

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 002 188**

51 Int. Cl.:

B29C 65/20 (2006.01)

E06B 3/96 (2006.01)

B29L 31/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.07.2017 E 17183899 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.11.2024 EP 3275633**

54 Título: **Procedimiento de soldadura de barras perfiladas**

30 Prioridad:

29.07.2016 DE 102016114106

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

06.03.2025

73 Titular/es:

URBAN GMBH & CO. MASCHINENBAU KG

(100.00%)

Dornierstrasse 5

87700 Memmingen, DE

72 Inventor/es:

HIEBELER, STEFAN

74 Agente/Representante:

ERVITI ARBAIZA, Blanca María

ES 3 002 188 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 de soldadura de barras perfiladas

5 La invención se refiere a un procedimiento para soldar barras perfiladas.

Este procedimiento puede aplicarse, en particular, para fabricar marcos de ventanas. A este respecto, habitualmente se sueldan entre sí, por ejemplo, cuatro barras perfiladas.

10 A este respecto, los bordes de unión entre las barras perfiladas deben tener habitualmente un aspecto limpio incluso después de la soldadura. De acuerdo con procedimientos típicos según el estado de la técnica, esto requiere un mecanizado posterior para eliminar los cordones de soldadura.

15 El documento US 2015/367568 A1 describe un procedimiento para soldar dos barras perfiladas, presentando el procedimiento las siguientes etapas: 1) puesta a disposición de la primera barra perfilada y la segunda barra perfilada, 2) extendiéndose cada barra perfilada a lo largo de su respectivo eje longitudinal, 3) presentando cada barra perfilada una parte interior y una envolvente que la rodea, 4) configurándose en un primer extremo longitudinal de la primera barra perfilada una primera entalladura exterior en la que se retrae la primera superficie visible axialmente con respecto al eje longitudinal de la primera barra perfilada detrás de una primera sección sobresaliente de la primera parte interior, y configurándose en un segundo extremo longitudinal de la segunda barra perfilada una segunda entalladura exterior en la que la segunda superficie visible se retrae axialmente con respecto al eje longitudinal de la segunda barra perfilada detrás de una segunda sección sobresaliente de la segunda parte interior, 5) estando configurada cada sección sobresaliente a partir de un material soldable y/o fusible, 6) fusión de las secciones sobresalientes mediante calentamiento, 7) y unión del primer extremo longitudinal y el segundo extremo longitudinal de manera que las secciones sobresalientes fundidas formen una unión interior por adherencia de materiales entre la primera barra perfilada y la segunda barra perfilada, y la primera superficie visible y la segunda superficie visible sean directamente adyacentes entre sí de manera que juntas configuren una superficie visible común.

20 También de los documentos JP-H03176584 A, EN 3039733 A1, EP 0920978 A2 y EP 1679180 A2 se dan a conocer en cada caso procedimientos para soldar dos barras perfiladas.

Por lo tanto, es objetivo de la invención proporcionar un procedimiento para soldar barras perfiladas alternativo, por ejemplo, mejor, en comparación con el estado de la técnica.

35 De acuerdo con la invención, esto se consigue mediante un procedimiento según la reivindicación 1. De las reivindicaciones secundarias pueden extraerse, por ejemplo, diseños ventajosos.

La invención se refiere a un procedimiento para soldar una primera barra perfilada y una segunda barra perfilada, presentando el procedimiento comprende las siguientes etapas:

- 40
- puesta a disposición de la primera barra perfilada y la segunda barra perfilada,
 - extendiéndose cada barra perfilada a lo largo de su respectivo eje longitudinal,
 - presentando la primera barra perfilada una primera parte interior y una primera envolvente que la rodea, formando una parte de la primera envolvente una primera superficie visible,
 - 45 - presentando la segunda barra perfilada una segunda parte interior y una segunda envolvente que la rodea, formando una parte de la segunda envolvente una segunda superficie visible,
 - estando configurada en un primer extremo longitudinal de la primera barra perfilada al menos una primera entalladura exterior en la que la primera superficie visible se retrae axialmente con respecto al eje longitudinal de la primera barra perfilada detrás de una primera sección sobresaliente de la primera parte interior, y/o estando configurada en un segundo extremo longitudinal de la segunda barra perfilada al menos una segunda entalladura exterior en la que la segunda superficie visible se retrae axialmente con respecto al eje longitudinal de la segunda barra perfilada detrás de una segunda sección sobresaliente de la segunda parte interior,
 - 50 - estando configurada cada sección sobresaliente de un material soldable y/o fusible,
 - fusión de las secciones sobresalientes mediante calentamiento, y
 - 55 - unión del primer extremo longitudinal y el segundo extremo longitudinal de manera que las secciones sobresalientes fundidas formen una unión interior por adherencia de materiales entre la primera barra perfilada y la segunda barra perfilada, y la primera superficie visible y la segunda superficie visible sean directamente adyacentes entre sí de manera que juntas configuren una superficie visible común.

60 Mediante este procedimiento se puede conseguir que las superficies visibles no se vean afectadas por el procedimiento. En particular, el material fundido no se encuentra en la superficie visible, por lo que no suele ser necesario un mecanizado posterior y se evitan pérdidas de calidad en el tacto y/o el aspecto.

65 Es particularmente preferente llevar a cabo el procedimiento de tal manera que no haya material fundido entre la primera superficie visible y la segunda superficie visible una vez que se haya configurado la unión por adherencia de materiales. Por lo tanto, el material fundido habitualmente solo se encuentra dentro de las barras perfiladas o solo se

ES 3 002 188 T3

hincha en superficies que no son visibles y en las que, por lo tanto, el cordón no interfiere.

Es particularmente preferente que la primera superficie visible y la segunda superficie visible permanezcan inalteradas durante el procedimiento. Así se puede conseguir ventajosamente un diseño visual y/o táctil particularmente bueno.
5 En particular, esto no se ve afectado por el material fundido.

Ventajosamente, las superficies visibles no están soldadas entre sí, sino que son directamente contiguas sin establecer entre sí una unión por adherencia de materiales.

10 Ha demostrado su eficacia que la primera entalladura exterior presente una longitud axial de entre 1 cm y 4 cm, preferentemente de 1 cm a 3 cm, de manera especialmente preferente de 1 cm a 2 cm y/o que la segunda entalladura exterior presente una longitud axial de entre 1 cm y 4 cm, preferentemente de 1 cm a 3 cm, de manera especialmente preferente de 1 cm a 2 cm. Esto permite correspondientemente fundir material y utilizarlo para fabricar la unión por adherencia de materiales. Básicamente, se puede conseguir una mayor resistencia con una mayor longitud de la
15 entalladura axial.

El material fundido puede ubicarse después del procedimiento en particular en cavidades de las barras perfiladas.

20 Debe entenderse que, en un caso habitual, tanto la primera barra perfilada como la segunda barra perfilada presentan una respectiva sección sobresaliente. Sin embargo, también puede estar previsto que solo una de las barras perfiladas presente tal sección sobresaliente.

Preferentemente, la primera barra perfilada está configurada de un material unitario, en particular un material termoplástico, y/o la segunda barra perfilada está configurada de un material unitario, en particular un material termoplástico. Esto da como resultado una realización sencilla. Un material termoplástico puede fundirse fácilmente y, por tanto, soldarse, pero es duro a temperaturas ambiente normales.
25

De acuerdo con una realización ventajosa, la primera barra perfilada está configurada como un perfil hueco y/o la segunda barra perfilada está configurada como un perfil hueco. Esto permite lograr una gran estabilidad con un peso reducido. Además, pueden proporcionarse así cavidades para alojar el material fundido.
30

Inteligentemente, la primera envolvente está formada por una pluralidad de primeras superficies exteriores, una de las cuales es la primera superficie visible, y/o la segunda envolvente está formada por una pluralidad de segundas superficies exteriores, una de las cuales es la segunda superficie visible. En concreto, la envolvente puede ser completa. Sin embargo, también puede tener aberturas.
35

De acuerdo con una realización, la primera parte interior está formada por una pluralidad de primeras superficies interiores dispuestas en ángulo entre sí, y/o la segunda parte interior está formada por una pluralidad de segundas superficies interiores dispuestas en ángulo entre sí. Esto permite alcanzar un alto nivel de estabilidad.
40

De acuerdo con una realización, la primera barra perfilada y la segunda barra perfilada están cortadas a inglete en el primer extremo longitudinal y en el segundo extremo longitudinal, de modo que la primera barra perfilada y la segunda barra perfilada formen un ángulo entre sí después de la soldadura. Por ejemplo, pueden formar un ángulo recto. Esto puede ser ventajoso en particular en la fabricación de un marco de ventana estándar.
45

Debe entenderse que el procedimiento puede utilizarse, por ejemplo, para fabricar marcos de ventanas. A este respecto, habitualmente se utilizan ángulos de 90° entre las barras perfiladas. También se puede utilizar para la fabricación de ventanas de arco, por ejemplo. A este respecto, se pueden utilizar, por ejemplo, bordes de tope rectos entre las barras perfiladas. En este caso, la zona de conexión en forma de V está equipada con una entalladura exterior, sobre todo, en particular en el lado visible.
50

La primera barra perfilada puede estar configurada, en particular aparte de las respectivas longitudes, para ser simétrica a la segunda barra perfilada.

55 Debe entenderse que una superficie visible es, en particular, una superficie que puede verse en el producto acabado en un estado habitual de instalación. En el caso de los marcos de ventana, se trata en particular de las superficies que están orientadas hacia un espacio interior y un lado exterior. Sin embargo, también otras superficies pueden ser superficies visibles.

60 La primera superficie visible puede presentar una superficie lisa y/o la segunda superficie visible puede presentar una superficie lisa. No obstante, las superficies visibles también pueden estar convenientemente mecanizadas, estructuradas, pintadas o realizadas de otro modo para conseguir el tacto y/o el aspecto deseados.

De acuerdo con un perfeccionamiento, está previsto que
65

- una parte de la primera envolvente forma otra primera superficie visible situada opuestamente a la primera

- superficie visible,
- una parte de la segunda envolvente forma otra segunda superficie visible situada opuestamente a la segunda superficie visible,
- estando configurada en el primer extremo longitudinal de la primera barra perfilada otra primera entalladura exterior en la que la otra primera superficie visible se retrae axialmente con respecto al eje longitudinal de la primera barra perfilada detrás de la primera sección sobresaliente de la primera parte interior, y/o estando configurada en el segundo extremo longitudinal de la segunda barra perfilada otra segunda entalladura exterior en la que la otra segunda superficie visible se retrae axialmente con respecto al eje longitudinal de la segunda barra perfilada detrás de la segunda sección sobresaliente de la segunda parte interior, y
- después de formar la unión por adherencia de materiales, la primera superficie visible y la segunda superficie visible son directamente contiguas, de modo que juntas configuran una superficie visible común.

Así, se puede proporcionar una superficie visible adicional. Debe entenderse que, en principio, puede utilizarse cualquier número de superficies visibles en el marco del procedimiento. Por ejemplo, pueden utilizarse una, dos, tres o cuatro superficies visibles. También puede estar previsto que toda la envolvente solo presente superficies visibles. Correspondientemente, a cada superficie visible se asocia generalmente una entalladura exterior.

Las entalladuras se pueden fresar en particular.

Además, la propuesta prevé ventajosamente que la respectiva entalladura en el extremo longitudinal de la primera y/o la segunda barra perfilada esté realizado o se realice con el espesor del material de la envolvente. En este sentido, se ha comprobado que basta con practicar una entalladura en la pared exterior del perfil, su envolvente, al menos en la superficie visible, por ejemplo, fresando una correspondiente entalladura o practicándola de alguna otra manera. Como se describirá más adelante, este mecanizado de la entalladura conduce a un debilitamiento selectivo de la pared exterior, la envolvente de la barra perfilada, que favorece que el material fundido se desvíe hacia el interior cuando se unen las dos barras perfiladas, con lo que el cordón de soldadura se configura en el interior del perfil y no en la superficie visible, donde es perturbador.

La propuesta de acuerdo con la invención comprende, por lo tanto, al menos dos variantes, concretamente, la primera variante en la que la banda exterior o envolvente se elimina completamente, como se muestra, por ejemplo, en la figura 1, o en la que la envolvente se debilita selectivamente en la zona final como se muestra, por ejemplo, en las figuras 5b, 7 o 9.

En un diseño preferente de la propuesta, se prevé que la entalladura esté formada por una superficie final de entalladura consistente en al menos una superficie parcial. Esta definición de la entalladura hace referencia a las dos variantes de realización de la propuesta mencionadas anteriormente, es decir, en las que las entalladuras suprimen todo el espesor del material de la envolvente exterior o solo se practican con el espesor del material de la envolvente.

Ventajosamente, se ha puesto de manifiesto que la primera superficie parcial de la superficie final de entalladura está dispuesta esencialmente en ángulo recto con respecto a la superficie visible. Esta primera superficie parcial, dispuesta en ángulo recto, delimita así la superficie visible y hará tope con la superficie parcial análoga de la segunda barra perfilada cuando finalice el procedimiento de unión y se conectará a ella sin cordones de soldadura.

Además, se prevé que la primera superficie parcial sea contigua con un ángulo obtuso a una segunda superficie parcial que sea directa o indirectamente contigua a la superficie límite final de la sección sobresaliente. Como se describe más adelante, este diseño favorece que el cordón de soldadura se forme interiormente durante el proceso de unión y que las dos barras perfiladas unidas hagan tope entre sí en la superficie visible.

De acuerdo con la invención, está previsto que la entalladura se practique antes de la fusión mediante un mecanizado por arranque de viruta. Para esta realización, hay varias variantes. En primer lugar, es posible preparar las barras perfiladas con una correspondiente entalladura en una estación independiente. El mecanizado por arranque puede ser, por ejemplo, un procedimiento de fresado o aserrado. Sin embargo, la combinación de fresado y calentamiento en una misma y única sujeción es favorable, ya que permite obtener un resultado más rápido y de mayor calidad.

Básicamente, sin embargo, también es posible precalentar primero y mecanizar la entalladura después. A este respecto, este proceso de precalentamiento puede ser el proceso de fusión o el procedimiento de fusión puede seguir como una segunda etapa de calentamiento.

Por lo tanto, la propuesta de acuerdo con la invención no especifica el orden del mecanizado de la entalladura y del calentamiento. Todas las variantes a este respecto forman parte de la divulgación de la invención.

De manera inteligente, está previsto que la primera y la segunda barra perfilada estén sujetas cada una por un dispositivo de sujeción que pueda desplazarse a lo largo de una dirección de movimiento después de haber sido puestas a disposición y que esta sujeción no se modifique durante la soldadura. En particular, esto significa que la respectiva barra perfilada está firmemente montada en su dispositivo de sujeción y, por supuesto, se puede mover en su dispositivo de sujeción, por ejemplo, para llevar a cabo el proceso de unión con la otra barra perfilada, que está

montada de la misma manera. Es bien sabido que la barra perfilada debe moverse de la forma más automática posible, ya que en la fabricación de una hoja de marco de ventana, etc., son necesarios varios movimientos de avance diferentes que requieren el movimiento de la barra perfilada. Esto incluye, por ejemplo, la colocación de la barra perfilada contra el espejo de soldadura para fundir la zona final, así como el posterior movimiento de unión con la segunda barra perfilada. Sin embargo, lo inteligente en este sentido es que la barra perfilada permanezca en el dispositivo de sujeción como pieza de trabajo durante el mecanizado de la entalladura, por ejemplo, durante una etapa de fresado, y de este modo, se posicione con gran precisión durante cada etapa de mecanizado (fresado, calentamiento o calentamiento, fresado y unión), lo que tiene un efecto muy positivo en toda la cadena de mecanizado.

Esta propuesta va de la mano de una alta eficacia de dicho procedimiento, unida a una elevada resistencia de las esquinas y a un diseño visual óptimo de la zona de las esquinas, ya que se evita de forma fiable la configuración de un antiestético cordón de soldadura en la superficie visible.

De acuerdo con la invención, está previsto que el lado final de la barra perfilada se funda previamente después de que se hayan puesto a disposición las barras perfiladas. Esta también es una propuesta muy inteligente. La fusión previa va acompañada de un movimiento de avance inicial de la barra perfilada contra el espejo de soldadura. A este respecto, la barra perfilada se presiona contra el espejo de soldadura con una correspondiente fuerza de avance y el material plástico plastificado (preferentemente, por supuesto, un termoplástico como el PVC), que se calienta como resultado, se desvía en dirección transversal. En particular, el material que se desvía también se desviará hacia arriba o hacia el exterior, hacia la superficie visible, lo que en realidad no es deseable. Sin embargo, la etapa del procedimiento de precalentamiento se lleva a cabo de forma adecuada y, a continuación, la barra perfilada se retira de nuevo del espejo de soldadura, es decir, se retrae, formándose así un sobrante de soldadura (el inicio de un cordón de soldadura, en cooperación con el segundo perfil) en la dirección transversal, que se fresa a continuación.

De acuerdo con la invención, la unidad de fresado, que se controla mediante al menos uno, preferentemente varios ejes NC, fresa con precisión la zona del material plástico que posteriormente podría formar un cordón de soldadura visible.

De acuerdo con la invención, se prevé la siguiente secuencia de proceso:
 Sujeción de las barras perfiladas sin mecanizar (cortadas a medida y a inglete, pero sin entalladura) - mecanizado de la entalladura - fusión previa - eliminación del sobrante de soldadura mediante fresado - fusión - unión. Ventajosamente, está previsto que la respectiva superficie visible de las barras perfiladas esté cubierta al menos parcialmente por una envoltura, preferentemente de aluminio, y que el extremo de la envoltura esté alineado con la primera superficie parcial. Inteligentemente, el extremo de la envoltura de aluminio queda enrasado a este respecto con la entalladura y oculta la unión de esquina tras el proceso de unión.

Además, está previsto ventajosamente que la envoltura se apoye en la superficie visible mediante elementos de soporte y que se practique una ablación adicional en el extremo de la barra perfilada en la zona de los elementos de soporte. La ablación adicional se lleva a cabo exactamente en el lugar donde la envoltura se apoya en la superficie visible a través de elementos de soporte. La ablación crea un espacio en el que el material plástico fundido podría expandirse y, de lo contrario, empujaría la envoltura de aluminio hacia arriba desde el perfil de forma antiestética a través de los elementos de soporte. Sin embargo, como la envoltura de aluminio está previsto en la zona visible, puede practicarse esta ablación adicional y queda oculta por las envolturas de aluminio de las dos barras perfiladas que forman la unión de esquina y que hacen tope sin dejar intersticios.

La invención presentada en esta solicitud puede realizarse de forma muy variable y flexible. Sea señalado expresamente que todos los distintos aspectos de la divulgación descritos en la presente solicitud pueden combinarse entre sí.

En particular, la divulgación también comprende las siguientes combinaciones de los procedimientos prescritos: Eliminación de la superficie visible, como se muestra en la figura 1, con el proceso descrito de fusión previa.

Debilitación de la envoltura, como se muestra en las figuras 5b, 7, 8 y 9, con el proceso descrito de fusión previa.

La invención también se refiere, por lo demás, a una disposición de barras perfilada con una primera barra perfilada y una segunda barra perfilada, que se sueldan entre sí mediante un procedimiento de acuerdo con la invención. A este respecto, puede recurrirse a todas las realizaciones y variantes descritas del procedimiento.

En el dibujo, se muestra la invención esquemáticamente. Muestran:

- la figura 1 una vista en perspectiva de una barra perfilada para su uso en el procedimiento de acuerdo con la invención,
- la figura 2 dos barras perfiladas, cortadas a inglete, en una vista superior, para su uso en el procedimiento de acuerdo con la invención,

- la figura 3 una vista en perspectiva de las barras perfiladas de la figura 2,
- la figura 4 las barras perfiladas de la figura 2 en una vista lateral,
- 5 las figuras 5a, 6 en una vista tridimensional en cada caso, el mecanizado de la entalladura en la barra perfilada según la invención,
- las figuras 5b, 5c una vista lateral esquemática en cada caso de la soldadura de las dos barras perfiladas antes de la verdadera soldadura (figura 5b) y después de la soldadura (figura 5c) según un primer ejemplo de realización de la invención,
- 10 la figura 7 una vista lateral esquemática de la situación de la soldadura de las dos barras perfiladas antes de la verdadera soldadura según un segundo ejemplo de realización de la invención,
- 15 las figuras 8, 9 en una vista lateral esquemática en cada caso, otras variantes de ejemplos de realización del procedimiento de acuerdo con la invención.

En las figuras, los elementos idénticos o correspondientes son designados respectivamente con las mismas referencias y, por lo tanto, no se describen de nuevo a menos que sea conveniente. Las divulgaciones contenidas en toda la descripción pueden aplicarse de forma análoga a piezas idénticas con referencias idénticas o denominaciones idénticas de los componentes. También las indicaciones de posición elegidas en la descripción como, por ejemplo, arriba, abajo, lateralmente, etc., se refieren a las figuras directamente descritas y representadas y se pueden aplicar en un cambio de posición *mutatis mutandis* a la nueva posición. Además, las características individuales o combinaciones de características de los diferentes ejemplos de realización mostrados y descritos también pueden representar soluciones inventivas o de acuerdo con la invención independientes.

20

25

La figura 1 muestra una barra perfilada 100 en una vista en perspectiva. La barra perfilada 100 se extiende a lo largo de un eje longitudinal, que no se muestra, pero es claramente reconocible, de la forma habitual.

30 La barra perfilada 100 está configurada para ser utilizada en un procedimiento para soldar dos barras perfiladas de acuerdo con un ejemplo de realización de la invención.

La barra perfilada 100 se denominará primera barra perfilada en las sucesivas figuras en las que puedan verse en cada caso dos barras perfiladas. Por lo tanto, en lo sucesivo también se denominará primera barra perfilada 100.

35

La primera barra perfilada 100 presenta una primera parte interior 110 y una primera envolvente 120. En general, la primera barra perfilada está configurada en forma de perfil hueco.

40 La primera parte interior 110 presenta un número de primeras superficies interiores 112. Estas están dispuestas en ángulo entre sí, como puede verse claramente en la figura 1. Esencialmente, las superficies interiores 112 están orientadas en cada caso paralela o transversalmente a otra superficie interior 112. Se extienden a lo largo del eje longitudinal de la primera barra perfilada 100.

45 La primera envolvente 120 está formada por una pluralidad de superficies exteriores 122. Estas forman un lado exterior de la primera barra perfilada 100 en una dirección transversal al eje longitudinal.

Una de las superficies exteriores 122, concretamente la que apunta hacia arriba en la figura 1, está configurada como la primera superficie visible 130. Esta primera superficie visible 130 está configurada de tal manera que forma una superficie de buen aspecto. En particular, puede tratarse de un lado del marco de una ventana asociado a una zona interior o exterior en una situación de instalación típica. Para ello, la primera superficie visible 130 es en particular lisa y está realizada con un color adecuado.

50

Situada opuestamente a la primera superficie visible 130, una superficie exterior 122 que apunta en la dirección opuesta está configurada como otra primera superficie visible 135. Para las propiedades de la adicional primera superficie visible 135, se cumple lo mismo que para la primera superficie visible 130.

55

La figura 1 muestra la primera barra perfilada 100 adyacente a un primer extremo axial 102.

60 Directamente adyacente al primer extremo axial 102, está configurada una primera entalladura exterior 140 en la parte superior. Como resultado, la primera superficie visible 130 no se extiende completamente hasta el primer extremo axial 102, sino que termina antes. Correspondientemente, en la parte inferior se configura otra primera entalladura exterior 145. Como resultado, la segunda superficie visible 135 no se extiende completamente hasta el primer extremo axial 102, sino que termina antes.

65 La primera parte interior 110 forma una primera sección sobresaliente 114 a través de las entalladuras exteriores 140, 145. Esta sobresale en particular sobre los bordes reconocibles 132, 137, en los que terminan la primera superficie

visible 130 o la primera superficie visible 135 adicional. Esta sección 114 tiene, por ejemplo, una longitud axial de, por ejemplo, 1, 2, 3 o 4 cm, así como gradaciones intermedias. La sección 114 termina con el borde 132, que puede presentar una altura (perpendicular a la extensión longitudinal de la sección 114) de 0,3 cm, 0,5 cm, 0,7 cm, 1,0 cm, 1,2 cm, 1,5 cm, 1,7 cm o 2,0 cm. La invención también comprende todas las relaciones entre la longitud axial de la sección 114 y la altura del borde 132 en las dimensiones indicadas.

Al igual que el resto de la primera barra perfilada 100, la primera sección sobresaliente 114 está configurada por un material termoplástico. En particular, esto significa que la primera sección sobresaliente puede fundirse por calentamiento. Esto puede utilizarse para soldar la primera barra perfilada 100 a una segunda barra perfilada 200, como se describirá con más detalle posteriormente.

La primera barra perfilada 100 mostrada en la figura 1 está cortada en el primer extremo axial 102 transversalmente a su dirección longitudinal. Por ejemplo, se le podría soldar una segunda barra perfilada 200, que representa una prolongación de la primera barra perfilada 100, siempre que la segunda barra perfilada 200 esté configurada de manera misma manera o similar.

Sin embargo, el caso de aplicación descrito a continuación con referencia a las figuras 2 a 4 está diseñado de tal manera que una respectiva barra perfilada no se corta transversalmente en el extremo axial que se va a soldar, sino que se corta a inglete, es decir, en un ángulo de 45° con respecto al eje longitudinal. Esto permite soldar entre sí dos barras perfiladas de forma que queden dispuestas en ángulo recto entre sí. Esto se utiliza, por ejemplo, en la fabricación habitual del marco de una ventana.

La figura 2 muestra la primera barra perfilada 100, que está configurada básicamente como en la figura 1, pero en una variante modificada presenta un primer extremo axial 102 cortado a inglete, es decir, en un ángulo de 45° con respecto al eje longitudinal. La figura 2 también muestra una segunda barra perfilada 200.

La primera barra perfilada 100 está configurada, excepto por la modificación ya mencionada, como se muestra en la figura 1 y se describe con referencia a la figura 1. Se prescinde por ello de una repetición.

La segunda barra perfilada 200 es simétrica a la primera barra perfilada 100. Teniendo esto en cuenta, se remite, con respecto a la segunda barra perfilada 200, a la descripción de la primera barra perfilada 100. A este respecto, únicamente debe tenerse en cuenta que todas las referencias utilizadas para la segunda barra perfilada 200 se incrementan en un valor de 100 en comparación con la primera barra perfilada 100. Además, todos los elementos designados como "primeros" elementos en la primera barra perfilada 100 se designan como "segundos" elementos en la segunda barra perfilada 200.

Así, la segunda barra perfilada 200 presenta un segundo extremo axial 202, una segunda parte interior 210 con segundas superficies interiores 212 y una segunda sección sobresaliente 214, una segunda envolvente 220 con segundas superficies exteriores 222, incluyendo una segunda superficie visible 230 y otra segunda superficie visible 235, bordes 232, 237, una segunda entalladura lateral exterior 240 y otra segunda entalladura lateral exterior 245.

La figura 2 es una vista superior en la que pueden verse en particular la primera superficie visible 130 y la segunda superficie visible 230. La primera sección sobresaliente 114 y la segunda sección sobresaliente 214 sobresalen por encima de sus bordes 132, 232, como también puede verse claramente. Estas apuntan la una hacia la otra cuando las barras perfiladas están dispuestas como se muestra.

La figura 3 muestra las barras perfiladas 100, 200 de la figura 2 en una vista en perspectiva, mientras que la figura 4 las muestra en una vista lateral.

Debe entenderse que no todas referencias se muestran en cada caso en las figuras 2 a 4 en aras de una mejor visualización.

Partiendo del estado mostrado en las figuras 2 a 4, ahora ya es posible soldar las barras perfiladas 100, 200 de acuerdo con un ejemplo de realización del procedimiento de acuerdo con la invención. Esto se describe a continuación.

Para ello, un elemento calefactor plano no representado se dispone primero entre las secciones sobresalientes 114, 214. El elemento calefactor se calienta de modo que las secciones sobresalientes 114, 214 se calientan. Al estar configuradas de un material termoplástico, como ya se ha mencionado, a este respecto se funden en el procedimiento.

A continuación, la primera barra perfilada 100 y la segunda barra perfilada 200 se presionan una contra otra para que las dos secciones sobresalientes 114, 214 entren en contacto entre sí. Como las dos se han fundido y, por tanto, fluyen, a este respecto se mezclan de modo que se configura una unión por adherencia de materiales tras el enfriamiento.

Las barras perfiladas 100, 200 se mueven una hacia la otra hasta que los bordes 132, 232 de las superficies visibles primera y segunda 130, 230 y los bordes 137, 237 de las superficies visibles primera y segunda 135, 235 se tocan.

Estas entran en contacto en cada caso entre sí sin que las superficies visibles 130, 230 se hayan modificado durante el proceso. Por el contrario, la operación de fusión solo ha tenido lugar entre las superficies visibles 130, 230 y las otras superficies visibles 135, 235 y el material fundido solo está presente dentro de las barras perfiladas 100, 200, pero no en las superficies visibles 130, 135, 230, 235. Por lo tanto, el material fundido no deteriora el aspecto de las superficies visibles 130, 135, 230, 235, por lo que generalmente se puede prescindir en particular de un rectificado. A pesar de ello, sin embargo, se ha practicado una unión estable por adherencia de materiales.

Debe entenderse que el procedimiento descrito en este caso para soldar dos barras perfiladas 100, 200 también puede utilizarse para más barras perfiladas. Por ejemplo, puede construirse un típico marco de ventana con cuatro barras perfiladas.

La propuesta de acuerdo con la invención, que se describe en particular en la figura 1, se perfecciona en el ejemplo de realización que se muestra en la figura 7. Si en la figura 1 se prevé una entalladura 140 que elimina todo el espesor del material de la envolvente 120 (que también comprende la superficie visible 130), en el ejemplo de realización según la figura 7 la entalladura 140 solo se realiza con el espesor del material de la envolvente 120. En otras palabras, la escala de la figura 1 y de la figura 7 no es equiparable; la figura 7 muestra una clara ampliación de una parte de la barra perfilada 100.

Durante el proceso de fabricación de la unión soldada, las zonas finales de la barra perfilada 100,200 se calientan hasta tal punto que se plastifican. El espejo de soldadura necesario para ello ya no se ve, ya se ha eliminado de la zona entre las dos barras perfiladas 100,200. A continuación, se juntan o unen las dos barras perfiladas 100,200 (véanse las correspondientes flechas de orientación opuestas 10,20) para realizar la soldadura.

El espesor de la banda o del material de la envolvente 120 y 220 se refiere con el símbolo de referencia SD. En realidad, se trata de unos pocos milímetros. En comparación con el ejemplo de realización según la figura 1, la entalladura 140, 240 en este caso tampoco tiene forma de L a la vista, sino que está realizado como un bisel 162. El bisel 162 encierra a este respecto un ángulo agudo α con la superficie de inglete o de sección. El bisel 162 es a este respecto la primera y, en este caso, también la única superficie parcial de la superficie final de entalladura 14, la superficie final de entalladura 14 delimita a este respecto la entalladura 140. En aras de una mayor claridad, esta superficie final de entalladura 14 solo se muestra en la barra perfilada 100; la situación es similar para la segunda barra perfilada 200.

El resultado es un debilitamiento parcial o una reducción del espesor de banda SD de la envoltura, precisamente en la zona final del perfil. Este diseño es idéntico para las dos barras perfiladas 100,200 que se han de soldar.

Lo ingenioso de este ejemplo de realización de la invención (y también del ejemplo de realización según la figura 5b o 9) reside en el hecho de que se ha descubierto que la configuración de un cordón de soldadura visible en el lado exterior se evita hábilmente si el espesor del material SD o el material de la banda más externa, la envolvente 120, se debilita deliberadamente de manera adecuada. Dado que en estos ejemplos de realización la entalladura 140,240 solo está dispuesta en el espesor de material SD de la banda de material exterior, de la envolvente 120,220, la resistencia total de la unión soldada, que se requiere precisamente en la zona de esquina, solo se reduce en una pequeña medida. Esta propuesta de la invención combina así la necesidad de soldar sin cordones de soldadura con una alta resistencia mecánica de la unión (de esquina) generada de esta manera. A este respecto, se debe subrayar que, para lograr este objetivo, no es necesario ningún dispositivo de sujeción o prensador o punzón sobre la entalladura 140,240 (o ranura) que discurre paralela a la superficie de inglete.

El diseño especial de la zona final de la envolvente 120 se describe mediante varios parámetros. Las referencias 160, 260 describen la superficie límite o sobrante o la zona de la barra perfilada que más se calienta en términos de profundidad (en la dirección axial), es decir, que se funde o "quema" (como se denomina esto en jerga técnica).

De manera general en este caso, como en la restante descripción de la presente invención, en el caso de una referencia de tres dígitos, el primer dígito 1 indica el respectivo elemento en la barra perfilada 100, y el primer dígito 2 en el caso de una referencia de tres dígitos indica el respectivo elemento en la barra perfilada 200.

El bisel 162,262 encierra un ángulo agudo α con la superficie límite 160,260. Lo ideal es que no se produzca soldadura en la zona del borde 161a,261a, es decir, que la penetración en el material de las dos barras perfiladas sea idéntica. El espesor de banda SD describe el espesor del material de la envolvente 120,220. La referencia S60 describe la altura de la superficie límite final 160,260 de la banda o envolvente 120, 220. El cociente entre la altura S 60 y el espesor de banda SD se sitúa en el intervalo del 0-80 %, preferentemente del 10-70 %, de manera especialmente preferente del 20-60 %.

Para este parámetro se indica un intervalo, que se describe mediante un límite superior y otro inferior. Por ejemplo, a este respecto se prevén los siguientes valores como límite superior: 90%, 80%, 70%, 60%, 50%, 40%, 30%. Los siguientes valores, por ejemplo, valen como límite inferior: 70%, 60%, 50%, 40%, 30%, 20%, 10%. La divulgación de la presente solicitud comprende el conjunto de todos los intervalos formados por todas las combinaciones posibles y técnicamente correctas de los límites superiores e inferiores anteriormente mencionados.

Las referencias 161 y 261 se utilizan tanto en la figura 7 como, en particular, en la figura 5b, describiendo estas referencias en la figura 7 solo un borde 161a, 261a, mientras que en la figura 5b indican una superficie 161b, 261b orientada esencialmente en ángulo recto. Es evidente que la posición de estos elementos es la misma en ambas figuras, presentando el borde 161a, 261a ninguna altura en la figura 7, pero definiendo la transición al bisel 162,262 y determinando al menos la posición axial del punto final de unión teórico en la barra perfilada.

La figura 5b muestra casi la misma situación que la figura 7. Adicionalmente al diseño según la figura 7, la figura 5b muestra una (otra) superficie parcial 161c,261c de la superficie final de entalladura 14, que está dispuesta esencialmente en ángulo recto con respecto a la superficie visible 135,235. En el ejemplo de realización mostrado en este caso, la superficie final de entalladura 14 está formada por dos superficies parciales 161c, 162b. A la primera superficie parcial 161c que acabamos de describir, orientada esencialmente en ángulo recto con respecto a la superficie visible 135,235, le sigue a continuación el bisel 162 (como 2ª superficie parcial). A este respecto, el bisel 162 encierra un ángulo obtuso β con la primera superficie parcial 161c a modo de escalón.

De acuerdo con el ejemplo de realización según la figura 5b, la zona final de las respectivas barras perfiladas 100,200 se caracteriza por varios parámetros, precisamente en la zona del espesor de material de la envolvente 120,220. Por un lado, se trata de la altura S61 del hombro en ángulo recto 161d, por otro lado, de la altura S62 del bisel 262 y, a su vez, de la altura S60 de la superficie límite final 160, 260 de la banda o de la envolvente 120,200. La altura se refiere a este respecto a una dimensión perpendicular a la extensión longitudinal de la barra perfilada.

Con un espesor de banda SD de aprox. 2,5 a 3 o 4 mm, la altura S61 es de 0,3; 0,5 o incluso 1 mm. Por lo tanto, la relación entre la altura S61 y el espesor de banda SD se encuentra en un intervalo del 5% al 60%, preferentemente del 10% al 40%.

Para este parámetro (relación entre la altura S61 y el espesor de banda SD) se indica un intervalo que se describe mediante un límite superior y otro inferior. Por ejemplo, a este respecto se prevén los siguientes valores como límite superior: 60%, 50%, 40%, 30%. Los siguientes valores, por ejemplo, valen como límite inferior: 25%, 20%, 10%,5%. La divulgación de la presente solicitud comprende el conjunto de todos los intervalos formados por todas las combinaciones posibles y técnicamente correctas de los límites superiores e inferiores anteriormente mencionados.

Para el ángulo α , se suele prever generalmente un intervalo de 30-60°, preferentemente de 40-50°, en particular de 45°. Para el ángulo β , se suele prever generalmente un intervalo de 120-150°, preferentemente de 125-145°, preferentemente de 135°. Preferentemente, el sobrante axial de la superficie límite final 160 con respecto al escalón 161d es de unos pocos milímetros hasta unos pocos centímetros, por ejemplo, de 0,5 mm, 1 cm, 1,5 cm, 2 cm. Este sobrante debe fundirse o quemarse al unir, es decir, al soldar.

Es evidente que, cuanto mayor sea este sobrante, más material estará disponible para formar el cordón de soldadura no deseado. El objetivo de la soldadura es, por tanto, fundir, es decir, calentar, la menor cantidad de material posible para que solo se cree un cordón de soldadura mínimo de máxima resistencia. Por lo tanto, se prevé que el cociente del sobrante con el espesor de banda SD se encuentre, por ejemplo, en un intervalo del 150 % al 400 %.

Para este parámetro (cociente del sobrante con el espesor de banda SD) se indica un intervalo que se describe mediante un límite superior y otro inferior. Por ejemplo, a este respecto se prevén los siguientes valores como límite superior: 600%, 500%, 400%, 300%. Los siguientes valores, por ejemplo, valen como límite inferior: 100%, 150%, 200%, 250%, 300% y 350%. La divulgación de la presente solicitud comprende el conjunto de todos los intervalos formados por todas las combinaciones posibles y técnicamente correctas de los límites superiores e inferiores anteriormente mencionados.

Cabe señalar que, en la zona final de la banda exterior de la barra perfilada 100, la envolvente 120, de tan solo unos milímetros de espesor, se configuran tres zonas diferentes que también cumplen funciones completamente distintas durante el proceso de soldadura.

Esto se ve claro en particular con la ayuda de la figura 5c. En la figura 5b se ha descrito que los dos extremos fundidos, es decir, calentados, de las barras perfiladas 100,200 se mueven uno hacia el otro durante el movimiento de unión de acuerdo con las flechas 10,20 enfrentadas y las zonas calentadas de los extremos de perfil se tocan y se atraviesan, es decir, se fusionan. En sentido transversal a la dirección del movimiento, el material que se ha de mezclar en este caso debe desviarse y busca a este respecto el camino de menor resistencia mecánica. Esta trayectoria está predeterminada para el material calentado. El bisel 162 es más rígido que el borde interior 170 de la envolvente 120, que discurre paralelo a la superficie visible 135. Como resultado, el mencionado sobrante se desvía preferentemente hacia el interior del perfil, en este caso hacia la parte inferior, donde forma el cordón de soldadura 63, como se muestra en la figura 5C. En la zona 60 marcada en este caso se forma realmente una buena fusión, es decir, penetración, de los materiales de las dos barras perfiladas 100,200.

La penetración no es tan buena en la zona 62 situada por encima, que está en relación con los biseles 162 y 262, ya que en este caso se dispone de una superficie ligeramente mayor en relación con el volumen y, por tanto, esta zona

se enfría algo más rápido, lo que conduce a una penetración algo peor del material durante la soldadura. Al mismo tiempo, sin embargo, este material es algo más rígido, lo que precisamente favorece el efecto de plegado hacia abajo del cordón de soldadura.

5 El sector superior 61 comunica con los dos escalones 161d y 262d, que idealmente no han entrado en contacto con el espejo de soldadura y solo se han calentado de manera indirecta, ligeramente, por lo que no tienen plasticidad y hacen tope entre sí después de la unión. Lo ideal es que no estén soldados entre sí.

10 La figura 5a muestra la etapa de mecanización en la que se practica la entalladura 140 en el espesor de material de la envolvente 120. Para ello se prevé una herramienta de fresado 5. Con 160,161e y 162 están marcadas las respectivas zonas de la superficie límite final, el saliente 160 (zona con quemadura normal), que configura el bisel 162 (zona con quemadura reducida) y que forma el escalón (en ángulo recto) 161d (zona sin quemadura). La herramienta de fresado 5 tiene una pluralidad de cuchillas de corte 50 que presentan en sus zonas de esquina en cada caso una fase 51 y así mecaniza el bisel 162 en el extremo de perfil de la barra perfilada 100. Es evidente que la herramienta de fresado 5 con respecto a la superficie visible 135, es decir, de la distancia entre el eje de rotación de la herramienta de fresado y esta superficie visible 135, se forma un bisel 162 mayor o menor se define en última instancia el diseño del extremo de perfil, que se calienta con el espejo de soldadura y se suelda, es decir, se une de manera mecánicamente firme, a la segunda barra perfilada 200, que se prepara idealmente de la misma manera. La fresa 5 se desplaza a este respecto a lo largo de la superficie de inglete formando un ángulo agudo con la extensión longitudinal de la barra perfilada. La fresa 5 está dispuesta sobre un eje NC que puede desplazarse y posicionarse a lo largo de al menos una dirección espacial.

25 En la figura 6, la posición de la herramienta de fresado 5 con respecto a la superficie visible 135 es ligeramente diferente, de manera que solo se forman la superficie de sobrante 160 (superficie con quemadura normal) y el escalón 161d (superficie sin quemadura).

30 Una ventaja particular de la propuesta se ejemplifica en el ejemplo de realización que se muestra en la figura 8. En la actualidad, es habitual disponer envolturas metálicas, por ejemplo, de aluminio, sobre perfiles de plástico, combinando así el diseño de una ventana metálica con las ventajas de una ventana de plástico. En particular, el uso de envolturas de aluminio 19,29 no plantea ningún problema para las fresas utilizadas para mecanizar las superficies de inglete, ya que estas fresas cortan el aluminio, un metal relativamente blando, del mismo modo que el plástico. La disposición se selecciona a este respecto de tal manera que el borde de cierre de la envoltura de aluminio 19,29 está alineado con la superficie de escalón 161f que discurre en ángulo recto con respecto a la superficie visible 135. Las demás etapas de proceso de la figura 8 son análogos a los de las figuras 5b y 7. Por supuesto, también está claro que se puede colocar una envoltura de aluminio en el extremo de perfil, como se muestra, por ejemplo, en las figuras 5b o 7, de la misma manera y se pueden conseguir las mismas ventajas que en el ejemplo de realización mostrado en este caso.

40 Se ha explicado anteriormente que la reducción del espesor de banda SD en el extremo de la barra perfilada tiene como efecto favorable que el cordón de soldadura se configura automáticamente en el interior de la barra perfilada y no se hincha hacia arriba. La reducción del espesor de banda conduce a un debilitamiento del perfil en el extremo, o más precisamente de la banda exterior o de la envoltura 120. Este debilitamiento, que conduce a un plegado preferente del cordón de soldadura hacia el interior, se muestra en la figura 9. Para ello, se ha previsto una muesca en la zona final de la envolvente 120, perpendicularmente a la extensión longitudinal de la barra perfilada 100, que hace exactamente lo mismo que en el ejemplo de realización mostrado en la figura 5b.

Un procedimiento que conduzca a un resultado de mecanizado como el que se muestra en la figura 9 se estructuraría de la siguiente manera:

50 El procedimiento sirve para soldar una primera barra perfilada y una segunda barra perfilada, presentando el procedimiento las siguientes etapas:

- puesta a disposición de la primera barra perfilada y la segunda barra perfilada,
- extendiéndose cada barra perfilada a lo largo de su respectivo eje longitudinal,
- presentando la primera barra perfilada una primera parte interior y una primera envolvente que la rodea, formando una parte de la primera envolvente una primera superficie visible,
- presentando la segunda barra perfilada una segunda parte interior y una segunda envolvente que la rodea, formando una parte de la segunda envolvente una segunda superficie visible,
- disponiéndose en una primera zona final de la primera barra perfilada al menos un primer debilitamiento como, por ejemplo, una ranura o muesca, orientado esencialmente en paralelo a la superficie de inglete de la barra perfilada (por ejemplo, fresado)
- 65 y/o
- disponiéndose en una primera zona final de la segunda barra perfilada al menos un segundo debilitamiento como,

ES 3 002 188 T3

por ejemplo, una ranura o muesca, orientado esencialmente en paralelo a la superficie de inglete de la barra perfilada (por ejemplo, fresado)

- 5 - estando configurada cada zonal final de un material soldable y/o fusible,
- fusión de la zona final mediante calentamiento, y
- 10 - unión del primer extremo longitudinal y el segundo extremo longitudinal de manera que las zonas finales fundidas formen una unión interior por adherencia de materiales entre la primera barra perfilada y la segunda barra perfilada, y la primera superficie visible y la segunda superficie visible sean directamente adyacentes entre sí de manera que juntas configuren una superficie visible común.

15 Las figuras 2 a 4 describen el posterior procedimiento de unión. Es evidente que las etapas descritas en este caso también se realizan de manera análoga en los ejemplos de realización según las figuras 5b, 7, 8 y 9; este procedimiento es evidente para el experto en la materia.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de soldadura de una primera barra perfilada (100) y una segunda barra perfilada (200), presentando el procedimiento las siguientes etapas:

- 5 ▪ puesta a disposición de la primera barra perfilada (100) y la segunda barra perfilada (200),
- extendiéndose cada barra perfilada (100, 200) a lo largo de su respectivo eje longitudinal,
- presentando la primera barra perfilada (100) una primera parte interior (110) y una primera envolvente (120) que la rodea, formando una parte de la primera envolvente (120) una primera superficie visible (130, 135),
- 10 ▪ presentando la segunda barra perfilada (200) una segunda parte interior (210) y una segunda envolvente (220) que la rodea, formando una parte de la segunda envolvente (220) una segunda superficie visible (230, 235),
- configurándose en un primer extremo longitudinal de la primera barra perfilada (100) al menos una primera entalladura exterior (140, 145) en la que se retrae la primera superficie visible (130, 135) axialmente con respecto al eje longitudinal de la primera barra perfilada (100) detrás de una primera sección sobresaliente (114) de la primera parte interior (110), y/o configurándose en un segundo extremo longitudinal de la segunda barra perfilada (200) al menos una segunda entalladura exterior (240, 245) en la que la segunda superficie visible (230, 235) se retrae axialmente con respecto al eje longitudinal de la segunda barra perfilada (200) detrás de una segunda sección sobresaliente (214) de la segunda parte interior (210),
- 15 ▪ estando configurada cada sección sobresaliente (114, 214) a partir de un material soldable y/o fusible,
- 20 ▪ fusión de las secciones sobresalientes (114, 214) mediante calentamiento, y
- unión del primer extremo longitudinal y el segundo extremo longitudinal de manera que las secciones sobresalientes fundidas (114, 214) formen una unión interior por adherencia de materiales entre la primera barra perfilada (100) y la segunda barra perfilada (200), y la primera superficie visible (130, 135) y la segunda superficie visible (230, 235) sean directamente adyacentes entre sí de manera que juntas configuren una superficie visible común,
- 25 ▪ efectuándose el mecanizado de la entalladura (140, 145, 240, 245) mediante un mecanizado con arranque de viruta antes de la fusión y prefundiéndose el lado final de la barra perfilada (100, 200) después de la puesta a disposición de las barras perfiladas (100, 200), presionándose durante la prefusión la barra perfilada (100, 200) contra una superficie de calentamiento en un primer movimiento de avance y retirándose después de nuevo de la superficie de calentamiento,
- 30 ▪ **caracterizándose** el procedimiento **por** la siguiente secuencia de proceso
 - sujeción de las barras perfiladas (100, 200) sin procesar, cortadas a medida y a inglete, pero sin entalladura (140, 145, 240, 245),
 - 35 ◦ mecanización de la entalladura (140, 145, 240, 245),
 - prefusión, desplazándose el material plástico plastificado y calentado en dirección transversal, en particular hacia la superficie visible (130, 135, 230, 235) y formándose un sobrante de soldadura,
 - eliminación del sobrante de soldadura mediante fresado, fresándose mediante una unidad de fresado controlada por al menos uno, preferentemente varios ejes NC con precisión la zona del material plástico que podría configurar posteriormente un cordón de soldadura visible (63),
 - 40 ◦ fusión,
 - unión.

45 2. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado por que** no hay material fundido entre la primera superficie visible (130, 135) y la segunda superficie visible (230, 235) después de que se haya configurado la unión por arrastre de forma.

50 3. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** la respectiva entalladura (140, 145, 240, 245) en el extremo longitudinal de la primera y/o segunda barra perfilada (100, 200) está o están realizadas con el espesor del material de la envolvente (120, 220).

55 4. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** la entalladura (140, 145, 240, 245) está formada por una superficie final de entalladura (14) que consiste en al menos una superficie parcial (161c, 261c).

60 5. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** la primera superficie parcial (161c, 261c) de la superficie final de entalladura (14) está dispuesta esencialmente en ángulo recto con respecto a la superficie visible (130, 135, 230, 235).

6. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** la primera superficie parcial (161c, 261c) es contigua, en un ángulo obtuso, a una segunda superficie parcial directa o indirectamente contigua la superficie límite final (160, 260) de la sección sobresaliente (114, 214).

7. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** la primera y la segunda barra

perfilada (100, 200), tras su puesta a disposición, están sujetas cada una de ellas por un dispositivo de sujeción desplazable a lo largo de una dirección de movimiento y esta sujeción no se modifica durante la soldadura.

- 5 8. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** la respectiva superficie visible (130, 135, 230, 235) de las barras perfiladas (100, 200) está cubierta al menos parcialmente por una envoltura, preferentemente una envoltura de aluminio (19, 29), y el extremo de la envoltura está alineado con la primera superficie parcial (161c, 261c).
- 10 9. Procedimiento según la reivindicación 8, **caracterizado por que** la envoltura se apoya en la superficie visible (130, 135, 230, 235) mediante elementos de apoyo y se practica una ablación adicional en el extremo de la barra perfilada en la zona de los elementos de soporte.
- 15 10. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** la primera superficie visible (130, 135) y la segunda superficie visible (230, 235) permanecen inalteradas durante el procedimiento.
- 20 11. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** la primera entalladura exterior (140, 145) presenta una longitud axial de entre 1 mm y 4 mm y/o la segunda entalladura exterior (240, 245) presenta una longitud axial de entre 1 mm y 4 mm.
- 25 12. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizado por que** la zona final de las barras perfiladas (100, 200) presenta un escalón (161d) en ángulo recto y el sobrante axial de la superficie límite final (160) con respecto al escalón (161d) es de unos pocos milímetros a unos pocos centímetros, por ejemplo, de 0,5 mm, 1 cm, 1,5 cm, 2 cm.
- 30 13. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** la primera parte interior (110) está formada por una pluralidad de primeras superficies interiores (112) dispuestas en ángulo entre sí, y/o la segunda parte interior (210) está formada por una pluralidad de segundas superficies interiores (212) dispuestas en ángulo entre sí.
- 35 14. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que**
- una parte de la primera envolvente (120) forma otra primera superficie visible (130, 135) que se sitúa opuestamente a la primera superficie visible (130, 135),
 - una parte de la segunda envolvente (220) forma otra segunda superficie visible (230, 235) que se sitúa opuestamente a la segunda superficie visible (230, 235),
 - en el primer extremo longitudinal de la primera barra perfilada (100), se configura otra primera entalladura exterior (140, 145) en la que la otra primera superficie visible (130, 135) se retrae axialmente con respecto al eje longitudinal de la primera barra perfilada (100) detrás de la primera sección sobresaliente (114) de la primera parte interior (110), y/o, en el segundo extremo longitudinal de la segunda barra perfilada (200), se configura otra segunda entalladura exterior (240, 245), en la que la segunda superficie visible (230, 235) se retrae axialmente con respecto al eje longitudinal de la segunda barra perfilada (200) detrás de una segunda sección sobresaliente (214) de la segunda parte interior (210) y, tras la configuración de la unión por adherencia de materiales, la primera superficie visible adicional (130, 135) y la segunda superficie visible adicional (230, 235) son directamente contiguas, de modo que juntas configuran una superficie visible común adicional.
- 40

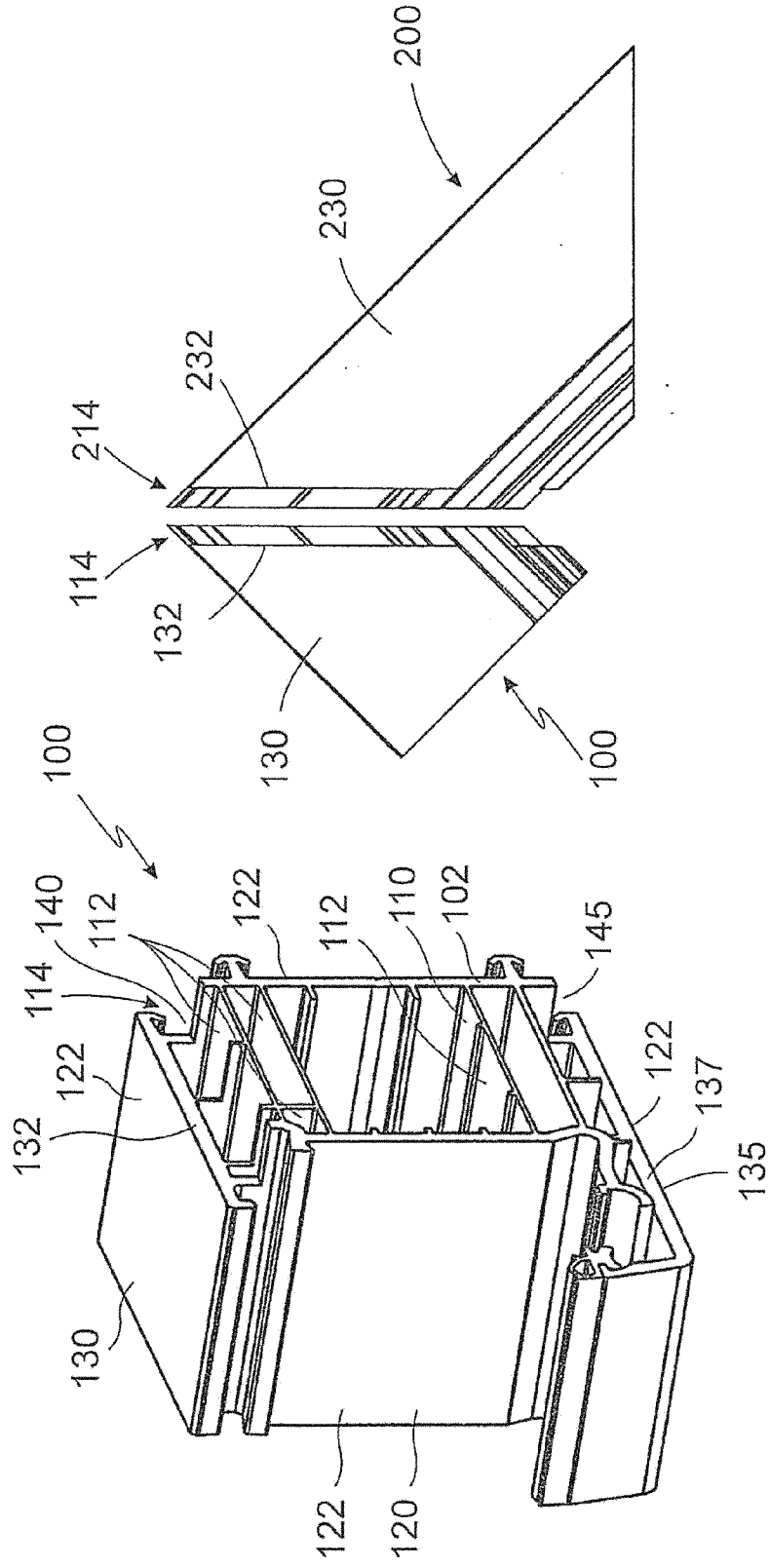


Fig. 2

Fig. 1

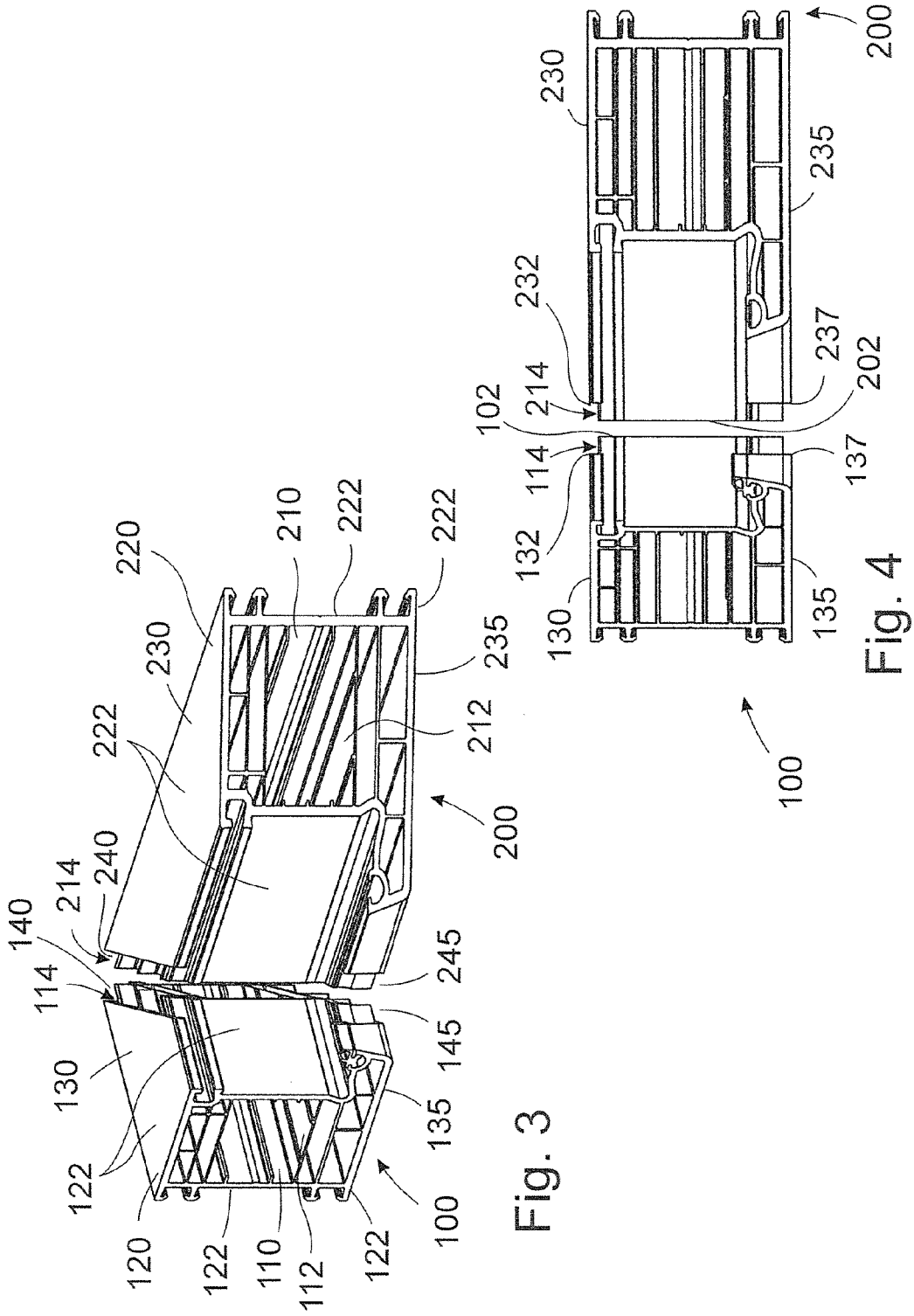


Fig. 3

Fig. 4

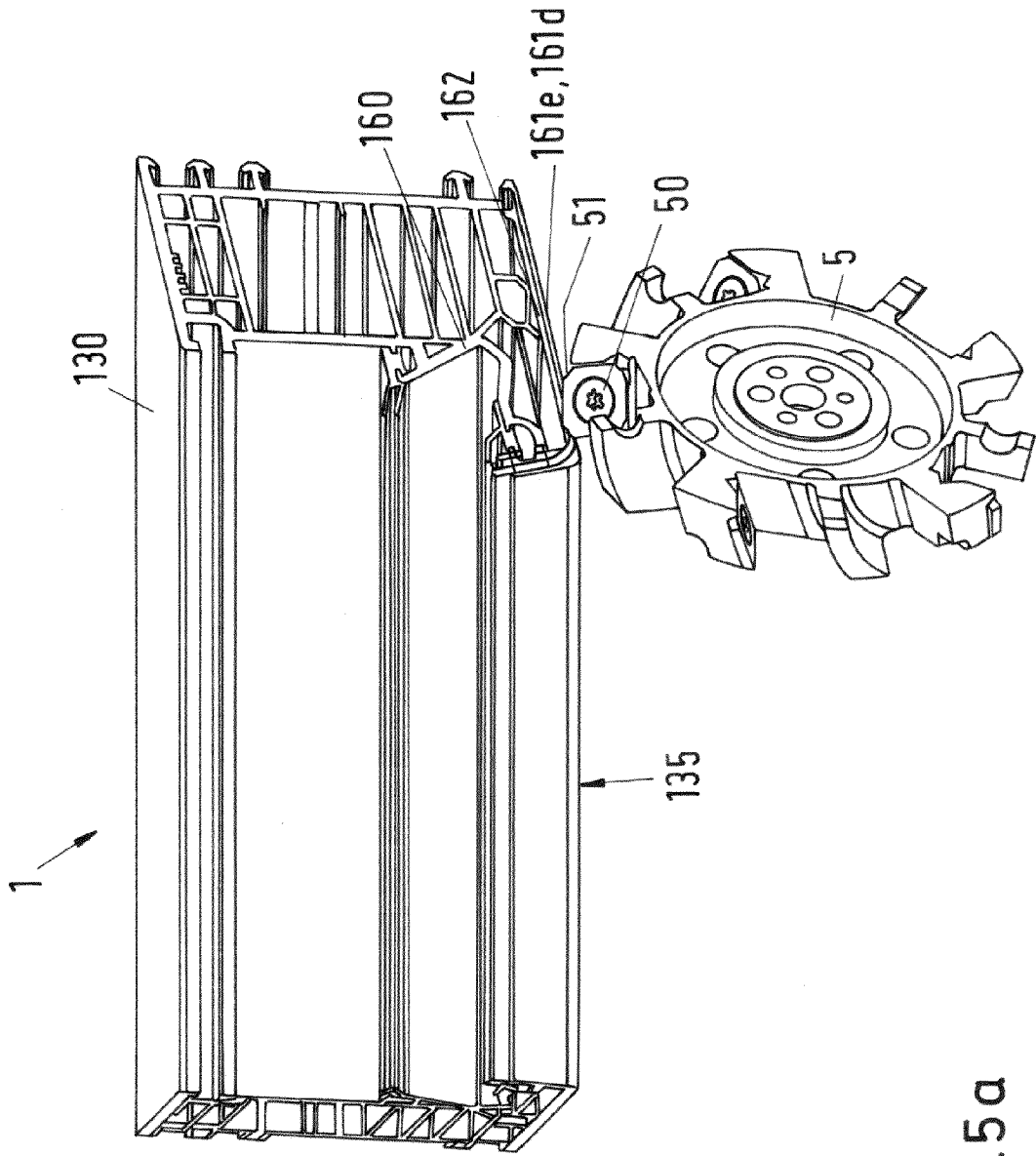


Fig. 5a

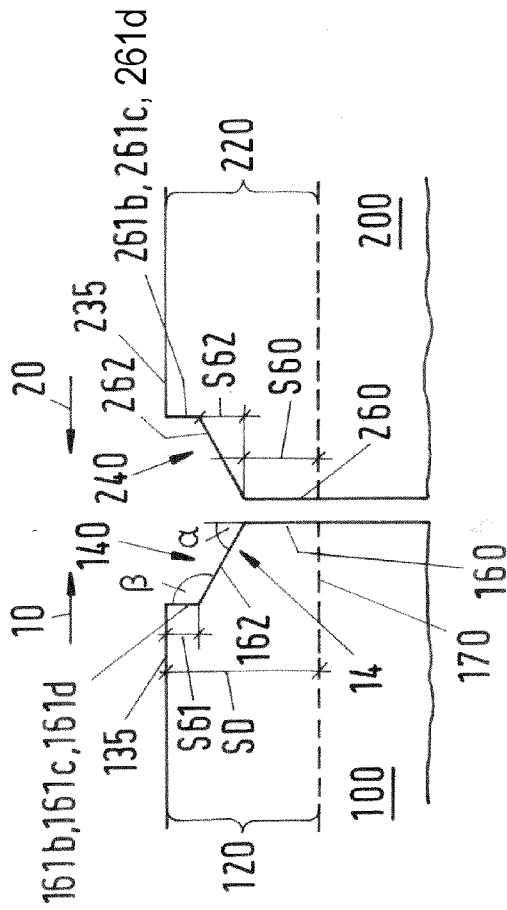


Fig. 5b

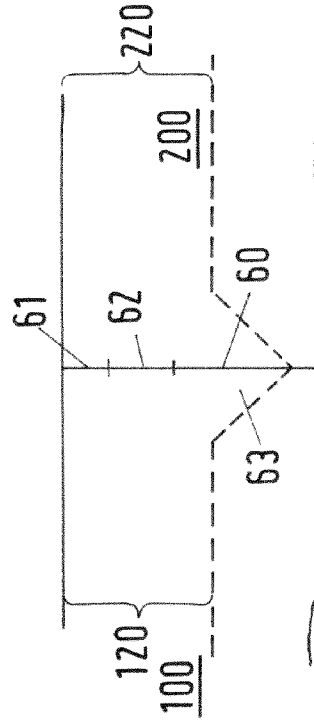


Fig. 5c

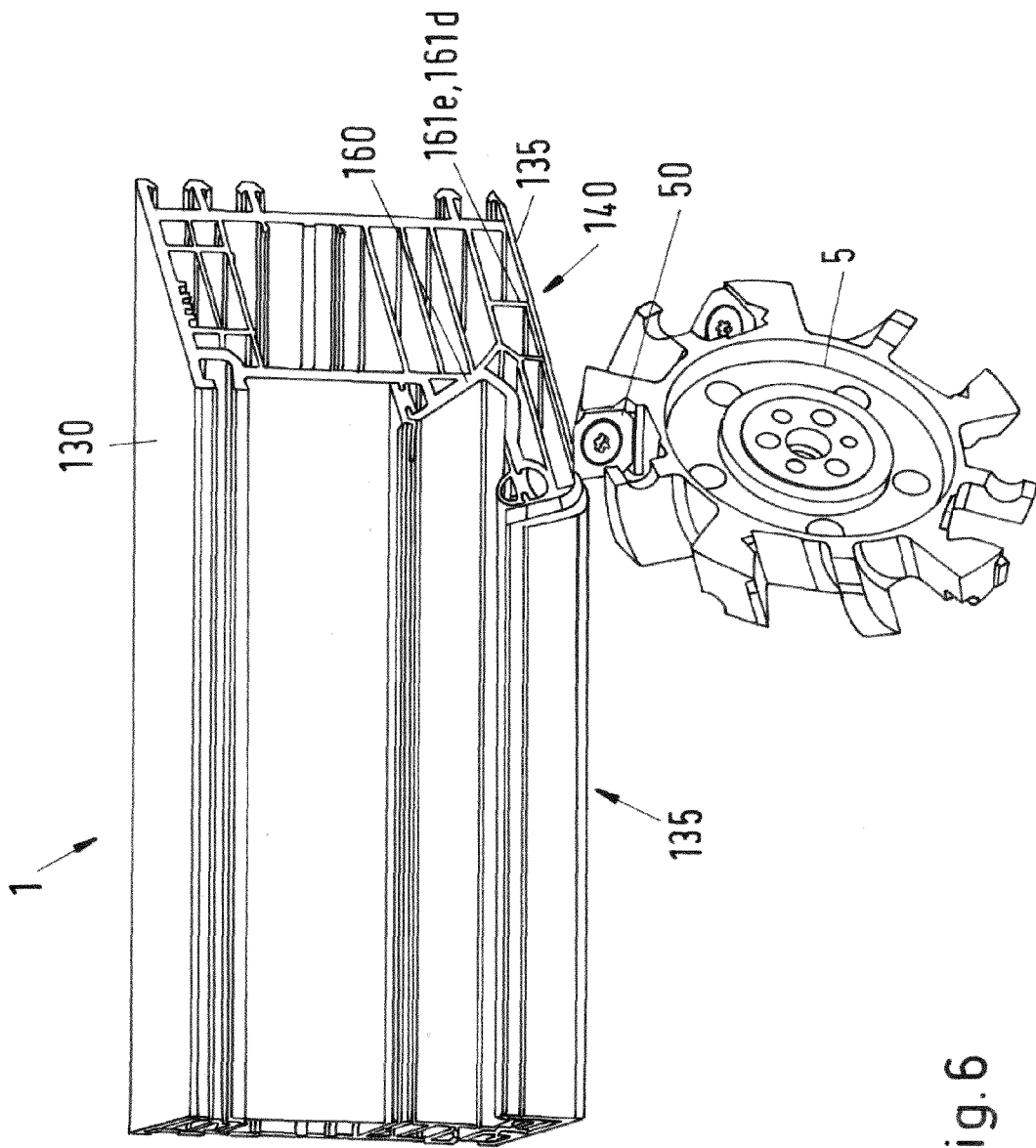


Fig. 6

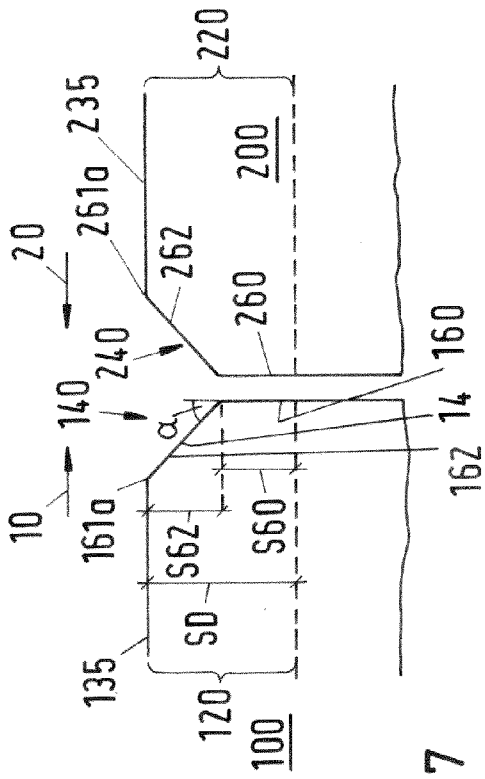


Fig. 7

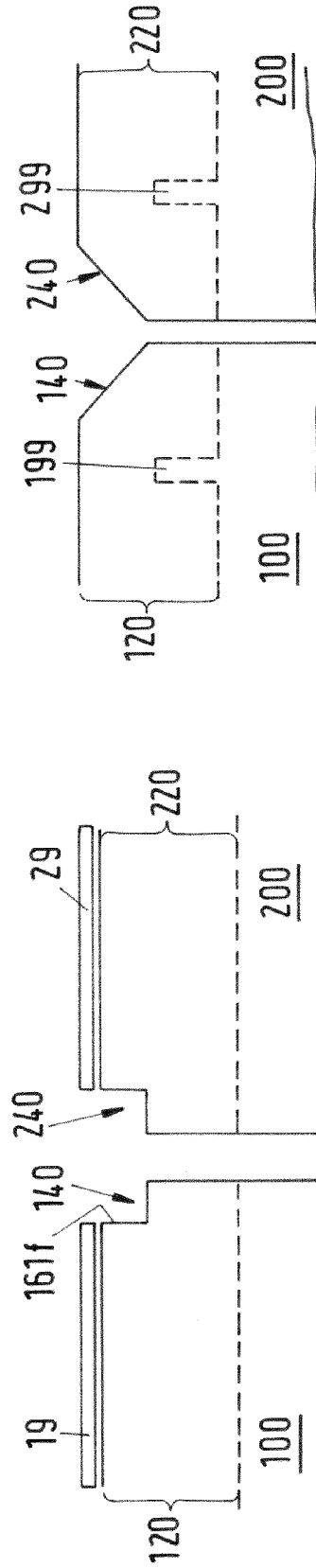


Fig. 9

Fig. 8