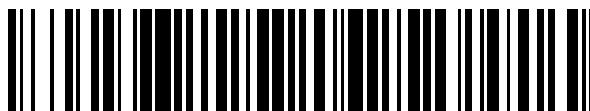


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 748 184**

51 Int. Cl.:

B23P 23/04 (2006.01)

B23Q 39/02 (2006.01)

B23Q 39/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **16.07.2013 PCT/EP2013/064990**

87 Fecha y número de publicación internacional: **06.02.2014 WO14019847**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.07.2013 E 13741699 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.09.2019 EP 2879847**

54 Título: **Procedimiento y dispositivo para recubrir piezas de trabajo**

30 Prioridad:

03.08.2012 DE 102012213796

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

13.03.2020

73 Titular/es:

HOMAG GMBH (50.0%)
Homagstrasse 3-5
72296 Schopfloch, DE y
HOMAG KANTENTECHNIK GMBH (50.0%)

72 Inventor/es:

SCHMID, JOHANNES y
GARNJOST, RALF

74 Agente/Representante:

FÚSTER OLAGUIBEL, Gustavo Nicolás

ES 2 748 184 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 y dispositivo para recubrir piezas de trabajo

5 **Campo técnico**

La invención se refiere a un procedimiento para recubrir piezas de trabajo según el preámbulo de la reivindicación 1, y a un dispositivo para recubrir piezas de trabajo según el preámbulo de la reivindicación 8.

10 Un procedimiento de este tipo y un dispositivo de este tipo se conocen por el documento EP2694272A0.

Estado de la técnica

15 Procedimientos y dispositivos del tipo mencionado al principio se utilizan en el estado de la técnica de manera extendida, en particular en el campo de la industria de los muebles y de los elementos constructivos. Durante mucho tiempo era habitual suministrar material de recubrimiento recubierto previamente con un adhesivo, tal como, por ejemplo, cantos, a una pieza de trabajo, fundir el adhesivo y pegar el material de recubrimiento con la pieza de trabajo. Para fundir el adhesivo se han utilizado los más diversos medios, tales como, por ejemplo, elementos de calentamiento de cualquier tipo, aire caliente o similares.

20 Sin embargo, se ha mostrado que estos procedimientos tradicionales solo permiten velocidades de fabricación limitadas. Además, los requisitos de calidad y aspecto óptico de las juntas entre el material de recubrimiento y la pieza de trabajo han seguido creciendo cada vez más, de modo que los procedimientos tradicionales a menudo ya no cumplen los requisitos.

25 Ante este trasfondo, en los últimos años se han investigado las más diversas fuentes de energía novedosas y se han llevado hasta estar listas para el mercado, para activar el adhesivo entre la pieza de trabajo y el material de recubrimiento. Así, por ejemplo, el documento EP 1 800 813 da a conocer un procedimiento y un dispositivo para recubrir componentes utilizando un láser. Sin embargo, alternativamente se han desarrollado también otras tecnologías, tal como, por ejemplo, la utilización de plasma o ultrasonidos para la activación del adhesivo (véase, por ejemplo, el documento WO 2010/009805). Además se le suma que también en la propia unión adhesiva se han obtenido avances, puesto que con frecuencia en lugar de un adhesivo de fusión en caliente puro se utiliza una capa funcional (con frecuencia también a base de adhesivo de fusión en caliente), que de manera muy precisa está teñida del mismo color que el material de recubrimiento y por tanto en el estado empalmado apenas es visible. Esto permite generar en el observador la impresión de que se trata de una unión "sin juntas".

35 Estas tecnologías más nuevas también son adecuadas para altas velocidades de producción. Sin embargo, las tecnologías más nuevas requieren una construcción relativamente compleja y costes de inversión comparativamente altos, en particular para las fuentes de energía para activar la capa funcional. Además, según la fuente de energía, en la mayoría de los casos se requiere una capa funcional personalizada, lo que conlleva igualmente un esfuerzo adicional y adicionales.

Exposición de la invención

45 Por tanto, el objetivo de la presente invención es proporcionar un procedimiento y un dispositivo del tipo mencionado al principio, que con una construcción sencilla y costes de inversión reducidos posibiliten una unión por empalme de alta calidad entre un material de recubrimiento y una pieza de trabajo.

50 Este objetivo se alcanza según la invención mediante un procedimiento según la reivindicación 1 y un dispositivo según la reivindicación 9. Configuraciones especialmente preferidas de la invención se indican en las reivindicaciones dependientes.

55 La invención se basa en la idea de trabajar con una fuente de energía comparativamente sencilla para activar una capa funcional que puede volverse adhesiva y utilizar la misma de manera eficaz, de tal manera que también se cumplan los requisitos actuales de una unión por empalme de alta calidad y una operación de producción económica. Con este propósito, en el procedimiento según la invención está previsto que la capa funcional se active al menos parcialmente mediante el gaseado con un gas calentado, emitiéndose el gas calentado a través de al menos una abertura de salida a la capa funcional y presentando en la zona de la al menos una abertura de salida una presión de al menos 3 bar.

60 Mediante la utilización de gas a presión caliente como agente de activación para la capa funcional puede trabajarse en el marco de la invención con una fuente de energía relativamente sencilla y asociada con costes de inversión reducidos. Sin embargo, esta fuente de energía es adecuada al mismo tiempo para activar las más diversas capas funcionales, en particular también las denominadas capas funcionales con cero juntas, que de lo contrario requieren la utilización de una fuente de energía más compleja tal como, por ejemplo, un láser o una fuente de plasma. A este respecto, la emisión del gas caliente a la capa funcional con una presión excesiva posibilita que pueda conseguirse

un alto aporte de energía a la respectiva capa funcional. Este hecho posibilita no solo que pueda trabajarse con velocidades de producción comparativamente altas, sino que representa un factor clave para poder activar si acaso capas funcionales especiales por medio de aire caliente.

5 Pues con frecuencia las capas funcionales que se utilizan presentan un “tiempo abierto” muy breve, de modo que una activación de las capas funcionales solo es posible dentro de un espacio de tiempo muy breve antes de la operación de empalme. Dentro de este breve espacio de tiempo es posible una activación de la capa funcional solo porque, según la invención (gracias a la presión excesiva), tiene lugar un aporte de energía aumentado a la capa funcional. Por tanto, el procedimiento según la invención posibilita por primera vez el procesamiento, por medio de
10 aire caliente, también de capas funcionales de última generación, tal como se utilizan, por ejemplo, para la técnica de cero juntas.

Según un perfeccionamiento de la invención está previsto que el gas presente en la zona de la al menos una
15 abertura de salida una temperatura de al menos 300°C, preferiblemente al menos 350°C. En este intervalo de temperatura se obtiene un aporte de energía suficientemente alto, sin que deba temerse un daño de la capa funcional que debe activarse. Por consiguiente, las ventajas de la invención explicadas anteriormente pueden conseguirse de manera especialmente pronunciada y eficaz.

Además, según la invención está previsto que la al menos una abertura de salida presente una distancia de como
20 máximo 10 mm desde la capa funcional. Mediante esta distancia comparativamente reducida se garantiza no solo que no se produzca un enfriamiento no deseado del aire caliente que sale, sino que más bien la distancia comparativamente reducida entre la capa funcional y la abertura de salida contribuye a que en la zona de la abertura de salida se genere una presión dinámica, que posibilita un aporte de energía aumentado a la capa funcional. Por consiguiente, como resultado se contribuye de manera esencial a la consecución de las ventajas mencionadas
25 anteriormente.

Además, según un perfeccionamiento de la invención está previsto que estén previstas varias aberturas de salida, presentando el gas en la zona de al menos dos aberturas de salida una temperatura diferente entre sí, que preferiblemente aumenta en el sentido de un movimiento relativo entre las aberturas de salida y la capa funcional
30 que debe activarse. Al prever varias aberturas de salida puede conseguirse no solo un aumento del aporte de energía, sino que el aporte de energía puede adaptarse también de manera especialmente ventajosa a las respectivas condiciones límite del proceso de empalme. Esto es válido en particular cuando el gas en la zona de al menos dos aberturas de salida presenta una temperatura diferente entre sí, puesto que de esta manera puede conseguirse, por ejemplo, por medio de una primera abertura de salida, un calentamiento previo de la capa
35 funcional, antes de que esta se funda entonces completamente en la zona de una segunda abertura de salida. De este modo pueden evitarse perjuicios de la capa funcional o dado el caso también del material de recubrimiento o de la pieza de trabajo, y puede conseguirse ventajosamente un poder adherente óptimo de la capa funcional.

La capa funcional puede estar diseñada en el marco de la invención de las más diversas maneras y estar formada
40 en principio también como capa de adhesión de fusión en caliente sencilla o similar. Sin embargo, en cuanto a la activación con aire caliente, según un perfeccionamiento de la invención está previsto que la capa funcional presente agentes para aumentar la conductividad térmica, tal como en particular poliolefinas de bajo punto de fusión y/o partículas metálicas. De este modo se posibilita que la energía térmica introducida por medio de aire caliente penetre también de manera suficientemente rápida y profunda en la capa funcional, de modo que se obtenga una
45 activación completa de la capa funcional con una interconexión por adhesión optimizada correspondientemente.

Además, según un perfeccionamiento de la invención está previsto que la capa funcional esté esencialmente libre de
50 absorbedores para luz láser u otras fuentes de radiación. Este perfeccionamiento se basa en el conocimiento de que las capas funcionales personalizadas, por ejemplo, para láser son de producción compleja y cara, dado que tienen que introducirse de manera intermedia absorbedores especiales para luz láser, para que la capa funcional pueda si acaso activarse por medio de un láser (o de otra fuente de radiación comparable). En el marco de la invención puede prescindirse ventajosamente de tales medidas adicionales, dado que una activación de la capa funcional por medio de gas a alta presión no requiere ningún absorbedor de este tipo. Como resultado, esto conduce a que pueda trabajarse con capas funcionales, que pueden producirse de manera claramente más sencilla y más rentable.

Según un perfeccionamiento de la invención está además previsto que el gas suministrado al material de
55 recubrimiento se recupere al menos parcialmente y se aproveche al menos indirectamente, en particular a través de un intercambiador de calor, para calentar el flujo de gas suministrado. De esta manera pueden aumentarse claramente la rentabilidad y el respeto por el medio ambiente del procedimiento según la invención. Además, la recuperación del gas contribuye a evitar un calentamiento excesivo del entorno de mecanizado, que podría tener una influencia desventajosa sobre la operación de recubrimiento.

Un dispositivo según la invención para realizar el procedimiento según la invención se define en la reivindicación 8 y
65 posibilita la consecución de las ventajas según la invención, comentadas anteriormente.

Según un perfeccionamiento del dispositivo según la invención está previsto que en la zona de la al menos una

abertura de salida estén previstos medios para la formación de una corriente turbulenta al salir el gas a presión calentado. De este modo puede aumentarse adicionalmente el aporte de energía a la capa funcional que debe activarse con poco esfuerzo, de modo que las ventajas mencionadas anteriormente son aún más pronunciadas. A este respecto, se prefiere especialmente que al menos una abertura de salida esté configurada como boquilla con sección transversal variable. Una boquilla de este tipo representa un medio especialmente sencillo y aun así efectivo para la formación de una corriente turbulenta.

Según un perfeccionamiento del dispositivo según la invención está previsto además que la fuente de gas a presión presente una sección de intercambiador de calor, que está configurada para calentar gas a presión suministrado hasta una temperatura de al menos 450°C, preferiblemente al menos 600°C. En primer lugar la previsión de una sección de intercambiador de calor propia contribuye a que el dispositivo según la invención pueda trabajar de manera autónoma, siendo una particularidad según la invención que la sección de intercambiador de calor puede abastecerse con gas a presión desde una fuente de gas a presión, es decir es adecuada para un funcionamiento de intercambiador de calor a presión.

En total, el gas a presión a la temperatura preferida de 450°C o incluso 600°C obtiene una alta densidad de energía como consecuencia de la presión y la temperatura, que posibilita que se proporcione el alto aporte de energía deseado a la capa funcional. A este respecto, el gas a presión se calienta ventajosamente hasta una temperatura comparativamente alta, de modo que pérdidas de calor posteriores en el recorrido hacia la abertura de salida sean inocuas y dado el caso pueda mezclarse incluso gas a presión frío en el proceso.

Aunque el dispositivo según la invención también puede alimentarse desde un abastecimiento de gas a presión externo, según un perfeccionamiento de la invención está previsto que la fuente de gas a presión del dispositivo presenta una unidad de generación de gas a presión. De este modo pueden adaptarse entre sí de manera especialmente ventajosa la generación y el calentamiento de gas a presión, y se posibilita un funcionamiento autónomo del dispositivo según la invención.

Para evitar un calentamiento excesivo del entorno de trabajo, según un perfeccionamiento de la invención está previsto que en la zona de la abertura de salida esté previsto un material con escasa conductividad térmica y/o escasa capacidad de acumulación de calor. De este modo se contribuye a que no se produzca un perjuicio condicionado por el calor del material de recubrimiento, de la capa funcional o de la pieza de trabajo como consecuencia de una temperatura de entorno excesiva, lo que contribuye en total a una operación de recubrimiento fiable y un resultado de recubrimiento de alta calidad. Por los mismos motivos, según un perfeccionamiento de la invención está previsto igualmente que el dispositivo de suministro para suministrar el material de recubrimiento esté aislado térmicamente al menos por secciones.

Según un perfeccionamiento de la invención está previsto además que el dispositivo presente un dispositivo de evacuación, que está configurado para evacuar al menos parcialmente el gas suministrado al material de recubrimiento y preferiblemente también para recuperarlo, por ejemplo, a través de un intercambiador de calor para calentar el flujo de gas suministrado. De este modo pueden conseguirse las ventajas ya comentadas anteriormente en relación con la recuperación del gas.

La sección de intercambiador de calor puede estar diseñada en el marco de la presente invención de las más diversas maneras. Sin embargo, según un perfeccionamiento de la invención está previsto que la sección de intercambiador de calor presente al menos un elemento de intercambiador de calor dotado de cavidades, en particular poroso y/o con porosidad de material agregado y/o dotado de aberturas pasantes, dado que está conectado con una fuente de calentamiento. De este modo se obtiene una generación especialmente eficaz y por consiguiente económica y respetuosa con el medio ambiente del aire a presión caliente con una construcción sencilla.

A este respecto, se prefiere especialmente que al menos un elemento de intercambiador de calor esté compuesto al menos por secciones de un material, que se selecciona de metal sinterizado inoxidable, cerámicas porosas, espuma metálica, en particular espuma de aluminio, y combinaciones de los mismos. Estos materiales posibilitan no solo una transmisión de calor muy buena entre la fuente de calentamiento y el aire que debe calentarse, sino que presentan también una alta durabilidad y pueden procesarse bien.

Según un perfeccionamiento de la invención está previsto además que la fuente de calentamiento presente elementos de calentamiento, que se seleccionan de cartuchos de calentamiento, elementos de calentamiento cerámicos, calentadores de corriente elevada, láser, fuente de infrarrojos, fuente de ultrasonidos, fuente de campo magnético, fuente de microondas, fuente de plasma y fuente de gaseado. Estas diferentes fuentes de calentamiento o combinaciones de las mismas pueden seleccionarse ventajosamente según los respectivos requisitos y condiciones ambientales, para conseguir el rendimiento térmico deseado con una rentabilidad y un respecto por el medio ambiente óptimos.

Además, el dispositivo puede presentar según un perfeccionamiento de la invención una segunda fuente de gas a presión, que está configurada para alimentar aguas arriba de la al menos una abertura de salida gas a presión, para

aumentar la presión del gas que sale en la al menos una abertura de salida. Esta configuración resulta en particular ventajosa cuando la sección de intercambiador de calor puede calentar el gas a presión hasta una temperatura claramente mayor que la necesaria en la abertura de salida. En este caso puede conseguirse mediante el mezclado de un gas a presión adicional un mayor flujo volumétrico y/o una mayor presión en el gas a presión caliente, que sale en la abertura de salida, de modo que a su vez se obtiene como resultado un aporte de energía aumentado a la capa funcional que debe activarse.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 muestra esquemáticamente una vista en planta de una forma de realización del dispositivo según la invención;

la figura 2 muestra esquemáticamente un detalle de la figura 1;

la figura 3 muestra esquemáticamente un detalle adicional de la figura 1.

Descripción detallada de formas de realización preferidas

A continuación se describirán detalladamente formas de realización preferidas de la invención haciendo referencia a los dibujos adjuntos.

Un dispositivo 10 para recubrir piezas 2 de trabajo según una forma de realización preferida de la presente invención se representa en la figura 1 esquemáticamente en una vista en planta. Aunque el dispositivo 10 según la invención puede utilizarse para recubrir las más diversas piezas de trabajo, sirve preferiblemente para recubrir piezas de trabajo, que están compuestas, al menos por secciones, de madera, materiales derivados de la madera, plástico o similares, tal como se utilizan de manera extendida en el campo de la industria de los muebles, de las cocinas y de los elementos constructivos. A este respecto puede recubrirse cualquier superficie, tal como superficies estrechas o anchas.

En el caso del material 4 de recubrimiento puede tratarse igualmente de los más diversos materiales, utilizándose preferiblemente un material de recubrimiento dotado de una capa 4' funcional. A este respecto, la capa 4' funcional también puede ser un componente integral del material 4 de recubrimiento, por ejemplo, en el sentido de un material de recubrimiento coextruido o incluso completamente monolítico. Alternativa o adicionalmente es igualmente posible que la capa 4 funcional esté prevista ya en la superficie que debe recubrirse de la pieza de trabajo y/o también se suministre por separado en la zona entre el material 4 de recubrimiento y la superficie que debe recubrirse de la pieza 2 de trabajo.

La capa 4' funcional despliega en la presente forma de realización mediante aporte de energía (tal como, por ejemplo, calentamiento) propiedades adherentes, de modo que el material de recubrimiento puede empalmarse a la pieza de trabajo. El efecto de interconexión puede basarse también total o parcialmente en otros mecanismos. Además, la capa funcional en la presente forma de realización puede presentar agentes para aumentar la conductividad térmica, tal como, por ejemplo, poliolefinas de bajo punto de fusión y/o partículas metálicas. Además, se prefiere especialmente que la capa 4' funcional esté esencialmente libre de absorbedores para luz láser u otras fuentes de radiación.

Además, el dispositivo 10 comprende un dispositivo 14 de apriete para apretar el material 4 de recubrimiento contra una superficie de la pieza 2 de trabajo, por ejemplo, en forma de uno o varios rodillos de apriete. El dispositivo 12 de suministro para suministrar el material 4 de recubrimiento está en la presente forma de realización aislado térmicamente al menos por secciones.

Como puede reconocerse en la figura 1, el dispositivo 10 comprende además un dispositivo 16 de transporte para provocar un movimiento relativo entre el dispositivo 14 de apriete y la respectiva pieza 2 de trabajo, estando diseñado el dispositivo 16 de transporte en la forma de realización mostrada en la figura 1 como dispositivo de transporte continuo (por ejemplo, en forma de una cadena transportadora). Sin embargo debe tenerse en cuenta que el dispositivo según la invención también puede estar diseñado como máquina estacionaria, en la que las piezas de trabajo son esencialmente estacionarias en el transcurso de la operación de recubrimiento y el dispositivo 16 de transporte sirve para el movimiento relativo del dispositivo 14 de apriete y de otros componentes relevantes para la operación de recubrimiento. También son posibles combinaciones de ambos conceptos. Resulta decisiva la posibilidad de un movimiento relativo entre el dispositivo 14 de apriete (o dado el caso componentes adicionales) y la respectiva pieza 2 de trabajo, dado el caso en varias direcciones en el espacio o alrededor de uno o varios ejes de giro. Para ello pueden utilizarse los más diversos dispositivos, tales como cintas transportadoras, pórticos, pero también robots y muchos otros.

Directamente aguas arriba del dispositivo 14 de apriete está prevista en la zona entre el material 4 de recubrimiento y la superficie que debe recubrirse de la pieza 2 de trabajo una unidad 20' de activación, que en la presente forma de realización presenta varias aberturas 20 de salida para suministrar un gas 6 a presión calentado (o mezcla de

gases tal como aire) a la respectiva capa 4' funcional. Según la situación de la respectiva capa 4' funcional o sobre el material 4 de recubrimiento o sobre la pieza 2 de trabajo, las aberturas 20 de salida están dirigidas de manera correspondiente a la capa 4' funcional. A este respecto, las aberturas 20 de salida presentan una distancia de como máximo 10 mm, preferiblemente como máximo 4 mm, por ejemplo, aproximadamente 2 mm desde la respectiva

5

capa 4' funcional. También es posible que la unidad 20' de activación, tal como se indica en la figura 1, presente en varias direcciones aberturas 20 de salida correspondientes, pudiendo conectarse y desconectarse las respectivas aberturas de salida según sea necesario.

10

Las aberturas 20 de salida de la unidad 20' de activación están conectadas con una fuente 22 de gas a presión. La fuente 22 de gas a presión proporciona gas 6 a presión calentado a las respectivas aberturas 20 de salida, de tal manera que en la zona de al menos una abertura 20 de salida presenta una presión excesiva. A este respecto, los valores ventajosos para la presión excesiva existente en la zona de al menos una abertura 20 de salida (preferiblemente todas las aberturas 20 de salida) se encuentran a al menos 1,5 bar, de manera especialmente

15

preferible al menos 3 bar.

Una posible configuración de la unidad 20' de activación se representa en la figura 2 esquemáticamente en una vista lateral. A este respecto, la figura 2 muestra aquella cara lateral de la unidad 20' de activación, que está dirigida hacia la capa 4' funcional que debe activarse.

Como puede reconocerse en la figura 2, la unidad 20' de activación presenta en la presente forma de realización varias aberturas 20 de salida, pudiendo presentar el gas en la zona de al menos dos aberturas 20 de salida una temperatura diferente entre sí. Así, es por ejemplo, se prefiere que la temperatura del gas a presión que sale aumente en el sentido de un movimiento relativo entre las aberturas 20 de salida y la capa 4' funcional que debe activarse, es decir en el presente caso en el sentido de paso (de izquierda a derecha en la figura 2).

20

25

Independientemente de esto, al menos boquillas individuales pueden presentar medios para la adaptación a la geometría de la capa funcional que debe activarse. Además (independientemente de las configuraciones anteriores) pueden utilizarse las más diversas geometrías de boquilla, tal como redonda, poligonal, elíptica, etc.

Además, en la zona de una o varias aberturas 20 de salida pueden estar previstos medios para la formación de una corriente turbulenta al salir el gas 6 a presión calentado. Aunque no se muestra en la figura 2, esto puede conseguirse, por ejemplo, porque la respectiva abertura 20 de salida está configurada como boquilla con sección transversal variable al menos por secciones en el sentido de la corriente.

30

Además, aunque tampoco se muestra en la figura 2, en la zona de la(s) abertura(s) 20 de salida puede estar previsto un material con escasa conductividad térmica y/o escasa capacidad de acumulación de calor.

35

Una configuración a modo de ejemplo, preferida, de la fuente 22 de gas a presión se representa esquemáticamente en la figura 3. La fuente 22 de gas a presión presenta en la presente forma de realización una sección 24 de intercambiador de calor, que está configurada para calentar gas a presión suministrado hasta una temperatura de al menos 450°C, preferiblemente al menos 600°C. Todo el sistema está adaptado de tal manera que el gas presente en la zona de la al menos una abertura 20 de salida una temperatura de al menos 300°C, preferiblemente al menos 350°C.

40

A este respecto, la sección 24 de intercambiador de calor puede presentar, por ejemplo, al menos un elemento de intercambiador de calor dotado de cavidades, en particular poroso y/o con porosidad de material agregado y/o dotado de aberturas pasantes, que está conectado con la fuente de calentamiento mostrada en la figura 3. El elemento de intercambiador de calor puede estar compuesto en la presente forma de realización al menos por secciones de un material, que se selecciona de material sinterizado inoxidable, cerámicas porosas, espuma metálica, en particular espuma de aluminio, y combinaciones de los mismos.

45

50

Sin embargo, naturalmente pueden utilizarse también otros materiales adecuados, en particular cuando presentan una alta conductividad térmica y/o una alta capacidad de acumulación de calor.

La fuente 28 de calentamiento presenta en la presente forma de realización elementos de calentamiento no mostrados más detalladamente, que pueden seleccionarse, por ejemplo, de cartuchos de calentamiento, elementos de calentamiento cerámicos, calentadores de corriente elevada, láser, fuente de infrarrojos, fuente de ultrasonidos, fuente de campo magnético, fuente de microondas, fuente de plasma y fuente de gaseado.

55

Además, la fuente 22 de gas a presión presenta en la presente forma de realización una unidad 26 de generación de gas a presión, por ejemplo, en forma de un compresor. Este puede succionar del entorno o de un suministro de gas un gas que debe comprimirse y transferirlo a la sección 24 de intercambiador de calor. Alternativa o adicionalmente, la sección 24 de intercambiador de calor puede alimentarse también desde una fuente de gas a presión externa, dado el caso central, tal como se muestra en la figura 3.

60

Como puede reconocerse en la figura 3, el dispositivo 10 según la invención puede presentar además una segunda fuente de gas a presión, que está configurada para alimentar aguas arriba de la al menos una abertura de salida (a

65

la derecha del todo en la figura 3) gas a presión, para aumentar la presión del gas que sale en la al menos una abertura de salida.

5 Como puede reconocerse de la mejor manera en la figura 1, el dispositivo 10 según la invención comprende además un dispositivo 32 de evacuación, tal como, por ejemplo, un embudo colector. De esta manera puede evacuarse al menos parcialmente el gas suministrado a la capa 4' funcional y preferiblemente también reagruparse. Con este fin puede estar previsto, tal como se muestra en la figura 1, un intercambiador 30 de calor aguas abajo del dispositivo 32 de evacuación, por medio del que puede captarse el calor residual del gas suministrado a la capa 4' funcional y, por ejemplo, guiarse de vuelta a la fuente 22 de gas a presión como energía térmica.

10 El funcionamiento del dispositivo 10 según la invención se efectúa, por ejemplo, tal como sigue. Una pieza 2 de trabajo que debe recubrirse se transporta por medio del dispositivo 16 de transporte en un sentido de transporte (de izquierda a derecha en la figura 1). De manera sincrónica a esto se suministra por medio del dispositivo de suministro un material 4 de recubrimiento. La capa funcional proporcionada sobre el material de recubrimiento y/o la
15 pieza de trabajo (o por separado) se activa por medio del gas 6 a presión calentado que sale de las aberturas 20 de salida, concretamente de manera directa antes de que el material de recubrimiento se apriete por medio del dispositivo 14 de apriete contra la superficie que debe recubrirse de la pieza 2 de trabajo. A este respecto, el material 4 de recubrimiento se empalma por medio de la capa 4' funcional activada a la pieza 2 de trabajo.

20

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para recubrir piezas (2) de trabajo, que están compuestas preferiblemente al menos por secciones de madera, materiales derivados de la madera, plástico o similares, con un material (4) de recubrimiento, presentando el procedimiento las etapas de:
proporcionar una capa (4') funcional que puede volverse adhesiva mediante el aporte de energía,
suministrar el material (4) de recubrimiento a una pieza (2) de trabajo que debe recubrirse,
activar al menos parcialmente la capa (4') funcional mediante el gaseado de la capa (4') funcional con un gas (6) calentado, emitiéndose el gas (6) calentado a través de al menos una abertura (20) de salida en la capa (4') funcional y presentando en la zona de la al menos una abertura (20) de salida una presión de al menos 3 bar, y
empalmar el material (4) de recubrimiento a la pieza (2) de trabajo por medio de la capa (4') funcional activada,
caracterizado porque la abertura (20) de salida presenta una distancia de como máximo 10 mm desde la capa (4') funcional.
2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque el gas en la zona de la al menos una abertura (20) de salida presenta una temperatura de al menos 300°C, preferiblemente al menos 350°C.
3. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque están previstas varias aberturas (20) de salida, presentando el gas en la zona de al menos dos aberturas (20) de salida una temperatura diferente entre sí, que aumenta preferiblemente en el sentido de un movimiento relativo entre las aberturas (20) de salida y la capa (4') funcional que debe activarse.
4. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la capa (4') funcional presenta agentes para aumentar la conductividad térmica, tal como en particular poliolefinas de bajo punto de fusión y/o partículas metálicas.
5. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la capa (4') funcional está esencialmente libre de absorbedores para luz láser u otras fuentes de radiación.
6. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la capa (4') funcional está prevista sobre el material (4) de recubrimiento y/o la pieza (2) de trabajo y/o se suministra por separado.
7. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el gas (6) suministrado al material (4) de recubrimiento se recupera al menos parcialmente y se aprovecha al menos indirectamente, en particular a través de un intercambiador (30) de calor, para calentar la corriente de gas suministrada.
8. Dispositivo (10) para realizar el procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, que comprende:
un dispositivo (12) de suministro para suministrar el material (4) de recubrimiento,
un dispositivo (14) de apriete para apretar el material (4) de recubrimiento contra una superficie de la pieza (2) de trabajo,
un dispositivo (16) de transporte para provocar un movimiento relativo entre el dispositivo (14) de apriete y la respectiva pieza (2) de trabajo,
al menos una abertura (20) de salida para suministrar el gas (6) a presión calentado a la capa (4') funcional, y
al menos una fuente (22) de gas a presión para proporcionar el gas (6) a presión calentado a la al menos una abertura (20) de salida de tal manera que en la zona de la al menos una abertura (20) de salida presenta una presión de al menos 3 bar, caracterizado porque la abertura de salida presenta una distancia de como máximo 10 mm desde la capa funcional.
9. Dispositivo según la reivindicación 8, caracterizado porque en la zona de la al menos una abertura (20) de salida están previstos medios para la formación de una corriente turbulenta al salir el gas (6) a presión calentado, estando configurada preferiblemente al menos una abertura (20) de salida como boquilla con

sección transversal variable.

- 5 10. Dispositivo según la reivindicación 8 o 9, caracterizado porque la fuente (22) de gas a presión presenta una sección (24) de intercambiador de calor, que está configurada para calentar gas a presión suministrado hasta una temperatura de al menos 450°C, preferiblemente al menos 600°C.
11. Dispositivo según una de las reivindicaciones 8 a 10, caracterizado porque la fuente (22) de gas a presión presenta una unidad (26) de generación de gas a presión.
- 10 12. Dispositivo según una de las reivindicaciones 8 a 11, caracterizado porque en la zona de la abertura (20) de salida está previsto un material con escasa conductividad térmica y/o escasa capacidad de acumulación de calor.
- 15 13. Dispositivo según una de las reivindicaciones 8 a 12, caracterizado porque el dispositivo (12) de suministro para suministrar el material (4) de recubrimiento está aislado térmicamente al menos por secciones.
- 20 14. Dispositivo según una de las reivindicaciones 8 a 13, caracterizado porque presenta además un dispositivo (32) de evacuación, que está configurado para evacuar al menos parcialmente el gas suministrado a la capa (4') funcional y preferiblemente también para recuperarlo, por ejemplo, a través de un intercambiador (30) de calor para calentar la corriente de gas suministrada.
- 25 15. Dispositivo según una de las reivindicaciones 10 a 14, caracterizado porque la sección (24) de intercambiador de calor presenta al menos un elemento de intercambiador de calor dotado de cavidades, en particular poroso y/o con porosidad de material agregado y/o dotado de aberturas pasantes, que está conectado con una fuente (28) de calentamiento.
- 30 16. Dispositivo según la reivindicación 15, caracterizado porque al menos un elemento de intercambiador de calor está compuesto al menos por secciones de un material, que se selecciona de metal sinterizado inoxidable, cerámicas porosas, espuma metálica, en particular espuma de aluminio, y combinaciones de los mismos.
- 35 17. Dispositivo según una de las reivindicaciones 8 a 16, caracterizado porque la fuente (28) de calentamiento presenta elementos de calentamiento, que se seleccionan de cartuchos de calentamiento, elementos de calentamiento cerámicos, calentadores de corriente elevada, láser, fuente de infrarrojos, fuente de ultrasonidos, fuente de campo magnético, fuente de microondas, fuente de plasma y fuente de gaseado.
- 40 18. Dispositivo según una de las reivindicaciones 8 a 17, caracterizado porque presenta además una segunda fuente de gas a presión, que está configurada para alimentar aguas arriba de la al menos una abertura de salida gas a presión, para aumentar la presión del gas que sale en la al menos una abertura de salida.

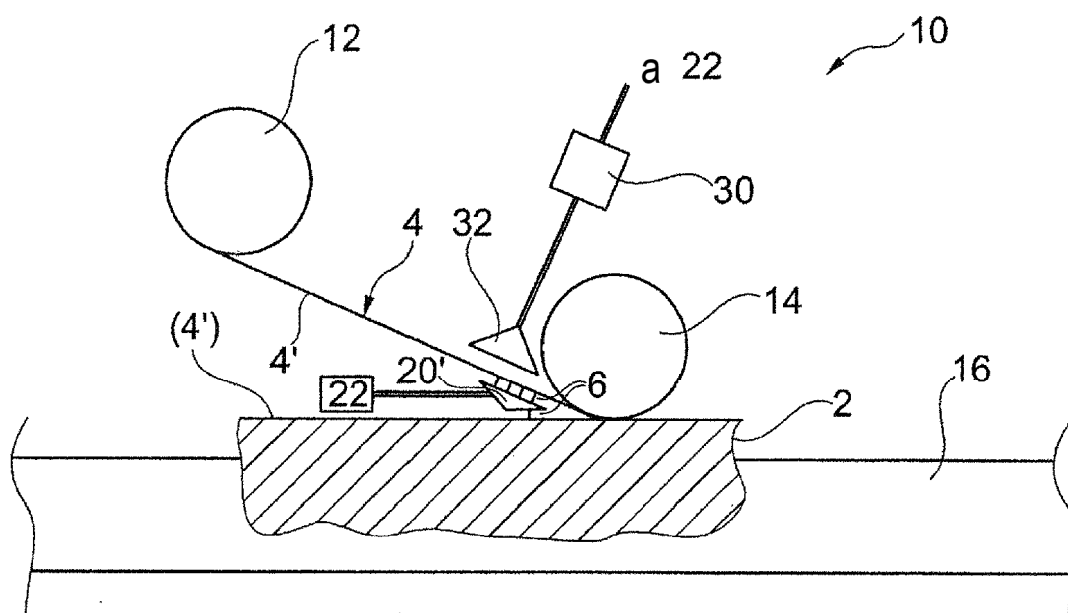


Fig. 1

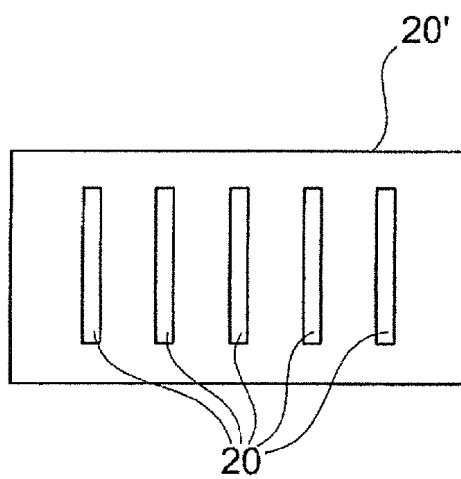


Fig. 2

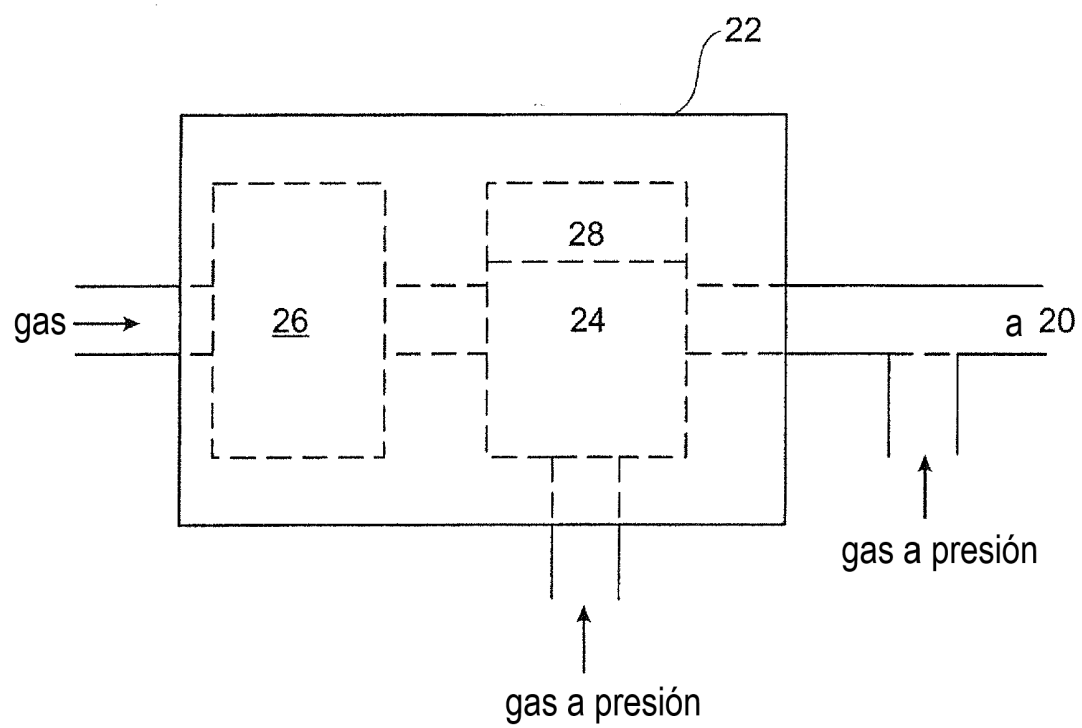


Fig. 3