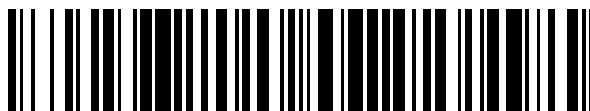


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 556 805**

51 Int. Cl.:

**F16B 25/10** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.12.2010 E 10800939 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.10.2015 EP 2521864**

54 Título: **Tornillo formador de roscas y su uso**

30 Prioridad:

**06.01.2010 DE 102010000702**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**20.01.2016**

73 Titular/es:

**ARNOLD UMFORMTECHNIK GMBH & CO. KG  
(100.0%)  
Carl-Arnold-Strasse 25  
74670 Forchtenberg-Ernsbach, DE**

72 Inventor/es:

**WERTHWEIN, BERND**

74 Agente/Representante:

**TOMAS GIL, Tesifonte Enrique**

**ES 2 556 805 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**

Tornillo formador de roscas y su uso.

5 [0001] La invención se basa en de un tornillo con rosca.

[0002] Componentes de chapa, que deberán conectarse de forma que estén unidos y se puedan desacoplar, se enroscan normalmente mediante tornillos de chapa o elementos de rosca modificados.

En general, el enroscado requiere una perforación previa del componente así como de la parte sujeta.

10 La perforación previa en el componente puede producirse a través de perforación, troquelado, embutición profunda o similares.

La rosca está ya precortada con una forma previa o el tornillo se enrosca a la propia rosca.

15 [0003] Esto ya se conoce como un tornillo formador de agujeros con forma de rosca, que comprende un cuerpo de tornillo con una sección de rosca y a continuación una parte sin rosca.

La parte sin rosca del cuerpo de tornillo se encuentra en la parte de rosca con forma cilíndrica, por lo que no se reduce el diámetro.

Esta parte cilíndrica debe presentar una longitud correspondiente al espesor de cuatro capas de chapa.

20 La punta de tornillo tiene forma abombada (DE 3909725).

[0004] También se conoce una rosca de tornillo con una sección de rosca cilíndrica y una punta cónica, que termina en punta.

En el área de la punta de tornillo existe un paso de rosca (DE 10 2006 058 464).

25 [0005] Esto ya se conoce como un tornillo en forma de rosca con un extremo de tornillo delantero en forma cónica roma, que en un principio no tiene rosca, donde la rosca comienza al final de la parte con forma cónica roma (JP 3-66910 A, US 5,044,855).

30 [0006] Además se sabe que un tornillo con una sección transversal trilobular, con una sección de rosca y una sección sin rosca hasta llegar a la punta ligeramente redondeada contigua a la sección sin rosca (DE 10 2008 033 509 A1).

[0007] La invención tiene como objetivo desarrollar un tornillo con forma de rosca con características mejoradas.

35 [0008] Para solucionar este problema, la invención sugiere un tornillo con las características citadas en la reivindicación 1 y el uso de este tornillo.

Los perfeccionamientos de la invención son objeto de reivindicaciones secundarias.

40 [0009] Al contrario que en la técnica anterior se toma la sección sin rosca disminuye su diámetro directamente en el extremo de la rosca.

Esta zona estrechada al menos parcialmente en la zona sin rosca de su diámetro sirve para formar el paso del agujero, lo que a su vez sirve para que zona decreciente su diámetro, una vaina para formar en el agujero, que sirve para que la rosca se sujete mejor en el material.

45 Esta sección se conoce como sección de forma.

[0010] En un perfeccionamiento de la invención se puede prever que el borde de rosca del cuerpo de tornillo en una proyección perpendicular a un plano del eje longitudinal del tornillo con forma circular desviando un polígono, particularmente construido en forma de triángulo con esquinas redondeadas y lados convexos, por lo tanto una forma que se denomina también forma polilobular.

50 [0011] Particularmente se propone que también la sección transversal del núcleo de la sección de rosca del tornillo presente dicha forma.

55 [0012] En un perfeccionamiento de la invención está previsto que la sección de rosca del cuerpo de tornillo presente una primera sección surcada contigua a la sección de forma y una de las dos secciones de sujeción contiguas a la cabeza del tornillo.

Se ha previsto que la sección transversal a través del cuerpo de tornillo en la sección de sujeción es menos fuerte cuando tiene forma poligonal, como ocurre en la sección surcada.

Particularmente la sección de sujeción puede presentar una sección transversal circular.

60 De tal modo es considera que la sección surcada está en primer lugar para formar el tránsito de la rosca sin obtener una excesiva resistencia de enroscado.

En la sección de sujeción, que está presente directamente debajo de la cabeza de tornillo, debe producirse la fijación verdadera del objeto a atornillar.

65 [0013] En un nuevo perfeccionamiento de la invención se puede prever que la sección transversal de la sección de cuerpo sin rosca del tornillo tiene forma poligonal, particularmente triangular, con esquinas redondeadas y lados

convexos.

[0014] El tornillo presenta en una forma de realización preferida una sección polilobular sobre su largo total exceptuando la sección de sujeción.

[0015] El diámetro externo de la sección de rosca se puede formar de forma decreciente directamente antes de la sección de forma.

[0016] La línea lateral de la sección de forma es al menos parcialmente rectilínea, de modo que la sección de forma es cónica.

[0017] Sin embargo es posible, que la línea lateral se extienda curvilínea hasta la sección de forma, donde puede haber una curvatura constante o dos secciones con diferentes pero constantes curvaturas.

[0018] La sección de forma puede no tener rosca en ninguna parte o presentar solo una parte sin rosca. Por ejemplo se puede prever que la sección de forma de la punta de permanece en un principio de forma lisa, pero ya está presente antes de que alcance la sección surcada en la sección de forma de rosca, cuya altura de rosca crece gradualmente.

[0019] Resulta especialmente significativo cuando la rosca es una rosca redonda.

[0020] El sección de sujeción inmediatamente debajo de la cabeza de tornillo, que puede presentar preferiblemente una sección transversal circular, tiene forma ligeramente cónica, donde el diámetro crece hacia la cabeza del tornillo. La conicidad puede estar en un intervalo de entre aproximadamente 1° a 10°.

[0021] El tornillo propuesto de la invención puede usarse no sólo con chapas, sino también con materiales sintéticos y compuestos de fibra y mediante la fijación de objetos de combinaciones de material.

[0022] La invención sugiere igualmente la utilización de un tornillo que presenta las características descritas para la unión de componentes preperforados. El tornillo particularmente se puede usar con componentes preperforados, en los que el tamaño del agujero es más pequeño que el diámetro del núcleo del tornillo. La sección transversal poligonal de la sección de forma sirve para que se puede producir aquí un paso. El paso sirve para el perfeccionamiento de la fuerza de retención del tornillo.

[0023] Por esta razón el tornillo es especialmente idóneo su utilización con chapas muy finas. El material de las chapas, no sólo de chapas muy finas, puede ser chapa de acero, metal ligero y metales no ferrosos.

[0024] Las perforaciones pueden producirse por punción, taladrado, vaciado o con ayuda de un láser. También el agua radiada o la profundidad de los agujeros se adecuan a la aplicación de los tornillos.

[0025] La utilización de los tornillos sirve para posibilitar una fijación ligera con poca presión en el apoyo axial, que podrían presentar constantes bajas en el enroscado y el surcado y que podría aumentar la seguridad de torceduras y la mejora de la fuerza de extracción.

[0026] Esto se debe particularmente que la sección de sujeción es cónica, donde el diámetro interior del cuerpo de roscase ensancha en la cabeza. Aquí se encuentran las conicidades en un intervalo de aproximadamente 1° a 10°.

[0027] Otras características, detalles y ventajas de la invención resultan de las reivindicaciones y del resumen, cuyos dos textos se hacen como referencia para el contenido de la descripción, las formas de realización preferidas de la descripción siguiente de la invención y con ayuda de los dibujos.

A este respecto se muestra:

Figura 1 vista lateral del tornillo propuesto en la invención;

Figura 2 sección transversal a través del tornillo;

Figura 3 corte axial a escala aumentada;

Figura 4 representación lateral de un tornillo según una segunda forma de realización;

Figura 5 vista lateral de la cabeza de un clavo de cabeza plana;

Figura 6 sección transversal a través de un clavo de cabeza plana a lo largo de línea VI-VI;

Figura 7 sección transversal a través de un clavo de cabeza plana a lo largo de línea VII-VII;

Figura 8 vista lateral de un tornillo según de otra forma de realización;

Figura 9 área delantera de un tornillo según otra nueva forma de realización;

Figura 10 un tornillo atornillado;

Figura 11 vista lateral de un tornillo según otra forma de realización;  
Figura 12 detalle de la rosca del tornillo de la figura 11.

5 [0028] El tornillo representado en la figura 1 que contiene una cabeza del tornillo 1, que en su superficie frontal 2 presenta una cavidad que sirve para el accionamiento del tornillo.

Esto también es posible que esté previsto como accionamiento de tornillos saliente.

10 [0029] A partir de la plano de la parte inferior 3 de la cabeza del tornillo 1 de un cuerpo de tornillo 4 que se extiende centralmente, que está formado inicialmente por la cabeza del tornillo 1 sobre la base cilíndrica y tiene una rosca 5. La rosca marcha entonces en una sección 6 relativamente corta.

Esta sección es entonces la zona surcada mencionada.

A esta sección provista con la rosca 5 se conecta entonces la sección de forma sin rosca 7 sin rosca, que acaba en una punta redondeada 8.

15 En la figura 1 en contorno exterior visible 9 de la sección sin rosca 7 se extiende curvado de forma continua, es decir en una curvatura constante.

En conjunto la sección de forma sin rosca 7 forma un extremo de tornillo delantero redondeado 8.

[0030] La figura 2 muestra una sección transversal a través del cuerpo de tornillo.

20 Por motivos de simplificación del transcurso del diámetro externo de la rosca ha sido anticipada en un plano.

Se ve por lo tanto que la sección transversal a través del cuerpo del tornillo está configurada como un triángulo con esquinas redondeadas y lados convexos curvados.

Dicha forma es también denominada forma trilobular.

25 [0031] Esta forma de corte transversal está en el tornillo tanto en el núcleo de la sección de rosca, como también en el diámetro externo de la rosca 5 como también en la sección de forma 7 sin rosca.

[0032] La figura 3 muestra una sección parcial a escala aumentada a través de la sección de rosca del cuerpo 4 del tornillo.

30 Aquí puede verse que esta rosca 5 es una rosca redonda donde se ejecutan las espirales de rosca, así como los salientes de en las profundidades redondeadas.

[0033] Mientras que la figura 1 muestra un tornillo, el cual permanece completamente sin rosca en la sección de forma delantera 7, la figura 4 muestra una vista lateral de un tornillo, en el cual la sección de forma delantera 17 con una punta redondeada 18 permanece sin rosca, el cual entonces pero conecta con una sección, en la que se forma gradualmente una rosca hasta que esto pasa entonces en la sección del cuerpo 4 con la rosca completamente conformada.

40 [0034] De ahora en adelante la figura 5 se ocupa de una pieza bruta desde que se producen los tornillos representados.

Mientras no necesariamente se pueden reconocer en las vistas laterales las formas de sección transversal, esto es mejor con la representación del producto básico.

El material básico para la fabricación de un tornillo es el alambre, que forma en primer lugar una cabeza del tornillo 1.

45 Esta cabeza del tornillo 1 en sección se representa en parte en la Figura 5, por lo que se puede ver igualmente la estructura de accionamiento existente la cabeza 1 en forma de una cavidad.

Directamente por debajo del lado inferior de la cabeza de tornillo 1, el cuerpo presenta un mayor diámetro en una sección transversal.

La longitud de esta sección 14 corresponde aproximadamente al diámetro.

50 Esta primera sección 14 termina entonces la parte restante del alambre, en la que el diámetro es algo más pequeño.

De las figuras 6 y 7 se puede ver que en este momento de la fabricación del tornillo varía también la forma de la sección transversal de las dos secciones separadas a través de un nivel.

En la zona 14 contigua directamente a la cabeza del tornillo se encuentra la sección transversal completamente redonda, mientras en la otra sección presenta una forma poligonal ya mencionada.

55 Estas dos formas de sección transversal diferentes y también los tamaños de sección transversal se consiguen tras el laminado de rosca.

De esta forma en la figura 8 se representa de nuevo un tornillo con una sección de sujeción 14 contigua a la cabeza del tornillo, en el que se une entonces la sección surcada 15, que en la sección transversal se presenta con forma poligonal.

60 Esta forma poligonal se extiende también sobre la sección de forma 7 hasta el extremo de tornillo delantero 8.

En la forma de realización de la figura 8 se presenta la sección de forma 7 con dos secciones, en los que la línea lateral 9 se extiende curvada, es decir, en ambos segmentos tiene una curvatura diferente, de modo que se forma así una especie de ensenada 10.

65 [0035] Con del en figura 9 sólo tornillo propuesto forma de realización representada en la zona delantera de la invención se redondea el extremo de tornillo delantero 28 casi hemisférico con un radio de curvatura relativamente

grande.

Antes en la transición a la sección de rosca cilíndrica 4 la rosca de eje 5 es disponible.

Tan pronto el tornillo se penetra en el presente agujero, a la parte sin rosca sirve para, que agujero transformar en una vaina.

5 Es en esta vaina entonces la rosca a través de la sección surcada formado.

Especialmente para la conexión sirve un tornillo dicho de planchas de chapa, en los que puede existir en el lado interior posiblemente un contacto con cables u otros objetos.

10 [0036] La figura 11 muestra una representación lateral de otra forma de realización del tornillo, donde el tornillo presenta una rosca de plástico llamada así.

Entre las roscas de tornillos individuales es disponible una distancia.

El ángulo de punta de la rosca, derecho indica en figura 11, es aproximadamente 40°.

La rosca es simétricamente.

Esto no forma un borde de rosca afilado, sino un aplanamiento que puede verse a la izquierda en la figura 12.

15

[0037] Utilización del tornillo descrito:

[0038] El tipo de unión de tornillo propuesta aquí se puede explicar mejor haciendo referencia a la figura 10.

Como ejemplo se usa el tornillo de la figura 8.

20 El tornillo con la sección de forma delantera 7, que se configura en sección transversal triangular con esquinas y lados redondeados, se inserta en los agujeros de los componentes conectados a esta sección y con ayuda de un atornillador o similar accionado por rotación con un número de revoluciones alto.

La sección transversal del triángulo con esquinas redondeadas se ocupa de la introducción del extremo de tornillo delantero, que gira y aprieta de forma muy rápida para un apoyo de fricción puntual sólo sobre el perímetro.

25 De tal modo se evita la soldadura entre el tornillo y el componente.

[0039] Cuando la sección ha penetrado de forma casi completa en el componente y ha producido un paso, ase reduce el número de revoluciones sobre la velocidad de enroscado habitual a causa de la resistencia creciente.

La presión de apoyo se reduce simultáneamente.

30 La primera rosca agarra de la rosca 5 interviene ahora en el componente, de modo que se produce un avance forzado.

De ese modo comienza el procedimiento del formar de la rosca.

35 [0040] La sección transversal del cuerpo del tornillo de dentro de la sección de rosca presenta el mencionado perfil triangular con esquinas redondeadas.

Este perfil tiene igualmente la ventaja de que surge no a través del largo de un perímetro total, sino por la fricción puntual con menor rozamiento y por lo tanto con un enroscado más pequeño.

Igualmente, el material componente presenta de este modo un agujero roscado inclinado, que retrae hacia adentro los resortes.

40 Por lo tanto se produce un bloqueo automático deliberado que conduce a asegurar la unión roscada contra un aflojamiento involuntario.

[0041] El resultado se puede extraer de la figura 10.

45 Aquí se reconoce que en la segunda chapa 20 debe formarse un paso al que fijar la primera chapa 21 que forma una pared más larga en la dirección axial, en la que encaja la rosca del tornillo.

Esta parte del cuerpo de tornillo a la sección de sujeción explicada 14 de la figura 5.

[0042] Al comparar las formas de realización de, por ejemplo, la figura 4 y la figura 9 entre sí, se puede reconocer que el tipo del redondeo es diversamente fuerte en la zona delantera del tornillo.

50 Se puede observar también que, por ejemplo, un tornillo de la forma de realización de la figura 4 puede tener una aplicación de un tamaño de agujero, que es más pequeño de manera notable en relación al diámetro del núcleo del cuerpo del tornillo.

Por el contrario, un tornillo de la realización de la figura 9 es adecuado para un agujero casi tan grande como el diámetro del núcleo del cuerpo del tornillo.

55

[0043] Las roscas de cuerpo pueden no ser solo roscas redondas, como se ha presentado, sino también roscas métricas o según el caso de empleo también roscas de chapa, es decir, roscas auto-cortantes.

La rosca se puede formar también como rosca asimétrica, y también como rosca gruesa.

60 [0044] Para aumentar el avance, la rosca puede también tener forma de rosca doble.

**REIVINDICACIONES**

1. Tornillo agujereador y con forma de rosca, con
- 5        1.1 una cabeza del tornillo (1), que  
1.2 presenta una estructura de accionamiento de tornillos,  
1.3 un cuerpo de tornillo (4), con  
1.4 una sección de rosca cilíndrica con  
1.41 una sección de sujeción (14) que parte de la cabeza del tornillo  
10        y  
1.42 una misma sección surcada contigua (15), y  
1.5 una sección de forma (7) parcialmente libre de rosca que se encuentra en un extremo de tornillo delantero  
(8),  
1.6 cuya sección transversal disminuye hacia el extremo de tornillo delantero (8),  
15        donde  
1.7 la sección transversal del núcleo de la sección de rosca del cuerpo de tornillo (4) dentro de la sección  
surdada (15) presenta al menos la forma de un polígono, particularmente de un triángulo, con esquinas  
redondeadas y lados convexos, donde 1.8 el extremo de tornillo delantero (8) es redondeado,  
1.9 la sección transversal del cuerpo del tornillo en la sección de sujeción (14) es menos fuerte en forma de  
20        polígono que en la sección surcada (15), en su caso también circular y  
1.10 la sección de sujeción (14) tiene forma ligeramente cónica.
2. Tornillo según la reivindicación 1, en el cual la sección transversal de la sección de forma (7) es poligonal,  
particularmente tiene forma de triángulo, con esquinas redondeadas y lados convexos.
- 25        3. Tornillo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el cual el diámetro externo de la rosca (5)  
disminuye en transición de la sección de rosca a la sección de forma (7).
- 30        4. Tornillo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde se extiende al menos parcialmente la línea  
lateral (9) de la sección de forma (17) de forma rectilínea o curvada.
- 35        5. Tornillo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que a partir de la sección de forma (7) del  
extremo delantero del tornillo (18) no tiene rosca y antes de la sección roscada tiene una rosca con el aumento de  
altura.
- 40        6. Tornillo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en las cuales el cuerpo del tornillo tiene una forma  
ligeramente cónica en la sección de sujeción (14).
- 45        7. Aplicación de un tornillo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores con componentes preperforados para  
la atornilladura de chapa fina.
8. Aplicación de un tornillo según las reivindicaciones 1 a 6 con materiales sintéticos y/o con compuestos de fibra.
9. Uso según la reivindicación 7 u 8, en el que el diámetro del agujero para atornillar los componentes es más  
pequeño que el diámetro del núcleo del cuerpo roscado.

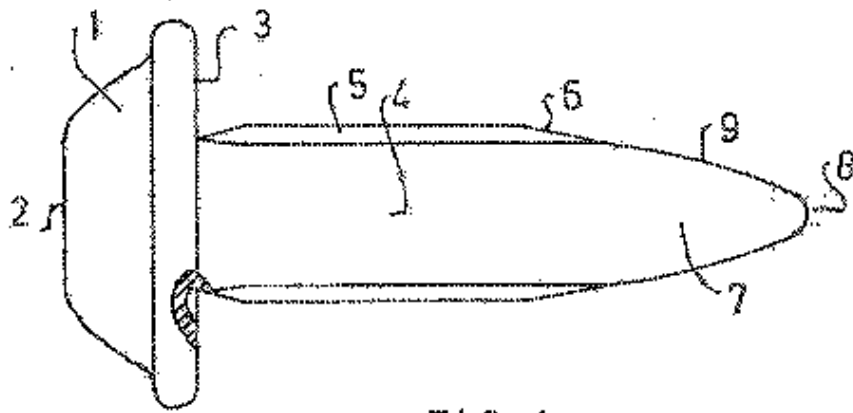


FIG. 1

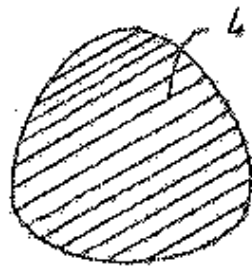
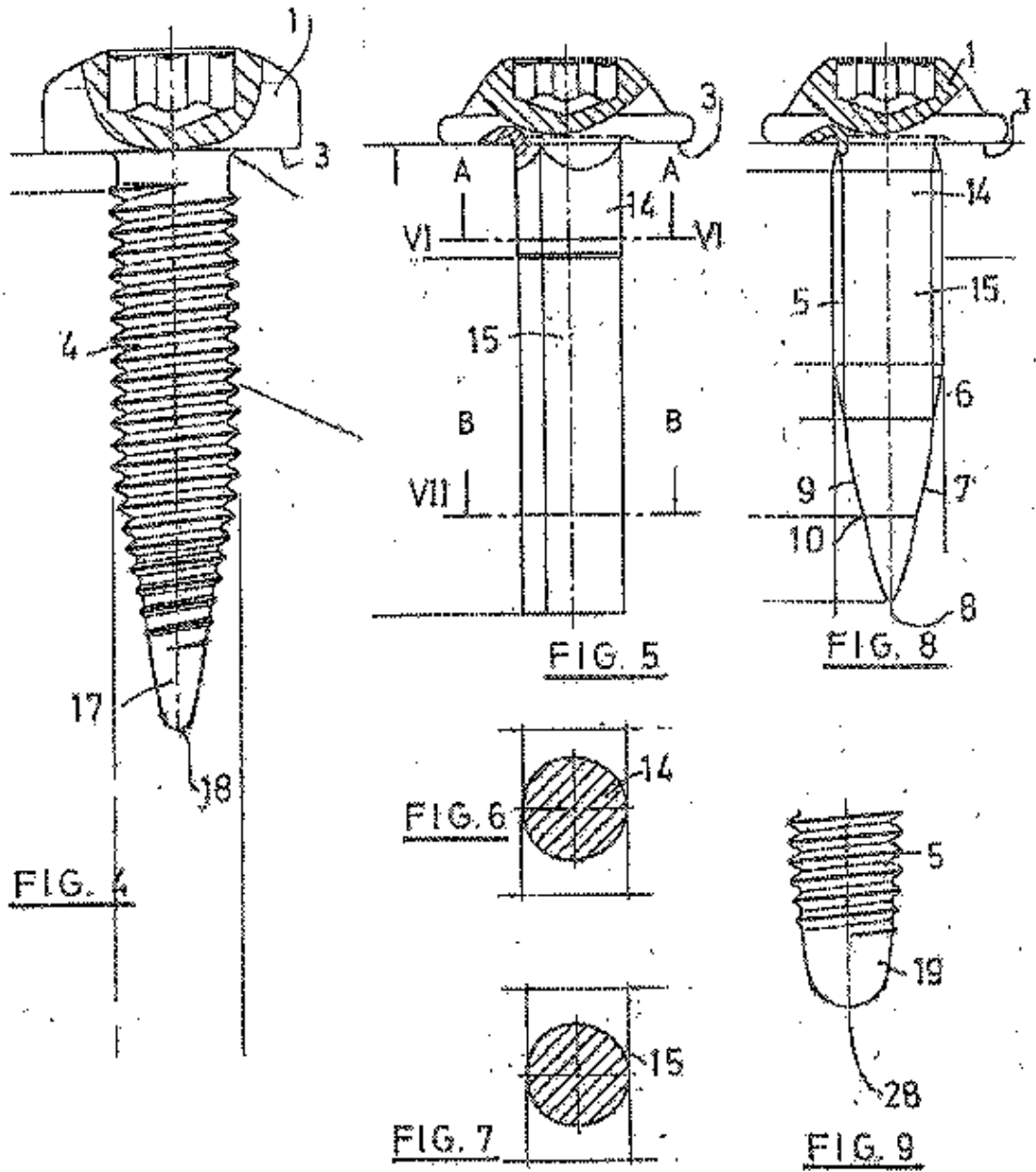


FIG. 2



FIG. 3





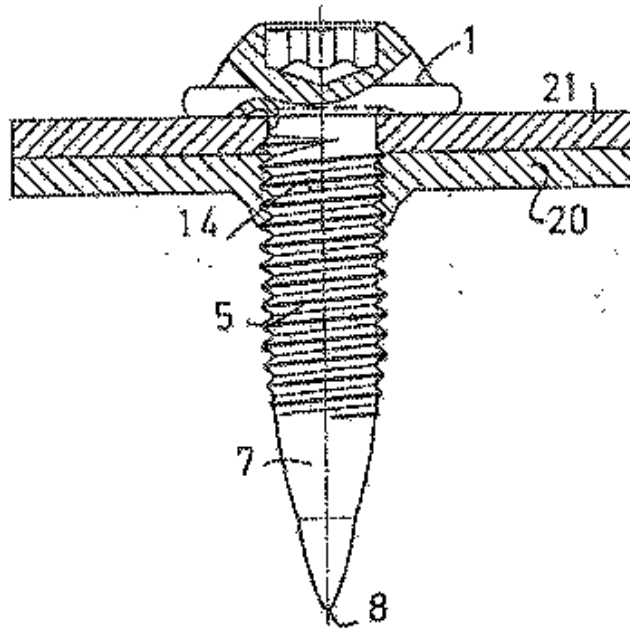


FIG. 10



FIG. 12

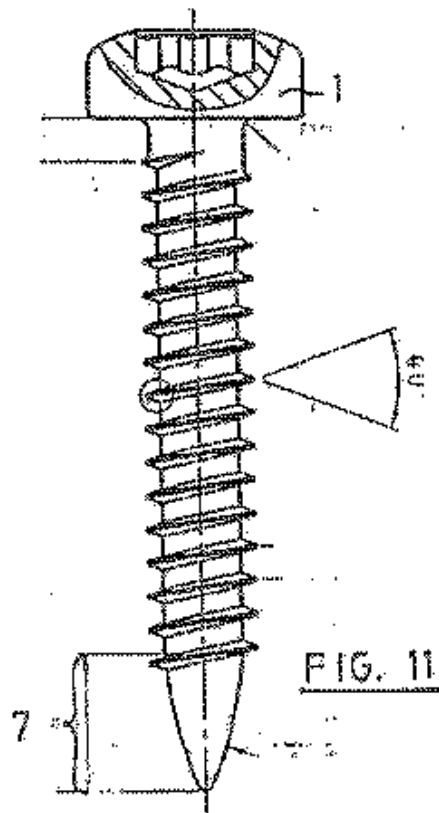


FIG. 11