

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 531 327**

51 Int. Cl.:

B23K 1/19 (2006.01)

B23K 9/23 (2006.01)

B23D 27/00 (2006.01)

B23D 35/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.08.2005 E 05763060 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.12.2014 EP 1773533**

54 Título: **Método y dispositivo para la fabricación de un reborde biselado, al menos, sobre un lado de una chapa compuesta por un material de hierro o titanio**

30 Prioridad:

04.08.2004 AT 13392004

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

13.03.2015

73 Titular/es:

**VOESTALPINE STAHL GMBH (100.0%)
voestalpine Strasse 3
4020 Linz, AT**

72 Inventor/es:

**SCHMARANZER, CHRISTIAN;
LEITNER, ALOIS y
RECHBERGER, ROLAND**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 531 327 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

Método y dispositivo para la fabricación de un reborde biselado, al menos, sobre un lado de una chapa compuesta por un material de hierro o titanio

5 La presente invención hace referencia a un método para la fabricación de un reborde biselado, al menos, sobre un lado de una chapa compuesta por un material de hierro o de titanio, de acuerdo con la reivindicación 1, y un dispositivo para la ejecución del método de acuerdo con la reivindicación 2, que se une con una chapa compuesta por un material de aluminio, mediante una unión por soldadura, utilizando un material complementario basado en un material de aluminio, y en la zona de la unión presenta un revestimiento preferentemente basado en un material de cinc o de aluminio.

10 Para unir mediante una unión por soldadura, dos chapas colocadas a tope, por una parte, compuestas de un material de hierro o de titanio y, por otra parte, de un material de aluminio, se conoce (WO 2004/030856 A1) la aplicación de un material complementario basado en aluminio, para la conformación de la costura de unión a ambos lados de la chapa, en una zona que supera la junta, sobre la chapa compuesta por el material de hierro o titanio, con un ancho correspondiente de, al menos, tres veces el grosor de la chapa mencionada. Mediante el revestimiento del material de hierro o titanio en la zona de la unión, preferentemente basado en un material de cinc o aluminio, antes de la aplicación del material complementario, se reduce la inclinación para la conformación de fases quebradizas intermetálicas, hecho que representa una condición esencial para la capacidad de carga admisible requerida en esta clase de uniones. Mediante un biselado de la chapa compuesta por el material de hierro o titanio, en la zona del reborde, se reduce, al menos, sobre un lado de la chapa, la sección portante del material de hierro o titanio, contra el material de aluminio, de manera que se realiza una toma de carga paulatina entre los diferentes materiales, evitando valores pico de tensión excesivos. Sin embargo, el bisel mencionado debe ser recubierto como la zona de unión restante, con un revestimiento basado en material de cinc, estaño o aluminio, para garantizar la unión de materiales entre el material de hierro o titanio y el material complementario. Esto significa que después de un procesamiento con arranque de viruta de los rebordes, para la fabricación del bisel, el revestimiento se debe aplicar, al menos, en la zona de los biseles, preferentemente de manera electrolítica. El revestimiento posterior mencionado de los biseles, incrementa no sólo los costes de fabricación, sino que debido a las puntas conformadas por el biselado, también presenta como consecuencia una separación no homogénea con una conformación dendrítica, particularmente en la zona de las puntas, hecho que representa una desventaja para el comportamiento de humectación del material complementario sobre la chapa compuesta por el material de hierro o titanio. Además, en la costura de unión se obtienen con más frecuencia poros, probablemente debido a la evaporación, por ejemplo, del cinc del revestimiento durante la fundición del material complementario.

35 Para facilitar la tracción de los extremos de la banda hacia la abertura entre cilindros, durante la laminación en caliente de chapas, particularmente compuestas por un material de aluminio, y para evitar la conformación de pliegues en la zona final de acuerdo con una extensión mayor de la chapa en una capa superficial, se conoce además (US 3 565 309 A) la conformación de un reborde sobresaliente con forma de cuña, es decir, con la ayuda de dos herramientas estampadoras que se presionan una contra otra hacia la chapa, desde ambos lados, hasta alcanzar una distancia restante, y además logran un biselado correspondiente de los bordes de la chapa, mediante un flujo del material. La distancia restante garantiza una separación por rotura, mediante la conformación de un puente entre las superficies de tope biseladas. Sin embargo, una conformación de esta clase, de los rebordes biselados, no proporciona un aporte en relación con el perfeccionamiento de la unión entre dos chapas, por una parte, de un material de hierro o bien, titanio y, por otra parte, de un material de aluminio.

45 De esta manera, el objeto de la presente invención consiste en perfeccionar un método y un dispositivo para la fabricación de un reborde biselado, al menos, sobre un lado de una chapa compuesta por un material de hierro o de titanio, de la clase descrita en la introducción, de manera que, por una parte, se puedan reducir los costes de fabricación y, por otra parte, se pueda mejorar la unión soldada entre el material complementario basado en un material de aluminio, y la chapa compuesta por un material de hierro o titanio.

La presente invención resuelve el objeto mencionado, mediante el hecho de que la chapa revestida en la zona de unión, compuesta por el material de hierro o titanio, se bisela y se corta sin rotura mediante un trabajo de deformación en frío sin arranque de viruta, en la zona del reborde, con un flujo continuo del material.

50 Dado que de acuerdo con las medidas mencionadas, la chapa compuesta por el material de hierro o titanio puede estar provista de una manera comprobada, de un revestimiento preferentemente basado en un material de cinc o aluminio, y que se puede proporcionar de una manera convencional antes del procesamiento de los rebordes para la unión por soldadura posterior con una chapa de un material de aluminio, no resulta necesario un revestimiento de los rebordes mencionados después de su conformación. Mediante el trabajo de deformación en frío con un flujo del material, se puede fabricar un reborde biselado en cuya zona se conserva el revestimiento. Sólo se debe considerar que la chapa compuesta por el material de hierro o titanio, se conforma sin rotura con un flujo continuo del material, hasta obtener la rotura de separación, dado que las superficies de rotura de por sí no pueden presentar revestimiento alguno. Aunque el revestimiento en la zona de los rebordes biselados se puede reducir

considerablemente en su grosor, particularmente en contra del borde libre del bisel, de acuerdo con las fuerzas necesarias para la deformación plástica sobre la chapa, y dicho revestimiento no existe en la zona de la rotura de separación, en la unión a continuación de la chapa compuesta por el material de hierro o titanio, con una chapa compuesta por un material de aluminio, mediante una unión por soldadura, se puede lograr una unión
 5 aproximadamente sin defectos también en la zona del borde libre del bisel del reborde. Debido al fuerte endurecimiento en frío justo en la zona de la presión realizada para el corte del reborde, a pesar del revestimiento delgado e incluso en la zona que presenta espacios sin revestimiento a lo largo del borde libre de los biseles, se puede establecer una reactividad elevada que se ocupa de una unión óptima de los materiales. A esto hay que añadir que debido al grosor reducido del revestimiento, se reduce el riesgo de una formación de poros, de manera
 10 que no sólo se logran condiciones de fabricación más simples para los rebordes biselados y revestidos de la chapa compuesta por un material de hierro o titanio, sino que también se puede garantizar un diseño del reborde que obtiene, como consecuencia, relaciones mejoradas de la unión para el material complementario a fundir, basado en un material de aluminio.

Aunque para el trabajo de deformación en frío sin arranque de viruta, de la zona del reborde de una chapa compuesta por un material de hierro o titanio, se pueden utilizar diferentes herramientas de conformación, por ejemplo, rodillos de laminación, se obtienen relaciones de la construcción particularmente ventajosas, mediante el hecho de que se proporciona una herramienta de presión que se extiende a lo largo del reborde a conformar de la chapa compuesta por el material de hierro o titanio, y que interactúa con una herramienta contraria, que presenta una superficie de trabajo que con un plano de la chapa conforma un ángulo de 35° como máximo, que determina el
 15 bisel y que finaliza en un borde de corte por presión. Mediante la superficie de trabajo de la herramienta de presión, que se extiende con un ángulo determinado en relación con el plano de la chapa, se logra un biselado del reborde mediante un flujo del material, como condición para un corte en lo posible tardío de la chapa, con la ayuda del borde de corte por presión, que interactúa con la herramienta contraria y en el cual finaliza la superficie de trabajo, de manera que la chapa se somete a una deformación plástica hasta lograr el corte. Además, en el caso que la
 20 herramienta de presión presente un talón que desciende desde el borde de corte por presión, sobre el lado apartado de la superficie de trabajo, en donde el talón se encuentra inclinado con un ángulo más pronunciado, de manera que durante el corte de la chapa, el revestimiento de la chapa se rompa en la zona del talón que desciende, con una disposición de esta clase se pueden reducir considerablemente las fuerzas de presión necesarias para el corte de la chapa, sin la necesidad de preveer una rotura antes de tiempo.

Además, la herramienta contraria puede presentar una disposición de la superficie de trabajo, del talón y del borde de corte por presión, simétrica en relación con la herramienta de presión.

El método conforme a la presente invención se describe en detalle mediante los dibujos.

Muestran:

Fig. 1 un dispositivo conforme a la presente invención, para la fabricación de un reborde biselado de una chapa compuesta por un material de hierro o titanio, en una vista lateral esquemática,
 35

Fig. 2 el dispositivo de acuerdo con la figura 1, en la posición de tope después del corte de la chapa, y

Fig. 3 una representación correspondiente a la figura 1 de una variante de diseño de un dispositivo conforme a la presente invención.

El dispositivo para la fabricación de un reborde biselado de una chapa 1 compuesta por un material de hierro o titanio, de acuerdo con las figuras 1 y 2, presenta una herramienta de presión 3 que interactúa con una herramienta contraria 2, que se utiliza en una prensa junto con la herramienta contraria 2. La herramienta de presión 3 conforma dos superficies de trabajo 4 que se extienden de manera inclinada, en sentidos contrarios, con un ángulo α en relación con el plano de la chapa, con un borde de corte por presión 5 entre las superficies de trabajo mencionadas 4. La herramienta contraria 2, con respecto a las superficies de trabajo 4 y el borde de corte por presión 5, está
 40 diseñada de manera simétrica en relación con la herramienta de presión 2. Si la herramienta de presión 3 es sometida a una fuerza correspondiente mediante la prensa, los bordes de corte por presión 5 y, partiendo de dichos bordes de corte por presión 5, las superficies de trabajo 4 a continuación, penetran en la chapa 1 con un flujo del material de hierro o titanio, hasta que los bordes de corte por presión 5 choquen entre sí, y corten la chapa 1 de acuerdo con la figura 2. Con ángulos de inclinación α de 35° como máximo, se garantiza que el proceso de corte se realice con un flujo continuo del material de hierro o titanio, y debido a la deformación plástica asociada al proceso mencionado, se evita una rotura prematura. Para el proceso mencionado, se requiere que los bordes de corte por presión 5 de la herramienta de presión 3 y de la herramienta contraria 2, se encuentren exactamente enfrentados en relación con la chapa 1, de manera que no se generen fuerzas cortantes que provoquen una rotura. Bajo las condiciones mencionadas, se obtiene con éxito y de una manera ventajosa, el revestimiento 6, por ejemplo, basado
 45 en un material de cinc, en la zona de los biseles 7 determinados por las superficies de trabajo 4, de los rebordes de ambas piezas de chapa, obtenidos durante el corte de la chapa 1, al menos, en una dimensión que permite una unión ventajosa de la respectiva pieza de la chapa 1, en una chapa compuesta por un material de aluminio,

mediante un material complementario fundido a ambos lados, basado en un material de aluminio. El ángulo α para las superficies de trabajo 4 y, de esta manera, para los biselés 7 de los rebordes, se selecciona en relación con el comportamiento del flujo del respectivo material de hierro o titanio, y se puede encontrar, por ejemplo, en un rango de entre 20 y 25°.

- 5 De acuerdo con el ejemplo de ejecución según la figura 3, la herramienta contraria 2 y la herramienta de presión 3, presentan respectivamente sólo una superficie de trabajo 4 inclinada con el ángulo de inclinación α , que finaliza en el borde se corte por presión 5. El talón 8 que desciende desde el borde de corte por presión 5, sobre el lado apartado de la superficie de trabajo 4, se encuentra inclinado con un ángulo considerablemente más pronunciado. Con una disposición de esta clase, se pueden reducir considerablemente las fuerzas de presión necesarias para el corte de la chapa 1, sin la necesidad de preveer una rotura prematura. Mientras que durante el corte de la chapa 1, el revestimiento 6 se conserva en la zona de los biselés 7 conformados por las superficies de trabajo 4, el revestimiento mencionado se rompe en la zona de los talones 8 descendentes, de manera que después del corte de la chapa 1, la pieza separada es considerada una pieza de desecho.
- 10

REIVINDICACIONES

5 **1.** Método para la fabricación de un reborde biselado, al menos, sobre un lado de una chapa (1) compuesta por un material de hierro o de titanio, que se une con una chapa compuesta por un material de aluminio, mediante una unión por soldadura, utilizando un material complementario basado en un material de aluminio, y en la zona de la unión presenta un revestimiento (6) preferentemente basado en un material de cinc o de aluminio, **caracterizado porque** la chapa (1) revestida en la zona de unión, compuesta por el material de hierro o titanio, se bisela y se corta sin rotura mediante un trabajo de deformación en frío sin arranque de viruta, en la zona del reborde, con un flujo continuo del material.

10 **2.** Dispositivo para la ejecución del método de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** se proporciona una herramienta de presión (3) que se extiende a lo largo de un reborde a conformar de la chapa revestida (1) compuesta por el material de hierro o titanio, y que interactúa con una herramienta contraria (2), que presenta una superficie de trabajo (4) que con un plano de la chapa conforma un ángulo (α) de 35° como máximo, que determina el bisel (7) y que finaliza en un borde de corte por presión (5), en donde la herramienta de presión (3) presenta un talón (8) que se encuentra inclinado de manera descendente, desde el borde de corte por presión (5) sobre el lado apartado de la superficie de trabajo (4), en donde el talón (8) se encuentra inclinado con un ángulo más pronunciado, de manera que durante el corte de la chapa (1), el revestimiento (6) de la chapa (1) se rompe en la zona del talón (8) que desciende.

20 **3.** Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizado porque** la herramienta contraria (2) presenta una disposición de la superficie de trabajo (4), del talón (8) y del borde de corte por presión (5), simétrica en relación con la herramienta de presión (3).

FIG.1

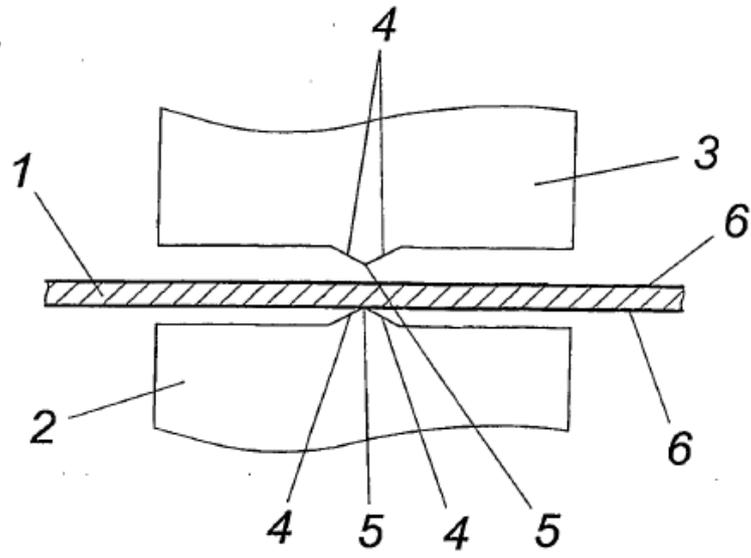


FIG.2

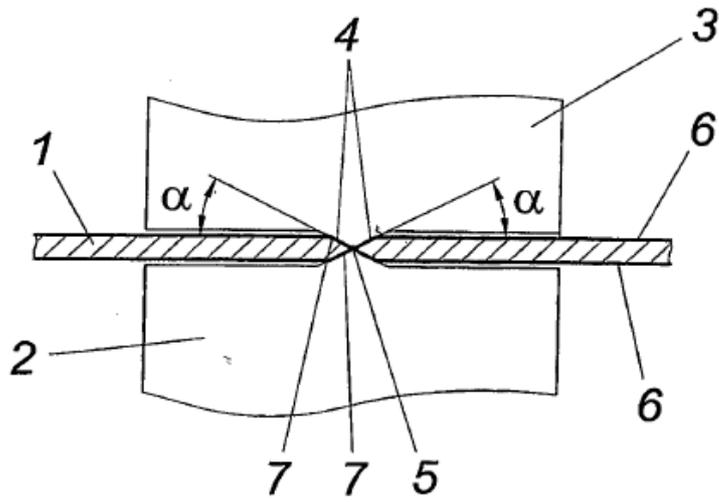


FIG.3

