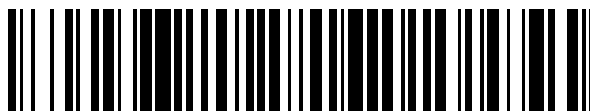


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 621 179**

51 Int. Cl.:

**F16B 23/00** (2006.01)

**F16B 37/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **19.10.2009 PCT/FR2009/051990**

87 Fecha y número de publicación internacional: **29.04.2010 WO10046587**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.10.2009 E 09760174 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.12.2016 EP 2350473**

54 Título: **Medio de accionamiento poligonal con base incorporada**

30 Prioridad:

**20.10.2008 FR 0857127**  
**04.03.2009 FR 0951378**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**03.07.2017**

73 Titular/es:

**LISI AEROSPACE (100.0%)**  
**42/52 Quai de la Rapee**  
**75012 Paris, FR**

72 Inventor/es:

**BERTON, ANTHONY y**  
**GUERIN, NICOLAS**

74 Agente/Representante:

**SALVA FERRER, Joan**

ES 2 621 179 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**

Medio de accionamiento poligonal con base incorporada.

- 5 **[0001]** La presente invención se refiere a un medio de accionamiento poligonal con base incorporada que consta de unas partes (US 5 324 148 A).
- [0002]** El dominio técnico de la invención es, de una forma general, el de los medios de accionamiento. Más particularmente, la invención se refiere a unas tuercas y unos tornillos con base incorporada de tipo troncocónica.
- 10 **[0003]** En el estado de la técnica, se conoce especialmente la enseñanza del modelo USD206402 que divulga una tuerca reforzada con base troncocónica, representada de forma esquemática en las figuras 1A y 1B.
- [0004]** La figura 1A representa una vista de cara de tal tuerca 1 y la figura 1B representa una vista de perfil  
15 parcialmente en sección de la misma tuerca 1. El plano de corte se define por los planos A-A. La tuerca 1 consta de una montura 2 y una base troncocónica 3. Una pared interior cilíndrica 4 de la tuerca 1 se perfora y puede presentar un avellanado. Seis contrafuertes 5 unen la base 3 a la montura 2.
- [0005]** En el estado de la técnica, se conocen igualmente unas tuercas no reforzadas con base troncocónica  
20 tal como se representan en las figuras 2A y 2B y se encuentran los mismos tipos de geometrías en lo que se refiere a las cabezas de tornillos.
- [0006]** La figura 2A representa de forma esquemática una vista en perspectiva oblicua de un ejemplo de  
25 tuerca forjada 5 con base troncocónica 6. Una intersección entre una montura hexagonal 7 y la base troncocónica 6 de la tuerca forjada 5 consta de un redondeo de conexión que se presenta en forma de un burlete en elipse 8. Una base circular 9 del cono de base 6 se prolonga en un cilindro 10. Cuando un casquillo de ajuste, no representado, se pone alrededor de la montura 7, un extremo del casquillo hace de tope contra los burletes en elipse 8. Una altura 11, que separa una cima 12 del burlete en elipse de una cara superior 13 de la tuerca forjada 5, está efectivamente en contacto con el casquillo durante una fijación y o un aflojamiento de la tuerca forjada 5; es la altura de toma de llave  
30 o altura útil 11. La pared interior cilíndrica 4 de la tuerca forjada 5 está perforada y puede presentar un avellanado.
- [0007]** La figura 2B representa de forma esquemática una vista en perspectiva oblicua de un ejemplo de  
35 tuerca mecanizada 14 con base troncocónica 15. Una intersección 16 entre una montura hexagonal 17 y la base troncocónica 15 de la tuerca mecanizada 14 se fabrica de manera que forma una arista y que la montura 17 presenta unas caras perfectamente rectangulares. Una base circular 18 del cono de base 15 se prolonga en un cilindro 19. Cuando un casquillo de ajuste, no representado, se coloca alrededor de la montura 17, un extremo del casquillo hace tope contra las intersecciones 16. Una altura útil 20, que separa una intersección 16 de una cara superior 21 de la tuerca mecanizada 14, está efectivamente en contacto con el casquillo durante una fijación y o un aflojamiento de la tuerca mecanizada 14. La pared interior cilíndrica 4 de la tuerca mecanizada 14 está perforada y  
40 puede presentar un avellanado.
- [0008]** Para unas dimensiones idénticas, la altura útil 11 de la tuerca forjada 5 es por tanto menos larga que la altura útil 20 de la tuerca mecanizada 14. Debido a unos burletes en elipse 8, la superficie de apoyo con el casquillo de ajuste adaptado es menos importante, lo que disminuye el par transmisible.
- 45 **[0009]** La figura 2C representa esquemáticamente una vista de perfil de una mita de tuerca forjada 5 con base troncocónica 6 y de una mitad de tuerca mecanizada 14 con base troncocónica 15 del estado de la técnica. En esta figura, se ve que, para una misma altura global 22, las bases 15 y 6 son diferentes y que la altura 20 de toma de llave es idéntica. En particular, la parte cilíndrica 10 es menos alta que la parte cilíndrica 19.
- 50 **[0010]** La figura 2D representa esquemáticamente una vista de perfil de una mitad de tuerca forjada 5 con base troncocónica 6 y de una mitad de tuerca mecanizada 14 con base troncocónica 15 del estado de la técnica. En esta figura, se ve que las bases 15 y 6 son idénticas y que la altura 11 de toma de llave de la tuerca forjada 5 es inferior a la 20 de la tuerca mecanizada 14.
- 55 **[0011]** Parece que según el procedimiento de fabricación, las dimensiones de las tuercas con base de misma referencia, es decir, de mismo fileteado interior, pueden variar. Lo mismo se aplica para todos los medios de accionamiento tales como las cabezas de tornillo. Por esa razón, en el texto que sigue, es necesario mantener la idea de que la invención se refiere a todos los medios de accionamiento con base incorporada.

5 **[0012]** Es conveniente en primer lugar, si se desea disponer de la misma altura útil de toma de llave para un medio de accionamiento forjado como para un medio de accionamiento mecanizado, aumentar la altura de la montura de una longitud igual a la altura de un burlete, la altura total del medio de accionamiento se aumenta en especial.

**[0013]** Esta heterogeneidad de las alturas de montura para unos medios de accionamiento destinados a las mismas utilizaciones plantea numerosos problemas técnicos.

10 **[0014]** En efecto, puesto que la altura de la montura de un medio de accionamiento forjado es superior a la de una montura de un medio de accionamiento mecanizado, los medios de accionamiento forjados tienen más volumen, por tanto más masa y más materia, lo que es problemático y costoso para su almacenamiento, su transporte y su utilización en un avión especialmente.

15 **[0015]** Si, de forma opuesta, se reduce la altura de la base, esta reducción se ejerce en detrimento de la resistencia mecánica, es decir de la resistencia de la base.

20 **[0016]** Por último, puesto que los medios de accionamiento forjados se producen generalmente en gran número con respecto a los medios de accionamiento mecanizados, los problemas precitados son aún más limitantes.

**[0017]** En la versión mecanizada, se observan numerosas aristas en una zona de transición entre las seis partes y la base. Estas aristas debidas al procedimiento de mecanizado no están adaptadas a la fundición. En efecto es imposible forjar unas formas angulosas idénticas ya que esto plantea unos problemas de llenado de materia.  
25 También para la versión forjada, unos redondeos elípticos reemplazan las aristas de mecanizado para facilitar el llenado de una matriz por la materia escogida tal como una aleación de titanio o un acero inoxidable o una aleación de níquel o incluso una aleación de aluminio.

30 **[0018]** A continuación, para una misma altura de toma de llave y una misma altura de medio de accionamiento, el medio de accionamiento mecanizado y el medio de accionamiento forjado no tienen la misma altura de la base. De este modo, la resistencia de la base es menos importante sobre un medio de accionamiento forjado.

35 **[0019]** Con el fin de tener una resistencia equivalente de la base mecanizada y de la base forjada, es necesario ya sea aumentar la altura del medio de accionamiento forjado, lo que presenta el inconveniente de volverlo más pesado que el medio de accionamiento mecanizado, o disminuir la altura de toma de llave, lo que disminuye el par transmisible para la fijación y el aflojamiento.

40 **[0020]** Una solución con base incorporada propuesta por la invención está adaptada a todos los modos de fabricación tales como el mecanizado, el forjado, la sinterización, el moldeado, la inyección plástica y esto sin afectar a las dimensiones del medio de accionamiento, ni a su resistencia, ni a su modo de establecimiento.

45 **[0021]** La modificación principal se ha proporcionado sobre la base donde un vaciado debajo de cada parte permite evitar los burletes en elipse del procedimiento de forjado.

**[0022]** Unos redondeos de conexión se proporcionan entre las partes huecas y las caras de la montura hexagonal del medio de accionamiento, preferentemente de los radios, de las elipses o cualquier otra forma que permita un buen flujo de materia durante el forjado.

50 **[0023]** En el estado de la técnica, durante un atornillado o un desatornillado de un medio de accionamiento por medio de una herramienta motorizada, la velocidad de rotación del medio de accionamiento acciona, por fricción, un fuerte aumento de la temperatura del medio de accionamiento.

55 **[0024]** Esta temperatura elevada plantea diversos problemas técnicos:

- el operador puede quemarse al coger manualmente el tornillo o la tuerca,
- el material sobre el cual se realiza el atornillado puede estar deteriorado y deformado, sobre todo cuando se trata de un material compuesto de tipo aeronáutico.
- el revestimiento, por ejemplo anticorrosivo y/o lubricante, depositado sobre el tornillo o sobre la tuerca, puede

estar deteriorado, lo que perjudica a su eficacia,

- el frenado, aplicado sobre ciertas tuercas para impedirles que se desatornillen una vez colocadas se puede deteriorar.

5 **[0025]** La invención presenta numerosas ventajas.

**[0026]** Un vaciado realizado debajo de cada sección permite una disminución de la masa del medio de accionamiento. Este vaciado no afecta a la resistencia mecánica del medio de accionamiento ya que la zona vaciada está muy poco sometida a esfuerzos mecánicos. De manera ideal, un medio de accionamiento como se representa  
10 en la figura 10 corresponde a un vaciado máximo en términos de masa.

**[0027]** La concepción es universal, por tanto todos los modos de fabricación son posibles sin cambio considerable de dimensiones. No existe ningún problema más sobre la altura de toma de clave y la masa sigue siendo idéntica.

15

**[0028]** Un medio de accionamiento con forma única para una misma referencia, independientemente del procedimiento de fabricación, permite reconocer visualmente más fácilmente el medio de accionamiento y su tamaño.

20 **[0029]** Los vaciados realizados en forma estrellada sobre la base pueden tomar varias formas representadas en las figuras de 3 a 10. Además, este tipo de solución se puede aplicar a un medio de accionamiento bi-hexagonal.

**[0030]** La base incorporada según la invención, debido a su masa disminuida por vaciado de materia, presenta una característica de difusión térmica aumentada, lo que disminuye la amplitud y la duración de la subida de temperatura del medio de accionamiento durante su atornillado y o de su desatornillado y permite resolver al  
25 menos en parte los problemas anteriormente descritos.

**[0031]** Así, en la invención, se ha tenido la idea de suprimir los burletes en elipse 8 para disponer de una altura útil idéntica a la altura de montura. Para ello, se hunde la base troncocónica hacia su centro en la prolongación  
30 de las caras de la montura.

**[0032]** Gracias a la invención, se obtienen las mismas dimensiones de medio de accionamiento en modo mecanizado y en modo forjado, que conducen a una masa idéntica y a unas mismas tomas de llaves y, por tanto, a unos pares transmisibles idénticos.

35

**[0033]** La solución en forma de base estrellada propuesta permite liberarse del procedimiento de fabricación al nivel de las dimensiones del medio de accionamiento y obtener un aumento de masa para una resistencia y una toma de llave idénticas. La forma estrellada permite transmitir un par de fijación y de aflojamiento más importante, utilizando una herramienta adaptada a esta forma.

40

**[0034]** Las partes en hueco generadas por la invención permiten poder realizar simplemente diferentes coloreados y o marcados tales como la referencia de la pieza, un punto de referencia de diámetro, la materia utilizada, hasta entonces difíciles en un medio de accionamiento con base clásica.

45 **[0035]** La invención tiene por tanto como objeto un medio de accionamiento poligonal con base incorporada, obtenida por forjado por medio de una matriz o por mecanizado, caracterizado porque

- la base consta de unas partes en hueco con respecto a una superficie de la base y alineadas con unas caras laterales del medio de accionamiento.

50

**[0036]** La invención se refiere igualmente a un casquillo cilíndrico de fijación y de aflojamiento de un medio de accionamiento poligonal según la invención, constando el casquillo de una cavidad con una montura hueca poligonal y un extremo proporcionado para hacer tope contra una base incorporada del medio de accionamiento, presentando el extremo del casquillo unas caras de forma complementaria a la de la base para estar adheridas contra ella  
55 durante la puesta en tope, caracterizada porque

- la base consta de unas partes en hueco con respecto a una superficie de la base y alineadas con unas caras laterales de una montura del medio de accionamiento.

**[0037]** La invención y sus diferentes aplicaciones se comprenderán mejor con la lectura de la descripción que aparece a continuación y el examen de las figuras que la acompañan. Estas solo se presentan a título indicativo y de ningún modo limitativo de la invención. Las figuras muestran:

- 5 - la figura 1A, ya descrita: una representación esquemática de una vista de cara de un ejemplo de tuerca reforzado del estado de la técnica,
- la figura 1B, ya descrita: una representación esquemática de una vista de perfil parcialmente en sección del mismo ejemplo de tuerca,
- la figura 2A, ya descrita: una representación esquemática de una vista en perspectiva oblicua de un ejemplo de tuerca forjada con base troncocónica del estado de la técnica,
- 10 - la figura 2B, ya descrita: una representación esquemática de una vista en perspectiva oblicua de un ejemplo de tuerca mecanizada con base troncocónica del estado de la técnica,
- la figura 2C, ya descrita: una representación esquemática de una vista de perfil de una mitad de tuerca forjada con base troncocónica y de una mitad de tuerca mecanizada con base troncocónica del estado de la técnica,
- 15 - la figura 2C, ya descrita: una representación esquemática de una vista de perfil de una mitad de tuerca forjada con base troncocónica y de una mitas de tuerca mecanizada con base troncocónica del estado de la técnica,
- la figura 3A: una representación esquemática de una vista en perspectiva oblicua de un primer ejemplo de tuerca con un medio de accionamiento con base troncocónica según la invención,
- la figura 3B: una representación esquemática de una vista de perfil del primer ejemplo de tuerca con un medio de accionamiento con base troncocónica según la invención,
- 20 - la figura 3C: una representación esquemática de una vista en perspectiva oblicua de un segundo ejemplo de tuerca con un medio de accionamiento según la invención,
- la figura 5: una representación esquemática de una vista en perspectiva oblicua de un tercer ejemplo de tuerca con un medio de accionamiento según la invención,
- 25 - la figura 6: una representación esquemática de una vista en perspectiva oblicua de un cuarto ejemplo de tuerca con un medio de accionamiento según la invención,
- la figura 7: una representación esquemática de una vista en perspectiva oblicua de un quinto ejemplo de tuerca con un medio de accionamiento según la invención,
- la figura 8: una representación esquemática de una vista en perspectiva oblicua de un sexto ejemplo de tuerca con un medio de accionamiento según la invención,
- 30 - la figura 9: una representación esquemática de una vista en perspectiva oblicua de un séptimo ejemplo de tuerca con un medio de accionamiento según la invención,
- la figura 10: una representación esquemática de una vista en perspectiva oblicua de un modelo minimizado de tuerca con un medio de accionamiento según la invención,
- 35 - la figura 11: una representación esquemática de una vista en perspectiva oblicua de un casquillo parcialmente en sección para el primer ejemplo de medio de accionamiento según la invención,
- la figura 12: una representación esquemática de una vista en perspectiva oblicua de un octavo ejemplo de tuerca con un medio de accionamiento según la invención provisto de una arandela que permite un rotulado,
- la figura 13: una representación esquemática de una vista en perspectiva oblicua de un ejemplo de tornillo con un medio de accionamiento según la invención.
- 40

**[0038]** La figura 3A representa, de forma esquemática, una vista en perspectiva oblicua de un primer ejemplo de tuerca con un medio de accionamiento 23 con base troncocónica 6 según la invención. En un ejemplo, el medio de accionamiento 23 y sus variantes representadas en las figuras siguientes se obtienen por forjado por medio de una matriz. En unas variantes, dichos medios de accionamiento se pueden obtener también por otro modo de fabricación tal como, por ejemplo, el mecanizado, el moldeado, la inyección plástica, la sinterización, de forma que tenga unos medios de accionamiento idénticos en utilización, independientemente del modo de fabricación. El medio de accionamiento 23 consta de una montura poligonal, aquí hexagonal 7 y una base troncocónica 6. Según la invención, la base 6 está provista de partes 24 en hueco. En el ejemplo de la figura 3, las partes 24 son planas. Según la invención, en hueco significa que una porción de cara está en desalineamiento hacia el interior con respecto a la superficie curva troncocónica. Una base circular 18 del cono de base 6 se prolonga en un cilindro 19. El medio de accionamiento 23 consta de unos redondeos 25 de conexión proporcionados entre las partes 24 en hueco y unas caras laterales planas 70 de la montura 7. En un ejemplo preferido, el medio de accionamiento 23 y sus variantes descritas a continuación se realizan en aleación de titanio y recubiertos de un revestimiento a base de una resina orgánica cargada de politetrafluoroetileno, también llamada PTFE. En unas variantes, se puede realizar en acero inoxidable o en aleación de níquel o en aleación de aluminio. La pared interior cilíndrica 4 del medio de accionamiento mecanizado 23 está perforada y puede presentar un avellanado.

**[0039]** La figura 3B representa esquemáticamente una vista de perfil del primer ejemplo de tuerca con un

medio de accionamiento 23 con base troncocónica 6 según la invención. Característicamente, la superficie troncocónica de la base 6 forma un ángulo de al menos cuarenta y cinco grados con el plano de la base circular 18 considerado como horizontal.

5 **[0040]** La figura 3C representa esquemáticamente una vista en perspectiva oblicua de un segundo ejemplo de tuerca con un medio de accionamiento 26 según la invención. En este ejemplo, el medio de accionamiento 26 consta de una montura hexagonal 7 y presenta una base piramidal hexagonal 28. Las partes planas 81 constituyen aquí la base 28. Una base hexagonal 51 de la pirámide de base 28 se prolonga en una paralelepípedo 27. El medio de accionamiento 26 consta de unos redondeos 29 de conexión proporcionados entre las partes 81 de la base 28 y  
10 sus caras laterales planas 70. La pared interior cilíndrica 4 del medio de accionamiento mecanizado 26 está perforada y puede presentar un avellanado.

**[0041]** La figura 5 representa esquemáticamente una vista en perspectiva oblicua de un tercer ejemplo de tuerca con un medio de accionamiento 30 según la invención. En este ejemplo, el medio de accionamiento 30 consta de una montura hexagonal 7 y una base medio-cilíndrica 10, medio-troncocónica 50 y provista de partes 31 en hueco con respecto al tronco de cono. Aquí, las partes 31 son planas y fuertemente inclinadas. Más precisamente, las partes 31 cortan el cilindro 10 al nivel de una periferia de una cara inferior 44 del medio de accionamiento 30. Las partes 31 presentan en la intersección con este cilindro 10 unos segmentos elípticos 45 y 46. Dos partes adyacentes 47 y 48, entre todas las partes 31, se unen así en la intersección 49 de los dos segmentos elípticos 45 y 46. En lugar de constar de una arista correspondiente a la intersección de estas dos partes 47 y 48, la base 10 consta en el lugar de esta intersección, de una porción de superficie troncocónica de conexión 50 que presenta casi una forma de triángulo ya que sus dos lados más largos 50.1 y 50.2 son unas elipses de curvatura muy reducida. El medio de accionamiento 30 consta de unos redondeos 32 de conexión proporcionados entre las partes 31 y las caras laterales planas 70. La pared interior cilíndrica 4 del medio de accionamiento mecanizado 30 está perforada y puede  
25 presentar un avellanado.

**[0042]** La figura 6 representa esquemáticamente una vista en perspectiva oblicua de un cuarto ejemplo de tuerca con un medio de accionamiento 33 según la invención. El medio de accionamiento 33 consta de una montura hexagonal 7 y una base medio-troncocónica 52, medio-redondeada 53 provista de partes en hueco 34 en forma de lengüetas. Una base circular 56 del cono de la parte redondeada 53 se prolonga en un cilindro 57 de reducido espesor. Las partes en hueco 34 son planas. El medio de accionamiento 33 consta de unos redondeos 35 de conexión proporcionados entre la parte plana 54 de las partes 34 y las caras laterales planas 70. Una parte superior 54 de las partes 34 corta la parte troncocónica 52 para dejar subsistir solo una porción de superficie troncocónica de conexión 52.1 que presenta casi una forma de trapecio ya que sus dos lados más largos 52.2 y 52.3 son unas elipses de curvatura muy reducida. La parte inferior 55 de las partes 34 corta la parte redondeada 53 y forman así en esta intersección un segmento elíptico 58 de gran curvatura cuya cima 59 llega hasta la base circular 56. En una variante, la parte es paralela a un generador del cono de base y forma así, en la intersección, dos segmentos rectilíneos. La pared interior cilíndrica 4 del medio de accionamiento mecanizado 33 está perforada y puede  
40 presentar un avellanado.

**[0043]** La figura 7 representa esquemáticamente una vista en perspectiva oblicua de un quinto ejemplo de tuerca con un medio de accionamiento 36 según la invención. El medio de accionamiento 36 consta de una montura hexagonal 7 y una base troncocónica 60 provista de partes en hueco cóncavas 37. Una base circular 56 del cono de base 60 se prolonga en un cilindro 61 de reducido espesor. Las partes 37 cortan la base troncocónica 60 y forman  
45 así en estas intersecciones unos segmentos elípticos 62 y 67 cuyas cimas 63 y 68 llegan hasta la base circular 56. Dos partes adyacentes 64 y 65, entre todas las partes 37, se unen así en la intersección 66 de los dos segmentos elípticos 62 y 67 y forman una arista cóncava 68 que se extiende hasta una arista recta 69 que separa dos caras planas 70 y 71 entre las seis caras de la montura hexagonal 7. La pared interior cilíndrica 4 del medio de accionamiento mecanizado 36 está perforada y puede presentar un avellanado.

**[0044]** La figura 8 representa esquemáticamente una vista en perspectiva oblicua de un sexto ejemplo de tuerca con un medio de accionamiento 38 según la invención. El medio de accionamiento 38 consta de una montura hexagonal 7 y una base troncocónica 72 provista de partes en hueco cóncavas 39. Una base circular 73 del cono de base 72 se prolonga en un cilindro 74 de reducido espesor. Las partes 39 cortan la base troncocónica 72 y forman  
55 así, en estas intersecciones, unos segmentos 75 y 76 hemisféricos. Dos partes adyacentes 77 y 78 entre todas las partes 39 se unen en un punto de intersección 87 de los dos segmentos elípticos 75 y 76, estando dicho punto de intersección 87 sobre un mismo eje que una arista recta 69 que separa dos caras planas 70 y 71 entre las seis caras de la montura hexagonal 7. Una cima inferior 79 del segmento 75 llega hasta la base circular 73. Una cima superior 87 del segmento 75 une continuamente la cara 70; es decir, sin redondeo de conexión. La pared interior cilíndrica 4

del medio de accionamiento mecanizado 38 está perforada y puede presentar un avellanado.

**[0045]** La figura 9 representa esquemáticamente una vista en perspectiva oblicua de un séptimo ejemplo de tuerca con un medio de accionamiento 42 según la invención. El medio de accionamiento 42 consta de una montura 5 bi-hexagonal 91 y una base troncocónica 92 provista de doce partes 95 en surcos 102. Los surcos 102 separan las partes 95 en dos caras 103 y 104. Las caras de la montura 91 presentan una parte cilíndrica 93 y una parte cóncava 94. Las partes 95 presentan una parte plana 96 y una parte cóncava 97. Las partes 95 cortan la base troncocónica 92 y forman así, en estas intersecciones, unos segmentos 98 y 99 en dientes de sierra. Dos partes adyacentes 100 y 101 entre todas las partes 95 cortan la base troncocónica 92 para dejar subsistir solo una pequeña parte 93 y 94 de 10 conexión de las doce caras de la montura 91. La pared interior cilíndrica 4 del medio de accionamiento mecanizado 42 está perforada y puede presentar un avellanado.

**[0046]** La figura 10 representa esquemáticamente una vista en perspectiva oblicua de un modelo minimizado de tuerca con un medio de accionamiento 119 según la invención, correspondiente a un vaciado máximo de materia 15 que no afecta a la resistencia mecánica, con unos contrafuertes 88 y 89 situados a ambos lados del alineamiento de una cara 70 de la montura 120 de gran altura con respecto a las variantes de medio de accionamiento precedentes. Los contrafuertes 88 y 89 se presentan aquí en forma de dos triángulos rectángulos de reducido espesor. Los contrafuertes 88 y 89 están unidos por su base inferior a través de una base hexagonal plana 90 de reducido espesor. La pared interior cilíndrica 4 del medio de accionamiento mecanizado 119 está perforada y puede presentar 20 un avellanado.

**[0047]** La figura 11 representa esquemáticamente una vista en perspectiva oblicua de un casquillo 131 parcialmente en sección según la invención. El casquillo 131 presenta una forma exterior medio-troncocónica 132, medio-cilíndrica 133. Tal casquillo está destinado a una fijación y un aflojamiento de uno de los medios de 25 accionamiento 23, 26, 30, 33, 36, 38, 42 ó 119 según la invención representados en las figuras precedentes. En este ejemplo, el casquillo 131 consta de una cavidad 134 con una montura hueca poligonal 135, aquí hexagonal, y un extremo 136 proporcionado para hacer tope contra la base troncocónica 6 del medio de accionamiento 23 representado en la figura 3. El extremo 136 presenta unas caras 137 y 138 de forma complementaria a la de las partes huecas 24 y de la base 6 del medio de accionamiento 23 para estar adheridas contra ellas durante la puesta 30 en tope. El casquillo 131 consta por último de una montura hueca cuadrada 139 destinada a acoger un extremo de una llave de fijación y de aflojamiento no representada.

**[0048]** La figura 12 representa esquemáticamente una vista en perspectiva oblicua de un octavo ejemplo de tuerca con un medio de accionamiento 140 según la invención provisto de una arandela 141 que permite un 35 rotulado. El medio de accionamiento 140 consta de una montura hexagonal 7 y una base troncocónica 142 provista de partes en hueco 147, aquí planas. Las partes 147 cortan la base troncocónica 142. La pared interior cilíndrica 4 de la tuerca mecanizada 140 está perforada y puede presentar un avellanado. La base 142 presenta una cara de apoyo inferior esférica 143, completada y articulada, a la manera de una rótula, con la arandela 141 que permite el rotulado. La arandela 141 presenta un diámetro superior al de la base 142. En un ejemplo, la sección de la arandela 40 141 tiene la forma de un rectángulo, incluso de un cuadrado, donde se habría biselado, en arco de círculo, un ángulo interior 144 en contacto con la cara inferior 143 de la base 142. La arandela 141 presenta así un alojamiento cóncavo 145, en porción de esfera, para acoger la base 142 con apoyo esférico. De esta manera, cuando el medio de accionamiento 140 está atornillado alrededor de un tornillo para fijar un elemento, una cara inferior 146, aquí plana, de la arandela 141 intercalada apoya contra dicho elemento, incluso si el eje del tornillo no es perpendicular a 45 la superficie del elemento que se va a fijar, en el lugar de la fijación. El desalineamiento de un eje central de la arandela 141 con respecto al eje de atornillado puede presentar una amplitud de más o menos diez grados.

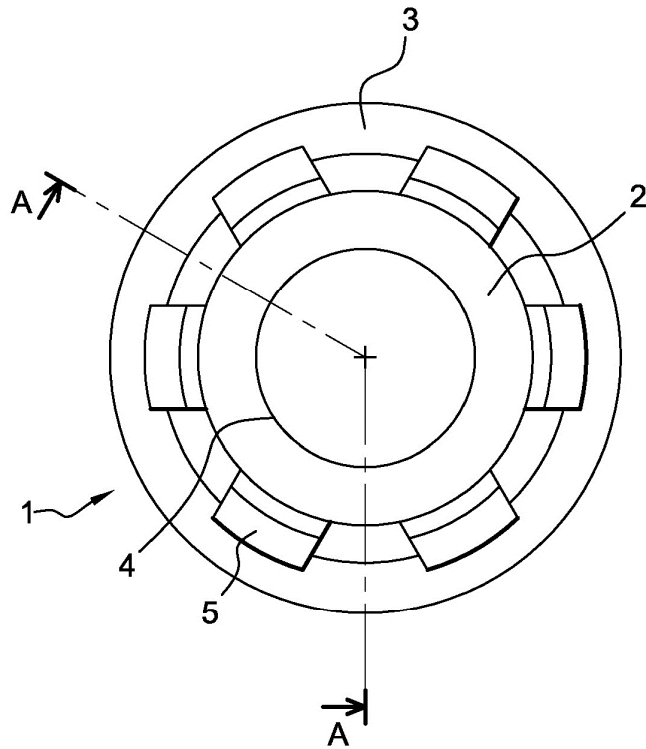
**[0049]** La figura 13 representa esquemáticamente una vista en perspectiva oblicua de un ejemplo de tornillo 148 con un medio de accionamiento según la invención. El tornillo 148 consta de un vástago 149 donde al menos 50 una parte 150 está fileteada, y un medio de accionamiento poligonal 151 que se presenta en forma de una cabeza de tornillo. La cabeza 151 consta de una montura poligonal 7, aquí hexagonal, y una base troncocónica incorporada 152 obtenida por forjado por medio de una matriz o por mecanizado. Para optimizar la altura de toma de llave, según la invención, la base 152 consta de unas partes en hueco 153, aquí planas, alineadas con unas caras laterales de la montura 7 de la cabeza 151 de tornillo 148. Las partes 153 cortan la base troncocónica 152 y forman así en estas 55 intersecciones unos segmentos elípticos 154 y 155. Una cara inferior circular 156 de la base 152 es de preferencia plana de manera que apoye contra un elemento que se va a fijar. Todos los perfiles utilizados para los medios de accionamiento de las figuras de 3 a 11 pueden servir también para la cabeza 151 de tornillo 148. Una arandela, clásica o del tipo de la vista con la figura anterior en el caso de una base de apoyo esférico, puede estar intercalada entre la cara inferior 156 y dicho elemento que se va a fijar.

60

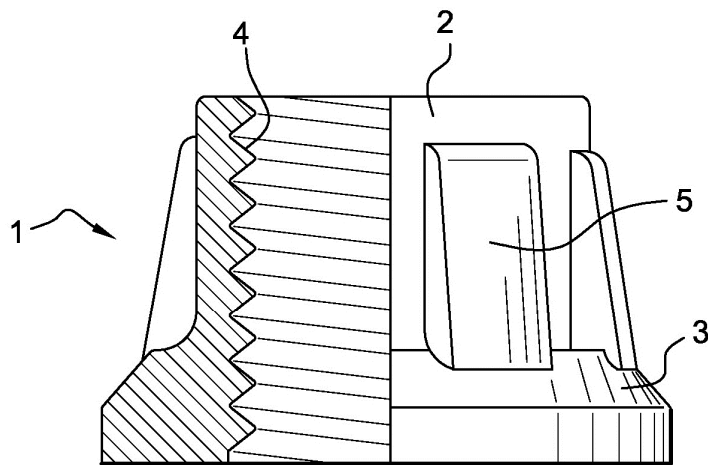
**REIVINDICACIONES**

1. Medio de accionamiento poligonal (23; 26; 30; 33; 36; 38; 42; 119; 140; 151) que presenta una base incorporada (6; 28; 50; 52; 60; 72; 92; 142; 152) que consta de unas partes, **caracterizada porque**  
5
- las partes (24; 31; 34; 37; 39; 41; 43; 81; 97; 147; 153) están en hueco con respecto a una superficie (50; 52) de la base y alineadas con unas caras laterales (70; 71; 93; 96) de una montura (7; 91) del medio de accionamiento.
2. Medio de accionamiento según la reivindicación 1 **caracterizado porque**  
10
- las partes en hueco son planas o cóncavas.
3. Medio de accionamiento según una de las reivindicaciones de 1 a 2 **caracterizado porque**  
15
- se obtiene por forjado por medio de una matriz, mecanizado, moldeado, sinterización o inyección plástica.
4. Medio de accionamiento según una de las reivindicaciones de 1 a 3 **caracterizado porque**  
20
- la montura es hexagonal o bi-hexagonal y la base es troncocónica.
5. Medio de accionamiento según una de las reivindicaciones de 1 a 4 **caracterizado porque**  
25
- consta de unos redondeos de conexión proporcionados entre las partes de la base y las caras laterales de la montura.
6. Medio de accionamiento según una de las reivindicaciones de 1 a 5 **caracterizado porque**  
30
- está realizado en aleación de titanio o en acero inoxidable o en aleación de níquel o en aleación de aluminio.
7. Medio de accionamiento según una de las reivindicaciones de 4 a 6 **caracterizado porque**  
35
- la superficie troncocónica de la base forma un ángulo de al menos cuarenta y cinco grados con una base circular (18; 156) de la base.
8. Medio de accionamiento según una de las reivindicaciones de 4 a 7 **caracterizado porque**  
40
- el tronco de cono posee una base poligonal.
9. Medio de accionamiento según una de las reivindicaciones de 1 a 8 **caracterizado porque**  
45
- las partes en hueco presentan un marcado y/o un coloreado.
10. Medio de accionamiento según una de las reivindicaciones de 1 a 9 **caracterizado porque**  
50
- la base presenta una cara de apoyo inferior esférico (143), completada y articulada, a la manera de una rótula, con una arandela (141) que permite un rotulado, de diámetro superior al de la base, presentando la arandela un alojamiento cóncavo (145) para acoger dicha base.
11. Casquillo cilíndrico de fijación y de aflojamiento de un medio de accionamiento poligonal (23; 26; 30;  
50 33; 36; 38; 42; 119; 140; 151) según una de las reivindicaciones de 1 a 10, constando el casquillo de una cavidad (134) con una montura hueca poligonal (135) y un extremo (136) proporcionado para hacer tope contra una base incorporada (6; 28; 50; 52; 60; 72; 92; 142; 152) del medio de accionamiento, presentando el extremo del casquillo unas caras (137; 138) de forma complementaria a la de la base para estar adheridas contra ella durante la puesta en tope, **caracterizado porque**  
55
- la base consta de unas partes (24; 31; 34; 37; 39; 41; 43; 81; 97; 147; 153) en hueco con respecto a una superficie (50; 52) de la base y alineadas con unas caras laterales (70; 71; 93; 96) de una montura (7; 91) del medio de accionamiento.

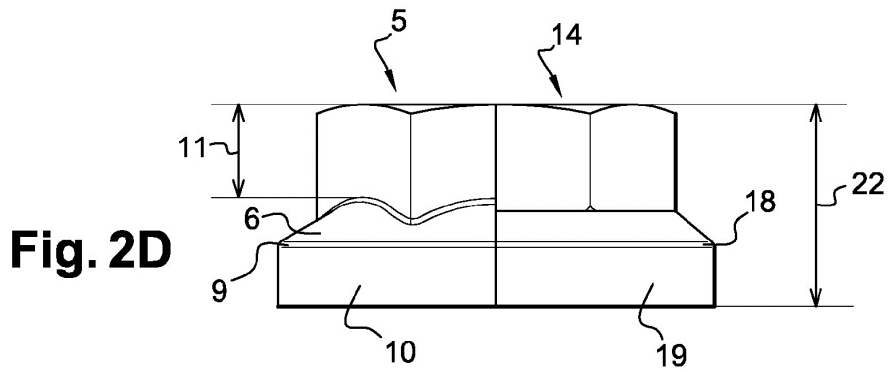
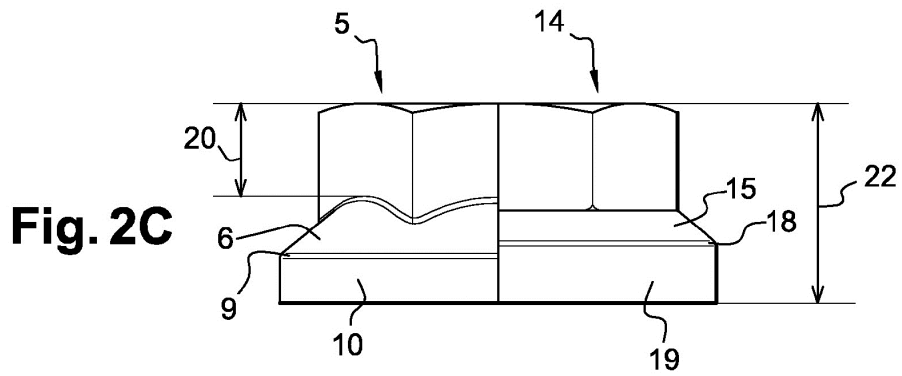
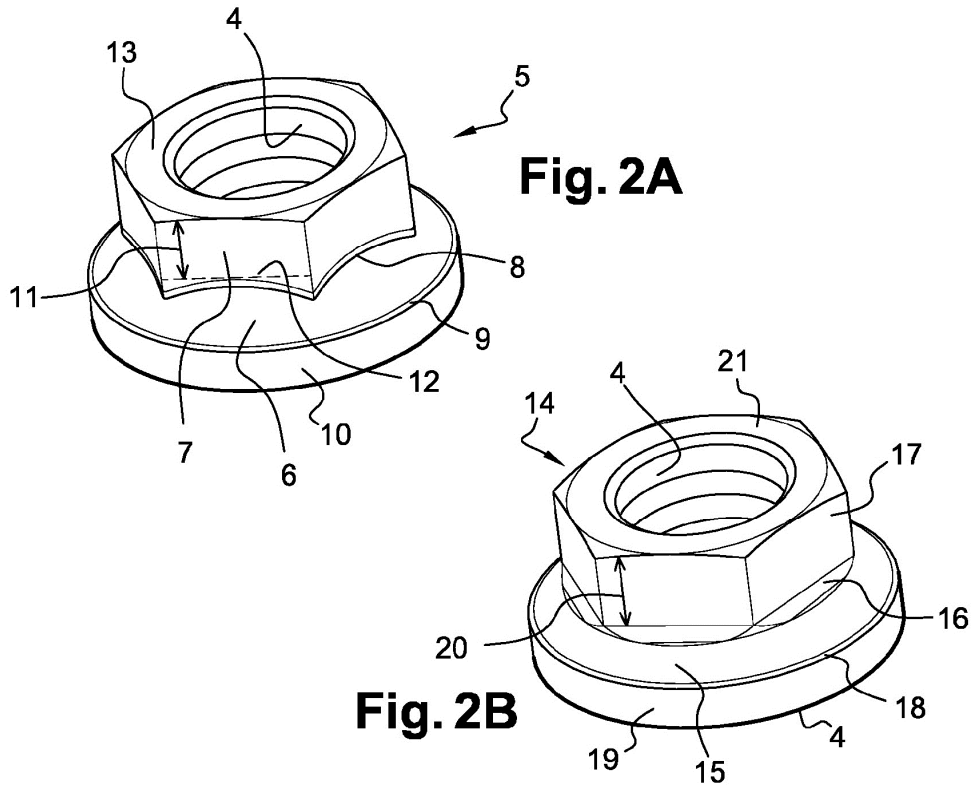


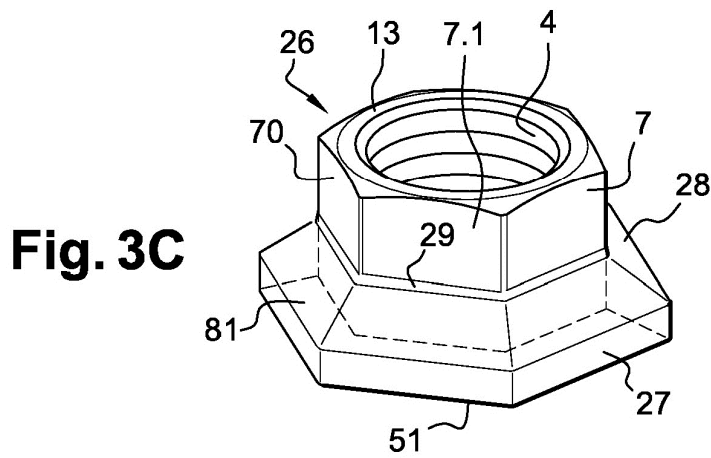
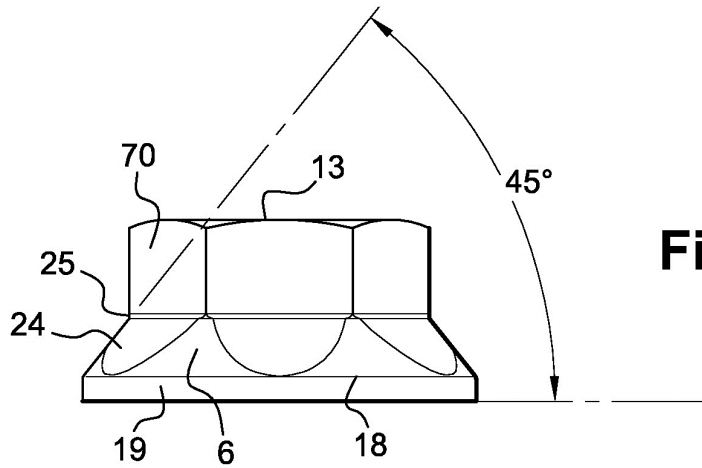
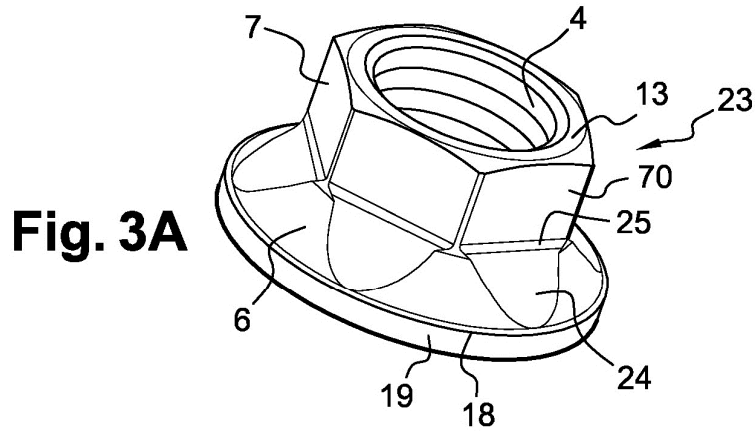


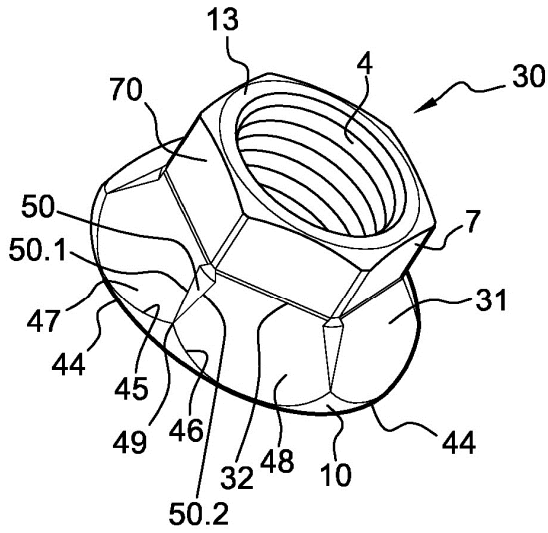
**Fig. 1A**



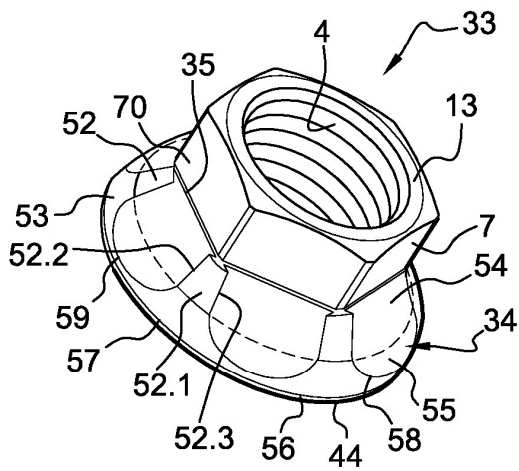
**Fig. 1B**



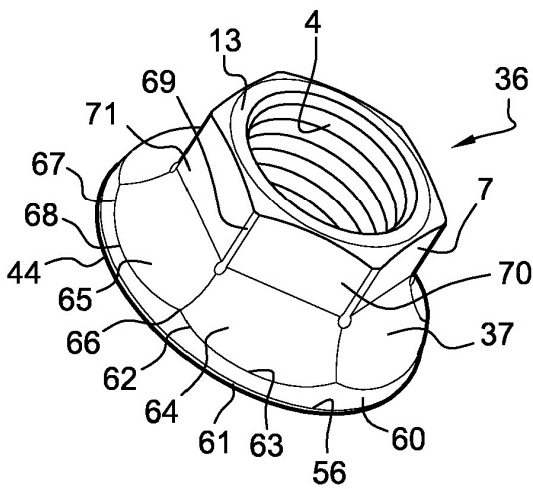




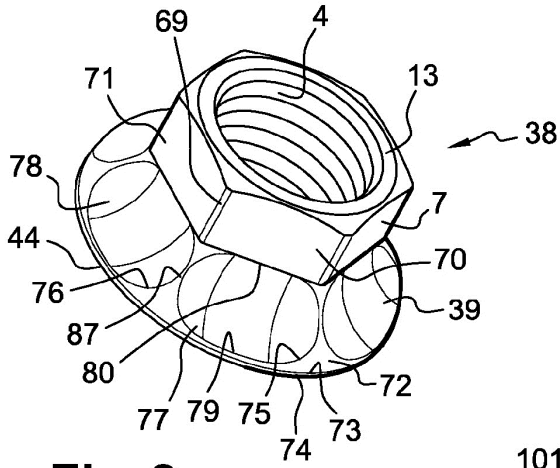
**Fig. 5**



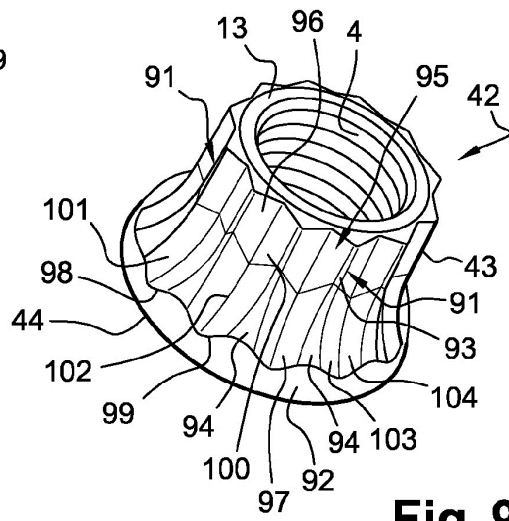
**Fig. 6**



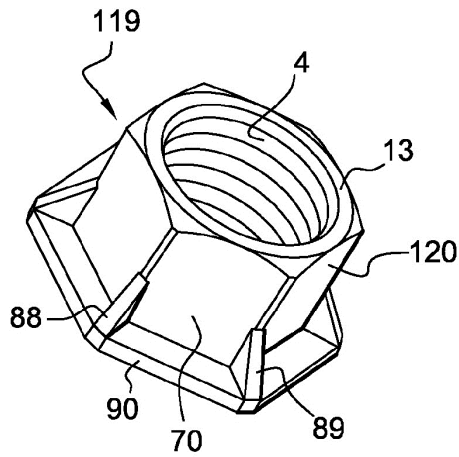
**Fig. 7**



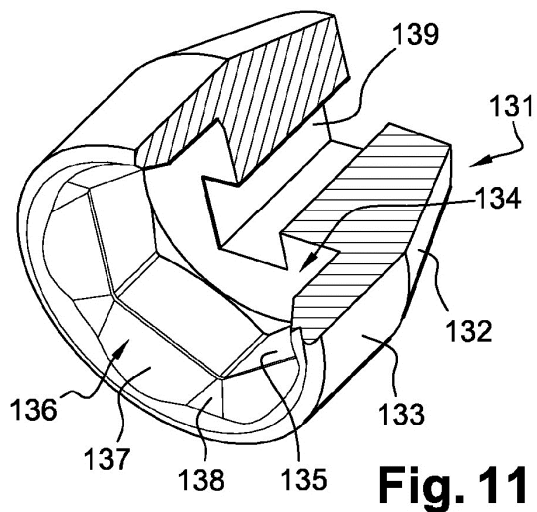
**Fig. 8**



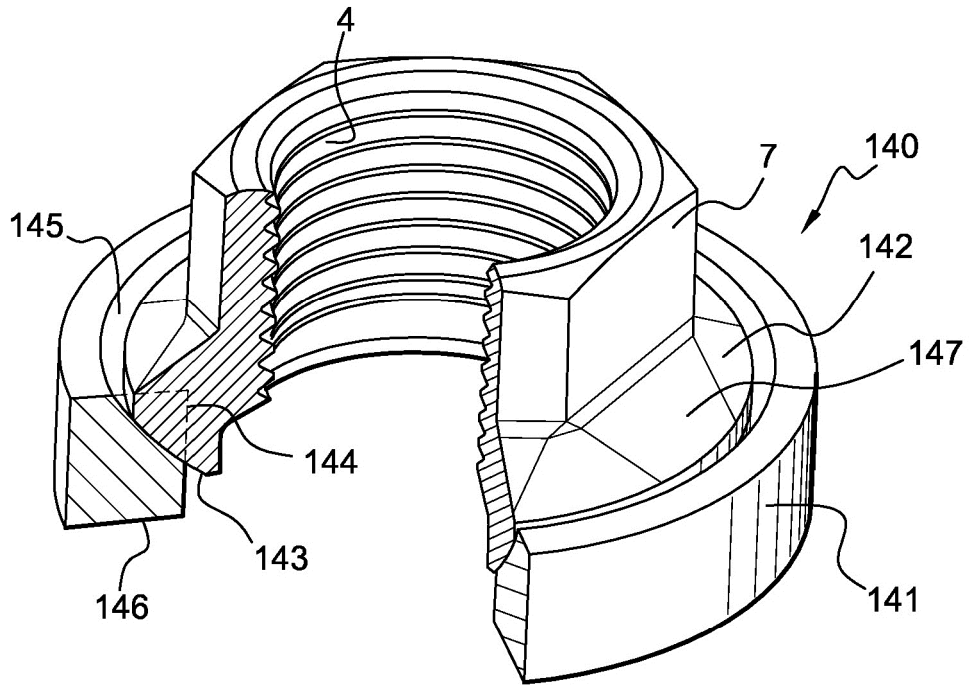
**Fig. 9**



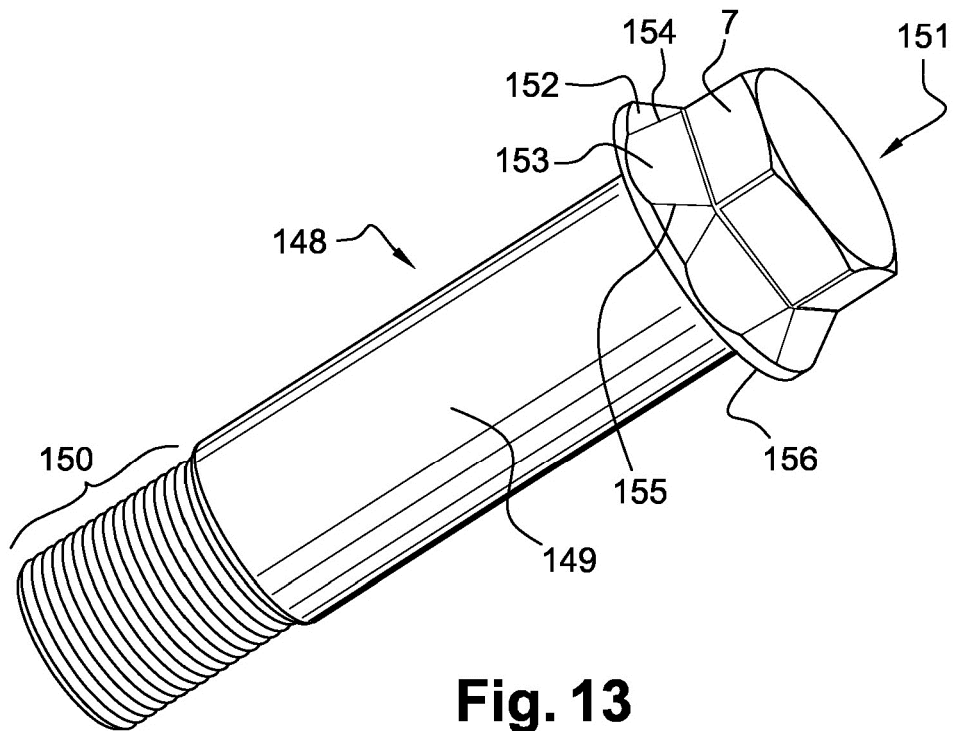
**Fig. 10**



**Fig. 11**



**Fig. 12**



**Fig. 13**