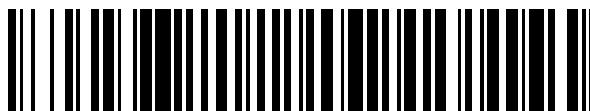


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 801 123**

51 Int. Cl.:

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

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **15.12.2016** **PCT/EP2016/081300**

87 Fecha y número de publicación internacional: **06.07.2017** **WO17114666**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.12.2016** **E 16823209 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.05.2020** **EP 3397560**

54 Título: **Métodos y aparatos para el control de calidad guiado de un sistema de envasado**

30 Prioridad:

30.12.2015 SE 1500539

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

08.01.2021

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

SCARABELLI, PAOLO;
CAVANI, ALBERTO;
DONATI, CLAUDIO y
GAZZADI POGGIOLI, MATTEO

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 801 123 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 el control de calidad guiado de un sistema de envasado

5 **Campo técnico**

La materia objeto se refiere en general al campo del envasado. Más en concreto, se refiere a métodos para el control de calidad de sistemas de envasado y aparatos de procesamiento de datos relacionados.

10 **Antecedentes**

Los envases a base de cartón para alimentos líquidos se conocen bien en casi todo el mundo. Por ejemplo, los envases de Tetra Brik® se usan en muchas partes del mundo para leche, zumo y otras bebidas. Hay varias razones por las que los envases a base de cartón han ganado tanta popularidad. Los beneficios medioambientales de los envases, por ejemplo, que los envases se produzcan en gran medida con material renovable y la logística eficiente de los envases en forma de ladrillo, son algunas de las razones de esta popularidad. Otra razón por la cual los envases a base de 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 poner a funcionar una máquina de llenado de envases de cartón es muy competitivo.

En general, existen dos tipos diferentes de máquinas de llenado para envases de cartón: máquinas de envasado alimentadas con piezas en bruto y máquinas de envasado alimentadas con rollo. Para máquinas de envasado alimentadas con piezas en bruto, las piezas en bruto, que son piezas de material de envasado con dos extremos soldados entre sí de manera que se forma un manguito plegado, se alimentan a la máquina de llenado, como un manguito abierto vertical, plegadas y selladas de modo que se forman bases, se llenan de producto y se sellan y pliegan de manera que se logre un envase lleno de producto. Para máquinas de envasado alimentadas con rollo, se forma un tubo a partir de una banda de material de envasado dirigiendo continuamente la banda y creando un sellado longitudinal. El tubo se llena de producto y a continuación, al realizar sucesivos sellados y cortes transversales en un extremo inferior del tubo, se forman envases. Al proporcionar medios para mantener el tubo en su sitio durante el sellado y el corte transversal, y al proporcionar medios de plegado consecutivos, se pueden obtener diferentes formas.

Para garantizar que los envases a base de cartón producidos por sistemas de envasado cumplan las normas de calidad, se utilizan sistemas de control de calidad. Hoy en día, estos sistemas a menudo incluyen etapas manuales, lo que aumenta el riesgo de que se introduzca información incorrecta. Dado que la retroalimentación que se proporciona a través de los sistemas de control de calidad es importante para estar al tanto del mantenimiento necesario para el sistema de envasado, existe la necesidad de mejorar aún más los sistemas de control de calidad de modo que se puedan detectar anomalías incluso en una etapa temprana. Esto tendrá el efecto positivo de que el mantenimiento del envasado se pueda hacer de manera más eficiente, lo que a su vez permite que el tiempo de inactividad del sistema de envasado se pueda reducir aún más.

El documento EP 244 867 A1 da a conocer un método con las etapas descritas en el preámbulo de la reivindicación 1, y un aparato de procesamiento de datos con las características descritas en el preámbulo de la reivindicación 10.

45 **Breve descripción**

En consecuencia, los métodos y aparatos presentados buscan mitigar, aliviar o eliminar una o más de las deficiencias identificadas anteriormente en la técnica y las desventajas de forma individual o en combinación y resuelven al menos los problemas mencionados anteriormente de acuerdo con cualquiera de los siguientes aspectos.

De acuerdo con un primer aspecto, se proporciona un método para el control de calidad de un sistema de envasado, comprendiendo dicho método recibir un registro de datos de identificación de envasado, estando relacionado dicho registro de datos de identificación de envasado con un envase, identificar y recibir un registro de datos de máquina utilizando dicho registro de datos de identificación de envasado, estando dicho registro de datos de máquina relacionado con una configuración de máquina utilizada durante la producción de dicho envase, identificar un parámetro de calidad de envasado para verificar en función de dicho registro de datos de máquina, y solicitar un registro de datos de calidad de envasado relacionado con dicho parámetro de calidad de envasado.

El método puede comprender además recibir datos de máquina procedentes de dicho sistema de envasado, recibir datos de identificación de envase procedentes de dicho sistema de envasado y vincular dichos datos de máquina a dichos datos de identificación de envasado de manera que un envase pueda relacionarse con una configuración de máquina.

En dicha etapa de vinculación de dichos datos de máquina a dichos datos de identificación de envasado, se pueden usar indicaciones de fecha y hora para permitir dicha vinculación.

Los datos de máquina pueden comprender información sobre al menos una pieza de la máquina en dicho sistema de envasado.

5 Los datos de máquina pueden comprender información sobre al menos una configuración de máquina de dicho sistema de envasado.

10 El método puede comprender además recibir un registro de datos de calidad de envasado relacionados con un parámetro predeterminado de calidad de envasado, y en el que dicha etapa de identificación de dicho parámetro de calidad de envasado para verificar se puede basar en dicho registro de datos de máquina y dicho registro de datos de calidad de envasado relacionados con dicho parámetro predeterminado de calidad de envasado.

El envase puede marcarse físicamente de manera que dichos datos de identificación de envasado relacionados con dicho envase puedan extraerse del mismo envase mencionado.

15 El envase puede marcarse con un código impreso bidimensional, tal como un código QR o un código Datamatrix.

20 La etapa de identificación de dicho parámetro de calidad de envasado para verificar en función de dicho registro de datos de máquina puede comprender el uso de información histórica de dicho sistema de envasado y/o información de otros sistemas de envasado.

25 De acuerdo con un segundo aspecto, se proporciona un aparato de procesamiento de datos configurado para recibir un registro de datos de identificación de envasado, estando dicho registro de datos de identificación de envasado relacionado con un envase, 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 máquina utilizada durante la producción de dicho envase, identificar un parámetro de calidad de envasado para verificar en función de dicho registro de datos de máquina y solicitar dicho parámetro de calidad de envasado.

30 El aparato de procesamiento de datos puede estar configurado además para recibir datos de máquina procedentes de un sistema de envasado, recibir datos de identificación de envase procedentes de dicho sistema de envasado y vincular dichos datos de máquina a dichos datos de identificación de envasado de manera que un envase pueda relacionarse con una configuración de máquina utilizada durante la producción de dicho envase.

35 El aparato de procesamiento de datos puede conectarse a una base de datos que almacene información de una pluralidad de sistemas de envasado, de modo que dicho parámetro de calidad de envasado para verificar puede identificarse en función de la información de al menos un subconjunto de dicha pluralidad de sistemas de envasado.

40 El término parámetro de calidad de envasado debe interpretarse como una característica del envase para verificar desde una perspectiva de calidad. Por ejemplo, un parámetro de calidad de envasado puede ser la colocación de un sellado longitudinal en un panel posterior medido de manera específica.

El término datos de parámetro de calidad de envasado debe interpretarse como datos relacionados con un parámetro de calidad de envasado.

45 El término registro de datos de parámetro 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.

50 El término envase también debe interpretarse de manera amplia. Podría ser el denominado envase primario que contiene un alimento líquido o similar. También podría ser un envase secundario que comprende varios envases primarios.

Breve descripción de los dibujos

55 Lo anterior, así como otros objetos, características y ventajas de la presente invención se entenderán mejor a través de la siguiente descripción detallada ilustrativa y no limitativa de diferentes realizaciones de la presente invención, con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

60 La figura 1 ilustra un principio general para una máquina de envasado de cartón alimentada con rollo.
La figura 2 ilustra un ejemplo de sellado transversal en una máquina de envasado de cartón alimentada con rollo.
La figura 3 ilustra un principio general para el control de calidad de un sistema de envasado.
La figura 4 ilustra un organigrama de un ejemplo de un proceso para el control dinámico de calidad de un sistema de envasado.
La figura 5 ilustra un organigrama de otro ejemplo de un proceso para el control dinámico de calidad de un sistema de envasado.

Descripción detallada

Antes de entrar en detalle de métodos y aparatos de procesamiento de datos para el control de calidad de sistemas de envasado, se hará una breve introducción a sistemas de envasado de cartón alimentados con rollo. La figura 1 ilustra en general el principio básico de tal sistema de envasado de cartón alimentado con rollo utilizado, por ejemplo, para el envasado continuo de alimentos líquidos. Un ejemplo bien conocido de tal sistema es Tetra Brik® comercializado por Tetra Pak®.

El material de envasado se distribuye en bobinas de material de envasado 100 a la industria láctea o a otro sitio donde se encuentre la máquina de llenado. Antes de ser distribuido, el material de envasado se ha producido e imprimido en una denominada fábrica de conversión. Después de desenrollar el material de envasado, éste se introduce en un baño 102 para esterilizarlo, es decir, matar microorganismos no deseados. Hay diferentes maneras de lograr esto, pero hoy en día uno de los métodos más utilizados es usar peróxido de hidrógeno. Otra alternativa para matar microorganismos es mediante el uso de tecnología de haz de electrones de bajo voltaje (LVEB). Después de esterilizarse, el material de envasado se transforma en un tubo 104. Más en concreto, los extremos longitudinales se unen entre sí de manera continua en un proceso denominado sellado longitudinal. Después de haberse formado un tubo, este se llena con producto, tal como leche. Los envases 106 se forman a partir del tubo haciendo sellados transversales en un extremo del tubo y cortando las partes selladas a medida que se forman. Para dar forma a los envases, se pueden tomar diferentes medidas durante el sellado transversal, así como después del sellado transversal.

Hay una serie de procesos críticos que se ejecutan en paralelo en el sistema de envasado alimentado con rollo que pueden causar problemas de calidad en los envases producidos si, por ejemplo, estos procesos no se ajustan adecuadamente o si hay piezas de la máquina que se han desgastado. A modo de ejemplo, en la figura 2 se ilustra un proceso crítico en una máquina de llenado, que es una pieza del equipo de un sistema de envasado que forma envases y los llena con producto.

Más en concreto, la figura 2 ilustra con más detalle el sellado transversal. Para formar envases a partir del tubo 104 se pueden formar aletas 200a, 200b en combinación con mordazas de sellado 202a, 202b. Cada mordaza de sellado 202a, 202b comprende un dispositivo de sellado 204a, 204b y una cuchilla 206a, 206b u otro elemento de corte, para separar un envase formado del tubo.

Las aletas de formación y las mordazas de sellado se mueven junto con el tubo y en la figura 2 se ilustran una primera y una segunda etapa. En una primera etapa, las aletas de formación 200a comienzan a dar al tubo la forma del envase y las mordazas de sellado 202a forman un sellado transversal usando el dispositivo de sellado 204a. En la segunda etapa, las aletas de formación 200b se mantienen en su posición para crear la forma del envase. También en la segunda etapa, las mordazas de sellado 202b forman un sellado transversal utilizando el dispositivo de sellado 204b y, una vez realizado el sellado transversal, una parte inferior del tubo, en esta etapa con ambos extremos cerrados mediante sellados transversales, se corta utilizando la cuchilla 206b.

Para asegurarse de que los sellados se realicen correctamente, es importante que el material de envasado se caliente adecuadamente para que las capas de plástico se fundan, y se aplique una presión adecuada. Esto significa que el dispositivo de sellado debe ser eficaz al inducir una corriente al material de envasado, pero también que debe ser resistente para soportar la presión empleada al realizarse el sellado transversal. Si los sellados no se realizan correctamente, los envases no cumplirán los requisitos de calidad. Otro ejemplo que puede derivar en problemas de calidad del envase es si el tubo está ligeramente torcido cuando se alimenta a las aletas de formación.

Al tener un control de calidad de los envases producidos por el sistema de envasado, se pueden detectar problemas relacionados con las piezas desgastadas en el sistema, configuraciones no óptimas, etc. Con información referente a los problemas de calidad de los envases, un especialista puede entender lo que tiene que cambiar en el sistema de envasado. Es decir, el control de calidad de los envases no solo se realiza para garantizar que los envases cumplan unas características establecidas y tengan buen aspecto, sino también para comprender el estado del sistema de envasado y si hay que cambiar algo del sistema de envasado.

En los sistemas de control de calidad utilizados hoy en día, los envases producidos por el sistema de envasado se controlan con mayor frecuencia de acuerdo con un esquema preestablecido. Sin embargo, dado que los envases a menudo no están marcados con datos de identificación, es un problema hacer un seguimiento de cuándo se produjo el envase al que se le ha hecho un control de calidad y en qué máquinas. Por ejemplo, cuando esto no funciona adecuadamente, pueden surgir situaciones en las que no se puede decir con certeza si el envase con problemas de calidad fue producido por una máquina antes o después de que se repararan y se reemplazaran piezas de la máquina. El hecho de que surja este tipo de situaciones requiere un trabajo adicional y, lo que es más importante, aumenta el tiempo de inactividad del sistema de envasado.

Para superar muchos de los problemas de los sistemas de control de calidad utilizados hoy en día, se sugiere un sistema de control de calidad como el que se ilustra en la figura 3. Tres elementos de este sistema son que

- los envases se marcan individualmente con datos de identificación,

- los datos de máquina están vinculados a cada envase, y
- las solicitudes de datos de calidad son dinámicas.

Comenzando con tener cada envase marcado con datos de identificación, esto tiene la ventaja de que cuando se encuentra un envase con problemas de calidad, este puede identificarse fácilmente y puede iniciarse fácilmente un análisis para averiguar qué causó los problemas de calidad. Otra ventaja es que se mitigan los problemas causados por el hecho de que un operario pierda la pista de en qué máquina se originó el envase y cuándo se produjo el envase.

Al vincular los datos de máquina, por ejemplo, información sobre qué piezas se usan y la configuración utilizada, a envases individuales o grupos de envases, es posible, al encontrar un envase con datos de identificación, vincular estos envases a una determinada configuración de máquina, por ejemplo, qué piezas se están utilizando, cuánto tiempo se han utilizado estas piezas, qué configuraciones se están utilizando, etc. De esta manera, se puede iniciar un análisis de lo que causó los problemas de calidad de los envases en función de los datos de máquina que comprenden información sobre la configuración de máquina vinculada al envase.

Al tener información de los datos de máquina, estos datos se pueden usar para encontrar parámetros de calidad para investigar más a fondo. Es decir, a diferencia del criterio común hoy en día para examinar una serie de parámetros de calidad predeterminados en un orden predeterminado, los datos de máquina relacionados con el envase pueden tenerse en cuenta para decidir qué parámetro de calidad examinar. La entrada relacionada con este parámetro de calidad puede, junto con los datos de máquina, formar una base para decidir qué parámetro de calidad examinar en la siguiente etapa, y así sucesivamente. Dicho de otro modo, en lugar de utilizar un criterio estático para el control de calidad de envases, se puede utilizar un criterio dinámico, que puede tener en cuenta tanto datos de máquina obtenidos automáticamente a través de los datos de identificación de envase como datos ya introducidos.

Por ejemplo, si se encuentra un envase con un sellado longitudinal desplazado, el control de calidad puede comenzar con el escaneo de un código impreso en el envase de manera que se puedan obtener datos de máquina relacionados con el envase. Basándose en los datos de máquina, se determina qué parámetro de calidad se debe verificar para 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 función de los datos introducidos por la persona, se puede determinar otro parámetro de calidad, y así sucesivamente.

La figura 3 ilustra un sistema 300 que comprende un sistema de envasado 302. El sistema de envasado 302 puede ser un sistema de envasado alimentado con rollo, pero también un sistema de envasado alimentado con piezas en bruto de cartón, un sistema de embotellado de PET o similar. Puede comprender una pieza de equipamiento o varias piezas diferentes de equipamientos, a veces denominada línea de llenado.

El sistema de envasado 302 puede alimentarse con material de envasado 304, tal como una bobina de material de envasado, y producto 306 para llenar envases que se han formado. Para poder vincular posteriormente un determinado envase a una determinada configuración de máquina, se puede usar un reloj 307 para asegurarse de que la configuración de máquina se pueda determinar y almacenar en un determinado momento y también para asegurarse de que se pueda determinar y almacenar el momento en el que se produjo el envase. Para proporcionar a cada envase datos de identificación únicos, se puede usar un marcador de identificación 308. El marcador de identificación 308 puede ser una impresora de inyección de tinta que pueda imprimir un código único, tal como un código bidimensional, en cada envase.

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

A pesar de que marcar físicamente cada envase individualmente se considera actualmente una buena opción, puede ser conveniente en el futuro, por ejemplo, que se pueda utilizar un sistema de cámara que siga a los envases desde su formación hasta que lleguen al sistema de control de calidad, como una alternativa para marcar físicamente cada envase individualmente.

Para asegurarse de que los datos de máquina para los envases 310 puedan estar disponibles en la estación de control de calidad 312, los datos de máquina 314 y los datos de identificación de envase 316 se pueden alimentar desde el sistema de envasado 302 a un dispositivo de procesamiento de datos de máquina 318. En este ejemplo, para poder vincular los datos de máquina a los envases, se proporcionan indicaciones de fecha y hora para los datos de máquina, así como los datos de identificación de envase. Cuando se ha vinculado la información, se pueden transmitir datos de máquina vinculados a datos de identificación de envase 320 a un dispositivo de procesamiento de datos de control de calidad 322.

Para obtener la información disponible relacionada con un determinado envase, los datos de identificación de envase 324 se pueden leer en el envase. Tomando como base los datos de identificación de envase 324, se pueden recuperar y analizar datos de máquina del envase. El análisis puede tener el propósito de decidir qué parámetro de calidad debe examinar el operario para poder reducir, en una siguiente etapa, las razones posibles de los problemas de calidad.

Alternativamente, el propósito puede ser programar el software de análisis y luego elegir qué parámetro de calidad pedirle al operario que examine para que se pueda completar la base de datos. Se pueden utilizar diferentes tecnologías para analizar los datos de máquina. Por ejemplo, se pueden usar redes neuronales.

Una vez analizados los datos de máquina, se puede enviar una solicitud de datos de calidad 326 a la estación de control de calidad 312. Esta solicitud puede aparecer en una pantalla. Si el operario no está seguro de cómo obtener los datos de calidad solicitados, puede solicitar instrucciones a través de la pantalla y se puede mostrar un video que indica cómo hacerlo. Esta no es solo una manera eficiente de trabajar, sino también una buena manera de asegurar que los datos de calidad se obtengan de manera fiable. Cuando se tienen los datos de calidad 328, el operario puede introducirlos y enviarlos de vuelta al dispositivo de procesamiento de datos de control de calidad 322. Aunque no se ilustra, este proceso puede repetirse varias veces para diferentes tipos de datos de calidad y cada vez que el operario introduce nueva información, esto puede tenerse en cuenta antes de solicitar datos de calidad adicionales. Aunque la estación de control de calidad se ilustra como una estación que se maneja al menos en parte de forma manual, esto solo debe verse como un ejemplo. Otra opción, aunque no se ilustra, sería una estación de control de calidad totalmente automática en la que, por ejemplo, brazos de robot y cámaras realizan el control de calidad.

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

Para poder decidir qué preguntar, el operario de la estación de control de calidad 312 puede buscar datos históricos para el sistema de envasado. Es decir, si existe una similitud entre los datos de máquina y los datos de calidad relacionados con un envase que se analiza, y los datos de máquina y los datos de calidad relacionados con otro envase analizado hace algún tiempo, se puede utilizar el aprendizaje realizado hace algún tiempo. Además, o en su lugar, se pueden utilizar los aprendizajes hechos de situaciones similares en otros sistemas de envasado, ilustrados con una nube 332, al tomar la decisión de qué parámetro de calidad analizar.

Aunque el dispositivo de procesamiento de datos de máquina 318 y el dispositivo de procesamiento de datos de control de calidad 322 se ilustran y describen como dos equipos diferentes, esto no tiene por qué ser así. Los dos también pueden estar comprendidos en un mismo dispositivo de procesamiento de datos o en una pluralidad de dispositivos de procesamiento de datos diferentes.

La figura 4 ilustra un ejemplo de un organigrama 400 para el control dinámico de calidad de un sistema de envasado en consonancia con lo que se ilustra en la figura 3.

En una primera etapa 402, se reciben datos de identificación de envasado. Los datos de identificación de envasado pueden ser obtenidos por un operario escaneando un código bidimensional impreso en un envase al que se le está evaluando la calidad.

Una vez identificado el envase, pueden recibirse datos de máquina relacionados con el envase en una segunda etapa 404, por ejemplo, enviando una solicitud que incluye datos de identificación de envasado recibidos, a una base de datos que tiene información sobre datos de máquina para envases y, como respuesta, recibe datos de máquina relacionados con el envase al que se le está evaluando la calidad. Los datos de máquina pueden comprender información sobre 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, para qué tipo de material de envasado se ajustó la máquina para su manipulación, para qué tipo de producto se configuró la máquina para su llenado, etc.

Con los datos de máquina, en una tercera etapa 406, se puede identificar un parámetro de calidad de envasado para verificar. Qué parámetro de calidad verificar se puede decidir de varias maneras diferentes, pero también desde diferentes puntos de partida. Un punto de partida puede ser para identificar un ajuste no óptimo o una pieza de la máquina que no funcione óptimamente. Con este punto de partida, los datos de máquina se pueden utilizar para averiguar si hay datos históricos que muestren que es probable que estos datos de máquina den como resultado una determinada necesidad de mantenimiento en un futuro cercano o en un futuro más lejano. Esto se puede lograr encontrando conjuntos de datos de máquina similares encontrados previamente en el mismo sistema de envasado o en otros sistemas de envasado similares y viendo qué necesidades de mantenimiento vinieron después.

Otro punto de partida puede ser para completar datos históricos. Por ejemplo, si se descubre que no hay suficiente información en una base de datos que comprenda los datos históricos en un área determinada, de modo que no pueda vincularse de manera fiable un determinado conjunto de datos de máquina a una necesidad de mantenimiento, se puede solicitar información adicional en este ámbito.

Aún otro punto de partida es asegurarse de que el control de calidad cumpla los términos acordados. Por ejemplo, que se controle la calidad de un determinado número de envases por cada lote, que se verifique un determinado conjunto de parámetros de calidad, etc.

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

Para que en la etapa 404 se puedan recibir datos de máquina vinculados a los datos de identificación de envasado recibidos en la etapa 402, pueden recibirse datos de máquina procedentes del sistema de envasado que produce envases en la etapa 410 y datos de identificación de envasado relacionados con los envases en la etapa 412. Cuando se tiene esta información, los dos conjuntos de datos pueden vincularse entre sí en la etapa 414. Una forma de vincular los dos conjuntos de datos es mediante el uso de indicaciones de fecha y hora. Por ejemplo, si se proporciona información sobre la configuración de máquina junto con una indicación de fecha y hora y también se proporciona información sobre la identificación de envasado con una indicación de fecha y hora, las dos pueden vincularse utilizando las indicaciones de fecha y hora.

Una vez recibidos los datos de parámetro de calidad, esta información se puede usar en una etapa 416 para determinar qué parámetro de calidad de envasado se debe verificar en la siguiente etapa. El parámetro de calidad de envasado para verificar en la siguiente etapa puede determinarse en función de los datos de parámetro de calidad recibidos como tales o los datos de parámetro 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 para verificar, se puede verificar un parámetro de calidad predeterminado. Si se hace, en la etapa 406 se pueden introducir no solo los datos de máquina, sino también los datos de parámetro de calidad de envasado relacionados con el parámetro de calidad predeterminado.

La figura 5 ilustra otro ejemplo de un organigrama 500 para el control dinámico de calidad de un sistema de envasado.

En una etapa 502 se recibe un primer registro de datos de parámetro de calidad de envasado relacionados con un primer parámetro de calidad de envasado. Basado en el primer registro, se puede determinar un segundo parámetro de calidad de envasado en una etapa 504. En un modo simple, esto se puede determinar teniendo un conjunto predeterminado de reglas que digan, por ejemplo, que, si un primer valor relacionado con dicho primer registro está por debajo de un primer umbral, se debe evaluar un parámetro de calidad de envasado, y si dicho primer registro está por encima de dicho primer umbral, se debe evaluar otro parámetro de calidad de envasado. También podría ser que el segundo parámetro de calidad de envasado se elija en función de 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 función de los parámetros de calidad de envasado que se han evaluado con menos frecuencia. Aun así, una opción es elegir el segundo parámetro de calidad de envasado para 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 usarse para identificar el segundo parámetro de calidad de envasado para verificar.

Después de haber identificado el segundo parámetro de calidad de envasado, se puede solicitar un segundo registro relacionado con dicho segundo parámetro de calidad de envasado en la etapa 506 y después de obtener el segundo registro, por ejemplo, midiendo una característica del envase, el segundo registro se recibe en la etapa 508.

Opcionalmente, para saber qué envase se está evaluando, se pueden recibir datos de identificación de envasado en la etapa 510, por ejemplo, al tener un código de barras impreso en dos dimensiones que comprende un registro de los datos de identificación de envasado impresos en el envase y un escáner para recuperar el registro en una estación de control de calidad. Como se ilustra en la figura 5, generalmente esta etapa 510 se realiza como una primera etapa en el procedimiento de control de calidad.

Opcionalmente, para que la información sobre la configuración de máquina se use al producir el envase que se está evaluando, se pueden recibir datos de máquina en la etapa 512. Como se describe anteriormente, los datos de máquina pueden comprender información sobre las piezas que se usaron al producir el envase, qué configuraciones se usaron al producir el envase, etc.

En la etapa 514 se puede determinar el primer parámetro de calidad de envasado. Esto puede incluir tener en cuenta los datos de máquina. Por ejemplo, si se sabe qué piezas del sistema de sellado transversal se reemplazaron recientemente al producir el envase, se puede determinar que un parámetro de calidad de envasado relacionado con el sellado transversal del envase se debe establecer como el primer parámetro de calidad de envasado.

Una vez determinado el primer parámetro de calidad de envasado, se puede enviar una solicitud de este primer parámetro de calidad de envasado en la etapa 516, por ejemplo, a un aparato de procesamiento de datos utilizado en la estación de control de calidad.

La invención se ha descrito con anterioridad principalmente con referencia a algunas realizaciones. Sin embargo, como puede apreciar fácilmente una persona experta en la técnica, son igualmente posibles otras realizaciones distintas a las descritas anteriormente dentro del ámbito de aplicación de la materia objeto reivindicada de acuerdo con las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Método para el control de calidad de un sistema de envasado, comprendiendo dicho método:
5 recibir un registro de datos de identificación de envasado, estando relacionado dicho registro de datos de identificación de envasado con un envase,
identificar y recibir un registro de datos de máquina utilizando dicho registro de datos de identificación de envasado;
caracterizándose el método por que dicho registro de datos de máquina está relacionado con una configuración de
máquina utilizada durante la producción de dicho envase;
y por que comprende además las etapas de:
10 identificar un parámetro de calidad de envasado para verificar en función de dicho registro de datos de
máquina, y
solicitar un registro de datos de calidad de envasado relacionado con dicho parámetro de calidad de
envasado.
- 15 2. Método de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende, además
recibir datos de máquina procedentes de dicho sistema de envasado,
recibir datos de identificación de envase procedentes de dicho sistema de envasado, y
vincular dichos datos de máquina a dichos datos de identificación de envasado de manera que un envase pueda
relacionarse con una configuración de máquina.
- 20 3. Método de acuerdo con la reivindicación 2, en el que, en dicha etapa de vinculación de dichos datos de máquina a
dichos datos de identificación de envasado, se usan indicaciones de fecha y hora para facilitar dicha vinculación.
- 25 4. Método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que dichos datos de máquina comprenden
información sobre al menos una pieza de la máquina en dicho sistema de envasado.
5. Método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que dichos datos de máquina comprenden
información sobre al menos una configuración de máquina de dicho sistema de envasado.
- 30 6. Método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, que comprende, además
recibir un registro de datos de calidad de envasado relacionados con un parámetro predeterminado de calidad de
envasado, y
en el que dicha etapa de identificación de dicho parámetro de calidad de envasado para verificar se basa en dicho
registro de datos de máquina y dicho registro de datos de calidad de envasado relacionados con dicho parámetro
35 predeterminado de calidad de envasado.
7. Método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que dicho envase se marca físicamente de
manera que dichos datos de identificación de envasado relacionados con dicho envase puedan extraerse del propio
envase mencionado.
- 40 8. Método de acuerdo con la reivindicación 7, en el que dicho envase se marca con un código impreso bidimensional,
tal como un código QR o un código Datamatrix.
- 45 9. Método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en el que dicha etapa de identificación de dicho
parámetro de calidad de envasado para verificar en función de dicho registro de datos de máquina comprende usar
información histórica procedente de dicho sistema de envasado y/o información de otros sistemas de envasado.
- 50 10. Aparato de procesamiento de datos configurado para recibir un registro de datos de identificación de envasado,
estando dicho registro de datos de identificación de envasado relacionado con un envase, identificar y recibir un
registro de datos de máquina usando dicho registro de datos de identificación de envasado; caracterizándose el
aparato de procesamiento de datos por que dicho registro de datos de máquina está relacionado con una configuración
de máquina utilizada durante la producción de dicho envase;
y por que está configurado además para identificar un parámetro de calidad de envasado para verificar en función de
dicho registro de datos de máquina, y solicitar dicho parámetro de calidad de envasado.
- 55 11. Aparato de procesamiento de datos de acuerdo con la reivindicación 10, en el que dicho aparato de procesamiento
de datos está configurado además para recibir datos de máquina procedentes de un sistema de envasado, recibir
datos de identificación de envase procedentes de dicho sistema de envasado, vincular dichos datos de máquina a
dichos datos de identificación de envasado de manera que un envase pueda relacionarse con una configuración de
máquina utilizada durante la producción de dicho envase.
- 60 12. Aparato de procesamiento de datos de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 10 u 11, en el que dicho
aparato de procesamiento de datos se conecta a una base de datos que almacena información de una pluralidad de
sistemas de envasado, de modo que dicho parámetro de calidad de envasado para verificar se identifica en función
de la información de al menos un subconjunto de dicha pluralidad de sistemas de envasado.
- 65

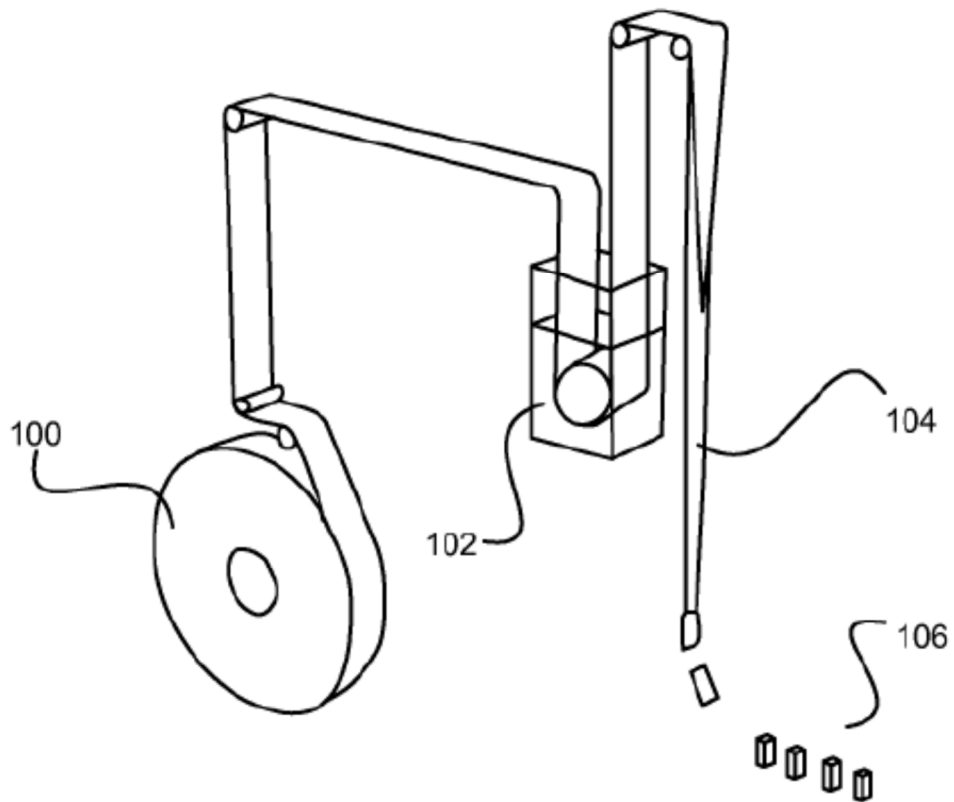


Fig. 1 TÉCNICA ANTERIOR

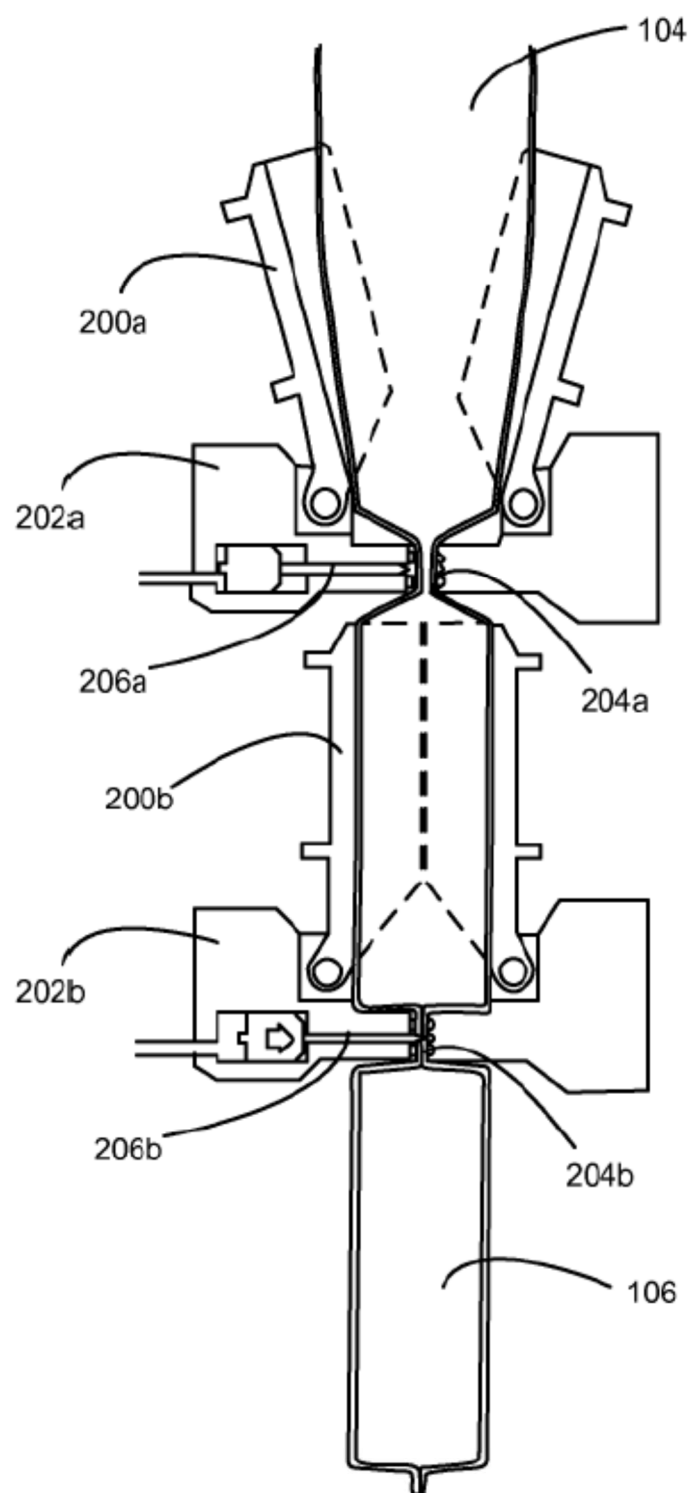


Fig. 2

TÉCNICA ANTERIOR

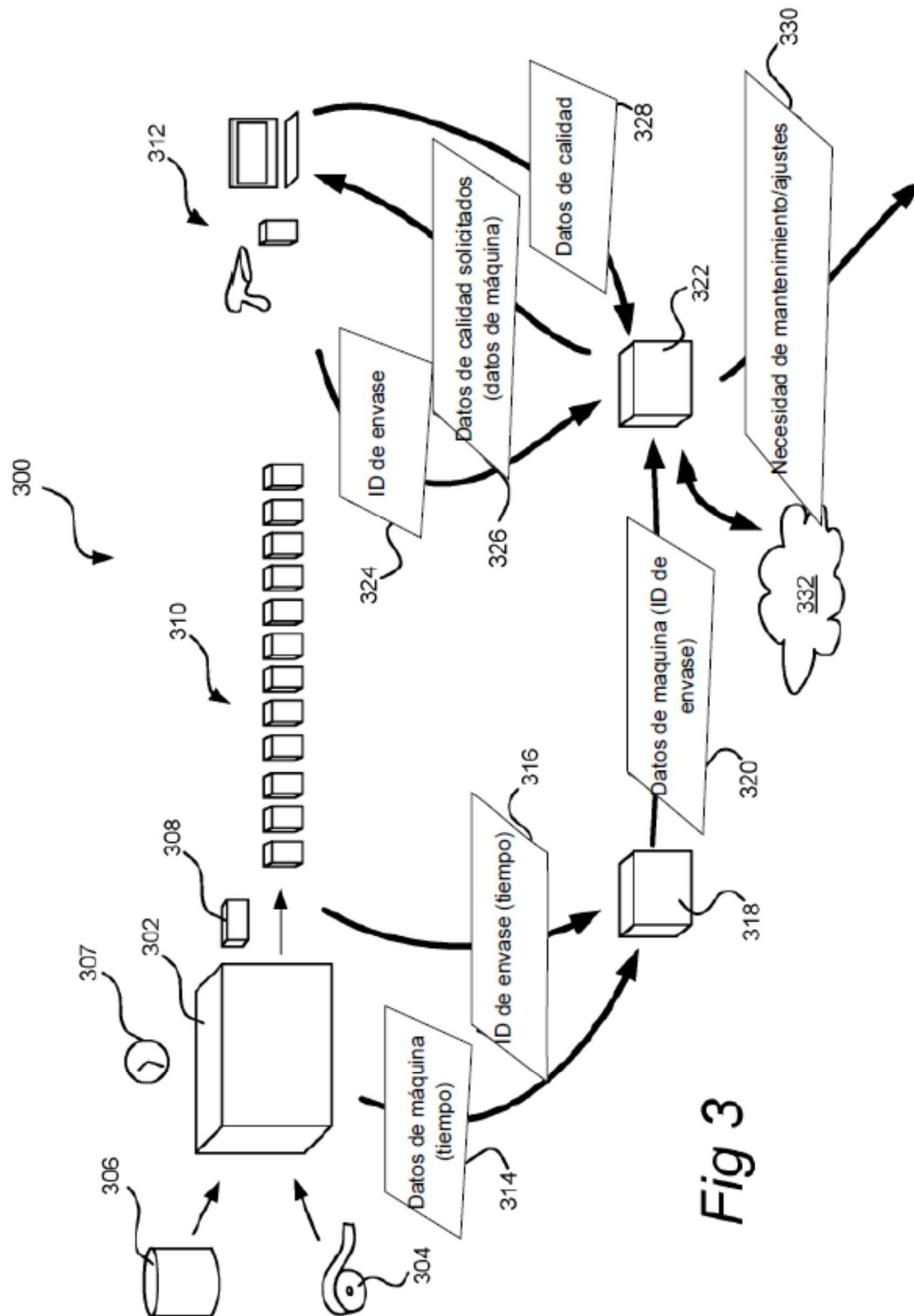


Fig 3

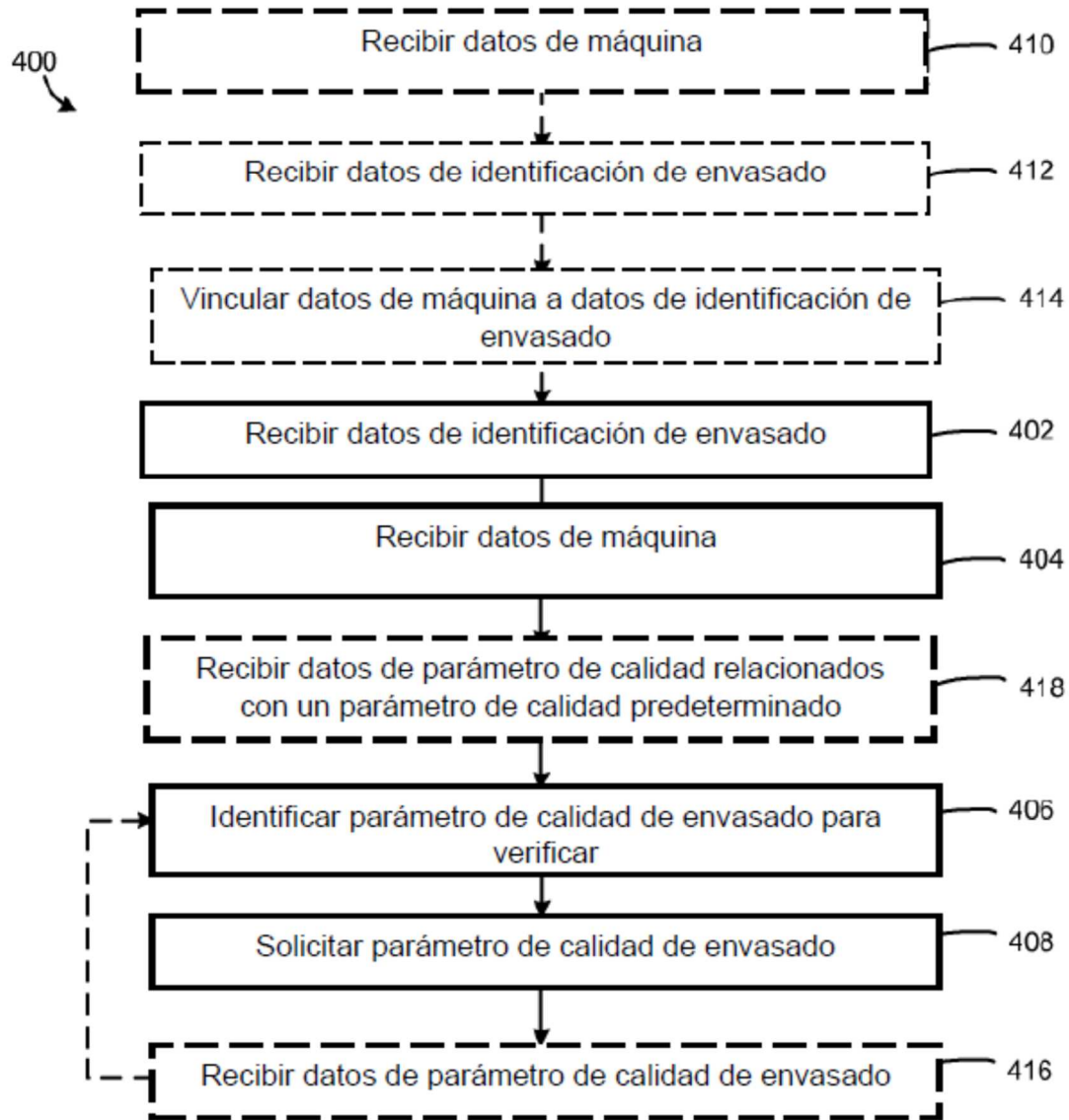


Fig 4

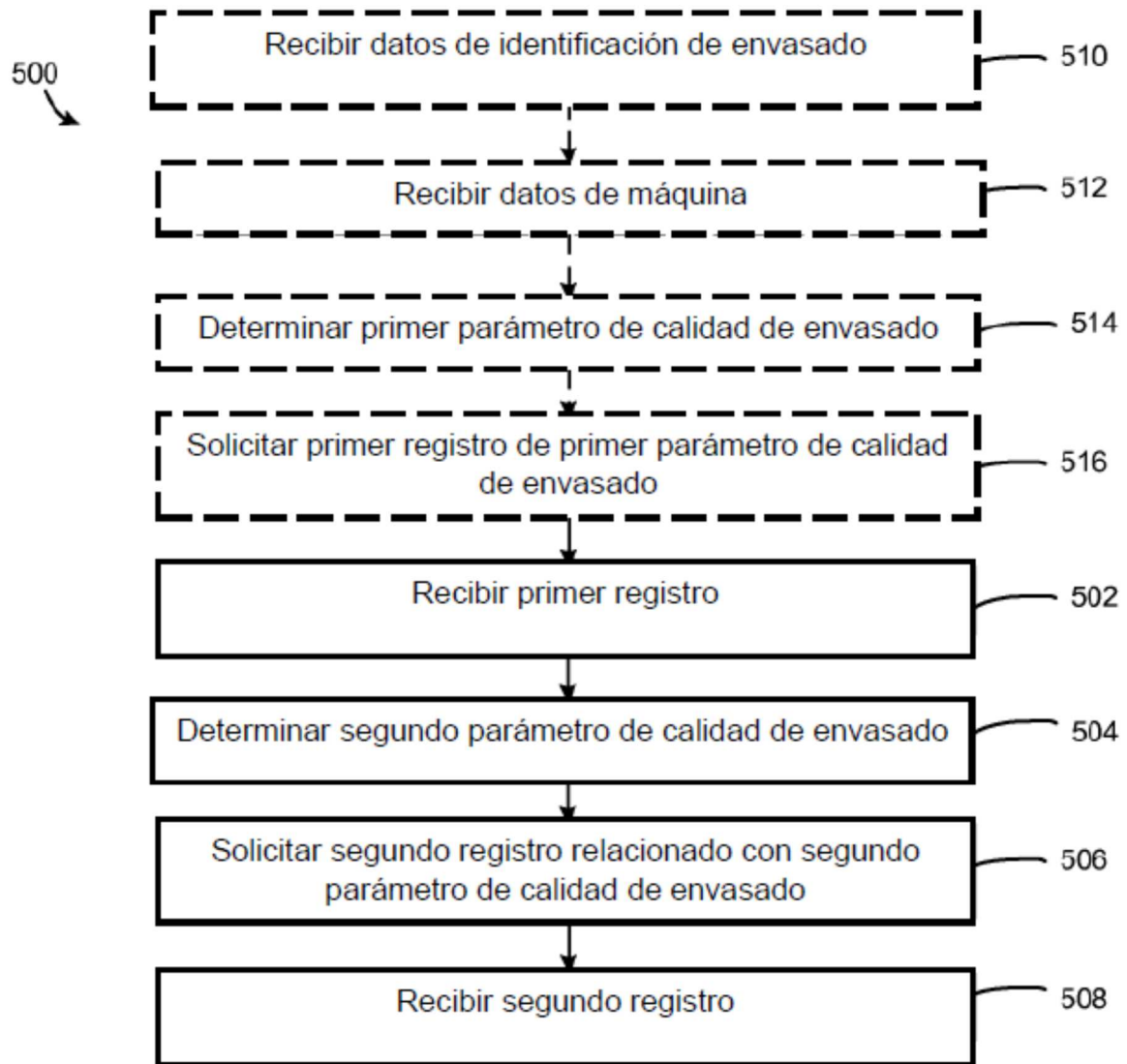


Fig 5