

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 400 614**

51 Int. Cl.:

B65B 9/04 (2006.01)

B65B 59/02 (2006.01)

B65G 21/14 (2006.01)

B65G 23/44 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.09.2009 E 09778353 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.02.2013 EP 2209717**

54 Título: **Máquina de envasado con tensado dinámico de la cadena**

30 Prioridad:

11.09.2008 DE 102008046902

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

11.04.2013

73 Titular/es:

**MULTIVAC SEPP HAGGENMÜLLER GMBH & CO.
KG (100.0%)
BAHNHOFSTRASSE 4
87787 WOLFERTSCHWENDEN, DE**

72 Inventor/es:

**EHRMANN, ELMAR y
RUZIC, IVO**

74 Agente/Representante:

MILTENYI, Peter

ES 2 400 614 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

Máquina de envasado con tensado dinámico de la cadena

La presente invención se refiere a una máquina de envasado y a un procedimiento para su accionamiento según los preámbulos de las reivindicaciones 1 y 15.

5 Estado de la técnica

10 El documento DE 10 2006 006 185 A1 describe una máquina de envasado con medios transportadores que transportan una banda de lámina de manera sincronizada en una cierta longitud de avance en una dirección de transporte y con los que puede modificarse la longitud de avance dependiendo de la extensión del medio transportador. Tales máquinas de envasado pueden comprender, por ejemplo, estaciones de conformación, de llenado, de sellado y de separación. Dado que tales máquinas presentan con frecuencia una longitud de 10 m a 20 m y más, la extensión de los medios transportadores que habitualmente están configurados como cadenas transportadoras, desempeñan un papel creciente en la conducción exacta de la banda de lámina a través de la máquina de envasado.

15 Con una extensión de las dos cadenas que conducen y fijan la lámina de envasado en sus bordes exteriores se produce un desplazamiento de los recipientes de envase conformados en la lámina en la dirección de transporte, que puede alterar el desarrollo de envasado según lo estipulado en cuanto que el correspondiente envase ya no cumpla los requerimientos de calidad correspondientes y deba eliminarse.

Para prevenir tales fallos éste documento propone, por tanto, medir la extensión del medio transportador y basándose en esto adaptarla a su longitud de avance.

20 El mismo tema es el objetivo del documento DE 101 52 891 (preámbulo de la reivindicación 1), que propone como reacción a una modificación de la longitud de la cadena una modificación de la etapa de transporte del dispositivo de transporte o una modificación de la distancia entre una estación de conformación y una estación de troquelado. La tensión de tracción de la cadena transportadora se mantiene constante según esto por todo el recorrido. La posición relativa de un tensor de cadenas que tensa la cadena transportadora se registra por medio de un sensor y se transmite a un control, de modo que éste puede detectar una modificación de la longitud de la cadena por ejemplo condicionada por la temperatura y/o una modificación en la fuerza de tracción de la cadena transportadora. Este registro del estado de la cadena depende, por consiguiente, de dos parámetros. Por un lado de la modificación de la longitud de la cadena y por otro lado de la fuerza de pretensión aplicada al tensor de cadenas. Sin embargo, la unidad de control no puede establecer según esto qué parámetro se ha modificado.

30 El documento DE 10 2005 044 537 B3 tematiza una modificación de la longitud de las cadenas transportadoras para máquinas de termoconformación. En esta etapa se propone aplicar durante la etapa de transporte de la lámina una fuerza de tensión reducida sobre las cadenas transportadoras para disminuir la resistencia al rozamiento y el desgaste de la cadena. En el estado de parada debe realizarse un aumento de la fuerza de tensión, de modo que siempre impera una misma fuerza reproducible en las dos cadenas transportadoras y con ello pueden medirse valores comparables a través de un sistema de medición de recorrido y con ello una modificación de la longitud de las cadenas transportadoras.

35 Objetivo y ventajas

La presente invención se basa en el objetivo de mejorar en una máquina de envasado que corresponde al estado de la técnica expuesto introductoriamente, la precisión de la conducción de una banda de material.

40 La solución de este objetivo se realiza partiendo del preámbulo de las reivindicaciones 1 y 15, mediante sus características representativas. En las reivindicaciones dependientes se indican perfeccionamientos convenientes y ventajosos.

45 Por consiguiente, una máquina de envasado según la invención se caracteriza porque están previstos medios sensores para el registro de la longitud de la cadena, de la división de la cadena y/o de la expansión de cadenas de las cadenas transportadoras, en la que están previstos medios para el estirado y/o destensado al menos de una cadena transportadora individual y medios de control, para ajustar entre sí una longitud distinta o división de la cadena de dos cadenas transportadoras mediante estirado y/o destensado controlados al menos de una cadena transportadora.

50 De esta manera es posible evitar o impedir completamente un posible desplazamiento de una banda de transporte, por ejemplo de una lámina entre las dos cadenas transportadoras que puede llevarse a cabo mediante longitudes distintas de las cadenas transportadoras. Mediante el ajuste inmediato de las longitudes de cadenas, se ve influida la magnitud que se refiere inmediatamente a la sincronización de ambas cadenas transportadoras. Por consiguiente mediante el ajuste de la longitud de la cadena es posible un funcionamiento claramente mejorado.

La división de la cadena forma el cociente entre el número de los elementos de cadena y de la longitud de la cadena, de modo que con número de elementos constante la división de la cadena depende directamente de la longitud de la cadena.

5 Mediante un registro continuo de la longitud, de la división o de la tensión de las cadenas transportadoras es posible en un perfeccionamiento ventajoso de la invención un registro de datos de medición a través de toda la cadena transportadora. Particularmente, puede realizarse a este respecto el registro de la longitud de la cadena, división de la cadena y/o tensión de la cadena también durante el funcionamiento, de modo que puede reaccionarse inmediatamente a modificaciones de estas magnitudes. La longitud de la cadena, división de la cadena y/o tensión de la cadena puede estar sometida a modificaciones por ejemplo durante el funcionamiento, estirándose la cadena.

10 Mediante el registro continuo de la longitud, división y/o tensión de las cadenas transportadoras particularmente durante el funcionamiento, una forma de realización de este tipo de la invención puede ajustar de manera recíproca, directamente sin interrupción del funcionamiento de la máquina, la longitud de la cadena o división de la cadena de ambas cadenas transportadoras mediante estirado y/o destensado al menos de una cadena.

15 En una forma de realización especial de la invención, los medios sensores comprenden un rodillo de pretensión para el registro de la longitud de la cadena, división de la cadena y/o tensión de la cadena. Un rodillo de pretensión que está instalado con pretensión, por ejemplo presión por resorte, en el curso de una cadena transportadora, puede proporcionar mediante la modificación de su posición una medida a través de la longitud de la cadena y por consiguiente también la división de la cadena así como debido a la pretensión, que en una determinada posición del rodillo de pretensión está en contacto con éste, también una medida a través de la tensión de la cadena.

20 La pretensión puede producirse por ejemplo mediante un resorte. Para la pretensión del resorte puede servir por ejemplo un motor de husillo y un husillo accionado con esto. Por medio de un dispositivo de este tipo es posible una modificación sencilla de la tensión de tracción mediante un correspondiente posicionamiento del husillo con respecto al elemento de resorte. Con la modificación deseada de la longitud, división y/o tensión, fuerza de tracción, en la cadena transportadora se gira el husillo de modo que se comprime el resorte de tensión y con ello se pretensiona

25 para la introducción de fuerzas más fuerte en la cadena. Con la reducción deseada de la tensión de la cadena se predetermina este proceso mediante la unidad de control y se realiza mediante el sensor de manera controlada en dirección de acción inversa.

30 En un perfeccionamiento de la invención se realiza el ajuste de la longitud de la cadena o división de la cadena solo dentro de un intervalo predeterminado de la tensión de la cadena. Esto es debido a que al aumento o a la reducción de la tensión de la cadena con el estiraje o expansión de la cadena han de fijarse límites para un funcionamiento seguro. Por un lado, un funcionamiento seguro de la máquina requiere una tensión mínima de las cadenas transportadoras, por otro lado las cadenas transportadoras deberían exponerse también sólo a una tensión máxima.

35 La unidad de control puede generar por ejemplo también una señal de aviso, siempre que el ajuste deseado de la longitud de la cadena o división de la cadena no sea posible dentro del intervalo de tensión de la cadena predeterminado. En el caso de un aviso de este tipo puede realizarse un mantenimiento correspondiente, por ejemplo el intercambio de las cadenas de transporte dependiendo de un acontecimiento de este tipo.

40 Preferentemente, los medios de control comprenden una regulación dinámica para ajustar la longitud o división de zonas parciales de las cadenas transportadoras que en el funcionamiento atraviesan una determinada posición. Esta forma de realización se basa en la idea de que para el funcionamiento de la máquina de envasado es decisivamente importante únicamente el ramal superior en la zona de las estaciones de mecanizado. Básicamente, una cadena en distintas zonas parciales puede presentar una división de la cadena distinta. Para el sincronismo de ambas cadenas transportadora es esencialmente importante, sin embargo, que éstas estén sincronizadas en la zona de las estaciones de trabajo, de modo que sea posible una mejora adicional de una máquina de envasado según la invención debido a que siempre se comprueban las zonas parciales relevantes de las cadenas transportadoras y

45 eventualmente se ajustan, mediante estiraje o expansión, en su longitud o división de la cadena.

La expresión "regulación dinámica" significa a este respecto el registro continuo de la longitud o división de todas las cadenas transportadoras o de zonas parciales de la cadena transportadora que atraviesan precisamente las secciones correspondientes de la trayectoria, y la regulación continua para ajustar esta longitud o división medida a un valor teórico. Por consiguiente, una cadena puede estirarse o expandirse de manera distinta en distintas

50 posiciones durante la circulación para realizar el correspondiente ajuste a otra cadena.

Preferentemente se prevé un valor umbral para la longitud de la cadena y/o división de la cadena y medios indicadores para indicar, en caso de superar el valor umbral, la obtención de un límite de desgaste. Esto significa que en una sobreexpansión de una cadena se indica ésta como desgastada, de modo que puede realizarse un intercambio. Un valor umbral de este tipo puede valer para toda la longitud de la cadena o sin embargo también para una determinada longitud mínima de una sección de la cadena, por ejemplo de un determinado número de elementos de cadena que debe encontrarse por debajo de un valor umbral de este tipo con su longitud de sección de la cadena o división de la cadena.

55

5 Como medio sensor puede preverse, por ejemplo, un sensor de fuerza que registra directamente la tensión de tracción que impera en la cadena transportadora y la transmite a una unidad de control, o bien como valor análogo, por ejemplo en forma de una tensión, o bien sin embargo de manera ya procesada mediante una unidad de evaluación adicional existente, como valor correspondiente para la fuerza medida. Es concebible también un sensor de recorrido que registre por ejemplo el recorrido de un elemento de fuerza, tal como por ejemplo de un elemento de ajuste, y considerando un factor de conversión, por ejemplo una constante de resorte, puede transmitirse a partir de esto una información sobre la tensión de tracción medida en la cadena transportadora a la unidad de control.

10 En una forma de realización preferente puede medirse la longitud de la cadena, división de la cadena y/o tensión de la cadena en la cadena accionada de manera circundante para el registro diferenciado también en varios sitios a lo largo de su recorrido. Mediante esto puede reaccionarse eventualmente en secciones de la cadena individuales con medidas distintas.

15 En una posible forma de realización, la unidad de control puede predeterminar para la influencia en la longitud de la cadena, división de la cadena y/o tensión de la cadena un valor teórico dependiendo del valor real en la propia cadena transportadora y/u otra cadena transportadora. La unidad de control puede predeterminar un valor teórico para la longitud de la cadena, la conducción de la cadena y/o la tensión de la cadena en la cadena transportadora dependiendo de la conducción de la cadena al menos de un elemento de cadena de la propia cadena transportadora y/u otra cadena transportadora. En caso de la consideración de los valores que imperan actualmente en la correspondiente cadena transportadora puede tratarse por ejemplo de una regulación de un valor ajustado de manera no suficientemente precisa para la cadena. Sin embargo puede tratarse también de un aumento o reducción de la longitud de la cadena, división de la cadena y/o tensión de la cadena en comparación con el valor real imperante, para obtener por ejemplo una extensión más homogénea de los elementos de cadena individuales en la cadena transportadora. Mediante el ajuste de las longitudes de la cadena mediante tensión o estirado y/o destensado se obtiene un ajuste para un desplazamiento de transporte que se produce eventualmente entre una zona de borde y la otra zona de borde de la lámina que va a transportarse.

25 En otra forma de realización preferente pueden preverse también medios de medición para la determinación de la longitud de un elemento individual y/o de varios elementos de la cadena transportadora.

30 Un modo de procedimiento de este tipo se basa en el conocimiento de que la cadena no sólo se extiende en total, sino que al menos elementos de cadena individuales se modifican con respecto a otros elementos de cadena de distinta manera en su longitud durante el funcionamiento de la máquina de envasado. A partir de esto resultan vectores de conducción de lámina distintos en el transporte de la lámina mediante la máquina de envasado debido a uno o eventualmente a varios elementos de cadena más fuertes, más débiles en comparación con los demás elementos de cadena y eventualmente también no extendidos a lo largo de la conducción de lámina.

35 Mediante tales longitudes de la cadena distintas pueden producirse de manera más desventajosa también fuerzas de tracción que discurren transversalmente en la banda de lámina, que pueden originar por ejemplo una tendencia a la formación de pliegues en la lámina. Los contornos de recipientes para envasado formados en la lámina pueden deformarse tras la expansión de la lámina debido a que ya no se mantienen sus geometrías previstas originariamente.

40 Para tales extensiones de elementos distintas pueden ser causales, por ejemplo, cargas bruscas en la cadena transportadora, o también sólo en una sección parcial de una de aquéllas, en las que los elementos que se encuentran entre dos puntos de contacto en la cadena pueden estirarse en parte de manera masiva y permanente. Sin embargo, con respecto a esto no pueden solicitarse particularmente elementos de cadena que se encuentran precisamente en una guía, tal como por ejemplo en una rueda dentada, por una carga brusca de este tipo y por lo tanto tampoco pueden extenderse de manera correspondiente.

45 Eventualmente, a una carga más baja pueden exponerse por el contrario elementos de cadena que se encuentran en una zona de la cadena transportadora en la que está previsto por ejemplo un tensor de cadena que, por ejemplo, proporciona un ajuste elástico determinado en la tracción de la cadena y con ello puede contrarrestarse una sobretensión de los correspondientes elementos de cadena en esta zona. Estos elementos de cadena no se extienden igualmente en el caso ideal, sin embargo al menos no tan fuerte como aquellos elementos de cadena en cuya fila se ha producido la carga repentina. En total no puede evitarse con el tiempo una extensión de elementos distinta y con ello una conducción de la lámina irregular. Para contrarrestar al menos parcialmente el desvío de la lámina originado debido a ello, deben compensarse aquellas extensiones de la cadena que pueden ser muy irregulares particularmente en determinadas secciones parciales.

55 Para facilitar un registro especialmente exacto de la longitud de un elemento de cadena individual y/o de varios elementos de cadena, puede preverse en una forma de realización preferente un medio de medición de longitud en una zona de transcurso de la cadena transportadora, en la que la cadena transportadora se encuentra bajo tensión de tracción. Debido a ello puede medirse el elemento de cadena con dimensión que se extiende en su longitud completa. Lo mismo se aplica para la medición de varios elementos de cadena, pudiéndose prever para ello tanto una medición de cada elemento de cadena individual, como la medición en intervalos predeterminables, tales como por ejemplo cada segundo, cada quinto, cada décimo elemento y etcétera.

El registro más exacto de la modificación de la longitud de la cadena transportadora se consigue, sin embargo, mediante el registro de cada elemento de cadena individual. Basándose en esto, una unidad de control con datos correspondientes suministrados puede provocar una correspondiente optimización del transporte de la lámina a través de la máquina de envasado.

5 Como unidad de control se entiende en el sentido de la presente invención una unidad que puede contener tanto funcionalidades de una regulación como funcionalidades de un control, y concretamente tanto para elementos individuales de la máquina de envasado como para varios, particularmente de manera preferente para todos los elementos que van a controlarse de la máquina de envasado. Por ejemplo puede preverse para ello un microprocesador, particularmente de manera preferente con correspondientes componentes periféricos.

10 Los medios de medición pueden comprender de manera preferente un sensor que registra indirecta o directamente la longitud del correspondiente elemento y/o de los correspondientes elementos y transmite una señal correspondiente a la unidad de control. En un registro directo, el sensor puede estar configurado de modo que sea adecuado independientemente para el registro de la longitud y la transmisión de un valor correspondiente a la unidad de control. En un registro indirecto, el sensor puede proporcionar por ejemplo una señal a la unidad de control que indica a ésta la presencia de la parte que va someterse a prueba del elemento de cadena, de modo que
15 la unidad de control en combinación con la velocidad de avance de la cadena transportadora puede determinar la longitud del elemento de cadena que va a medirse. Como sensores se tienen en cuenta en este caso por ejemplo sensores ópticos, inductivos, capacitivos.

En una forma de realización particularmente preferente puede preverse también una identificación de un elemento de cadena determinado. Adicionalmente puede preverse una unidad de control que está configurada al menos para el seguimiento de la posición de un elemento de cadena. Por medio de esta identificación puede realizarse, a través de una unidad de control prevista correspondientemente, un seguimiento preciso de la posición de este elemento de cadena en el transcurso de la cadena transportadora y pueden iniciarse medidas correspondientes para la compensación de distintas extensiones de elementos de cadena. Cuantos más elementos de cadena estén
20 identificados y se sigan en el transcurso, de manera más precisa puede realizarse un correspondiente control del avance de la lámina.

Particularmente, la unidad de control puede controlar correspondientemente para ello al menos un accionamiento y/o un medio de tensión de la cadena transportadora, de modo que considerando una modificación de la longitud registrada de un elemento de cadena para el ajuste de la longitud durante el funcionamiento puede preverse también una reducción o un aumento de la velocidad de accionamiento del correspondiente accionamiento de cadena. Particularmente de manera ventajosa puede influirse según esto al mismo tiempo también en la longitud de la cadena y/o tensión de la cadena.

Para el mantenimiento de una determinada tensión de la cadena puede preverse un medio de tensión de la cadena. Éste puede comprender, por ejemplo, una polea de inversión, cuyo eje puede variarse por medio de un elemento de ajuste, por ejemplo en forma de un cilindro, un resorte o similares, de modo que mediante esto puede influirse en la tensión de tracción en la cadena. La variación a través de un elemento de ajuste activo, tal como por ejemplo un cilindro, tiene la ventaja de que puede seguirse la tensión de tracción en la cadena según especificaciones correspondientes. El registro de la tensión de tracción en la cadena transportadora puede registrarse por ejemplo a través de un sensor de recorrido, a través de un sensor de fuerza y etcétera. También para ello son muy adecuados
35 tanto sensores ópticos, inductivos como capacitivos para el registro de un recorrido debido a una modificación de la posición del tensor de cadena.

El registro de la fuerza de tracción por medio de un sensor de fuerza puede registrar por ejemplo basándose en un sensor de presión y/o de tracción.

Con respecto a la tensión de tracción en la cadena transportadora puede estar dispuesto en una primera forma de realización un medio de tensión, de modo que puede tensionarse la cadena transportadora por esto en toda su longitud. Esto es posible, por ejemplo, cuando un elemento accionado, por ejemplo una rueda de cadena, está previsto a lo largo de la conducción de la cadena transportadora y todos los otros elementos de conducción están configurados como elementos pasivos, o sea sin otro accionamiento. De manera pretensionada a través del tensor de cadena, la cadena transportadora en la zona en la que ésta transporta la lámina puede considerar distintas extensiones de elementos de cadena individuales, mediante la modificación correspondiente de la velocidad de avance, tal como ya se mencionó anteriormente, para conseguir así una velocidad de transporte lo más uniforme posible para la banda de lámina. Sin embargo puede conseguirse mediante esto también un posicionamiento más preciso de la lámina y por consiguiente de los recipientes para envasado que van a conformarse en la misma, que van a llenarse, que van a sellarse y que van separarse.

55 De manera correspondiente al avance de transporte de elementos de cadena estirados de manera más fuerte o más débil puede adaptarse su rendimiento de transporte asociado a ello para la lámina a través de todo el recorrido de transporte en comparación con zonas de cadena adyacentes con elementos de cadena estirados distintos de éstos, junto a un ajuste de la longitud, también mediante la modificación de la velocidad de transporte, de modo que es posible un transporte predominantemente uniforme mediante la máquina de envasado para la banda de lámina.

De manera ventajosa puede preverse para ello al menos un accionamiento adicional para al menos una cadena transportadora. De manera especialmente ventajosa pueden disponerse incluso varios accionamiento adicionales para una cadena transportadora a lo largo de su recorrido, particularmente a lo largo del recorrido de avance para la lámina y particularmente de manera preferente pueden activarse respectivamente por separado para conseguir las ventajas descritas anteriormente de la máquina de envasado.

Por ejemplo puede contrarrestarse con ello también tensiones transversales que discurren de manera inclinada a través de la lámina de modo que en la zona correspondiente hasta su eliminación se aplica una velocidad diferencial relativa sobre las cadenas de avance. Tras el ajuste del retraso de la lámina pueden accionarse las dos cadenas en esta zona de modo que provocan en esta zona una velocidad de transporte de la lámina continuamente igual.

Particularmente de manera ventajosa puede preverse una velocidad de transporte de la lámina uniforme de este tipo con retraso de la lámina lo más bajo posible en aquellas zonas en las que la lámina se mecaniza por ejemplo mediante una estación de trabajo, por ejemplo como una estación de precalentamiento, una estación de embutición profunda, una estación de llenado, una estación de sellado y/o una estación de separación. Eventualmente puede ser ventajoso según esto cuando entre aquellas zonas en las que puede preverse una conducción de lámina lo más óptima posible se realizan las denominadas zonas de amortiguamiento en las que en caso necesario se permite una deformación de la lámina de manera completamente dirigida, para poder transportar la lámina mediante esto en las zonas de mecanizado descritas anteriormente de la manera más extendida y uniforme posible.

Además de la previsión de varios accionamientos para respectivamente una cadena a lo largo de su conducción puede preverse adicionalmente un valor mínimo y/o un valor máximo para la tensión de tracción en la respectiva cadena transportadora. Durante el funcionamiento de la máquina de envasado pueden accionarse las cadenas dentro de esta zona de tensión de tracción, considerándose de manera especialmente preferente respectivamente la tensión de tracción que impera en al menos otra cadena. Por ejemplo podría contrarrestarse ampliamente así, mediante un aumento de la tensión de tracción en una cadena, un retraso en la banda de lámina, al menos una parte. Con el aumento constante de la tensión de tracción conseguiría esta cadena en cualquier momento su valor máximo, de modo que con otro aumento de la tensión de tracción se sobrepasaría su valor máximo. Para este caso puede preverse una reducción de la tensión de tracción en la segunda cadena, para provocar al menos el mismo efecto de extensión en una sección de transporte de la lámina determinada. La misma situación se aplica respectivamente en dirección de la reducción de la tensión de tracción y con ello de la reducción de la longitud de la cadena, de modo que también con respecto a esto se considera respectivamente la longitud y/o tensión de la otra cadena en la determinación de la longitud de una cadena. Particularmente puede ser ventajoso cuando la tensión de tracción en ambas cadenas en aproximadamente la zona central oscila entre su valor mínimo y máximo, de modo que respectivamente en ambas direcciones puede facilitarse una contribución de ajuste aproximadamente de igual magnitud en la longitud de la cadena y/o tensión de la cadena para la mejora de la conducción de la lámina.

En otra forma de realización preferente, la unidad de control puede estar configurada de modo que puede adaptar la posición real de un elemento de cadena individual y/o de varios elementos de cadena con respecto a la posición teórica que debería ocupar el respectivo elemento de cadena sin una modificación de la longitud determinada para uno y/varios elementos de cadena en la correspondiente zona de transcurso de la cadena transportadora. Esto puede conseguirse particularmente mediante las influencias descritas ya anteriormente con respecto a la velocidad de avance de la cadena y/o de la longitud de la cadena y/o tensión/tensión de tracción en la cadena.

En un segundo aspecto, la presente invención se refiere a un procedimiento para el funcionamiento de una máquina de envasado de manera correspondiente a las formas de realización descritas anteriormente.

Ejemplos de realización

A continuación se describe en más detalle una posible forma de realización de la invención a modo de ejemplo por medio de la figura adjunta.

Por consiguiente, la única figura muestra a modo de ejemplo y esquemáticamente una máquina de envasado 1 con un marco 2 y una estación de trabajo 3 representada a modo de ejemplo, que representa eventualmente varias estaciones de trabajo previstas, así como dos cadenas transportadoras 4, 4' para el transporte de una banda de material 5 a través de la máquina de envasado 1. Meramente a modo de ejemplo están representados dos elementos de cadena 6 en la cadena transportadora 4, que sirven para el registro, la fijación y el transporte de la lámina a través de la máquina de envasado.

Para la determinación de la longitud de un elemento de este tipo de la cadena transportadora están previstos medios de medición 7 en una zona de transcurso de la cadena transportadora, en la que ésta se encuentra bajo tensión de tracción. Mediante la aplicación de una tensión de tracción suficiente sobre la cadena transportadora 4 se extienden sus elementos en la correspondiente sección de cadena hasta su completa extensión longitudinal, de modo que ésta puede registrarse. La cadena transportadora 4' está representada de manera meramente simbólica sólo como sección corta, aplicándose básicamente para ésta, sin embargo, las mismas características que para la cadena 4.

Como medio de medición a modo de ejemplo para la determinación de la extensión longitudinal de los elementos de cadena está representado en este caso un sensor 8. Éste registra la longitud 9 entre los dos puntos 6.1 y 6.2 que

ES 2 400 614 T3

simbolizan el inicio y el final de un elemento de cadena 6 y la transmite a una unidad de control 10, tal como se muestra igualmente a modo de ejemplo de manera correspondiente a la flecha 12.

5 Una indicación prevista en el elemento de cadena 6, representada simbólicamente en este caso como cifra 1, puede registrarse por un medio de registro 11, tal como se representa simbólicamente mediante la flecha discontinua 13, e igualmente puede transmitirse a la unidad de control de manera conocida, de modo que ésta conoce respectivamente el sitio exacto del elemento de cadena considerando el avance de la cadena transportadora y su extensión longitudinal registrada para ello mediante el sensor 8.

10 Basándose en esta extensión longitudinal, la unidad de control 10 puede tomar una correspondiente influencia sobre la longitud de la cadena, división de la cadena y/o tensión de la cadena y/o la velocidad de transporte de la correspondiente cadena transportadora y/o de la otra cadena transportadora y con ello sobre la velocidad de transporte de la banda de lámina 5 que va a transportarse por las cadenas transportadoras. Mediante esto puede contrarrestarse un retraso en la banda de lámina debido a distintas velocidades de transporte, de manera condicionada mediante distintas extensiones longitudinales de elementos de cadena individuales.

15 La unidad de control 10 puede variar para ello la velocidad del accionamiento 14, de modo que la cadena transportadora 4 accionada por el mismo puede transportar la banda de lámina 5 en un movimiento de transporte predominantemente uniforme a través de la máquina de envasado 1 correspondientemente a la dirección de la flecha 15.

20 Para poder aplicar a la cadena transportadora 4 una tensión de la cadena y con ello la longitud de la cadena respectiva, de modo que ésta pueda conducirse de manera fiable y segura a través de sus elementos de conducción, está representado de nuevo a modo de ejemplo un tensor de cadena 16, que por medio de un cilindro 17 y una polea de inversión 18, sirve para el ajuste de la tensión de tracción que impera en la cadena transportadora. La variación del movimiento del cilindro o de manera correspondientemente simbólica la variación de la tensión de tracción en la cadena transportadora 4 está representada mediante la flecha 19. Sin embargo, ésta simboliza simultáneamente también la variación de un segmento de recorrido con una modificación de la fuerza del émbolo mediante el desplazamiento del vástago del émbolo 20. Para el registro de la tensión de la cadena está representado ahora de nuevo a modo de ejemplo un sensor 21 que está configurado como sensor de fuerza en el caso de una determinación de la tensión de tracción a través de una presión o una tracción, de modo que puede transmitirse directamente a través de la fuerza medida la tensión en la cadena. Sin embargo es concebible también un registro de un recorrido con el vástago del émbolo 20, de modo que puede usarse eventualmente con consideración una fuerza conocida mediante una solicitud de presión correspondiente del cilindro para la pretensión de la cadena y puede registrarse a través del sensor de recorrido una extensión de la longitud de la cadena. Una conexión con la unidad de control 10 está representada simbólicamente en este caso de nuevo a modo de ejemplo por medio de la flecha 22.

35 Otra posibilidad de que se estire y/o se tense la cadena, se representa de nuevo a modo de ejemplo mediante un tensor de cadena 24 que actúa sobre una polea de inversión 23. Respectivamente se aplican en este caso las mismas posibilidades para la aplicación de una tensión de tracción así para su registro y para el registro de la longitud de la cadena transportadora, tal como se describió ya para el tensor de cadena 16. De manera correspondiente al sensor 21 está representado en este caso a modo de ejemplo el sensor 25 y para el movimiento relativo de manera correspondiente a la flecha 19 en este caso la flecha 23'.

40 Para poder solicitar zonas parciales individuales a lo largo del segmento de transporte de la cadena transportadora con distintas velocidades y/o tensiones de tracción, puede preverse además ventajosamente al menos un accionamiento adicional 26 para la cadena transportadora 4, de modo que en este ejemplo el segmento entre las dos poleas de inversión 14 y 23 se divide en los puntos de contacto de la polea de transporte 26. Mediante esta división puede influirse por separado tanto con respecto a la tensión de tracción en la cadena transportadora como con respecto a su movimiento de transporte de la zona de la cadena que se encuentra antes o tras el accionamiento 26. Mediante esto puede reducirse un desplazamiento previo o desplazamiento posterior relativo de la lámina debido a elementos de cadena extendidos de manera más larga o de manera más corta con respecto a los otros elementos de cadena y puede contrarrestarse una formación de pliegues así condicionada en la lámina.

50 Ciertos medios alternativos para la solicitud de la cadena transportadora 4 o 4' con una tensión de tracción están representados, de nuevo a modo de ejemplo, en prolongación axial con respecto al tensor de cadena 16 con una línea discontinua simbólicamente con la polea de inversión 18 unida en forma de otro medio de ajuste 27. Estos medios de ajuste 27 comprenden un elemento de resorte 28 con una constante de resorte definida, de modo que correspondientemente al recorrido de compresión de este elemento de resorte puede aplicarse una presión sobre la polea de inversión 18 unida mecánicamente con el mismo y con ello sobre la cadena transportadora 4 ó 4'. Por medio del sensor 29 puede registrarse el correspondiente recorrido de resorte y ponerlo a disposición de la unidad de control 10 a través de la conexión 30 representada igualmente sólo a modo de ejemplo y simbólicamente. Esto puede realizarse o bien como valor análogo o, directamente procesado con una unidad, como valor de recorrido o de fuerza.

Como alternativa o adicionalmente sería posible también un registro y una transmisión de la fuerza de tensión en la cadena mediante un sensor de presión 35 representado igualmente a modo de ejemplo.

5 Para el ajuste de la pretensión de resorte y con ello de la tensión de tracción que actúa sobre la cadena transportadora 4, 4' está previsto en este caso a modo de ejemplo un motor de husillo 31 y un husillo 32 que puede moverse mediante éste correspondientemente a las direcciones de la flecha 33. Según en cada caso la dirección de giro de la flecha 34 se gira el husillo hacia la polea de inversión 18 y por consiguiente aumenta la compresión del elemento de resorte 28 y debido a ello puede controlarse simultáneamente mediante el sensor 29 y/o 35 la tensión de tracción en la correspondiente cadena transportadora 4 ó 4'. Para la reducción de la tensión de tracción puede accionarse el motor de husillo en dirección correspondientemente opuesta, de modo que el husillo elimina la carga del elemento de resorte, se expande éste y puede reducirse la tensión de tracción en la cadena transportadora.

15 Dado que para la segunda cadena transportadora 4' representada a modo de ejemplo sólo a modo de detalle están previstas básicamente las mismas posibilidades de una influencia, pueden considerarse también distintas extensiones en los elementos de cadena entre la cadena 4 y la cadena 4', en el sentido de que según en cada caso la extensión detectada de uno o varios elementos de cadena se mueve la correspondiente cadena de transporte en esta zona de transporte más lentamente, o se reduce su tensión de tracción y/o se mueve eventualmente la segunda cadena más rápidamente o se eleva su tensión de tracción, o a la inversa, para reducir o incluso impedir completamente un retraso de la lámina entre estas dos secciones de las dos cadenas transportadoras. De manera especialmente preferente se considera para ello respectivamente para la aplicación de una tensión de tracción en la cadena un valor máximo o mínimo para la respectiva cadena. Adicionalmente se considera ventajosamente también la tensión de tracción en la respectivamente otra cadena transportadora, teniéndose como objetivo de manera especialmente preferente en ambas cadenas aproximadamente un valor medio entre el valor máximo y el valor de tensión de tracción mínimo, para tener así en ambas direcciones aproximadamente la misma posibilidad de ajuste.

Lista de números de referencia:

25	1	máquina de envasado
	2	marco
	3	estación de trabajo
	4	cadena de transporte
	5	banda de material/lámina
	6	elemento de cadena
30	7	medio de medición
	8	sensor
	9	longitud
	10	unidad de control
	11	medio de registro
35	12	flecha
	13	flecha
	14	accionamiento
	15	flecha
40	16	tensor de cadena
	17	cilindro
	18	polea de inversión
	19	flecha
	20	vástago de émbolo
	21	sensor
45	22	flecha
	23	polea de inversión
	24	tensor de cadena
	25	sensor
	26	accionamiento
50	27	medio de ajuste
	28	elemento de resorte
	29	sensor
	30	conexión
	31	motor de husillo
55	32	husillo
	33	flecha
	34	flecha
	35	sensor

REIVINDICACIONES

1. Máquina de envasado (1), particularmente máquina de embutición profunda, máquina de sellado de bandejas, con al menos dos cadenas transportadoras (4, 4') para el transporte de una banda de material (5), tal como una lámina o similares, en la que están previstos medios sensores (8, 21, 25, 35) para el registro de la longitud de la cadena y/o de la división de la cadena y/o de la tensión de la cadena de las cadenas transportadoras (4, 4'), y en la que están previstos medios (14, 16, 24, 26, 27) para el estirado y/o destensado al menos de una cadena transportadora individual (4, 4') y medios de control (10), **caracterizada porque** los medios (14, 26, 27) para el estirado y/o destensado y los medios de control (10) están diseñados para ajustar recíprocamente una longitud distinta o división de la cadena de dos cadenas transportadoras (4, 4') mediante estirado y/o destensado controlados al menos de una cadena transportadora (4, 4').
2. Máquina de envasado según la reivindicación 1, **caracterizada porque** está previsto un registro continuo de la longitud, división y/o tensión de las cadenas transportadoras (4, 4').
3. Máquina de envasado según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** está previsto el registro de la longitud de la cadena (9), división de la cadena y/o tensión de la cadena durante el funcionamiento de las cadenas transportadoras (4, 4').
4. Máquina de envasado según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** los medios sensores (21) comprenden un rodillo de pretensión (18) para el registro de la longitud de la cadena, división de la cadena y/o tensión de la cadena mediante la modificación de la posición del rodillo de pretensión (18).
5. Máquina de envasado según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** el ajuste de la longitud de la cadena o división de la cadena está previsto sólo dentro de un intervalo de tensión de las cadenas transportadoras (4, 4').
6. Máquina de envasado según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** está prevista una unidad de control (10) al menos para un accionamiento (14, 26) y/o un medio de tensión (16, 24, 27) de la cadena transportadora (4, 4').
7. Máquina de envasado según la reivindicación 6, **caracterizada porque** la cadena transportadora (4, 4') está conducida de modo que los medios de tensión (16, 24, 27) tensan y/o estiran la cadena transportadora (4, 4') esencialmente en toda su longitud.
8. Máquina de envasado según la reivindicación 6 ó 7, **caracterizada porque** los medios de tensión (16, 24, 27) y/o al menos un accionamiento de la cadena transportadora (4, 4') tensan y/o estiran la cadena transportadora (4, 4') en una sección parcial de su zona de transcurso.
9. Máquina de envasado según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** está previsto un accionamiento adicional (26) para la cadena transportadora (4, 4').
10. Máquina de envasado según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** está previsto un valor mínimo y/o un valor máximo para la tensión de tracción en al menos una cadena transportadora (4, 4').
11. Máquina de envasado según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** los medios para el registro de la tensión de tracción en la cadena transportadora (4, 4') comprenden un sensor de fuerza y/o de recorrido (21, 25).
12. Máquina de envasado según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** la unidad de control (10) está configurada de modo que controla los medios de tensión (27) y/o al menos un accionamiento (14, 26) de la cadena transportadora (4, 4') de modo que la cadena transportadora (4, 4') se tensa y/o se estira de manera distinta en secciones parciales individuales de su zona de transcurso.
13. Máquina de envasado según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** la unidad de control (10) está diseñada para adaptar la longitud de la cadena, división de la cadena y/o tensión de la cadena dependiendo de una modificación de la longitud determinada de un elemento de cadena individual y/o de varios elementos de cadena (6) al menos en una sección parcial de la zona de transcurso de la cadena transportadora (4, 4') durante el funcionamiento.
14. Máquina de envasado según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** la unidad de control (10) está diseñada para adaptar la posición real de un elemento de cadena individual (6) y/o de varios elementos de cadena (6) con respecto a la posición teórica que debería ocupar el respectivo elemento de cadena (6) sin una modificación de la longitud determinada para uno y/o varios elementos de cadena (6) en la correspondiente zona de transcurso de la cadena transportadora (4, 4').
15. Procedimiento para el funcionamiento de una máquina de envasado (1), particularmente máquina de rodillos o de embutición profunda, máquina de sellado de bandejas o similares, con al menos dos cadenas transportadoras (4, 4') para el transporte de una banda de material (5), tal como una lámina o similares, y medios para la aplicación de

ES 2 400 614 T3

una tensión de tracción predeterminable por una unidad de control (10) en la cadena transportadora (4, 4'), en el que la longitud de la cadena, división de la cadena y/o tensión de la cadena que predomina durante el funcionamiento en las cadenas transportadoras (4, 4') se registra mediante medios sensores (8, 21, 25, 35),

caracterizado porque

- 5 se ajustan distintas longitudes de cadenas o divisiones de cadenas de dos cadenas transportadoras (4, 4') mediante estirado y/o destensado al menos de una cadena transportadora (4, 4').

