

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 805 790**

51 Int. Cl.:

G01G 23/01 (2006.01)

G01G 17/06 (2006.01)

G01G 13/285 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.08.2013 PCT/EP2013/002542**

87 Fecha y número de publicación internacional: **27.02.2014 WO14029504**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.08.2013 E 13765638 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.04.2020 EP 2888564**

54 Título: **Dispositivo y procedimiento para el funcionamiento de un dispositivo de pesaje y llenado**

30 Prioridad:

24.08.2012 DE 102012016653

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

15.02.2021

73 Titular/es:

**HAYER & BOECKER OHG (100.0%)
Carl-Haver-Platz 3
59302 Oelde, DE**

72 Inventor/es:

**DELATOUR, VINCENT;
KASPER, THOMAS;
KETTERLE, PEER y
SCHIMMELPFENNIG, THOMAS**

74 Agente/Representante:

ROEB DÍAZ-ÁLVAREZ, María

ES 2 805 790 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

Dispositivo y procedimiento para el funcionamiento de un dispositivo de pesaje y llenado

5 La presente invención se refiere a una máquina de llenado y un procedimiento para el funcionamiento de tal máquina de llenado. En particular, tal máquina de llenado comprende un equipo de llenado o está realizada como tal para poner a disposición, por ejemplo, para el uso en máquinas de llenado, módulos de pesaje calibrados y, en particular, verificados o verificables o comprobados por una institución independiente. Esto permite el llenado, a menudo requerido, de productos en recipientes con básculas calibradas. Por ejemplo, se llenan los materiales a granel en
10 sacos, estando calibradas las básculas utilizadas para ello. Sin embargo, también se llenan en correspondientes recipientes productos pastosos o líquidos utilizando básculas calibradas.

Para todos estos fines de uso, primero se monta la instalación como, por ejemplo, una planta de llenado, y a continuación se calibra. Dado el caso, se presenta un oficial de calibración y lleva a cabo una calibración de la báscula de tal máquina de llenado. Para la calibración y/o verificación, puede estar previsto un correspondiente interruptor que es girado para calibrar o verificar la báscula y/o la máquina de llenado correspondientemente. Tras efectuarse una verificación, se sella dicho interruptor, de tal modo que solo es posible una nueva calibración y/o verificación mediante rotura del sello.

20 Así se evitan sistemáticamente de manera fiable resultados erróneos de pesaje. Máquinas de llenado y otros dispositivos que se calibran o verifican de tal modo funcionan de manera fiable. Sin embargo, para fines de mantenimiento o en caso de fallo, puede ser necesario buscar una pieza defectuosa, lo que puede provocar un daño del sello de verificación. Además, pueden reemplazarse componentes eventualmente defectuosos para comprobar la funcionalidad con otro componente. A este respecto, puede ser útil reemplazar el equipo de pesaje para supervisar en
25 él un defecto o para comprobar piezas individuales en busca de un defecto. Si se intercambia, por ejemplo, la unidad de pesaje de una máquina de llenado de este tipo, el correspondiente control impide el funcionamiento, ya que se utilizan componentes que no estaban presentes cuando se realizó la verificación.

Esto significa que, aunque los componentes individuales solo se intercambien por un corto tiempo y después se restauren, se hace necesaria una nueva calibración, para lo que se requiere que el oficial de calibración acuda de nuevo a la instalación. Esto cuesta tiempo y dinero.

Por el documento DE 10 2006 050 638 A1 se conoce un procedimiento para la transmisión y visualización de datos de calibración obligatorios en el que se transmiten cifrados datos obligatorios de calibración en forma de conjuntos de
35 datos desde una fuente de datos a una unidad de visualización y son descodificados por una aplicación de software a prueba de manipulaciones y se representan en una forma a prueba de manipulaciones.

Por el documento WO 02/12840 A2 se conoce un dispositivo y un procedimiento con las características del preámbulo de la reivindicación 1.

40 Desventajoso en los sistemas conocidos por estos dos documentos es que, en un mantenimiento o en caso de un defecto de un componente del sistema, no se puede reemplazar un componente por otro de manera sencilla para llevar a cabo, por ejemplo, una prueba de funcionamiento.

45 Por eso, el objetivo de la presente invención es poner a disposición un dispositivo y un procedimiento para el funcionamiento de un dispositivo, pudiéndose reemplazar componentes individuales para fines de comprobación sin que sea necesario romper un sello de verificación.

El objetivo se resuelve mediante un procedimiento con las características de la reivindicación 1 y un dispositivo con las características de la reivindicación 12. Perfeccionamientos preferentes de la invención son objeto de las reivindicaciones dependientes. Otras ventajas y características se desprenden del ejemplo de realización.

El procedimiento de acuerdo con la invención sirve para el funcionamiento de una máquina de llenado que está equipada al menos con un equipo de memoria, un equipo de evaluación y una unidad de pesaje. Sin embargo, también es posible que el dispositivo contenga en cada caso una variedad o pluralidad de tales componentes o también, por
55 ejemplo, que posea componentes de visualización.

Al menos la unidad de pesaje presenta una clave de identificación unívoca. Para la clave de identificación de la unidad de pesaje está guardada una correspondiente clave característica en el equipo de memoria. Tal clave característica se guarda en particular durante una previa calibración o verificación en el equipo de memoria.

El equipo de evaluación deduce, a partir de los datos de medición determinados con la unidad de pesaje, un conjunto de datos que contiene datos de pesaje.

65 El equipo de evaluación determina, por ejemplo, a través de un equipo de comparación la correspondencia entre la clave característica de la unidad de pesaje guardada en el equipo de memoria y la clave de identificación de la unidad

de pesaje actual. El equipo de evaluación determina un estado de prueba positivo cuando se determina la correspondencia entre la clave característica guardada en el equipo de memoria y la clave de identificación de la unidad de pesaje actual. El equipo de evaluación determina un estado de prueba negativo cuando no se determina ninguna clave característica correspondiente a la clave de identificación de la unidad de pesaje actual guardada en el equipo de memoria.

El conjunto de datos se edita como conjunto de datos calibrado en el caso de un estado de prueba positivo y como conjunto de datos no calibrado en el caso de un estado de prueba negativo. Con los datos de pesaje emitidos se controla la máquina de llenado. Tras el primer reconocimiento de un estado de prueba negativo, se prosigue el control solo durante un período de tiempo predeterminado. Sin embargo, el funcionamiento puede continuar también cuando se determina un estado de prueba negativo.

Esto ofrece muchas ventajas. Una ventaja considerable es que no es necesaria una laboriosa recalibración y/o verificación, aunque uno de los componentes originalmente verificados haya sido intercambiado con fines de prueba o mantenimiento. De esta manera, se puede cambiar básicamente cualquier componente utilizado en el proceso para fines de prueba o mantenimiento sin que, tras una correcta restauración, sea necesaria una nueva calibración y/o verificación sobre el componente original.

Por ejemplo, en el enchufe de conexión de la unidad de pesaje puede estar prevista una unidad de control que contenga una clave de identificación unívoca y no modificable. A petición externa, se puede emitir, por ejemplo, la clave de identificación de la unidad de pesaje actualmente conectada para que otros componentes, como el equipo de evaluación, obtengan información sobre la clave de identificación. También es posible que la unidad de control o la unidad de pesaje devuelvan información sobre la clave de identificación en forma cifrada o similar. Por ejemplo, una solicitud puede ser devuelta firmada con la clave de identificación. O se devuelve un hash, un dígito de control o algo similar. En cualquier caso, se devuelve una señal unívocamente comprobable.

El equipo de evaluación puede comparar la clave de identificación con la clave característica guardada en el equipo de memoria. Si se devuelve un valor característico generado con la clave de identificación de la unidad de pesaje al comprobar la clave de identificación, este valor característico se compara con un valor característico correspondientemente tratado que resulta de un tratamiento con la clave característica contenida en el equipo de memoria. Si clave de identificación y clave característica no se corresponden o las dos claves no pertenecen al mismo componente, el correspondiente componente ha sido cambiado y la calibración o verificación ya no es válida o en cualquier caso es provisionalmente no válida.

Esto sucede, por ejemplo, cuando la unidad de pesaje originalmente conectada ha sido desconectada con fines de prueba o mantenimiento. Condiciones de calibración y/o verificación ya no se dan, pero, para comprobar la funcionalidad del dispositivo o la instalación en su conjunto o llevar a cabo reparaciones normales, el dispositivo puede seguir funcionando. No es necesario llevar a cabo una nueva y laboriosa calibración, sino que basta con volver a conectar la unidad de pesaje calibrada. Preferentemente, al menos en cada inicio del dispositivo, se comprueba si la unidad de pesaje que estaba presente en la calibración sigue presente. En caso afirmativo, el dispositivo puede funcionar normalmente y, por ejemplo, se pueden rellenar recipientes. En caso contrario, se permite al menos un funcionamiento de mantenimiento.

Es posible que un conjunto de datos deducido con el equipo de evaluación sea provisto de un estado de prueba positivo cuando se puede determinar la correspondencia entre la clave característica guardada en el equipo de memoria y la clave de identificación de la unidad de pesaje actual, y que un conjunto de datos deducido con el equipo de evaluación sea provisto de un estado de prueba negativo cuando se puede determinar una falta de correspondencia entre la clave característica guardada en el equipo de memoria y la clave de identificación de la unidad de pesaje actual.

Sin embargo, también es posible y preferente que, en función de un resultado de prueba o un estado de prueba, el conjunto de datos sea guardado en diferentes equipos de memoria o sea llevado a diferentes equipos de visualización para su edición sin que el conjunto de datos sea provisto del estado de prueba.

También es posible que estén previstas dos, tres o más unidades de pesaje que dispongan en cada caso de una clave de identificación propia (y, dado el caso, de una clave característica). El equipo de evaluación comprueba entonces, sobre la base de la clave característica guardada en el equipo de memoria, la validez de la clave de identificación de las unidades de pesaje utilizadas actualmente en el proceso de pesaje. También es posible que se comprueben las claves de identificación de todas las unidades de pesaje actualmente conectadas. Aunque se obtenga solo un estado de prueba negativo, se cambia el funcionamiento a un funcionamiento no calibrado y/o no verificado.

También es posible que, en un proceso de calibración y/o verificación, se calibre y/o verifique al menos una unidad de pesaje adicional más de lo necesario para el funcionamiento normal. De esta manera, se puede tener a disposición como repuesto la unidad de pesaje adicional. Cuando la unidad de pesaje normalmente utilizada debe ser reemplazada a causa de un defecto, tras la conexión de la unidad de pesaje adicional, puede proseguir el funcionamiento calibrado y/o verificado.

5 En todos los diseños están previstos preferentemente varios componentes de los cuales al menos uno está realizado como unidad de pesaje. El equipo de memoria y la unidad de evaluación también pueden ser componentes a los que esté asociada una clave de identificación unívoca o que contengan una clave de identificación unívoca. Los comandos de programa reales pueden estar contenidos en un paquete de programa al que a su vez esté asociada también una clave de identificación unívoca.

10 Las claves características se guardan ventajosamente en una zona protegida contra la escritura del equipo de memoria, de tal modo que en el funcionamiento normal solo sea posible un acceso para la lectura o la evaluación. Esta zona de almacenaje preferentemente solo permite la escritura en el modo de calibración o verificación.

15 Una unidad de pesaje puede estar compuesta de varias partes. Por ejemplo, la unidad de pesaje puede presentar una o varias celdas de pesaje. Se prevé al menos un sensor de medición. Preferentemente, la unidad de pesaje presenta un enchufe. A la unidad de pesaje en su conjunto puede estar asociado al menos un circuito integrado que sirve para el almacenaje de la clave de identificación o la generación de un valor característico o similar.

20 Preferentemente, están previstos al menos un modo de calibración y en particular un modo de verificación. Tras la activación de tal modo, la clave característica de la unidad de pesaje actualmente conectada se guarda, en particular a prueba de escritura, junto con los datos de calibración en el equipo de memoria de manera no volátil. Preferentemente, no solo se guarda la clave característica de la unidad de pesaje, sino que se guardan las claves características de todos los componentes activos y/o implicados. De esta manera, se impide una manipulación en el funcionamiento normal. Simultáneamente, sin embargo, es posible un funcionamiento de mantenimiento. Tras la calibración, después se compara la clave característica guardada en el equipo de memoria con la clave de identificación de la unidad de pesaje actualmente conectada.

25 Ventajosamente, el modo de calibración se activa mediante un interruptor que, tras la calibración y/o verificación es provisto de un equipo de protección, de tal modo que es posible una nueva calibración solo dañando el equipo de protección. También es posible una protección mediante un sello o un precinto.

30 En determinados diseños se puede realizar una calibración solamente tras una autenticación. Esta se puede realizar, por ejemplo, mediante conexión de un componente de calibración cuya clave característica se supervisa durante la calibración. De esta manera, se puede restringir la realización de la calibración a personas que tienen la capacitación y autorización necesarias. También es posible el acceso mediante un código o similar.

35 En todos los diseños, las claves de identificación y las claves características pueden estar construidas idéntica o simétricamente. Posibles y preferentes son también procedimientos en los que las claves de identificación y las claves características están configuradas de manera asimétrica como claves pública y privada. Las claves características pueden estar previstas en este caso, por ejemplo, como claves públicas a las que se puede acceder libremente. No es necesario dar una determinada protección de lectura para las llaves públicas.

40 Preferentemente, el conjunto de datos se firma con una o la correspondiente clave característica en el caso de que se determine un estado de prueba positivo. En particular, solo se asigna un estado de prueba positivo cuando se da la correspondencia entre la correspondiente clave característica y la correspondiente clave de identificación de todos los componentes.

45 En diseños preferentes, se transfiere el conjunto de datos a un componente configurado como equipo de visualización. El conjunto de datos se edita en el equipo de visualización como conjunto de datos calibrado solo cuando una clave característica del equipo de visualización guardada en el equipo de memoria se corresponde con una clave de identificación del equipo de visualización actualmente conectado o presente.

50 En particular, está previsto un programa de control o paquete de programa que controla al menos una parte del desarrollo y que también presenta una clave de identificación propia. Una clave característica correspondiente a la clave de identificación se guarda durante la calibración en el equipo de memoria. En particular, el dispositivo está diseñado como una máquina de pesaje automático o incluye una máquina de este tipo. En el uso en máquinas de llenado, una báscula automática de este tipo da la orden de finalizar el llenado.

55 Preferentemente, se emite una señal de aviso si se determina un estado de prueba negativo, prosiguiéndose el control en particular solo tras confirmación de la señal de aviso.

60 En diseños preferentes, tras el primer reconocimiento de un estado de prueba negativo, se prosigue el control solo durante un período de tiempo predeterminado. El período de tiempo puede ser, por ejemplo, de varios días. También es posible un período de varias horas. En función de los requisitos, el período también puede estar limitado a menos de 1 hora. Al final del período se puede detener el funcionamiento. También es posible que sea posible un nuevo funcionamiento limitado en el tiempo después del acuse de recibo de un mensaje. Este funcionamiento de mantenimiento puede limitarse a un cierto número de acuses de recibo.

65

En el modo de calibración, la clave característica de la unidad de pesaje se guarda en el equipo de memoria junto con los datos de calibración. Una calibración de este tipo puede confirmarse en un modo de verificación adicional, de tal modo que, tras la verificación, ya no sea posible un cambio de los datos de calibración sin realizar una nueva verificación.

5 En particular, durante la calibración del dispositivo, se guardan las claves características de los componentes implicados en el equipo de memoria. Durante la verificación, se comprueban las claves y se protege el correspondiente contenido almacenado contra la realización de cambios.

10 En el caso de que varios componentes presenten en cada caso una clave de identificación unívoca, se guarda para cada clave de identificación de cada componente en cada caso una correspondiente clave característica en el equipo de memoria. Después se comprueba la validez de todas las claves involucradas al iniciar el dispositivo y/o en cada operación de pesaje y/o a intervalos regulares.

15 Un conjunto de datos es provisto de un estado de prueba positivo cuando se determina la correspondencia entre la correspondiente clave característica y la correspondiente clave de identificación de todos los componentes.

Una operación de pesaje es provista de un estado de prueba positivo cuando ninguna operación de pesaje ha sido provista de un estado de prueba negativo.

20 Preferentemente, el funcionamiento solo es posible después de que se acuse recibo de un mensaje, aunque solo se determine un único estado de prueba negativo.

25 En todos los casos, las claves de identificación y/o las claves características son preferentemente inmodificables y, en particular, unívocas.

También un equipo de visualización utilizado solo para la visualización puede estar provisto de una clave de identificación inmodificable y unívoca.

30 Preferentemente, con el procedimiento se controla una máquina de llenado al menos parcialmente. Preferentemente, los datos de pesaje editados se utilizan para el control de la máquina de llenado.

35 Una máquina de llenado de acuerdo con la invención presenta al menos un equipo de evaluación y al menos una unidad de pesaje y al menos un equipo de memoria. Al menos la unidad de pesaje presenta una clave de identificación unívoca. En el equipo de memoria está guardada al menos una clave característica que es característica para la clave de identificación de la unidad de pesaje. El equipo de evaluación es apropiado para deducir en una operación de pesaje a partir de los datos de medición determinados con la unidad de pesaje al menos un conjunto de datos que contiene al menos también datos de pesaje. El equipo de evaluación está configurado y diseñado para comprobar la correspondencia entre la clave característica de la unidad de pesaje guardada en el equipo de memoria y la clave de identificación de la unidad de pesaje actual, y en particular actualmente conectada, y determinar un estado de prueba positivo cuando se puede determinar la correspondencia entre la clave característica y la clave de identificación de la unidad de pesaje, y para determinar un estado de prueba negativo cuando se puede determinar una falta de correspondencia o la falta de correspondencia entre la clave característica y la correspondiente clave de identificación de la unidad de pesaje actual. El conjunto de datos se puede editar como conjunto de datos calibrado en el caso de un estado de prueba positivo y como conjunto de datos no calibrado en el caso de un estado de prueba negativo. Con los datos de pesaje emitidos se puede controlar la máquina de llenado. Tras el primer reconocimiento de un estado de prueba negativo, se puede proseguir el control solo durante un período de tiempo predeterminado.

50 Las claves características de diferentes componentes guardadas en el equipo de memoria se guardan primeramente en ese lugar en una calibración original. Durante el funcionamiento, más tarde se comprueba si las claves características guardadas en el equipo de memoria se corresponden con componentes originalmente conectados o utilizados o si han sido reemplazados uno o varios componentes. Si no hay guardada ninguna clave característica en el equipo de memoria perteneciente a una clave de identificación de un componente actual, este componente ha sido reemplazado tras la última calibración y/o verificación. El componente actualmente conectado no coincide, pues, con el componente que estaba presente en la última calibración y/o verificación.

Preferentemente, está previsto un interruptor provisto de un equipo de protección con el que el equipo de evaluación puede ser transferido a un modo de calibración y/o a un modo de verificación.

60 En todos los diseños está previsto preferentemente al menos un órgano de llenado que sirve para el llenado efectuado consecutivamente de productos en recipientes. A este respecto, un llenado calibrado se efectúa preferentemente solo en un estado de prueba positivo.

65 El dispositivo está realizado como máquina de llenado y sirve preferentemente para el llenado calibrado efectuado consecutivamente de productos en recipientes. El llenado normal se efectúa a este respecto en un modo de llenado. Un órgano de llenado sirve para el transporte del producto que debe llenarse al interior de los recipientes. Al menos

una unidad de pesaje está prevista para el pesaje del producto. Están previstos un equipo de evaluación y un paquete de programa guardado en un equipo de memoria. Al menos a la unidad de pesaje, al equipo de evaluación y el paquete de programa como componentes están asociadas claves de identificación unívocas, estando guardadas en el equipo de memoria claves características correspondientes a las claves de identificación. Al menos al iniciar el dispositivo y/o el modo de llenado se piden las claves de identificación de la unidad de pesaje actual, del equipo de evaluación actual y del paquete de programa actual. En cada caso se comprueba si las claves características guardadas en el equipo de memoria se corresponden con las claves de identificación de los componentes actuales. En el caso de un estado de prueba positivo, prosigue el modo de llenado y, en el caso de un estado de prueba negativo, se inicia en particular un modo de mantenimiento en el que es posible un llenado no calibrado para fines de mantenimiento.

En todos los diseños, pueden estar previstas varias unidades de pesaje en un equipo de evaluación que se evalúen consecutiva o simultáneamente.

La identificación puede llevarse a cabo por hardware o por software. En particular, también es posible que se realicen comprobaciones individuales por medio de hardware y otras por medio de software.

Por ejemplo, un equipo de visualización puede ser un ordenador completo y, dado el caso, habitual en el mercado con una pantalla conectada que esté conectado por medio de una red privada o pública con el equipo de evaluación. La clave de identificación se puede asociar entonces al ordenador de tal modo que en caso de reemplazo del ordenador sea necesaria una nueva calibración y/o verificación. Sin embargo, es posible y preferente que la clave de identificación no esté asociada al hardware, es decir, al ordenador, sino al software, es decir, al programa, como, por ejemplo, el programa de visualización. La clave de identificación puede ser unívoca en este caso para la versión de software. Solo en caso de cambio a otra versión sería necesaria una nueva calibración y/o verificación. En una asociación de este tipo de la clave de identificación a una versión de software, se efectúa preferentemente una comprobación del programa a través de software por medio de un procedimiento apropiado que comprende, por ejemplo, dígitos de control sobre el código de programa o similares. En este caso, el equipo de visualización no está firmado por hardware, sino que básicamente puede emplearse cualquier ordenador apropiado en el que esté instalado el paquete de programa. Esto permite un cambio más sencillo en caso de defectos de hardware en el ordenador.

El equipo de evaluación puede comprender en todos los casos el equipo de memoria.

La unidad de pesaje y/o el equipo de evaluación presentan preferentemente una clave de identificación prevista en el hardware.

En todos los diseños, también es posible una comprobación cruzada, guardándose, por ejemplo, también en la unidad de pesaje la clave característica del equipo de evaluación. En el inicio o en una comprobación, se puede comprobar en este caso también la asociación del equipo de evaluación a la unidad de pesaje. También es posible que dos, tres o más componentes presenten en cada caso una memoria en la que estén guardadas en cada caso la clave característica de los otros componentes. Otras ventajas de la presente invención se derivan del ejemplo de realización que se explica a continuación con referencia a las figuras adjuntas.

En las figuras muestran:

- la Figura 1 una vista superior esquemática de una máquina de llenado; y
- la Figura 2 una representación esquemática del dispositivo de acuerdo con la invención.

La figura 1 muestra una vista superior muy esquematizada de una máquina de llenado 100 como dispositivo 1. La máquina de llenado 100 está prevista para el llenado de productos en recipientes 102. En este caso, la máquina de llenado 100 está prevista para el llenado de productos a granel en sacos.

La máquina de llenado 100 está realizada en este caso con rotación continua en torno a un eje central y comprende en este caso seis órganos de llenado 103 dispuestos distribuidos por el perímetro, y a los se asocian recipientes 102 para el llenado. En este caso, los recipientes 102 realizados como sacos de válvula son acoplados con la válvula de saco sobre los órganos de llenado 103. Para el acoplamiento automático está previsto un dispositivo de acoplamiento 108.

Un órgano de llenado 103 se encuentra en la representación según la figura 1 en la posición de acoplamiento. El sensor de ángulo 109 había detectado previamente el paso en rotación del órgano de llenado 103 en la posición angular predeterminada 101 y, con ello, había puesto en marcha la siguiente operación de acoplamiento. El dispositivo de acoplamiento 108 puede disponer, por ejemplo, de un depósito de sacos vacíos y un equipo de acoplamiento. La operación de llenado se controla por medio de un equipo de control 105. A cada órgano de llenado 103 se asocian en este caso una unidad de pesaje 4 y una unidad de evaluación 3. La operación de llenado es controlada por peso, de tal modo que los recipientes 102 presentan al final de la operación de llenado un peso definido y reproducible.

Después de la operación de llenado, los recipientes 102 se retiran y se transportan con una cinta de descarga 104. En la cinta de descarga 104 pueden estar previstos equipos de control.

ES 2 805 790 T3

La figura 2 muestra una representación muy esquemática de un dispositivo 1 de acuerdo con la invención que puede estar realizado como equipo independiente o también como máquina de llenado 100.

- 5 El dispositivo 1 según la figura 2 se emplea en particular para el llenado de productos. Por medio de una báscula calibrada y, en particular, verificada, se pesa un peso reproducible y que se mantiene con exactitud y se rellena.

10 En este caso, el dispositivo 1 presenta un equipo de memoria 2, un equipo de evaluación 3, una unidad de pesaje 4 y un equipo de visualización 14. La unidad de pesaje 4 está realizada en este caso en particular como una unidad de pesaje automática o la comprende. En este caso, la unidad de pesaje 4 emite un comando de control 39 cuando se alcanza el peso que debe llenarse o poco antes de alcanzarlo, en respuesta a lo cual la operación de llenado finaliza.

15 A la unidad de pesaje 4 está asociada una clave de identificación unívoca 5. En este caso, también los otros componentes, a saber, el equipo de evaluación 3, el equipo de visualización 14 y el programa de control 24, presentan en cada caso claves de identificación 35, 15 y 25 asignadas de manera unívoca.

A las claves de identificación 35, 5, 15 y 25 están asociadas a su vez claves características 36, 6, 16, 26 y guardadas en el equipo de memoria 2.

20 Durante una calibración de los componentes implicados 2, 3 y 4, así como, dado el caso, 14 y 24, las claves características de los respectivos componentes actualmente presentes y conectados o unidos se guardan junto con los datos de calibración en el equipo de memoria 2. Una verificación o fijación de los datos de calibración se efectúa después del accionamiento del interruptor 17. A este respecto, dado el caso, se destruye un sello 18 presente o algo similar y en particular se establece electrónicamente el estado de "no verificado". Para la activación de la verificación
25 puede ser necesario que se lleve a cabo un control de acceso por medio de un código o similar. También es posible que un componente de calibración deba ser conectado con el dispositivo 1 para asegurar la autorización necesaria.

30 Para la verificación, se transfiere el interruptor 17 al modo de calibración en la posición 12. A continuación, se determinan los datos de calibración 13 y/o se guardan. Además, se determinan las claves características de la unidad de pesaje 4 actualmente conectada y, dado el caso, de otros componentes actualmente conectados y se guardan en el equipo de memoria 2.

35 Una clave característica de un componente puede ser idéntica a su clave de identificación, o derivarse de ella o ser parte de una pareja de claves. En cualquier caso, la clave característica 6 de la unidad de pesaje 4 es característica de la correspondiente clave de identificación 5 y permite una comprobación unívoca de si una unidad de pesaje 4 actualmente conectada se corresponde con la unidad de pesaje que estaba conectada en el momento de la calibración.

40 En el funcionamiento normal, con el equipo de evaluación 3 se deduce, a partir de los datos de medición 7 determinados con la unidad de pesaje 4, un conjunto de datos 8 que contiene datos de pesaje 9. El equipo de evaluación 3 comprueba antes o después la correspondencia entre la clave característica 6 de la unidad de pesaje 4 guardada en el equipo de memoria 2 y la clave de identificación 5 de la unidad de pesaje 4 actualmente conectada. El conjunto de datos 8 obtiene un estado de prueba positivo 10 cuando la clave característica 6 se corresponde con la clave de identificación 5, es decir, que el componente no ha sido reemplazado.

45 El conjunto de datos 8 obtiene un estado de prueba negativo 11 cuando en el equipo de memoria 2 no se determina ninguna clave característica 6 correspondiente a la clave de identificación 5 de la unidad de pesaje 4, lo que significa que ahora está conectada otra unidad de pesaje que no estaba presente en el momento de la última calibración o no fue tenida en cuenta. Finalmente, el conjunto de datos 8 es editado, también en el caso de que la comprobación haya sido negativa porque se ha utilizado otra unidad de pesaje. En caso de comprobación positiva y, por tanto, estado de prueba positivo 10, el conjunto de datos 8 se edita como conjunto de datos calibrado y, en caso contrario, como
50 conjunto de datos no calibrado con estado de prueba negativo 11.

55 En el caso de que varios componentes estén provistos de claves de identificación, se comprueba que coincidan al menos todos los componentes implicados en la operación de pesaje. Un estado de prueba positivo 10 solo se emite cuando todas las comprobaciones han sido positivas.

60 La comprobación de la unidad de pesaje 4 o de todos los componentes implicados se puede llevar a cabo en cada inicio del dispositivo y/o en cada operación de pesaje. Una operación de llenado, por ejemplo, solo es provista en su conjunto de un estado de prueba positivo 10 cuando ninguna operación de pesaje durante la operación de llenado ha dado como resultado un estado de prueba negativo 11.

65 Durante una calibración, los datos de calibración y las claves características de los componentes actualmente conectados se guardan en una parte no volátil del equipo de memoria 2. Al menos durante una verificación, se guardan los datos de calibración y las claves características solo para lectura. Dado el caso, no es posible ningún acceso directo, sino solo un acceso mediante rutinas de comprobación con las que se lleva a cabo una evaluación o una comparación de las claves características.

En determinadas realizaciones, se firma un conjunto de datos 8 con una clave característica 6 en caso de que se determine un estado de prueba positivo 10.

5 También antes de una representación en un equipo de visualización 14 puede efectuarse una comprobación de la clave de identificación 15 con la clave característica 16 del equipo de visualización 14 guardada en el equipo de memoria.

10 De manera análoga, el programa de control 24 que controla el desarrollo puede comprobarse a sí mismo y comparar la clave de identificación 25 con la clave característica 26 guardada en el equipo de memoria 2. Si se realiza la comparación también sobre la base de dígitos de control y similares, se pueden detectar de manera fiable cambios en el programa de control 24.

15 En este caso está previsto un temporizador 23 que se activa si se determina un estado de prueba negativo 11. Tras el transcurso de un período de tiempo 20, se puede efectuar una parada del dispositivo. Dado el caso, mediante acuse de recibo de un aviso o mediante introducción de un código, se puede prolongar el modo de mantenimiento en el que es puesto el dispositivo también cuando solo se determina un estado de prueba negativo 11 después de que, por ejemplo, se haya reemplazado un componente para fines de prueba. Tras restauración del componente, se puede retomar otra vez el funcionamiento normal sin tener que realizar una nueva verificación.

20 En su conjunto, la invención ofrece muchas ventajas, ya que son posibles un funcionamiento sencillo y un mantenimiento sencillo incluso cuando se reemplazan componentes para fines de prueba que son parte de un sistema verificado.

Lista de referencias:

1	Dispositivo	20	Período de tiempo
2	Equipo de memoria	21	Componente calibrador
3	Equipo de evaluación	22	Clave característica
4	Unidad de pesaje	23	Temporizador
5	Clave de identificación	24	Programa de control
6	Clave característica	25	Clave de identificación
7	Datos de medición	26	Clave característica
8	Conjunto de datos	35	Clave de identificación
9	Datos de pesaje	36	Clave característica
10	Estado de prueba positivo	39	Comando de control
11	Estado de prueba negativo	100	Máquina de llenado
12	Modo de calibración	101	Posición angular
13	Datos de calibración	102	Recipiente
14	Equipo de visualización	103	Órgano de llenado
15	Clave de identificación	104	Cinta de descarga
16	Clave característica	105	Equipo de control
17	Interruptor	108	Dispositivo de inserción
18	Sello	109	Sensor de ángulo

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para el funcionamiento de una máquina de llenado (100) con al menos un equipo de memoria (2), un equipo de evaluación (3) y una unidad de pesaje (4),
 5 presentando la unidad de pesaje (4) una clave de identificación unívoca (5),
 y estando guardada para la clave de identificación (5) de la unidad de pesaje (4) una correspondiente clave característica (6) en el equipo de memoria (2),
 deduciendo el equipo de evaluación (3) a partir de los datos de medición (7) determinados con la unidad de pesaje (4)
 un conjunto de datos (8) que contiene datos de pesaje (9),
 10 determinando el equipo de evaluación (3) la correspondencia entre la clave característica (6) de la unidad de pesaje (4) guardada en el equipo de memoria y la clave de identificación (5) de la actual unidad de pesaje (4) y determinando un estado de prueba positivo (10) cuando se determina la correspondencia entre la clave característica (6) guardada en el equipo de memoria y la clave de identificación (5) de la unidad de pesaje actual (4),
 y determinándose un estado de prueba negativo (11) cuando en el equipo de memoria (2) no se determina ninguna
 15 clave característica (6) correspondiente a la clave de identificación (5) de la unidad de pesaje actual (4) guardada en el equipo de memoria,
caracterizado
por que el conjunto de datos (8) se edita como conjunto de datos calibrado en el caso de un estado de prueba positivo (10) y como conjunto de datos no calibrado en el caso de un estado de prueba negativo (11), y por que con los datos
 20 de pesaje editados se controla la máquina de llenado, y por que, tras el primer reconocimiento de un estado de prueba negativo (11), se prosigue el control solo durante un período de tiempo predeterminado (20).
2. Procedimiento según la reivindicación 1, estando previsto un modo de calibración (12) y en particular un modo de calibrado tras cuya activación la clave característica (6) de la unidad de pesaje actual (4) se guarda junto con los datos
 25 de calibración (13) en el equipo de memoria (2) de manera no volátil.
3. Procedimiento según la reivindicación 2, activándose el modo de calibración (12) mediante un interruptor (17) que, tras la calibración, es provisto de un equipo de protección (18), de tal modo que es posible una nueva calibración solo dañando el equipo de protección (15).
 30
4. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, pudiendo llevarse a cabo una calibración solo tras una autentificación.
5. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, siendo firmado el conjunto de datos (8) con la clave
 35 característica (6) en el caso de que se determine un estado de prueba positivo (10).
6. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, transmitiéndose el conjunto de datos (8) a un componente configurado como equipo de visualización (14), y editándose el conjunto de datos (8) en el equipo de visualización (14) como conjunto de datos calibrado (8) solo cuando una clave característica (16) del equipo de visualización (14) guardada en el equipo de memoria se corresponde con una clave de identificación (15) del actual
 40 equipo de visualización (14).
7. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, estando previsto un programa de control (24) que controla al menos una parte del desarrollo del procedimiento y que presenta una clave de identificación (25), guardándose una clave característica (26) correspondiente a la clave de identificación (25) durante la calibración en el equipo de memoria (2).
 45
8. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, emitiéndose una señal de aviso (19) si se determina un estado de prueba negativo (11). prosiguiéndose el control en particular solo tras confirmación de la señal de aviso (17).
 50
9. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, estando previstos varios componentes (4, 14, 24) a los que está asociada en cada caso una clave de identificación (5, 15, 25) y/o una clave característica (6, 16, 26).
10. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, guardándose en el modo de calibración (12) la clave característica (6) de otros componentes en el equipo de memoria (2).
 55
11. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, estando construidas la clave de identificación (5) y la clave característica (6) de manera idéntica o simétrica,
 60 o estando realizadas la clave de identificación (5) y la clave característica (6) de manera asimétrica como claves pública y privada.
12. Máquina de llenado (100) con un equipo de evaluación (3) y una unidad de pesaje (4) y al menos un equipo de memoria (2),
 65 presentando la unidad de pesaje (4) una clave de identificación unívoca (5),
 y estando guardada en el equipo de memoria (2) al menos una clave característica (6) que es característica para la

- clave de identificación (5) de la unidad de pesaje (4),
 estando configurado y diseñado el equipo de evaluación (3) para deducir en una operación de pesaje a partir de los
 datos de medición (7) determinados con la unidad de pesaje (4) al menos un conjunto de datos (8) que contiene datos
 de pesaje (9), estando configurado y diseñado el equipo de evaluación (3) para comprobar la correspondencia entre
 5 la clave característica (6) de la unidad de pesaje (4) guardada en el equipo de memoria y la clave de identificación (5)
 de la unidad de pesaje actual (4),
 y determinar un estado de prueba positivo (10) cuando se puede determinar la correspondencia entre la clave
 característica (6) guardada en el equipo de memoria y la clave de identificación (5) de la unidad de pesaje actual (4),
 10 y determinar un estado de prueba negativo (11) cuando se puede determinar una falta de correspondencia entre la
 clave característica (6) guardada en el equipo de memoria y la clave de identificación (5) de la unidad de pesaje actual
 (4),
caracterizado
por que el conjunto de datos (8) se puede editar como conjunto de datos calibrado en el caso de un estado de prueba
 positivo (10) y como conjunto de datos no calibrado en el caso de un estado de prueba negativo (11), y por que con
 15 los datos de pesaje editados se puede controlar la máquina de llenado, y por que, tras el primer reconocimiento de un
 estado de prueba negativo (11), se puede proseguir el control solo durante un período de tiempo predeterminado (20).
13. Dispositivo según la reivindicación 12, estando previsto un interruptor (17) que se puede sellar y con el que el
 20 equipo de evaluación (3) puede ser transferido a un modo de calibración (12) y en particular un modo de verificación.
14. Dispositivo según la reivindicación 12 o 13, estando previsto un órgano de llenado para el llenado efectuado
 consecutivamente de productos en recipientes, efectuándose un llenado calibrado en un estado de prueba positivo.
15. Máquina de llenado (100) según una de las reivindicaciones 12, 13 o 14 para el llenado calibrado efectuado
 25 consecutivamente de productos en recipientes (102) en un modo de llenado, estando previstos al menos un órgano
 de llenado (103) para el transporte del producto que debe llenarse en los recipientes (102) y al menos una unidad de
 pesaje (4) para el pesaje del producto y un equipo de evaluación (3) y un paquete de programa guardado en un equipo
 de memoria (2), estando previsto en el modo de llenado un llenado calibrado,
caracterizado
 30 **por que** al menos a la unidad de pesaje (4), al equipo de evaluación (3) y al paquete de programa están asociadas
 como componentes claves de identificación unívocas (5), estando guardadas en el equipo de memoria (2) claves
 características (6) correspondientes a las claves de identificación (5), y consultándose al iniciarse el modo de llenado
 las claves de identificación (5) de la unidad de pesaje actual (4), del actual equipo de evaluación (3) y del paquete de
 programa actual y comprobándose en cada caso si las claves características (6) guardadas en el equipo de memoria
 35 (2) se corresponden con las claves de identificación (5) de los componentes actuales
 y prosiguiéndose con un resultado de prueba positiva el modo de llenado y, en caso de un resultado de prueba
 negativa, iniciándose un modo de mantenimiento en el que es posible un llenado no calibrado.

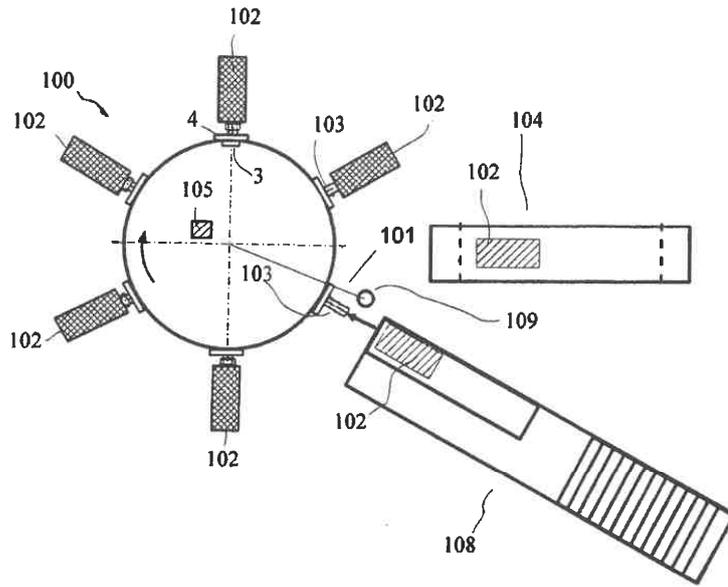


Fig. 1

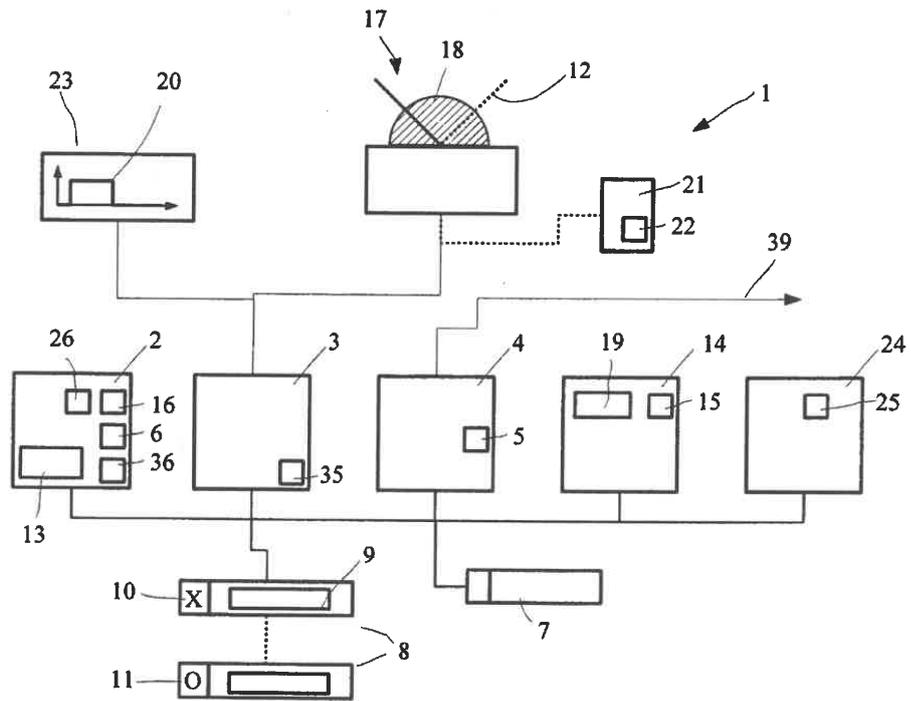


Fig. 2