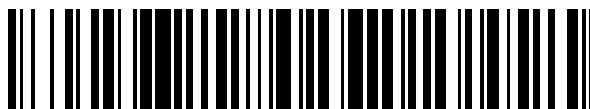


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 781 429**

51 Int. Cl.:

B65B 55/08	(2006.01) B29C 65/36	(2006.01)
B65B 51/22	(2006.01) B29C 65/74	(2006.01)
B65B 51/30	(2006.01) B29C 65/00	(2006.01)
G05B 19/418	(2006.01) G06K 7/14	(2006.01)
B65B 51/10	(2006.01) B65B 55/10	(2006.01)
B65B 57/02	(2006.01)	
B65B 57/00	(2006.01)	
B65B 9/20	(2012.01)	
B65B 9/207	(2012.01)	
B65B 61/26	(2006.01)	

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **15.12.2016** **PCT/EP2016/081298**

87 Fecha y número de publicación internacional: **06.07.2017** **WO17114665**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.12.2016** **E 16812947 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.02.2020** **EP 3397562**

54 Título: **Métodos y aparatos para garantizar la calidad de envasado**

30 Prioridad:

30.12.2015 SE 1500538

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

02.09.2020

73 Titular/es:

TETRA LAVAL HOLDINGS & FINANCE S.A.
(100.0%)
70, Avenue Général-Guisan
1009 Pully, CH

72 Inventor/es:

SCARABELLI, PAOLO;
SERAFINI, FILIPPO;
OLSSON, NICLAS;
LAPENNA, AGOSTINO y
MOSER, MAURIZIO

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 781 429 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

Métodos y aparatos para garantizar la calidad de envasado

Campo técnico

- 5 El tema de la invención se refiere en general al campo del envasado. Más particularmente, se refiere a métodos para el control de calidad de sistemas de envasado y a aparatos de procesamiento de datos relacionados.

Antecedentes

- 10 Los envases basados en cartón para productos alimenticios líquidos son bien conocidos en la mayoría de las partes del mundo. Por ejemplo, los envases Tetra Brik® se usan en muchas partes del mundo para la leche, zumos y otras bebidas. Hay varias razones por las que los envases basados en cartón han ganado tanta popularidad. Los beneficios ambientales de los envases, por ejemplo, los envases se producen en gran medida con material renovable y la logística eficiente de los envases con forma de ladrillo, son algunas de las razones de esta popularidad. Otra razón por la que los envases basados en cartón son populares es que las máquinas de llenado que producen los envases son rentables en comparación con otras alternativas y que el coste total para operar una máquina de llenado de envases basados en cartón es muy competitivo.

- 15 En general, existen dos tipos diferentes de máquinas de llenado para envases de cartón, máquinas de envasado con alimentación de piezas en bruto y máquinas de envasado con alimentación mediante bobina. Para máquinas de envasado con alimentación de piezas en bruto, las piezas en bruto, que son piezas de material de envasado con dos extremos soldados entre sí de manera que se forme un manguito plegado, se alimentan a la máquina de llenado, se colocan erguidas como un manguito abierto, se pliegan y se sellan de manera que se formen las partes inferiores, se llenan con producto y se sellan y se pliegan de manera que se consiga un envase lleno de producto. Para las máquinas de envasado con alimentación mediante bobina, se forma un tubo a partir de una banda de material de envasado mediante un direccionamiento continuo de la banda y la realización de un sellado longitudinal. El tubo se llena con producto y, a continuación, mediante la realización de sellados y cortes transversales sucesivos en un extremo inferior del tubo, se forman envases. Mediante la provisión de medios para mantener el tubo en posición durante el sellado y el corte transversales, y mediante la provisión de medios de plegado subsiguientes, pueden obtenerse diferentes formas.

- 20 Con el fin de garantizar que los envases producidos por los sistemas de envasado basados en cartón cumplan los estándares de calidad, se usan sistemas de control de calidad, tales como el divulgado en el documento EP 1 555 524 A1. En la actualidad, estos sistemas implican frecuentemente momentos manuales, lo que aumenta el riesgo de introducción de información incorrecta. Debido a que la retroalimentación proporcionada mediante los sistemas de control de calidad es importante con el fin de conocer el mantenimiento necesario para el sistema de envasado, existe la necesidad de mejorar adicionalmente los sistemas de control de calidad de manera que las anomalías puedan ser detectadas incluso en una etapa anterior. Esto tendrá el efecto positivo de que el mantenimiento del envasado puede realizarse de manera más eficiente, permitiendo a su vez que el tiempo de inactividad del sistema de envasado pueda reducirse adicionalmente.

Sumario

- 35 Por consiguiente, los métodos y los aparatos presentados buscan mitigar, aliviar o eliminar una o más de las deficiencias identificadas anteriormente en la técnica y las desventajas de manera individual o en combinación y resuelve al menos los problemas mencionados anteriormente según uno cualquiera de los aspectos siguientes.

La invención está definida por el conjunto de reivindicaciones adjuntas.

- 40 Según la invención, se proporciona un método para el control de calidad de un sistema de envasado, comprendiendo dicho método recibir un primer registro de datos de parámetros de calidad de envasado relacionados con un primer parámetro de calidad de envasado para un envase que está siendo evaluado, determinar un segundo parámetro de calidad de envasado en base a dicho primer registro, solicitar un segundo registro de datos de parámetros de calidad de envasado relacionados con dicho segundo parámetro de calidad de envasado, y recibir dicho segundo registro.

- 45 El método puede comprender, además, si un registro de dichos datos de parámetros de calidad de envasado está fuera de un intervalo de tolerancia del parámetro de calidad de envasado, donde dicho intervalo de tolerancia de calidad de envasado representa un intervalo de valores probables para dicho registro, presentar instrucciones acerca de cómo evaluar dicho parámetro de calidad de envasado.

El método puede comprender, además, si se recibe una solicitud de instrucciones de cómo evaluar un parámetro de calidad de envasado, presentar instrucciones acerca de cómo evaluar dicho parámetro de calidad de envasado.

- 50 Las instrucciones pueden ser presentadas mediante vídeo.

El método según la invención comprende, además, recibir un registro de datos de identificación de envasado, estando relacionado dicho registro de datos de identificación de envasado con dicho envase, y almacenar dichos datos de identificación de envasado.

El método según la invención comprende, además, identificar y recibir un registro de datos de máquina usando dicho registro de datos de identificación de envasado, estando dicho registro de datos de máquina relacionado con una configuración de la máquina usada durante la producción de dicho envase, determinar dicho primer parámetro de calidad de envasado a verificar en base a dicho registro de datos de máquina, y solicitar dicho primer registro de datos de parámetros de calidad de envasado relacionados con dicho primer parámetro de calidad de envasado.

El dato de identificación de envasado puede ser recibido equipando dicho envase con un código que comprende dicho registro de datos de identificación de envasado y usando un escáner para recuperar dicho registro de dichos datos de identificación de envasado a partir de dicho código.

El código puede ser un código de barras bidimensional impreso sobre dicho envase, tal como un código QR o un código DataMatrix.

Según la invención, se proporciona además un aparato de procesamiento de datos configurado para recibir un registro de datos de identificación de envasado, estando relacionado dicho registro de datos de identificación de envasado con dicho envase que está siendo evaluado, almacenar dichos datos de identificación de envasado, identificar y recibir un registro de datos de máquina usando dicho registro de datos de identificación de envasado, estando relacionado dicho registro de datos de máquina con una configuración de máquina usada durante la producción de dicho envase, determinar dicho primer parámetro de calidad de envasado a verificar en base a dicho registro de datos de máquina, recibir un primer registro de datos de parámetros de calidad de envasado relacionados con un primer parámetro de calidad de envasado, determinar un segundo parámetro de calidad de envasado en base a dicho primer registro, solicitar un segundo registro de datos de parámetros de calidad de envasado relacionados con dicho segundo parámetro de calidad de envasado y recibir dicho segundo registro.

El aparato de procesamiento de datos puede estar conectado a una base de datos que almacena información desde múltiples sistemas de envasado de manera que dicho segundo parámetro de calidad de envasado a verificar se determine en base a la información desde al menos un subconjunto de dichos múltiples sistemas de envasado.

La expresión parámetro de calidad de envasado debe interpretarse como una característica del envase a verificar desde una perspectiva de la calidad. Por ejemplo, un parámetro de calidad de envasado puede ser la colocación de un sellado longitudinal en un panel posterior medida de una manera específica.

La expresión datos de parámetros de calidad de envasado debe interpretarse como datos relacionados con un parámetro de calidad de envasado.

La expresión registro de datos de parámetros de calidad de envasado debe interpretarse como un valor o un grupo de valores relacionados con el parámetro de calidad de envasado para un envase específico.

El término envase debe interpretarse también de manera amplia. Podría ser un denominado envase primario que contiene un producto alimenticio líquido o similar. Podría ser también un envase secundario que comprende varios envases primarios.

Breve descripción de los dibujos

Lo indicado anteriormente, así como objetos, características y ventajas adicionales de la presente invención se entenderán mejor a lo largo de la siguiente descripción detallada ilustrativa y no limitativa de diferentes realizaciones, con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

La Fig. 1 ilustra un principio general para una máquina de envasado de cartón con alimentación mediante bobina.

La Fig. 2 ilustra un ejemplo de sellado transversal en una máquina de envasado de cartón con alimentación mediante bobina.

La Fig. 3 ilustra un principio general para el control de calidad de un sistema de envasado.

La Fig. 4 ilustra un diagrama de flujo de un ejemplo de un proceso para el control de calidad dinámico de un sistema de envasado.

La Fig. 5 ilustra un diagrama de flujo de otro ejemplo de un proceso para el control de calidad dinámico de un sistema de envasado.

Descripción detallada

Antes de entrar en los detalles de los métodos y los aparatos de procesamiento de datos para el control de calidad de los sistemas de envasado, se proporcionará una breve introducción de los sistemas de envasado basados en cartón con alimentación de bobina. La Fig. 1 ilustra en general el principio básico de dicho sistema de envasado basado en cartón con alimentación mediante bobina usado, por ejemplo, para el envasado continuo de productos alimenticios líquidos. Un ejemplo bien conocido de dicho sistema es Tetra Brik™ comercializado por Tetra Pak™.

El material de envasado se suministra en carretes 100 de material de envasado a la lechería u otro sitio en el que está ubicada la máquina de llenado. Antes de ser suministrado, el material de envasado se ha producido e impreso en una denominada fábrica de conversión. Después de desenrollar el material de envasado, éste se alimenta a un baño 102 con el fin de esterilizar el material de envasado, es decir, matar los microorganismos no deseados. Hay diferentes maneras de conseguir esto, pero en la actualidad uno de los métodos usados más comúnmente es usando peróxido de hidrógeno. Otra alternativa para matar microorganismos es mediante el uso de tecnología de haz de electrones de bajo voltaje (LVEB). Después de ser esterilizado, el material de envasado se forma en un tubo 104. Más particularmente, los extremos longitudinales se unen entre sí de manera continua en un proceso al que se hace referencia frecuentemente como sellado longitudinal. Una vez formado un tubo, este se llena con un producto, tal como leche. Los envases 106 se forman a partir del tubo mediante la realización de sellados transversales en un extremo del tubo y cortando las partes selladas a medida que se forman. Con el fin de conformar los envases, pueden realizarse diferentes medidas durante el sellado transversal, así como después del sellado transversal.

Hay una serie de procesos críticos que se realizan en paralelo en el sistema de envasado con alimentación mediante bobina que pueden causar problemas de calidad en los envases producidos si, por ejemplo, estos procesos no se ajustan de manera apropiada o si hay piezas de la máquina que se han desgastado. Un proceso crítico en una máquina de llenado, que es una pieza de equipo en un sistema de envasado que forma envases y llena los mismos con producto se ilustra a modo de ejemplo en la Fig. 2.

Más particularmente, la Fig. 2 ilustra el sellado transversal de manera más detallada. Con el fin de formar envases a partir del tubo 104, pueden usarse aletas 200a, 200b de formación en combinación con mordazas 202a, 202b de sellado. Cada mordaza 202a, 202b de sellado comprende un dispositivo 204a, 204b de sellado y una cuchilla 206a, 206b u otro elemento de corte, para separar un envase formado desde el tubo.

Las aletas de formación y las mordazas de sellado se mueven junto con el tubo y en la Fig. 2 se ilustran una primera etapa y una segunda etapa. En una primera etapa, las aletas 200a de formación están empezando a formar el tubo en una forma del envase y las mordazas 202a de sellado están formando un sellado transversal usando el dispositivo 204a de sellado. En la segunda etapa, las aletas 200b de formación se mantienen en posición de manera que se forme la forma del envase. También en la segunda etapa, las mordazas 202b de sellado están formando un sellado transversal usando el dispositivo 204b de sellado y después de haber realizado el sellado transversal una parte inferior del tubo, teniendo en esta etapa ambos extremos cerrados por sellados transversales, se corta usando la cuchilla 206b.

Con el fin de garantizar que los sellados se realicen de manera apropiada, es importante que el material de envasado se caliente apropiadamente de manera que las capas de plástico se derritan y se aplique una presión adecuada. Esto significa que el dispositivo de sellado debe ser eficiente en términos de inducción de una corriente en el material de envasado, pero debe ser también resistente con el fin de soportar la presión implicada durante la realización del sellado transversal. Si los sellados no se realizan de manera apropiada, esto resultará en que los envases no cumplirán los estándares de calidad. Otro ejemplo que puede conducir a problemas de calidad del envase es si el tubo está ligeramente torcido cuando es alimentado a las aletas de formación.

Al disponer de un control de calidad de los envases producidos por el sistema de envasado, pueden detectarse problemas relacionados con las piezas desgastadas en el sistema, configuraciones no óptimas, etc. Con la información de los problemas de calidad de los envases, un especialista puede comprender qué cambios deben realizarse en el sistema de envasado. En otras palabras, el control de calidad de los envases no solo se realiza con el fin de garantizar que los envases cumplan con una especificación establecida y tengan buena presencia, sino también con el fin de comprender el estado del sistema de envasado y si debería cambiarse algo en el sistema de envasado.

En los sistemas de control de calidad usados en la actualidad, los envases producidos por el sistema de envasado se controlan más frecuentemente según un esquema preestablecido. Sin embargo, debido a que más frecuentemente los envases no están marcados con datos de identificación, el seguimiento de cuándo se produjo y en qué máquinas el envase cuya calidad es controlada supone un reto. Por ejemplo, cuando esto no funciona de manera apropiada, puede haber situaciones en las que no puede afirmarse con certeza si el envase con problemas de calidad fue producido por una máquina antes o después de ser sometida a mantenimiento y reemplazarse las piezas de la máquina. Este tipo de situaciones requiere trabajo adicional y, lo que es más importante, aumenta el tiempo de inactividad del sistema de envasado.

Con el fin de superar muchos de los problemas con los sistemas de control de calidad usados en la actualidad, se sugiere un sistema de control de calidad como el ilustrado en la Fig. 3. Tres elementos de este sistema son que

- los envases se marcan individualmente con datos de identificación,
- los datos de máquina se vinculan a cada envase, y
- las solicitudes de datos de calidad son dinámicas.

Comenzando con el marcado de cada envase con datos de identificación, esto tiene la ventaja de que, cuando se encuentra un envase con problemas de calidad, este puede ser identificado fácilmente y puede iniciarse fácilmente un análisis para

averiguar qué causó los problemas de calidad. Otra ventaja es que se mitigarán los problemas causados por el hecho de que un operador pierda la pista de desde qué máquina proviene el envase y cuándo se produjo el envase.

Mediante la vinculación de los datos de máquina, por ejemplo, información acerca de qué piezas se usan y las configuraciones usadas, con envases individuales o grupos de envases, es posible, cuando se encuentra un envase con datos de identificación, vincular estos envases con una determinada configuración de la máquina, por ejemplo, qué piezas se están usando, cuánto tiempo se han usado estas piezas, qué configuraciones se están usando, etc. De esta manera, puede iniciarse un análisis de qué causó los problemas de calidad de los envases en base a los datos de máquina que comprenden información acerca de la configuración de la máquina vinculada al envase

Al disponer de información acerca de los datos de la máquina, estos datos pueden usarse para encontrar parámetros de calidad a ser investigados más concienzudamente. En otras palabras, a diferencia del enfoque común en la actualidad de examinar una serie de parámetros de calidad predeterminados en un orden predeterminado, pueden tenerse en cuenta los datos de la máquina relacionados con el envase para decidir qué parámetro de calidad examinar. Entonces, la entrada relacionada con este parámetro de calidad, junto con los datos de la máquina, puede formar una base para decidir qué parámetro de calidad examinar en una siguiente etapa, y así sucesivamente. En otras palabras, en lugar de usar un enfoque estático para el control de calidad de los envases, puede usarse un enfoque dinámico, que puede tener en cuenta tanto los datos de la máquina obtenidos automáticamente a través de los datos de identificación de envase como los datos de entrada ya proporcionados.

Por ejemplo, si se encuentra un envase con un sellado longitudinal desplazado, el control de calidad puede empezar escaneando un código impreso sobre el envase de manera que puedan obtenerse los datos de máquina relacionados con el envase. En base a los datos de máquina, se determina qué parámetro de calidad verificar con el fin de reducir una serie de posibles razones del problema de calidad. Cuando se ha determinado qué parámetro de calidad verificar, puede plantearse una pregunta a una persona que realiza el control de calidad. En base a la respuesta de la persona, puede determinarse otro parámetro de calidad, y así sucesivamente.

La Fig. 3 ilustra un sistema 300 que comprende un sistema 302 de envasado. El sistema 302 de envasado puede ser un sistema de envasado con alimentación mediante bobina, pero también un sistema de envasado de cartón con alimentación de piezas en bruto, un sistema de embotellado de PET o similar. Puede comprender una pieza de equipo o varias piezas de equipo diferentes, a las que se hace referencia a veces como línea de llenado.

El sistema 302 de envasado puede ser alimentado con material 304 de envasado, tal como una bobina de material de envasado, y el producto 306 a ser llenado en los envases que se forman. Con el fin de poder vincular posteriormente un envase determinado con una configuración de máquina determinada, puede usarse un reloj 307 para garantizar que la configuración de la máquina en un determinado punto de tiempo puede ser determinada y almacenada y para garantizar también que un punto de tiempo en el que se produjo el envase pueda ser determinado y almacenado. Con el fin de proporcionar a cada envase datos de identificación únicos, puede usarse un marcador 308 de identificación. El marcador 308 de identificación puede ser una impresora de inyección de tinta que puede imprimir un código único, tal como un código bidimensional, sobre cada envase.

Algunos de los envases 310 formados y marcados con datos de identificación pueden alimentarse desde el sistema 302 de envasado a una estación 312 de control de calidad. La estación de control de calidad puede estar equipada con un escáner para leer el código de identificación sobre el envase para evaluarlo desde una perspectiva de calidad, pero si no se usa un código impreso, puede usarse otro tipo de equipo.

Aunque el marcado físico de cada envase de manera individual se considera en la actualidad como una buena opción, es posible que, en el futuro, por ejemplo, pueda usarse un sistema basado en cámaras que realice un seguimiento de los envases desde su formación hasta que llegan al sistema de control de calidad, como una alternativa al marcado físico de cada envase individualmente.

Con el fin de garantizar que los datos de máquina para los envases 310 puedan estar disponibles en la estación 312 de control de calidad, los datos 314 de máquina y los datos 316 de identificación de envase pueden alimentarse desde el sistema 302 de envasado a un dispositivo 318 de procesamiento de datos de máquina. En este ejemplo, con el fin de poder vincular los datos de máquina con los envases, se proporcionan marcas de tiempo para los datos de máquina, así como para los datos de identificación de envase. Una vez vinculada la información los datos de máquina vinculados con los datos 320 de identificación de envase pueden transmitirse a un dispositivo 322 de procesamiento de datos de control de calidad.

Con el fin de obtener la información disponible relacionada con un determinado envase, los datos 324 de identificación de envase pueden leerse desde el envase. En base a los datos 324 de identificación de envase, pueden recuperarse y analizarse los datos de máquina para el envase. El análisis puede tener el propósito de decidir qué parámetro de calidad debe examinar el operador para poder reducir, en una etapa siguiente, las posibles razones de los problemas de calidad. De manera alternativa, el propósito puede ser entrenar el software de análisis y, a continuación, la elección de qué parámetro de calidad solicitar para que sea examinado por el operador puede realizarse de manera que pueda llenarse un vacío en la base de datos. Pueden usarse diferentes tecnologías para analizar los datos de máquina. Por ejemplo, pueden usarse redes neuronales.

Quando se han analizado los datos de máquina, puede enviarse una solicitud 326 de datos de calidad a la estación 312 de control de calidad. Esta solicitud puede mostrarse en una pantalla. Si el operador no está seguro de cómo obtener los datos de calidad solicitados, puede solicitar instrucciones a través de la pantalla y puede mostrarse un vídeo que muestra cómo hacerlo. Esta no es solo una manera eficiente de trabajar, sino también una buena manera de garantizar que los datos de calidad se obtengan de manera fiable. Cuando se tienen los datos 328 de calidad, estos pueden ser introducidos por el operador y enviados de nuevo al dispositivo 322 de procesamiento de datos de control de calidad. Aunque no se ilustra, este proceso puede repetirse varias veces para diferentes tipos de datos de calidad y, cada vez que el operador introduce nueva información, esta puede tenerse en cuenta antes de solicitar datos de calidad adicionales. Aunque la estación de control de calidad se ilustra como una estación gestionada al menos en parte manualmente, esto debe considerarse solo como un ejemplo. Otra opción, aunque no ilustrada, sería una estación de control de calidad totalmente automática en la que, por ejemplo, brazos robóticos y cámaras realizan el control de calidad.

En el caso en el que el dispositivo 322 de procesamiento de datos de control de calidad llegue a la conclusión de que existe una necesidad de mantenimiento y/o de ajustes, los datos 330 de mantenimiento/ajuste necesarios pueden enviarse, por ejemplo, a los operadores de la planta y/o al proveedor del sistema de envasado.

Con el fin de poder decidir qué análisis se debe solicitar al operador de la estación 312 de control de calidad, pueden usarse datos históricos para el sistema de envasado. En otras palabras, si existe una similitud entre los datos de máquina y los datos de calidad relacionados con un envase que está siendo analizado y los datos de máquina y los datos de calidad relacionados con otro envase analizado hace algún tiempo, puede usarse el aprendizaje realizado hace algún tiempo. De manera adicional o alternativa, pueden usarse aprendizajes realizados en situaciones similares en otros sistemas de envasado, ilustrados mediante una nube 332, al adoptar la decisión acerca de qué parámetro de calidad analizar.

Aunque el dispositivo 318 de procesamiento de datos de máquina y el dispositivo 322 de procesamiento de datos de control de calidad se ilustran y describen como dos piezas de equipo diferentes, este no es necesariamente el caso. Los dos pueden estar comprendidos también en un mismo dispositivo de procesamiento de datos o en múltiples dispositivos de procesamiento de datos diferentes.

La Fig. 4 ilustra un ejemplo de un diagrama 400 de flujo para el control de calidad dinámico de un sistema de envasado en línea con lo ilustrado en la Fig. 3.

En una primera etapa, se reciben los datos 402 de identificación de envasado. Los datos de identificación de envasado pueden ser obtenidos por un operador escaneando un código bidimensional impreso sobre un envase cuya calidad está siendo analizada.

Quando se ha identificado el envase, los datos de máquina relacionados con el envase pueden recibirse en una segunda etapa 404, por ejemplo, enviando una solicitud que incluye los datos de identificación de envasado recibidos a una base de datos que tiene información acerca de los datos de máquina para los envases y, como respuesta, se reciben los datos de máquina relacionados con el envase cuya calidad está siendo analizada. Los datos de máquina pueden comprender información acerca de qué máquina produjo el envase, qué piezas estaban en la máquina cuando se produjo el envase, durante cuánto tiempo se usaron las piezas cuando se produjo el envase, qué ajustes se usaron durante la producción del envase, para la manipulación de qué tipo de material de envasado se configuró la máquina, para el llenado de qué tipo de producto se configuró la máquina, etc.

Con los datos de máquina, puede identificarse un parámetro de calidad de envasado a verificar en una tercera etapa 406. La elección de qué parámetro de calidad a verificar puede decidirse de varias maneras diferentes, pero también desde diferentes puntos de partida. Un punto de partida puede ser con el fin de identificar una configuración no óptima o una pieza de la máquina que no funciona de manera óptima. Con este punto de partida, los datos de máquina pueden usarse para averiguar si hay datos históricos que muestren que es probable que los datos de esta máquina resulten en una cierta necesidad de mantenimiento en el futuro cercano o en un futuro más lejano. Esto puede conseguirse mediante la búsqueda de conjuntos de datos de máquina similares encontrados previamente en el mismo sistema de envasado u otros sistemas de envasado similares y consultando qué necesidad de mantenimiento se determinó.

Otro punto de partida puede ser con el fin de llenar vacíos en los datos históricos. Por ejemplo, si se encuentra que no hay suficiente información en una base de datos que comprende los datos históricos en un área determinada de manera que un determinado conjunto de datos de máquina no pueda vincularse a una necesidad de mantenimiento de manera fiable, puede solicitarse información adicional en este campo.

Todavía otro punto de partida es garantizar que el control de calidad cumpla con los términos acordados. Por ejemplo, que se controle la calidad de cierto número de envases para cada lote, que se verifique un cierto conjunto de parámetros de calidad, etc.

Quando se ha determinado qué parámetro de calidad se debe verificar en una cuarta etapa 408, puede enviarse una solicitud para verificar este parámetro a la estación de control de calidad.

Con el fin de que en la etapa 404 puedan recibirse datos de máquina vinculados a los datos de identificación de envasado recibidos en la etapa 402, los datos de máquina pueden recibirse desde el sistema de envasado que produce los envases

en la etapa 410 y los datos de identificación de envasado relacionados con los envases en la etapa 412. Cuando tiene esta información, los dos conjuntos de datos pueden vincularse entre sí en la etapa 414. Una manera de vincular los dos conjuntos de datos es mediante el uso de marcas de tiempo. Por ejemplo, si se proporciona información acerca de la configuración de la máquina junto con una marca de tiempo y se proporciona también información acerca de la identificación del envasado con una marca de tiempo, las dos pueden vincularse usando las marcas de tiempo.

Tras recibir los datos de parámetros de calidad, esta información puede usarse en una etapa 416 para determinar qué parámetro de calidad de envasado se debe verificar en la siguiente etapa. La determinación de qué parámetro de calidad de envasado verificar en la siguiente etapa puede realizarse en base a los datos de parámetros de calidad recibidos como tales o los datos de parámetros de calidad de envasado recibidos junto con los datos de máquina.

Opcionalmente, antes de la etapa 406 de identificación del parámetro de calidad de envasado a verificar, puede verificarse un parámetro de calidad predeterminado. Si lo hace, la entrada a la etapa 406 puede ser no solo los datos de la máquina, sino también los datos de parámetros de calidad de envasado relacionados con el parámetro de calidad predeterminado.

La Fig. 5 ilustra otro ejemplo de un diagrama 500 de flujo para el control de calidad dinámico de un sistema de envasado.

En una etapa 502, se recibe un primer registro de unos datos de parámetros de calidad de envasado relacionados con un primer parámetro de calidad de envasado. En base al primer registro, puede determinarse un segundo parámetro de calidad de envasado en una etapa 504. En una forma simple, este puede determinarse con un conjunto predeterminado de reglas que indican que, por ejemplo, si un primer valor relacionado con dicho primer registro está por debajo de un primer umbral, debería evaluarse un parámetro de calidad de envasado, y, si dicho primer registro está por encima de dicho primer umbral, debería evaluarse otro parámetro de calidad de envasado. También podría ser que el segundo parámetro de calidad de envasado se elija en base a un resultado de un envase evaluado previamente. Además, si no se evalúan todos los parámetros de calidad de envasado para cada envase, el segundo parámetro de calidad de envasado puede elegirse en base a los parámetros de calidad de envasado que se han evaluado menos frecuentemente. Aun así, una opción es elegir el segundo parámetro de calidad de envasado con el fin de poder encontrar una necesidad de mantenimiento de manera rápida. Si es así, una relación encontrada entre varios parámetros de calidad de envasado diferentes y la necesidad de mantenimiento puede ser usada para identificar el segundo parámetro de calidad de envasado a verificar.

Tras identificar el segundo parámetro de calidad de envasado, puede solicitarse un segundo registro relacionado con dicho segundo parámetro de calidad de envasado en la etapa 506, y, tras obtener el segundo registro, por ejemplo, midiendo una característica del envase, el segundo registro se recibe en la etapa 508.

Opcionalmente, con el fin de saber qué envase se está evaluando, pueden recibirse datos de identificación de envasado en la etapa 510, por ejemplo, con un código de barras bidimensional impreso que comprende un registro de los datos de identificación de envasado impresos sobre el envase y un escáner para recuperar el registro en una estación de control de calidad. Tal como se ilustra en la Fig. 5, normalmente, esta etapa 510 se realiza como una primera etapa en el procedimiento de control de calidad.

Opcionalmente, con el fin de disponer de la información acerca de la configuración de la máquina usada durante la producción del envase que está siendo evaluado, los datos de máquina pueden recibirse en la etapa 512. Tal como se ha descrito anteriormente, los datos de máquina pueden comprender información acerca de qué piezas se usaron durante la producción del envase, qué configuraciones se usaron durante la producción del envase, etc.

En la etapa 514 puede determinarse el primer parámetro de calidad de envasado. Esto puede incluir tener en cuenta los datos de la máquina. Por ejemplo, si se conoce qué piezas del sistema de sellado transversal se sustituyeron recientemente durante la producción del envase, puede determinarse que un parámetro de calidad de envasado relacionado con el sellado transversal del envase debería establecerse como el primer parámetro de calidad de envasado.

Tras determinar el primer parámetro de calidad de envasado, puede enviarse una solicitud para este primer parámetro de calidad de envasado en la etapa 516, por ejemplo, a un aparato de procesamiento de datos usado en la estación de control de calidad.

La invención se ha descrito principalmente anteriormente con referencia a unas pocas realizaciones. Sin embargo, tal como apreciará fácilmente una persona experta en la técnica, otras realizaciones distintas de las divulgadas anteriormente son igualmente posibles dentro del alcance de la materia reivindicada según las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Método para el control de calidad de un sistema de envasado, comprendiendo dicho método

recibir (510) un registro de datos (324) de identificación de envasado, estando relacionado dicho registro de datos de identificación de envasado con dicho envase que está siendo evaluado,

5 almacenar dichos datos de identificación de envasado,

identificar y recibir (512) un registro de datos (320) de máquina usando dicho registro de datos (324) de identificación de envasado, estando relacionado dicho registro de datos de máquina con una configuración de máquina usada durante la producción de dicho envase,

10 determinar (514) un primer parámetro de calidad de envasado a verificar en base a dicho registro de datos (324) de máquina,

recibir (502) un primer registro de datos de parámetros de calidad de envasado relacionados con dicho primer parámetro de calidad de envasado para dicho envase,

determinar (504) un segundo parámetro de calidad de envasado en base a dicho primer registro,

15 solicitar (506) un segundo registro de datos de parámetros de calidad de envasado relacionados con dicho segundo parámetro de calidad de envasado, y

recibir (508) dicho segundo registro.

2. Método según la reivindicación 1, que comprende, además

20 si un registro de dichos datos de parámetro de calidad de envasado está fuera de un intervalo de tolerancia de parámetro de calidad de envasado, en el que dicho intervalo de tolerancia de calidad de envasado representa un intervalo de valores probables para dicho registro, presentar instrucciones acerca de cómo evaluar dicho parámetro de calidad de envasado.

3. Método según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende, además

si se recibe una solicitud de instrucciones acerca de cómo evaluar un parámetro de calidad de envasado, presentar las instrucciones acerca de cómo evaluar dicho parámetro de calidad de envasado.

25 4. Método según una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 3, en el que dichas instrucciones se presentan mediante vídeo.

30 5. Método según la reivindicación 1, en el que dichos datos (324) de identificación de envasado se reciben haciendo que dicho envase esté equipado con un código que comprende dicho registro de datos de identificación de envasado y usando un escáner para recuperar dicho registro de dichos datos de identificación de envasado a partir de dicho código.

6. Método según la reivindicación 5, en el que dicho código es un código de barras bidimensional impreso sobre dicho envase, tal como un código QR o un código DataMatrix.

35 7. Aparato (322) de procesamiento de datos configurado para recibir un registro de datos (324) de identificación de envasado, estando relacionado dicho registro de datos de identificación de envasado con dicho envase que está siendo evaluado, almacenar dichos datos de identificación de envasado, identificar y recibir un registro de datos (320) de máquina usando dicho registro de datos (324) de identificación de envasado, estando relacionado dicho registro de datos de máquina con una configuración de máquina usada durante la producción de dicho envase, determinar dicho primer parámetro de calidad de envasado a verificar en base a dicho registro de datos (324) de máquina, recibir un primer registro de datos de parámetros de calidad de envasado relacionados con un primer parámetro de calidad de envasado, determinar un segundo parámetro de calidad de envasado en base a dicho primer registro, solicitar un segundo registro de datos de parámetros de calidad de envasado relacionados con dicho segundo parámetro de calidad de envasado y recibir dicho segundo registro.

40 8. Aparato de procesamiento de datos según la reivindicación 7, en el que dicho aparato de procesamiento de datos está conectado a una base de datos que almacena información desde múltiples sistemas de envasado de manera que dicho segundo parámetro de calidad de envasado a verificar se determine en base a la información desde al menos un subconjunto de dichos múltiples sistemas de envasado.

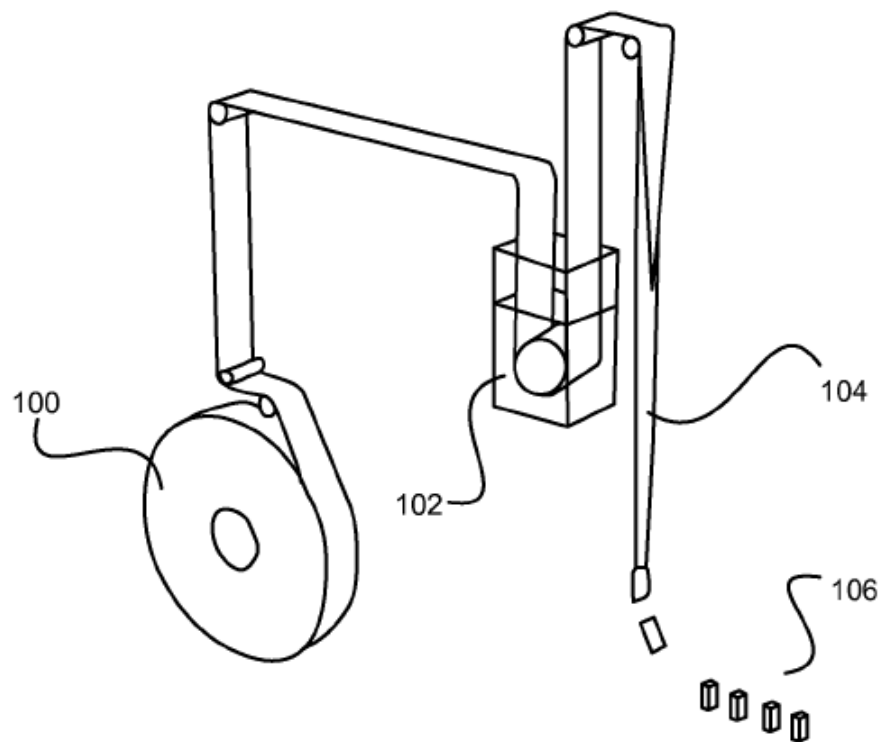


Fig 1 ***TÉCNICA ANTERIOR***

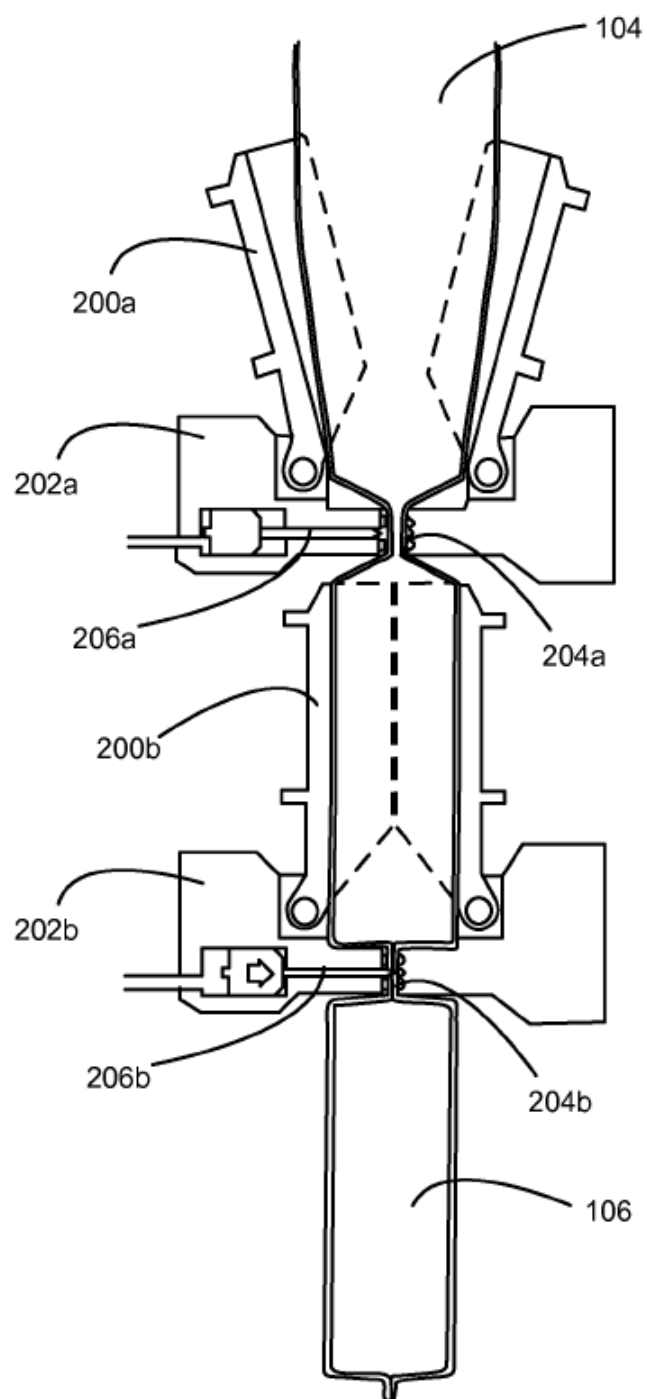
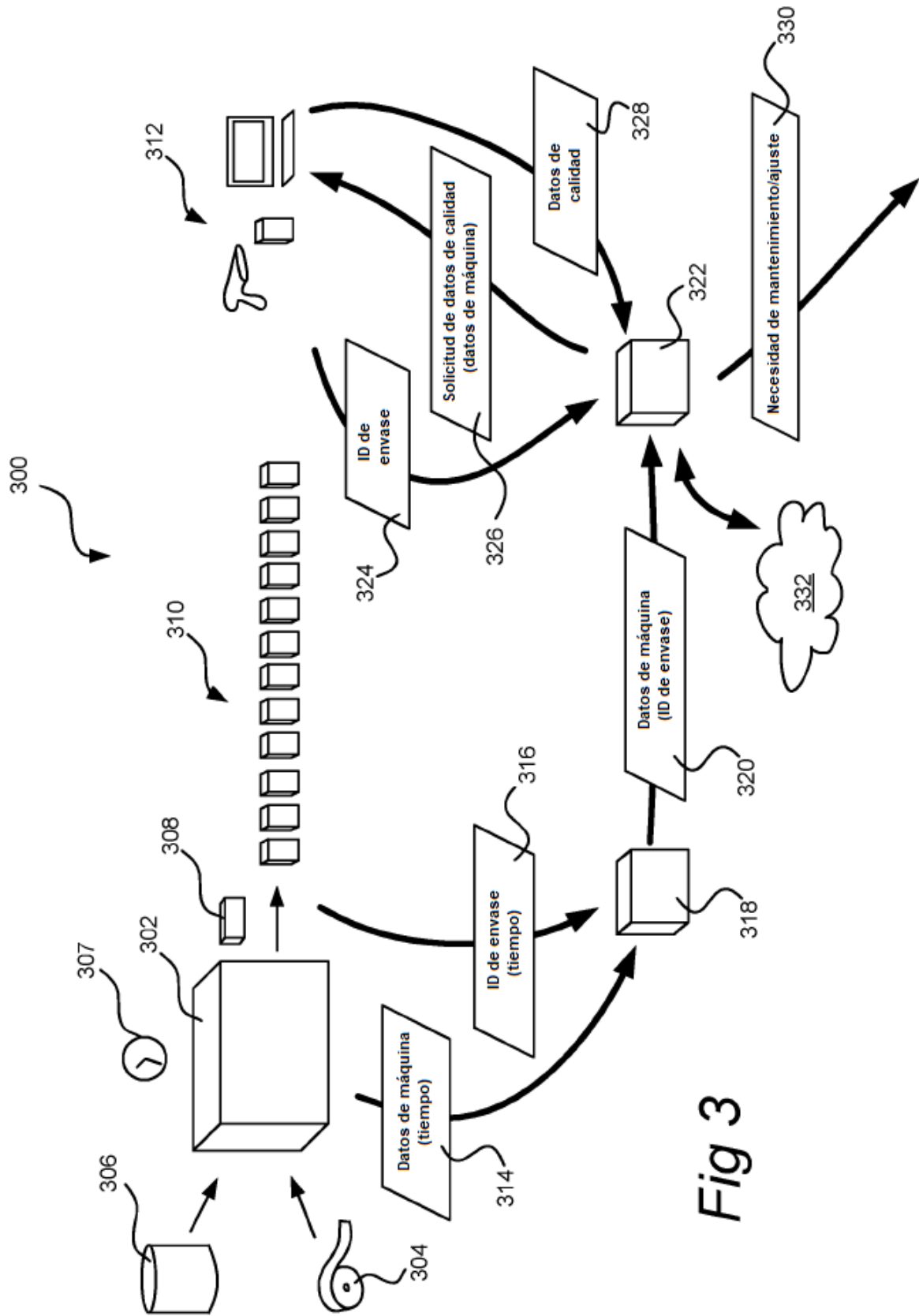


Fig 2 **TÉCNICA ANTERIOR**



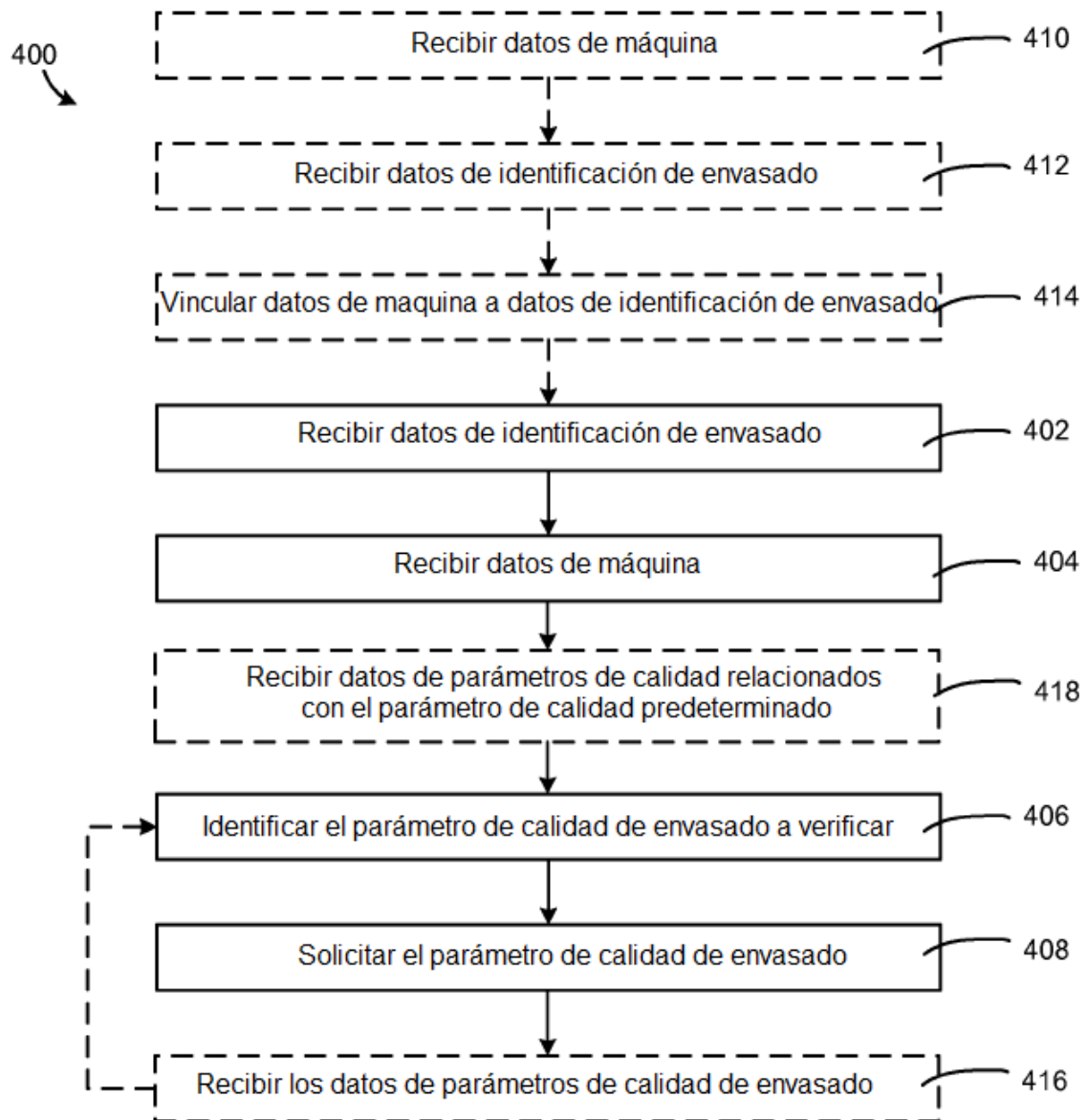


Fig 4

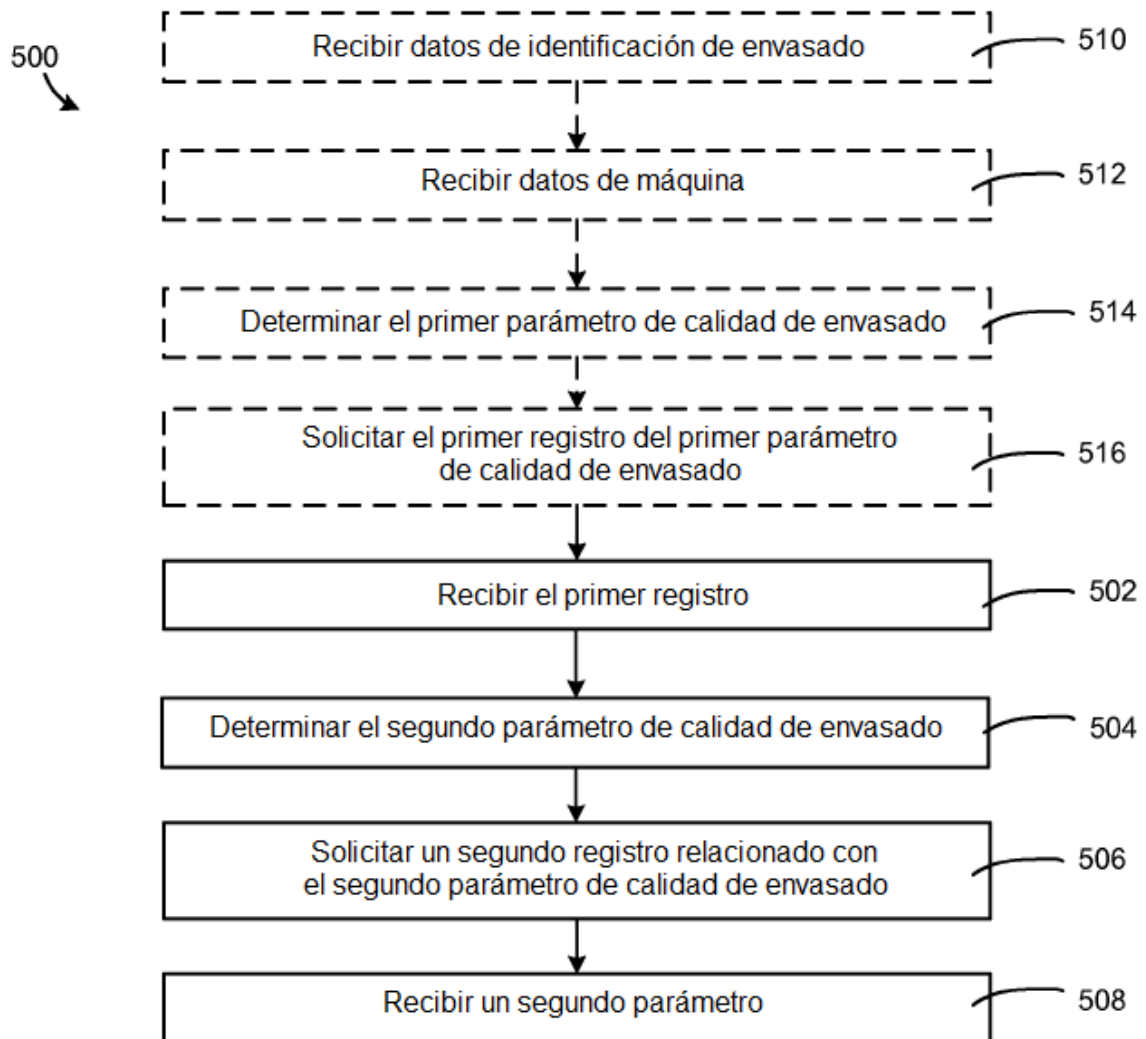


Fig 5