(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 833 203**

(51) Int. CI.:

F16B 25/10 (2006.01)
F16B 25/00 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **30.05.2017 PCT/EP2017/063042**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **11.01.2018 WO18007069**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.05.2017 E 17727568 (2)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.09.2020 EP 3482092**

(54) Título: **Tornillo para taco**

(30) Prioridad:

06.07.2016 DE 102016112357
06.02.2017 DE 202017100612 U

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
14.06.2021

(73) Titular/es:

SPAX INTERNATIONAL GMBH & CO. KG (100.0%)
Kölner Strasse 71-77
58256 Ennepetal, DE

(72) Inventor/es:

LANGEWIESCHE, FRANK

(74) Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

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 para taco

La presente invención se refiere a un tornillo autorroscante, en particular a un tornillo para taco de acuerdo con el preámbulo de las reivindicaciones 1 y 2. Los documentos EP 1 591 675 A y EP 0 824 198 A muestran tornillos conocidos anteriormente.

Los tornillos autorroscantes se utilizan de diversas formas, en particular para atornillar piezas de madera o plástico. Para su uso en piedra o similares, se utilizan junto con tacos de plástico, insertándose el taco de plástico en un orificio previamente taladrado y luego atornillando el tornillo.

Estos tornillos autorroscantes conocidos tienen el problema de que el taco resulta dañado con el atornillado de tal manera que se ve afectada su función de sujeción en el componente respectivo. El debilitamiento del taco se debe esencialmente al hecho de que el tornillo se clava en la pared del taco de tal manera que este se debilita. En el caso de tacos adecuados tanto como tacos de pared maciza como de pared hueca, la denominada tuerca de taco en el lado de extremo puede resultar dañada por la punta de los tornillos conocidos.

La presente invención se basa en el objetivo de crear un tornillo autorroscante que reduzca el riesgo de clavarse en la pared del taco, en particular en caso de atornillado oblicuo, y que minimice además el daño de la tuerca del taco en el lado de extremo en el caso de tacos de pared hueca.

De acuerdo con la invención, esto se logra por que la punta de flanco del filete de rosca que discurre por el vástago de tornillo está redondeada, con un radio de redondeo de la punta de flanco redondeada del orden del 1 % al 10 % del diámetro nominal del tornillo.

Mediante la punta de flanco redondeada del filete de rosca se evita que la rosca se clave en la pared del taco de tal manera que la pared del taco quede parcial o totalmente destruida.

El radio de redondeo de la punta de filete de rosca redondeada asciende, ventajosamente, al 2 % del diámetro nominal del tornillo.

Además, una primera variante de acuerdo con la invención comprende la característica de que los flancos de rosca del filete de rosca están formados en cada caso por dos tramos de flanco que forman un ángulo obtuso entre sí, teniendo el tramo de flanco que comienza en el vástago roscado una altura radial H1 en perpendicular al eje longitudinal del vástago de tornillo y el tramo de flanco contiguo al mismo una altura radial H2 en perpendicular al eje longitudinal del vástago de tornillo y terminando en la punta de flanco redondeada, siendo la suma de H1 y H2 igual a la altura de rosca H del filete de rosca. Mediante esta configuración de acuerdo con la invención se consigue un mayor efecto de expansión durante el atornillado en el respectivo taco. La altura radial H1 es ventajosamente mayor/igual al 30 % y menor/igual al 70 % de la altura total H del filete de rosca y la altura radial H2 es mayor/igual al 30 % y menor/igual al 70 % de la altura total H del filete de rosca. Lo óptimo es que H1 = H2.

Además, es conveniente que los tramos de flanco con la altura radial H1, que son opuestos entre sí, formen un ángulo agudo de 20° a 40°, preferentemente de 30°, visto en sección longitudinal. También es ventajoso de acuerdo con la invención que los tramos de flanco opuestos con la altura radial H2 formen entre sí un ángulo agudo de 50° a 70°, preferentemente de 50°. El dimensionamiento anterior de los ángulos respectivos, que forman entre sí los tramos de flanco, optimiza el efecto de expansión del tornillo de acuerdo con la invención en el taco, y además permite una fácil penetración de los flancos del filete de rosca en la "tuerca del taco".

De acuerdo con la invención, resulta ventajoso además que la punta de tornillo en el extremo del vástago de tornillo esté redondeada en su extremo libre con un redondeo. El radio de redondeo asciende ventajosamente al 10 % del diámetro nominal del tornillo de acuerdo con la invención, pudiendo seleccionarse un intervalo del 5 % al 20 % del diámetro nominal del tornillo.

Una segunda variante de la invención comprende la característica de que la punta de tornillo presenta superficies laterales que discurren de manera cóncava vistas en sección longitudinal. Una punta de tornillo configurada de esta manera con un contorno cóncavo mejora el centrado del tornillo de acuerdo con la invención cuando se atornilla en la denominada tuerca del taco del taco de pared hueca y permite un atornillado fácil y seguro.

Además, visto en sección longitudinal, las superficies laterales de la punta de tornillo forman en su punto de intersección un ángulo agudo W cuyo valor se sitúa en un intervalo de 20° a 40°. Además, en un primer tramo de la punta de tornillo contiguo al vástago de tornillo, sus superficies laterales forman un ángulo W1 cuyo valor se sitúa en un intervalo de 20° a 40°, en particular cuyo valor es de 30° y, en un segundo tramo contiguo al mismo, sus superficies laterales forman un ángulo W2 cuyo valor se sitúa en un intervalo de 10° a 20°, en particular cuyo valor es de 15°. A este respecto, el ángulo W es menor que el ángulo W1 y mayor que el ángulo W2.

De acuerdo con la invención, también resulta ventajoso que la rosca de tornillo presente en la zona de la punta de tornillo y en una zona de vástago contigua un paso mayor que en la zona de vástago restante. De este modo se produce un anudado más rápido y una mejor expansión del taco.

Además, puede resultar ventajoso configurar el tornillo de acuerdo con la invención como tornillo parcialmente roscado.

En las reivindicaciones dependientes se incluyen otras formas de realización ventajosas. La invención se explicará más detalladamente con ayuda del ejemplo de realización representado en los dibujos adjuntos. Muestran:

la Fig. 1 una vista en perspectiva de un tornillo de acuerdo con la invención,

la Fig. 2 una sección longitudinal a lo largo de la línea de corte II-II de la figura 1,

la Fig. 3 un detalle B de la figura 2,

la Fig. 4 un detalle C de la figura 2 y

la Fig. 5 una vista en perspectiva de un tornillo parcialmente roscado de acuerdo con la invención.

En las distintas figuras del dibujo, las piezas idénticas están provistas siempre de las mismas referencias.

En relación con la descripción que sigue, se pone de manifiesto que la invención no se limita a los ejemplos de realización ni, a este respecto, a todas o a varias características de las formas de realización descritas.

En las figuras 1 y 2 se muestra un tornillo de acuerdo con la invención, en particular de metal o plástico reforzado, en particular un tornillo para taco. Tal tornillo presenta un vástago de tornillo 1 con la longitud total l. En un extremo del vástago de tornillo 1 está formada una cabeza de tornillo 2 con una entrada de fuerza 3, y en un extremo del vástago de tornillo 1, opuesto a la cabeza de tornillo 2, hay una punta de tornillo 4 que se estrecha hacia su extremo libre. Además, el tornillo de acuerdo con la invención presenta una rosca de tornillo 6 que discurre al menos por un tramo parcial del vástago de tornillo 1 y que se extiende o discurre hasta el extremo libre de la punta de tornillo 4. Esta rosca de tornillo está configurada como rosca de tornillo autorroscante. En el ejemplo de realización representado, la rosca de tornillo 6 discurre comenzando en la cabeza de tornillo 2 hasta la punta de tornillo 4 y termina en el extremo libre de la punta de tornillo 4. En el ejemplo de realización representado está formada una rosca de tornillo 6 de un solo filete con un filete de rosca 6a que discurre helicoidalmente. Sin embargo, también entra dentro del marco de la invención que en el vástago de tornillo 1 y/o en la punta de tornillo 4 está presente una rosca de varios filetes.

El filete de rosca 6a de la rosca de tornillo 6 es de sección transversal triangular, vista en sección longitudinal, con dos flancos de rosca 8, 9 que intersecan en una punta de flanco 7 (véase la figura 4), siendo la punta de flanco 7 redondeada. El diámetro nominal del tornillo corresponde al diámetro exterior de la rosca de tornillo 6 que se encuentra sobre el vástago de tornillo 1, concretamente en la zona del máximo diámetro exterior de la rosca de tornillo 6.

En el ejemplo de realización representado, la rosca de tornillo 6 tiene un diámetro exterior de rosca del mismo tamaño en toda la zona del vástago roscado. En el ejemplo de realización representado, el diámetro exterior de rosca disminuye en la zona de la punta de tornillo 4 hacia el extremo libre de la punta de tornillo 4.

El radio de redondeo de la punta de flanco 7 redondeada es del 1 % al 10 %, en particular el 2% del diámetro nominal del tornillo.

Por ejemplo, como se muestra en la figura 3, según una primera variante de acuerdo con la invención, la rosca de tornillo 6 está configurada de tal manera que los flancos de rosca 8, 9 del filete de rosca 6a están formados por dos tramos de flanco 11, 12 que forman un ángulo obtuso entre sí, presentando el tramo de flanco 11 que comienza en el vástago de tornillo 1 una altura radial H1 en perpendicular a un eje longitudinal X-X del vástago de tornillo 1, y teniendo el tramo de flanco 12 contiguo al mismo una altura radial H2 en perpendicular al eje longitudinal X-X y terminando en la punta de flanco 7 redondeada, siendo la suma de las alturas radiales H1 y H2 igual a la altura de rosca H.

Ventajosamente, la altura radial H1 del tramo de flanco 11 es mayor/igual al 30 % y menor/igual al 70 % de la altura de rosca H del filete de rosca 6a, y la altura radial H2 del tramo de flanco 12 es mayor/igual al 30 % y menor/igual al 70 % de la altura total H del filete de rosca 6a. Es especialmente ventajoso que la altura radial H1 sea igual a la altura radial H2.

Además, como puede verse en particular en la figura 4, es ventajoso que la punta de tornillo 4 esté redondeada en su extremo libre con un redondeo 4a. El radio de redondeo 4a de la punta de tornillo 4 redondeada asciende en particular a del 5 % al 20%, preferentemente al 10% del diámetro nominal del tornillo. Mediante el redondeo se evita que la punta se clave en el material del taco en el caso de un atornillado descentrado. En cambio, la punta de tornillo se dirige hacia el orificio de la tuerca del taco, en particular deformando ligeramente el taco.

Además, en una segunda variante, la punta de tornillo 4 presenta superficies laterales 13 que discurren de manera cóncava, vistas en sección longitudinal, de modo que la punta de tornillo 4 tiene un contorno exterior cóncavo. De este modo se reduce la resistencia al atornillado del tornillo en la tuerca del taco.

Visto en la sección longitudinal, las superficies laterales 13 de la punta de tornillo 4 forman en su punto de intersección un ángulo agudo W cuyo valor se sitúa en un intervalo de 20° a 40°. La punta de tornillo 4 está formada en dos tramos 14, 15 que, vistos en la dirección longitudinal, se encuentran uno detrás de otro, presentando el tramo 15 que termina en el extremo libre de la punta de tornillo 4 superficies laterales que forman entre sí un ángulo agudo W2 cuyo valor se sitúa en el intervalo de 10° a 20°, en particular cuyo valor es de 15°, y formando el tramo 14 contiguo al mismo, que discurre en dirección a la cabeza de tornillo, con sus superficies laterales, un ángulo agudo W1 cuyo valor se sitúa en un intervalo de 20° a 40°, en particular cuyo valor es de 30°. El ángulo W es menor que el ángulo W1 y mayor que el ángulo W2. Se consigue el mismo efecto mediante el dimensionamiento angular que mediante una concavidad.

De acuerdo con la invención resulta ventajoso que la rosca de tornillo 6 presente un paso de rosca que ascienda a del 35 % al 70 %, en particular a del 60 % al 70 % del diámetro nominal del tornillo. Mediante la configuración de una rosca más gruesa y un paso superior al 50 % del diámetro nominal, en particular del 60 % al 70 %, se produce un aumento notable del par de apriete, de modo que el final del movimiento de apriete es claramente perceptible.

También puede ser ventajoso que el paso de la rosca de tornillo 6 en la zona de la punta de tornillo 4, así como en una zona de vástago en la punta de tornillo 4 que se extiende en dirección a la cabeza de tornillo 2 y que preferentemente asciende a de 1/4 a 1/2 de la longitud de atornillado del tramo de vástago en un taco, sea mayor que en la zona de vástago restante del vástago de tornillo 1. De este modo se consigue un anudado rápido la de tuerca del taco.

Un tornillo de acuerdo con la invención está dimensionado convenientemente de tal manera que el diámetro nominal tenga del 60 % al 90 % del diámetro de taladro de un taladro presente en un componente, en particular el diámetro exterior de la rosca asciende a del 70 % al 80 % del diámetro de taladro.

En particular, un tornillo de acuerdo con la invención está dimensionado de tal manera que su diámetro exterior sea de 1 mm a 2,5 mm menor que el diámetro nominal de un taco con el que se utiliza el tornillo de acuerdo con la invención. El diámetro nominal del taco corresponde al diámetro de taladro de un taladro en el que se inserta el taco. De este modo se optimiza la función del taco.

La cabeza de tornillo 2 de un tornillo de acuerdo con la invención puede estar configurada como cabeza avellanada, pero también son posibles otras formas de cabeza.

Si el tornillo de acuerdo con la invención se está configurado como tornillo parcialmente roscado, la relación l_1/l_2 entre la longitud del tramo sin rosca 1a del vástago de tornillo 1 que termina en la cabeza del tornillo 2 respecto a la longitud l_2 del tramo 1b que presenta la rosca de tornilla 6 hasta el comienzo de la punta de tornillo 4 es preferentemente de 20/80, 50/50 o 40/60 con respecto a la longitud total l del vástago de tornillo 1. En la figura 5 se muestra un tornillo parcialmente roscado de este tipo, pudiendo estar configurado por lo demás este tornillo parcialmente roscado, por lo que respecta a la configuración, tal y como se describe en relación con las figuras 1 a 4. La configuración de la rosca parcial provoca, en el caso de un taladro de orificio ciego, el apriete de la tuerca del taco, mejorando así las fuerzas de sujeción.

La invención no se limita a los ejemplos de realización representados y descritos.

Referencias

1	vástago de tornillo
1a	tramo sin rosca
1b	tramo con rosca
2	cabeza de tornillo
3	entrada de fuerza
4	punta de tornillo
4a	redondeo
6	rosca de tornillo
6a	filete de rosca
7	punta de flanco
8, 9	flancos de rosca
11,12	tramos de flanco
13	superficies laterales
14	primer tramo
15	segundo tramo

l longitud total del vástago de tornillo
l_1 longitud del tramo sin rosca
l_2 longitud del tramo con rosca

REIVINDICACIONES

1. Tornillo, en particular tornillo para taco, que presenta un vástago de tornillo (1) con una cabeza de tornillo (2) dispuesta en un extremo del vástago con una entrada de fuerza (3) y una punta de tornillo (4) opuesta a la cabeza de tornillo (2), formada en el extremo del vástago de tornillo (1) y que se estrecha hacia su extremo libre, así como con una rosca de tornillo (6) que discurre al menos por un tramo del vástago de tornillo (1) y por la punta de tornillo (4), cuyo filete de rosca (6a) tiene una sección transversal triangular vista en sección longitudinal, con dos flancos de rosca (8, 9) que intersecan en una punta de flanco (7),
caracterizado por que
la punta de flanco (7) está redondeada, seleccionándose un radio de redondeo de la punta de flanco (7) redondeada del orden del 1 % al 10 % del diámetro nominal del tornillo y estando formados cada uno de los flancos de rosca (8, 9) por dos tramos de flanco (11, 12) que forman un ángulo obtuso entre sí,

a) presentando el tramo de flanco (11) que comienza en el vástago de tornillo (1) una altura radial (H1) en perpendicular al eje longitudinal (X-X) del vástago de tornillo (1), y
b) teniendo el tramo de flanco (12) contiguo al mismo una altura radial (H2) en perpendicular al eje longitudinal (X-X) del vástago de tornillo (1) y terminando en la punta de flanco (7) redondeada,

correspondiendo la suma de las alturas radiales (H1, H2) a la altura de rosca (H).

2. Tornillo, en particular tornillo para taco, que presenta un vástago de tornillo (1) con una cabeza de tornillo (2) dispuesta en un extremo del vástago con una entrada de fuerza (3) y una punta de tornillo (4) opuesta a la cabeza de tornillo (2), formada en el extremo del vástago de tornillo (1) y que se estrecha hacia su extremo libre, así como con una rosca de tornillo (6) que discurre al menos por un tramo del vástago de tornillo (1) y por la punta de tornillo (4), cuyo paso de rosca (6a) tiene una sección transversal triangular vista en sección longitudinal, con dos flancos de rosca (8, 9) que intersecan en una punta de flanco (7),
caracterizado por que
la punta de flanco (7) está redondeada, seleccionándose un radio de redondeo de la punta de flanco (7) redondeada del orden del 1 % al 10 % del diámetro nominal del tornillo y presentando la punta de tornillo (4) en su extremo libre

a) superficies laterales (13) que discurren de manera cóncava, vistas en sección longitudinal, de modo que la punta de tornillo (4) tiene un contorno cóncavo o
b) visto en sección longitudinal, en una primera zona (14) contigua al vástago de tornillo (1), sus superficies laterales (13) en su punto de intersección forman un ángulo agudo (W1) con un valor situado en un intervalo de 20° a 40°, en particular con un valor de 30°, y en una segunda zona (15) a continuación de la misma y que se extiende hasta el extremo libre de la punta de tornillo (4), sus superficies laterales (13) forman un ángulo agudo (W2) con un valor situado en un intervalo de 10° a 20°, preferentemente con un valor de 15°, siendo el ángulo (W) menor que el ángulo (W1) y siendo el ángulo (W) mayor que el ángulo (W2).

3. Tornillo según las reivindicaciones 1 o 2,
caracterizado por que el radio de redondeo de la punta de flanco (7) redondeada es del 2 % del diámetro nominal del tornillo.

4. Tornillo según la reivindicación 2,
caracterizado por que cada uno de los flancos de rosca (8, 9) está formado por dos tramos de flanco (11, 12) que forman un ángulo obtuso entre sí, presentando el tramo de flanco (11) que comienza en el vástago de tornillo (1) una altura radial (H1) en perpendicular al eje longitudinal (X-X) del vástago de tornillo (1), y teniendo el tramo de flanco (12) contiguo al mismo una altura radial (H2) en perpendicular al eje longitudinal (X-X) del vástago de tornillo (1), y terminando en la punta de flanco (7) redondeada, correspondiendo la suma de las alturas radiales (H1, H2) a la altura de rosca (H).

5. Tornillo según las reivindicaciones 1 o 4,
caracterizado por que la altura radial (H1) es mayor/igual al 30 % y menor/igual al 70 % de la altura total (H), y la altura radial (H2) es mayor/igual al 30 % y menor/igual al 70 % de la altura radial total (H).

6. Tornillo según la reivindicación 5,
caracterizado por que la altura radial (H1) es igual a la altura radial (H2).

7. Tornillo según una de las reivindicaciones 1 a 6,
caracterizado por que la punta de tornillo (4) está redondeada en su extremo libre, siendo el radio de redondeo (4a) de la punta de tornillo (4) redondeada del 5 % al 20 %, en particular el 10 % del diámetro nominal del tornillo.

8. Tornillo según una de las reivindicaciones 1 a 7,
caracterizado por que la punta de tornillo (4) en su extremo libre forma en el punto de intersección de sus superficies laterales (13) un ángulo agudo (W) con un valor situado en un intervalo de 20° a 40°.

9. Tornillo según la reivindicación 1,
caracterizado por que la punta de tornillo (4) presenta en su extremo libre superficies laterales (13) que discurren de manera cóncava, vistas en sección longitudinal, de modo que la punta de tornillo (4) tiene un contorno cóncavo.

10. Tornillo según la reivindicación 1,
caracterizado por que visto en sección longitudinal, en una primera zona (14) contigua al vástago de tornillo (1), sus superficies laterales (13) en su punto de intersección forman un ángulo agudo (W1) con un valor situado en un intervalo de 20° a 40°, en particular con un valor de 30°, y en una segunda zona (15) a continuación de la misma y que se extiende hasta el extremo libre de la punta de tornillo (4), sus superficies laterales (13) forman un ángulo agudo (W2) con un valor situado en un intervalo de 10° a 20°, preferentemente con un valor de 15°, siendo en particular el ángulo (W) menor que el ángulo (W1) y siendo el ángulo (W) mayor que el ángulo (W2).

11. Tornillo según una de las reivindicaciones 1 a 10,
caracterizado por que la rosca de tornillo (6) presenta un paso del 35 % al 70 %, en particular del 60 % al 70 % del diámetro nominal de la rosca de tornillo (6).

12. Tornillo según una de las reivindicaciones 1 a 11,
caracterizado por que el paso de la rosca de tornillo (6) en la zona de la punta de tornillo (4), así como en una zona de vástago contigua a la punta de tornillo (4) y que asciende en particular a de 1/4 a 1/2 de una longitud de atornillado del vástago de tornillo (1) en un taco, es mayor que en la zona de vástago restante del vástago de tornillo (1).

13. Tornillo según una de las reivindicaciones 1 a 12,
caracterizado por que los tramos de flanco (8, 9) en la zona de sus tramos de superficie (11) con la altura radial (H1) forman un ángulo agudo de 20° a 40°, preferentemente de 30°.

14. Tornillo según una de las reivindicaciones 1 a 13,
caracterizado por que los tramos de flanco (8, 9) con sus tramos de superficie (12) con la altura radial (H2) forman entre sí un ángulo agudo de 50° a 70°, preferentemente de 50°.

15. Tornillo según una de las reivindicaciones 1 a 14,
caracterizado por que el diámetro de la rosca de tornillo (6) a lo largo de la longitud de la punta de tornillo (4) disminuye hacia el extremo libre de la misma.

16. Tornillo según una de las reivindicaciones 1 a 15,
caracterizado por que la rosca de tornillo (6) está formada solo por una longitud parcial (l_2) del vástago de tornillo (1) que comienza en la punta de tornillo (4) y presenta un tramo de vástago sin rosca (1a) a continuación de la misma.

17. Tornillo según la reivindicación 16,
caracterizado por que la relación (l_1/l_2) de la longitud (l_1) del tramo de vástago sin rosca (1a) respecto a la longitud (l_2) del tramo de vástago (1b) que presenta la rosca de tornillo (6) en relación con la longitud total (l) del vástago roscado (1) asciende a l_1/l_2 = 20/80 o 50/50 o 40/60.

18. Tornillo según una de las reivindicaciones 1 a 17,
caracterizado por que está hecho de metal o de plástico reforzado.

19. Combinación de un tornillo según una de las reivindicaciones 1 a 18 y un taco,
caracterizada por que el diámetro exterior de la rosca de tornillo (6) en la zona del vástago de tornillo (1) es constante y es de 1 mm a 2,5 mm menor que un diámetro nominal del taco que se va a utilizar con el tornillo.

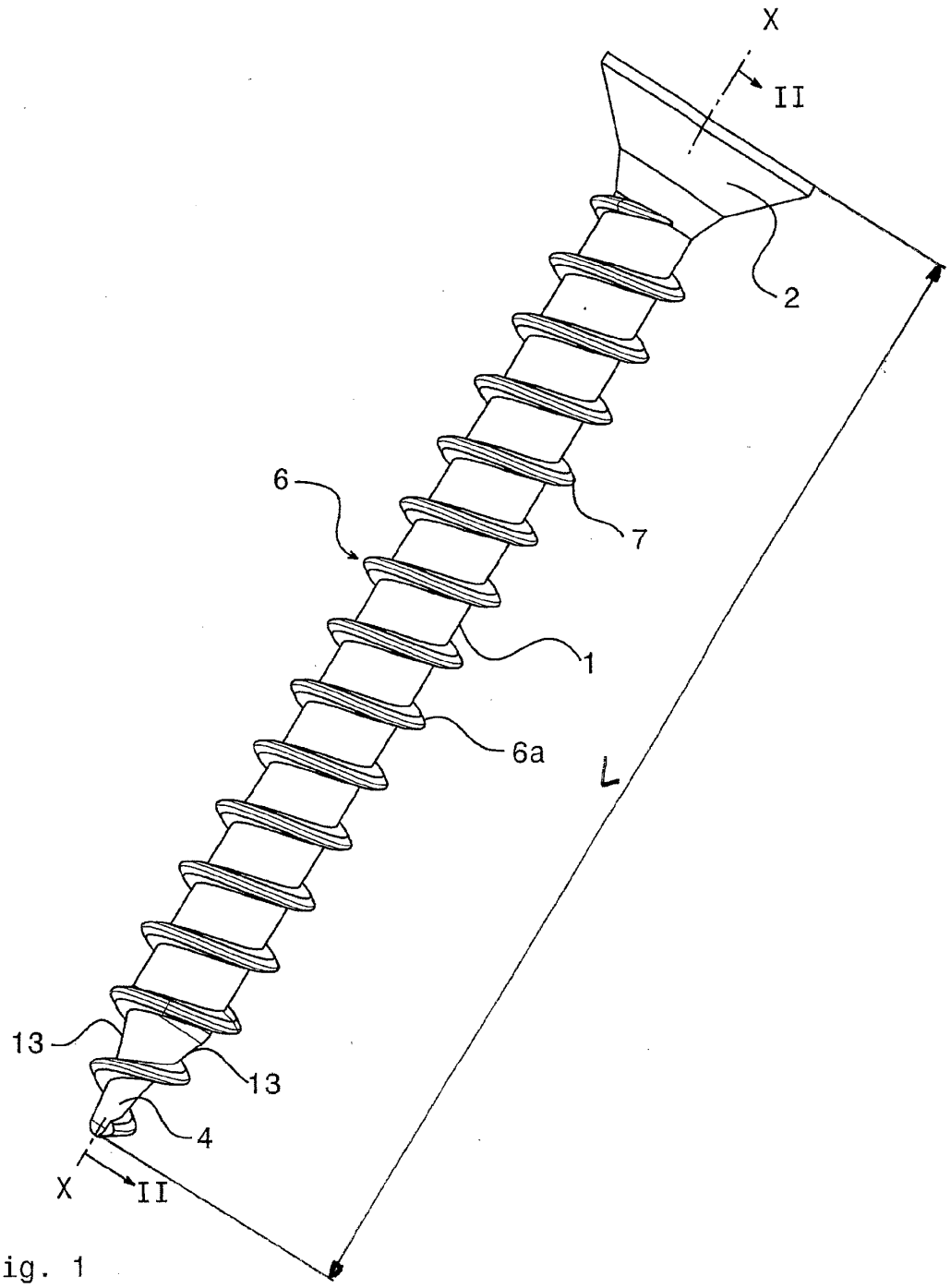


Fig. 1

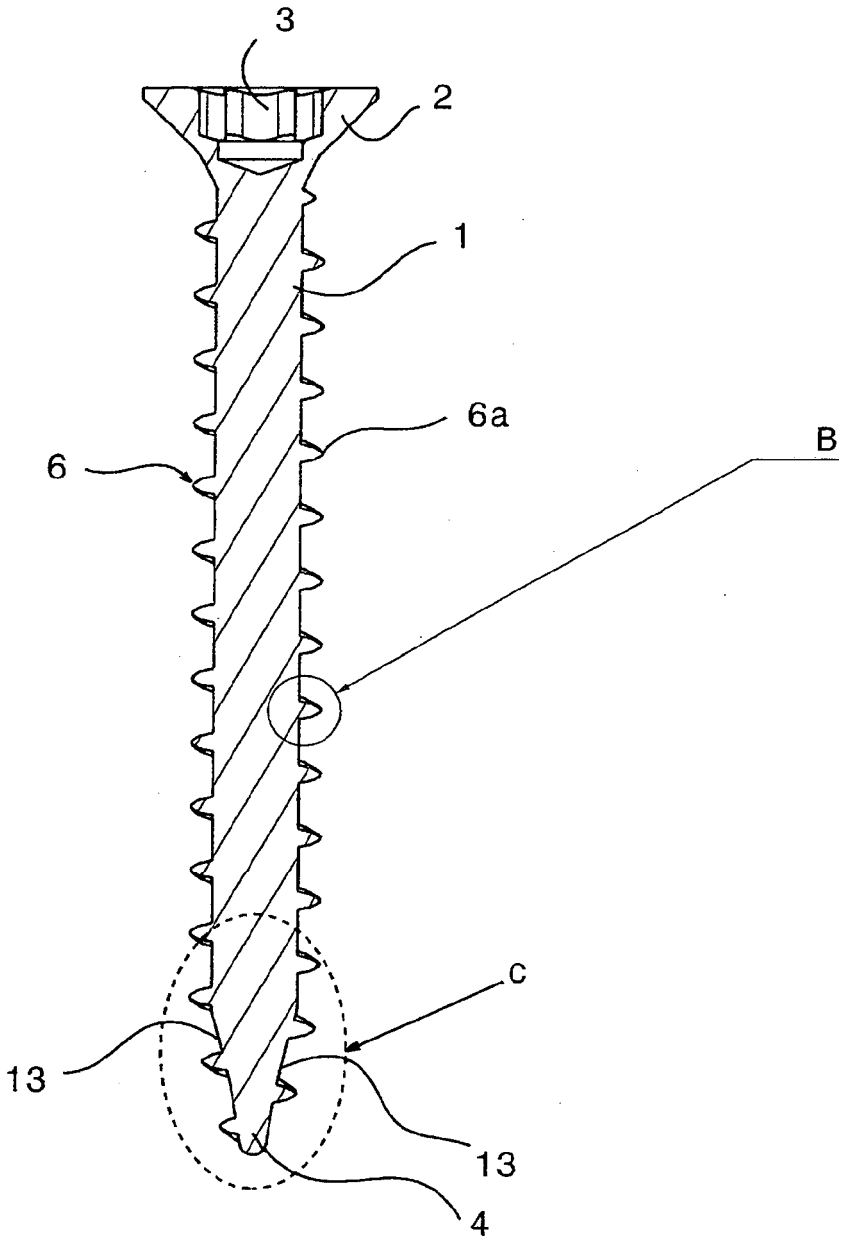


Fig. 2

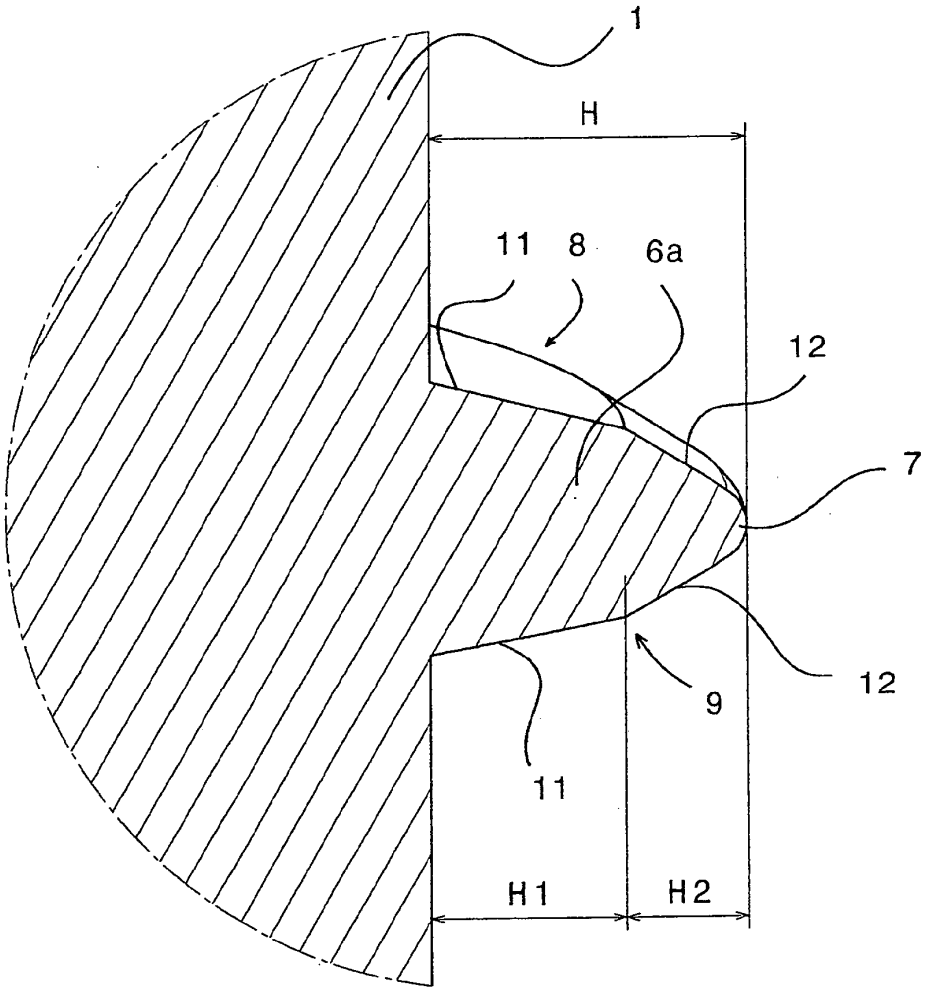


Fig. 3

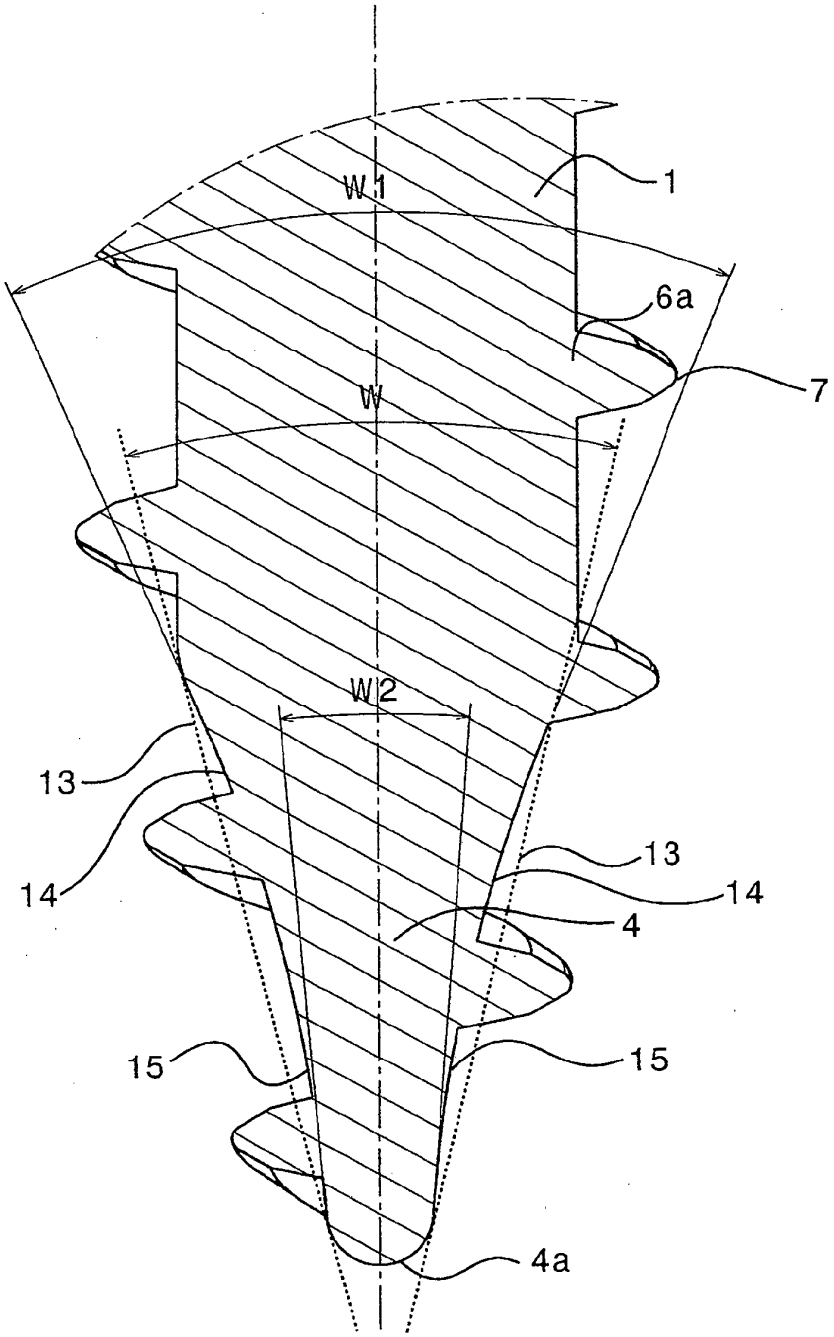


Fig.4

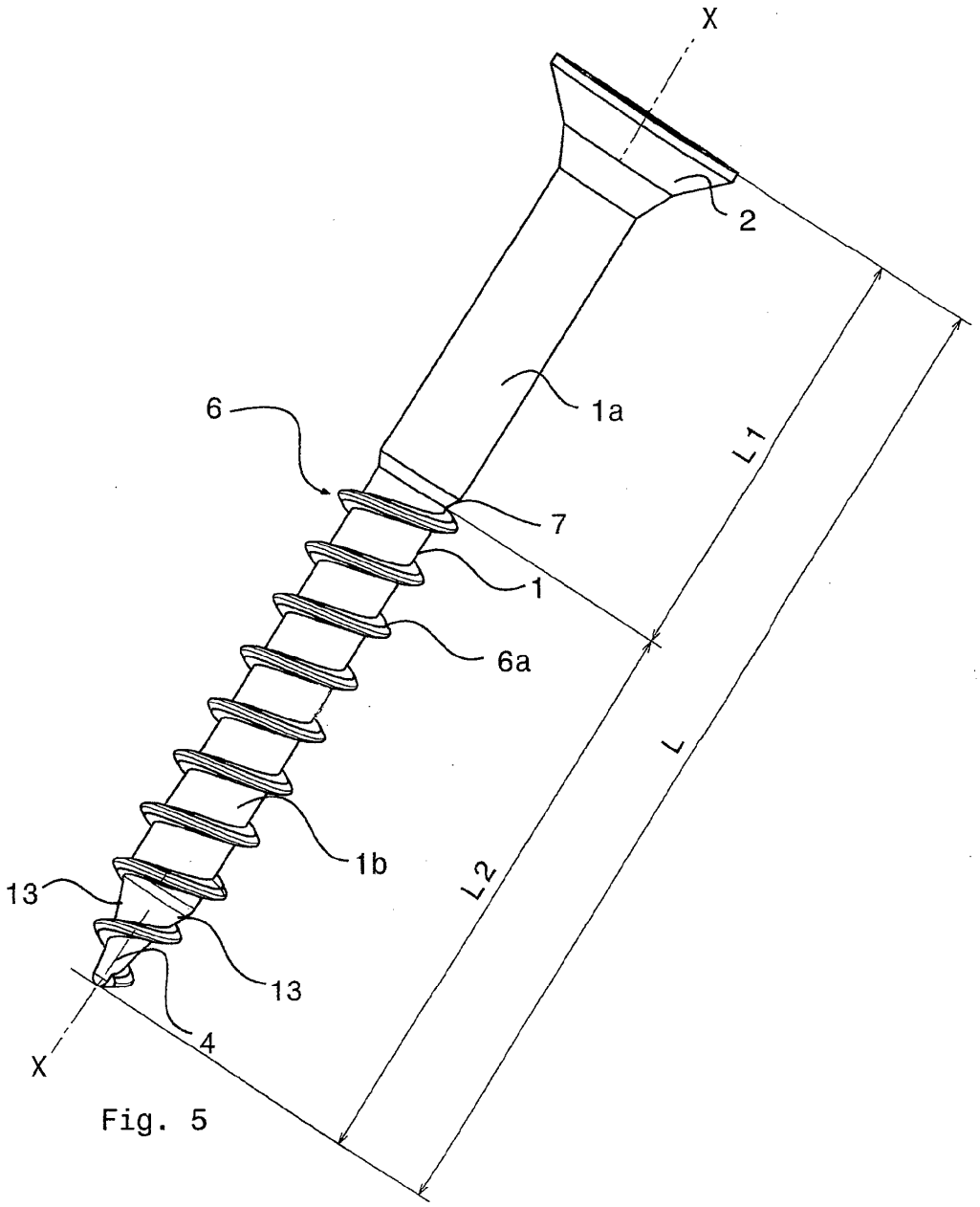


Fig. 5