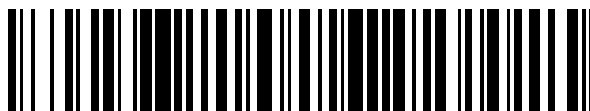


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 887 265**

51 Int. Cl.:

B29C 65/02 (2006.01)

B65B 51/30 (2006.01)

B65B 57/00 (2006.01)

B65B 65/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **16.05.2018** **PCT/EP2018/062682**

87 Fecha y número de publicación internacional: **29.11.2018** **WO18215256**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.05.2018** **E 18729333 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.08.2021** **EP 3630459**

54 Título: **Procedimiento para comprobar el funcionamiento de una máquina para formar, llenar y sellar bolsas**

30 Prioridad:

23.05.2017 DE 102017208766

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
22.12.2021

73 Titular/es:

ROVEMA GMBH (100.0%)
Industriestrasse 1
35463 Fernwald, DE

72 Inventor/es:

GARTMANN, TIMO

74 Agente/Representante:

GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo

ES 2 887 265 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Procedimiento para comprobar el funcionamiento de una máquina para formar, llenar y sellar bolsas

La invención se refiere a un un procedimiento para comprobar el funcionamiento de una máquina para formar, llenar y sellar bolsas según el preámbulo de la reivindicación 1.

5 Las máquinas para formar, llenar y sellar bolsas están equipadas genéricamente con un sistema de control de accionamiento, que puede activar varias unidades de accionamiento electrónicas independientemente unas de otras. De este modo, es posible accionar los distintos elementos funcionales de la máquina de envasado, en particular las unidades de sellado, de forma sincronizada con la duración del ciclo al partir de secuencias de movimiento predefinidas. A este respecto, el procedimiento según la invención tiene por objeto comprobar el funcionamiento de la unidad de sellado transversal de una máquina para formar, llenar y sellar bolsas. La unidad de sellado transversal de las máquinas genéricas para formar, llenar y sellar bolsas comprende al menos un motor de accionamiento, por ejemplo un servomotor, un conjunto servomotor-transmisión o un motor de par, con el que se pueden accionar dos mordazas de sellado transversal que pueden ser accionadas una respecto a la otra. Mediante las mordazas de sellado transversal, los tubos de película se sueldan transversalmente a la dirección de transporte durante la producción de las bolsas tubulares. Para ello, las mordazas de sellado transversal se reúnen, encerrando la banda de película de la bolsa tubular, y se sueldan aplicando calor de proceso. Tales dispositivos y procedimientos genéricos para controlar el movimiento de las unidades de sellado transversal de una máquina para formar, llenar y sellar se conocen, por ejemplo, de los documentos EP 0 368 016 A2, JP 2006 193176 A, DE 10 2007 004140 A1, ES 10 2013 203295 A1 y EP 0 865 989 A2.

20 Del documento US 5 653 085 A se conoce una máquina para formar, llenar y sellar bolsas con un sistema de control del accionamiento para varias unidades de accionamiento electrónicas y una unidad de sellado transversal accionada. La unidad de sellado transversal descrita comprende, a este respecto, dos mordazas de sellado transversales que pueden ser accionadas una respecto a la otra para soldar una película de embalaje, en donde la posición del motor de accionamiento puede determinarse con un detector de ángulo de giro.

De forma genérica, también se puede prever que se prevea un motor de accionamiento para el accionamiento de las mordazas de sellado transversal, que está equipado con un sistema de sensores de posición. Además de esto, está disponible un regulador de accionamiento que, a este respecto, debe caracterizarse muy en general por el hecho de que el par de accionamiento aplicado por el motor de accionamiento puede medirse indirecta o directamente con él. El regulador de accionamiento puede utilizarse, por ejemplo, para medir el consumo de corriente del motor de accionamiento y obtener el par de accionamiento del motor de accionamiento, a partir de este valor, utilizando los valores característicos del motor.

35 El sistema de sensores de posición se caracteriza generalmente por el hecho de que puede utilizarse para medir la posición del motor de accionamiento directa o indirectamente.

Para el verdadero proceso de sellado en la zona de soldadura entre las dos mordazas de sellado transversal, la fuerza de sellado que actúa entre las mordazas de sellado transversal es un parámetro de proceso muy relevante para mantener la calidad de sellado deseada. Sin embargo, la medición directa de la fuerza de sellado entre las dos mordazas de sellado transversal sólo es posible con complejos sistemas de sensores, por lo que en las máquinas para formar, llenar y sellar bolsas conocidas se suele medir en su lugar el par de accionamiento del motor de accionamiento. Dado que el par de accionamiento se transmite desde los componentes mecánicos de la unidad de sellado transversal a las mordazas de sellado transversal, la fuerza de sellado que actúa entre las mordazas de sellado transversal puede derivarse del respectivo par de accionamiento del motor de accionamiento, utilizando una función de transferencia que representa esencialmente la rigidez a la elasticidad del componente mecánico de la unidad de sellado transversal. En muchos casos, la función de transferencia respectiva que debe utilizarse para caracterizar las propiedades mecánicas de la unidad de sellado transversal, con la que el par de accionamiento del motor de accionamiento se transfiere a la fuerza de sellado de las mordazas de sellado, se determina experimentalmente. Con la utilización de esta función de transferencia, una vez ajustada, se lleva a cabo después el funcionamiento de la máquina para formar, llenar y sellar bolsas, en donde sin embargo ya no se pueden detectar los fallos y las desviaciones de la función de transferencia.

Si, por ejemplo, se sustituye la herramienta de sellado en las mordazas de sellado transversal, la función de transferencia con la que el par de accionamiento se multiplica en la fuerza de sellado puede cambiar debido a que las condiciones de montaje se desvían, por ejemplo, porque la nueva herramienta de sellado tiene una rigidez diferente a la utilizada anteriormente. También pueden producirse cambios en la función de transferencia debido a diferentes condiciones de montaje o a la instalación de nuevos materiales de montaje, por ejemplo, arandelas.

60 En las máquinas para formar, llenar y sellar bolsas conocidas, estos cambios en las características de la función de transferencia entre el motor de accionamiento y las mordazas de sellado transversales no pueden detectarse, por lo que a menudo no es posible realizar un análisis de fallos en caso de que se produzcan averías en el proceso de envasado.

Por lo tanto, la tarea de la presente invención consiste proponer un procedimiento para comprobar el funcionamiento de una máquina para formar, llenar y sellar bolsas, con el que se pueden detectar cambios en la función de transmisión entre el motor de accionamiento y la unidad de sellado transversal.

Esta tarea se resuelve mediante la enseñanza de las dos reivindicaciones principales independientes.

El procedimiento según la invención se basa, en primer lugar, en el hecho de que el tubo de película se retira de la zona de sellado entre las mordazas de sellado transversales sólo al principio de la comprobación del funcionamiento.

Según la primera variante del procedimiento según la invención, las mordazas de sellado transversal se reúnen entonces bajo la prefijación de un par nominal archivado en el sistema de control del accionamiento. Una vez alcanzado el par nominal, se mide a continuación la posición real del motor de accionamiento. Cuando se alcanza el par nominal, esta posición real del motor de accionamiento se compara por última vez con una posición nominal archivada en el sistema de control del accionamiento, que se asigna al par nominal prefijado. Si la posición real medida se desvía de la posición nominal esperada cuando se alcanza el par nominal, se puede concluir que la función de transferencia entre el motor de accionamiento y la unidad de sellado transversal ha sufrido un cambio inesperado, por lo que la producción no debe continuar con la función de transferencia existente anteriormente.

Para garantizar el diagnóstico de la modificación de la función de transferencia entre el motor de accionamiento y la unidad de sellado transversal con mayor fiabilidad, es especialmente ventajoso que los pasos del procedimiento b), c) y d) se repitan sucesivamente para diferentes pares de torsión nominales y las respectivas posiciones nominales asignadas.

La forma en que se determinan las posiciones nominales asignadas a los pares de torsión nominales es básicamente arbitraria. Esto puede lograrse con especial facilidad calibrando primero la unidad de sellado transversal junto con toda la máquina para formar, llenar y sellar bolsas, garantizando de esta forma unas condiciones marginales conocidas durante el funcionamiento de la máquina para formar, llenar y sellar bolsas. En este funcionamiento calibrado, se puede suponer que se conoce la función de transferencia entre el motor de accionamiento y la unidad de sellado transversal. A continuación, se mide entonces la posición real alcanzada respectivamente para diferentes pares de torsión nominales, y esta posición real medida se archiva a continuación en el sistema de control del accionamiento como posición nominal para posteriores comprobaciones de funcionamiento. En este caso, se archiva una posición nominal asignada en el sistema de control del accionamiento para cada par nominal.

Alternativamente, el procedimiento según la invención también puede llevarse a cabo de tal manera que, al reunirse las mordazas de sellado transversal, se prefije una posición nominal en lugar de un par nominal. A continuación, se mide el par real del motor de accionamiento aplicado después de alcanzar la posición nominal y, finalmente, este par real medido se compara con un par nominal archivado en el sistema de control del accionamiento, que está asignado a la posición nominal prefijada.

La calidad del diagnóstico también puede mejorarse con esta variante del procedimiento, si se archivan varios pares de torsión nominales en el sistema de control del accionamiento para varias posiciones nominales y se repiten los pasos del procedimiento b), c) y d) uno tras otro para las diferentes posiciones nominales y los respectivos pares de torsión nominales asignados respectivamente.

Los pares de torsión nominales, que están asignados a las posiciones nominales prefijadas, también pueden registrarse en esta variante del procedimiento mediante el registro de los pares de torsión reales durante el funcionamiento de la máquina calibrada para formar, llenar y sellar bolsas sin tubo de película.

Para el comportamiento mecánico de la transmisión del par de accionamiento del motor de accionamiento a la fuerza de sellado de la unidad de sellado, la temperatura de proceso respectivamente existente también es de especial importancia. Esto se debe a que la resistencia mecánica de los componentes entre el motor de accionamiento y las mordazas de sellado transversal aumenta o disminuye en función de la temperatura respectiva. De forma correspondiente, de este modo se modifica también la función de transmisión entre el motor de accionamiento y las mordazas de sellado transversal. Por lo tanto, para eliminar esta fuente de errores, es especialmente ventajoso que el procedimiento según la invención con los pasos del procedimiento a), b), c) y d) se lleve a cabo a una temperatura de referencia archivada en el sistema de control del accionamiento. En particular, es ventajoso llevar a cabo el procedimiento según la invención con los pasos del procedimiento a), b), c) y d) a temperatura ambiente.

A este respecto, la temperatura de referencia correspondería preferiblemente a la temperatura a la que se determinaron las posiciones nominales o los pares de torsión nominales midiendo las posiciones reales o los pares de torsión reales de la unidad de sellado transversal calibrada.

En el paso de procedimiento d) de los dos procedimientos según la invención, los valores reales medidos se comparan cada uno con los valores nominales previstos para la posición o el par del motor de accionamiento. Para facilitar una evaluación de este resultado de comparación, es especialmente ventajoso que la diferencia entre la posición nominal y la posición real o entre el par nominal y el par real, determinada en la etapa del procedimiento d), se compare con un umbral de tolerancia archivado en el sistema de control del accionamiento. Sólo cuando se supera el umbral de tolerancia se emite un mensaje de error. De este modo se evita que, incluso desviaciones muy pequeñas entre el valor nominal y el valor real, provoquen un mensaje de error.

La forma de medir la posición real del motor de accionamiento es básicamente arbitraria. Según una forma de realización preferida, está previsto que la posición real se mida directamente con un sensor de ángulo de rotación.

Además de esto, en principio también es arbitrario el modo en que se mide el par real del motor de accionamiento. Esto puede llevarse a cabo con especial facilidad mediante la medición indirecta del regulador del accionamiento. Esto se debe que los motores de accionamiento según el estado de la técnica transmiten el par previsto con gran precisión.

En qué ocasiones se utilizan los procedimientos según la invención para la comprobación del funcionamiento de la unidad de sellado transversal de una máquina para formar, llenar y sellar bolsas es básicamente arbitrario. Es particularmente ventajoso si los pasos del procedimiento a), b), c) y d) se llevan a cabo después de cambiar las mordazas de sellado transversal. De esta manera, después de cambiar las mordazas de sellado transversal, se puede garantizar que la función de transferencia preajustada en la máquina para formar, llenar y sellar bolsas, para transferir el par de accionamiento del motor de accionamiento a la fuerza de sellado de las mordazas de sellado transversal, se logra también realmente con las mordazas de sellado transversal instaladas.

Incluso después de una perturbación del funcionamiento de las máquinas para formar, llenar y sellar bolsas, los pasos del procedimiento a), b), c) y d) de los dos procedimientos según la invención deberían llevarse a cabo, preferiblemente, para identificar o excluir la unidad de sellado transversal como posible fuente de error.

Los procedimientos según la invención pueden utilizarse para comprobar el funcionamiento tanto de máquinas para formar, llenar y sellar bolsas de funcionamiento continuo como de máquinas para formar, llenar y sellar bolsas de funcionamiento intermitente.

Una forma de realización de la invención se muestra esquemáticamente en los dibujos y se explica a continuación a modo de ejemplo.

Aquí muestran:

- la **Fig. 1**, en una vista lateral esquemática, la unidad de sellado transversal de una máquina conocida para formar, llenar y sellar bolsas;
- la **Fig. 2** un diagrama para determinar las posiciones nominales asignadas a los distintos pares nominales;
- la **Fig. 3** el diagrama según la Fig. 2 después de implantar los umbrales de tolerancia;
- la **Fig. 4** el diagrama según la Fig. 3 después de determinar las posiciones reales durante una primera comprobación del funcionamiento;
- la **Fig. 5** el diagrama según la Fig. 3 después de determinar las posiciones reales durante una segunda comprobación del funcionamiento.

En la **Fig. 1** se muestra a modo de ejemplo la unidad de sellado transversal de una máquina para formar, llenar y sellar bolsas con dos mordazas de sellado transversal 13a y 13b, que pueden moverse una respecto a la otra.

En la Fig. 1 puede verse un tubo de película 09 producido de forma continua, en el que se puede verter un material de envasado mediante un tubo de llenado 08. El tubo de película 09 se transporta a este respecto en la dirección de transporte 21. Para producir las bolsas tubulares individuales, el tubo de película 09 se sella transversalmente. Las mordazas de sellado transversal 13a y 13b sirven para este fin. Estas mordazas de sellado transversal 13a y 13b pueden acercarse o alejarse entre sí en la dirección transversal 22, transversalmente a la dirección de transporte 21. En la posición de sellado, las mordazas de sellado transversal 13a y 13b se mueven una hacia la otra, de tal manera que el tubo de película 09 que se encuentra entre ellas pueda ser prensado y soldado mediante el calentamiento de las mordazas de sellado transversal 13a y 13b. La técnica para el sellado transversal de las bolsas tubulares es conocida en principio y no requiere mayor explicación.

En el ejemplo de realización que se muestra en la Fig. 1, las mordazas de sellado transversal 13a y 13b están dispuestas cada una en barras de sujeción 16, que están montadas en un cojinete de barra de sujeción 17 para ser desplazables linealmente en la dirección transversal. Un movimiento en contrasentido de las mordazas de sellado transversal 13a y 13b se realiza mediante una disposición excéntrica. Para ello, un elemento excéntrico 14a y 14b está unido a prueba de giros al árbol de impulsión 04 para cada barra de sujeción 16. En el elemento excéntrico 14a o 14b está montado a su vez de forma giratoria un elemento de acoplamiento 15, que está conectado de forma basculante a la barra de sujeción 16 correspondiente. De este modo, el movimiento giratorio 24 de rotación del árbol

de impulsión 04 y, al mismo tiempo, los elementos excéntricos 14a y 14b pueden transmitirse en movimiento alternativo de la respectiva barra de sujeción 16 y, por tanto, de las mordazas de sellado transversal 13a y 13b.

La disposición de los elementos excéntricos 14a y 14b sobre el árbol de impulsión 04, junto con el elemento de acoplamiento 15 y la barra de sujeción 16, forma un dispositivo de multiplicación que multiplica el movimiento giratorio 24 del árbol de impulsión 04 en un movimiento opuesto y alternativo de las mordazas de sellado transversal 13a y 13b. El dispositivo de multiplicación con las mordazas de sellado transversal 13a y 13b forma parte de la unidad de sellado transversal 11. Un motor de accionamiento 02 con un montante 03a y un estátor 03b está previsto para accionar el árbol de impulsión 04. El motor de accionamiento 02 está configurado a la manera de un motor de accionamiento, en el que la posición real, es decir, el ángulo de giro ϕ , y el par real M pueden medirse con un regulador de accionamiento correspondiente, que no se muestra en la Fig. 1.

La **Fig. 2** muestra un diagrama para registrar posiciones nominales, concretamente ángulos de giro nominales ϕ , cada uno de los cuales se asigna a un par nominal M. Para registrar los valores correspondientes de los ángulos de giro nominales ϕ_1 a ϕ_6 , primero se calibra toda la máquina para formar, llenar y sellar bolsas con la unidad de sellado transversal 01 y se retira el tubo de película 09 entre las mordazas de sellado transversal 13a y 13b. A continuación, el sistema de control del accionamiento prefiere sucesivamente para la unidad de sellado transversal 01 los pares nominales M1, M2, M3, M4, M5 y M6. Tan pronto como se hayan alcanzado los respectivos valores de par M1 a M6 en cada caso, se determina el ángulo de giro real ϕ determinado por el sistema de sensores de posición y el ángulo de giro real determinado se archiva en el sistema de control como el ángulo de giro nominal ϕ_1 a ϕ_6 . Como resultado de ello, al final del proceso de determinación, se archiva un ángulo de giro nominal ϕ_1 a ϕ_6 para cada par nominal M1 a M6, en donde los pares nominales y los ángulos de giro nominales forman pares de valores. Tal y como se ha esbozado y mostrado a modo de ejemplo en la Fig. 2, los pares de valores mostrados en el diagrama par-ángulo de giro se sitúan respectivamente todos en una línea recta. La pendiente de esta línea recta representa precisamente la rigidez a la elasticidad de la multiplicación entre el motor de accionamiento 02 y las mordazas de sellado transversal 13a o 13b.

La **Fig. 3** muestra el diagrama según la Fig. 2, complementado mediante dos umbrales de tolerancia 30 y 31. Los dos umbrales de tolerancia forman a este respecto un corredor alrededor de la línea recta que pasa por los pares de valores de los pares nominales M1 a M6 con los ángulos de giro nominales ϕ_1 a ϕ_6 .

El diagrama mostrado en la **Fig. 4** ilustra el diagrama según la Fig. 3, después de que se haya realizado una primera comprobación del funcionamiento. Durante esta comprobación del funcionamiento, el tubo de película 02 se retira de nuevo entre las mordazas de sellado transversal 13a y 13b y las mordazas de sellado transversal se reúnen. A continuación, el motor de accionamiento 02 aplica el par nominal M1 a M6 uno tras otro y se mide en cada caso el ángulo de giro real resultante del motor de accionamiento 02. Los pares de valores correspondientes 32 están marcados con círculos en la Fig. 4. Se puede observar que los seis pares de valores 32, que resultan de la comprobación del funcionamiento, se sitúan todos en una línea recta que se desplaza hacia arriba, paralela a la línea recta que pasa por los pares de valores 33 formados por el par nominal y el ángulo de giro nominal (véase la Fig. 3). Este desplazamiento paralelo de la línea de elasticidad puede deberse, por ejemplo, a que se haya ejecutado una distancia ligeramente diferente entre las mordazas de sellado transversal 13a y 13b al instalar una nueva herramienta de sellado transversal. Sin embargo, como los pares de valores 32 se encuentran todos dentro del corredor entre los umbrales de tolerancia 30 y 31, no es necesario emitir un mensaje de error.

La **Fig. 5** muestra los pares de valores 34 de una segunda comprobación de funcionamiento, que representa la posición real, es decir, el ángulo de giro real junto con el respectivo par nominal aplicado M1 a M6. Se puede ver que los pares de valores 34 también se encuentran todos sobre una línea recta, en donde esta línea recta tiene una pendiente diferente a la de la línea recta a través de los pares de valores 33 formados por el par nominal y el ángulo de giro nominal. Esta diferente pendiente de la línea de elasticidad a través de los pares de valores 34 puede ser causada, por ejemplo, por la instalación de un componente más rígido, como una herramienta de sellado transversal ligeramente más rígida. Dado que los tres pares de valores superiores 34 se encuentran fuera del corredor entre los umbrales de tolerancia 30 y 31, en este caso se emite un mensaje de error para que el personal operacional pueda realizar un diagnóstico de error.

REIVINDICACIONES

1.- Procedimiento para la comprobación del funcionamiento de una máquina para formar, llenar y sellar bolsas, en donde la máquina para formar, llenar y sellar bolsas comprende un sistema de control del accionamiento y una pluralidad de unidades de accionamiento electrónicas que son activadas independientemente unas de otras por el sistema de control del accionamiento y que accionan diversos elementos funcionales de la máquina de envasado de forma sincronizada con la duración del ciclo al partir de secuencias de movimiento predefinidas, en donde una unidad de accionamiento está configurada a la manera de una unidad de sellado transversal, y en donde la unidad de sellado transversal comprende al menos un motor de accionamiento (02) y dos mordazas de sellado transversal (13a, 13b) que pueden ser accionadas una respecto de la otra por el motor de accionamiento (02), y mediante las cuales se puede sellar un tubo de película (09) transversalmente a la dirección de transporte (21), y en donde la posición (cp) del motor de accionamiento (02) puede medirse indirecta o directamente con un sensor de posición,

caracterizado

porque el par de accionamiento (M) del motor de accionamiento (02) puede medirse indirecta o directamente con un regulador de accionamiento, teniendo el procedimiento los siguientes pasos de procedimiento:

- a) retirada del tubo de película (09) desde la zona de sellado entre las mordazas de sellado transversal (13a, 13b);
- b) reunión de las mordazas de sellado transversal (13a, 13b), bajo la prefijación de un par nominal archivado en el sistema de control del accionamiento;
- c) medición de la posición real del motor de accionamiento (02) después de alcanzar el par nominal;
- d) comparación de la posición real medida con una posición nominal archivada en el sistema de control del accionamiento, que está asignada al par nominal prefijado.

2.- Procedimiento según la reivindicación 1,

caracterizado

porque en el sistema de control del accionamiento se archivan varios pares nominales con una posición nominal asociada en cada caso, en donde los pasos del procedimiento b), c) y d) se repiten sucesivamente para los diferentes pares nominales y las posiciones nominales asociadas en cada caso.

3.- Procedimiento según la reivindicación 1 ó 2,

caracterizado

porque, para determinar las posiciones nominales, se calibra primero la unidad de sellado transversal y a continuación se miden las posiciones reales alcanzadas para diferentes pares nominales, en donde se archivan las posiciones reales así medidas en el sistema de control del accionamiento como posiciones nominales, que están asignadas respectivamente a los pares nominales.

4.- Procedimiento para la comprobación del funcionamiento de una máquina para formar, llenar y sellar bolsas, en donde la máquina para formar, llenar y sellar bolsas comprende un sistema de control del accionamiento y una pluralidad de unidades de accionamiento electrónicas, que son activadas independientemente unas de otras por el sistema de control del accionamiento y que accionan diversos elementos funcionales de la máquina de envasado de forma sincronizada con la duración del ciclo al partir de secuencias de movimiento predefinidas, en donde una unidad de accionamiento está configurada a la manera de una unidad de sellado transversal, y en donde la unidad de sellado transversal comprende al menos un motor de accionamiento (02) y dos mordazas de sellado transversal (13a, 13b) que pueden ser accionadas una respecto de la otra por el motor de accionamiento (02), y mediante las cuales se puede soldar un tubo de película (09) transversalmente a la dirección de transporte (21), y en donde la posición (cp) del motor de accionamiento (02) puede medirse indirecta o directamente con un sensor de posición,

caracterizado

porque el par de accionamiento (M) del motor de accionamiento (02) puede medirse indirecta o directamente con un regulador de accionamiento, teniendo el procedimiento los siguientes pasos de procedimiento:

- a) retirada del tubo de película (09) desde la zona de sellado entre las mordazas de sellado transversal (13a, 13b);
- b) reunión de las mordazas de sellado transversal (13a, 13b), bajo la prefijación de una posición nominal archivada en el sistema de control del accionamiento;
- c) medición del par real del motor de accionamiento (02) después de alcanzar la posición nominal;
- d) comparación del par real medido con un par nominal archivado en el sistema de control del accionamiento, que está asignado a la posición nominal prefijada.

5.- Procedimiento según la reivindicación 4,

caracterizado

porque una pluralidad de posiciones nominadas, cada una con un par nominal asociado, se archivan en el sistema de control del accionamiento, en donde los pasos del procedimiento b), c) y d) se repiten sucesivamente para las diferentes posiciones nominales y los respectivos pares nominales asociados.

- 6.- Procedimiento según la reivindicación 4 ó 5,
caracterizado
porque, para determinar los pares nominales, se calibra primero la unidad de sellado transversal y a continuación se miden los pares reales alcanzados para diversas posiciones nominales, en donde se archivan los pares reales medidos de este modo en el sistema de control del accionamiento como pares nominales, que están asignados respectivamente a las posiciones nominales.
- 7.- Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 6,
caracterizado
porque los pasos del procedimiento a), b), c) y d) se llevan a cabo a una temperatura de referencia archivada en el sistema de control del accionamiento, en particular a temperatura ambiente.
- 8.- Procedimiento según la reivindicación 7,
caracterizado
porque la temperatura de referencia corresponde a la temperatura medida, a la que se determinaron las posiciones nominales o los pares nominales midiendo las posiciones reales o los pares reales de la unidad de sellado transversal calibrada.
- 9.- Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 8,
caracterizado
porque una diferencia entre la posición nominal y la posición real o entre el par nominal y el par real, determinada en el paso d) del procedimiento, se compara con un umbral de tolerancia (30, 31) archivado en el sistema de control del accionamiento, emitiéndose un mensaje de error cuando se supera el umbral de tolerancia (30, 31).
- 10.- Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 9,
caracterizado
porque la posición real se mide directamente con un sensor de ángulo de giro.
- 11.- Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 10,
caracterizado
porque el par real es medido indirectamente mediante el regulador del motor de accionamiento (02).
- 12.- Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 11,
caracterizado
porque los pasos del procedimiento a), b), c) y d) se llevan a cabo después de un cambio de las mordazas de sellado transversal.
- 13.- Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 11,
caracterizado
porque los pasos del procedimiento a), b), c) y d) se llevan a cabo después de una perturbación del funcionamiento de la máquina para formar, llenar y sellar bolsas.
- 14.- Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 13,
caracterizado
porque una secuencia de movimiento para la producción intermitente bolsas tubulares es ejecutada por las unidades de accionamiento.
- 15.- Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 13,
caracterizado
porque una secuencia de movimiento para la producción continua bolsas tubulares es ejecutada por las unidades de accionamiento.

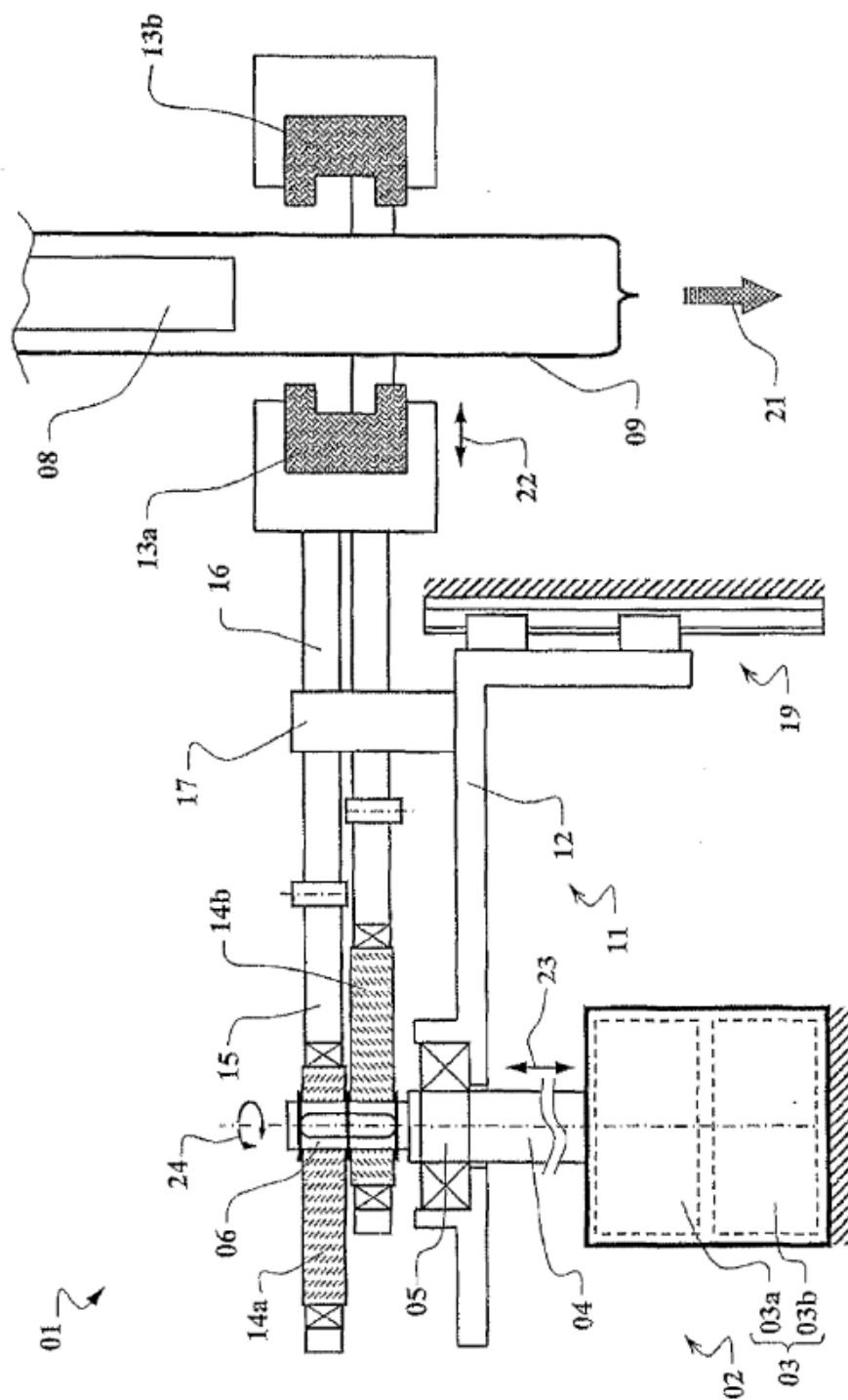


Fig. 1

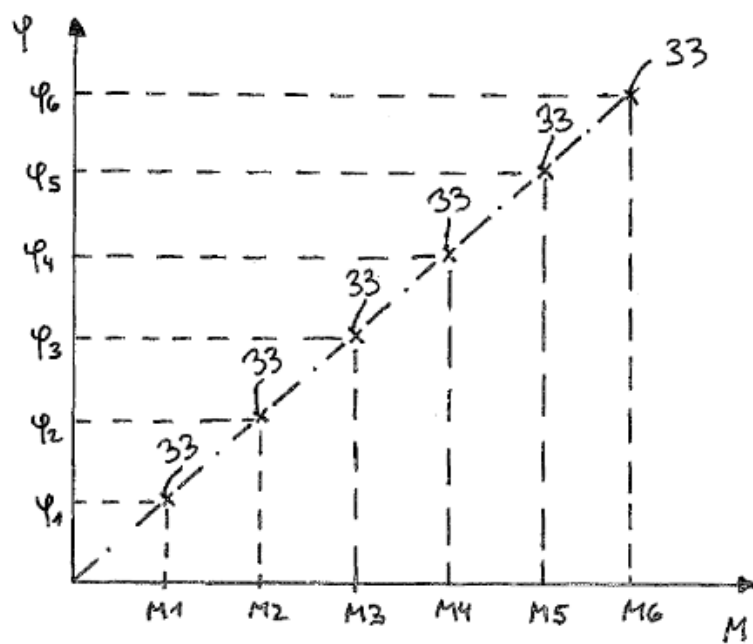


Fig. 2

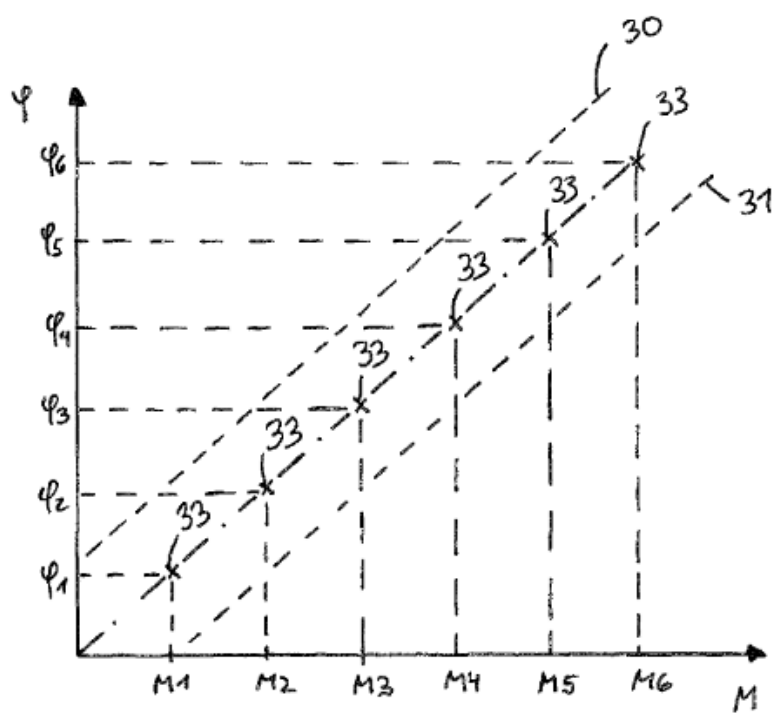


Fig. 3

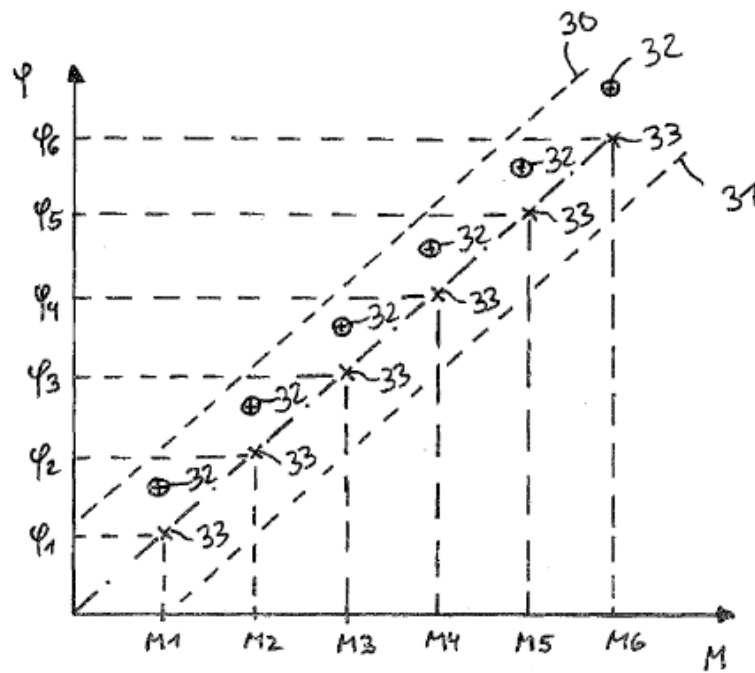


Fig. 4

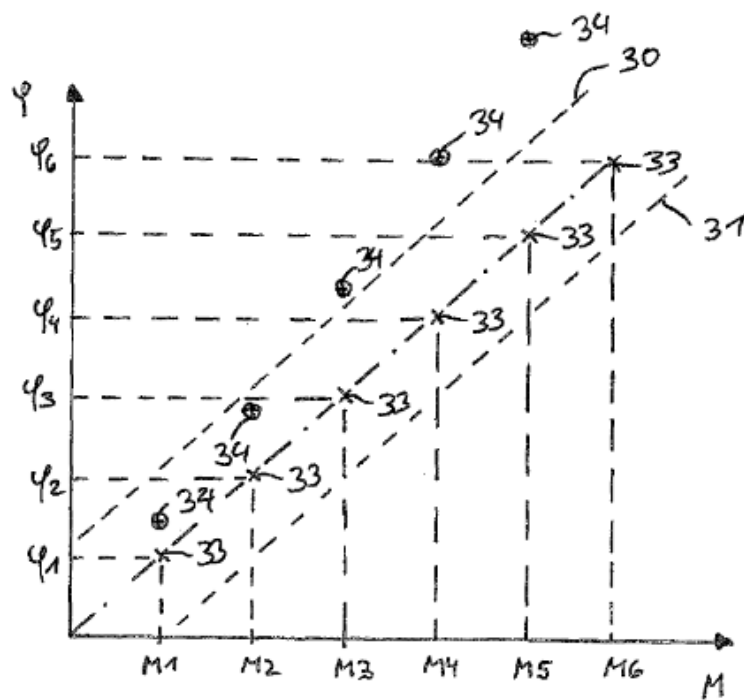


Fig. 5