

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 724 986**

51 Int. Cl.:

C21D 1/18 (2006.01)

C23C 22/73 (2006.01)

C21D 1/72 (2006.01)

C21D 9/46 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **05.11.2015 PCT/EP2015/075809**

87 Fecha y número de publicación internacional: **26.05.2016 WO16078924**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.11.2015 E 15794508 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.02.2019 EP 3221474**

54 Título: **Procedimiento para la conformación en caliente o semicaliente de una pieza de trabajo y una instalación de fabricación para la conformación en caliente o semicaliente de una pieza de trabajo**

30 Prioridad:

19.11.2014 DE 102014116950

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

18.09.2019

73 Titular/es:

**THYSSENKRUPP STEEL EUROPE AG (50.0%)
Kaiser-Wilhelm-Strasse 100
47166 Duisburg, DE y
THYSSENKRUPP AG (50.0%)**

72 Inventor/es:

**BANIK, JANKO y
SIKORA, SASCHA**

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 724 986 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 la conformación en caliente o semicaliente de una pieza de trabajo y una instalación de fabricación para la conformación en caliente o semicaliente de una pieza de trabajo

5

Estado de la técnica

La presente invención se refiere a un procedimiento para la conformación en caliente o semicaliente de una pieza de trabajo y una instalación de fabricación para la conformación en caliente o semicaliente de una pieza de trabajo.

10

En la conformación en caliente o semicaliente, por norma general, se emplean materiales no recubiertos o recubiertos. Para evitar la corrosión durante el transporte, un semiproducto puede estar provisto parcialmente en forma de bobina o de llantón, preferentemente al completo, de aceite anticorrosivo o de lubricantes. De manera adicional, por norma general, casi tampoco se puede evitar un ensuciamiento por polvo o parecido, en particular en un apoyo de bobina o llantón.

15

Provocada por procesos térmicos, que aparecen al alcanzar la temperatura deseada para el proceso de igualación de la temperatura, tiene lugar una descomposición térmica de las sustancias, que se han depositado en el semiproducto. A consecuencia de esta descomposición se quedan sustancias nocivas sobre el semiproducto, que por su parte rebajan la calidad del semiproducto fabricado. Una limpieza mecánica, por ejemplo, mediante perdigonado con bolas, a este respecto no siempre se puede eliminar al completo los residuos que aparecen o puede perjudicar en particular los semiproductos. Además, grandes niveles de residuos de aceite, por ejemplo, por una gran capa de aceite, pueden llevar durante el procesamiento del semiproducto a una aumentada absorción de hidrógeno en el material. Esto puede llevar debido a la alta solidez a una fragilidad de material. En el caso de un micro-aceitado, este comportamiento no se comprueba, sin embargo, entonces no se puede asegurar ninguna protección anticorrosiva suficiente.

20

25

Por ejemplo, los documentos de publicación de solicitud EP 2 848 715 A1, DE 10 2013 020419 A1 y DE 10 2011 001 140 A1 describen procedimientos y dispositivos de tipo genérico.

30

Revelación de la invención

Es un objetivo de la presente invención proporcionar un procedimiento para la conformación en caliente o semicaliente de una pieza de trabajo, con el que la calidad del componente fabricado por conformación en caliente o semicaliente se mejore con respecto al estado de la técnica.

35

La presente invención consigue el objetivo por un procedimiento para la conformación en caliente o semicaliente de una pieza de trabajo que comprende las siguientes etapas de procedimiento:

40

Poner a disposición la pieza de trabajo,

acondicionar al menos parcialmente la pieza de trabajo,

calentar al menos parcialmente la pieza de trabajo a una temperatura deseada en una estación de calentamiento y

45

conformar y/o endurecer al menos parcialmente la pieza de trabajo,

limpiando, de manera temporal entre el acondicionamiento y el calentamiento de la pieza de trabajo, la pieza de trabajo al menos parcialmente en una etapa de limpieza.

50

Con respecto al estado de la técnica la pieza de trabajo de manera temporal después del acondicionamiento y de manera temporal antes del calentamiento se limpia para la conformación y/o el endurecimiento y a este respecto en particular se libra de residuos, que se han depositado por el acondicionamiento en la pieza de trabajo. Por ello se mejora la calidad del componente producido de manera temporal después de la conformación de la pieza de trabajo, ya que se disminuye la probabilidad de que se depositen sustancias nocivas, que se forman de los residuos al calentar la pieza de trabajo, y con ello la probabilidad de una deterioración permanente de la pieza de trabajo. Además de esto, en la etapa de limpieza se pueden retirar otros ensuciamientos, por ejemplo, como polvo, de la pieza de trabajo.

55

60

Preferentemente a este respecto está previsto, que la etapa de limpieza se lleve a cabo inmediatamente antes del calentamiento. Además, está previsto de manera preferente, que la pieza de trabajo después de la conformación y/o endurecimiento como componente fabricado, sea un componente estructural o de chasis de un vehículo motorizado. En particular, la pieza de trabajo se pone a disposición como pieza de chapa, en particular como llantón para chapa plano (conformación en caliente directa) o como pieza preformada (conformación en caliente indirecta) que casi presenta su geometría de extremo, siendo el acondicionamiento al menos parte del proceso de fabricación de la pieza de chapa. Además, está previsto preferentemente, que de manera precisa se limpie la zona parcial de la pieza de trabajo, que en el calentamiento se debe calentar a la temperatura deseada, preferentemente la pieza de trabajo por

65

completo, en una etapa de limpieza. Sin embargo, también es concebible, que tales zonas parciales de la pieza de trabajo se limpien de manera precisa, de las que se espera en el componente fabricado una calidad de superficie mejorada.

5 De acuerdo con la invención está previsto que la pieza de trabajo se trate térmicamente al menos parcialmente en la etapa de limpieza.

De acuerdo con la invención está previsto que se caliente la pieza de trabajo en la etapa de limpieza con un quemador a una temperatura de limpieza. Preferentemente la pieza de trabajo se calienta por uno o varios quemadores, 10 preferentemente por los dos lados, en particular, en todo su perímetro y de manera uniforme. A este respecto es concebible, que el quemador en el calentamiento se mueva a lo largo de la dirección transversal o de la dirección longitudinal de la pieza de trabajo, preferentemente de manera oscilante. Por el calentamiento que ya tiene lugar en la limpieza de la pieza de trabajo para alcanzar la temperatura deseada en la estación de calentamiento se necesita en comparación poca energía de calefacción. Preferentemente, a este respecto la estación de limpieza con su 15 quemador está separada en el espacio de la estación de calentamiento para evitar, que las sustancias nocivas, que se encuentran en los gases de escape que aparecen en el caso del calentamiento a la temperatura de limpieza, se depositen en las partes de la instalación al calentar a la temperatura deseada. Sin embargo, también es concebible, que la etapa de limpieza se lleve a cabo en la estación de calentamiento, calentando el quemador responsable para el calentamiento la pieza de trabajo en principio a la temperatura de limpieza y posteriormente a la temperatura deseada, siendo la temperatura deseada más alta que la temperatura de limpieza. A este respecto preferentemente está previsto, que al calentar la pieza de trabajo a una temperatura de limpieza se aspire el aire ambiente de la pieza de trabajo, por ejemplo, mediante una extracción para descargar las sustancias nocivas.

Las conformaciones ventajosas y perfeccionamientos de la invención se pueden deducir de las reivindicaciones 25 dependientes, así como de la descripción con referencia a los dibujos.

De acuerdo con otra forma de realización de la presente invención está previsto, que la pieza de trabajo en la etapa de limpieza al menos parcialmente se trate de manera química y/o mecánica. A este respecto el método de limpieza elegido preferentemente se adapta de tal manera a la pieza de trabajo, que la limpieza deja esencialmente intactas 30 las propiedades de la pieza de trabajo. Por tanto, se puede asegurar de manera ventajosa, que con la etapa de limpieza no se toman medidas, que pongan en peligro la calidad del componente fabricado posteriormente.

De acuerdo con otra forma de realización de la presente invención está previsto, que se limpie la pieza de trabajo al menos parcialmente en la etapa de limpieza en un baño limpiador. En el caso del tratamiento químico de la pieza de trabajo las sustancias nocivas de manera ventajosa se ligan en un líquido del baño limpiador. A este respecto es concebible, que el líquido en el baño limpiador se cambie, conduciendo el líquido hacia dentro del baño limpiador y volviendo a dejarlo salir, por ejemplo, en un circuito de líquido bombeando hacia dentro del baño limpiador y volviendo a bombear hacia fuera del baño limpiador. Por el enlace de las sustancias nocivas al líquido se evita de manera ventajosa, que las sustancias nocivas se expandan por el aire y, por ejemplo, que se depositen en partes de la 40 instalación. Además, es concebible, que la pieza de trabajo mojada se seque de manera temporal antes del calentamiento, por ejemplo, mediante aire caliente.

De acuerdo con otra forma de realización de la presente invención está previsto, que se cepille la pieza de trabajo en la etapa de limpieza. Para este tratamiento mecánico en la etapa de limpieza es concebible, que la pieza de trabajo se ponga en contacto con el cepillo y la pieza de trabajo se mueva en dirección longitudinal, extendiéndose el cepillo esencialmente a lo largo de la dirección transversal de la pieza de trabajo. Por tanto, la etapa de limpieza se puede integrar de manera ventajosa en el transporte de la pieza de trabajo a la estación de calentamiento, sin que por la etapa de limpieza se provoquen esenciales retrasos en la conformación en caliente o semicaliente. También es concebible, que el cepillo o un sistema de cepillos esté dispuesto en la entrada de la estación de calentamiento y por tanto inmediatamente antes del calentamiento para la limpieza de la pieza de trabajo. Como alternativa es concebible, 50 que la pieza de trabajo se limpie manualmente. En el caso de limpieza manual con un cepillo se pueden eliminar residuos notables a la vista de manera ventajosa sin un gran esfuerzo adicional.

De acuerdo con otra forma de realización de la presente invención está previsto, que la pieza de trabajo se transporte o se mueva durante la etapa de limpieza. Por tanto, la etapa de limpieza se puede integrar de manera ventajosa de tal manera en la conformación en caliente o semicaliente de la pieza de trabajo, que el potencial retraso por la etapa de limpieza se puede mantener lo más corto posible. Cuando en el caso de la etapa de limpieza se trata de un tratamiento térmico, es concebible que la pieza de trabajo con una cinta del quemador se pase a lo largo de la dirección de transporte en un quemador, calentando el quemador la pieza de trabajo mientras que se pasa. En particular, la 60 pieza de trabajo se mueve con un dispositivo de transporte a lo largo de una dirección de transporte y pasa a este respecto una tras otra la estación de limpieza, la estación de calentamiento y alcanza la herramienta de conformación y/o de endurecimiento.

De acuerdo con otra forma de realización de la presente invención está previsto, que la pieza de trabajo de manera temporal se transporte entre la etapa de limpieza y el calentamiento de una estación de limpieza a una estación de calentamiento. En el caso de la limpieza térmica preferentemente está previsto, que el camino de transporte se supere 65

- 5 en un tiempo lo más corto posible, para evitar, que la pieza de trabajo se vuelva a enfriar. En particular es concebible que el dispositivo de transporte comprenda elementos de calefacción, que se encargan de que la pieza de trabajo esencialmente mantenga su temperatura de limpieza. Preferentemente la pieza de trabajo a este respecto se transporta de tal manera, que la pieza de trabajo no se vuelve a ensuciar o manchar. En particular, la pieza de trabajo se mueve con un dispositivo de transporte a lo largo de una dirección de transporte y pasa a este respecto una tras otra la estación de limpieza, la estación de calentamiento y alcanza la herramienta de conformación y/o de endurecimiento.
- 10 De acuerdo con otra forma de realización de la presente invención está previsto, que la pieza de trabajo en caso de calentamiento para la conformación y/o el endurecimiento se calienta a la temperatura deseada con otro quemador. Preferentemente se elige como temperatura deseada una temperatura entre 600 °C y 900 °C. Cuando preferentemente se emplea material de acero al manganeso-boro preferentemente está previsto, que la temperatura deseada se alcance por encima de AC3 para transformar la estructura cristalina completamente en austenita. Cuando la temperatura deseada se encuentra por debajo de AC3 y por encima de AC1, se regula una estructura mixta de austenita y ferrita. Por ejemplo, está previsto, que la velocidad, con la que la pieza de trabajo se calienta a la temperatura de limpieza, en el caso de usar un quemador es más alta que la velocidad, con la que la pieza de trabajo se calienta a la temperatura deseada, en particular, al usar un horno de radiación.
- 20 De acuerdo con otra forma de realización de la presente invención está previsto, que se recubra la pieza de trabajo con un material protector y/o que se recubra, en particular, al menos parcialmente con un aceite anticorrosivo para evitar la corrosión en el transporte.
- 25 De acuerdo con otra forma de realización de la presente invención está previsto, que se accione el quemador y/o el otro quemador con un gas de combustión y un gas oxigenado. De manera preferente, la potencia calorífica del quemador y/o del otro quemador se regula por la relación de mezcla del gas de combustión y del gas oxigenado. En particular, la temperatura máxima en una llama de quemado del quemador y/o del otro quemador se fija por un contenido de oxígeno. A este respecto, por ejemplo, está previsto, que al otro quemador se le suministre una mezcla de oxígeno técnica, siendo el contenido de oxígeno preferentemente mayor del 70 % o de manera especialmente preferente mayor del 90 %. Además, está previsto, que, para alcanzar la temperatura deseada con una velocidad deseada, con la que se calienta la pieza de trabajo, la separación entre quemador y pieza de trabajo, el contenido de oxígeno y/o la velocidad de transporte de la pieza de trabajo transportada a lo largo de la dirección de transporte se regulen de manera correspondiente.
- 30 De acuerdo con otra forma de realización de la presente invención está previsto, que se disponga la pieza de trabajo para la conformación y/o endurecimiento en una herramienta de conformación y/o de endurecimiento. De manera preferente, la herramienta de conformación y/o de endurecimiento al menos se enfría parcialmente y por ello proporciona de manera ventajosa, por ejemplo, un endurecimiento parcial de la pieza de trabajo.
- 35 De acuerdo con otra forma de realización de la presente invención está previsto, que como pieza de trabajo se use un llantón para chapa. Por ejemplo, en el caso de la pieza de trabajo se trata de una pieza de trabajo, que esencialmente está fabricada de acero al manganeso-boro, en particular 22MnB5, o de un llantón para chapa con contenido de carbono más alto.
- 40 Otro objeto de la presente invención es una instalación de fabricación para la conformación en caliente o semicaliente de una pieza de trabajo, en particular, para llevar a cabo un procedimiento de acuerdo con la invención, comprendiendo la instalación de fabricación una estación de limpieza para la limpieza de una pieza de trabajo y una estación de calentamiento para el calentamiento de una pieza de trabajo limpia. La estación de limpieza es adecuada para el tratamiento térmico de la pieza de trabajo, presentando la estación de limpieza un quemador
- 45 Con respecto al estado de la técnica la instalación de fabricación de acuerdo con la invención tiene la ventaja de que mediante la estación de limpieza se puede ocupar de que se eliminen posibles residuos de un acondicionamiento de la pieza de trabajo y de esta manera se reduzca de manera ventajosa la cantidad de potenciales sustancias nocivas, que podrían perjudicar la calidad del componente fabricado.
- 50 De acuerdo con otra forma de realización de la presente invención está previsto, que la instalación de fabricación comprenda un dispositivo de transporte. Con el dispositivo de transporte la pieza de trabajo se deja transportar de manera ventajosa por una estación de limpieza y una estación de calentamiento a la herramienta de conformación y/o de endurecimiento. A este respecto es concebible, que el dispositivo de transporte comprenda rodillos de transporte.
- 55 De acuerdo con otra forma de realización de la presente invención está previsto, que la estación de limpieza esté separada de manera constructiva de la estación de calentamiento. Por tanto, de manera ventajosa se puede asegurar, que las sustancias nocivas separadas por el calentamiento de la pieza de trabajo a la temperatura de limpieza se extienden por el aire y posteriormente se depositan en los componentes de la instalación de la estación de calentamiento.
- 60 Otros detalles, características y ventajas de la invención se deducen de los dibujos, así como de la descripción a
- 65

continuación de formas de realización preferentes mediante los dibujos. Los dibujos ilustran a este respecto solo formas de realización a modo de ejemplo de la invención, que no limitan el objeto de la invención.

Breve descripción de las figuras

5 Las **figuras 1a a 1d** muestran un procedimiento para la conformación en caliente o semicaliente de una pieza de trabajo de acuerdo con una forma de realización a modo de ejemplo de la presente invención.

Formas de realización de la invención

10 En las distintas figuras las mismas partes siempre están provistas de las mismas referencias y, por tanto, por norma general, también se nombran o se mencionan solo una vez.

15 En las **figuras 1a a 1d** está representado un procedimiento para la conformación en caliente o semicaliente de una pieza de trabajo 1 de acuerdo con una forma de realización a modo de ejemplo de la presente invención. A este respecto aquí se trata, por ejemplo, de un componente estructural o de chasis para un vehículo motorizado, poniéndose la pieza de trabajo 1 a disposición como un semiproducto, en particular, en forma de un *tailor rolled blank* o como está representado en la figura 1 como llantón para chapa. A este respecto la pieza de trabajo 1 se compone, por ejemplo, de un material, que al menos está fabricado parcialmente de acero al manganeso-boro, en particular, 20 22MnB5. Por la conformación en caliente o semicaliente preferentemente está previsto convertir la pieza de trabajo 1 a su forma final o definitiva como componente. Para no influir sobre las propiedades y/o la forma del componente fabricado después, la pieza de trabajo 1 se somete a un acondicionamiento. Un ejemplo para un acondicionamiento de este tipo es el recubrimiento de la pieza de trabajo 1 con un aceite anticorrosivo o con un lubricante para evitar una corrosión durante el transporte de la pieza de trabajo. Otro ejemplo para el acondicionamiento es la aplicación de un 25 aceite de corte sobre la pieza de trabajo 1 para facilitar un posible recorte de llantón como prelude de la conformación en caliente o semicaliente. Por el acondicionamiento y por otras circunstancias externas permanecen residuos, por ejemplo, del aceite anticorrosivo, del lubricante y/o del aceite de corte, sobre la pieza de trabajo 1. En el caso de un calentamiento necesario para la conformación en caliente o semicaliente de la pieza de trabajo 1 estos residuos como sustancias nocivas llevarían a daños o perjuicios, por ejemplo, en forma de una fragilidad de material, en el 30 componente fabricado. Para evitar perjuicios de este tipo está previsto, que la pieza de trabajo 1 acondicionada se limpie preferentemente de manera inmediata antes del calentamiento de la pieza de trabajo 1 en una estación de calentamiento 20, en una etapa de limpieza. Preferentemente se comienza con la etapa de limpieza 60 segundos, preferentemente 20 segundos y de forma especialmente preferente 5 segundos antes del calentamiento de la pieza de trabajo 1.

35 Como ejemplo para una etapa de limpieza la forma de realización muestra en las figuras 1a a 1d en la **figura 1b** un tratamiento térmico en una estación de limpieza 10. En la presente forma de realización la estación de limpieza 10 comprende una cinta del quemador o guía de rodillos 4, que está dispuesta debajo de la pieza de trabajo 1 transportada por la cinta del quemador 4. Además, la estación de limpieza 10 presenta preferentemente un quemador 2, que está 40 dispuesto por encima y/o por debajo de la pieza de trabajo 1 que se puede transportar. A este respecto además está previsto, que el quemador 2 caliente la pieza de trabajo 1 a una temperatura de limpieza. Para ello el quemador 2, en particular, se pone en funcionamiento con una mezcla de gas de quemador y un gas oxigenado. Además, en el caso de usar un quemador 2 para calentar la pieza de trabajo 1 a la temperatura de limpieza sale una llama del quemador 3, que, por ejemplo, entra directamente en contacto con la pieza de trabajo 1 en la estación de limpieza 10 o se 45 mantiene separada de la pieza de trabajo. En particular, la cinta de quemador o guía de rodillos 4 presenta en una posición una escotadura 6, para que la llama del calentador 3 pueda calentar libremente la pieza de trabajo 1. Además, está previsto, que la pieza de trabajo 1 se caliente por ambos lados por respectivamente un quemador 2, para liberar la superficie de la pieza de trabajo 1 de residuos en todo su perímetro posible. A este respecto es concebible, que el quemador 2 se mueva a lo largo de una dirección que transcurre perpendicular a una dirección de transporte de la 50 cinta del quemador o de la guía de rodillos 4, preferentemente de manera oscilante, para realizar con este movimiento el calentamiento a lo largo de una extensión transversal de la pieza de trabajo 1. En particular, es concebible, que la temperatura de limpieza se regule o se realice por la fijación de una velocidad de transporte, con la que la pieza de trabajo 1 se transporta por la cinta del quemador o guía de rodillos 4, la fijación de una separación del quemador 2 a la pieza de trabajo 1 y/o por la fijación de un contenido de oxígeno del gas oxigenado mezclado con el gas de 55 combustión. Además, está previsto preferentemente, que la llama del quemador 3 del quemador 2 en una estación de limpieza 10 en caliente de manera homogénea la pieza de trabajo 1, es decir, de manera uniforme a lo largo de la superficie. Además, es concebible, que la estación de limpieza 10 comprenda un sistema de aire de escape para descargar los gases residuales que se generan en el tratamiento térmico con el sistema de aire de escape. Con ello se puede evitar que las sustancias nocivas contenidas en el gas residual se depositen sobre los componentes de la 60 instalación de la estación de limpieza 10. Para seguir evitando que las sustancias nocivas contenidas en el gas residual se sigan depositando sobre los componentes de la instalación, que, por ejemplo, están dispuestos en una estación de calentamiento 20, en la forma de realización representada la estación de limpieza 10 está separada de manera constructiva de la estación de calentamiento 20, como se muestra en la figura 1c.

65 En la **figura 1c** está representada una estación de calentamiento 20 en forma de un horno 5, disponiéndose la pieza de trabajo 1 para calentar dentro del horno 5, preferentemente cerrado. En particular, está previsto, que la temperatura

deseada sea más alta que la temperatura de limpieza. Además, está previsto, que la pieza de trabajo 1 se caliente en una estación de calentamiento 20 con otro quemador o mediante radiación, poniendo en funcionamiento el otro quemador preferentemente con una mezcla de gas de quemador y un gas oxigenado. En particular, el otro quemador se pone en funcionamiento en una estación de calentamiento 20 con un oxígeno técnico, cuyo contenido de oxígeno preferentemente es mayor del 75 %, especialmente preferente mayor del 90 %. Por ejemplo, el calentamiento en la estación de calentamiento 20 se puede usar para la regulación de propiedades materiales del componente fabricado después. Por ejemplo, la pieza de trabajo 1 al menos se calienta en una primera zona de manera precisa a una temperatura por debajo de AC3, en particular, debajo de AC1, para evitar una austenitización completa y/o al menos se calienta en una segunda zona a una temperatura por encima de AC3 para provocar una austenitización. También es concebible, que la pieza de trabajo 1 de manera temporal después de la etapa de limpieza y de manera temporal antes del calentamiento sea recubierta previamente para generar con este recubrimiento previo una configuración de capa de ligación en la superficie de la pieza de trabajo 1. Además, está previsto, que la estación de limpieza 10 esté unida con la estación de calentamiento 20 por un dispositivo de transporte 4. En particular, la pieza de trabajo 1 limpia se transporta por el dispositivo de transporte 4 al horno 5.

Después del calentamiento de la pieza de herramienta 1 está previsto, que la pieza de trabajo 1 se coloque en una herramienta de conformación y/o de endurecimiento 30, preferentemente enfriada y allí se conforme y/o se endurezca, como está representado en la figura 1d. En particular, la herramienta de conformación y/o de endurecimiento 30 comprende una forma de herramienta, que está ajustada al componente que se debe fabricar. Además, es concebible, que el dispositivo de transporte transporte la pieza de trabajo 1 a lo largo de la dirección de transporte en una instalación de fabricación por la estación de limpieza 10 y la estación de calentamiento 20 a la herramienta de conformación y/o de endurecimiento 30.

Lista de referencias

- 1 Pieza de trabajo
- 2 Quemador
- 3 Llama del quemador
- 4 Dispositivo de transporte, cinta del quemador, guía de rodillos
- 5 Horno
- 6 Escotadura
- 10 Estación de limpieza
- 20 Estación de calentamiento
- 30 Herramienta de conformación y/o de endurecimiento

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para la conformación en caliente o semicaliente de una pieza de trabajo (1) que comprende las siguientes etapas de procedimiento:
- 5 proporcionar la pieza de trabajo (1),
acondicionar al menos parcialmente la pieza de trabajo (1),
calentar al menos parcialmente la pieza de trabajo (1) a una temperatura deseada en una estación de calentamiento (20) y
- 10 conformar y/o endurecer al menos parcialmente la pieza de trabajo (1),
limpiándose de manera temporal, entre el acondicionamiento y el calentamiento de la pieza de trabajo (1), la pieza de trabajo (1) al menos parcialmente en una etapa de limpieza,
- caracterizado por que**
- 15 la pieza de trabajo (1) se trata térmicamente al menos parcialmente en la etapa de limpieza, calentándose la pieza de trabajo (1) en la etapa de limpieza mediante un quemador (2) a una temperatura de limpieza.
2. Procedimiento de acuerdo con reivindicación 1, en el que se trata la pieza de trabajo (1) en la etapa de limpieza al menos parcialmente de manera química y/o mecánica.
- 20 3. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, en el que se limpia la pieza de trabajo (1) al menos parcialmente en la etapa de limpieza en un baño limpiador.
4. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, en el que se cepilla la pieza de trabajo (1) en la etapa de limpieza.
- 25 5. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que se mueve el quemador (2) durante el calentamiento a lo largo de la dirección transversal o de la dirección longitudinal de la pieza de trabajo (1), preferentemente de manera oscilante.
- 30 6. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, en el que se transporta la pieza de trabajo (1) durante la etapa de limpieza.
7. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, en el que se transporta la pieza de trabajo (1) de manera temporal entre la etapa de limpieza y el calentamiento de una estación de limpieza (10) a una estación de calentamiento (20).
- 35 8. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, en el que se calienta la pieza de trabajo (1) con un quemador a una temperatura deseada.
- 40 9. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, en el que se recubre la pieza de trabajo (1) con un material protector y/o se recubre con un aceite anticorrosivo.
10. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1, 5 a 9, en el que se hacen funcionar el quemador (2) y/o el otro quemador con un gas de combustión y un gas oxigenado.
- 45 11. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, en el que se dispone la pieza de trabajo (1) para la conformación y/o endurecimiento en una herramienta de conformación y/o de endurecimiento (30).
12. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, en el que se usa como pieza de trabajo (1) un llantón para chapa.
- 50 13. Instalación de fabricación para la conformación en caliente o semicaliente de una pieza de trabajo (1), para llevar a cabo un procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, comprendiendo la instalación de fabricación una estación de limpieza (10) para la limpieza de una pieza de trabajo y una estación de calentamiento (20) para el calentamiento de la pieza de trabajo limpia,
- caracterizado por que**
- 55 la estación de limpieza (10) es adecuada para el tratamiento térmico de la pieza de trabajo (1), presentando la estación de limpieza (10) un quemador (2).
14. Instalación de fabricación de acuerdo con la reivindicación 13, en el que la instalación de fabricación comprende un dispositivo de transporte (4).
- 60 15. Instalación de fabricación de acuerdo con las reivindicaciones 13 o 14, en el que la estación de limpieza (10) está separada de manera constructiva de la estación de calentamiento (20).
- 65



Fig. 1a

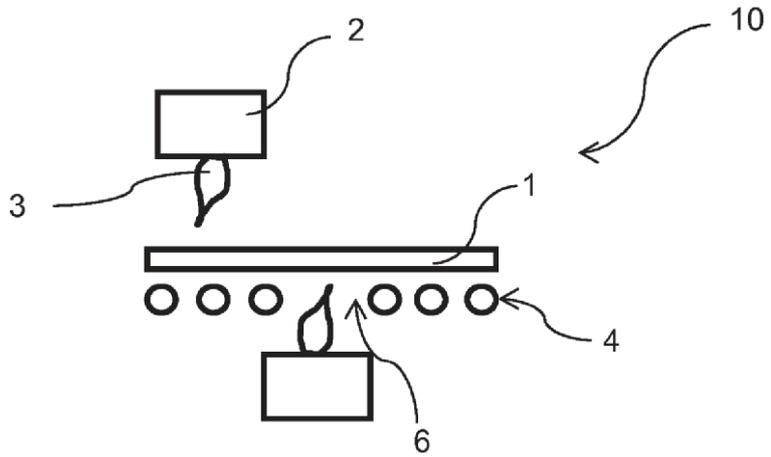


Fig. 1b

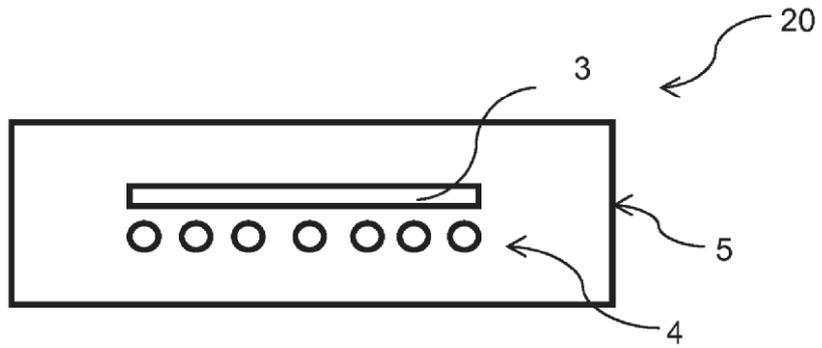


Fig. 1c

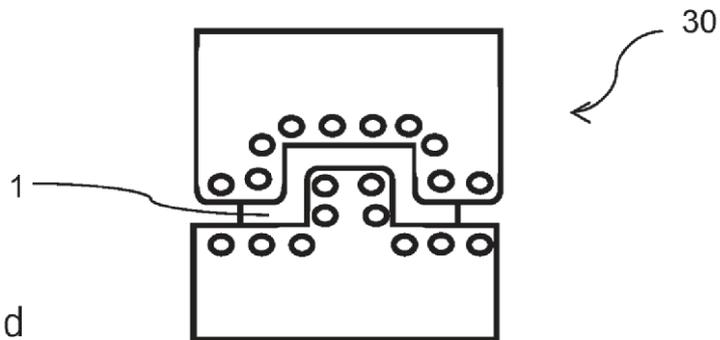


Fig. 1d