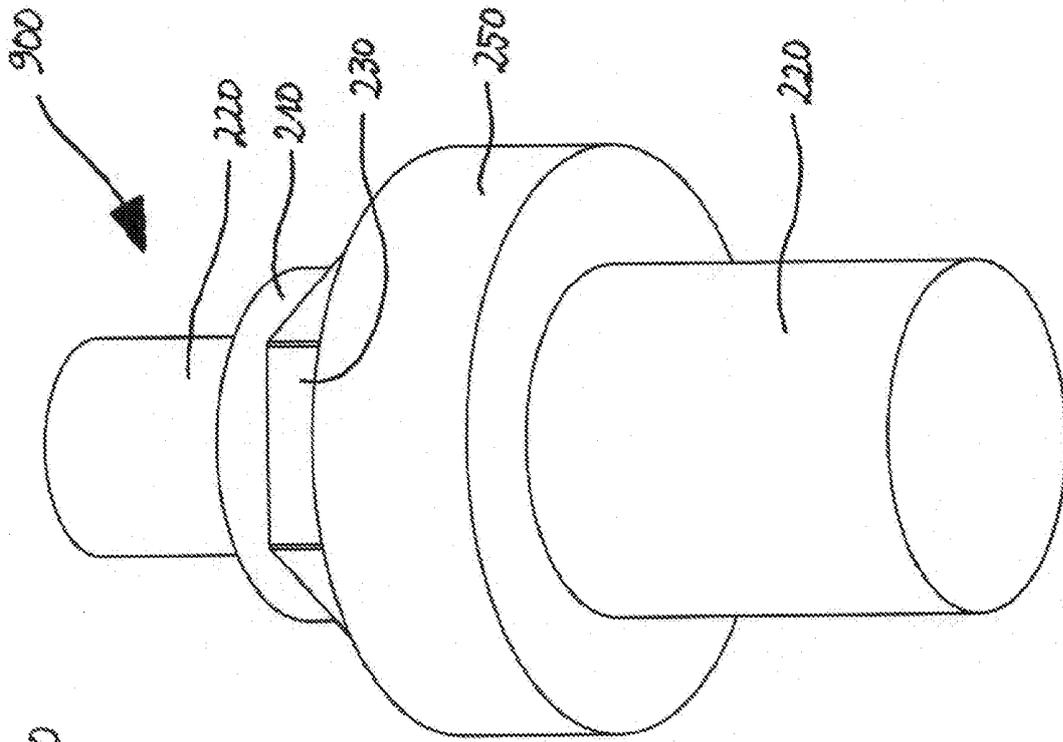


Fig. 10B

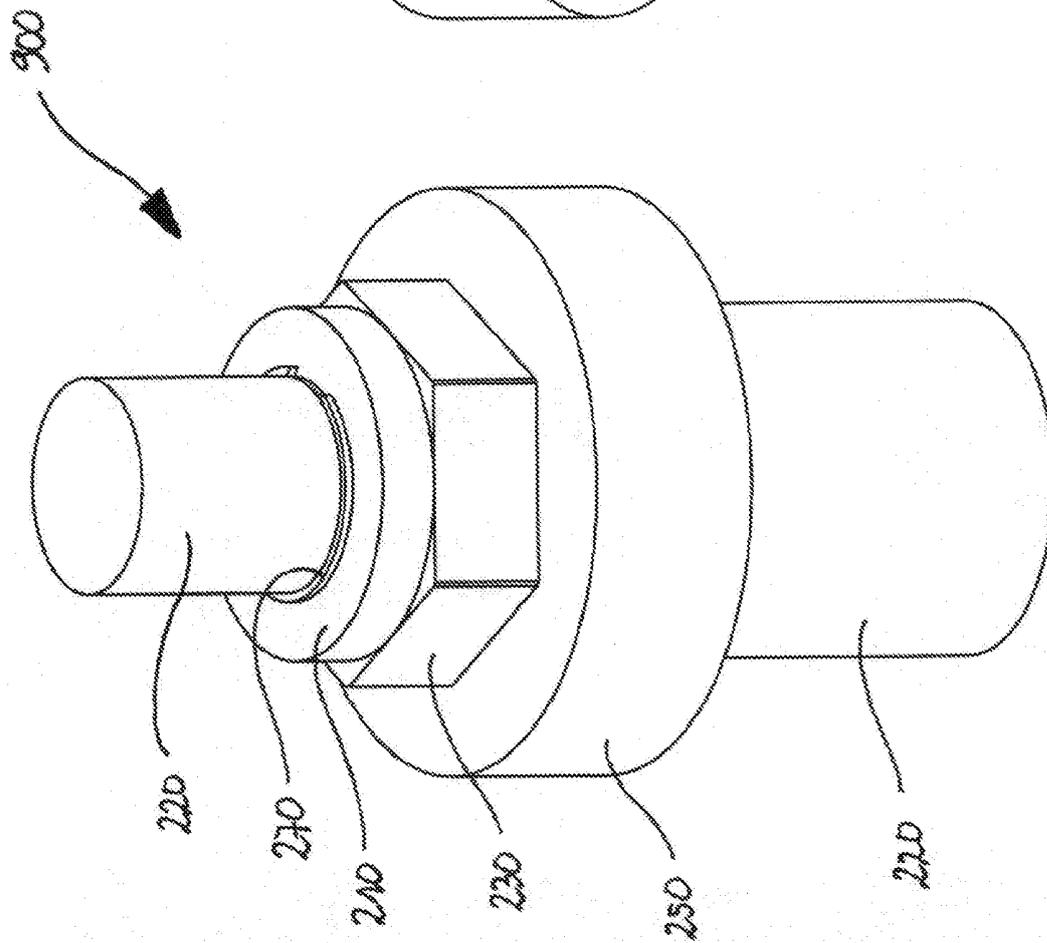


Fig. 10A

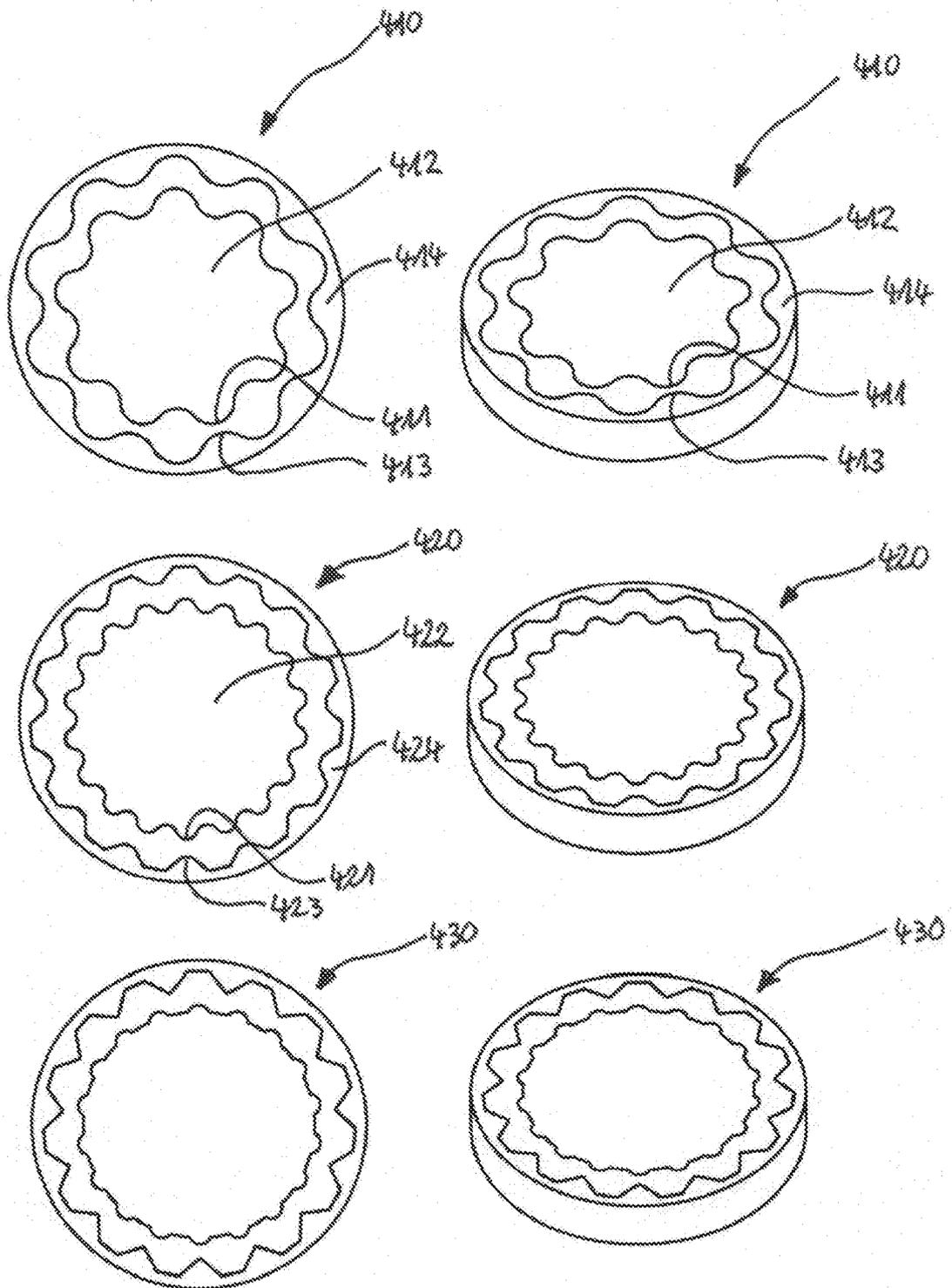


Fig. 11

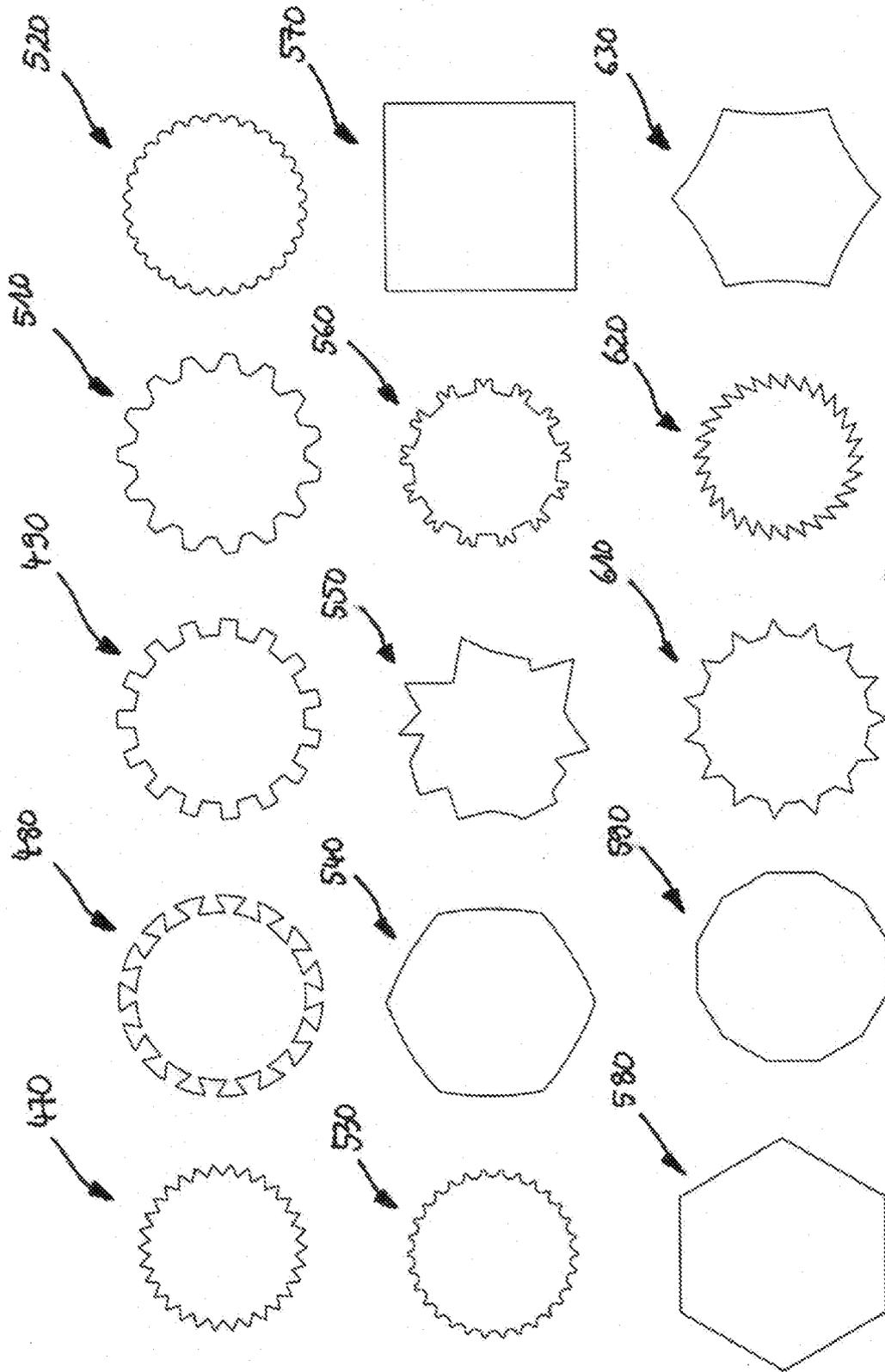


Fig. 12

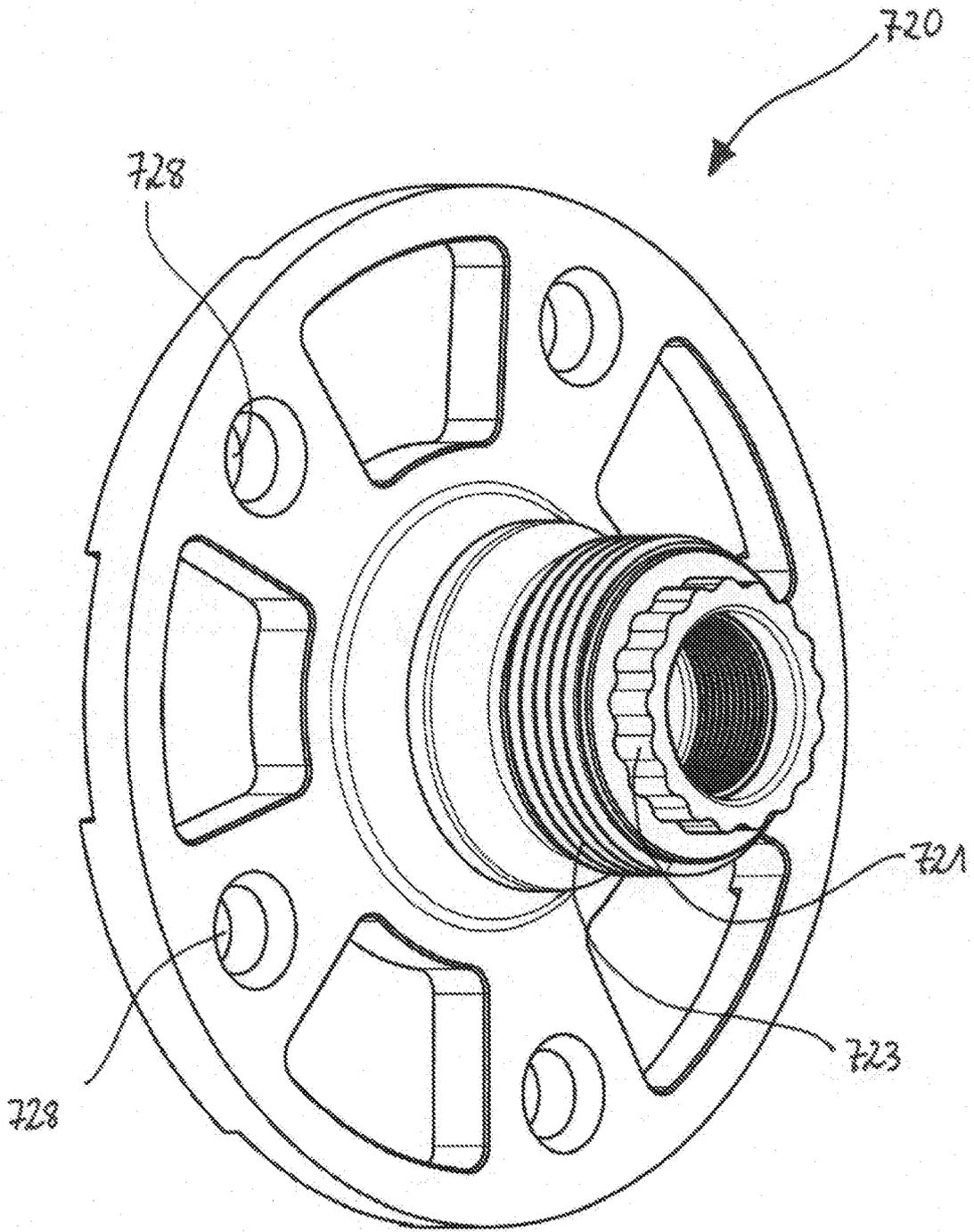


Fig.13

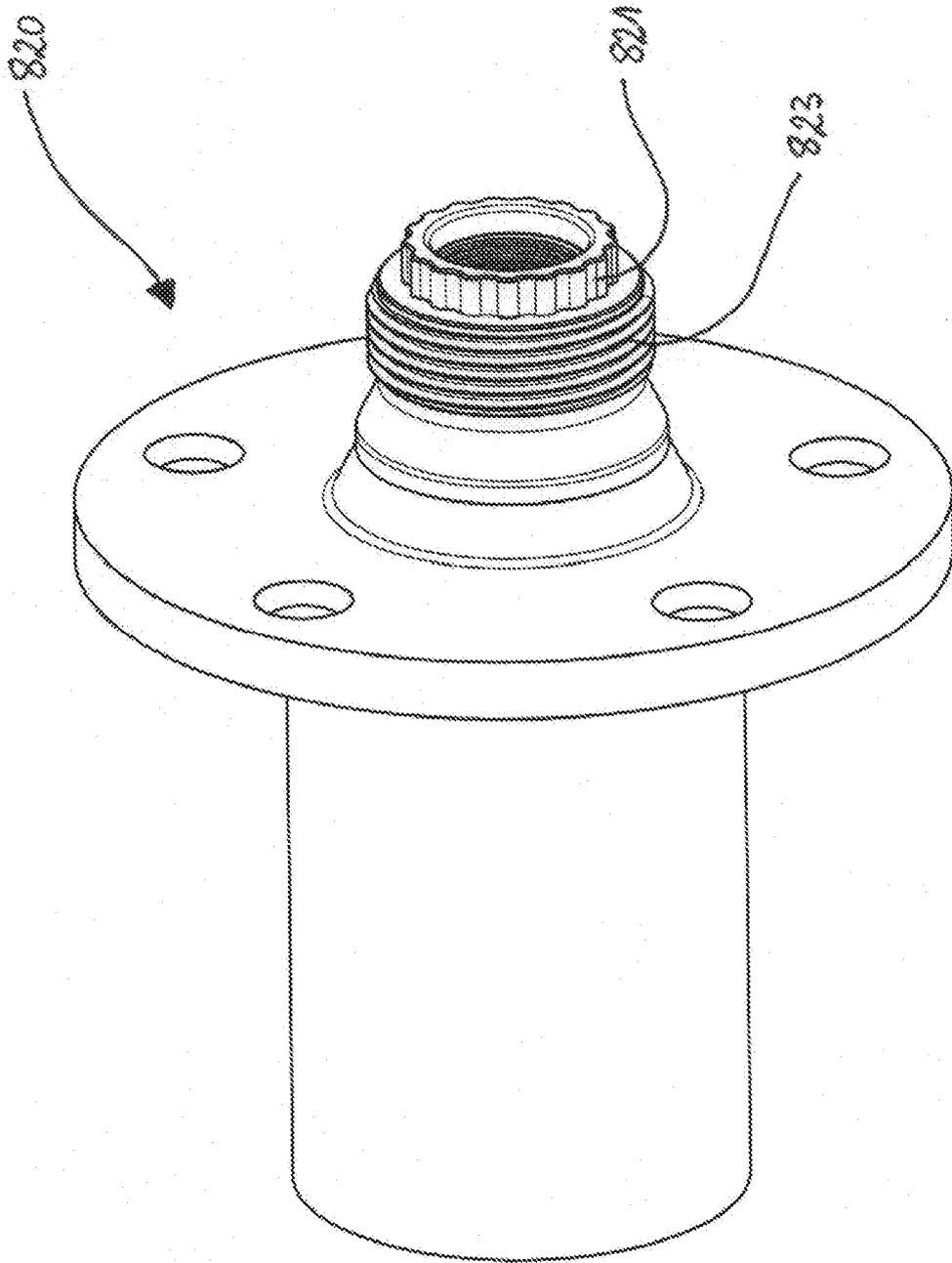
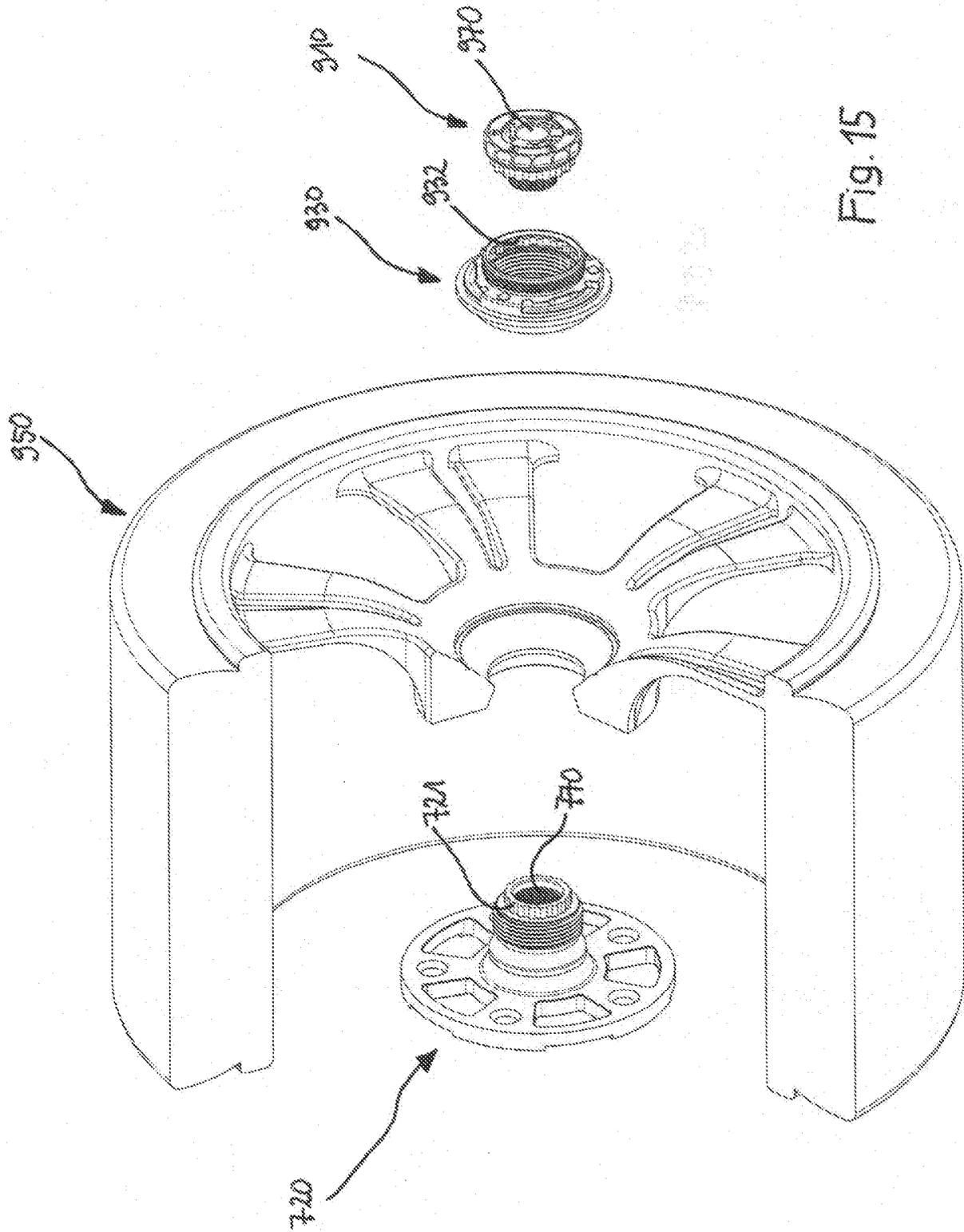


Fig. 14



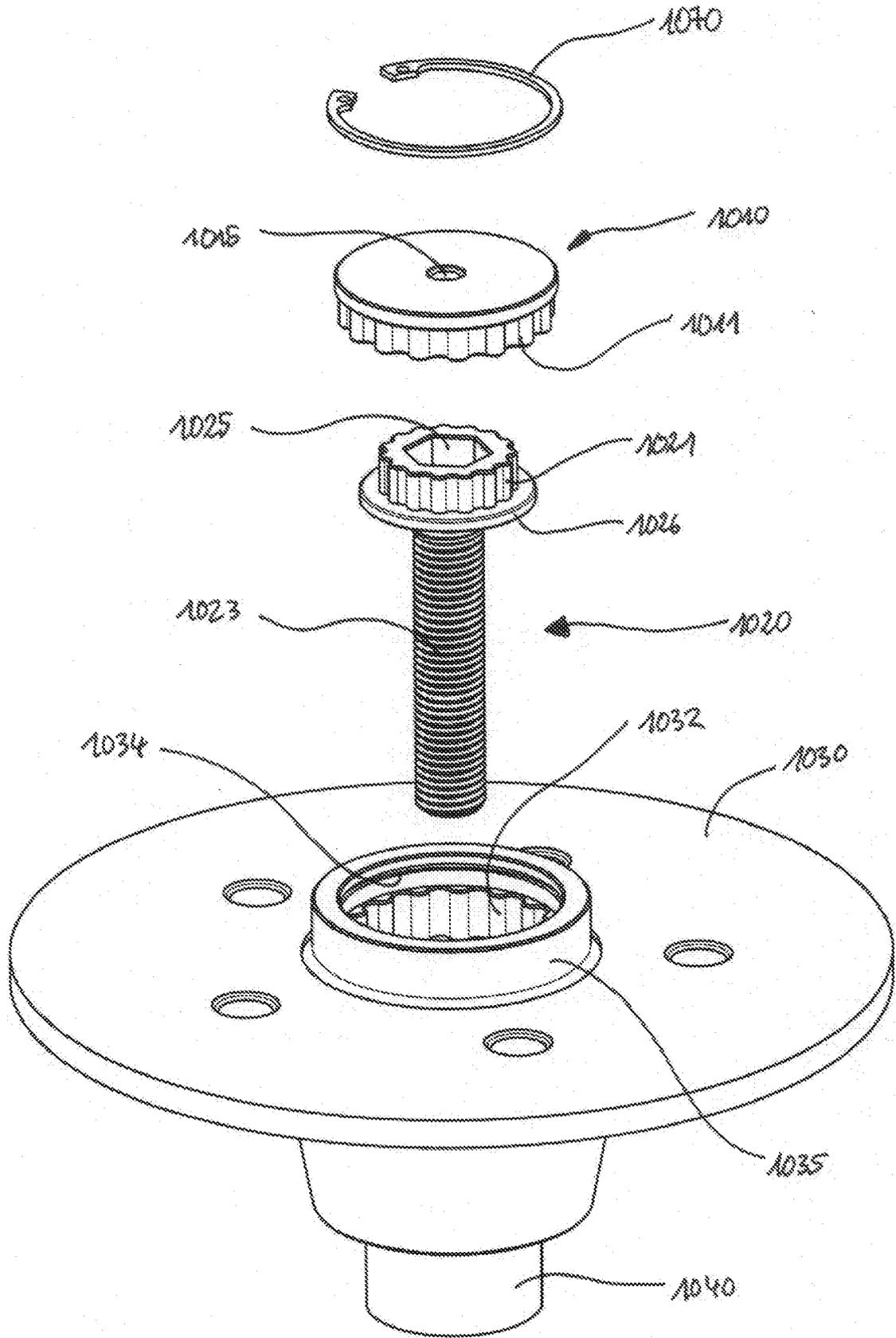


Fig.16

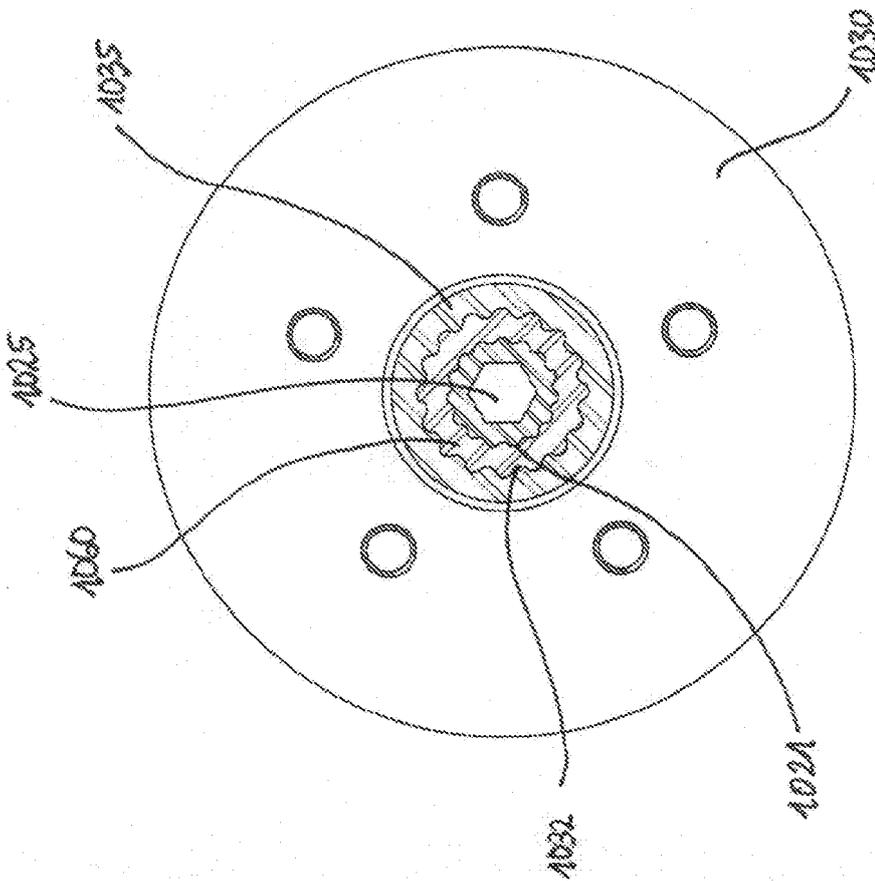


Fig. 17A

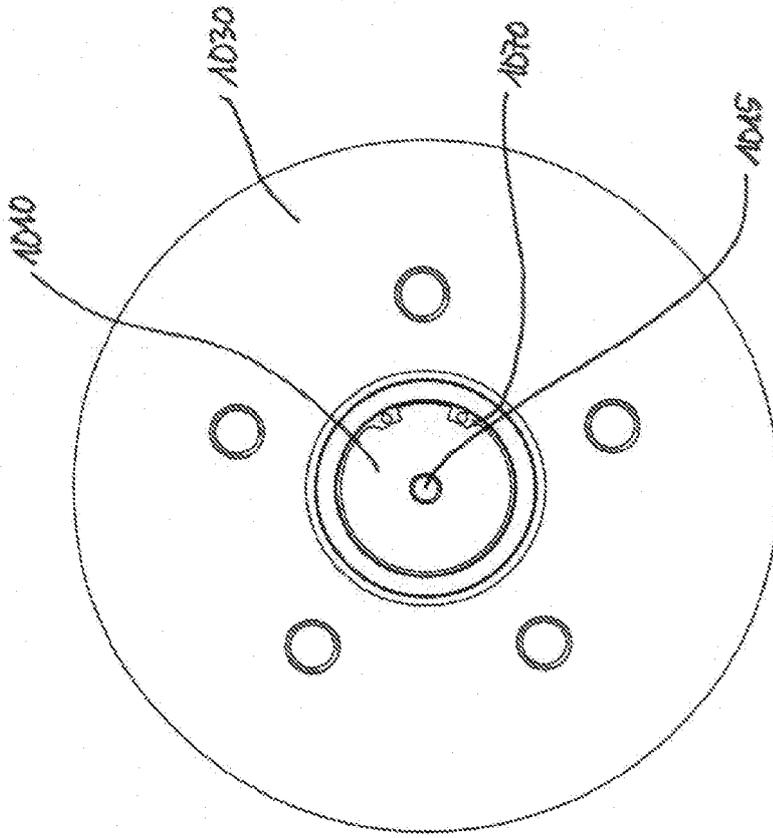


Fig. 17B

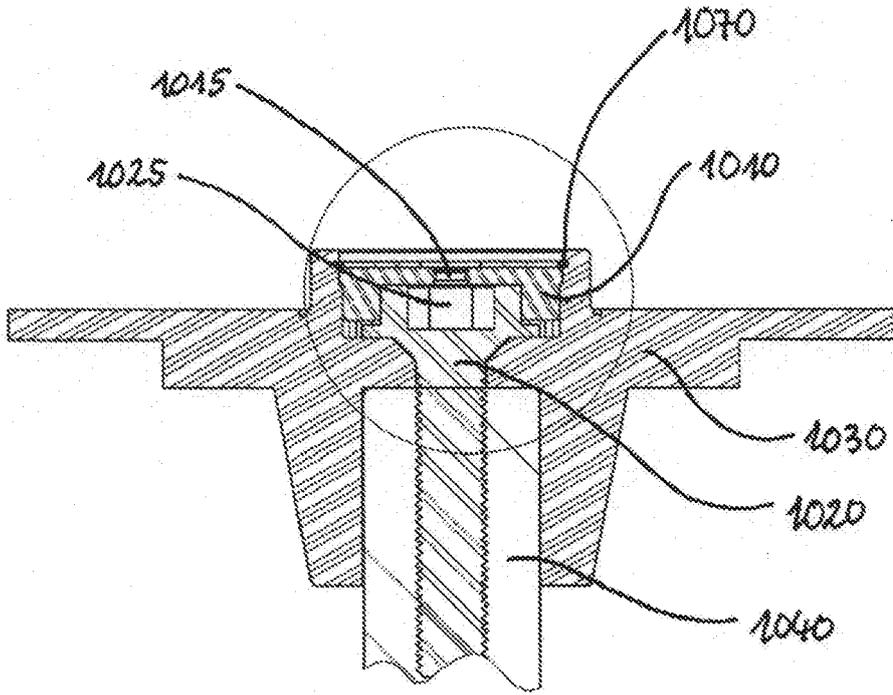


Fig. 18A

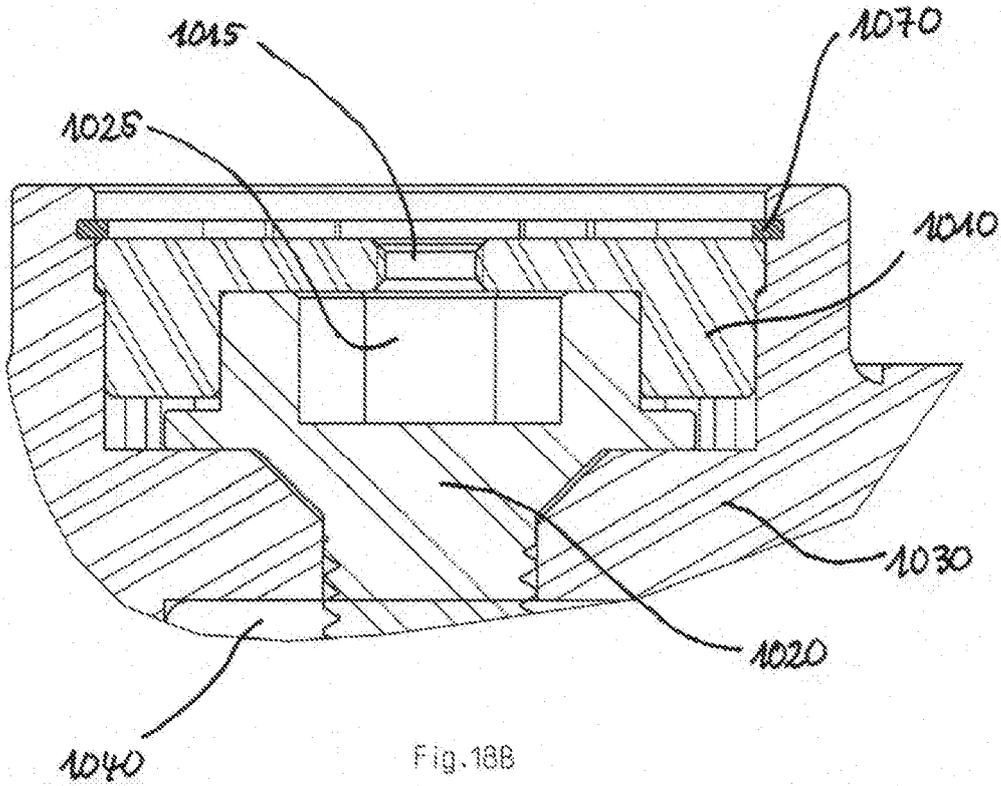
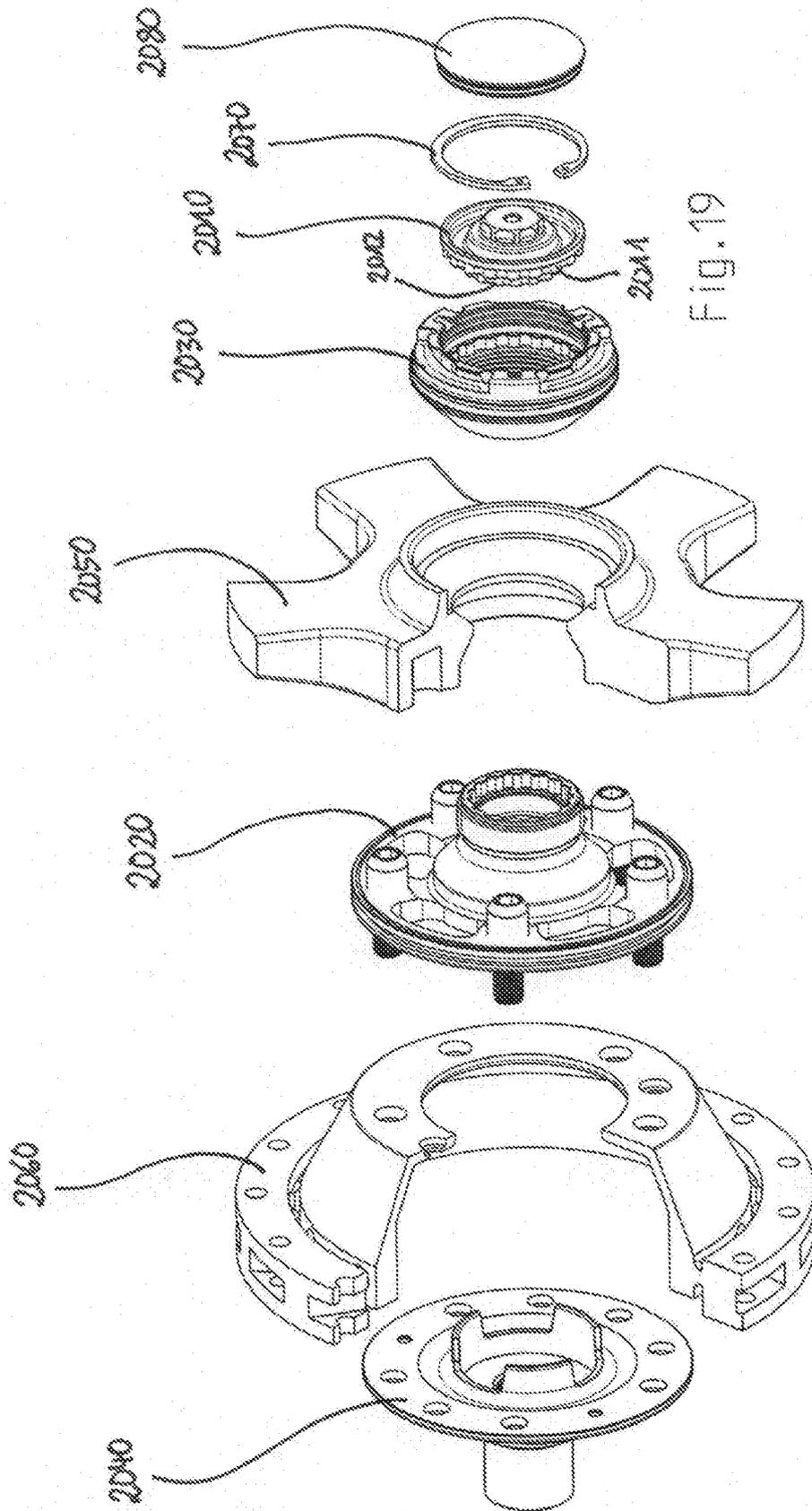


Fig. 18B



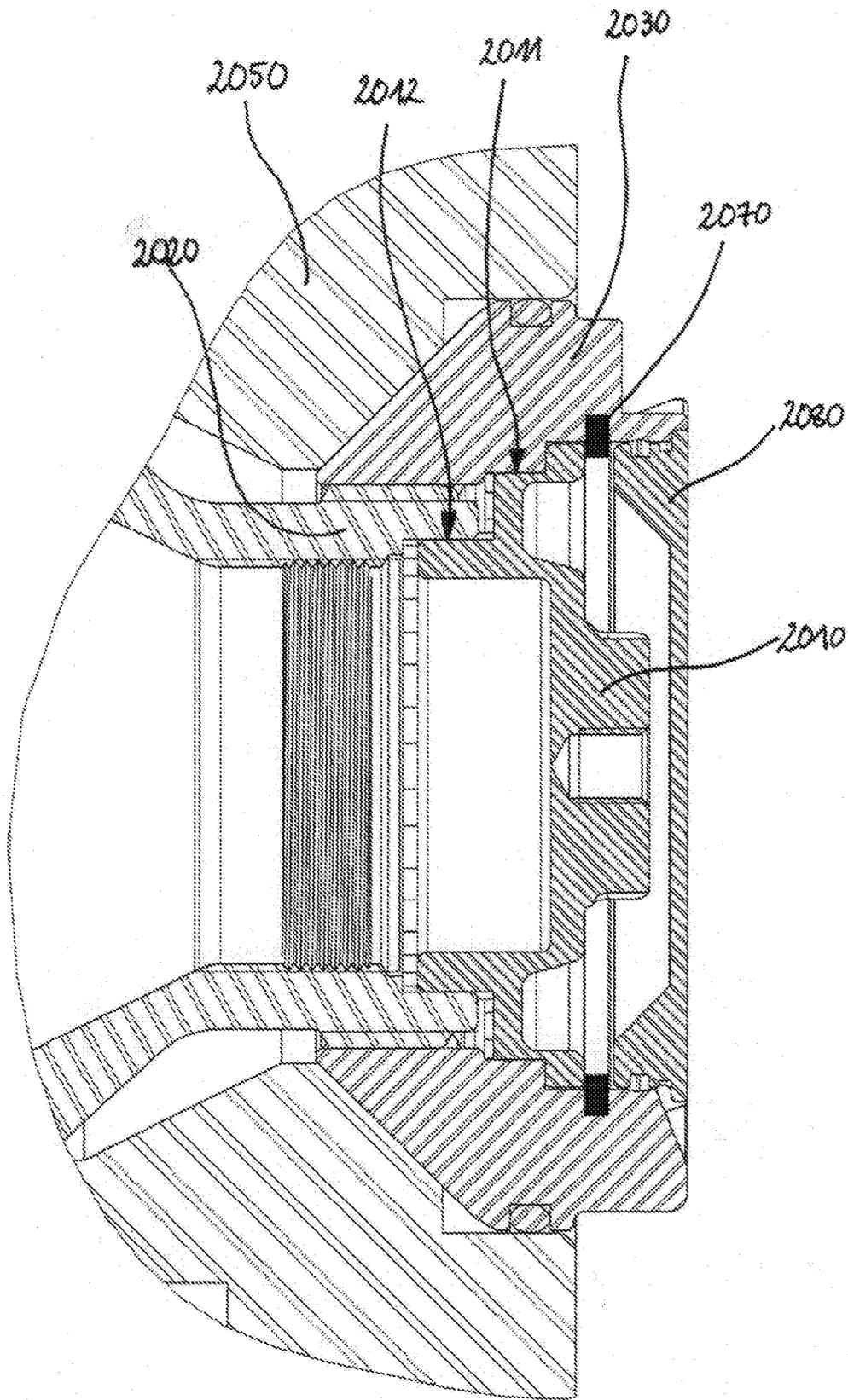


Fig. 20