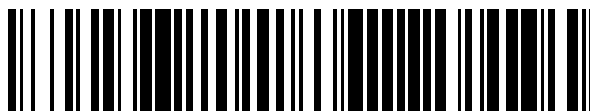


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 529 387**

51 Int. Cl.:

F16B 25/10

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.06.2010** **E 10743012 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.11.2014** **EP 2454494**

54 Título: **Elemento de fijación autoperforante**

30 Prioridad:

15.07.2009 DE 202009009651 U

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

19.02.2015

73 Titular/es:

**RUIA GLOBAL FASTENERS AG (100.0%)
Further Strasse 24-26
41462 Neuss, DE**

72 Inventor/es:

**BONGARTZ, ROBERT;
ESPER, STEPHAN y
AHLBORN, STEFAN**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 529 387 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

Elemento de fijación autoperforante

Campo técnico

5 La presente invención se refiere a un elemento de fijación autoperforante, por ejemplo a un tornillo perforador o a un remache ciego autoperforante con una punta perforadora de rotación simétrica y a un vástago.

Este tipo de elementos de fijación autoperforantes tienen una demanda elevada, ya que puede renunciarse a la laboriosa perforación previa y al roscado.

Estado de la técnica

10 Originalmente se utilizaban en este caso frecuentemente puntas perforadoras de arranque de virutas. Sin embargo, esto es desventajoso debido a las virutas producidas, que deben ser evacuadas. En cambio, se han impuesto entretanto procedimientos sin arranque de virutas, en los cuales, el material, en el que ha de colocarse el elemento de fijación, se calienta y con esto se plastifica, debido a una punta formada apropiadamente que se presiona a alta velocidad de giro contra la pieza de trabajo en la que ha de colocarse el elemento de fijación. El elemento de fijación se atornilla entonces en la pieza de trabajo ablandada de esta manera. Ventajosamente, no solo no se producen
15 ningunas virutas, sino que además se produce adicionalmente un llamado tubo, es decir, una descarga de material, mediante la cual puede aumentarse la longitud de la rosca de carga tras la colocación del elemento de fijación.

Los correspondientes elementos de fijación según el estado de la técnica presentaban puntas cónicas (por ejemplo documento DE 10 2006 034 585), aplanadas - huecas (documento DE 10 2006 034 583) o abombadas (por ejemplo, documento 10 2006 034 584). En particular, se han preferido en los últimos tiempos formas de puntas abombadas.
20 Mediante el abombamiento ha querido lograrse un radio de fricción lo mejor posible y por lo tanto un fuerte calentamiento de la pieza de trabajo.

Los elementos de fijación autoperforantes según el estado de la técnica presentan habitualmente un radio relativamente pequeño en la punta, de manera que la punta forma una forma abombada. Con esta pequeña superficie de contacto abombada se calienta el material. A esta punta se une una pieza de perforación en forma de
25 cono en aumento con un ángulo relativamente agudo.

Se ha demostrado, que con las puntas según el estado de la técnica se requiere una determinada fuerza de presión para producir a una velocidad de giro lo suficientemente alta suficiente fricción para que el material comience a fluir. Además de ello, las puntas según el estado de la técnica, no efectúan una formación de tubos óptima.

Representación de la invención

30 A partir de este estado de la técnica, la tarea de la presente invención es por lo tanto proporcionar una punta perforadora para un elemento de fijación autoperforante, que minimice el tiempo de la perforación y al mismo tiempo aumente el rendimiento de la conexión, en particular mediante la formación del tubo optimizada. Según la invención ha de lograrse un procesamiento lo más económico posible de los elementos de fijación autoperforantes también en el caso de grosores de chapa grandes o al colocarse en dos hojas no perforadas superpuestas (particularmente en
35 el caso de remaches autoperforantes).

Según la invención esta tarea se soluciona debido a que la sección transversal de la punta perforadora está limitada por un primer segmento de círculo con un primer radio cercano a la punta y por un segundo segmento de círculo con un segundo radio cercano al vástago, estando el origen del segundo radio más alejado del eje de rotación, que el origen del primer radio.

40 Se prefiere en particular que los dos radios se unan entre sí tangencialmente.

Además de ello, es particularmente ventajoso cuando el segundo radio pasa al vástago a través de una sección que se extiende cónicamente. Esta sección que se extiende en forma de cono permite una formación del tubo óptima.

Preferiblemente, la sección en forma de cono presenta en este caso un ángulo α de 28° a 40°, preferiblemente de 32°, entre sus flancos.

45 Además de ello, se prefiere particularmente cuando el segundo radio pasa al vástago a través de una sección curvada de manera cóncava con un radio, cuyo centro se encuentra en el mismo lado del eje de rotación.

De este modo, la formación del tubo se mejora aún más.

Además, se ha evidenciado como muy ventajoso, cuando al menos la sección entre el segundo radio y el vástago está provista de ranuras circundantes radial y perpendicularmente con respecto al eje de rotación.

50 Las ranuras presentan en este caso preferiblemente una sección transversal semicircular.

Breve descripción de los dibujos

La invención se explica a continuación con mayor detalle mediante el dibujo que se acompaña en el adjunto. Muestra:

La figura 1 un tornillo autoperforante con una punta perforadora según la invención desde el lado;

5 La figura 2 la sección A-A de la figura 1;

La figura 3 el detalle de la punta de la figura 2;

La figura 4 un tornillo autoperforante con otra punta perforadora según la invención con ranuras circundantes desde el lado;

10 La figura 5 un tornillo autoperforante con otra punta perforadora diferente según la invención con sección curvada de manera cóncava desde el lado; y

La figura 6 un tornillo autoperforante con otra punta perforadora diferente según la invención con sección curvada de manera cóncava y ranuras circundantes radialmente desde el lado.

Mejor modo de realización de la invención

15 La figura 1 muestra un tornillo autoperforante según la invención, que es adecuado para la técnica de perforación de flujo. El tornillo 10 comprende una cabeza 12 y un vástago 14 que está provisto de una rosca exterior autorroscante, y acaba formando una punta 16.

El tornillo 10 está configurado en simetría de rotación alrededor de un eje de rotación 18.

20 La punta 16 presenta una primera zona 20, en la que la sección a lo largo del eje A-A presenta un contorno exterior por la punta 16, que sigue a un radio R2, cuyo centro está situado lateralmente fuera del eje de rotación 18 en el lado opuesto del eje de rotación 18.

A esta zona 20, en la que la sección transversal de la punta 16 está limitada por el radio R2, se une hacia el vástago 14 otra zona 24, en la que la sección transversal de la punta 16 está limitada hacia el exterior por otro radio más grande R1, que también presenta un punto de origen 26 situado en el lado opuesto del eje de rotación 18, pero claramente más alejado del eje de rotación.

25 A esta segunda zona de la punta 16 se une hacia el vástago 14 una sección cónica 28, que pasa entonces con un radio pequeño al vástago 14.

La sección cónica 28 de la punta 16 presenta en este caso un ángulo de 28-40°, preferiblemente de 32° entre las líneas, que limitan su sección transversal hacia el exterior.

30 En el ejemplo de realización representado, la cabeza del tornillo 12 presenta un punto de aplicación de fuerza exterior hexalobular 30. De la misma manera, por supuesto, es posible utilizar todos los demás puntos de aplicación de fuerza usuales.

Una punta configurada según la invención puede ser utilizada igualmente para remaches ciegos autoperforantes por técnica de perforación de flujo y cualesquiera otros elementos de fijación autoperforantes.

La figura 2 representa una representación en sección a lo largo de la línea de sección A-A (el eje de rotación 18).

35 En este caso se elige un tornillo M5 como ejemplo de dimensionamiento.

La punta 16 está representada en este caso en detalle en la figura 3.

40 En la figura 3 se ve claramente que el contorno exterior de la punta 16, representada allí en sección, presenta realmente una punta real, y no una forma abombada en su extremo alejado del vástago. Esta punta se produce al encontrarse los dos radios R2, cuyo origen se encuentra fuera del eje de rotación 18 en el lado respectivamente opuesto.

Como ejemplo de dimensionamiento se indica aquí para un tornillo M5:

45 El primer radio R2 es de 1,5 mm y su punto de origen 22 se encuentra a una distancia de 1,3 mm de la punta hacia el vástago 14 y a una distancia de 0,7 mm del eje de rotación 18. El radio R1 que se une es de 10,8 mm y su origen se encuentra a una distancia de 5,7 mm de la punta y a una distancia de 8,9 mm del eje de rotación 18. Este radio pasa entonces a una sección cónica 28, cuyos flancos encierran entre sí un ángulo de 32°.

La figura 4 muestra otra forma de realización según la invención de un tornillo autoperforante.

La cabeza y el vástago se corresponden al tornillo según la figura 1, la punta perforadora está provista también de los dos radios R1 y R2, así como de la sección cónica 28.

Toda la sección cónica 28, así como una parte de la sección curvada con el radio R1 están provistas sin embargo, de ranuras 32, que se extienden radialmente, y que están dispuestas en horizontal con respecto al eje de rotación 18. Estas presentan una sección transversal semicircular.

Por medio de las ranuras 32, por un lado se mejora aún más la formación del tubo y se reduce la descarga de material en el lado de penetración del tornillo autoperforante, y además, se consigue mediante el aumento de la fricción, que incluso con velocidades de giro más bajas del tornillo al perforar, hay a disposición una energía térmica suficiente para la plastificación del material de la pieza de trabajo.

La figura 5 muestra otra forma de realización según la invención del tornillo autoperforante. En este caso también se configuran la cabeza del tornillo 12 y el vástago del tornillo 14 como en la figura 1.

La punta perforadora, está modificada sin embargo de tal manera, que en lugar de la sección cónica 28, se dispone una sección curvada de manera cóncava 128 entre el vástago 14 y el segundo radio R1. Mediante esta configuración cóncava, la formación del tubo se optimiza aún más y se evita en primer lugar que pueda levantarse material plastificado en contra de la dirección de penetración del tornillo autoperforante. Debido a que según la invención apenas se levanta material en el lado de penetración del tornillo, hay más material disponible para la formación del tubo, y el tornillo también se puede colocar en un material correspondientemente más delgado.

La figura 6 finalmente muestra una combinación según la invención de las características de las figuras 4 y 5, donde por un lado se prevé entre el segundo radio R1 y el vástago 14 una sección curvada de manera cóncava 128 con un radio R3, cuyo centro se encuentra en el mismo lado del eje de rotación, y esta sección 128, así como una parte de la zona del segundo radio R1, están provistas de ranuras 32, que se extienden radialmente en horizontal con respecto al eje de rotación 18, que presentan una sección transversal semicircular.

Por medio de esta combinación de características según la invención, se logra tanto una descarga de material mínima en el lado de penetración, como también una formación del tubo óptima y una alta plastificación incluso con velocidades más bajas debido a la fricción aumentada debido a las ranuras 32.

La forma de realización según la invención tiene la gran ventaja, de que con esta nueva geometría de la punta o ápice se minimiza el tiempo de perforación y se aumenta la capacidad de absorción de fuerza de la conexión. De esta manera se puede colocar un elemento de fijación según la invención mucho más económicamente también en grosores de chapa grandes o en dos chapas no perforadas superpuestas. Esto último es particularmente de gran importancia para el uso en el caso de remaches ciegos autoperforantes.

Por medio de la configuración de la punta 16 según la invención, se consigue una rápida perforación en chapas gruesas y un calentamiento rápido del punto de colocación del elemento de fijación. Debido al desplazamiento de los puntos de origen de los radios de perforación R1, R2 alejándose del eje de rotación 18 del elemento de fijación 10, se alcanza una punta absoluta. Por medio del cono de fricción que se une formado por los radios R1 y R2, así como por la sección cónica 28, se optimiza la formación del tubo. Esto es importante particularmente en el caso de tornillos autoperforantes.

En comparación con el estado de la técnica, la presente invención también presenta la ventaja de que se garantiza una formación particularmente rápida incluso en el caso de grosores de material grandes de la pieza de trabajo, en la que se coloca el elemento de fijación 10. El cono de fricción 28 se ocupa en este caso en conexión con las dos secciones 20 y 24, de un calentamiento bueno y de una formación del tubo particularmente pronunciada en el lado inferior de la chapa.

Mediante este cono de fricción configurado especialmente según la invención, se favorece la formación del tubo. De esta manera se produce una cantidad mayor de pasos de rosca de carga en la capa opuesta, cuando se aplica la presente invención a un tornillo.

Según el estado de la técnica, se preveía un radio relativamente pequeño en la punta. Con esta pequeña superficie de contacto abombada, se calentaba el material de la pieza de trabajo, en el que debía colocarse el elemento de fijación.

Según la invención, el material de la pieza de trabajo no se calienta por la configuración de la punta, sino mediante los siguientes radios R2, R1, desplazados céntricamente, uniéndose tangencialmente entre sí, con sección cónica 28 a continuación. En su combinación especial según la invención, esta geometría proporciona una superficie de contacto grande, un calentamiento correspondientemente rápido del material y una buena formación del tubo.

Según la invención, se reduce por lo tanto el tiempo de formación y al mismo tiempo aumenta la cantidad de pasos de rosca de carga. La presente invención puede ser utilizada por lo tanto también en grosores de chapa muy grandes y en dos o más chapas no perforadas.

REIVINDICACIONES

1. Elemento de fijación autoperforante (10) con una punta perforante en simetría de rotación (16) y un vástago (14), caracterizado por que la sección transversal de la punta perforadora (16) está limitada por un primer segmento de círculo con un primer radio (R2), cuyo origen (22) está situado fuera del eje de rotación (18) de la punta perforadora (16) en el lado opuesto al eje de rotación (18), cerca de la punta perforadora (16), y por un segundo segmento de círculo con un segundo radio (R1) cerca del vástago (14), estando el origen (26) del segundo radio (R1) más alejado del eje de rotación (18), que el origen (22) del primer radio (R2), y encontrándose también en el lado opuesto del eje de rotación (18).
5
2. Elemento de fijación autoperforante (10) según la reivindicación 1, caracterizado por que los dos radios (R2, R1) se unen tangencialmente entre sí.
10
3. Elemento de fijación autoperforante (10) según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que el segundo radio (R1) pasa a través de una sección que se extiende de forma cónica (28), al vástago (14).
4. Elemento de fijación autoperforante (10) según la reivindicación 3, caracterizado por que la sección cónica (28) presenta un ángulo α de 28° a 40°, preferiblemente de 32° entre sus flancos.
5. Elemento de fijación autoperforante (10) según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que el segundo radio (R1) pasa a través de una sección curvada de manera cóncava (128) con un radio (R3), cuyo centro se encuentra en el mismo lado del eje de rotación (18), al vástago (14).
15
6. Elemento de fijación autoperforante (10) según una de las reivindicaciones 3, 4 o 5, caracterizado por que al menos la sección (28, 128) entre el segundo radio (R1) y el vástago (14), está provista de ranuras (32) circundantes radial y perpendicularmente con respecto al eje de rotación (18).
20
7. Elemento de fijación autoperforante (10) según la reivindicación 6, caracterizado por que las ranuras (32) presentan una sección transversal semicircular.

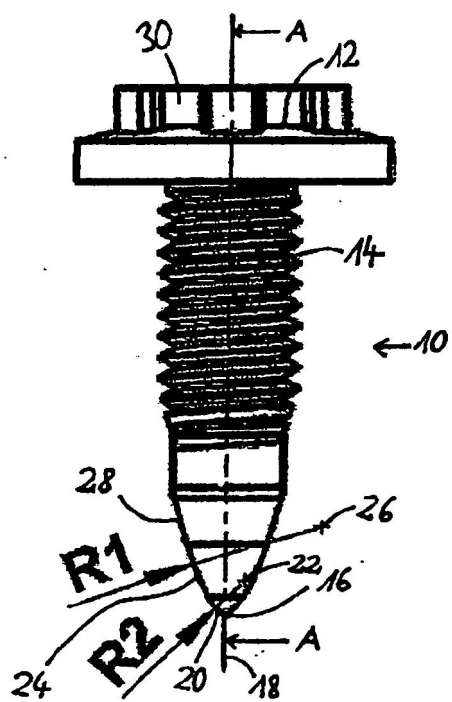


Fig. 1

Fig. 2

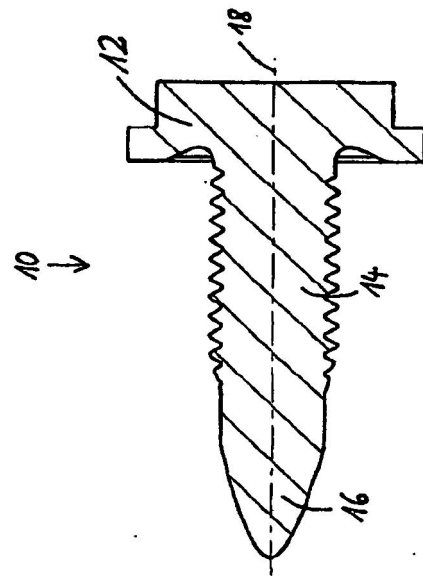


Fig. 3

