

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 372 525**

51 Int. Cl.:
B23K 26/24 (2006.01)
B60N 2/68 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **07018730 .7**
96 Fecha de presentación: **24.09.2007**
97 Número de publicación de la solicitud: **1972407**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **24.09.2008**

54 Título: **PROCEDIMIENTO PARA FABRICAR, MEDIANTE SOLDADURA POR LÁSER O POR HAZ DE ELECTRONES, UNA ESTRUCTURA DE RESPALDO Y/O ASIENTO.**

30 Prioridad:
22.03.2007 DE 102007013744

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
23.01.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
23.01.2012

73 Titular/es:
**KAROSSEWERKE DRESDEN GMBH
HEINRICH-GLÄSER-STRASSE 20
01454 RADEBERG, DE**

72 Inventor/es:
**Ullrich, Jens;
Menten, Rainer y
Schneider, Harald**

74 Agente: **Miltenyi, Peter**

ES 2 372 525 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

Procedimiento para fabricar, mediante soldadura por láser o por haz de electrones, una estructura de respaldo y/o asiento.

La presente invención se refiere a un procedimiento para fabricar una estructura de respaldo y/o asiento según el preámbulo de la reivindicación 1 (véase p. ej., el documento GB 1344320), como se usa, en particular, en vehículos.

5 Se considera conocido unir un perfil en U con una chapa plana mediante soldadura por protuberancias. En este procedimiento de soldadura por resistencia, la densidad de corriente necesaria para la soldadura no se consigue gracias al electrodo de soldadura sino gracias a la forma de la pieza con protuberancias del perfil en U o de la chapa. En particular, en estructuras de respaldo y/o asiento para vehículos, que en caso de un accidente están expuestas a grandes sollicitaciones, resulta ser un inconveniente que un cuerpo compuesto fabricado mediante soldadura por protuberancias tenga peores propiedades de resistencia y rigidez. Tampoco se considera suficiente la seguridad del proceso en la soldadura por protuberancias para las aplicaciones de este tipo.

10 También se considera conocido unir perfiles en U con una chapa plana mediante soldadura MIG/MAG. Si bien es posible realizar, mediante estos procedimientos de soldadura por arco, cordones de soldadura fiables, estos procedimientos son muy complejos y costosos debido al uso de gases inertes o activos, en particular en el caso de la automatización.

15 También es posible fijar perfiles con una sección transversal en forma de sombrero en una chapa plana mediante soldadura por puntos por resistencia o soldadura por láser. El perfil en forma de sombrero presenta para ello en los dos lados tramos de brida, que se puntean mediante puntos de soldadura en una superficie de la chapa plana o que se unen mediante un cordón de soldadura por láser a esta superficie. Aquí, resulta ser un inconveniente el mayor consumo de material en los perfiles en forma de sombrero, puesto que éstos presentan, en los dos lados, tramos de brida que se unen a la chapa plana.

20 Además, el documento US 4,665,294 muestra una posibilidad para unir mediante soldadura dos componentes, por ejemplo, aleaciones de aluminio. Para ello se introduce un metal de aporte entre los puntos de apoyo que han de unirse por soldadura. Este metal de aporte es preferiblemente silicio, cuando se pretenden unir por soldadura determinadas aleaciones de aluminio. Un rayo láser o un haz de electrones hace que se calienten los componentes, por lo que el metal de aporte se une por soldadura a los componentes. Aquí se considera un inconveniente que se generen costes adicionales y una mayor complejidad debido a la facilitación y a la aplicación del metal de aporte.

25 El objetivo de la presente invención es especificar un procedimiento rentable para fabricar un cuerpo compuesto, en particular una estructura de respaldo y/o asiento, con el que puedan realizarse ahorros de material.

Este objetivo se consigue según la invención mediante las características de la reivindicación 1.

30 Puesto que el canto del alma se une por soldadura al lado anterior del componente plano, es posible renunciar a los tramos de brida de un perfil en forma de sombrero. Gracias a estos ahorros de material, pueden fabricarse cuerpos compuestos de peso reducido, que en particular, en tiempos de precios crecientes de los combustibles, tienen gran importancia en la construcción de automóviles. Puesto que la soldadura se realiza mediante un haz de energía dirigido, este procedimiento de soldadura es económico en cuanto a los costes del proceso, además de poder automatizarse de forma sencilla para la producción en masa.

35 Gracias a una zona de fusión localmente delimitada se impide, en particular, que se deforme el lado posterior del componente plano debido al calor que se genera durante la soldadura y/o que se modifiquen las propiedades del material.

El haz de energía se dirige preferiblemente en un intervalo angular de +45° a -45° respecto a la perpendicular, en particular en ángulo recto, sobre el lado posterior del componente plano.

40 del componente plano se forma. De este modo, se impide, en particular, que se deforme el lado posterior del componente plano debido al calor que se genera durante la soldadura y/o que se modifiquen las propiedades del material.

45 Preferiblemente, el haz de energía es un rayo láser. Según otro ejemplo de realización preferible, el haz de energía es un haz de electrones. Los dos ejemplos de realización preferibles tienen en común que tanto mediante el rayo láser como mediante el haz de electrones pueden alcanzarse densidades de energía elevadas, pudiendo aplicarse estas densidades de energía de forma muy exacta y localmente delimitada a las zonas del componente que han de unirse por soldadura.

El componente plano y/o el componente perfilado se fabrican preferiblemente de acero, de acero fino o de aleaciones basadas en aluminio y/o en magnesio.

La intensidad y/o la longitud de onda del haz de energía pueden adaptarse preferiblemente en función del espesor

del componente plano y/o de la profundidad de penetración deseada a lo largo del canto del alma del componente perfilado.

Según otro ejemplo de realización preferible, puede adaptarse la intensidad y/o la longitud de onda del haz de energía, así como la conducción del haz de energía a la conductibilidad térmica y/o la reflectividad del material del componente plano y/o del componente perfilado.

5 A continuación, la presente invención se explicará más detalladamente con ayuda de ejemplos de realización preferibles en combinación con las figuras correspondientes. En éstas muestran:

la Figura 1, una vista en planta desde arriba de un cuerpo compuesto y

la Figura 2, una vista en corte a lo largo de la línea de corte A – A en la Figura 1.

10 En la Figura 1 se muestra una vista en planta desde arriba de un cuerpo compuesto 1. El cuerpo compuesto 1 es una estructura de respaldo y/o asiento para un vehículo, como puede estar prevista como componente de soporte o de refuerzo en asientos de automóviles.

El cuerpo compuesto 1 presenta al menos un componente plano 2, así como al menos un componente perfilado 3. En el ejemplo de realización representado, el cuerpo compuesto 1 está formado por un total de cuatro componentes perfilados 3 que engranan unos en otros, que están unidos respectivamente por soldadura al componente plano 2.

15 No obstante, naturalmente también es concebible unir por soldadura un número pequeño o grande de componentes perfilados 3 al componente plano 2. Estos componentes perfilados 3 pueden presentar secciones transversales de perfil idénticas o diferentes. También es posible poner en contacto un componente perfilado 3 con varios componentes planos 2 y unirlos por soldadura.

20 En la Figura 2 se muestra una representación en corte a lo largo de una línea de corte A – A, representada en la Figura 1, de una zona del cuerpo compuesto 1. El componente perfilado 3 presenta al menos un tramo 4 en forma de alma. En el ejemplo de realización representado en la Figura 2, el componente perfilado 3 presenta al menos dos tramos en forma de alma 4 opuestos. Para ello, el componente perfilado 3 puede tener, por ejemplo, una sección transversal en U o en V. No obstante, también son posibles, por ejemplo, secciones transversales de perfil en T, I o W, con dos o más tramos en forma de alma 4 opuestos o adyacentes.

25 En el ejemplo de realización explicado, unas paredes de tramos en forma de alma 4 opuestos en el plano del dibujo definen un eje transversal del componente perfilado 3 y un eje longitudinal del componente perfilado 3 se extiende al interior del plano de dibujo de la Figura 2. Un eje de altura del componente perfilado 3 se extiende por lo tanto en paralelo al plano del dibujo a lo largo de los distintos tramos en forma de alma 4, partiendo de un canto del alma 5 del tramo en forma de alma 4 hacia un tramo de fondo del componente perfilado 3 que en la Figura 2 está dispuesto en la parte superior.

30 El tramo en forma de alma 4 está delimitado en su extremo exterior por el canto del alma 5. Este canto de alma puede extenderse de forma continua en un plano, aun que también puede ser discontinuo, por ejemplo cuando la pared del tramo en forma de alma 4 presenta escotaduras en sus zonas marginales. El canto del alma 5 representa por lo tanto un tramo plano, que se extiende en la dirección del eje longitudinal del componente perfilado 3 y que forma una terminación del tramo en forma de alma 4.

35 No es imprescindible que el tramo plano del canto del alma 5 esté orientado en ángulo recto respecto a la pared del tramo en forma de alma 4. También es posible, a modo de ejemplo, que el mismo se extienda en ángulo agudo u obtuso respecto a la pared en la dirección del eje longitudinal. No obstante, el canto del alma 5 no forma un saliente en el sentido de una brida respecto a la pared del tramo en forma de alma 4.

40 Como está representado en la Figura 2, el canto de alma 5 está unido a una superficie del componente plano 2 mediante un procedimiento de soldadura mediante un haz de energía 8, denominándose la superficie del componente plano 2 que está unida al canto de alma 5 del componente perfilado 3 en lo sucesivo el lado anterior 6 del componente plano 2.

El componente plano 2 y/o el componente perfilado 3 se hacen preferiblemente de acero o de acero fino. No obstante, como alternativa también es posible hacer el componente plano 2 y/o el componente perfilado 3 de una o varias aleaciones basadas en aluminio y/o en magnesio.

45 A continuación, se describirá un procedimiento para fabricar el cuerpo compuesto 1. Aquí, el canto de alma 5 del componente perfilado 3 se pone en contacto con el lado anterior 6 del componente plano 2. Si el componente perfilado 3 presenta varios tramos en forma de alma 4 opuestos o adyacentes, es ventajoso poner respectivamente en contacto el componente plano con los cantos de alma 5 correspondientes de estos tramos en forma de alma 4. En este caso, el componente plano 2 y el componente perfilado 3 delimitan juntos una sección transversal de un cuerpo casi cerrado o cerrado

o, después de terminar el procedimiento de unión, de un cuerpo compuesto 1.

5 Después de haber puesto en contacto el canto de alma 5 con el lado anterior 6 del componente plano 2, el haz de energía 8 se dirige sobre un lado posterior 7 del componente plano 2, que está opuesto al lado anterior 6, de modo que el haz de energía 8 penetra en primer lugar en el lado posterior 7 en el componente plano 2. El haz de energía 8 incide preferiblemente en un intervalo angular de +45° a -45° respecto a la perpendicular sobre el lado posterior 7 del componente plano 2. En la Figura 2 está representada una incidencia del haz en ángulo recto.

10 En cualquier caso, gracias al haz de energía 8 tiene lugar una unión por soldadura del lado anterior 6 del componente plano 2 al canto de alma 5, que está en contacto con la zona correspondiente del lado anterior 6 del componente plano 2. El haz de energía 8 se enfoca aquí preferiblemente de tal modo que se forma una zona de fusión 9 localmente limitada en una zona del componente plano 2, que está en contacto con el canto de alma 5 del componente perfilado 3. En el caso ideal, la zona de fusión 9 se forma exclusivamente en el lado anterior 6 del componente plano 2, es decir, en el lado del componente plano 2 que está opuesto a la superficie de entrada del haz de energía 8. La densidad de energía y el enfoque del haz de energía 8 debe elegirse preferiblemente de tal modo que no empiece a fundirse el lado posterior 8, es decir, el lado de entrada del haz de energía 8 o que no cambie sus propiedades de material.

15 En particular, es ventajoso usar como haz de energía 8 un rayo láser para unir por soldadura el canto de alma 5 con el lado anterior 6 del componente plano 2. En la llamada soldadura por conducción de calor, para el control de la intensidad del rayo se tiene en cuenta la longitud de onda del rayo láser y el ángulo de incidencia respecto a la profundidad de penetración del rayo en el componente plano 2.

20 No obstante, también es concebible que, como haz de energía 8, se use un haz de electrones. La soldadura por rayo láser y por haz de electrones tienen en común que se aplican grandes densidades de energía de forma precisa y localmente limitada en la zona de la superficie de contacto de los dos componentes 2, 3.

25 Es posible prever un control gracias al cual el haz de energía 8 se guía en el lado posterior 7 del componente plano 2 a lo largo del canto de alma 5. El control del guiado del haz de energía puede realizarse de forma lineal o también de forma curvilínea, aunque con desviación en dos o tres niveles. Aquí, por un lado, es posible controlar de forma directa la fuente de radiación del haz de energía 8 o la trayectoria del haz puede modificarse mediante desviación y/o enfoque del haz de energía 8 (desviación unidimensional o multidimensional (haz de electrones) o desviación óptica (rayo láser)).

30 También puede estar previsto un control que controle la intensidad y/o la longitud de onda del haz de energía en función del espesor del componente plano 2 y/o de la profundidad de penetración deseada a lo largo del canto de alma 5. Al controlar la longitud de onda del haz de energía y/o la intensidad y el guiado del haz de energía, también puede tenerse en cuenta el material de los componentes 2,3, la conductibilidad térmica y/o la reflectividad de los mismos.

35 Puede depositarse información acerca de estas propiedades de los componentes 2, 3 en perfiles de componentes que se proporcionan para los controles arriba indicados. No obstante, preferiblemente también puede estar previsto un circuito de regulación en el que se determinan mediante sensores, por ejemplo, la/s temperatura/s de las zonas correspondientes de los componentes, (p. ej. lado posterior 7, pared en la zona del canto de alma 5) o la reflexión del haz de energía 8 en el lado posterior 7. Aquí es ventajosa una detección de la temperatura sin contacto de los componentes 2, 3 mediante sensores de rayos infrarrojos. Las informaciones de los sensores como magnitudes reguladas se usan a continuación para el control arriba indicado del haz de energía 8, p. ej. de su intensidad o desviación en el marco de un circuito de regulación.

40 Los ejemplos de realización arriba descritos se refieren a un procedimiento para fabricar una estructura de respaldo y/o asiento, por ejemplo de un vehículo, que presenta al menos un componente plano y un componente perfilado 2, que presenta al menos uno o dos tramos en forma de alma 4 opuestos, con respectivamente un canto de alma 5, poniéndose el componente plano 2 en contacto con los cantos de alma 5 del al menos uno o de los dos tramos en forma de alma 4 y uniéndose por soldadura los cantos de alma 5 al lado anterior 6 del componente plano 2 mediante un haz de energía 8 dirigido sobre un lado posterior 7 del componente plano 2, enfocándose el haz de energía 8 de tal modo que, en el lado anterior 6 del componente plano, se forma una zona de fusión 9 localmente limitada en una zona del componente plano 2 que está en contacto con los cantos de alma 5 del componente perfilado 3.

45

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Procedimiento para fabricar una estructura de respaldo y/o asiento para un vehículo, que presenta un componente plano (2) y un componente perfilado (3), con al menos dos tramos en forma de alma (4) opuestos, con un canto de alma (5), respectivamente, **caracterizado porque** el componente plano (2) se pone en contacto con los cantos de alma (5) al menos de los dos tramos en forma de alma (4) y los cantos de alma (5) se unen por soldadura a un lado anterior (6) del componente plano mediante un haz de energía (8) dirigido sobre un lado posterior (7) del componente plano (2), enfocándose el haz de energía (8) de tal modo que, en el lado anterior (6) del componente plano, se forma una zona de fusión (9) localmente limitada en una zona del componente plano (2) que está en contacto con los cantos de alma (5) del componente perfilado (3), y guiándose el haz de energía (8) de forma controlada en el lado posterior (7) del componente plano (2) a lo largo de los cantos de alma (5), regulándose la longitud de onda del haz de energía y/o su intensidad o la desviación del haz de energía.
- 10 2.- Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el haz de energía (8) se dirige sobre el lado posterior (7) del componente plano (2) en un intervalo angular de +45° a -45° respecto a la perpendicular, en particular en ángulo recto.
- 15 3.- Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 ó 2, **caracterizado porque** el haz de energía (8) es un rayo láser.
- 4.- Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** el haz de energía (8) es un haz de electrones.
- 20 5.- Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado porque** el componente plano (2) y/o el componente perfilado (3) se fabrica/se fabrican de acero, acero fino o de aleaciones basadas en aluminio y/o magnesio.
- 6.- Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado porque** la intensidad y/o longitud de onda del haz de energía (8) se adaptan en función del espesor del componente plano (2) y/o de la profundidad de penetración deseada a lo largo del canto de alma (5) del componente perfilado (3).
- 25 7.- Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado porque** la intensidad y/o longitud de onda del haz de energía (8), así como el guiado del haz de energía (8) se adaptan a la conductibilidad térmica y/o la reflectividad del material del componente plano (2) y/o del componente perfilado (3).

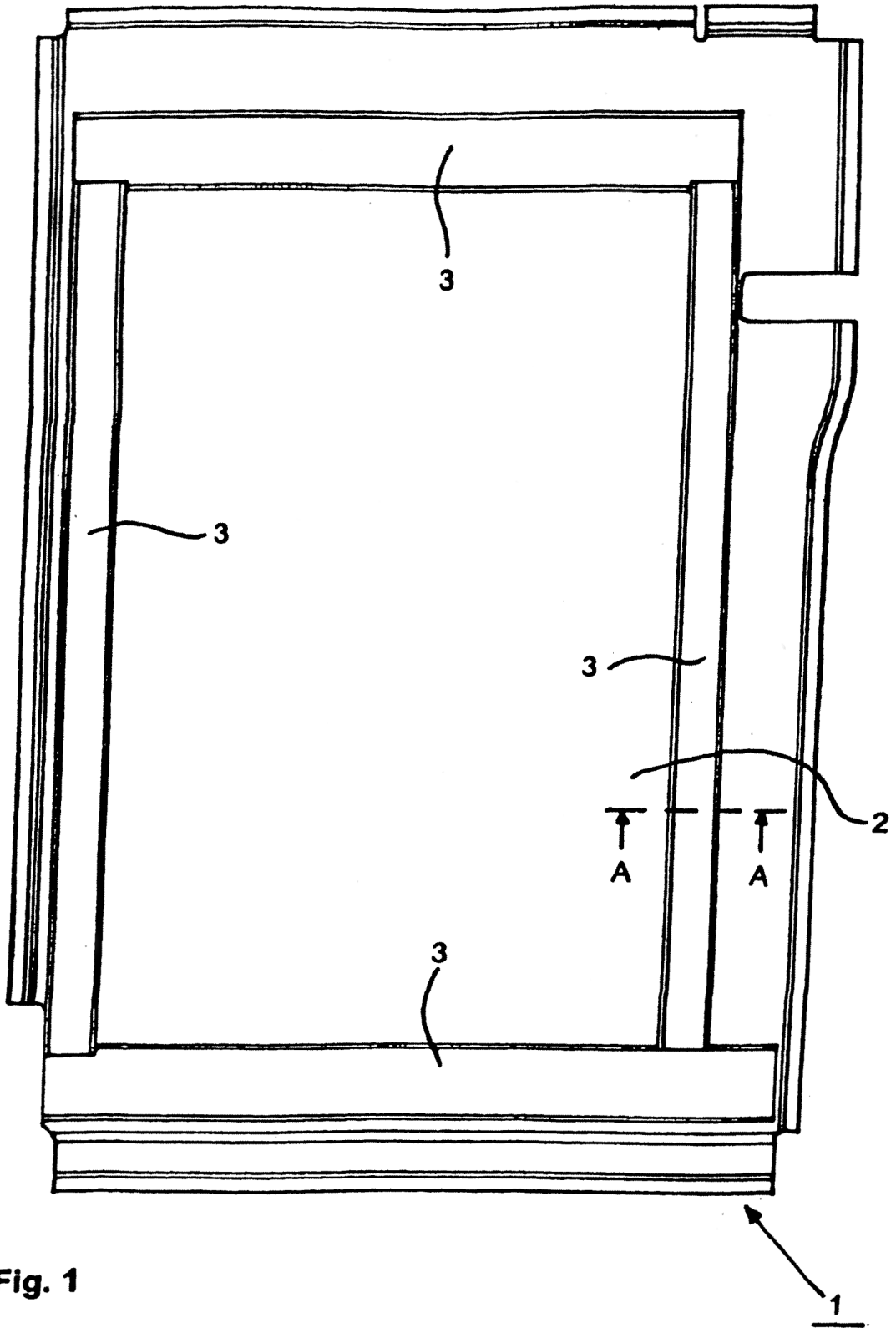


Fig. 1

