

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 529 116**

51 Int. Cl.:

F16B 33/02 (2006.01)

F16B 25/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.03.2011 E 11718779 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.01.2015 EP 2545291**

54 Título: **Elemento de formación de rosca, en particular para agujeros realizados en materiales deformables en frío**

30 Prioridad:

11.03.2010 IT PV20100004

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
17.02.2015

73 Titular/es:

BONGIORNO, TERESA CELSA (50.0%)
Via Roma 101
27025 Gambolò (PV), IT y
SALA, ILARIA CLARA (50.0%)

72 Inventor/es:

SALA, CARLO VITTORIO

74 Agente/Representante:

LAZCANO GAINZA, Jesús

ES 2 529 116 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

5 Elemento de formación de rosca, en particular para agujeros realizados en materiales deformables en frío

Campo técnico

10 La presente invención se refiere a un elemento de formación de rosca, en particular para agujeros realizados en materiales deformables en frío, de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1. Tal elemento de formación de rosca se conoce por el documento DE 195 25 732 A1.

Técnica anterior

15 Se conocen los elementos roscados que, por medio del acoplamiento de tornillo/tuerca, acoplan dos o más elementos juntos.

20 En particular, estos elementos roscados, comúnmente conocidos como tornillos, tienen una forma cilíndrica con una base circular con una rosca helicoidal cortada en la superficie exterior. La rosca exterior del tornillo coincide con una rosca interior, es decir, rosca hembra, de una tuerca o de un agujero, donde esta rosca hembra tiene las mismas propiedades geométricas que la rosca exterior del tornillo, lo que hace así que se adhieran las respectivas superficies de los dientes de cada rosca.

25 Los elementos roscados del tipo conocido son ampliamente utilizados en muchos y variados campos de aplicación y en consecuencia, se requiere una extensa producción masiva industrial en serie. El tornillo y la rosca hembra se hacen, por lo tanto, con diferentes máquinas herramientas, que respectivamente llevan el nombre de terraja y macho de roscar, y que están sujetas a desgaste.

30 Los elementos roscados de tipo conocido no están exentos de inconvenientes, entre los cuales está el hecho de que la producción en masa de tales elementos roscados tiende a mezclar elementos obtenidos con diferentes grados de precisión, es decir, obtenidos con máquinas herramientas en las que el grado de desgaste es variable a lo largo el ciclo de producción, con la consecuencia de que el acoplamiento que puede obtenerse entre el tornillo y la rosca hembra es imperfecto, al dejar pequeños espacios entre los dientes de las dos roscas. Estos espacios, que se deben a imperfecciones en la producción, introducen un nivel de juego entre los dos elementos roscados y si los dos elementos roscados se someten a choques térmicos o vibraciones, como consecuencia, el tornillo tiende a desenroscarse de la rosca hembra, por lo tanto no se asegura el apriete inicial.

35 Para impedir este inconveniente y garantizar un estrecho acoplamiento entre los dos elementos de roscado, se lleva a cabo una comprobación dimensional en las roscas, que separa los tornillos y las roscas hembras, a fin de asegurar una constante interferencia entre los dos elementos.

40 Esta división entre los tornillos requiere un costo de comprobación que es demasiado alto y no justifica el uso de elementos roscados de este tipo.

45 Este inconveniente del tipo conocido de dispositivos roscados se resuelve mediante la interposición, entre el tornillo y la rosca hembra, de un adhesivo, mejor conocido como "sellador de rosca", que permite la amortiguación completa de las tensiones mecánicas.

50 Un inconveniente que puede encontrarse en esta técnica conocida es la necesidad de insertar un paso de procesamiento que, como consecuencia, conduce a un costo de producción adicional. Por otra parte, si el tornillo/rosca hembra tiene que desacoplarse, el adhesivo podría ejercer una fuerza opuesta que es tal como para no permitir que el operador retire el tornillo de su asiento, lo que lleva al daño de la cabeza del tornillo y, en consecuencia, la imposibilidad de extraer el tornillo en sí.

55 Estos inconvenientes de apretamiento muy fuerte son superados mediante el uso de tornillos autorroscantes, que crean la rosca hembra, en la que se atornillan, dentro de un agujero de dimensiones adecuadas.

Los elementos de roscado del tipo conocido no están exentos de inconvenientes, que incluyen el hecho de que los tornillos crean una rosca hembra durante su atornillado por la eliminación de material, y en consecuencia forman virutas que, si no

se eliminan, dañarán las crestas de las roscas que se acaban de formar. Además, las roscas hembras que se forman no pueden acoplarse con los tornillos tradicionales y esto impide el uso de un tornillo con una rosca estándar definida si se sustituye el tornillo autorroscante.

5 Por otra parte, una forma particular de tornillo autorroscante con un cuerpo cilíndrico con una sección transversal que tiene una pluralidad de lóbulos crea un excelente acoplamiento entre el tornillo y el agujero, pero al mismo tiempo crea una rosca hembra de mala calidad que, en el caso de un segundo atornillado del mismo tornillo autorroscante, podría dañar la rosca hembra, lo que la hace inutilizable.

10 Lo que es más, los agujeros que alojan tornillos autorroscantes deben tener una tolerancia mecánica extremadamente precisa, a fin de ser capaz de obtener un correcto atornillado del tornillo en el agujero.

Descripción de la invención

15 El objetivo de la presente invención es proporcionar un elemento de formación de rosca, en particular para agujeros realizados en materiales deformables en frío, que resuelve los inconvenientes y supera las limitaciones de la técnica anterior al hacer posible obtener un acoplamiento de tornillo/rosca hembra que es resistente a las tensiones mecánicas.

20 Dentro de este objetivo, un objeto de la presente invención es proporcionar un elemento de formación de rosca que no requiere la interposición de adhesivos entre el tornillo y la rosca hembra.

Otro objeto de la invención es proporcionar un elemento roscado que produce una rosca hembra, durante su atornillado en el agujero, que también aloja tornillos del tipo conocido.

25 Este objetivo y estos objetos, así como otros que se harán más evidentes en lo sucesivo, se consiguen mediante un elemento de formación de rosca, en particular para agujeros realizados en materiales deformables en frío, que comprende un cuerpo cilíndrico con una sección transversal circular que tiene en al menos parte de su superficie exterior una rosca helicoidal, dicha rosca helicoidal que se extiende en la proximidad de al menos un extremo cónico de dicho cuerpo cilíndrico, dicho extremo que tiene en su superficie al menos un elemento taladrador, dicho elemento taladrador que tiene una forma de hexaedro con una base triangular.

30

Breve descripción de las figuras

35 Otras características y ventajas de la invención serán más evidentes a partir de la descripción de una modalidad preferida, pero no exclusiva, de un elemento de formación de rosca, en particular para agujeros realizados en materiales deformables en frío, que se ilustra a modo de ejemplo no limitativo en los dibujos adjuntos en donde:

40 La Fig. 1 es una vista en elevación lateral de una primera modalidad de un elemento de formación de rosca de acuerdo con la invención;

La Fig. 2 es una vista en elevación del extremo hacia la derecha de la Fig. 1;

La Fig. 3 es una vista a escala ampliada de un detalle de la Fig. 1;

La Fig. 3a es una vista en sección transversal de la Fig. 3, que se toma a lo largo del plano marcado A-A;

La Fig. 4 es una vista esquemática a escala ampliada de los elementos taladradores que se muestran en la Fig. 2;

45 La Fig. 5 es una vista esquemática a escala ampliada de un acoplamiento tornillo/rosca hembra ejecutado con el elemento de formación de rosca, de acuerdo con la invención;

La Fig. 6 es una vista esquemática a escala ampliada de un acoplamiento tornillo/rosca hembra ejecutado con elementos de formación de roscas conocidos;

Las Figs. 7a, 7b, 7c, 7d, 7e, 7f, 7g son una vista esquemática de una pluralidad de modalidades, de acuerdo con la invención.

50

Formas de llevar a la práctica la invención

55 Con referencia a las figuras, el elemento de formación de rosca, indicado generalmente con el número de referencia 1, comprende un cuerpo cilíndrico 2 con una sección transversal circular que tiene, en al menos parte de la superficie exterior, una rosca helicoidal 4. El cuerpo cilíndrico 2, además, comprende al menos un extremo 5 en el que corre la rosca helicoidal 4. El extremo 5 tiene una forma cónica con una base cilíndrica mayor hacia el cuerpo cilíndrico 2.

De acuerdo con la invención, el extremo 5 tiene en su superficie al menos un elemento taladrador 6 que tiene una forma de hexaedro con una base triangular.

5 Ventajosamente, el extremo 5 está provisto de una pluralidad de elementos taladradores 6 mutuamente espaciados. Específicamente, su disposición en el extremo 5 sigue una configuración angular que corresponde a la rosca helicoidal 4 que está presente en el cuerpo 2, **que se extiende radialmente hacia fuera con respecto al** eje de la extensión 7 del cuerpo cilíndrico 2, preferentemente en un ángulo constante.

10 Convenientemente, la altura de los elementos taladradores 6 es progresiva a lo largo del eje de la extensión 7 y se comprende entre una altura mínima, que es casi insignificante con respecto a la superficie cónica del extremo 5, y una altura máxima, que no es sustancialmente mayor que la profundidad de la rosca helicoidal 4. En particular, la altura máxima de los elementos taladradores 6 se encuentra en la proximidad de la rosca helicoidal 4, mientras que en el lado opuesto del extremo 5, en donde hay una sección cilíndrica terminal 8, la altura de los elementos taladradores 6 es mínima. En particular, la sección cilíndrica terminal 8 tiene un diámetro menor que el diámetro menor de la rosca helicoidal 4 y convenientemente menor que el diámetro del agujero 12 en el que se inserta el elemento de formación de rosca.

15 Los elementos taladradores 6 tienen, en su base triangular, un borde 9 dispuesto a lo largo del extremo 5 de acuerdo con una espiral concéntrica alrededor del eje de extensión 7, como se muestra en la Fig. 2. Estos bordes 9 también se orientan de acuerdo con la dirección de rotación de la rosca helicoidal 4.

Más simplemente, el borde 9 se enfrenta a una dirección en el sentido de las manecillas del reloj si la rosca helicoidal es hacia la derecha, y el borde 9 se enfrenta a una dirección en el sentido contrario de las manecillas del reloj si la rosca es hacia la izquierda. Las bases triangulares tienen una cara 10 opuesta al borde 9 que, convenientemente, evita el desenroscado de la rosca helicoidal.

20 El funcionamiento del elemento de formación de rosca se describe a continuación.

30 El elemento de formación de rosca 1 se inserta en un agujero 12, formado previamente en un material deformable en frío, tal como, por ejemplo, acero, aleaciones de aluminio, magnesio, cobre, mediante la introducción como el primer elemento, de la sección cilíndrica terminal 8 cuyo diámetro es más pequeño que el diámetro del agujero 12 a roscar. Convenientemente, el diámetro del agujero 12 es sustancialmente similar al diámetro promedio de la rosca helicoidal 4. En particular, los agujeros 12 a roscar tienen una tolerancia mucho más amplia que la tolerancia requerida por los agujeros para los tornillos autorroscantes del tipo conocido, puesto que el acoplamiento está libre de juego.

35 El atornillado progresivo del elemento roscado 1 permite la formación de una rosca helicoidal en el interior del agujero 12 gracias a la presencia de los taladradores 6 dispuestos en el extremo 5.

40 De hecho, los taladradores 6 no realizan una extracción de material del agujero 12, lo que crea así virutas, pero deforman plásticamente el material en el que crea la rosca. Los elementos taladradores 6 deforman plásticamente en frío el material en el que el agujero 12 está presente. Esta deformación plástica en frío refuerza el propio material, lo que fortalece así la rosca hembra que puede obtenerse.

45 El agujero 12 que aloja el elemento autorroscado será, después de que el elemento se atornilla en este, más pequeño en diámetro que el diámetro original. Esta deformación plástica, que es una forma de endurecimiento por deformación, permite la adherencia casi perfecta entre el tornillo y la rosca hembra que se acaba de formar, como se muestra en la Fig. 5. La adherencia perfecta entre el elemento autorroscado 1 y el agujero roscado 12 permite la exclusión completa de los espacios en los que las tensiones mecánicas pueden propagarse tales como golpes o vibraciones térmicas, lo que garantiza así un estrecho acoplamiento.

50 La inclinación de los elementos taladradores 11 facilita la formación de la rosca y aumenta su resistencia a la fuerza que tiende a desatornillar la rosca helicoidal 4. Las maniobras de apretar y aflojar, si se mantienen dentro de los términos de carga de torsión de uso normal, pueden ejecutarse un número indefinido de veces, ya que el roscado de la rosca hembra mejora, que llega a ser cada vez más estructuralmente compacto a partir de la presión del tornillo y sujeto a un endurecimiento por deformación en curso.

Favorablemente, el elemento autorroscado 1 puede producirse con las máquinas tradicionales, con máquinas de prensado

de tornillo horizontal o máquinas roscadoras de rodamiento, los cojinetes y machos de las cuales se componen de tungsteno sinterizado y se producen por electrólisis.

5 En la práctica se encuentra que el elemento autorroscado, en particular para los agujeros hechos en materiales deformables en frío, de acuerdo con la presente invención, consigue el conjunto de objetivos y los objetos en que hace que sea posible obtener un acoplamiento de tornillo/rosca hembra que es perfectamente adherente y resistente a los esfuerzos mecánicos.

10 Otra ventaja del elemento autorroscante, de acuerdo con la invención, consiste en que no requiere la interposición de adhesivos entre el tornillo y la rosca hembra.

Una ventaja adicional del elemento autorroscado, de acuerdo con la invención, consiste en que se produce una rosca hembra, durante su atornillado en el agujero, que también es adecuada para alojar tornillos del tipo conocido.

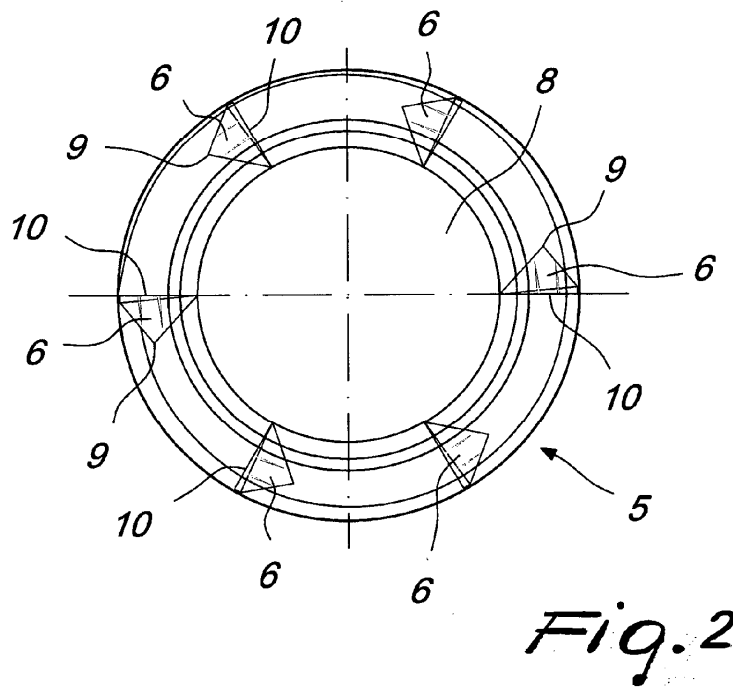
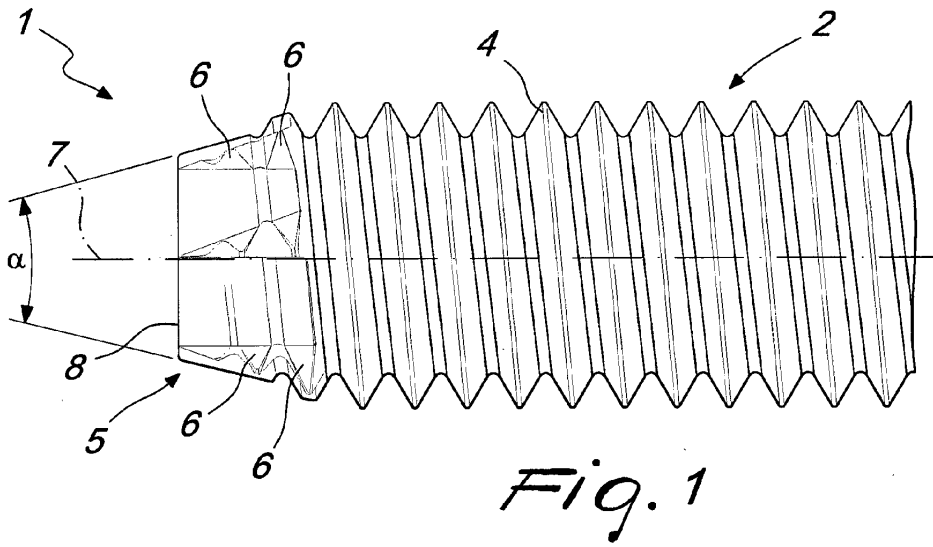
15 Además, todos los detalles pueden reemplazarse por otros elementos técnicamente equivalentes.

En la práctica los materiales empleados, siempre que sean compatibles con el uso específico, así como las dimensiones y formas contingentes, pueden ser cualesquiera de acuerdo con los requisitos.

20 Cuando las características técnicas mencionadas en cualquier reivindicación se siguen por números de referencia y/o signos, los números de referencia y/o los signos se incluyen con el único propósito de aumentar la inteligibilidad de las reivindicaciones y en consecuencia, dichos números y/o signos de referencia no tienen ningún efecto limitativo sobre la interpretación de cada elemento identificado por vía de ejemplo por dichos números y/o signos de referencia.

Reivindicaciones

- 5
1. Un elemento de formación de rosca (1), particularmente para agujeros realizados en materiales deformables en frío, que comprende un cuerpo cilíndrico (2) con una sección transversal circular que tiene en al menos parte de su superficie exterior una rosca helicoidal (4), dicha rosca helicoidal (4) que se extiende en la proximidad de al menos un extremo cónico (5) de dicho cuerpo cilíndrico (2), dicho extremo (5) que tiene en su superficie al menos un elemento taladrador (6), dicho elemento taladrador que tiene una base triangular, **caracterizado porque** dicho elemento taladrador tiene una forma de hexaedro.
- 10
2. El elemento de formación de rosca (1) de acuerdo con la reivindicación anterior, **caracterizado porque** comprende una pluralidad de elementos taladradores (6) que están mutuamente equidistantes de manera radial a lo largo de un eje de extensión (7) de dicho cuerpo cilíndrico (2) y dispuestos de acuerdo con una configuración angular correspondiente a dicha rosca helicoidal (4).
- 15
3. El elemento de formación de rosca (1) de acuerdo con las reivindicaciones 1 y 2, **caracterizado porque** la altura de dichos elementos taladradores (6) es progresiva a lo largo de dicho eje de extensión (7) y se comprende entre una altura mínima y una altura máxima, dicha altura mínima casi insignificante con respecto a la superficie cónica de dicho extremo (5) y dicha altura máxima, en dicha rosca, que es sustancialmente no mayor que la profundidad de dicha rosca helicoidal (4).
- 20
4. El elemento de formación de rosca (1) de acuerdo con una o más de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** dicho cuerpo cilíndrico (2) tiene una sección cilíndrica terminal (8) cuyo diámetro es menor que el diámetro menor de dicha rosca helicoidal (4).
- 25
5. El elemento de formación de rosca (1) de acuerdo con una o más de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** dichas bases triangulares de dicha pluralidad de elementos taladradores (6) tienen bordes respectivos (9) dispuestos de acuerdo con una espiral concéntrica alrededor de dicho eje de extensión (7).
- 30
6. El elemento de formación de rosca (1) de acuerdo con una o más de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** dichas bases triangulares de dicha pluralidad de elementos taladradores (6) tienen dichos bordes (9) orientados de acuerdo con la dirección de rotación de dicha rosca helicoidal (4) y una cara (10) opuesta a dichos bordes (9) que se adapta para evitar el destornillamiento de dicha rosca helicoidal (4).



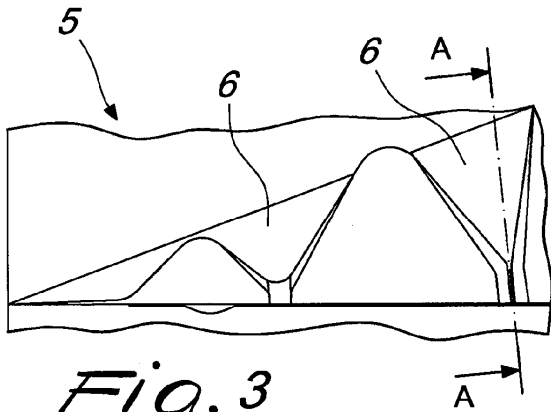


Fig. 3

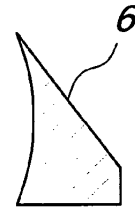


Fig. 3a

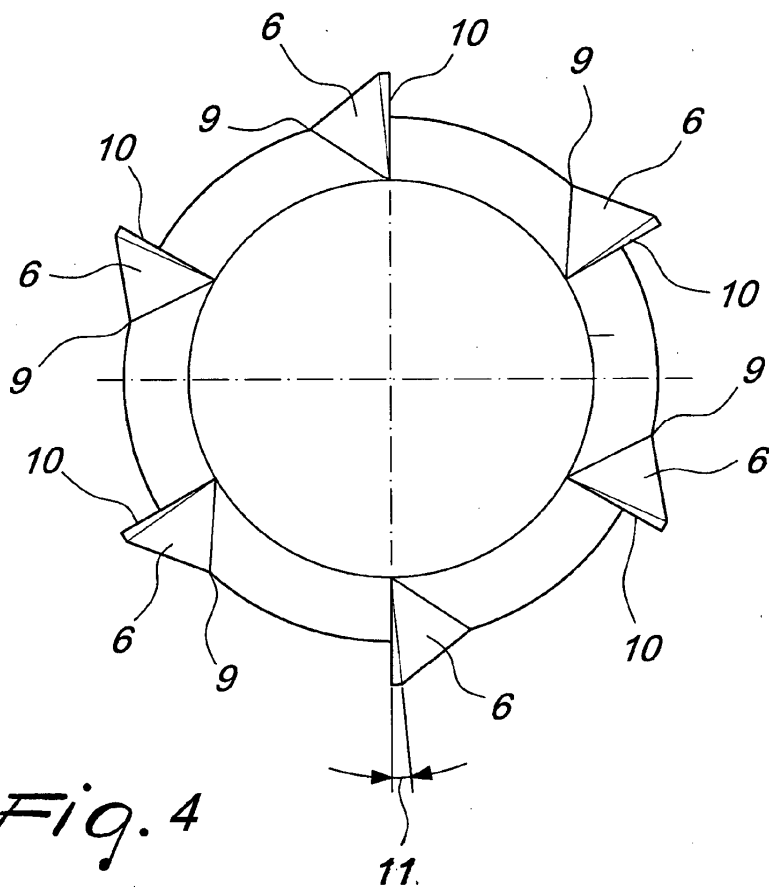


Fig. 4

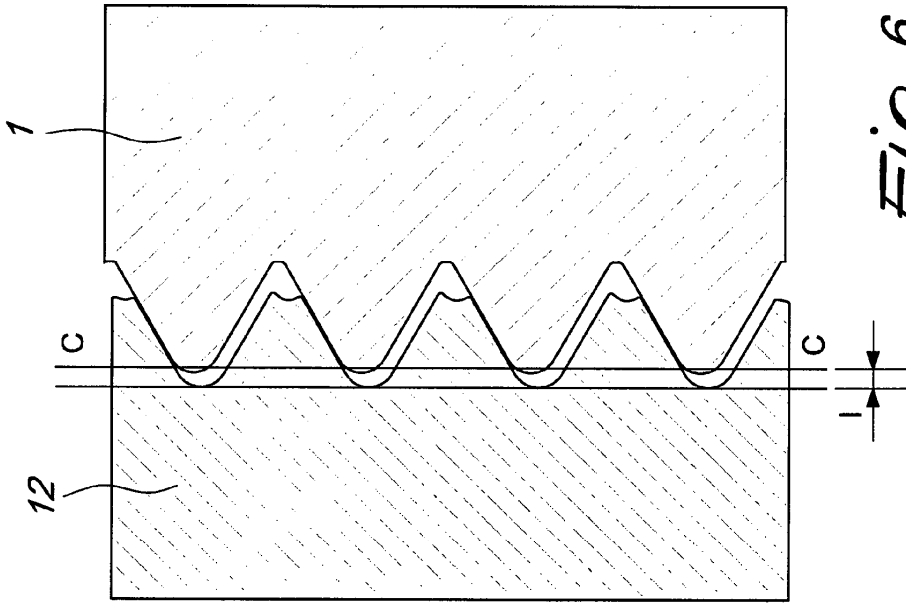


Fig. 6

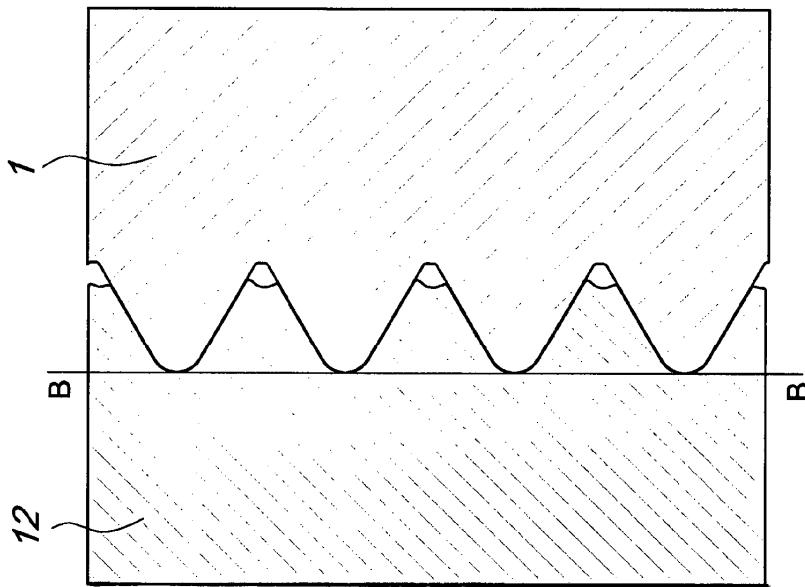


Fig. 5

