

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 167 784**

21 Número de solicitud: 201600161

51 Int. Cl.:

G01F 13/00 (2006.01)

G01F 3/00 (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

16.04.2013

43 Fecha de publicación de la solicitud:

24.10.2016

71 Solicitantes:

**UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN
CANARIA (100.0%)**

C/ Juan de Quesada, Nº 30

35001 Las Palmas de Gran Canaria(Las Palmas) ES

72 Inventor/es:

de la NUEZ PESTANA, Ignacio Agustín;

ORTEGA SAAVEDRA, Juan;

RÍOS SANTANA, Raúl Jorge y

FERNÁNDEZ SUÁREZ, Luis Jesús

54 Título: **Aparato para la detección y contador de gotas**

ES 1 167 784 U

Aparato para la detección y contador de gotas

El presente modelo de utilidad consiste en un aparato para la detección y contabilización de las gotas de un líquido en el interior de una celda, refiriéndose a un aparato para detectar y contar las gotas de un líquido que fluyen a través de una celda, basándose dicha invención en la detección, el reconocimiento óptico del fenómeno y el dispositivo para su puesta en práctica.

Antecedentes de la invención

Actualmente, en la industria en general, requiere de una continua información para lograr compuestos y situaciones necesarias que permiten la obtención de resultados satisfactorios.

Una de las propiedades que necesita para complementar un correcto funcionamiento del proceso que se está llevando a cabo es la adquisición de los caudales de los productos que se encuentran (aportación de cualquier producto) dentro del proceso. La medición de flujo o caudal está muy desarrollada y en la actualidad existen numerosas técnicas diferentes para lograr un sistema de medida. Sin embargo, cuando el flujo es pequeño o muy pequeño, existe un vacío tecnológico que dificulta la existencia de equipamiento para medir dicha situación (bajos caudales). Cuando el caudal de un líquido es muy pequeño aparecen como unidad la gota o el tren de gotas. Actualmente existen procedimientos automáticos que permiten disponer de equipos basados en sensores ópticos o láseres para detectar la gota cuando ésta atraviesa la posición del sensor.

El aparato propuesto permite automatizar la detección y medida del número de gotas que fluyen a través de una celda destinada para ese fin. De esta forma se obtiene una información precisa y en tiempo real, eliminando errores.

Sumario de la invención

El presente modelo de utilidad hace referencia a un dispositivo diseñado para detectar y contabilizar el número de gotas por unidad de tiempo.

También es característico de la invención el aparato para la puesta en práctica que comprende: celda de medida (1), cámara digital (2), sistema de iluminación (3) y ordenador (4).

Descripción de las figuras

La figura 1 muestra de forma esquemática el aparato para la puesta en práctica de la medida.

Descripción detallada de una realización preferida de la invención

El aparato para detectar la gota consiste en analizar la evolución de las imágenes obtenidas por una cámara digital, basándose en las imágenes de la gota mientras cae en la celda y el efecto de la misma, cuando choca con el nivel existente dentro de la celda, modificando la variación de la línea de líquido.

La puesta en marcha posee varias etapas que se describen a continuación. En primer lugar, se rellena de líquido el codo indicado en la celda y se obtiene las condiciones iniciales y la línea de referencia del detector (1). Como segundo paso, se identifica la zona donde se ha situado la línea base o de referencia para centrar el sistema de detección visual. La caída de las gotas sobre el nivel del líquido genera un movimiento que se visualiza mediante alteraciones en el nivel de referencia.

Una vez capturada la imagen, se analiza esta información junto con las imágenes anteriores, para detectar y contabilizar las oscilaciones generadas. El algoritmo desarrollado detecta la estela de la gota y la frecuencia de la onda en la superficie del nivel de referencia. Como resultado del mismo, la alteración en el nivel referencia y los tiempos entre captura de imágenes, definen el número de gotas por unidad de tiempo (ej. minutos). Una adecuada precisión en el instrumento necesita de una elevada captura de imágenes por unidad de tiempo y del control de la intensidad de luz.

Para la puesta en práctica de dicho aparato se requiere esencialmente de la celda de medida (1), la cámara digital (2), el sistema de iluminación (3) y el ordenador (4).

La celda de medida (1), fabricada en un material traslucido con el diseño indicado en la Figura 1, permite visualizar la caída de la gota y el nivel del líquido o de referencia. El líquido se introduce a través de un gotero para formar las gotas antes de su caída. Dispone de un conducto donde se aprecia la caída de la gota y, por último, mediante un reservorio se visualiza el choque de la gota con el nivel de referencia. El nivel de líquido se mantiene debido al rebosadero, garantizando la localización de la línea base o de referencia.

Cuando el reservorio de la celda de medida (1) se llena, alcanzándose el estado estacionario, se define la línea base y se empieza a capturar las imágenes con la cámara digital de alta velocidad (2) y resolución, enfocada al interior de la celda. Para dar un mayor contraste se pueden modificar o automatizar el fondo y la iluminación (3) en la captura de las imágenes.

ES 1 167 784 U

Por último, la información y el manejo de los datos proporcionados por los distintos elementos que componen el aparato se lleva a cabo mediante un software instalado en un ordenador (4).

REIVINDICACIONES

- 5
1. Aparato para medir el número de gotas por unidad de tiempo que comprende: celda de medida, capaz de mantener el nivel de referencia y la transparencia para visualizar la caída de la gota (1), cámara digital, capaz de obtener periódicamente imágenes mediante la cámara digital de alta velocidad (2), sistema de iluminación, capaz de aportar las necesidades lumínicas necesarias (3) y ordenador, conectado a los elementos anteriores para su control (4).

10

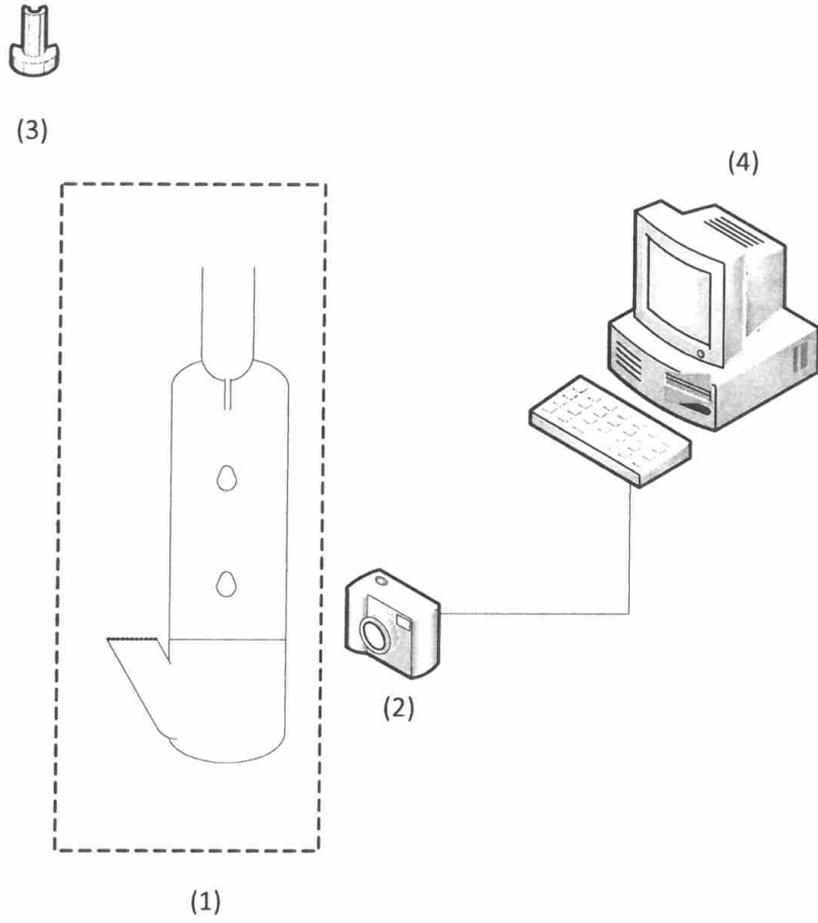


Figura 1.