

Campo de la invención

La invención pertenece al campo de los instrumentos de medición, particularmente al de los dispositivos relacionados con la medición de suministro de sustancias líquidas.

10

Estado de la técnica

En el estado de la técnica se encontró la patente US3970097 “aparato para medir el volumen de líquido y método para operarlo”. Un método y aparato para medir un valor predeterminado o volumen de un líquido que fluye a través de un conducto o línea, que
15 comprende un primer conducto o sección que contiene una ruta de medición y en un extremo conectado con el conducto de salida de un elemento de conexión que interconecta un primer conducto de entrada y un segundo conducto de entrada. La primera sección de conducto está operativamente conectada en su otro extremo por medio de una primera válvula con el lado de baja presión de un dispositivo de bombeo. El primer conducto de
20 entrada está conectado continuamente con un contenedor de líquido a través de una segunda sección de conducto que provoca una dinámica caída de presión en el líquido que fluye. Además, el segundo conducto de entrada es conectado continuamente con un contenedor de fluido y el contenedor de fluido está conectado a través de una segunda válvula con un compartimento, mientras que el contenedor de líquido está continuamente
25 conectado con el compartimento y el lado de alta presión del dispositivo de bombeo desemboca en dicho compartimento.

También se encontró la patente US20200155763 “Autoinyector de alta eficiencia”. Se proporciona un aparato autoinyector y métodos asociados que utilizan dimensiones y
30 parámetros de uso específicos para el autoinyector para lograr una mayor eficacia del dispositivo autoinyector en la administración del medicamento en el cuerpo del paciente y en la dispersión del medicamento desde el sitio de la inyección inicial hacia los tejidos corporales circundantes.

5 Dentro de las soluciones encontradas en el estado de la técnica, no se evidenció ninguna que comprometa a la altura inventiva o la novedad de la solución que se probé con la presente solicitud. Lo anterior por cuanto esta comprende las siguientes ventajas técnicas.

Permite determinar la cantidad de líquido suministrado, el momento del suministro, la diferencia —si existe— entre la cantidad de líquido prevista y la que efectivamente se
10 suministró.

Adicionalmente, permite observar en tiempo real la cantidad de líquido que se está suministrando y permite registrar la información obtenida en dispositivos electrónicos.

Es posible acoplarlo a cualquier dispensador de líquidos, independientemente de su forma. Lo que posibilita la utilización de un mismo dispositivo en diferentes
15 dispensadores, siendo que estos últimos se desechan una vez que son usados.

Breve descripción de la invención

El dispositivo que se provee, resuelve el problema planteado al permitir la medición del
20 suministro en tiempo real y su registro en dispositivos móviles, ordenadores o tabletas. Para ello el dispositivo se acopla a un dispensador o suministrador de sustancias y comprende un sensor de proximidad y una tapa ubicados entre sí a una distancia que varía en proporción a la cantidad de líquido máximo que se puede administrar según se gradúa el dispensador de sustancias. De tal forma que es posible para el sensor, determinar la
25 cantidad de líquido administrado en función del desplazamiento de la tapa hacia éste.

Breve descripción de las figuras

Figura 1. Muestra una vista isométrica del dispositivo montado sobre un dispensador de
30 líquidos

Figura 2. Muestra una vista explotada de los componentes del dispositivo

Figura 3. Muestra una vista seccionada del cuerpo base y el tope interno

Descripción detallada de la invención

El proceso de suministro de sustancias en las industrias química y farmacéutica, presenta dificultades en cuanto a la medición de la sustancia administrada en tiempo real. Asimismo, el procedimiento de anotación y registro de las sustancias suele ser manual, lo que representa excesos de tiempo en la administración de sustancias y aumento de la posibilidad de errores. Existen aparatos industriales para la medición de sustancias sin embargo, requieren espacio civil y gran cantidad de muestras para su operación.

El dispositivo que se provee, resuelve el problema planteado al permitir la medición del suministro en tiempo real y su registro en dispositivos móviles, ordenadores o tabletas.

Para ello el dispositivo se acopla a un dispensador o suministrador de sustancias y comprende un sensor de proximidad (13) y una tapa (16) ubicados entre sí a una distancia que varía en proporción a la cantidad de líquido máximo que se puede administrar según se gradúa el dispensador de sustancias. De tal forma que es posible para el sensor (13), determinar la cantidad de líquido administrado en función del desplazamiento de la tapa (16) hacia éste.

El sensor está conectado a una tarjeta de desarrollo con microcontrolador (15) que, a su vez, le permite conectarse por wifi a la nube, de tal forma que en la pantalla de un dispositivo móvil o computador se refleja en tiempo real la cantidad de líquido administrado, a la vez que es posible registrar los datos de cada dosis (e.g. cantidad, hora de administración, etc.).

El dispositivo para la medición de sustancias líquidas administradas cuenta con un cuerpo base (10) que, opcionalmente tiene forma cilíndrica y que se desliza sobre un eje cilíndrico (11) de menor diámetro que a su vez se acopla sobre el dispensador de líquidos al que se adapta el dispositivo. Este cuerpo base (10) puede adoptar otras formas geométricas en función del tipo de dispensador al que deba acoplarse y en igual medida su eje (11).

La estructura del cuerpo base (10) con su eje (11) permite que este último se acople al dispensador de manera fija y que el resto del dispositivo se pueda extraer del dispensador

5 sin verse comprometido estructuralmente. Para ello, se remueve la tapa (16) y se extrae el cuerpo base (10) deslizándolo en dirección al extremo superior del dispensador.

El cuerpo base (10) cuenta con una cubierta (12) integrada a su cara externa para la protección de la electrónica integrada al dispositivo. La cubierta (12) tiene un tope (12.1) sobre el cual se dispone un sensor de proximidad basado en luz (13). La función del tope (12.1) es evitar que el sensor se obstruya durante la manipulación del dispositivo, ya que
10 sirve como guía para indicar la posición máxima a la que puede subir el dedo índice (en posición de agarre) mientras que el pulgar se coloca sobre la tapa (16) para la función de empuje del émbolo del dispensador.

La función del sensor de proximidad basado en luz (13) es la emisión de un haz de luz que
15 se refleja en la tapa removible (16) y se devuelve al sensor (13) que se encuentra conectado al microcontrolador (15), lo que permite determinar la distancia existente entre la tapa (16) y el sensor (13). Ello se traduce por el microcontrolador (15), en cantidad de líquido suministrado, según la graduación del dispensador al que se acople el dispositivo.

La electrónica contenida en la cubierta (12) comprende el microcontrolador (15) alimentado
20 por una fuente de energía (14), que en una aplicación provista de la solución es una batería. El microcontrolador (15), identifica el momento en que el dispensador está accionado específicamente para el suministro de líquido mediante el movimiento de empuje que realiza el operador. Esto permite que el sensor de movimiento (13) emita el haz en el momento en que el operador va a administrar la sustancia y no durante la configuración del
25 dispensador.

La tapa removible (16) que se acopla al extremo superior del dispensador, tiene una reflectancia específica cuya función es devolver al sensor el haz de luz emitido por éste. También comprende una falda (16.1) cuya función es garantizar el reflejo de la luz emitida por el sensor independientemente de la rotación del dispositivo.

30 El sensor de luz (13) envía rayos de luz infrarroja que reflejan sobre la falda de la tapa (16.1) y el cálculo de distancia se hace tomando en cuenta el tiempo que demora el rayo de luz en salir del sensor, reflejar en la falda de la tapa (16) y regresar al sensor (13).