

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 370 596**

51 Int. Cl.:  
**B23K 9/00**

(2006.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **09795164 .4**

96 Fecha de presentación: **09.07.2009**

97 Número de publicación de la solicitud: **2178670**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **28.04.2010**

54 Título: **ESPÁRRAGO PARA SOLDADURA DE ESPÁRRAGOS.**

30 Prioridad:  
**09.07.2008 DE 102008033373**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**20.12.2011**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**20.12.2011**

73 Titular/es:  
**NEWFREY LLC  
1207 DRUMMOND PLAZA  
NEWARK, DELAWARE 19711, US**

72 Inventor/es:  
**DREXLER, Frank;  
SCHNEIDER, Joachim y  
KORTMANN, Hans-Gerd**

74 Agente: **Isern Jara, Jorge**

ES 2 370 596 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

Espárrago para soldadura de espárragos

5 La presente invención se refiere a un espárrago para soldadura de espárragos, provisto de una caña, provisto de un reborde de unión axialmente adyacente el cual se prolonga radialmente con relación a la caña y provisto de una sección anular la cual se une axialmente al reborde y cuya superficie anular delantera, que se extiende radialmente, está diseñada con una superficie de soldadura la cual se va a soldar a una pieza de trabajo (véase el documento WO - A - 2004 033923).

10 Antecedentes técnicos

La invención también se refiere a una disposición de fijación provista de una pieza de trabajo y un espárrago soldado a la pieza de trabajo y también se refiere a un procedimiento de soldadura de un espárrago a una pieza de trabajo y a la utilización de un espárrago de este tipo para la soldadura en una pieza de trabajo.

15 La invención globalmente concierne al campo de la soldadura de espárragos. Este proceso de soldadura se utiliza, entre otras cosas, en una gran extensión en el campo de la tecnología del automóvil. En este caso, los espárragos son soldados a planchas de la carrocería y sirven como anclajes para elementos de fijación de plástico (pinzas), tableros de instrumentos, etc.

20 La tendencia en los últimos años es reducir el grosor de las planchas de la carrocería a fin de reducir, por ejemplo, el peso del vehículo. La soldadura de espárragos en las planchas de la carrocería, que se están haciendo de forma creciente más delgadas, se está volviendo difícil. Como norma, los espárragos tienen una superficie de soldadura que forma bisel cónicamente. A fin de fundir esta superficie durante la soldadura del espárrago, se requiere una entrada relativamente alta de energía. Esto puede conducir a una "perforación" de la plancha de la carrocería.

25 Por consiguiente, un espárrago de soldadura el cual tiene una muesca cóncava y está diseñado para una soldadura por descarga de condensador ha sido propuesto en el documento US - A - 3,671,710. En este caso, la muesca junto con el diámetro exterior del espárrago resulta en un reborde anular. Esto está pensado para mejorar la uniformidad del baño de fusión.

30 El documento DE 196 11 711 A1 revela un elemento de soldadura provisto de una estructura de reborde anular. El reborde anular tiene un margen que se estrecha en sección transversal, de tal modo que se obtiene un borde aproximadamente lineal en el extremo delantero del espárrago. El borde de soldadura se coloca en la pieza de trabajo. El espárrago es entonces retirado para formar un arco. Finalmente el espárrago empuja en el interior del baño de fusión completo. Un punto de soldadura aproximadamente anular resulta globalmente y se forma una cavidad entre el espárrago y la pieza de trabajo en el interior de este punto de soldadura anular. Se menciona que la configuración del espárrago está pensada para permitir la soldadura del espárrago en planchas relativamente delgadas por medio de un proceso de arco inducido.

35 Finalmente, el documento WO 2004/033923 A1 revela un elemento de fijación en el cual un espárrago se suelda sobre una plancha (en particular una plancha sándwich). El espárrago tiene una zona la cual sirve como un punto de ruptura previamente determinado a fin de conseguir un caso de fallo definido. Una tuerca se rosca en el espárrago y la resistencia del espárrago se adapta a la resistencia de la tuerca, de tal modo que la tuerca se rompe primero antes de que se rompa el espárrago. Con la condición de que la tuerca no se rompa, el espárrago se rompe antes de que ser arrancado de la plancha.

40 En otras palabras, no se aplica un momento de torsión al espárrago hasta que durante el montaje, un elemento de fijación de plástico o similar realmente se coloca en el espárrago. Si un defecto que afecte al espárrago o a la plancha ocurre en ese momento por ciertas razones, es necesario un nuevo trabajo relativamente caro. Porque en este momento la plancha ya está pintada de forma rudimentaria y la reparación del punto de soldadura y el volver a aplicar un espárrago a continuación requieren un tratamiento subsiguiente complicado de la superficie de la plancha de la carrocería.

45 El espárrago utilizado tiene una caña, una sección de reborde y una sección anular axialmente adyacente las cuales juntas forman una sección de la cabeza. La relación de la longitud axial de la sección anular con respecto a la longitud axial de la sección de la cabeza (la cual está formada por el reborde y la sección anular) tiene que ser inferior al 50 %, en particular dentro de la gama del 25 % hasta el 35 %. Una considerable importancia está también unida a otras dimensiones o relaciones de las dimensiones de la sección de la cabeza en esta solicitud. El diámetro exterior de la sección de la cabeza está diseñado para que sea redondo en este caso.

50 Frente a los antecedentes anteriores, un objeto de la invención es especificar un espárrago rentable, una disposición de fijación mejorada y un procedimiento mejorado de soldadura de un espárrago en una pieza de trabajo, en donde la pieza de trabajo tiene un grosor pequeño y en donde se puede evitar una situación en la cual se tenga que llevar a cabo un trabajo de nuevo caro en el área de montaje en el caso de un fallo de la junta soldada.

Revelación de la invención

Este objeto en primer lugar se consigue mediante un espárrago para la soldadura de espárragos, provisto de una caña, provisto de un reborde de unión parcialmente adyacente el cual se prolonga radialmente con relación a la caña y cuya circunferencia exterior es de un diseño poligonal a fin de poder aplicar un momento de torsión de prueba al espárrago por medio de una herramienta y provisto de una sección anular la cual se une axialmente al reborde y cuya superficie anular delantera, que se extiende radialmente, está diseñada con una superficie de soldadura la cual se va a soldar a una pieza de trabajo, en el que la sección anular directamente se une al reborde y la sección anular y el reborde forman una sección de la cabeza la cual tiene un diámetro exterior uniforme a través de la misma y en el que la forma poligonal del reborde se extiende sobre la sección anular hasta su superficie anular la entera.

El objeto anterior también se consigue mediante una disposición de fijación provista de una pieza de trabajo y un espárrago del tipo según la invención soldado a la pieza de trabajo, en el que la pieza de trabajo tiene un grosor inferior a 1 mm, en particular inferior a 0,8 mm.

El objeto anterior también se consigue mediante un procedimiento de soldadura de un espárrago a una pieza de trabajo y la verificación de la resistencia de la junta soldada, que comprende las etapas de:

- proveer un espárrago del tipo según la invención;
- soldar el espárrago sobre la pieza de trabajo, en particular mediante soldadura del espárrago por arco inducido; y
- unión de una herramienta a la sección de la cabeza del espárrago y la aplicación de un momento de torsión previamente determinado al espárrago a fin de verificar la resistencia de la junta soldada.

Finalmente, el objeto anterior se consigue mediante la utilización de un espárrago según la invención para la soldadura sobre una pieza de trabajo, el grosor de la cual es inferior a 1 mm, en particular inferior a 0,8 mm.

El espárrago según la invención es adecuado en particular para la soldadura sobre piezas de trabajo muy delgadas, tales como planchas delgadas de carrocería. Existe una tendencia en los últimos años por las planchas de menos de 1 mm, en particular de menos de 0,8 mm o incluso 0,6 mm o menores. Debido al diseño de la sección anular y de una superficie de soldadura formada como una superficie anular, la soldadura se puede llevar a cabo en este caso con una entrada relativamente pequeña de energía, de tal modo que se reduce el riesgo de perforación de la plancha. Debido al diseño de la forma poligonal en el diámetro exterior de la sección de la cabeza, es posible verificar la resistencia de la junta soldada. Esto preferiblemente se hace durante la fase de la carrocería en bruto, es decir, por ejemplo, inmediatamente después de que el espárrago haya sido soldado sobre la pieza de trabajo. Por consiguiente, cualquier posible junta soldada defectuosa puede ser reparada a tiempo. Un nuevo trabajo caro, como sería necesario en el caso de una reparación durante la fase de montaje, no es necesario. Adicionalmente, de forma sorprendente se ha encontrado que, a pesar de la forma poligonal por todas las partes (la cual se extiende sobre la sección anular hasta la superficie anular delantera), esencialmente no aparecen desventajas durante la formación del arco. Adicionalmente, el espárrago puede ser fabricado de forma rentable teniendo en cuenta la forma poligonal por todas partes en la sección de la cabeza.

El objeto por lo tanto se consigue completamente.

Se prefiere especialmente que el espárrago esté fabricado de una pieza de metal, en particular acero.

Sin embargo, el espárrago generalmente también puede estar fabricado de otro metal, tal como aluminio por ejemplo.

Adicionalmente, es ventajoso que el espárrago esté fabricado mediante un proceso de conformación en frío, en particular en un proceso de una etapa con una conformación relativamente pequeña. Esto hace posible que la forma del espárrago sea de un diseño relativamente simple y que la forma poligonal se extienda sobre la superficie exterior entera de la sección de la cabeza. En el caso de espárragos de rebordes grandes, también se puede utilizar un proceso de conformación de múltiples etapas. Incluso en el caso de un proceso de múltiples etapas, la forma poligonal se puede fabricar mediante conformación. Esto se puede hacer, por ejemplo, mediante recalado y desbarbado del reborde más grande. La forma final se forma entonces en una etapa de prensado adicional utilizando una herramienta de prensar.

La caña no puede ser de diseño cilíndrico pero preferiblemente tiene una rosca. La rosca puede ser una rosca métrica pero en particular es una rosca de paso grande.

La forma poligonal preferiblemente es una forma octogonal.

En esta forma de realización, el espárrago puede ser fabricado de forma rentable. Adicionalmente, se puede utilizar una herramienta comparativamente simple a fin de ejercer un momento de torsión de prueba en el espárrago ya soldado. Sin embargo, la forma poligonal también puede ser una forma hexagonal o bien otra forma poligonal. Adicionalmente, la expresión "forma poligonal" en este caso también pretende referirse al hecho de que la circunferencia exterior esté dentada o tenga otra forma diferente de una forma circular.

Especialmente se prefiere que la relación de la longitud axial de la sección de la cabeza con respecto al diámetro exterior de la sección de la cabeza esté dentro de la gama de  $1/7$  hasta  $3/4$ , en particular dentro de la gama de  $1/3$  a  $3/4$  en el caso de espárragos normales o  $1/6$  a  $1/2$  en el caso de espárragos de reborde grande.

De este modo, la longitud axial de la sección de la cabeza puede estar diseñada para que sea relativamente grande, de tal modo que sea comparativamente simple fijar una herramienta para ejercer un momento de torsión de prueba.

Según una forma de realización preferida adicional, la relación de la longitud axial del reborde con respecto a la longitud axial de la sección de la cabeza está dentro de la gama de  $3/10$  a  $5/10$ .

De este modo, la sección anular puede estar diseñada para que sea relativamente larga con relación al reborde. Por lo tanto en primer lugar se puede ahorrar peso. En segundo lugar la sección de la cabeza global puede tener una longitud axial comparativamente pequeña, de tal modo que se obtiene una altura global baja. Esto se aplica en particular si la relación de la longitud axial del reborde con respecto a la longitud axial de la sección de la cabeza es inferior a  $5/10$ .

En el caso de espárragos de reborde grande, la relación de la longitud axial del reborde con respecto a la longitud axial de la sección de la cabeza es como norma marcadamente inferior a  $5/10$ .

En el caso de espárragos provistos de un diámetro del reborde grande, es ventajoso proveer un punto de localización para la alimentación automática en instalaciones de soldadura y para el montaje (roscado o fijaciones de montaje). Dicho punto de localización está provisto en la cara extrema de la caña opuesta a la sección de la cabeza y tiene un diámetro menor que la caña.

Adicionalmente, también se pueden proveer espárragos de reborde grande previamente completos con piezas de plástico (tuercas de plástico, componentes de plástico, etc.) o piezas de metal (tuercas de tapón, tuercas de reborde para espárragos rectificadas o componentes de metal) y soldados automáticamente o manualmente.

No hace falta decir que las características anteriormente mencionadas y las características que todavía se van a explicar más adelante en este documento se pueden utilizar no sólo en la combinación respectivamente especificada sino también en otras combinaciones, o por sí mismas, sin por ello salirse del ámbito de la presente invención.

Breve descripción de los dibujos

En los dibujos se representan formas de realización ejemplares de la invención y se describe con más detalle más adelante en este documento. En los dibujos:

la figura 1 muestra una vista lateral parcialmente en sección de un espárrago según una forma de realización de la invención;

la figura 2 muestra una vista del espárrago de la figura 1 desde delante; y

la figura 3 muestra una disposición de fijación con una pieza de trabajo y un espárrago según las figuras 1 y 2 soldado sobre la pieza de trabajo.

Modo de llevar a cabo la invención

Una forma de realización de un espárrago según la invención está globalmente designada mediante 10 en las figuras 1 y 2.

El espárrago 10 tiene una caña 12, adyacente a la cual en la dirección axial hay un reborde 14. La unión del reborde 14 en la dirección axial es una sección anular 16, en el interior de la cual está ubicada una muesca 17 de sección transversal circular.

Un eje longitudinal del espárrago 10 se representa en 18.

Una superficie anular delantera 19 está formada en el extremo delantero de la sección anular 16. La muesca 17 se extiende desde la superficie anular delantera 19 hasta el reborde 14.

Como un todo, el reborde 14 y la sección anular 16 forman una sección de la cabeza 20, la circunferencia exterior de

la cual tiene una forma poligonal 22, en el caso presente una forma octogonal.

Una rosca de paso grande 24 está formada en la caña 12. El espárrago 10 tiene una longitud total L. La longitud axial de la sección de la cabeza 20 está designada por K en la figura 1. La longitud axial de la sección del reborde está designada por F en la figura 1. Un diámetro exterior de la sección de la cabeza 20 está designado por D y un diámetro interior de la muesca 17 está designado por A.

La relación de la longitud axial F del reborde 14 con respecto a la longitud axial K de la sección de la cabeza 20 está dentro de la gama de 3/10 a 5/10, en el caso presente aproximadamente dentro de la gama de 4,5/10.

La relación del diámetro interior A de la muesca 17 con respecto al diámetro exterior D de la sección de la cabeza 20 está dentro de la gama de 5/10 a 8/10, preferiblemente dentro de la gama de 6/10 a 7/10.

La relación de la longitud axial K de la sección de la cabeza 20 con respecto a la longitud total L del espárrago 10 está dentro de la gama de 1/10 a 4/10, preferiblemente dentro de la gama de 1,5/10 a 3/10. En el caso presente la relación es aproximadamente 2/10.

La superficie frontal anular 19 se extiende en la dirección radial. La circunferencia interior de la sección anular 16 es de diseño circular en sección transversal.

La figura 3 muestra una disposición de fijación 30 según la invención, dicha disposición de fijación 30 estando provista de un espárrago 10 del tipo representado en las figuras 1 y 2, dicho espárrago 10 estando soldado sobre una pieza de trabajo 32. La pieza de trabajo 32 es una plancha de metal, preferiblemente fabricada del mismo material que el espárrago 10 o de un material similar a aquél del espárrago 10. La pieza de trabajo 32 tiene un grosor W el cual es inferior a 1 mm, en particular inferior a 0,8 mm. En el caso presente el grosor W es aproximadamente de 0,6 mm.

Como se indica esquemáticamente en la figura 3, el espárrago 10 es adecuado para la fijación de un elemento o pinza de fijación de plástico 34, como es conocido por sí mismo en la técnica anterior. La pinza 34 puede contener, por ejemplo, un receptáculo 36 para un componente 38. El componente 38 puede ser, por ejemplo, un cable o un colector de cables, un conducto de los frenos o un conducto del combustible.

En este caso, la pinza 34 se apoya en aquel lado del reborde 14 el cual apunta hacia la caña 12, como se representa en la figura 3.

En el campo de la tecnología del automóvil, la pinza 34 se fija al espárrago 10 como norma en un "área de montaje". En este caso, la carcasa de la carrocería del vehículo está fabricada y la pieza de trabajo 32 que incluye el espárrago 10 como norma ya está pintada, de modo que se pueden llevar a cabo las uniones requeridas. El espárrago 10 se suelda sobre la pieza de trabajo 32 previamente en una "fase de la carrocería en bruto".

Directamente después de la fase de la carrocería en bruto y antes de etapas de procesamiento adicionales, preferiblemente se verifica si la junta soldada entre el espárrago 10 y la pieza de trabajo 32 tiene una resistencia suficiente.

En este caso, durante la fase de la carrocería en bruto o antes de la fase de montaje, se ejerce un momento de torsión T en el espárrago 10 alrededor del eje longitudinal 18 por medio de una herramienta 40 (indicada esquemáticamente en la figura 3). En el proceso, la herramienta 40 actúa sobre la sección de la cabeza 20 provista de la forma poligonal. El momento de torsión T que se aplica en este caso es un momento de torsión previamente determinado el cual un espárrago 10 correctamente soldado a la pieza de trabajo 32 puede absorber sin dañar la junta soldada ni el espárrago 10.

Además, la forma poligonal de la sección de la cabeza 14 permite componentes montados o elementos de fijación de plástico (pinzas 34), dada la provisión de receptáculos adecuados, que pueden actuar en la forma poligonal 22 a fin de permitir un bloqueo anti giro o un ajuste en la posición correcta.

El espárrago 10 generalmente puede ser utilizado universalmente. Puede estar provisto, o no, de piezas de plástico previamente completadas (por ejemplo soldando el espárrago 10 a la pieza de trabajo, en donde el elemento de fijación de plástico ya está previamente ajustado en el espárrago 10, como es ventajoso, por ejemplo, en la fijación por debajo de la carrocería).

En esta forma de realización, posiblemente se tiene que tener cuidado en asegurar que el elemento de fijación de plástico previamente ajustado deje libre por lo menos parte de la forma poligonal 22 de la sección de la cabeza a fin de poder ejercer todavía el momento de torsión de prueba en la fase de la carrocería en bruto.

Adicionalmente, el espárrago 10 también puede ser soldado a una pieza de trabajo 32 sin una pieza de plástico previamente ajustada, como se ha descrito antes en este documento. Un elemento de fijación de plástico tal como

una pinza 34 puede ser fijada entonces al mismo, por ejemplo en un área de montaje.

5 El espárrago 10 preferiblemente se suelda mediante soldadura al arco por arco inducido. En el proceso, la superficie anular 10 se coloca sobre la pieza de trabajo 32. Se conecta entonces una corriente eléctrica piloto. El espárrago 10 se eleva entonces otra vez de la pieza de trabajo 32, en el transcurso de lo cual se forma un arco. Después de eso, si es necesario se conecta una corriente de limpieza (no absolutamente necesario). Finalmente, se conecta una corriente de soldadura la cual es marcadamente más alta que la corriente piloto, siendo suficiente la energía a fin de fundir la superficie anular delantera 19 y una superficie de acoplamiento correspondiente en la pieza de trabajo 32. Finalmente, el espárrago 10 se baja otra vez sobre la pieza de trabajo 32, en el transcurso de lo cual los baños de fusión fundidos se funden juntos. La corriente de soldadura se desconecta entonces. El baño de fusión fundido completo solidifica y el espárrago 10 se conectan integralmente a la pieza de trabajo 32.

10 Aunque han sido representadas y descritas formas de realización ejemplares de la presente invención, aquellos expertos en la técnica apreciarán que se pueden realizar cambios a estas formas de realización sin por ello salirse de la invención, el ámbito de la cual está definido en las reivindicaciones adjuntas.

15

# REIVINDICACIONES

1. Un espárrago (10) para la soldadura de espárragos, provisto de una caña (12), provisto de un reborde de unión axialmente adyacente (14) el cual se prolonga radialmente con relación a la caña (12) y provisto de una sección anular (16) la cual se une axialmente al reborde (14) y cuya superficie anular delantera, que se extiende radialmente (19), está diseñada con una superficie de soldadura la cual se va a soldar a una pieza de trabajo (32), en el que la sección anular (16) se une directamente al reborde (14) y la sección anular (16) y el reborde (14) forman una sección de la cabeza (20) la cual tiene un diámetro exterior uniforme (D) a través de la misma y caracterizado porque la circunferencia exterior de dicha reborde (14) es de un diseño poligonal a fin de poder aplicar un momento de torsión (T) al espárrago (10) por medio de una herramienta (40) y la forma poligonal (22) del reborde (14) se extiende sobre la sección anular (16) hasta su superficie anular delantera (19).
2. El espárrago según la reivindicación 1 en el que el espárrago (10) está fabricado de una pieza de metal, en particular acero.
3. El espárrago según la reivindicación 1 o 2 en el que el espárrago (10) está fabricado por un proceso de conformación en frío.
4. El espárrago según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3 en el que la caña (12) tiene una rosca (24).
5. El espárrago según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4 en el que la forma poligonal (22) es una forma octogonal (22).
6. El espárrago según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5 en el que la relación de la longitud axial (K) de la sección de la cabeza con respecto al diámetro exterior (D) de la sección de la cabeza (20) está dentro de la gama de 1/7 a 3/4.
7. El espárrago según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6 en el que la relación de la longitud axial (F) del reborde (14) con respecto a la longitud axial (K) de la sección de la cabeza (20) está dentro de la gama de 3/10 a 5/10.
8. El espárrago según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7 en el que la relación de la longitud axial (F) del reborde (14) con respecto a la longitud axial (K) de la sección de la cabeza (20) es inferior a 5/10.
9. Una disposición de fijación (30) provista de una pieza de trabajo (32) y un espárrago (10) soldado a la pieza de trabajo (32), en la que la pieza de trabajo (32) tiene un grosor (W) inferior a 1 mm, en particular inferior a 0,8 mm, y en la que el espárrago es un espárrago (10) como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8.
10. Un procedimiento de soldadura de un espárrago (10) a una pieza de trabajo (32) y de la verificación de la resistencia de la junta soldada, que comprende las etapas de:
  - proveer un espárrago (10) según se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8;
  - soldar el espárrago (10) sobre la pieza de trabajo (32), en particular mediante soldadura del espárrago por arco inducido; y
  - unión de una herramienta (40) a la sección de la cabeza (20) del espárrago (10) y la aplicación de un momento de torsión previamente determinado (T) al espárrago (10) a fin de verificar la resistencia de la junta soldada.
11. La utilización de un espárrago (10) como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8 para la soldadura sobre una pieza de trabajo (32), el grosor (W) de la cual es inferior a 1 mm, en particular inferior a 0,8 mm.

