(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 763 002**

(51) Int. Cl.:

F16B 25/00 (2006.01)
F16B 15/00 (2006.01)
F16B 15/02 (2006.01)
F16B 35/04 (2006.01)
F16B 35/06 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **17.12.2015** **PCT/JP2015/086154**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **30.06.2016** **WO16104664**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.12.2015** **E 15873232 (1)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.11.2019** **EP 3239541**

(54) Título: **Clavo de tornillo que puede clavarse**

(30) Prioridad:

24.12.2014 JP 2014267286

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
26.05.2020

(73) Titular/es:

FUJITOMI CORPORATION (100.0%)
3-7-102, Hachizuka 1-chome
Ikeda-shi, Osaka 563-0024, JP

(72) Inventor/es:

HASEGAWA, TAKEO

(74) Agente/Representante:

ARIZTI ACHA, Monica

ES 2 763 002 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

Clavo de tornillo que puede clavarse

Campo técnico

La presente invención se refiere a un clavo roscado clavado por impacto que se clava en diversos materiales al golpearse con un martillo o similar, y que se usa, por ejemplo, para fijar los materiales entre sí.

Técnica anterior

Un clavo constituido por la formación de una cabeza en un extremo de un vástago que tiene una punta afilada en un extremo opuesto del vástago, denominándose el clavo en general un clavo redondo, se usa ampliamente como medio para fijar entre sí, por ejemplo, materiales de madera. También se usa un clavo que incluye una rosca helicoidal, que se denomina clavo de tornillo, y un clavo que incluye salientes en forma de anillo formados en un vástago, que se denomina clavo anillado. Además, adicionalmente se usan en muchos casos clavos roscados atornillados en materiales mediante el empleo de una herramienta, tal como un destornillador eléctrico.

El clavo redondo se clava en un material golpeando una cabeza de clavo con un martillo, por ejemplo. Puesto que la punta es afilada, el material tal como un material de madera, por ejemplo, en el que se clava el clavo redondo, se deforma elásticamente por la acción de una cuña, y se fuerza al vástago a empujar hacia el interior del material. Por tanto, el vástago se retiene fijamente por la elasticidad del material mientras se somete a presión de agarre. El clavo redondo puede clavarse de manera comparativamente fácil en maderas o similares. Sin embargo, la fuerza de unión del clavo redondo viene dada solo por la fuerza de resistencia de fricción bajo la presión de agarre debido a la elasticidad del material, y el clavo redondo se retiene en el material por la fuerza de fricción. Por tanto, el clavo redondo tiene el problema de que la fuerza de retención no es tan grande y puede aflojarse. Además, cuando se extrae el clavo redondo, debe usarse un extractor de clavos especial, y la superficie del material al que se ha unido el clavo redondo puede resultar dañada.

El denominado clavo de tornillo incluye una punta afilada en forma de pirámide cuadrangular y un vástago que tiene una circunferencia exterior a lo largo de la cual están formados resaltes y ranuras helicoidales en múltiples roscas. Al golpear la cabeza del clavo de tornillo con un martillo, se fuerza al clavo de tornillo a empujar hacia el interior de maderas, por ejemplo, mientras se hace rotar el vástago. Puesto que los resaltes y las ranuras helicoidales están formados a lo largo de la circunferencia exterior del vástago, la resistencia contra la fuerza en una dirección de extracción es grande, y se obtiene una gran fuerza de retención.

El denominado clavo anillado incluye una punta afilada en forma de pirámide cuadrangular y un vástago que tiene una circunferencia exterior sobre la cual están formados salientes o rebajes en forma de anillo. Cuando el clavo anillado se clava en un material, se empuja al material para expandirse hacia afuera por las partes circunferenciales exteriores de los anillos. Tras clavarse, cuando el clavo anillado se somete a una acción de extracción, las partes circunferenciales exteriores de los anillos, debido a un fenómeno de restablecimiento del material tal como un material de madera, entran en un estado atrapado por la madera en restablecimiento y se genera fuerza de retención. La fuerza de retención es mayor que la obtenida con el clavo redondo, pero no es tan grande.

Por otro lado, el clavo de tornillo proporciona una mayor fuerza de retención que el clavo redondo porque, cuando el clavo de tornillo se clava en un material, se fuerza a empujar hacia el interior del material mientras rota alrededor de un eje del vástago, y se retiene fijamente mediante el enganche entre un tornillo y el material. Sin embargo, el clavo de tornillo tiene los problemas de que el clavo de tornillo se retira ligeramente incluso con una carga baja, y que existe dificultad para extraer completamente el clavo de tornillo y retirar el material unido.

El clavo roscado (véase el párrafo [0002]) clavado en un material mediante el empleo de un destornillador eléctrico, por ejemplo, generalmente se denomina rosca gruesa. La rosca gruesa es el denominado tornillo de media rosca que incluye una cabeza que tiene un rebaje en forma de cruz (+) formado para permitir el atornillado mediante el destornillador eléctrico, y un vástago en el que una parte de toda la longitud del clavo roscado más cerca de la cabeza permanece en forma de vástago de elemento sin roscarse, y en el que se forma un tornillo de una sola rosca con un ángulo de avance de aproximadamente 20º sobre la parte de vástago restante desde la parte superior hasta la punta. Por tanto, ese tipo de clavo roscado está destinado a obtener una mayor fuerza de unión que el clavo redondo, el clavo de tornillo y el clavo anillado cuando se usa para unir materiales de madera entre sí (véase la figura 6).

Al intentar unir un material unido, que es un material de madera o similar, a un material subyacente, que también es un material de madera o similar, con el tipo de clavo roscado mencionado anteriormente empleando el destornillador eléctrico, por ejemplo, en el momento en que el clavo roscado se atornilla en el material unido desde su superficie y la punta del clavo roscado simplemente va a atornillarse en el material subyacente después de penetrar a través del

material unido, la punta del clavo no entra inmediatamente en el material subyacente mientras el clavo roscado avanza en relación con el material unido con rotación continua. Por tanto, debido al denominado desfase temporal, el clavo roscado se atornilla en el material subyacente en un estado en el que se genera un hueco entre el material subyacente y el material unido. Para hacer frente al problema mencionado anteriormente, la rosca gruesa se forma como el denominado tornillo de media rosca sin formar la rosca a lo largo de toda la longitud del vástago hasta la cabeza. En consecuencia, puede decirse que, aunque se obtiene una gran fuerza de retención en relación con el material subyacente con la parte roscada, la parte roscada no está presente en una región correspondiente al material unido, y la fuerza de unión del material unido con respecto al material subyacente, que se ha unido con el tipo de clavo roscado mencionado anteriormente, está en un nivel que se obtiene reteniendo solo mediante la cabeza clavada del clavo roscado.

Para resolver los problemas descritos anteriormente con los clavos de la técnica relacionada, el inventor ha desarrollado un clavo roscado clavado por impacto que incluye una parte roscada formada en un vástago (véase la patente japonesa JP 5458354 B2) El clavo roscado patentado clavado por impacto ha logrado resolver significativamente los problemas con los clavos de la técnica relacionada.

El documento US 3.977.142 A describe un elemento de sujeción que incluye un vástago que tiene una cabeza en un extremo y una parte cónica de sección circular en el otro, constituyendo el vértice de dicha parte un punto de perforación para el elemento de sujeción, teniendo la parte cónica un diámetro de base, incluyendo el vástago una parte cilíndrica lisa adyacente a la parte cónica, y una parte roscada adyacente a la cabeza, mostrando la sección axial del elemento de sujeción una transición abrupta y en ángulo entre la parte cónica y la parte cilíndrica lisa, teniendo la parte roscada roscas cuyo diámetro de rosca exterior es mayor que el diámetro de dicha parte cilíndrica lisa, siendo este último igual que el diámetro de base de dicha parte cónica, siendo el ángulo de rosca de dichas roscas de entre aproximadamente 35º y aproximadamente 55º, de manera que el elemento de sujeción es autorroscante y autoperforante, siendo el ángulo de cono incluido de dicha parte cónica de entre aproximadamente 23º y aproximadamente 35º.

Sumario de la invención

Un objeto de la presente invención es proporcionar medios que puedan dar un efecto de prevención para impedir que un clavo roscado clavado por impacto se haga rotar fácilmente en un sentido opuesto a cuando se clava el clavo, incluso con la aplicación de una fuerza externa entre un material subyacente y un material unido, actuando la fuerza externa para producir el aflojamiento del clavo descrito anteriormente.

Este objeto se logra mediante un clavo roscado clavado por impacto según la reivindicación 1.

Preferiblemente, la parte de sección decreciente tiene una forma de sección hexagonal regular.

El clavo roscado dado a conocer en el documento JP 5458354 B2 es más fácil de clavar y extraer de un material que los clavos de la técnica relacionada, y proporciona mayor fuerza de unión que los otros tipos de clavos, porque la parte roscada se enclava en el material. Sin embargo, el inventor ha encontrado que, cuando el material unido es una lámina delgada tal como madera contrachapada, se genera un ligero hueco entre el material unido y el material subyacente tras la aplicación de fuerza externa, incluso en el caso de que la fuerza externa sea bastante pequeña. El inventor ha encontrado además que, al mirar la cabeza del clavo roscado en tal caso, la cabeza está rotada ligeramente en un sentido hacia atrás, es decir, un sentido de aflojamiento del clavo roscado. El motivo reside presumiblemente en que el clavo roscado patentado se ha desarrollado como un clavo roscado clavado por impacto, y que se fija un ángulo de avance de la rosca para que sea bastante grande, es decir, aproximadamente 45º, en comparación con el ángulo de avance de un clavo roscado de atornillado ordinario, de manera que la parte roscada puede atornillarse en el material mientras rota con la aplicación del impacto. Por tanto, cuando la fuerza externa actúa en un sentido para retirar el material unido del material subyacente tal como se mencionó anteriormente, una parte del clavo roscado, la parte que está presente dentro del material subyacente, se somete a la fuerza que actúa sobre el clavo roscado para retirarlo del material subyacente, y se hace que rote en un sentido opuesto a cuando se ha clavado el clavo.

Sin embargo, cuando el material unido se retira del material subyacente con la aplicación de fuerza externa tal como se describió anteriormente, se hace que una parte del clavo roscado, la parte que está presente dentro del material unido, rote hacia delante debido a la presencia de la rosca en esa parte. Por tanto, se hace que la parte del clavo roscado presente dentro del material subyacente y la parte del clavo roscado presente dentro del material unido roten en sentidos opuestos. En el caso ordinario, no hay problemas porque el clavo roscado es un elemento solidario y las fuerzas de rotación se anulan. Sin embargo, cuando el grosor del material unido es pequeño, tal como se describió anteriormente, el clavo roscado se hace rotar en el sentido de aflojamiento como un todo bajo una influencia que resulta del hecho de que la fuerza de rotación ejercida sobre la parte de clavo dentro del material subyacente es mayor que la fuerza de rotación ejercida sobre la parte de clavo dentro del material unido. Esto lleva al clavo roscado a un estado sustancialmente similar al estado en que el material unido se retira del material

subyacente. Como resultado, se genera un ligero hueco entre el material subyacente y el material unido, y se produce el denominado aflojamiento.

Entre los clavos roscados de atornillado que se atornillan en materiales con destornilladores, por ejemplo, hay un clavo que incluye una cabeza, denominada a menudo una cabeza flexible, dotada de varias nervaduras sobre una superficie circunferencial cónica en el lado de superficie posterior (véase la figura 10). Sin embargo, esas nervaduras están destinadas a avellanar el material unido con rotación, de manera que la superficie de cabeza del clavo roscado de atornillado queda enterrada hasta tal punto que queda a ras con la superficie del material unido. Dicho de otro modo, ese tipo de clavo roscado es bastante diferente en el objeto y en el efecto ventajoso del clavo roscado según la presente invención en que se mejora la forma de la cabeza para impedir el aflojamiento del clavo. Aunque estas nervaduras se proporcionen en el clavo roscado clavado por impacto con la intención de obtener el efecto de prevención de aflojamiento, el efecto de prevención de aflojamiento apenas se esperaría. En lugar del efecto ventajoso, es inevitable una influencia adversa, tal como daño del material unido, dependiendo del tiempo del material unido.

Además de los medios de prevención de aflojamiento indicados en el párrafo 0014, preferiblemente, en una superficie superior de la cabeza está formada una ranura que puede engancharse con un destornillador para el fin de extraer el clavo roscado. Una parte circunferencial exterior de la cabeza puede estar conformada en una forma hexagonal permitiendo que la cabeza se enganche con una llave de tuercas en lugar o además de la ranura para el enganche con el destornillador.

Además, preferiblemente, la superficie superior de la cabeza de clavo está achaflanada (o redondeada en algunos casos) para que esté relativamente rebajada en su parte circunferencial exterior con el fin de permitir al máximo la rotación suave del clavo roscado en una región de contacto entre un martillo que golpea y la superficie superior de la cabeza de clavo cuando el martillo la golpea, y para hacer que la fuerza de golpeo se reciba en una región central de la superficie superior de la cabeza.

Además, en el clavo roscado clavado por impacto según la presente invención, el ángulo de avance se fija a un valor bastante grande, es decir, aproximadamente 45º, tal como se describió anteriormente, mientras que el ángulo de avance del clavo roscado de atornillado es de aproximadamente 20º. Por tanto, al intentar hacer rotar y aflojar el clavo roscado clavado por impacto, por ejemplo, con un destornillador eléctrico para retirar el material unido del material subyacente, es necesario aplicar un par mayor correspondiente al ángulo de avance mayor. Además, cuando el material unido tiene un grosor grande, ha de usarse el clavo roscado que tiene una longitud completa grande. Si el clavo roscado está roscado a lo largo de toda su longitud, se necesita un par aún mayor para hacer rotar y aflojar el clavo roscado para retirar el material unido del material subyacente. En algunos casos, la fuerza de resistencia a la fricción generada en la parte roscada llega a ser excesivamente grande, produciendo de ese modo el problema de que puede producirse la denominada “rotura de rosca”.

Una solución concebible para tal problema es reducir la fuerza de resistencia a la fricción reduciendo el número de roscas formadas en la parte roscada. Sin embargo, el número de roscas es preferiblemente lo más grande posible porque el clavo roscado según la presente invención es el clavo roscado clavado por impacto y la fuerza de golpeo ha de convertirse en fuerza de rotación del clavo roscado.

Otro problema es que, en el caso de una fuerza externa fuerte que actúa sobre el material subyacente y el material unido en el estado unido para separar ambos materiales entre sí, el clavo roscado puede arrancarse en una posición a la que se aplica fuerza externa, porque la parte roscada está presente tanto en el material subyacente como en el material unido a lo largo de una región tal que genera fuerza de tracción superior a la resistencia a la tracción permisible del clavo roscado en su sección transversal correspondiente a la posición a la que se aplica fuerza externa.

Por consiguiente, cuando toda la longitud del clavo roscado es muy larga, las regiones en las que un vástago de elemento permanece en un estado sin estar roscado se proporcionan preferiblemente en múltiples posiciones a lo largo de toda la longitud para interrumpir la parte roscada de forma diferenciada (tal como se ilustra en la figura 4), de manera que la fuerza de corte generada no exceda la resistencia necesaria para unir la parte roscada. La configuración anterior también es preferible porque la región de rosca interrumpida puede utilizarse como espacio de montaje para un elemento de acoplamiento cuando se usa una pistola neumática para clavar el clavo roscado.

Efectos ventajosos de la invención

Con el clavo roscado clavado por impacto según la presente invención, la parte de sección decreciente presente en el lado de superficie posterior de la cabeza de clavo en continuación con el vástago de clavo está conformada en forma piramidal que tiene la sección transversal poligonal regular disminuyendo el diámetro gradualmente hacia el vástago de clavo. Por tanto, cuando el clavo roscado clavado por impacto se clava en un material, las superficies poligonales regulares de la cabeza de clavo se someten a presión en la superficie de contacto debido a la fuerza de

deformación elástica generada en el material, haciendo que la parte de sección decreciente piramidal quede enterrada en la superficie del material. Además, cuando dos material unidos experimentan fuerza externa que actúa para separar esos materiales entre sí, las superficies poligonales regulares de la cabeza de clavo se someten a una mayor presión en la superficie de contacto. Como resultado, puede obtenerse el efecto de prevención de la rotación.

Breve descripción de los dibujos

[Figura 1] Las figuras 1(a) y 1(b) son respectivamente una vista en planta y una vista frontal, representando cada una un clavo roscado clavado por impacto según una primera realización de la presente invención.

[Figura 2] La figura 2 es una vista ampliada que representa una forma de rosca.

[Figura 3] Las figuras 3(a), 3(b), 3(c) y 3(d) son respectivamente una vista en planta, una vista frontal, una vista lateral y una vista en sección de una cabeza del clavo roscado clavado por impacto.

[Figura 4] Las figuras 4(a) y 4(b) son respectivamente una vista en planta y una vista frontal, representando cada una, una realización diferente de la primera realización.

[Figura 5] La figura 5 es una vista en sección que representa un estado en que el clavo roscado clavado por impacto se clava en materiales de madera para fijarlos.

[Figura 6] Las figuras 6(a) y 6(b) son respectivamente una vista en planta y una vista frontal, representando cada una un clavo roscado de atornillado (denominado rosca gruesa).

[Figura 7] Las figuras 7(a) y 7(b) son respectivamente una vista en planta y una vista frontal de un clavo de tornillo.

[Figura 8] Las figuras 8(a) y 8(b) son respectivamente una vista en planta y una vista frontal, representando cada una un clavo de tornillo en el que una superficie de lado posterior de una cabeza está conformada para dar una forma hexagonal regular para impedir el aflojamiento del clavo.

[Figura 9] Las figuras 9(a) y 9(b) son respectivamente una vista en planta y una vista frontal de un clavo, que está destinado para un material de acero subyacente, según todavía otra realización de la presente invención.

[Figura 10] Las figuras 10(a), 10(b) y 10(d) son respectivamente una vista en planta, una vista frontal y una vista en sección de un clavo roscado de atornillado que tiene una cabeza flexible con nervaduras.

Descripción de realizaciones

A continuación se describirá en detalle una realización de la presente invención. En un clavo 1 roscado clavado por impacto ilustrado en la figura 1, una cabeza 3 está formada de manera solidaria en un extremo de un vástago 2, y el otro extremo del vástago 2 está conformado para dar una punta 4 afilada.

Detalles de realización y ejemplo 1

Una parte 5 roscada está formada a lo largo de una circunferencia exterior del vástago 2. En esta realización, la parte 5 roscada está dividida en las partes superior e inferior, de manera que una parte 6 de vástago no roscada que tiene una forma de columna circular y que no está roscada, permanece entre ambas partes. Una parte A roscada superior (en el lado de cabeza) tiene un ángulo de avance de 42º, y una parte B roscada inferior (en el lado de punta) tiene un ángulo de avance más grande, es decir, 45º.

Aunque la parte roscada está dividida en las partes A y B, la parte roscada superior y la parte roscada inferior están conformadas en forma diferenciada permitiendo que se ajusten los ángulos de avance en esas partes y la longitud de la parte 6 de vástago no roscada de manera que, cuando avanza el clavado del clavo, la parte roscada superior se clava en una buena relación correspondiente con las pistas de atornillado de la parte roscada inferior. El motivo por el que el ángulo de avance de la parte B roscada del lado de punta es relativamente grande y el ángulo de avance de la parte A roscada del lado de cabeza es relativamente pequeño reside en hacer que la parte roscada superior se enganche estrechamente en las pistas de atornillado formadas por la parte roscada inferior, y para garantizar una fijación fiable.

Las partes A y B roscadas tienen cada una la forma de un tornillo de rosca cuádruple, y los resaltes de rosca tienen una forma tal como se ilustra en la figura 2. En la parte A roscada superior, está formado un resalte de rosca de altura inferior en la rosca alterna del tornillo de rosca cuádruple para el ajuste del volumen. En la parte B roscada inferior, sin embargo, todos los resaltes de rosca tienen la misma altura. Aunque las puntas de diversos tipos de clavos habituales (véase el párrafo [0002]) tienen formas piramidales rectangulares con ángulos de vértice de

aproximadamente 30º, la punta afilada del clavo roscado clavado por impacto tiene una forma cónica con un ángulo de vértice bastante mayor de 60º, por ejemplo, con el fin no solo de promover la rotación del clavo roscado, sino también de impedir el agrietamiento de la madera cuando se clava el clavo.

El resalte roscado está conformado, tal como se ilustra en la figura 2, de manera que el ángulo α de un flanco inclinado en el lado de cabeza es de 45º y el ángulo β de un flanco inclinado en el lado de punta es de 15º. El motivo por el que el ángulo del flanco inclinado del resalte roscado se fija para que sea relativamente pequeño en el lado de punta y relativamente grande en el lado de cabeza reside en garantizar que el clavo roscado clavado por impacto recibe de manera más eficaz la fuerza en el sentido de rotación cuando se clava cuando el clavo, y que puede extraerse más fácilmente al recibir fuerza de rotación cuando se extrae el clavo.

La cabeza tiene una forma según se ilustra en la figura 3. Tal como se observa a partir de la figura 3, una parte de la cabeza en el lado de superficie posterior (es decir, el lado más cerca del vástago) está conformado en forma piramidal que tiene una sección transversal hexagonal regular. El ángulo interno que define la parte piramidal, indicado por una letra griega en la figura 3, es de 70º. Cuando el número de ángulos de la parte piramidal aumenta representándose mediante un octágono, por ejemplo, la parte piramidal tiene una forma de sección más próxima a un círculo y se reduce el efecto de prevención de la rotación. Cuando el número de ángulos de la parte piramidal disminuye representándose mediante un tetrágono, se reduce el efecto de prevención de la rotación a la mitad.

En el ejemplo ilustrado, la cabeza tiene una forma circular en una vista en planta, y está formada una ranura en forma de cruz (+) en la superficie superior de la cabeza. Un destornillador ha de engancharse con la ranura cuando se extrae el clavo. Dependiendo de los casos, la ranura puede tener una forma hexagonal, rectangular o como un signo menos (-). La superficie superior de la cabeza de clavo es achaflanada o redondeada en algunos casos para que esté relativamente rebajada en su parte circunferencial exterior de manera que la fuerza de golpeo se concentra de manera máxima en una región central.

En el ejemplo ilustrado, el ángulo interno que define la parte piramidal de la cabeza, indicado por la letra griega en la figura 3, es de 70º tal como se mencionó anteriormente. Puesto que la cabeza tiene un diámetro exterior que ha de mantenerse dentro de determinado intervalo limitado, si el ángulo interno mencionado anteriormente es demasiado grande, surgiría una dificultad en la formación, en la superficie superior de la cabeza, de partes laterales de una ranura con la que se engancha un destornillador, por ejemplo. Si el ángulo interno mencionado anteriormente es demasiado pequeño, la longitud de la cabeza aumentaría y la longitud de la parte roscada se reduciría. Por este motivo, el ángulo interno mencionado anteriormente se fija preferiblemente para que sea de aproximadamente 60º a 80º.

EJEMPLO 2

La figura 4 ilustra una realización ligeramente diferente de la realización descrita anteriormente. En esta realización, la parte roscada está dividida en cuatro partes, y la cabeza tiene un perfil exterior circular en una vista en planta. La punta del clavo tiene una forma cónica con un ángulo de vértice de 60º como en la realización descrita anteriormente. Además, la parte de la cabeza en el lado de superficie posterior tiene una forma piramidal hexagonal como en el caso ilustrado en la figura 3.

En esta realización, tal como se ilustra en la figura 4, la parte roscada está dividida en cuatro partes A, B, C y D, que tienen cada una la forma de un tornillo de rosca cuádruple. En la parte roscada A en la parte superior, el ángulo de avance es de 42º y está formado un resalte de rosca de altura inferior en roscas alternas del tornillo de rosca cuádruple para el ajuste del volumen. En la segunda parte B roscada, la tercera parte C roscada y la cuarta parte D roscada contando desde arriba, los ángulos de avances son todos ellos de 45º y los resaltes de rosca tienen la misma altura.

En uso, el clavo roscado según esta realización se clava en un material, tal como un material de madera, empleando un martillo o similar. Cuando se clava, el clavo roscado se fuerza a empujar hacia el material, a la vez que se rota alrededor del eje del vástago. El clavado del clavo roscado con un martillo o similar, se realiza hasta que la cabeza queda enterrada en el material. La figura 5 ilustra un estado en que dos materiales de madera se fijan entre sí usando el clavo roscado según esta realización. Un material M unido en el lado superior se fija a un material N estacionario, tal como un poste, empleando el clavo roscado clavado por impacto. En el estado fijado ilustrado, el clavo queda completamente enterrado en el material M unido, es decir, hasta la superficie superior de la cabeza.

En el estado fijado anterior, aun cuando la fuerza externa actúa sobre el clavo en el sentido para rotarlo, el clavo no se hace rotar fácilmente porque la cabeza de clavo que tiene la forma piramidal se engancha con una superficie interior de un orificio que se forma en el material unido al clavar el clavo. Como resultado, ambos materiales son difíciles de aflojar. Además, puesto que el vástago incluye múltiples partes de vástago no roscadas, también puede obtenerse un efecto satisfactorio contra la fuerza externa que actúa en un sentido lateral del clavo roscado, es decir, en un sentido de corte.

EJEMPLO 3

Mediante la modificación solo de la punta del clavo roscado clavado por impacto para dar una forma similar a un proyectil (véase la figura 9) que es óptima para clavarse en una lámina de acero o similar, el clavo roscado clavado por impacto puede unirse de manera momentánea y firme incluso a un material subyacente compuesto por acero, tal como un acero de tipo C, en lugar de a un material subyacente leñoso, tal como un material de madera, con una pistola neumática para clavos que puede aplicar una gran fuerza de golpeo, en la medida en que el clavo puede clavarse en el material unido. Por tanto, aparentemente es posible, no solo mejorar el rendimiento, sino también contribuir enormemente a aumentar la eficacia del trabajo hasta un nivel mucho mayor que en el trabajo de unión en el pasado. El clavo roscado clavado por impacto ilustrado en la figura 9 se usa en el caso en que el material unido es una lámina delgada con un grosor de 20 mm o menos. Incluso en otros casos, por ejemplo, cuando el material unido tiene un gran grosor, pueden proporcionarse en uso efectos ventajosos similares a los obtenidos con el clavo roscado clavado por impacto ilustrado en la figura 9 modificando solo la punta de cada uno de los clavos roscados, que tienen las formas y las dimensiones tal como se ilustra en las figuras 1 y 4, con una forma similar a un proyectil tal como se describió anteriormente.

Aplicabilidad industrial

Con el clavo roscado clavado por impacto según la presente invención, resulta evidente a partir de la descripción anterior, puesto que la superficie inferior de la cabeza, que queda enterrada en un material cuando se clava, está conformada en la forma piramidal poligonal, que se impide que el clavo clavado rote alrededor del eje del vástago. Por tanto, el clavo es difícil de aflojar y puede mantenerse en un estado fijado firmemente. También resulta evidente que, mediante la aplicación de la presente invención al denominado clavo de tornillo (figura 7) que se usa en general por separado del clavo roscado clavado por impacto descrito anteriormente, puede resolverse el problema del tornillo clavado que es propenso al aflojamiento con la aplicación de fuerza externa, porque el clavo roscado clavado por impacto tiene un ángulo de avance relativamente grande, y porque el clavo roscado clavado por impacto puede usarse eficazmente en diversos campos, tales como trabajo con madera, construcción y trabajo de acabado de interior (figura 8).

Lista de signos de referencia

1 clavo roscado clavado por impacto

2 vástago

3 cabeza

4 punta

5 parte roscada

6 parte de vástago no roscado

7 parte piramidal en el lado de superficie posterior de la cabeza (parte de sección decreciente)

Parte A de la parte 5 roscada en el lado de cabeza

Parte B de la parte 5 roscada distinta de A

M material unido

N material estacionario tal como poste

a vista en planta

b vista frontal

c vista lateral

d vista en sección

α ángulo de flanco inclinado en el lado de cabeza en la figura 2; 45º

β ángulo de flanco inclinado en el lado de punta en la figura 2; 15º

θ ángulo interno que define la parte de sección decreciente de la cabeza en el lado de superficie posterior; 70º

REIVINDICACIONES

1. Clavo roscado clavado por impacto que incluye una parte (5) roscada con un ángulo de avance de aproximadamente 45º, estando formada la parte (5) roscada a lo largo de una circunferencia exterior de un vástago (2) de clavo que tiene un extremo en forma de una punta (4) afilada, y una cabeza (3) que tiene un diámetro mayor que el vástago (2) de clavo, proporcionándose la cabeza (3) de manera solidaria en el otro extremo del vástago (2) de clavo, en el que una parte (7) de la cabeza (3) en un lado de superficie posterior en continuación con el vástago (2) de clavo está conformada en forma piramidal con un diámetro que disminuye gradualmente hacia el vástago (2 de clavo, caracterizado porque la forma piramidal tiene una sección transversal poligonal regular.

2. Clavo roscado clavado por impacto según la reivindicación 1, en el que la parte (7) de la cabeza (3) en el lado de superficie posterior tiene una forma de sección hexagonal regular.

3. Clavo roscado clavado por impacto según la reivindicación 1, en el que se seleccionan varios ángulos de la parte piramidal de manera que una forma de sección de la parte piramidal está en un intervalo desde un octágono hasta un tetrágono.

4. Clavo roscado clavado por impacto según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que el clavo roscado clavado por impacto es un clavo de tornillo.

FIG. 1

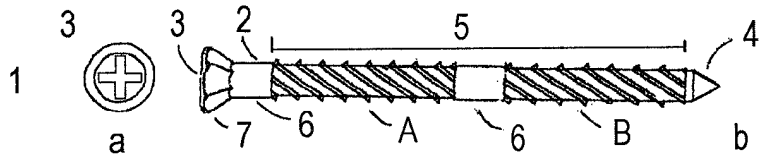


FIG. 2

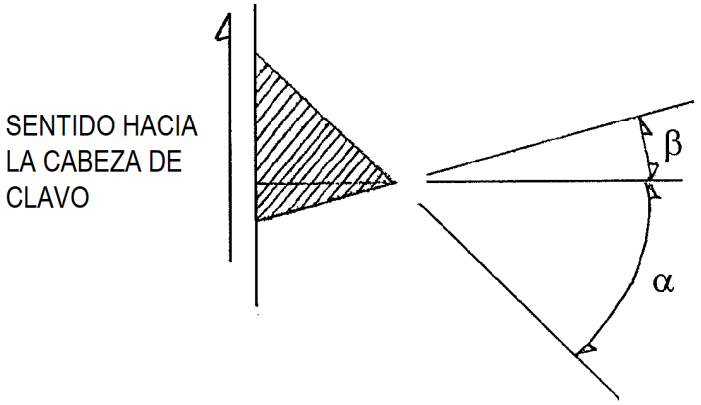


FIG. 3

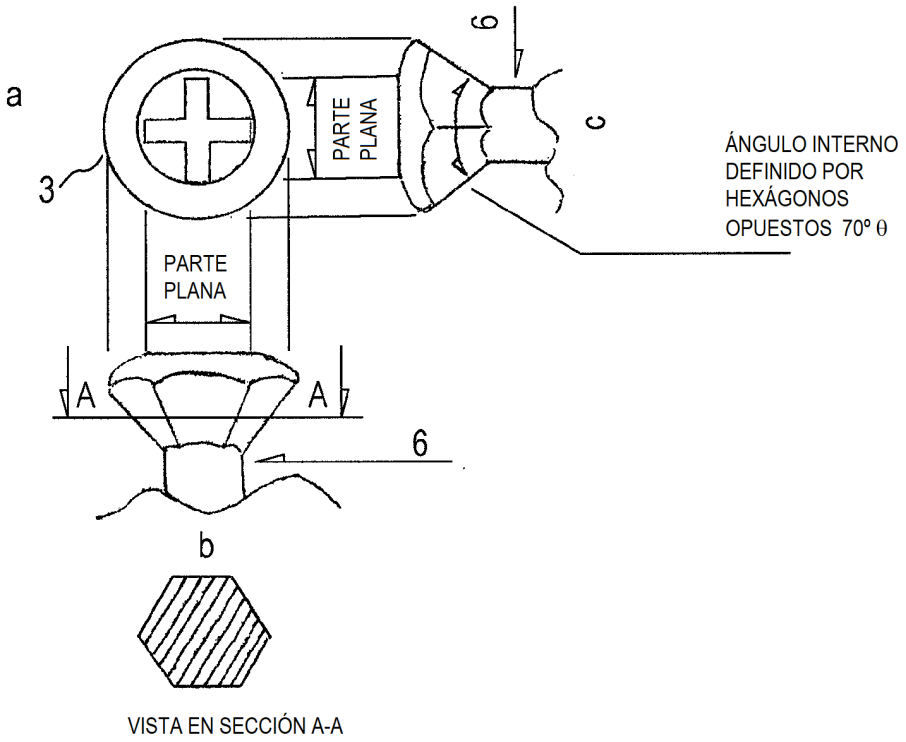


FIG. 4

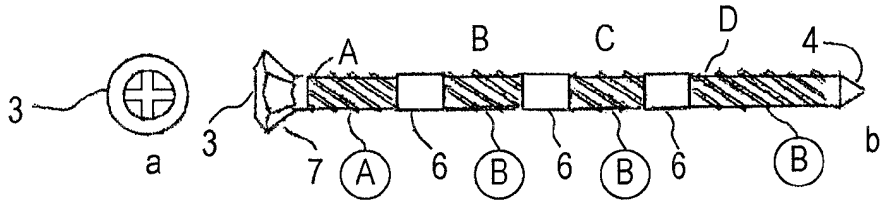


FIG. 5

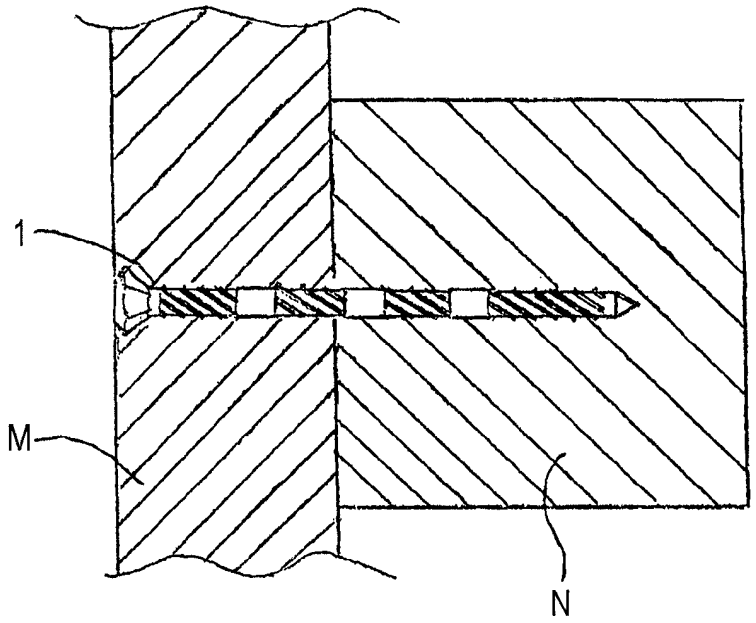


FIG. 6

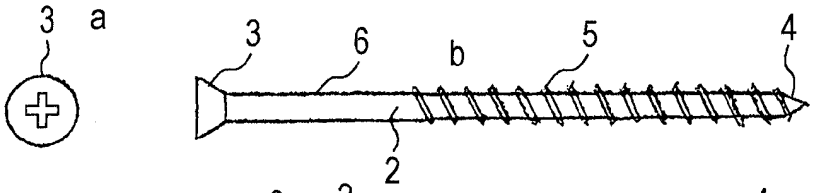


FIG. 7

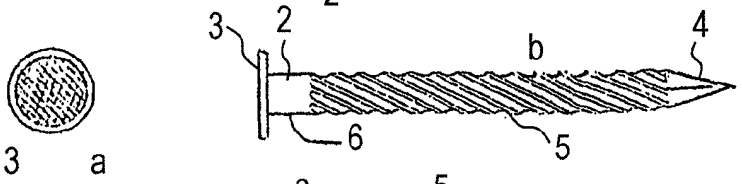


FIG. 8

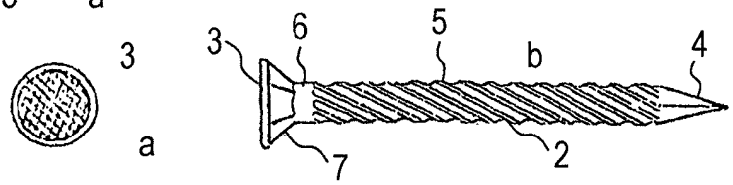
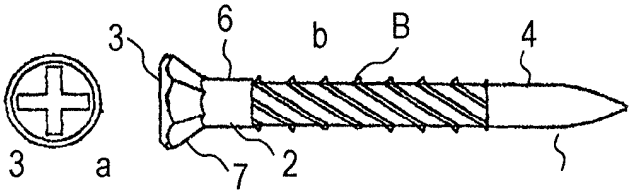
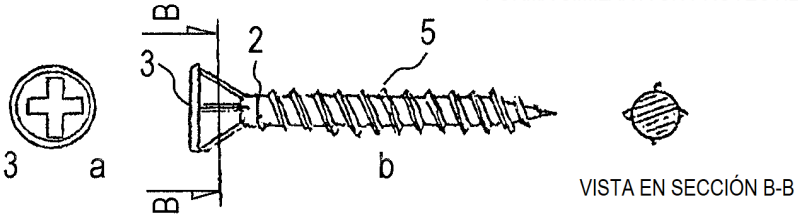


FIG. 9



FORMA SIMILAR A UN PROYECTIL

FIG. 10



VISTA EN SECCIÓN B-B