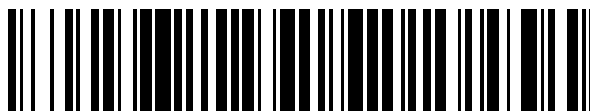


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 394 289**

51 Int. Cl.:

**B65B 53/06** (2006.01)

**F23D 14/16** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.05.2007 E 07724911 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la solicitud europea: **13.01.2010 EP 2142434**

54 Título: **Túnel de contracción para la fijación por contracción de hojas de contracción sobre envases o unidades de envase**

30 Prioridad:

**30.03.2007 DE 102007015753**

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

**30.01.2013**

73 Titular/es:

**KHS GMBH (100.0%)  
Juchostrasse 20  
44143 Dortmund, DE**

72 Inventor/es:

**LELIE, THOMAS**

74 Agente/Representante:

**GONZÁLEZ PALMERO, Fe**

ES 2 394 289 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

Túnel de contracción para la fijación por contracción de hojas de contracción sobre envases o unidades de envase

- 5 La invención se refiere a un túnel de contracción según el preámbulo de la reivindicación 1. La invención se refiere además a un dispositivo de calentamiento para su uso en un túnel de contracción según el preámbulo de la reivindicación 6 así como a un procedimiento para la fijación por contracción de una hoja de contracción sobre envases o unidades de envase según el preámbulo de la reivindicación 9 ó 10.
- 10 Se conocen túneles de contracción para la fijación por contracción de hojas de contracción sobre productos, por ejemplo, sobre unidades de envase por ejemplo para la formación de estructuras compuestas a partir de varios envases o unidades de envase individuales. La fijación por contracción se produce a este respecto mediante una corriente de aire caliente o gas caliente, que a continuación se denominará corriente de gas de contracción y que por ejemplo se aplica lateralmente sobre la unidad de envase respectiva, ya envuelta con la hoja de contracción, para
- 15 fijar por contracción la hoja de contracción sobre la unidad de envase. Además la corriente de gas de contracción también se dirige al lado inferior del producto envuelto con la hoja de contracción, para sellar los extremos aquí situados, que se solapan de la hoja de contracción, es decir, para soldarlos o pegarlos.
- 20 La corriente de gas de contracción se pone a disposición mediante un calentador de gas caliente o gas de contracción, que presenta al menos un dispositivo de calentamiento, que por ejemplo se hace funcionar de manera eléctrica o con un combustible gaseoso o líquido. En el último caso el calentador de gas caliente presenta un quemador, que está configurado para la combustión del combustible gaseoso o líquido con llama abierta y que actúa en un espacio interno separado de la corriente de gas de contracción de una cámara de combustión, que a modo de un intercambiador de calor emite la energía térmica a la corriente de gas de contracción.
- 25 También se conocen los denominados quemadores porosos por ejemplo en forma de quemadores de gas, en los que se produce una combustión sin llama, volumétrica (espuma incandescente) en al menos un reactor, que está compuesto por uno o incluso varios cuerpos porosos.
- 30 En particular también se conocen túneles de contracción con un quemador que funciona con gas con llama abierta, que está dispuesto en un espacio de calentamiento a través del que fluye la corriente de gas de contracción. Al menos sin una supervisión compleja de la llama, este túnel de contracción conocido es en gran medida de funcionamiento inseguro, porque al apagarse la llama mediante soplado el combustible gaseoso no quemado por la corriente de gas de contracción llega a la corriente de gas de contracción y en particular en el caso de una corriente
- 35 de gas de contracción que no circula constantemente en ésta se forma un gas explosivo (mezcla de aire).
- Además se conoce un dispositivo "abierto" para la fijación por contracción de hojas de contracción sobre envases o unidades de envase, y en concreto compuesto fundamentalmente por un marco que puede moverse en la dirección vertical, que durante la fijación por contracción rodea el respectivo envase o unidad de envase dotado de la hoja de
- 40 contracción y dotado de elementos de calentamiento por infrarrojos que actúan sobre la hoja de contracción, de modo que con un movimiento ascendente o descendente del marco a lo largo del respectivo envase o unidad de envase se produce el calentamiento y de este modo la fijación por contracción de la hoja de contracción a través de la radiación infrarroja que actúa directamente sobre la misma. Los elementos de calentamiento por infrarrojos están configurados para una combustión catalítica sin llama del portador de energía o combustible gaseoso alimentado, y
- 45 concretamente con una capa porosa, que no puede inflamarse y que contiene un catalizador, que se calienta mediante elementos de calentamiento eléctricos hasta una temperatura, a la que se produce una combustión u oxidación catalítica sin llama del portador de energía gaseoso.
- 50 Un túnel de contracción calentado con gas se propuso por ejemplo mediante el documento US 3 717 939 A. Este documento da a conocer un dispositivo para la fijación por contracción de hojas de envase, en el que para el calentamiento está previsto un gas caliente, calentándose el gas caliente fuera de la verdadera cámara de contracción. El documento D1 no indica el modo de calentamiento de este gas.
- También se dio a conocer un túnel de contracción según el documento EP 1 247 745 A. Este documento da a
- 55 conocer en particular un túnel de contracción en el que para el calentamiento se produce la combustión catalítica de gas líquido o metano. En una combustión catalítica son desventajosos, por ejemplo, los elevados costes del catalizador, en particular también, porque estos catalizadores por regla general están compuesto por platino u otros metales nobles. También es desventajoso que no pueda excluirse por completo que el gas no quemado pase a través del catalizador, y por tanto represente un riesgo de explosión no poco significativo. Este riesgo existe en
- 60 particular cuando el catalizador ya se ha hecho funcionar durante varios años y las partículas de suciedad eventualmente existentes en el combustible se han depositado en la superficie del catalizador, y así se ha reducido la superficie eficaz del catalizador.
- 65 También se ha dado a conocer un túnel de contracción según el documento US-A-4 746 287. Este documento da a conocer en particular un "quemador de matriz de fibra". Además, en este documento se indica que los quemadores de gas habituales pueden sustituirse por los quemadores de matriz de fibra presentados, con lo que se posibilita una

reducción de las temperaturas de combustión. Sin embargo, en estos quemadores de matriz de fibra es desventajoso que éstos tampoco funcionen sin una llama abierta, lo que dificulta su aplicación en túneles de contracción al menos considerablemente.

5 Otros túneles de contracción se presentan mediante los documentos US 3 309 835 A, US 3 744 146 A y US 5 062 217 A, indicando únicamente estos documentos con respecto al calentamiento previsto que éste se produce por medio de gas. El documento US 3 744 146 A da a conocer un túnel de contracción según el preámbulo de la reivindicación 1. Un dispositivo de calentamiento con un quemador poroso según el preámbulo de la reivindicación 6 se conoce por ejemplo por el documento EP 1 918 640 A2.

10 El objetivo de la invención es indicar un túnel de contracción o un calentador de gas caliente o gas de contracción para un túnel de contracción de este tipo, que se caracterice por un rendimiento mejorado. Para solucionar este objetivo se configura un túnel de contracción según la reivindicación 1. Un dispositivo de calentamiento para su uso en un túnel de contracción es objeto de la reivindicación 6. Un procedimiento para la fijación por contracción de una hoja de contracción sobre envases o unidades de envase es objeto de la reivindicación 9 ó 10.

15 En la invención el al menos un quemador configurado como quemador poroso actúa directamente en la corriente de gas de contracción utilizada para la fijación por contracción de la hoja de contracción, con lo que se obtienen un rendimiento especialmente elevado, una reducción del tiempo de calentamiento y una reducción considerable de los costes energéticos en particular también en comparación con los calentadores de gas caliente que se hacen funcionar de manera eléctrica.

20 Como en la configuración del al menos un quemador como quemador poroso se produce una combustión del combustible sin llama abierta en un proceso de combustión homogéneo, volumétrico estable (espuma incandescente) dentro del cuerpo poroso, y por tanto no existe el riesgo de una extinción de una llama abierta, según un conocimiento en el que se basa la invención el quemador poroso puede actuar directamente sobre la corriente de gas caliente o estar dispuesto sobre la misma, y concretamente en particular también sin el riesgo de una explosión dentro del túnel de contracción por combustible no quemado.

25 Como combustible se utiliza preferiblemente un combustible gaseoso, por ejemplo, gas natural o gas líquido, por ejemplo, gas propano. En principio pueden utilizarse muchos combustibles con contenido en hidrocarburos, en particular también combustibles líquidos, tales como aceites combustibles. En el caso de utilizar aceites combustibles el quemador poroso presenta adicionalmente una cámara de evaporación, a la que se alimentan el combustible líquido y oxígeno o aire. Perfeccionamientos de la invención son objeto de las reivindicaciones dependientes. La invención se explica a continuación más detalladamente mediante las figuras con un ejemplo de realización.

30 La invención también comprende un procedimiento, en el que se utiliza un túnel de contracción y/o un calentador de gas de contracción en una de las formas de realización descritas en la descripción y las reivindicaciones. Muestran:

40 la figura 1 en una representación simplificada y en corte un túnel de contracción según la invención;

45 la figura 2 en una representación esquemática simplificada el calentador de aire o de gas de contracción del túnel de contracción de la figura 1 para proporcionar el gas de contracción caliente (aire caliente) necesario para la fijación por contracción de la hoja de contracción así como para sellar los extremos de hoja de contracción que se solapan.

50 En las figuras, 1 es un túnel de contracción, a través del que se mueven unas unidades 4 de envase ya envueltas con una hoja 3 de contracción sobre un transportador 2 en una dirección de transporte horizontal en perpendicular al plano del dibujo de la figura 1 y en el que mediante acción térmica (lateralmente y desde abajo) se produce la fijación por contracción de la hoja 3 de contracción sobre las unidades 4 de envase así como también el sellado, es decir la soldadura y/o el pegado de los extremos de la hoja 3 de contracción que se solapan y se encuentran en el lado inferior de las unidades 4 de envase, de modo que entonces cada unidad 4 de envase abandona el túnel 1 de contracción con la hoja 3 de contracción fijada por contracción.

55 Las unidades 4 de envase son a este respecto por ejemplo recipientes u otros envases individuales, que formados para dar una unidad de envase o estructura compuesta mediante la hoja 3 de contracción fijada por contracción conforman una estructura compuesta. En la forma de realización representada el transportador 2 está configurado para una corriente en dos carriles de las unidades 4 de envase.

60 La fijación por contracción de la hoja 3 de contracción así como el sellado de los extremos de la hoja en el lado inferior de cada unidad 4 de envase se produce con gas de contracción caliente, que generado en un calentador 5 de gas de contracción se descarga a través de sopladores 8 accionados por motores 7 eléctricos y una pluralidad de aberturas de salida de aire, que en cada caso se prevén en canales 9 distribuidores, al interior del espacio 3 interno, y concretamente de tal manera, que el gas de contracción caliente incide como "aire superior" en cada caso fundamentalmente de manera lateral sobre las unidades 4 de envase en movimiento, tal como se indica con las flechas A.

5 El calentador de gas de contracción proporciona además el denominado “aire inferior”, que a través de sopladores 10 accionados por los motores 7 eléctricos y un canal distribuidor dispuesto por debajo del transportador 2 o a través de aberturas de salida de aire aquí previstas incide sobre el lado inferior de las unidades 4 de envase envueltas con la hoja 3 de contracción para el sellado de los extremos de hoja de contracción que se solapan, tal como se indica con las flechas B.

10 La particularidad de la invención se encuentra en el calentador 5 de gas de contracción previsto en el lado superior de la carcasa 12 de túnel de contracción. Una posible configuración del calentador 5 de gas de contracción se representa en general en la figura 2. En una carcasa 13, en esta forma de realización, están formados dos canales o trayectos de flujo, y concretamente un trayecto 14 de flujo para el aire superior y un trayecto 15 de flujo para el aire inferior. En cada trayecto 14 ó 15 de flujo en la salida 16 (trayecto 14 de flujo) o en la salida 17 (trayecto 15 de flujo) están previstos los sopladores 8 ó 10, mostrándose en la figura 2 para simplificar la representación para el aire superior y el aire inferior en cada caso sólo un soplador. Ambos canales 14 y 15 de flujo tienen una entrada 18 común para aspirar el aire desde el espacio 6 interno del túnel 1 de contracción (flechas C de las figuras 1 y 2).

20 En el interior de la carcasa 13 está formado un espacio 19 de calentamiento, en el que entre otras cosas se dispone un cartucho 20 de calentamiento de un registro de tiro o de un dispositivo 21 de calentamiento. A través de paredes 22 de separación que delimitan lateralmente el espacio 19 de calentamiento para cada trayecto 14 y 15 de flujo están formadas dos ramas o secciones, y concretamente para el trayecto 14 de flujo de la sección 14.1 que pasa a través del espacio 19 de calentamiento y la derivación o sección 14.2 que pasa lateralmente con respecto al espacio 19 de calentamiento por el mismo así como para el trayecto 15 de flujo de manera análoga la sección 15.1 que pasa a través del espacio 19 de calentamiento y la derivación o sección 15.2 que pasa lateralmente con respecto al espacio de calentamiento. En la dirección de flujo tras el espacio 19 de calentamiento las dos secciones de cada trayecto 14 ó 15 de flujo están a su vez unidas, y concretamente a través de guías 23 ó 24 de aire controlables para la regulación de la relación de mezclado de la cantidad de gas de contracción que fluye a través del espacio 19 de calentamiento y de la cantidad de gas de contracción que pasa por el espacio de calentamiento, es decir, para la regulación de temperatura. El cartucho 20 de calentamiento en la forma de realización representada está compuesto por una pluralidad de placas o nervios separados y dispuestos paralelos entre sí, que en cada caso están orientados con sus lados de superficie en paralelo a la dirección de flujo del aire que fluye a través del espacio 19 de calentamiento o el cartucho 20 de calentamiento.

35 La parte central del dispositivo 21 de calentamiento es un quemador 25 poroso que trabaja sin llama y que se hace funcionar con gas, que está previsto en el lado superior del cartucho 20 de calentamiento y algo distanciado del mismo y que actúa directamente en el espacio 19 de calentamiento, es decir cuyos gases de combustión calientes se alimentan directamente al espacio 19 de calentamiento, en éste calientan el cartucho 20 de calentamiento y se añaden al aire que fluye a través de este cartucho 20 de calentamiento. El quemador 25 poroso está compuesto fundamentalmente por un espacio de combustión o reactor 26, que se forma por uno o varios cuerpos porosos con una pluralidad de pasos o canales, por ejemplo por al menos un cuerpo poroso de material cerámico y al que a través de un soplador 27 se alimenta una mezcla de un portador de energía gaseoso, por ejemplo gas natural o gas propano, y aire. En el interior del cuerpo poroso o reactor 26 se produce la combustión del portador de energía gaseoso sin formación de llama en la superficie externa del cuerpo 26 poroso.

45 Ventajas esenciales de la configuración según la invención son entre otras:

- disminución de los costes energéticos
- disminución de la carga de CO<sub>2</sub>
- 50 • reducción del tiempo de calentamiento

55 Mediante una combustión limpia y casi libre de contaminantes los gases de escape del quemador 25 poroso pueden emitirse sin medidas adicionales, como por ejemplo chimeneas, directamente en el lugar de ubicación a la corriente de gas de contracción o también a una sala de producción circundante. Así, por ejemplo, mediante el funcionamiento del calentador 5 de gas de contracción con gas natural o gas líquido o gas propano puede conseguirse un ahorro de costes energéticos de hasta un 50% en comparación con un calentador de gas de contracción que funciona de manera eléctrica. También la emisión de CO<sub>2</sub>, es decir la carga de CO<sub>2</sub>, se reduce con el calentador 5 de gas de contracción que funciona con gas con respecto a un calentador de gas de contracción que funciona de manera eléctrica con la misma potencia en aproximadamente un 60%. El dispositivo 21 de calentamiento puede montarse y sustituirse como unidad constructiva completa. Además también existe la posibilidad de montar el dispositivo 21 de calentamiento con una configuración constructiva correspondiente en túneles 1 de contracción ya existentes, por ejemplo para sustituir los calentadores de gas caliente o de gas de contracción eléctricos utilizados hasta ahora. La invención se describió anteriormente con ejemplos de realización. Se entiende que son posibles numerosas modificaciones así como cambios, en particular también con respecto a la configuración del calentador 5 o generador de gas de contracción. Sin embargo, todas las realizaciones tienen en común que el quemador o la fuente

de calor del dispositivo 21 de calentamiento es un quemador 25 poroso sin llama, en el que el portador de energía gaseoso se consume sin llama abierta.

**Lista de números de referencia**

5	1	túnel de contracción
	2	transportador
10	3	hoja de contracción
	4	unidad de envase
	5	calentador de gas de contracción
15	6	espacio interno
	7	motor eléctrico
20	8	soplador
	9	salida
	10	soplador
25	11	salida
	12	carcasa de túnel de contracción
30	13	carcasa
	14	trayecto de flujo
	14.1, 14.2	sección
35	15	trayecto de flujo
	15.1, 15.2	sección
40	16, 17	salida
	18	entrada
	19	espacio de calentamiento
45	20	cartucho de calentamiento
	21	dispositivo de calentamiento
50	22	paredes de separación
	23, 24	guía de aire
	25	quemador poroso
55	26	reactor
	A, B, C	flujo

## REIVINDICACIONES

1. Túnel de contracción para la fijación por contracción de una hoja (3) de contracción sobre envases o unidades (4) de envase utilizando un gas de contracción caliente, con un calentador (5) de gas de contracción, que para la generación del gas de contracción caliente presenta al menos un quemador, que actúa directamente en la corriente del gas de contracción o está dispuesto en la misma, caracterizado porque el al menos un quemador es un quemador (25) poroso con un espacio de combustión formado por al menos un cuerpo poroso o reactor (26), encontrándose el al menos un quemador (25) poroso con su cuerpo poroso o reactor en el lado superior de un cartucho (20) de calentamiento dispuesto en un espacio (19) de calentamiento y estando algo distanciado del mismo, de modo que los gases de combustión del quemador (25) poroso calientes alimentados directamente al espacio (19) de calentamiento calientan el cartucho (20) de calentamiento y se añaden al gas de contracción que fluye a través de este cartucho (20) de calentamiento.
2. Túnel de contracción según la reivindicación 1, caracterizado por una carcasa (2) de túnel de contracción, por cuyo espacio (6) interno se mueven las unidades (4) de envase envueltas con la hoja (3) de contracción sobre al menos un transportador (2), así como por salidas (9, 11) previstas en el espacio (6) interno para el gas de contracción caliente.
3. Túnel de contracción según la reivindicación 1 - 2, caracterizado porque el al menos un quemador (25) poroso está configurado para el funcionamiento con un combustible gaseoso, por ejemplo con gas natural o con gas líquido, por ejemplo, con gas propano.
4. Túnel de contracción según la reivindicación 1 - 2, caracterizado porque el al menos un quemador (25) poroso está configurado para el funcionamiento con un combustible líquido, por ejemplo con aceite combustible.
5. Túnel de contracción según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el calentador (5) de gas de contracción junto con el al menos un quemador (25) poroso forma una unidad constructiva completa, que como tal puede montarse y/o sustituirse.
6. Dispositivo (21) de calentamiento con al menos un quemador (25) poroso sin llama, formándose el espacio de combustión del al menos un quemador poroso por al menos un cuerpo poroso o reactor (26), para su utilización en un túnel (1) de contracción para la fijación por contracción de una hoja (3) de contracción sobre envases o unidades (4) de envase utilizando un gas de contracción caliente, actuando el al menos un quemador directamente en la corriente del gas de contracción o estando dispuesto en la misma, caracterizado porque el al menos un quemador (25) poroso con su cuerpo poroso o reactor (26) se encuentra en el lado superior de un cartucho (20) de calentamiento dispuesto en un espacio (19) de calentamiento y está algo distanciado del mismo, de modo que los gases de combustión calientes del quemador (25) poroso alimentados directamente al espacio (19) de calentamiento calientan el cartucho (20) de calentamiento y se añaden al gas de contracción que fluye a través de este cartucho (20) de calentamiento.
7. Dispositivo de calentamiento según la reivindicación 6, caracterizado porque el al menos un quemador (25) poroso está configurado para el funcionamiento con un combustible gaseoso, por ejemplo con gas natural o con gas líquido, por ejemplo, con gas propano.
8. Dispositivo de calentamiento según la reivindicación 6, caracterizado porque el al menos un quemador (25) poroso está configurado para el funcionamiento con un combustible líquido, por ejemplo, con aceite combustible.
9. Procedimiento para la fijación por contracción de una hoja (3) de contracción sobre envases o unidades (4) de envase utilizando un gas de contracción caliente en un túnel (1) de contracción, con un calentador (5) de gas de contracción que presenta al menos un quemador para la generación del gas de contracción caliente, caracterizado porque se utiliza un túnel de contracción según una de las reivindicaciones 1 a 5.
10. Procedimiento para la fijación por contracción de una hoja (3) de contracción sobre envases o unidades (4) de envase utilizando un gas de contracción caliente y al menos un calentador (5) de gas de contracción que presenta un quemador para la generación del gas de contracción caliente, caracterizado porque se utiliza un dispositivo (5) de calentamiento según una de las reivindicaciones 6 a 8.
11. Procedimiento según la reivindicación 9 ó 10, caracterizado porque como combustible para el quemador (25) poroso se utiliza un hidrocarburo gaseoso o líquido, en particular gas natural o aceites brutos.

