

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 568 526**

51 Int. Cl.:

**B65B 53/06** (2006.01)

**F27B 9/40** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.01.2011 E 11702142 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.03.2016 EP 2547590**

54 Título: **Túnel de contracción para aplicar láminas de contracción, procedimiento para hacer funcionar o controlar un túnel de contracción así como instalación de producción con un túnel de contracción**

30 Prioridad:

**16.03.2010 DE 102010011640**

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

**29.04.2016**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**SCHILLING, CHRISTIAN**

74 Agente/Representante:

**GONZÁLEZ PALMERO, Fe**

**ES 2 568 526 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 aplicar láminas de contracción, procedimiento para hacer funcionar o controlar un túnel de contracción así como instalación de producción con un túnel de contracción

La invención se refiere a un túnel de contracción para aplicar láminas de contracción sobre unidades de envasado o envases según el preámbulo de la reivindicación 1 ó 2, a un procedimiento para hacer funcionar o para controlar un túnel de contracción según el preámbulo de la reivindicación 11 ó 12 así como a una instalación de producción con un túnel de contracción según el preámbulo de la reivindicación 18.

En instalaciones de producción, en particular también en aquellas de la industria de las bebidas, se conoce suministrar los medios de embalaje, por ejemplo botellas, latas u otros medios de embalaje, que en componentes o máquinas de la instalación previos se llenaron con un producto, se cerraron y se etiquetaron, a una máquina de envasado dispuesta aguas abajo, en la que los medios de embalaje por ejemplo se agrupan sobre elementos de envasado para dar en cada caso grupos de medios de embalaje con un número predeterminado de medios de embalaje y los grupos de medios de embalaje así generados se envuelven en cada caso con una lámina de contracción. En un túnel de contracción que sigue a las máquinas de envasado se forma a partir de cada grupo de medios de embalaje mediante ajuste por contracción de la lámina de contracción bajo la acción del calor, en particular también mediante el soplado con aire caliente, en cada caso una unidad de envasado firme o fijada.

Para garantizar el ajuste por contracción con la calidad necesaria, en las instalaciones conocidas es habitual hacer funcionar el túnel de contracción, que por regla general presenta varias zonas de calentamiento o de túnel consecutivas en un sentido de transporte de las unidades de envasado o envases con en cada caso medios de calentamiento propios, de tal manera que todas las zonas de túnel, mediante una regulación o control correspondiente de la potencia calorífica de los medios de calentamiento, presenten constantemente la temperatura de funcionamiento teórica necesaria para la contracción de las láminas de contracción, por ejemplo una temperatura en el intervalo de entre 195°C y 210°C, preferiblemente una temperatura de aproximadamente 200°C, concretamente también durante fallos de funcionamiento, en los que no se mueve ningún medio de embalaje o grupos de medios de embalaje para ajustar por contracción la lámina de contracción a través del túnel de contracción, y que están inducidos por ejemplo por fallos en componentes o máquinas de la instalación anteriores o posteriores al túnel de contracción. Los medios de calentamiento son por regla general elementos de calentamiento eléctricos o accionados por gas, en particular también aquellos de sopladores de aire caliente.

Aunque en el caso de fallos de funcionamiento de este tipo, debido a la ausencia de medios de embalaje o grupos de medios de embalaje que se mueven a través del túnel de contracción, se reduce la potencia calorífica necesaria para mantener la temperatura de túnel o temperatura de funcionamiento teórica, por ejemplo hasta aproximadamente del 40% al 45% de la potencia calorífica necesaria en el funcionamiento normal libre de fallos de la instalación, este modo de funcionamiento de los túneles de contracción conocidos implica un consumo de energía considerable con costes de energía o de calentamiento considerables y asociado a esto con emisiones de gases de escape y de CO<sub>2</sub> innecesariamente elevadas.

Se conoce un túnel de contracción (documento US 2004/0083687 A1) para aplicar láminas de contracción sobre objetos o unidades de envasado. Mediante una unidad de control prevista en el túnel de contracción se inicia, en el caso de una interrupción de funcionamiento prolongada, un modo de espera o de ahorro con potencia reducida. La duración de la interrupción puede ajustarse manualmente en la unidad de control. Además está previsto que se desconecte una cinta transportadora interna del túnel de contracción, sobre la que se mueven los objetos o unidades de envasado a través del túnel de contracción, al iniciar el modo de espera y que al devolver el túnel de contracción al estado de funcionamiento normal no vuelva a conectarse hasta que el túnel de contracción haya alcanzado la temperatura de funcionamiento teórica.

La invención se basa en el objetivo de indicar un túnel de contracción que evite estas desventajas. Para alcanzar este objetivo, un túnel de contracción está configurado de manera correspondiente a la reivindicación 1 ó 2. Un procedimiento para hacer funcionar o controlar un túnel de contracción es el objeto de la reivindicación 11 ó 12. Una instalación de producción para fabricar unidades de envasado o envases con láminas de contracción que rodean y/o fijan las mismas/los mismos es el objeto de la reivindicación 18. En las reivindicaciones dependientes se dan a conocer configuraciones ventajosas.

La invención se explicará más detalladamente a continuación mediante la figura, que en una representación funcional simplificada muestra un tramo 1 de instalación de una instalación de producción para medios 2 de embalaje llenos de un producto, por ejemplo para medios 2 de embalaje llenos de un material de relleno líquido, por ejemplo de una bebida. El tramo de instalación representado en la figura y designado en general con 1 de la instalación de producción sirve especialmente para agrupar los medios 2 de embalaje llenos del producto para dar grupos 3 de medios de embalaje y para envasar cada grupo 3 de medios de embalaje entre otros usando una lámina de contracción, de modo que los grupos 3 de medios de embalaje forman en cada caso, tras el ajuste por contracción de la lámina de contracción, unidades de envasado o envases 4 con en cada caso un número predeterminado de medios 2 de embalaje.

Los medios 2 de embalaje son por ejemplo botellas, latas o recipientes similares, que están llenos del producto, cerrados y etiquetados. El tramo 1 de instalación presenta para ello en un sentido A de transporte, en el que se mueven los medios 2 de embalaje o grupos 3 de medios de embalaje y finalmente también las unidades de envasado o envases 4, de manera consecutiva entre otros los siguientes componentes de la instalación con las siguientes funciones:

- Una unidad 5 intermedia o de almacenamiento, que está formada por ejemplo por una mesa intermedia o de almacenamiento y que sirve para el almacenamiento intermedio de los medios 2 de embalaje suministrados a este dispositivo a través de un transportador 6 externo en el sentido A de transporte.
- Una máquina 7 de envasado, en la que a partir de los medios 2 de embalaje se forman los grupos 3 de medios de embalaje, concretamente en la forma de realización representada en cada caso sobre o en un elemento 8 de envasado, por ejemplo en forma de un elemento de envasado de tipo cartón o de un tablero o una bandeja, de tal manera que cada grupo 3 de medios de embalaje presenta los medios 2 de embalaje en un número y una asociación entre sí predeterminados, por ejemplo en la forma de realización representada en dos filas con en cada caso tres medios 2 de embalaje. En la máquina 7 de envasado se envuelve cada grupo 3 de medios de embalaje, inclusive su elemento 8 de envasado, con la lámina de contracción, concretamente de manera preferible de tal manera que los extremos que se solapan entre sí de esta envoltura se encuentran en el lado inferior del grupo 3 de medios de embalaje o del elemento 8 de envasado.
- Los elementos 8 de envasado o los recortes que los forman se suministran en la máquina 7 de envasado a través de un transportador 9 (flecha B).
- Un túnel 10 de contracción, en el que tiene lugar el ajuste por contracción de la lámina de contracción sobre los respectivos grupos 3 de medios de embalaje para la formación de las unidades de envasado o envases 4, concretamente mediante la acción del calor, en particular también mediante la acción de aire caliente sobre los grupos 3 de producto que se mueven a través del túnel 10 de contracción en el sentido A de transporte, envueltos con la lámina de contracción.

Las unidades de envasado o envases 4, tras abandonar el túnel 10 de contracción, se suministran a través de un transportador 11 externo para un uso o tratamiento adicional, por ejemplo a un dispositivo configurado como paletizador.

Dentro del tramo 1 de instalación, la unidad 5 intermedia o de almacenamiento, la máquina 7 de envasado y el túnel 10 de contracción están conectados entre sí mediante un sistema 12 de transporte formado por al menos un transportador o cinta transportadora, presentando el túnel 10 de contracción sin embargo un sistema de transporte autónomo y que puede controlarse de manera autónoma para los grupos 3 de medios de embalaje o las unidades de envasado o envases 4 formados a partir de los mismos en forma de al menos una cinta 13 transportadora que puede accionarse de manera que puede circular sin fin (por ejemplo cadena de correa de elementos de alambre o si no también cadena de cinta articulada).

Al igual que la máquina 7 de envasado, el túnel 10 de contracción también presenta por ejemplo la construcción habitual para estos componentes de la instalación. Así, el túnel de contracción en la forma de realización representada está configurado, por ejemplo, con varias zonas 14 de calentamiento o de túnel consecutivas en el sentido A de transporte, por ejemplo con un total de tres zonas 14 de túnel, con lo que entre otros se garantiza que en el funcionamiento libre de fallos normal de la instalación o del túnel 10 de contracción también en el caso de una sucesión densa de los grupos 3 de medios de embalaje que se mueven en el sentido A de transporte a través del túnel 10 de contracción tiene lugar el ajuste por contracción de la lámina de contracción sobre cada grupo 3 de medios de embalaje con la calidad necesaria. Cada zona 14 de túnel está equipada en la forma de realización representada con medios de calentamiento propios, indicados en la figura sólo de manera muy esquemática con 15, que mediante la acción del calor provocan el ajuste por contracción de la lámina de contracción sobre los grupos 3 de medios de embalaje y comprenden al menos en cada caso un generador de aire caliente compuesto por al menos un soplador y por al menos un dispositivo de calentamiento asociado al soplador así como dado el caso al menos un dispositivo de calentamiento adicional para una potencia calorífica de base. Para evitar pérdidas de energía, en la entrada y en la salida del túnel 10 de contracción están previstas cortinas 16 de láminas.

El túnel 10 de contracción comprende también un dispositivo de enfriamiento no representado (por ejemplo soplador de aire frío), con el que se enfría la al menos una cinta 13 transportadora en una longitud de cinta transportadora fuera del túnel 10 de contracción y en el sentido de circulación antes de la entrada del túnel 10 de contracción, de modo que cada grupo 3 de medios de embalaje suministrado al túnel 10 de contracción y envuelto con la lámina de contracción se transfiere en primer lugar a la cinta 13 transportadora enfriada. Además, el túnel 10 de contracción en el sentido A de transporte a continuación de las zonas 14 de túnel presenta una zona 17 de enfriamiento indicada en la figura con líneas discontinuas, que entre otros sirve para enfriar las unidades de envasado o envases 4 y para ello está equipada por ejemplo con un soplador de aire frío.

En el estado de funcionamiento libre de fallos de la instalación, el túnel 10 de contracción se hace funcionar en su estado de funcionamiento o modo de funcionamiento normal, que entre otros se caracteriza por los siguientes parámetros de funcionamiento:

- 5 - El túnel 10 de contracción o sus zonas 14 de túnel se encuentran a la temperatura de funcionamiento teórica, que es suficiente para ajustar por contracción la lámina de contracción con la calidad pretendida. Esta temperatura de funcionamiento teórica, que es la temperatura de túnel en el interior del túnel 10 de contracción o en el interior de las zonas 14 de túnel y a este respecto en particular también al menos la temperatura del aire caliente extraído a las zonas 14 de túnel, asciende por ejemplo a 200°C.
- 10 - La al menos una cinta 13 transportadora se acciona con una velocidad de producción, es decir con una velocidad, que corresponde a la potencia de la instalación y con ello a la potencia de la máquina 7 de envasado y a la velocidad de transporte del sistema 12 de transporte, y por regla general es claramente mayor de 8 m/min.
- 15 - Los medios 15 de calentamiento se controlan o regulan para mantener la temperatura de funcionamiento teórica entre una potencia calorífica de base, que asciende por ejemplo a 10-15 KW para cada zona 14 de túnel, y una potencia calorífica máxima o potencia calorífica total, que asciende por ejemplo a 45-50 KW para cada zona 14 de túnel.
- 20 - El dispositivo 17 de enfriamiento o el soplador del mismo que genera aire frío está conectado.

Una particularidad de la instalación o del túnel 10 de contracción consiste en que, en el caso de que se produzcan fallos en la instalación, el túnel 10 de contracción o sus zonas 14 de túnel adoptan un estado de funcionamiento de espera o modo de espera con una potencia claramente reducida con respecto al estado de funcionamiento libre de fallos, normal, y tras subsanar el fallo vuelven automáticamente de nuevo al estado de funcionamiento normal. Tales fallos que provocan el modo de espera son, por ejemplo, un número de medios 2 de embalaje que queda por debajo de la cantidad mínima de medios de embalaje predeterminada en la unidad 5 intermedia y de almacenamiento y/o una acumulación de medios de embalaje dentro de la instalación, por ejemplo en un tramo de instalación anterior y/o posterior al túnel 10 de contracción con respecto al sentido A de transporte. El control del túnel 10 de contracción entre los dos estados de funcionamiento tiene lugar automáticamente, es decir en la forma de realización representada mediante un dispositivo 18 de control electrónico, que es por ejemplo un dispositivo de control asociado al túnel 10 de contracción con inteligencia propia y que también regula o controla los medios 15 de calentamiento para mantener la temperatura de túnel necesaria en cada caso. El dispositivo 18 de control, que por ejemplo está conectado a través de un sistema de bus no representado con dispositivos de control adicionales o con un elemento de control de instalación central o de orden superior, controla el cambio entre los estados de funcionamiento del túnel 10 de contracción (modo de funcionamiento normal/modo de espera) en función de avisos de fallo, por ejemplo, del elemento de control de instalación de orden superior y/o en función de otras señales. Preferiblemente, en el dispositivo 18 de control, para reconocer fallos existentes, también se procesan al menos parcialmente señales, que sirven para controlar otros componentes de la instalación, por ejemplo para controlar la máquina 7 de envasado. Tales señales son por ejemplo "ocupación reducida en la unidad 5 intermedia o de almacenamiento" y/o "falta de medio de embalaje en la máquina 7 de envasado" y/o "producto mínimo" como ejemplos de estados de fallo en el sentido A de transporte antes del túnel 10 de contracción, y/o "retención en el exterior" y/o "falta de palés" para estados de fallo en el sentido A de transporte después del túnel 10 de contracción, etc.

Con el modo de espera se inician entre otros las siguientes medidas, que pueden llevarse a cabo en cada caso individualmente o en cualquier combinación:

- 50 - Disminuir la temperatura de túnel una cantidad  $\Delta T$  predeterminada, por ejemplo de 50°C a 80°C, de manera preferible aproximadamente 50°C por debajo de la temperatura de funcionamiento teórica, pudiendo ajustarse esta disminución de temperatura o la cantidad  $\Delta T$  *in situ* en el túnel 10 de contracción o en una introducción del dispositivo 18 de control para adaptarse a las condiciones de producción concretas, concretamente por ejemplo también para cada zona 14 de túnel individualmente.
- 55 - Interrumpir la carga básica, es decir la de los elementos de calentamiento que producen la potencia calorífica de base, lo que es aplicable al menos en primer lugar para un calentamiento del túnel 10 de contracción con energía eléctrica, mientras que en el caso de un funcionamiento del túnel 10 de contracción con gas, ya por motivos de seguridad, el calentamiento de las zonas 10 de túnel tiene lugar exclusivamente con aire caliente. En el caso de una disminución de la temperatura de túnel en la cantidad  $\Delta T$ , en el caso de un túnel 10 de contracción accionado por gas obligatoriamente tiene lugar una reducción correspondiente de la potencia calorífica de base, es decir los elementos de calentamiento o quemadores de gas se regulan de manera autónoma a la potencia necesaria en cada caso y también se desconectan dado el caso momentáneamente.
- 60
- 65

- Reducir la velocidad de transporte del sistema de transporte de lado de túnel de contracción o de la al menos una cinta 13 transportadora hasta una velocidad de transporte, que ya sólo corresponde a del 20% al 40% de la velocidad de transporte del estado de funcionamiento normal del túnel 10 de contracción.
- 5 - Interrumpir el enfriamiento de la zona 17 de enfriamiento para enfriar las unidades de envasado o envases 4 y la al menos una cinta 13 transportadora.
- Desconectar un soplador por cada zona 14 de túnel, siempre que a cada zona 14 de túnel estén asociados al menos dos sopladores accionados eléctricamente, tal como es el caso por regla general.

10 El modo de espera, que preferiblemente también puede desencadenarse *in situ*, es decir en el túnel 10 de contracción o en el dispositivo 18 de control, se inicia retardado con un retardo  $\Delta t_1$  de tiempo. La duración de este retardo  $\Delta t_1$  de tiempo se selecciona preferiblemente con una duración suficiente, de modo que los grupos 3 de medios de embalaje, que en el momento de la llegada de al menos un aviso de fallo que provoca el paso al modo de espera ya se encuentran en el túnel 10 de contracción así como dado el caso también en un tramo de la instalación anterior a este túnel de contracción con respecto al sentido A de transporte, por ejemplo en la máquina 7 de envasado y/o en el sistema 12 de transporte entre la máquina 7 de envasado y el túnel 10 de contracción, se traten de manera fiable con una seguridad de funcionamiento elevada en el túnel 10 de contracción, es decir que la lámina de contracción también se ajuste por contracción sobre estos grupos 2 de medios de embalaje todavía debidamente. El retardo  $\Delta t_1$  de tiempo, con el que se inicia el modo de espera, asciende por ejemplo a de 1 a 2 minutos.

25 La vuelta del túnel 10 de contracción desde el modo de espera al estado o modo de funcionamiento normal tiene lugar tras la desaparición del aviso/de los avisos de error y debido al tiempo necesario para volver a calentar hasta la temperatura de funcionamiento teórica igualmente de manera retardada en el tiempo, es decir con un retardo  $\Delta t_2$  de tiempo, por ejemplo de desde 2 hasta 3 minutos. Sólo tras la finalización de este retardo de tiempo se conecta también de nuevo la máquina 7 de envasado, que naturalmente estaba desconectada o en un estado de espera durante el modo de espera del túnel 10 de contracción. Una nueva conexión de la máquina 7 de envasado y del sistema 12 de transporte que desplaza los grupos 3 de medios de embalaje al túnel 10 de contracción sólo tiene lugar una vez que la temperatura de túnel ha alcanzado un valor de temperatura muy próximo a la temperatura de funcionamiento teórica. La conexión de la máquina 7 de envasado y preferiblemente también del sistema 12 de transporte se provoca entonces mediante una señal correspondiente, proporcionada por el dispositivo 18 de control.

35 Mediante el modo de espera, en el caso de fallos en la instalación, se obtiene como resultado un ahorro de energía muy considerable, en particular también un ahorro muy considerable de energía de calentamiento y asociado a esto una reducción considerable de la emisión de gases de escape y en particular de la emisión de CO<sub>2</sub> en el caso de un túnel 10 de contracción accionado por gas.

40 Como se ha expuesto, en las instalaciones convencionales también en el caso de fallos de funcionamiento, es decir cuando no se mueve ningún grupo 3 de medios de embalaje para el ajuste por contracción de su lámina de contracción a través del túnel de contracción, la temperatura de funcionamiento del túnel de contracción se mantiene a la temperatura de funcionamiento teórica normal, por ejemplo a la temperatura de funcionamiento de 200°C. Esto requiere una potencia calorífica, que si bien debido a la falta de grupos 3 de productos que se mueven a través del túnel de contracción está reducida con respecto a la potencia calorífica en el funcionamiento libre de fallos normal, aún así significa una potencia calorífica, que corresponde a aproximadamente del 40% al 50% de la potencia calorífica total del túnel de contracción en el funcionamiento libre de fallos normal y por ejemplo en el caso de túneles de contracción convencionales se encuentra en el intervalo de entre 40 KW y 45 KW.

50 En una forma de realización concreta del túnel 10 de contracción, cuya temperatura de funcionamiento teórica asciende en el funcionamiento libre de fallos normal a 200°C, con una disminución  $\Delta T$  de temperatura de 50°C, es decir hasta una temperatura de túnel reducida de 150°C, en el modo de espera se estableció una reducción de la potencia calorífica hasta 5,4 KW y con una disminución  $\Delta T$  de temperatura de 80°C, es decir hasta una temperatura de túnel reducida de 120°C, una reducción de la potencia calorífica hasta 4,6 KW, ascendiendo los tiempos de calentamiento hasta la temperatura de funcionamiento teórica a 2,5 minutos en el caso de la reducción  $\Delta T$  de temperatura de 50°C y a 4 minutos en el caso de la disminución  $\Delta T$  de temperatura de 80°C.

55 También teniendo en cuenta el periodo de tiempo, que es necesario tras iniciar el modo de espera para la caída de temperatura desde la temperatura de funcionamiento teórica hasta la temperatura de túnel reducida del modo de espera y que asciende por ejemplo a de 8 a 10 minutos, se obtiene como resultado una posibilidad de ahorro de energía considerable mediante el cambio al modo de espera. Así, por ejemplo, el ahorro de energía en el caso de un fallo o una interrupción de 10 minutos del funcionamiento se encuentra entre 1,44 KWh y 5,76 KWh, y en el caso de un fallo o una interrupción de 30 minutos se encuentra a aproximadamente 18 KWh, concretamente incluyendo la energía de calentamiento necesaria para volver a calentar tras la finalización del fallo de funcionamiento.

65 Se obtiene además como resultado un ahorro de energía esencial mediante la interrupción del enfriamiento o la desconexión del soplador de enfriamiento para la al menos una cinta 13 transportadora y la zona 17 de enfriamiento

así como también mediante la desconexión de al menos un soplador para el aire caliente en cada zona 14 de túnel, teniendo estos sopladores por ejemplo una demanda de potencia de aproximadamente 3 KW.

5 La devolución de la instalación y del túnel de contracción al estado de funcionamiento normal, es decir la liberación de la producción así como el paso del túnel 10 de contracción al estado de funcionamiento normal tras la eliminación de los avisos de fallo tiene lugar por ejemplo en las siguientes etapas:

- 10 - Devolver la temperatura de túnel de las zonas 14 de túnel individuales a la temperatura de funcionamiento teórica necesaria y ajustada en el dispositivo 18 de control y/o almacenada en el mismo y conectar todos los medios 15 de calentamiento o todos los dispositivos de calentamiento y sopladores de aire caliente;
- 15 - Devolver la velocidad de transporte de la al menos una cinta 13 transportadora a la velocidad de producto y poner en marcha el enfriamiento de cinta transportadora para la al menos una cinta 13 transportadora, cuando la temperatura de túnel en todas las zonas 14 de túnel en el nuevo calentamiento ha alcanzado un valor umbral de temperatura, que se encuentra aproximadamente del 5% al 7%, por ejemplo aproximadamente el 5% o 10°C por debajo de la temperatura de funcionamiento teórica;
- 20 - Liberar o conectar la máquina 7 de envasado así como poner en marcha el enfriamiento para las unidades de envasado o envases 4, es decir liberar la producción, cuando la temperatura de funcionamiento en todas las zonas 14 de túnel en el calentamiento ha alcanzado un valor umbral de temperatura, que se encuentra ligeramente, es decir por ejemplo del 2 al 3%, por ejemplo 5°C por debajo de la temperatura de funcionamiento teórica.

25 Los parámetros de funcionamiento que caracterizan el modo de funcionamiento normal y el modo de espera, en particular la temperatura de funcionamiento teórica, la disminución  $\Delta T$  de temperatura y/o la temperatura de túnel reducida, los retardos  $\Delta t_1$  y  $\Delta t_2$  de tiempo, la reducción de la velocidad de transporte del sistema de transporte de lado de túnel de contracción o de la al menos una cinta 13 transportadora, etc. pueden ajustarse como parámetros de control o de regulación en el dispositivo 18 de control y/o almacenarse en el mismo en una memoria de datos.

30 En una forma de realización preferida de la invención, para el túnel 10 de contracción está previsto al menos un modo de espera o funcionamiento de espera adicional, que se inicia según otros criterios o parámetros y/o presenta otras medidas que el modo de espera descrito anteriormente, que se inicia en el caso de fallos de funcionamiento en la instalación. Este modo de espera adicional puede estar previsto, por ejemplo, para interrupciones de producción planeadas, en particular de frecuencia conocida con una duración preferiblemente prolongada y/o con un tiempo de inicio y de fin planeado, por ejemplo para pausas de producción planeadas o predeterminadas. Dado que se conocen el fin de tales interrupciones de producción planeadas, por ejemplo el fin de una pausa que se repite diariamente, y con ello también el momento en el que se reanuda la producción, durante una interrupción de producción planeada o fija de este tipo puede hacerse funcionar el túnel 10 de contracción en un modo de espera más bajo, es decir la temperatura de túnel en las zonas 14 de túnel puede disminuirse aún adicionalmente en comparación con el modo de espera debido a un fallo, dado que también el nuevo arranque, en particular el nuevo calentamiento de las zonas de túnel pueden tener lugar de manera planeada y controlada en el tiempo.

45 La invención se describió anteriormente mediante un ejemplo de realización. Se entiende que son posibles numerosas modificaciones así como variaciones, sin apartarse por ello del concepto inventivo en el que se basa la invención.

#### Lista de símbolos de referencia

- 50 1 tramo de instalación
- 2 medio de embalaje
- 3 grupo de medios de embalaje
- 4 unidad de envasado o envase
- 5 unidad intermedia o de almacenamiento
- 6 transportador externo
- 55 7 máquina de envasado
- 8 elemento de envasado
- 9 sistema de transporte para suministrar los elementos 8 de envasado
- 10 túnel de contracción
- 11 transportador externo
- 60 12 sistema de transporte
- 13 cinta transportadora
- 14 zona de túnel
- 15 medio de calentamiento
- 16 cortina de láminas
- 65 17 zona de enfriamiento
- 18 unidad de control electrónica

A, B sentido de transporte  
 $\Delta T$  reducción de temperatura en el modo de espera  
 $\Delta t1$  retardo de tiempo al iniciar el modo de espera  
 $\Delta t2$  retardo de tiempo al volver a calentar el túnel 10 de contracción

5

**REIVINDICACIONES**

1. Túnel de contracción para su uso en una instalación de producción para fabricar unidades de envasado o envases (4) formados por medios (2) de embalaje llenos de un producto y con lámina de contracción ajustada por contracción,

5

con al menos una zona (14) de túnel con medios (15) de calentamiento para ajustar por contracción la lámina de contracción bajo la acción del calor sobre las unidades (4) de envasado que se mueven a través de la zona de túnel a una temperatura de túnel, que es una temperatura de funcionamiento teórica en el estado de funcionamiento o modo de funcionamiento libre de fallos normal del túnel (10) de contracción, presentando el túnel (10) de contracción como estado de funcionamiento adicional al menos un modo de espera con una potencia calorífica reducida con respecto al modo de funcionamiento normal y con una velocidad de transporte reducida con respecto al modo de funcionamiento normal de un transportador (13) de lado de túnel de contracción, y

10

15

con un dispositivo (18) de control para controlar los modos de funcionamiento, devolviendo el dispositivo (18) de control, al devolver el túnel (10) de contracción al modo de funcionamiento normal, la temperatura de túnel a la temperatura de funcionamiento teórica,

20

caracterizado

porque el dispositivo (18) de control, tras devolver el túnel (10) de contracción al modo de funcionamiento normal, ya al alcanzar un primer valor umbral de temperatura de la temperatura de túnel todavía por debajo de la temperatura de funcionamiento teórica, aumenta de nuevo la velocidad de transporte del transportador (13) de lado de túnel de contracción y/o, al alcanzar un segundo valor umbral más próximo a la temperatura de funcionamiento teórica, genera una señal que provoca la liberación de la producción.

25
2. Túnel de contracción según la reivindicación 1, caracterizado porque el dispositivo (18) de control está configurado para iniciar el modo de espera en caso de existir una señal suministrada por un dispositivo de control de orden superior de la instalación de producción, que indica un fallo de funcionamiento en la instalación de producción.

30
3. Túnel de contracción según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el dispositivo (18) de control está configurado para controlar o regular la temperatura de túnel en el túnel de contracción y/o en al menos una zona (14) de túnel a través de la potencia de medios (15) de calentamiento que generan la temperatura de túnel, de tal manera que durante el modo de funcionamiento normal la temperatura de túnel corresponde a una temperatura de funcionamiento teórica en el intervalo de entre 190 y 210°C, preferiblemente a una temperatura de funcionamiento teórica de 200°C, y en el modo de espera la temperatura de túnel en la al menos una zona (14) de túnel está disminuida hasta una temperatura de túnel reducida en una cantidad de temperatura ( $\Delta T$ ) de desde 50°C hasta 80°C con respecto a la temperatura de funcionamiento teórica.

35

40
4. Túnel de contracción según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por varias zonas (14) de túnel consecutivas en el sentido (A) de transporte, estando asociados a cada zona (14) de túnel medios (15) de calentamiento, que pueden controlarse o regularse de manera autónoma para cambiar los modos de funcionamiento, concretamente de manera preferible en función de parámetros de control o de regulación ajustados o almacenados en la unidad (18) de control.

45
5. Túnel de contracción según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque los medios (15) de calentamiento de la al menos una zona de túnel pueden controlarse o regularse entre una potencia calorífica correspondiente a la carga básica de desde 10 KW hasta 14 KW y una potencia calorífica máxima de 46 KW - 50 KW.

50
6. Túnel de contracción según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el dispositivo (18) de control está configurado para iniciar el modo de espera en caso de existir la señal que indica el fallo de funcionamiento para desencadenar el modo de espera con un retardo ( $\Delta t_1$ ) de tiempo, por ejemplo con un retardo de tiempo en el intervalo de desde 1 hasta 2 minutos.

55
7. Túnel de contracción según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el dispositivo (18) de control está configurado para reducir la velocidad de transporte del transportador (13) de lado de túnel de contracción hasta del 20% al 40% de la velocidad de transporte del modo de funcionamiento normal y/o para interrumpir un enfriamiento del elemento (13) de transporte de lado de túnel de contracción y/o un enfriamiento, que sirve para enfriar las unidades (4) de envasado tras el ajuste por contracción de la lámina de contracción, y/o para desconectar sopladores de los medios (15) de calentamiento en cada caso tras iniciar el modo de espera.

60

65

8. Túnel de contracción según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el dispositivo (18) de control está configurado de tal manera que al alcanzar el primer valor umbral de temperatura, que se encuentra del 5% al 7% por debajo de la temperatura de funcionamiento teórica, aumenta de nuevo la velocidad de transporte del transportador (13) de lado de túnel de contracción y/o pone en marcha un enfriamiento de este sistema de transporte, y/o porque el dispositivo (18) de control está configurado de tal manera que al alcanzar el segundo valor umbral, que se encuentra del 2% al 5% por debajo de la temperatura de funcionamiento teórica, genera la señal que provoca la liberación de la producción y/o pone en marcha un enfriamiento para las unidades de envasado o envases (4).
9. Procedimiento para hacer funcionar o controlar un túnel de contracción para su uso en una instalación de producción para fabricar unidades de envasado o envases (4) formados por medios (2) de embalaje llenos de un producto y con lámina de contracción ajustada por contracción, formando el túnel de contracción al menos una zona (14) de túnel con medios (15) de calentamiento para ajustar por contracción la lámina de contracción bajo la acción del calor sobre las unidades (4) de envasado que se mueven a través del túnel (10) de contracción a una temperatura de túnel, que es una temperatura de funcionamiento teórica en el estado de funcionamiento o modo de funcionamiento libre de fallos normal del túnel (10) de contracción, desencadenándose de manera controlada en el tiempo y/o por señales en el caso de fallos para el túnel (10) de contracción un modo de espera con una potencia reducida con respecto al modo de funcionamiento normal, en particular con una potencia calorífica reducida y con una velocidad de transporte reducida de un transportador (13) de lado de túnel de contracción,
- caracterizado
- porque, tras devolver el túnel (10) de contracción al modo de funcionamiento normal, ya al alcanzar un primer valor umbral de temperatura de la temperatura de túnel todavía por debajo de la temperatura de funcionamiento teórica, se aumenta de nuevo la velocidad de transporte del transportador (13) de lado de túnel de contracción y/o, al alcanzar un segundo valor umbral más próximo a la temperatura de funcionamiento teórica, se genera una señal que provoca la liberación de la producción.
10. Procedimiento según la reivindicación 9, caracterizado porque la temperatura de túnel en el túnel (10) de contracción y/o en la al menos una zona (14) de túnel se regula o controla a través de la potencia de medios (15) de calentamiento que generan la temperatura de túnel de tal manera que durante el modo de funcionamiento normal la temperatura de túnel corresponde a una temperatura de funcionamiento teórica en el intervalo de entre 190 y 210°C, preferiblemente a una temperatura de funcionamiento teórica de 200°C, y en el modo de espera la temperatura de túnel en la al menos una zona (14) de túnel está disminuida hasta una temperatura de túnel reducida en una cantidad de temperatura ( $\Delta T$ ) de desde 50°C hasta 80°C con respecto a la temperatura de funcionamiento teórica.
11. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores 9-10, caracterizado porque los medios (15) de calentamiento de la al menos una zona (14) de túnel se controlan o regulan entre una potencia calorífica correspondiente a la carga básica de desde 10 KW hasta 14 KW y una potencia calorífica máxima de 46 KW - 50 KW.
12. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores 9-11, caracterizado porque el modo de espera se inicia con un retardo ( $\Delta t_1$ ) de tiempo, por ejemplo con un retardo de tiempo en el intervalo de desde 1 hasta 2 minutos.
13. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores 9-12, caracterizado porque tras desencadenar el modo de espera tiene lugar una reducción de la velocidad de transporte del transportador (13) de lado de túnel de contracción hasta del 20% al 40% de la velocidad de transporte del modo de funcionamiento normal y/o una interrupción de un enfriamiento del elemento (13) de transporte de lado de túnel de contracción y/o de un enfriamiento, que sirve para enfriar las unidades (4) de envasado tras el ajuste por contracción de la lámina de contracción, y/o una desconexión de sopladores de los medios (15) de calentamiento.
14. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores 9-13, caracterizado porque al alcanzar el primer valor umbral de temperatura, que se encuentra del 5% al 7% por debajo de la temperatura de funcionamiento teórica, se aumenta de nuevo la velocidad de transporte del transportador (13) de lado de túnel de contracción y/o se pone en marcha un enfriamiento de este sistema de transporte, y/o porque al alcanzar el segundo valor umbral, que se encuentra del 2% al 5% por debajo de la temperatura de funcionamiento teórica, se genera la señal que provoca la liberación de la producción y/o se pone en marcha un enfriamiento para las unidades de envasado o envases (4).
15. Instalación de producción con un túnel (10) de contracción conectado aguas abajo a una máquina (7) de envasado, caracterizada porque el túnel de contracción está configurado según una de las reivindicaciones anteriores 1 - 8.

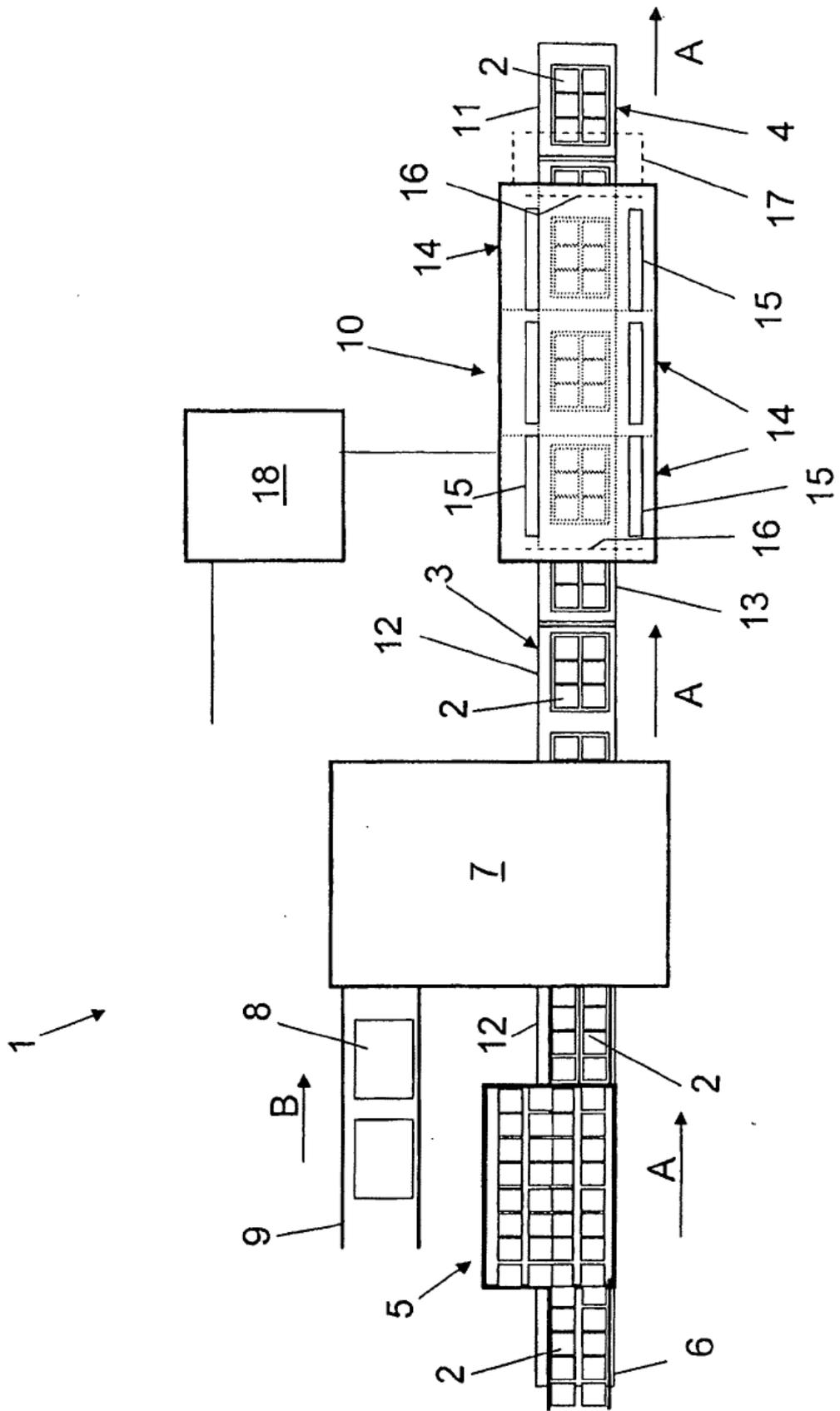


Fig. 1