

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 543 616**

51 Int. Cl.:

F16B 37/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.11.2011 E 11791227 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.05.2015 EP 2638298**

54 Título: **Tuerca generadora de rosca, pieza bruta para la fabricación de la tuerca y conexión roscada de tuerca y perno**

30 Prioridad:

08.11.2010 DE 102010043589

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

20.08.2015

73 Titular/es:

**BAIER & MICHELS GMBH UND CO. KG (100.0%)
Carl-Schneider-Strasse 1
64372 Ober-Ramstadt, DE**

72 Inventor/es:

AMBROS, OLAF

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 543 616 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

Tuerca generadora de rosca, pieza bruta para la fabricación de la tuerca y conexión roscada de tuerca y perno

5 Campo técnico

La invención se refiere a una tuerca generadora de rosca para una conexión roscada, estando provisto un agujero para roscar provisto de pasos de rosca para la conexión en arrastre de forma y de fuerza, así como separable, con un perno o vástago en particular cilíndrico. Además, el objeto de la invención es una pieza bruta o pieza cruda para la fabricación de la tuerca y una conexión roscada de una tuerca semejante y un perno.

Estado de la técnica

15 Las tuercas convencionales presentan un agujero para roscar en el que están dispuestos varios pasos de rosca, de modo que la tuerca se puede enroscar en los pasos de rosca sobre un perno provisto de una contrarrosca correspondiente. La tuerca se usa, por ejemplo, para la sujeción de un componente a través de esta conexión roscada.

20 Para la mejora de la seguridad de la tuerca frente al aflojamiento automático, por el documento DE 296 14 832 se conoce que un perno, que presenta una rosca autorroscante o autoperforante, corte o conforme una rosca en una tuerca preferentemente sin rosca y a la inversa. Si la contrapieza, es decir, por ejemplo la tuerca, ya está provista de una rosca, esta todavía se mecaniza posteriormente con arranque de viruta mediante la rosca autorroscante del perno. En el caso de una rosca autoperforante, por ejemplo en la forma de una rosca trilobular, esta conforma la rosca eventualmente presente de la contrapieza o solo la deforma elásticamente. En cualquier caso mediante el corte, conformación o deformación elástica se logra un aseguramiento de la tuerca frente a un aflojamiento automático.

30 Por el documento genérico WO2006/117140A2 se conoce una tuerca que labra la rosca para la conexión en arrastre de forma y de fuerza, así como separable, con un cuello de eje o vástago cilíndrico, presentando el agujero roscado en la sección transversal la forma de un polígono con tres o más nervios de forma redondeados hacia el interior. El agujero roscado de la tuerca que labra la rosca puede presentar en sección transversal una forma trilobular, pudiendo estar provista la rosca de la misma con un perfilado de radio. Mediante la elección del diámetro de la sección de atornillado y el según la rosca de la tuerca que labra la rosca existe por ello la posibilidad de influir en la capacidad de carga o seguridad de la conexión roscada con medidas sencillas. La tuerca que labra la rosca puede estar hecha en este caso de acero para herramientas, de modo que se da una pareja de materiales de un compañero duro y un blando para el labrado de la rosca.

40 En el caso de pasos de rosca de un perno perdidos gracias a un medio de recubrimiento se limita la función de una rosca semejante mediante el medio de recubrimiento o incluso se impide completamente. Esto es válido en particular en recubrimientos aplicados mediante procedimientos de inmersión, que de forma condicionada por el proceso están caracterizados por una deposición especialmente muy pronunciada la mayoría de las veces en un lado del medio de recubrimiento en la rosca. Por ello en el estado de la técnica es necesario raspar la rosca del perno recubierto o reparar la rosca. Ocasionalmente también se intenta poner remedio mediante el uso de una tuerca con una clase de tolerancia claramente más elevada, no obstante, esto conduce en el caso de deposiciones correspondientemente intensas a un fresado o un par de fuerzas incontroladamente elevado al apretar la tuerca sobre el perno provisto de la rosca.

Divulgación de la invención

50 El objetivo técnico a conseguir con la invención consiste en proporcionar una tuerca que posea la idoneidad, debido a su acuñado especial de la rosca, de conformar una rosca completamente funcional sobre pernos lisos de sección transversal correspondiente o de raspar roscas ya presentes, que se han perdido debido a un medio de recubrimiento, con un esfuerzo justificable.

55 Una tuerca generadora de rosca según la invención para la conexión en arrastre de forma y de fuerza, así como separable, con un vástago o perno en particular cilíndrico, estando provisto un agujero para roscar provisto de pasos de rosca portantes y estando dispuestos los pasos de rosca en una superficie periférica del agujero para roscar en la dirección periférica, los pasos de rosca presentan pasos de rosca configurados completamente por secciones, visto en la dirección periférica, y entre las secciones configuradas completamente de los pasos de rosca están provistos espacios libres con pasos de rosca configurados incompletamente en su altura.

60 Un paso de rosca configurado completamente se compone de una punta de arista viva, flancos de rosca y un fondo de rosca. Un paso de rosca configurado incompletamente en el sentido de la presente invención presenta un fondo de rosca y flancos de rosca, pero que no confluyen hacia una punta, sino que se convierten en una zona achaflanada. Esta zona achaflanada representa un espacio libre en comparación a una punta.

Esta tuerca es capaz de raspar las partes de rosca presentes en grupos constructivos recubiertos, cuya función está limitada por el medio de recubrimiento o ya no está presente, y por consiguiente ahorrar la etapa de trabajo adicional intensiva en costes, como por ejemplo el repaso de la rosca o el cubrimiento costoso de las partes de rosca antes del recubrimiento.

5 Además, una tuerca semejante es capaz de conformar en los pernos de los materiales más diferentes, como por ejemplo metales no ferrosos o acero, una rosca calibrada y totalmente cargable sin arranque de virutas, creándose en general una rosca métrica.

10 Ventajosamente los pasos de rosca portantes se pueden situar en el agujero para roscar con su fondo de rosca sobre un diámetro exterior de rosca D_n y con sus puntas sobre un diámetro de rosca interior D_1 y los pasos de rosca pueden presentar espacios libres que extienden al menos parcialmente el agujero para roscar desde el diámetro interior de rosca D_1 en la dirección hacia el diámetro exterior de rosca D_n , terminando los espacios libres a una distancia respecto al diámetro exterior de rosca D_n sobre un diámetro de círculo exterior D_a .

15 Debido a esta distancia todavía es posible actuar también en la zona de los espacios libres en la configuración de una rosca en el perno, en tanto que las puntas de la rosca a generar se pueden alisar y calibrar.

20 Los pasos de rosca pueden presentar ventajosamente un diámetro de flanco de rosca D_2 , que se sitúa entre el diámetro exterior de rosca D_n y el diámetro interior de rosca D_1 , y el diámetro de círculo exterior D_a puede ser menor que el diámetro exterior de rosca D_n y al menos tan grande como el diámetro de flanco de rosca D_2 .

Esta configuración representa un buen compromiso en el diseño de los espacios libres.

25 Los espacios libres pueden estar configurados como arcos de círculo con un radio R_v y el radio R_v puede estar configurado menor que el 35 % del diámetro interior de rosca D_1 y en particular menor que el 25 % del diámetro interior de rosca D_1 , presentando el espacio libre un centro que está espaciado respecto a un centro del agujero para roscar en como máximo el 75 % del diámetro interior de rosca D_1 .

30 En lugar de un arco de círculo también se puede seleccionar otro desarrollo, en tanto que se mantiene una distancia respecto al diámetro exterior de rosca D_n .

Ventajosamente la transición de un espacio libre al diámetro interior de rosca D_1 se puede realizar con un ángulo de 120° hasta menos de 180°, en particular de 150° a menos de 180°.

35 Cuando la fracción de los espacios libres en los pasos de rosca es de entre el 20 % y 75 %, por un lado, se puede atender suficientemente a la capacidad de carga de la rosca y, por otro lado, a una posibilidad de desvío suficiente para el material deformado.

40 Otro objeto de la invención es una conexión roscada, que comprende una tuerca y un perno, siendo el diámetro d_2 del perno mayor que el diámetro interior de rosca D_1 y menor que el diámetro de círculo exterior D_a de la tuerca y en particular tan grande como el diámetro de flanco de rosca D_2 .

Ventajosamente el diámetro de círculo exterior D_a de la tuerca puede ser mayor que el diámetro d_2 del perno.

45 La conexión roscada así originada dispone de un efecto de autorretención elevado, que se provoca, de forma similar a en tornillos que labran la rosca, mediante la resiliencia elástica del material durante la transformación y así contrarresta una separación automática de la conexión, por ejemplo debida a vibraciones.

50 Todavía otro objeto de la invención consiste en una pieza bruta para la fabricación de una tuerca generadora de rosca, estando provista la tuerca a fabricar de una rosca con un diámetro interior de rosca D_1 y con un diámetro exterior de rosca D_n , en la que la pieza bruta presenta un agujero para roscar con un diámetro de círculo interior D_i menor que el diámetro interior de rosca D_1 a fabricar y que el agujero para roscar presenta espacios libres que ensanchan el agujero para roscar desde el diámetro de círculo interior D_i , terminando los espacios libres a una distancia respecto al diámetro exterior de rosca D_n a fabricar sobre un diámetro de círculo exterior D_a .

55 De una pieza bruta de este tipo se puede fabricar una tuerca según la invención mediante el fileteado de una rosca.

60 Ventajosamente los espacios libres pueden estar espaciados unos de otros, aunque también es posible que los espacios libres que presentes la pieza bruta choquen unos con otros.

Breve descripción de los dibujos

El procedimiento según la invención se explica mediante el dibujo. Muestran:

65 Fig. 1, una pieza bruta para una tuerca con una rosca a fabricar con pasos de rosca según el estado de la técnica;

- Fig. 2 la pieza bruta de la fig. 1, incorporándose un agujero para roscar con un diámetro interior D_i con el radio R_i ;
 Fig. 3 la pieza bruta de la fig. 2 con una primera modificación de la geometría del agujero para roscar;
 Fig. 4 la pieza bruta de la fig. 3 con una modificación adicional de la geometría del agujero para roscar;
 Fig. 4A un detalle X de la pieza bruta de la fig. 4;
 5 Fig. 4B un detalle Y de la pieza bruta de la fig. 4;
 Fig. 5 una tuerca según la invención originada a partir de la pieza bruta de la fig. 4 con todavía una modificación adicional de la geometría del agujero para roscar;
 Fig. 6 sección I-I de la fig. 5 con la pendiente de entrada y puntas de rosca de arista viva completamente configuradas;
 10 Fig. 7 sección II-II de la fig. 5 "ranura residual" para la calibración de las puntas del perno.

Forma de realización de la invención

15 La fig. 1 muestra una pieza bruta 1 para una tuerca con una rosca todavía a fabricar con pasos de rosca según el estado de la técnica, por ejemplo configurada como una rosca métrica según la norma DIN 336, situándose los pasos de rosca imaginarios entre un diámetro exterior de rosca D_n con el radio R_n , designado según la ISO también como diámetro normalizado, y un diámetro interior de rosca D_1 con el radio R_1 , designado según la ISO también como diámetro menor de la rosca de tuerca, que están presentados por círculos continuos alrededor de un centro 2 común. A los diámetros D_n , D_1 se les asignan los radios R_n y R_1 no representados y a continuación ya no se diferencia en la designación entre los radios y los diámetros y se usa según aquella designación que se considera como mejor para la explicación de la invención. Esto también es válido para otros diámetros y radios de las figuras siguientes.

20 Además, está indicado un diámetro de flanco D_2 con un radio R_2 para la rosca a fabricar de la tuerca. Este diámetro es de importancia para la dimensión del perno o vástago sobre el que se debe aplicar la tuerca y se explicará en relación con la fig. 8.

25 La fig. 2 muestra la pieza bruta 1 para la tuerca de la fig. 1, introduciéndose un agujero para roscar 3 con un diámetro interior D_i con el radio R_i , por ejemplo mediante perforación, punzonado o deformación. El diámetro interior D_i con el radio R_i del agujero para roscar 3 es menor que el diámetro interior de rosca D_1 a fabricar con el radio R_1 . Entre el diámetro exterior de rosca D_n a fabricar con el radio R_n y el diámetro interior de rosca D_1 a fabricar con el radio R_1 está indicado un diámetro exterior D_a con el radio R_a como círculo a trazos y puntos alrededor del centro 2, que tiene una importancia especial para la configuración de la tuerca según la invención.

30 No está representado el diámetro de flanco D_2 de la fig. 1 y fig. 8 con el radio R_2 , pero que se sitúa entre el diámetro interior de rosca D_1 con el radio R_1 y el diámetro exterior D_a con el radio R_a .

En conjunto es válido entonces $D_n > D_a > D_2 > D_1 > D_i$ y correspondientemente $R_n > R_a > R_2 > R_1 > R_i$.

35 En la fig. 3 la pieza bruta de la fig. 2 está representada con una primera modificación de la geometría del agujero para roscar, que presenta una liberación redondeada con un radio R_v y con un centro 4 a una distancia respecto al centro 2 del agujero para roscar 3. Esta modificación se origina, por ejemplo, porque el agujero para roscar 2 se ha ensanchado con una fresa con un radio de fresado R_v y con un centro de giro 4 de la fig. 2.

40 En este caso la liberación R_v es menor que el diámetro interior D_i con el radio R_i , preferentemente R_v es aproximadamente la mitad de R_i y el centro de giro 4 está espaciado del centro 2, de modo que la liberación llega hasta el diámetro exterior D_a con el radio R_a y todavía presenta una distancia hasta el diámetro exterior de rosca D_n a fabricar con el radio R_n . Ya aquí se puede reconocer que en la zona de la liberación R_v se ha superado el diámetro interior de rosca D_1 a fabricar con el radio R_1 .

45 También se pueden usar procedimientos alternativos para la fabricación con arranque de viruta, entonces el agujero para roscar se puede fabricar en particular mediante conformación. En este caso con geometría apropiada de la herramienta de conformación se puede proporcionar la geometría deseada del agujero para roscar. Conformaciones de este tipo se conocen básicamente del estado de la técnica para la fabricación de tuercas.

50 En la fig. 4 está representada la pieza cruda de la fig. 3 con otra modificación de la geometría del agujero para roscar, que se origina porque se han realizado liberaciones adicionales. En este caso el centro de giro 5 y 6 está espaciado igualmente respecto al centro 2, de modo que la liberación llega de nuevo hasta el diámetro exterior D_a con el radio R_a y todavía presenta una distancia respecto al diámetro exterior de rosca D_n a fabricar con el radio R_n .

55 La fabricación se realiza, por ejemplo, con la fresa con un círculo de fresado R_v , adicionalmente al centro de giro 4, todavía alrededor de otros dos centros de giro 5 y 6.

60 Ahora se puede reconocer que igual que antes están presentes las zonas 7, 8, 9 del agujero para roscar de la fig. 2, que llegan así por encima del diámetro interior de rosca D_1 a fabricar con el radio R_1 hasta el diámetro interior D_i con el radio R_i . En la representación de detalle Y de la zona 9 de la fig. 4, en la fig. 4B se puede reconocer

ES 2 543 616 T3

exactamente su posición respecto a los distintos diámetro D_i , D_1 , D_a y D_n con el radio R_i , R_1 , R_a y R_n correspondientes, indicándose los diámetros desde el interior del agujero para roscar 3 hacia fuera.

Además, en la fig. 4 se puede reconocer que están presentes las zonas 10, 11, 12 del agujero para roscar, que llegan respecto al diámetro interior de rosca D_1 a fabricar con el radio R_1 hasta el diámetro exterior D_a con el radio R_a , habiéndose originado ya la zona 10 en la fig. 3. En la representación de detalle X de la zona 10 de la fig. 4, en la fig. 4A se puede reconocer exactamente su posición respecto a los distintos diámetros D_i , D_1 , D_a y D_n con el radio R_i , R_1 , R_a y R_n correspondiente, indicándose de nuevo los diámetros desde el interior del agujero para roscar 3 hacia fuera. Además, se indican el centro 4 y la liberación con un radio R_v , con los que está fabricada la zona 10.

Aunque los espacios libres 10 - 12 limitan unos con otros, también pueden estar configurados de modo que los espacios intermedios están provistos con diámetro de círculo interior D_i no modificado. El margen de diseño es aquí muy amplio.

En la fig. 5 está representada la pieza cruda de la fig. 4 con todavía una modificación adicional de la geometría del agujero para roscar, que se origina porque al filetear la rosca con un macho de rosca se acortan todas las zonas 7, 8, 9 de la fig. 4 del diámetro interior D_i con el radio R_i hasta el diámetro interior de rosca D_1 fabricado ahora con el radio R_1 , de modo que en estas zonas 7, 8, 9 se sitúa ahora una punta de un paso de rosca completo, de arista viva, véase para ello posteriormente la fig. 7 respecto a la sección I-I. Además, al filetear la rosca se ha fabricado el diámetro exterior de rosca D_n con el radio R_n y por consiguiente una tuerca 13 según la invención.

Entre las zonas 7, 8, 9 dispuestas sobre el diámetro interior de rosca D_1 con el radio R_1 se sitúan las zonas 10, 11, 12 que se pueden considerar como espacio libre hasta el diámetro exterior D_a con el radio R_a . Debido a estos espacios libres decalados respecto al diámetro menor D_1 en las zonas 10, 11, 12 se perciben las zonas 7, 8, 9 como salientes, aunque realmente se corresponden con las puntas de rosca, dispuestas sobre el diámetro menor D_1 , de una rosca según el estado de la técnica.

Además, están representados en detalle el espacio libre de la zona 10 y el saliente de la zona 7 de la tuerca 13 de la fig. 5. Se pueden reconocer el centro 2 del agujero para roscar 3, el centro 4 desplazado respecto a él para la fabricación del espacio libre hasta el diámetro exterior D_a con el radio R_a en la zona 10 con un diámetro R_v y el saliente situado en el diámetro interior de rosca D_1 con el radio R_1 en la zona 7. Tanto en la zona 7 como también en la zona 10 se extiende la rosca hasta el diámetro exterior de rosca D_n con el radio R_n . El diámetro interior D_i con el radio R_i de la pieza cruda de las fig. 2 a 4 no tiene ya una correspondencia figurativa en la tuerca así fabricada y solo está indicada por completitud.

El ángulo en la transición de la zona 9 para la liberación 10 es de por ejemplo 170° , medido en el material de la tuerca.

En la fig. 6 está representada una sección I-I de la figura 5 a través de la zona 9. La tuerca 13 presenta aquí en el agujero para roscar 3 una rosca 14 con varios pasos de rosca que se componen de una punta de rosca 15 dirigida hacia el agujero para roscar, de flancos de rosca 16, 17 y de un fondo de rosca 18. Las puntas de rosca 15 están configuradas de forma completa y de arista viva y se sitúan sobre el diámetro interior de rosca D_1 con el radio R_1 , designado según la ISO también como diámetro menor de la rosca de tuerca. Los fondos de rosca 18 se sitúan sobre un diámetro exterior de rosca D_n con el radio R_n , designado según la ISO también como diámetro normalizado.

La tuerca 13 está provista además en el lado superior e inferior con pendientes de entrada 19, 20 para facilitar la colocación en un perno o vástago.

En la fig. 7 está representada una sección II-II de la figura 5 a través de la zona 10. La rosca 14 presenta varios pasos de rosca, cuyas puntas de rosca 15' dirigidas hacia el agujero para roscar solo están conformadas de forma incompleta y esencialmente plana, existiendo sin embargo todavía los flancos de rosca 16, 17 hacia el fondo de rosca 18. Las puntas de rosca 15' se sitúan sobre el diámetro D_a con el radio R_a . Los fondos de rosca 18 se sitúan sobre un diámetro exterior de rosca D_n con el radio R_n , designado según la ISO también como diámetro normalizado.

El diámetro de flanco D_2 con radio R_2 se corresponde con el diámetro exterior d_2 de un perno 21. El perno 21 tiene una pendiente de inserción 22 con un ángulo alfa de aproximadamente 60° y en la punta tiene un diámetro d_s menor con un radio r_s , que es menor que el diámetro interior de rosca D_1 . En el caso de un labrado puro de roscas se facilita así un posicionamiento recto de la tuerca.

Además, la tuerca 13 dispone en ambos lados, pero al menos en el lado dirigido hacia el componente a sujetar, es decir, en la dirección activa de la tuerca, de un avellanado 19, 20 correspondientemente intenso o una entrada de rosca que debe facilitar el posicionamiento de la tuerca y así también el labrado de una rosca. Por ello en tuercas de este tipo, que no se emplean en construcción de forma orientada en posición y por consiguiente disponen obligatoriamente en ambos lados de un avellanado 19, 20 semejante, se puede seleccionar una adición

ES 2 543 616 T3

correspondiente sobre la altura de tuerca a fin de garantizar una capacidad de carga suficiente de la conexión. También se puede desear por ello una altura de tuerca mayor, dado que los pasos de rosca no se portan sobre toda la circunferencia y se debe proporcionar un número aumentado de pasos de rosca, a fin de compensar la parte no portante de la rosca.

5 La tuerca descrita anteriormente se fabrica preferentemente de acero endurecible, debiéndose efectuar una diferenciación de la clase de resistencia de la tuerca según la finalidad de uso. La clase de resistencia FK 10 según ISO 898-2 con acero al carbono revenido de forma convencional presenta una idoneidad limitada para el prensado de rosca para materiales blandos con una rigidez $R_m < 700 \text{ N/mm}^2$. La clase de resistencia FK 14 con una dureza de 430-470 HV 10 de, por ejemplo, acero al carbono templado de forma bainítica con aditivos presenta una idoneidad especial para el prensado de rosca también con materiales de alta resistencia con una rigidez $R_m < 1100 \text{ N/mm}^2$.

10 La tuerca dispone como pieza bruta antes de la introducción de la rosca de una geometría especial del agujero para roscar, que deja superficies libres, definidas en el cuerpo de tuerca después de la introducción de la rosca, en el perfil roscado.

15 Así la sección transversal del agujero para roscar se corresponde con la de una hoja de trébol, pero también son posibles otras formas, estando arrimado el diámetro de círculo exterior D_a contra el diámetro exterior de rosca D_n circunscrito y arrimándose el diámetro de círculo interior D_i contra el diámetro interior de rosca D_1 nominal con el radio R_1 , pero se queda por debajo de este correspondientemente.

Al colocar la tuerca 13 sobre el perno 21 se origina una conexión roscada.

20 El diámetro de círculo exterior D_a con el radio R_a se selecciona según el diámetro nominal de la tuerca algo mayor que el diámetro exterior d_2 con el radio R_2 del perno, a fin de crear con ello, por un lado, superficies libres correspondientes para el flujo de material pero, por otro lado, ser también simultáneamente eficaz en la punta de la rosca de perno a conformar. Esto es válido en particular para el alisado y calibrado de las puntas de rosca que se originan en los fondos de rosca restantes entre los diámetros D_a y D_n de la tuerca en la rosca de perno.

25 Pero el diámetro exterior R_2 del perno 21 es simultáneamente menor que el diámetro exterior de rosca D_n nominal con el radio R_n de la tuerca 13 y se sitúa en el orden de magnitud del diámetro de flanco D_2 de la rosca.

30 Condicionado por la finalidad de uso deseada se puede variar el grado del ensanchamiento del agujero para roscar, de modo que con un ensanchamiento intenso se originan correspondientemente espacios libres mayores, lo que conviene a un raspado de los pasos de rosca perdidos debido a la posibilidad de la recepción de virutas en los espacios libres. En el caso un ensanchamiento menor se aumenta la fracción de la rosca firme, lo que aumenta la idoneidad para el prensado de rosca. Generalmente la altura de la tuerca se debe adaptar en referencia a la fracción de rosca firme conforme a las circunstancias requeridas.

35 Naturalmente pueden estar provistas más o menos liberaciones que las tres representadas para adaptar la rosca a la finalidad de uso.

40 La tuerca según la invención se puede colocar tanto en pernos o vástagos sin rosca, como también en roscas revestidas ya presentes y genera las relaciones de rosca necesarias para ello en el perno mediante el labrado o fileteado o los espacios libres.

45

REIVINDICACIONES

1. Tuerca generadora de rosca (13) para la conexión en arrastre de forma y de fuerza, así como separable, con un vástago o perno (21) en particular cilíndrico, en la que está provisto un agujero para roscar (3) provisto de pasos de rosca (14) portantes y en la que los pasos de rosca están dispuestos en una superficie periférica del agujero para roscar en la dirección periférica, caracterizada por que los pasos de rosca (14) presentan pasos de roca configurados completamente por secciones, visto en la dirección periférica, por que entre las secciones (7, 8, 9) configuradas completamente de los pasos de rosca están provistos espacios libres (10, 11, 12) con pasos de rosca configurados incompletamente en su altura y por que los pasos de rosca portantes se sitúan en el agujero para roscar (3) con su fondo de rosca (18) sobre un diámetro exterior de rosca (Dn) y con sus puntas (15) sobre un diámetro interior de rosca (D1), por que los pasos de rosca (14) presentan espacios libres (10, 11, 12) que ensanchan al menos parcialmente el agujero para roscar (3) desde el diámetro interior de rosca (D1) en la dirección al diámetro exterior de rosca (Dn), terminando los espacios libres (10, 11, 12) a una distancia respecto al diámetro exterior de rosca (Dn) sobre un diámetro de círculo exterior (Da).
2. Tuerca (13) según la reivindicación 1, caracterizada por que los pasos de rosca presentan un diámetro de flanco de rosca (D2) que se sitúa entre el diámetro exterior de rosca (Dn) y el diámetro interior de rosca (D1) y por que el diámetro de círculo exterior (Da) es menor que el diámetro exterior de rosca (Dn) y al menos tan grande como el diámetro de flanco de rosca (D2).
3. Tuerca (13) según la reivindicación 1 o 2, caracterizada por que los espacios libres (10, 11, 12) están configurados como arcos de círculo con un radio (Rv) y por que el radio (Rv) está configurado menor que el 35 % del diámetro interior de rosca (D1) y en particular menor que el 25 % del diámetro interior de rosca (D1), presentando el espacio libre (10, 11, 12) un centro (4, 5, 6) que está espaciado respecto a un centro (2) del agujero para roscar (3) en como máximo el 75 % del diámetro interior de rosca (D1).
4. Tuerca (13) según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada por que la transición de un espacio libre (10, 11, 12) hacia el diámetro interior de rosca (D1) se realiza con un ángulo de 120° hasta menos de 180°.
5. Tuerca (13) según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada por que la fracción de los espacios libres (10, 11, 12) en los pasos de rosca se sitúa entre el 20 % y 75 %.
6. Conexión roscada, que comprende una tuerca (13) según la reivindicación 2 y una de las reivindicaciones 3 a 5 y un perno (21), caracterizada por que el diámetro (d2) del perno (21) es mayor que el diámetro interior de rosca (D1) y menor que el diámetro de círculo exterior (Da) de la tuerca y en particular es tan grande como el diámetro de flanco de rosca (D2).
7. Conexión roscada según la reivindicación 6, caracterizada por que el diámetro de círculo exterior (Da) de la tuerca (13) es mayor que el diámetro (d2) del perno (21).
8. Pieza bruta (1) para la fabricación de una tuerca generadora de rosca (13) según una de las reivindicaciones 1 a 5, en la que la tuerca (13) a fabricar está provista de una rosca (14) con un diámetro interior de rosca (D1) y con un diámetro exterior de rosca (Dn), caracterizada por que la pieza bruta presenta un agujero para roscar (3) con un diámetro de círculo interior (Di) menor que el diámetro interior de rosca (D1) a fabricar y por que el agujero para roscar (3) presenta espacios libres (10, 11, 12) que ensanchan el agujero para roscar (3) desde el diámetro de círculo interior (Di), terminando los espacios libres (10, 11, 12) a una distancia respecto al diámetro exterior de rosca (Dn) a fabricar sobre un diámetro de círculo exterior (Da).
9. Pieza bruta según la reivindicación 8, caracterizada por que los espacios libres (10, 11, 12) están espaciados unos de otros.

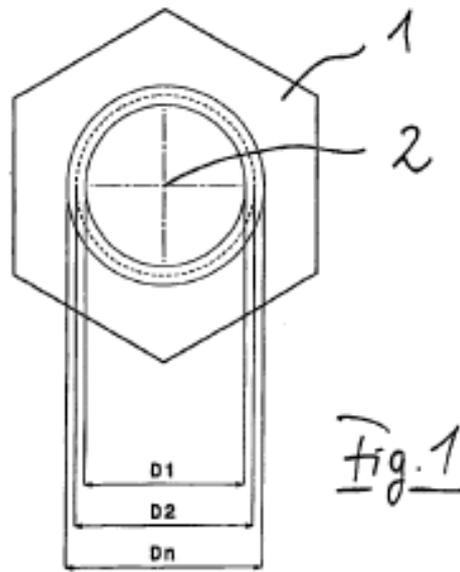


Fig. 1

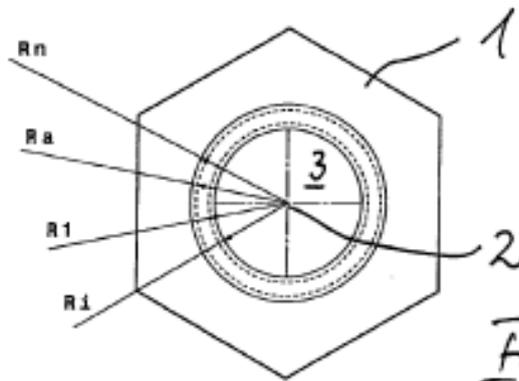


Fig. 2

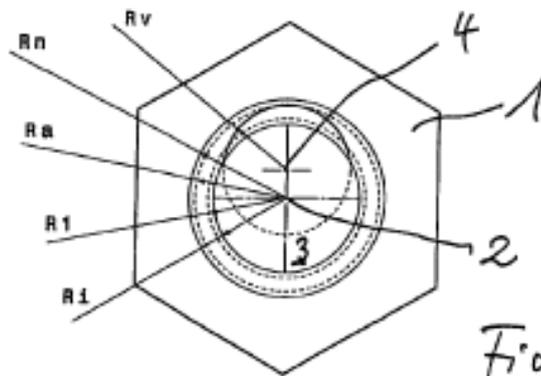


Fig. 3

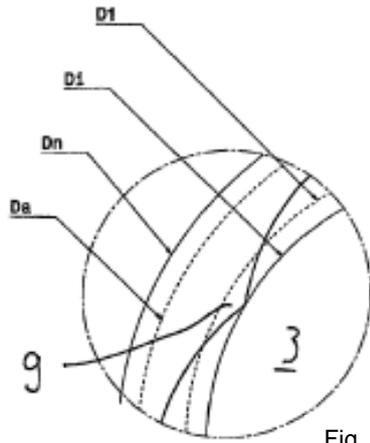


Fig. 4B

Detalle Y

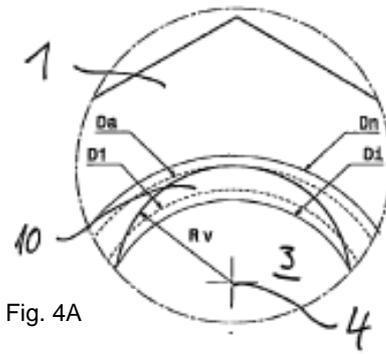


Fig. 4A

Detalle X

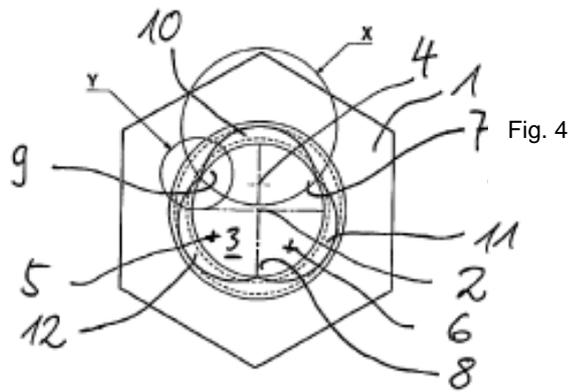


Fig. 4

