



(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 265 833**

(51) Int. Cl.:
F16B 19/08 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(86) Número de solicitud europea: **00111772 .0**

(86) Fecha de presentación : **03.06.2000**

(87) Número de publicación de la solicitud: **1061275**

(87) Fecha de publicación de la solicitud: **20.12.2000**

(54) Título: **Remache ciego provisional de metal ligero y procedimiento para remachar un remache de este tipo y eliminarlo posteriormente taladrando.**

(30) Prioridad: **15.06.1999 DE 199 27 081**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.03.2007

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.03.2007

(73) Titular/es: **Airbus Deutschland GmbH
Kreetslag 10
21129 Hamburg, DE**

(72) Inventor/es: **Wendt, Wilfried;
Barrau, Serge y
Grandt, Jörg**

(74) Agente: **Roeb Díaz-Álvarez, María**

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

Remache ciego provisional de metal ligero y procedimiento para remachar un remache de este tipo y eliminarlo posteriormente taladrando.

La invención se refiere a un remache ciego provisional de metal ligero, preferentemente para la construcción aeronáutica, usando un casquillo de remache redondo, constituido por un vástago y una cabeza de remache, pasando el vástago del casquillo de remache por taladros de componentes que han de unirse provisionalmente, teniendo el casquillo de remache un taladro de paso para recibir una espiga de remache que presenta una cabeza de espiga de remache y una parte de tracción, realizándose la eliminación por taladro del remache ciego provisional y la perforación de los taladros de remache para el elemento de unión definitivo en un solo paso de trabajo, con un taladro, cuyo diámetro es mayor que el diámetro de la cabeza de ajuste del casquillo de remache y que corresponde al diámetro de fabricación del elemento de unión definitivo.

En el documento DE2831012C2 se describe un cuerpo de remache para un remache provisional, que se compone de un vástago y una cabeza que están perforados para recibir una espiga de remache. La cabeza presenta al menos dos cavidades radiales que se extienden desde el borde de la cabeza al menos hasta el diámetro exterior del vástago, presentando los bordes de las cavidades, en el estado montado del remache, una distancia entre sí. Las cavidades están dispuestas de forma repartida por la cabeza, de tal forma que los segmentos de cabeza se caigan al eliminar el remache taladrando.

Un cuerpo de remache de este tipo, junto con una espiga de remache, forma un remache provisional. Al usarlo, la espiga de remache se hace pasar por el cuerpo de remache y ambas partes se hacen pasar por los taladros de las piezas que han de unirse provisionalmente. El remachado se realiza de tal forma que la cabeza de la espiga de remache se introduce a tracción en el vástago del cuerpo de remache, por lo cual éste se ensancha, y a continuación, la espiga de remache se rompe en un punto de rotura controlada. Para eliminar el remache provisional, con un taladro que presenta el espesor del diámetro del agujero taladrado, se elimina la cabeza del cuerpo de remache. La cabeza de ajuste ranurada debe facilitar la eliminación por taladro y evitar que los anillos de ajuste se coloquen en la broca. De forma desventajosa, esto no se puede evitar en la práctica, porque los remaches a eliminar por taladro giran provocando daños al componente. Asimismo, pueden producirse fallos en el trabajo por anillos de cierre que no hayan saltado. Otra desventaja consiste en que se requiere un paso de trabajo adicional para abrir el agujero hasta el diámetro de fabricación del remache de unión definitivo.

El documento US-P-5689873 y el documento publicado posteriormente, basado en éste, WO97/25538A1 describe un remache ciego provisional que dispone de una cabeza de ajuste cónica, así como de una espiga de remache alojada en un casquillo de remache redondo, con un extremo ensanchado de forma cónica. Para remachar dos componentes en forma de placas, el remache ciego provisional se inserta en un agujero de remache realizado en los componentes. A continuación, la espiga de remache se hace pasar completamente por el espacio hueco del casquillo de remache y se extrae del mismo. Durante este procedimiento, en el lado opuesto a la cabeza de ajuste queda formada una cabeza de cierre expandida radialmente y el casquillo de remache se ensancha radialmente por toda su longitud axial, de modo que en el sentido radial entre fijamente en contacto con la superficie circunferencial interior del taladro de remache. Para eliminar el remache ciego provisional, desde el lado de la cabeza de remache éste se elimina taladrando con un taladro. El diámetro del taladro es mayor que el diámetro de la cabeza de ajuste cónica y corresponde al diámetro de un elemento de unión definitivo que debe sustituir el remache ciego provisional. Además, la punta del taladro tiene un ángulo agudo que se distingue del ángulo cónico de la cabeza de ajuste cónica. El taladro perfora la cabeza de ajuste cónica, el casquillo de remache y los dos componentes creando un agujero taladrado en el que puede insertarse el elemento de unión definitivo.

El documento DE19652031A1 describe un remache ciego realizado como remache que se ha de martillar, con un casquillo redondo de remache con un vástago y con una cabeza de ajuste, así como con un agujero de paso en el que está alojada una espiga de remache que presenta una parte de tracción, una cabeza de espiga de remache y un punto de rotura controlada dispuesto cerca de la cabeza de ajuste. La cabeza de espiga de remache está conformada de manera puntiaguda, de forma que, empleando la fuerza axial suficiente, el remache ciego pueda penetrar por uno o dos componentes de pared fina que han de unirse por remache, sin tener que realizar previamente en un paso de trabajo separado un agujero de paso o un taladro de remache para el remache ciego.

La invención tiene el objetivo de proporcionar un remache ciego provisional del tipo que presenta una espiga de remache con un punto de rotura controlada y que, sin dañar los componentes remachados temporalmente con dicho remache ciego provisional, pueda volver a eliminarse fácilmente taladrando, pudiendo ser sustituido, después de eliminarse taladrando, por otro elemento de unión definitivo, sin que a este efecto tenga que realizarse un procedimiento de taladro adicional. Además, se pretende proporcionar un procedimiento apropiado para este fin.

Este objetivo se consigue mediante un remache ciego provisional según la invención, con las características de la reivindicación 1 y mediante un procedimiento según la invención con las características de la reivindicación 5.

Algunas formas de configuración preferibles del remache ciego provisional según la invención y del procedimiento según la invención son objeto de las correspondientes reivindicaciones subordinadas.

ES 2 265 833 T3

Una ventaja esencial de la invención consiste en la supresión de dos pasos de trabajo. Se suprime el tiempo de trabajo del paso separado “eliminar taladrando el remache ciego provisional”, porque el remache ciego provisional se elimina taladrando en un paso de trabajo con una unidad de taladro y avellanado y, al mismo tiempo, el orificio taladrado se abre taladrando hasta el diámetro de fabricación del remache de unión definitivo. De manera ventajosa, puede usarse un taladro de escalón o un taladro avellanador.

En el dibujo está representado un ejemplo de realización según la invención. Muestran:

La figura 1 un remache ciego provisional con casquillo abierto en vista frontal y en alzado lateral, y

la figura 2 un remache ciego provisional con casquillo cerrado en vista frontal y en alzado lateral.

Un remache ciego provisional según la invención, de metal ligero 1 ó 1' según la figura 1 ó 2, para la unión provisional de componentes en la construcción aeronáutica, se compone de un casquillo redondo 2 ó 2' de remache, con un diámetro exterior d_1 y de una espiga de remache 3 con un diámetro D_3 . El casquillo 2 abierto de remache y el casquillo 2' cerrado de remache presentan respectivamente un vástago que pasa por los agujeros taladrados en los componentes 4 y 5 que han de unirse provisionalmente, y una cabeza de ajuste 6 que está en contacto con el lado frontal de uno de los dos componentes 4, 5. El diámetro de los taladros de los componentes 4 y 5 está designado por d_4 , mientras que el diámetro de la cabeza de ajuste 6 del remache ciego 1 ó 1' está designado por D_5 . Asimismo, los casquillos de remache 2 y 2' poseen respectivamente un taladro de paso para recibir las espigas 3 de remache que presentan una cabeza 7 de espiga de remache con un diámetro D_2 y una parte de tracción 9. Entre la cabeza 7 de espiga de remache y la parte de tracción 9 se encuentra un punto de rotura controlada 8, preferentemente en la proximidad inmediata de las cabezas 7 de espiga de remache.

El diámetro D_5 de la cabeza de ajuste 6 del casquillo 2 ó 2' de remache está fabricado para medidas métricas según la fórmula

$$D_5 [\text{mm}] = d_1 [\text{mm}] + 0,8 [\text{mm}] \pm 0,1$$

para medidas en pulgadas según la fórmula

$$D_5 [\text{mm}] = d_1 [\text{mm}] + 0,7 [\text{mm}] \pm 0,1$$

indicando d_1 el diámetro exterior del casquillo de remache 2 ó 2' e indicando $\pm 0,1$ los límites de tolerancia. Como ejemplo de las medidas métricas, con un diámetro exterior de 3,2 mm del casquillo 2 ó 2' de remache resulta un diámetro D_5 de 4,0 mm $\pm 0,1$ mm de la cabeza de ajuste 6 del casquillo de remache 2 ó 2'. En cambio, para medidas en pulgadas, con un diámetro exterior del casquillo de remache 2 ó 2' de, por ejemplo, 4,8 mm resulta el diámetro D_5 de 5,5 mm $\pm 0,1$ mm de la cabeza de ajuste 6 del casquillo de remache 2 ó 2'.

Durante un proceso de retirada, los componentes 4 y 5 se juntan con la ayuda de la espiga de remache 3. Se forma una cabeza de cierre en el casquillo de remache 2 ó 2'. Al alcanzar la fuerza de rotura del punto de rotura controlada 8 de la espiga de remache 3, o bien, la cabeza 7 de espiga de remache se cae del casquillo de remache 2 abierto según la figura 1, o bien, permanece en el extremo inferior del casquillo de remache 2' al usar un casquillo de remache 2' cerrado según la figura 2 (remache de copa).

Después de unir los componentes 4 y 5, en un solo paso de trabajo se puede realizar la eliminación por taladro de un remache ciego provisional 1 ó 1' y la perforación y el avellanado de los taladros de remache. Para el centrado durante el proceso de taladrado y de avellanado, se trabaja con un taladro de escalón / taladro avellanador con un diámetro del agujero taladrado acabado, estando adaptado el escalón del taladro preferentemente al diámetro interior de los casquillos de remache 2 ó 2'. Durante el proceso de taladrado, la cabeza de ajuste 6 del remache ciego provisional 1 ó 1' es eliminada en su mayor parte con desprendimiento de virutas. De este modo, se evita que se produzcan daños en la superficie de los componentes 4 por restos de material de las cabezas de ajuste 6. En el siguiente transcurso del proceso de taladrado, el casquillo de remache se elimina con desprendimiento de virutas, o bien, se cae junto con la cabeza de cierre. Al mismo tiempo, se produce un agujero taladrado y un avellanado para el elemento de unión definitivo. Por lo tanto, es posible eliminar taladrando el remache ciego provisional 1, 1' en un solo paso de trabajo con la perforación y el avellanado de los agujeros de remache con un taladro, cuyo diámetro corresponda al diámetro de fabricación del remache de unión definitivo.

Lista de referencias

1 Remache ciego provisional (con vástago abierto)

1' Remache ciego provisional

2 Casquillo de remache (abierto)

2' Casquillo de remache (cerrado)

ES 2 265 833 T3

3 Espiga de remache

4 Componente I

5 5 Componente II

6 Cabeza de ajuste del remache ciego

10 7 Cabeza de espiga de remache

8 Punto de rotura controlada

9 Parte de tracción de la espiga de remache 3 (para el engrane del mecanismo de mordazas de sujeción)

15 d_1 Diámetro exterior del casquillo de remache 2 ó 2'

D_2 Diámetro exterior de la cabeza 7 de espiga de remache

20 D_3 Diámetro de la espiga de remache 7

d_4 Diámetro de los agujeros taladrados en los componentes 4 y 5

D_5 Diámetro de la cabeza de ajuste 6 del casquillo de remache 2 ó 2'

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Remache ciego provisional (1, 1') de metal ligero, preferentemente para la construcción aeronáutica, constituido por un casquillo de remache (2, 2') redondo con un vástago y con una cabeza de ajuste (6), así como con un taladro de paso, en el que está alojada una espiga de remache (3) que presenta una parte de tracción (9), una cabeza (7) de espiga de remache y un punto de rotura controlada (8), **caracterizado** porque el diámetro (D₅) de la cabeza de ajuste (6) está fabricado

- para medidas métricas del remache ciego provisional (1, 1') según la fórmula

$$D_5 \text{ [mm]} = d_1 \text{ [mm]} + 0,8 \text{ [mm]} \pm 0,1$$

- para medidas en pulgadas del remache ciego provisional (1, 1') según la fórmula

$$D_5 \text{ [mm]} = d_1 \text{ [mm]} + 0,7 \text{ [mm]} \pm 0,1$$

indicando d₁ el diámetro exterior del casquillo de remache (2, 2') e indicando ± 0,1 el límite de tolerancia.

2. Remache ciego provisional (1) según la reivindicación 1, **caracterizado** porque posee un casquillo de remache (2) abierto.

3. Remache ciego provisional (1') según la reivindicación 1, **caracterizado** porque está configurado como remache de copa (1') con un casquillo de remache (2') cerrado.

4. Remache ciego provisional (1, 1') según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el punto de rotura controlada (8) se encuentra en la proximidad inmediata de la cabeza (7) de espiga de remache.

5. Procedimiento para el remachado y eliminación subsiguiente por taladro de un remache ciego provisional (1, 1') según una de las reivindicaciones 1 a 4 para proporcionar un taladro de remache para un elemento de unión definitivo, que comprende los siguientes pasos:

- la realización de taladros en componentes (4, 5) que han de unirse provisionalmente mediante el remache ciego provisional (1, 1');

- la inserción del remache ciego provisional (1, 1') en los taladros, de modo que el vástago del casquillo (2, 2') de remache pase por los taladros de los componentes (4, 5) que han de unirse provisionalmente;

- el remachado del remache ciego provisional (1, 1'), quedando formada una cabeza de cierre en el casquillo de remache (2, 2') y juntándose los componentes (4, 5) con la ayuda de la espiga de remache (3), entrando la cabeza de ajuste (6) y la cabeza de cierre formada en contacto con los lados frontales de los componentes (4, 5), y rompiéndose la espiga de remache (3) en el punto de rotura controlada (8) al alcanzar una fuerza de rotura; y

- en un solo paso de trabajo, la eliminación por taladro del remache ciego provisional (1, 1') remachado, siendo eliminada la cabeza de ajuste (6) en gran parte con desprendimiento de virutas, y la perforación y el avellanado de un agujero taladrado de remache para el elemento de unión definitivo mediante un taladro, cuyo diámetro es mayor que el diámetro de la cabeza de ajuste (6) del casquillo de remache (2, 2') y que corresponde al diámetro de fabricación del elemento de unión definitivo.

6. Procedimiento según la reivindicación 5, **caracterizado** porque el taladro empleado para la perforación y el avellanado es un taladro avellanador centrador o un taladro centrador con escalón, cuyo escalón está adaptado al diámetro interior del casquillo de remache (2, 2').

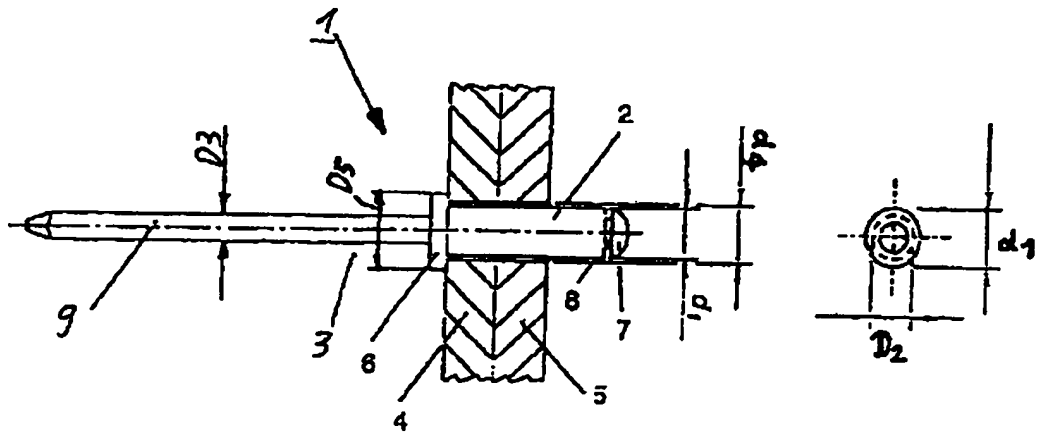


Fig. 1

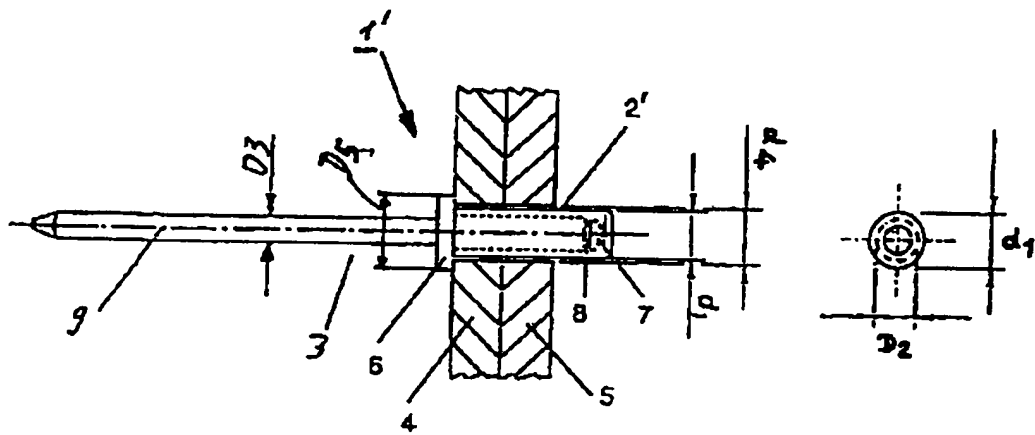


Fig. 2