

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 952 857**

51 Int. Cl.:

**G06Q 10/08** (2013.01)

**F17C 13/04** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **24.03.2017 PCT/FR2017/050693**

87 Fecha y número de publicación internacional: **12.10.2017 WO17174894**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.03.2017 E 17717784 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.06.2023 EP 3440605**

54 Título: **Procedimiento para calcular la autonomía de un conjunto de distribución de gas**

30 Prioridad:

**06.04.2016 FR 1653029**

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

**06.11.2023**

73 Titular/es:

**L'AIR LIQUIDE, SOCIÉTÉ ANONYME POUR  
L'ÉTUDE ET L'EXPLOITATION DES PROCÉDÉS  
GEORGES CLAUDE (100.0%)  
75 quai d'Orsay  
75007 Paris, FR**

72 Inventor/es:

**QUATTRONE, MICHELE**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

ES 2 952 857 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**

Procedimiento para calcular la autonomía de un conjunto de distribución de gas

5 La invención se refiere al campo de la distribución de gases y a los conjuntos de distribución de gases, en particular gases médicos. Se refiere más particularmente a la gestión de informaciones prácticas relativas a estos conjuntos de distribución de gases y, en particular, a su autonomía para la gestión del stock.

10 Los gases industriales y médicos se envasan habitualmente en recipientes de gas, típicamente botellas o bombonas de gas, equipados con un bloque de válvula, con o sin regulador de presión de presión integrado, a saber, una válvula simple de tipo abierto/cerrado o una válvula con regulador de presión integrado, también denominada RDI, que permite controlar el caudal y la presión del gas suministrado.

15 Con el fin de proteger este bloque de válvulas, es habitual disponer a nivel del cuello de la botella de gas y alrededor de dicho bloque de válvulas, una cubierta de protección que forma una coraza protectora alrededor de dicho bloque de válvulas.

20 En el ámbito de una válvula con un regulador de presión integrado, se conoce añadir, en particular sobre la cubierta, informaciones inmediatamente visibles para el usuario y relativas al gas suministrado por la botella (tipo de gas, presión, caudal, etc.). Para ello, se puede usar en particular un dispositivo indicador de llenado de gas, tal como un manómetro que indica la presión del gas, o un dispositivo indicador de caudal.

25 Se conocen dispositivos indicadores de presión de gas que consisten en manómetros de aguja o manómetros de lectura digital, en particular dispuestos en la parte inferior de la válvula. En el mismo conjunto de distribución de gas, se conoce disponer un dispositivo indicador de caudal, que adopta por ejemplo la forma de una rueda giratoria, cuyo desplazamiento genera una modificación del caudal de gas a la salida de la válvula, presentando frente a él una marca visible para al usuario de un valor numérico representativo del caudal correspondiente.

30 El posicionamiento de estos dispositivos en la parte inferior de la válvula, debido a limitaciones técnicas, en particular debido a que la cubierta de protección rodea el bloque de válvula o RDI, hace que es frecuentemente difícil o poco fácil leer las indicaciones dadas por el dispositivo.

35 Por otro lado, se conocen dispositivos electrónicos integrados que recuperan datos relativos al llenado de la botella y que los presentan al usuario, a fin de que éste pueda evitar rupturas de suministro de gas, particularmente perjudiciales en el ámbito hospitalario. Estos dispositivos electrónicos integrados son costosos y una gestión correcta del suministro de gas de un entorno hospitalario, es decir del stock de los conjuntos de distribución de gas, impone que cada botella esté equipada con tales dispositivos electrónicos integrados para ser eficaz.

40 Se conoce del documento WO2015136207, un manómetro equipado con una marca y un indicador de presión, así como un procedimiento para estimar la autonomía de una botella equipada con tal manómetro, implementando dicho procedimiento una etapa de lectura, por un usuario, de un valor del caudal del gas contenido en la botella.

45 Se conoce de los documentos JPH11224328 Y US201113237147, un procedimiento para determinar la posición de la aguja de un manómetro.

La presente invención está enmarcada dentro de este contexto y tiene como objetivo proporcionar un procedimiento para gestionar el stock de conjuntos de distribución de gas que sea fácil de implementar sin necesitar inversiones pesadas para cambiar todo el parque de conjuntos de distribución de gas de un hospital, por ejemplo.

50 En este contexto, la invención tiene por objeto un procedimiento para calcular la autonomía de un conjunto de distribución de gas según la reivindicación 1.

55 Así, es posible recopilar una información sobre la autonomía de un recipiente de gas cuando ésta no se puede acceder para el usuario, por medio de medios de cálculo integrado en el dispositivo móvil de comunicación, o como mínimo presente en un servidor en conexión con el dispositivo móvil de comunicación, y es posible rentabilizar esta información digital trasladándola a un módulo de gestión de stock de tales conjuntos de distribución de gas.

Según diferentes características de la invención, tomadas solas o en combinación, se podrá prever que:

- 60 - el módulo de cálculo y los medios de procesamiento de imágenes pueden estar integrados en el dispositivo móvil de comunicación; el dispositivo móvil de comunicación se puede escoger en particular entre smartphones, también conocidos bajo la denominación de teléfonos inteligentes, o también entre tabletas.
- 65 - los medios de procesamiento analizan en la al menos una imagen adquirida un código de barras bidimensional asociado al dispositivo indicador de llenado de gas; y/o los medios de procesamiento

analizan en la imagen adquirida, por reconocimiento de caracteres, un valor numérico portado por una rueda giratoria del dispositivo indicador de caudal.

La adquisición de la imagen se puede llevar a cabo por medio de una o varias fotografías y/o por medio de un vídeo.

Se puede llevar a cabo además una adquisición de información sobre la temperatura del recipiente de gas.

También se puede prever que una etapa de aviso al usuario y/o a un centro de mando se genere cuando el valor de autonomía del conjunto distribuidor de gas esté por debajo de un valor umbral determinado.

La invención se refiere también a un procedimiento para gestionar el stock de conjuntos de distribución de gas, en base a una información sobre la autonomía de al menos uno de estos conjuntos, obtenida por medio del procedimiento de cálculo tal como se ha presentado anteriormente, siendo transmitida dicha información de autonomía a un servidor de gestión de stock.

Una información sobre la localización de estos conjuntos de distribución de gas se recogerá ventajosamente durante las etapas que sirven para el cálculo de la autonomía, a fin de poder proporcionar dicha información de localización a un bloque de control que gestiona el stock.

Se puede prever que:

- el conjunto de distribución de gas comprende un recipiente de gas, un bloque de válvula fijada al recipiente, así como un elemento de regulación del caudal de gas que tiene una superficie de soporte para una información relativa al caudal de gas, comprendiendo dicho conjunto además un manómetro dispuesto para hacer visible una información relativa al llenado, y en particular a la presión del gas contenido en el recipiente;
- la pantalla del manómetro está dispuesta a proximidad de la cara de soporte de la información relativa al caudal de gas portada por el elemento de regulación;
- la pantalla del manómetro y la cara de soporte de la información relativa al caudal de gas portada por el elemento de regulación están dispuestos en la opuesta del recipiente con respecto al bloque de válvulas;
- el manómetro y la cara de soporte de la información relativa al caudal de gas se extienden a lo largo de planos sustancialmente paralelos entre sí;
- se dispone un asa en la parte superior del recipiente, que cubre el bloque de válvulas, el manómetro y el elemento de regulación del caudal de gas, incorporando dicha asa un chip de reconocimiento;
- el asa tiene en su centro una zona para recibir un dispositivo móvil de comunicación; la zona de recepción puede extenderse a lo largo de un plano sustancialmente paralelo a los planos en los que se extienden el manómetro y la cara de soporte de la información relativa al caudal de gas;
- la orientación del plano en el que se extiende el manómetro tiene ventajosamente un ángulo de 45° con respecto a la vertical;
- la pantalla del manómetro comprende un código de barras bidimensional y un indicador de llenado en forma de aguja;
- el recipiente de gas es una botella de gas.

La invención se refiere además a una aplicación para la gestión de parámetros asociados a un conjunto de gases de distribución implementados por un dispositivo móvil de comunicación, susceptible de ser iniciado o descargado durante la lectura de un chip de reconocimiento que porta el conjunto de gas de distribución.

Esta aplicación puede, en particular, determinar las informaciones inventariadas en el conjunto de distribución de gas para definir si una información sobre la autonomía del recipiente es directamente utilizable, y realizar una solicitud de adquisición de imágenes por parte del usuario en caso contrario, a fin de iniciar un proceso de cálculo tal como se presenta anteriormente.

Otras características y ventajas de la presente invención aparecerán más claramente con la ayuda de la descripción y de los dibujos, entre los cuales:

- la figura 1 es una vista de frente parcial de un conjunto de distribución de gas, en particular centrada sobre la parte superior de un recipiente de gas y sobre la cubierta de protección asociada; y

- la figura 2 es una representación esquemática de diferentes componentes del conjunto de distribución de la figura 1, según el plano de sección A-A ilustrado en la figura 1;
- 5 - la figura 3 es una representación esquemática de la pantalla de un dispositivo móvil de comunicación durante una etapa de adquisición de imágenes de un procedimiento de cálculo de la autonomía según la invención; y
- 10 - la figura 4 es un organigrama que ilustra un modo de realización del cálculo del procedimiento de autonomía según la invención, en particular en su aplicación en un procedimiento de gestión de stocks de conjuntos de distribución de gas.

Un conjunto de distribución de gas 1 comprende un recipiente de gas 2, aquí una botella de gas, sobre un cuello del cual se fija, por enroscado, un bloque de válvulas (no visible), a saber, una válvula con o sin regulador de presión integrado. Una cubierta de protección 4 está dispuesta en la parte superior de la botella de gas, cubriendo el grifo, en particular para protegerlo contra golpes.

La botella de gas 2 tiene, a título de ejemplo no limitativo, un cuerpo cilíndrico de acero y un tamaño de entre 10 y 150 cm, y una capacidad de 0,5 a 20 litros (en equivalente de agua).

La cubierta de protección 4 comprende un cuerpo de cubierta que forma una carcasa protectora alrededor de un volumen interno dimensionado para recibir el bloque de válvulas.

Por otro lado, está rematado por un asa 6 concebido para ser tomado en la mano por un usuario. El asa 6 está hecho de un material rígido, tal como un polímero o un metal, o aleación metálica, y está unido a la cubierta de protección 4, aquí por dos montantes 8.

El asa está preferentemente dispuesto perpendicular o casi perpendicularmente con respecto al eje longitudinal a lo largo del cual se extienden principalmente la botella 2 y la cubierta 4.

El asa 6 tiene una forma alargada, ya sea recta o curva, entre los dos montantes 8, y tiene en una primera cara 10 una cavidad 12 cuya dimensión a lo largo de esta forma alargada es sustancialmente igual al ancho de un dispositivo móvil de comunicación 13, de manera a formar sustancialmente en el centro del asa una zona para recibir este dispositivo móvil de comunicación. De hecho, cabe mencionar que la botella puede interactuar con el usuario por medio de un dispositivo móvil de comunicación, tal como un smartphone, o teléfono inteligente, o incluso una tableta, táctil o no, y esto de diferentes maneras, algunas de las cuales se presentarán a continuación.

Un chip de reconocimiento 14, de tipo NFC (acrónimo tomado del inglés Near Field Communication, para una función de comunicación de campo cercano), o de tipo RFID (acrónimo tomado del inglés Radio Frequency Identification), se aloja en el asa, y por ejemplo, en la segunda cara, opuesta a la primera cara 10, estando ventajosamente centrada en la recta con la cavidad 12, para que el dispositivo móvil de comunicación pueda recoger informaciones registradas en el chip de reconocimiento.

La cubierta de protección 4 está fabricada de un material de tipo polímero y/o metal, preferentemente de un material plástico, como PVC, PE, PET, PP, PMMA, PU, PA, etc.

La cubierta de protección 4 tiene una base de montaje 15 en la parte superior de la botella, en particular por medio de un anillo de fijación 16 provisto, llegado el caso, de un dispositivo de enganche del conjunto de distribución de gas a un soporte, tal como una barra de cama de hospital o de camilla.

La base de montaje 15 se prolonga, a la opuesta de la botella, por una pieza intermedia 18 que comprende un orificio 20 por el que desemboca un empalme 22 de salida de gas, que permite extraer el gas suministrado por la válvula. El caudal de gas que pasa a través de este empalme está controlado por un elemento de regulación de caudal de gas 24, tal como una rueda giratoria.

El conjunto de distribución de gas está dispuesto de manera que la cubierta de protección presenta en su cara delantera 25, es decir la cara visible para el usuario al mismo tiempo que la primera cara 10 del asa, una luz 26 a través de la cual se hace visible una cara de soporte de informaciones 27 del elemento de regulación del caudal de gas en la que se representa un valor representativo del caudal 28 (siendo este valor aquí igual a 5 en las figuras 1 y 3). El desplazamiento del elemento de regulación modifica el caudal del gas saliente y, en consecuencia, presenta en el interior de la luz 26 un valor representativo del caudal. En el caso ilustrado, la luz 26 está formada por recorte de una parte del borde que delimita el orificio 20, en línea con el empalme de salida de gas, en la parte superior de la cubierta de protección. En otras palabras, el empalme de salida de gas está dispuesto entre la botella y el dispositivo indicador de caudal de gas que comprende el valor representativo del caudal 28 y la luz 26 a través de la cual este valor es visible para el usuario. Con el fin de facilitar la lectura del valor representativo de caudal por parte del usuario,

la cara de soporte de informaciones 27 se extiende en un plano inclinado con respecto a un plano vertical perpendicular al eje del empalme de salida del gas, siendo la inclinación sustancialmente igual a 45°.

5 La cubierta de protección también tiene una parte superior 29 que prolonga la parte intermedia 18 en alejamiento del empalme, en la opuesta de la base de montaje 15, que comprende en particular en su cara frontal 30 una pantalla para un manómetro 32, que forma un dispositivo indicador de llenado, en particular indicador de presión, del gas que queda en la botella.

10 La pantalla del manómetro puede comprender ventajosamente un código de barras bidimensional, por ejemplo del tipo código QR (acrónimo de Quick Response), o un elemento visual distintivo, lo que permite, tal como se describirá a continuación, identificar una información de la presión del gas que queda en la botella, en particular que permite detectar la orientación del indicador de presión en forma de una aguja.

15 Se podría considerar que esta parte superior lleve una pantalla de visualización electrónica, aquí no representada, y por ejemplo una pantalla LCD, configurada para visualizar una o varias informaciones escogidas entre la hora, la fecha, el caudal de gas que suministra el grifo, la presión del gas en la botella, la autonomía de la fuente eléctrica que alimenta esta pantalla, la temperatura ambiente, una alarma, el nombre del establecimiento de cuidados, u otro, etc. Se entiende que la pantalla, para ser capaz de mostrar esta información, estaría asociada con uno o más sensores, tales como uno o más sensores de presión o de caudal, y con medios de procesamiento de informaciones, por ejemplo un microprocesador asociado con uno o más algoritmos, de manera que las informaciones pueden ser opcionalmente almacenadas en una memoria de almacenamiento de informaciones, y finalmente transmitidas, a través de un sistema de conexión adecuado, a la pantalla electrónica en la que pueden visualizarse.

20 Cabe destacar que al menos la cara delantera 30 de la parte superior de la cubierta de protección, que lleva el manómetro 32, y la cara de soporte de informaciones 27 se extienden en planos sustancialmente paralelos y, tal como se ha especificado anteriormente, inclinados con respecto a un plano vertical de un ángulo sustancialmente igual a 45°.

30 Tal como se comprenderá más adelante, tal disposición permite adquirir en una única imagen 33, de manera suficientemente clara para ser utilizable posteriormente por medios de procesamiento de imágenes, tanto la información relativa al caudal del gas de salida como la información relativa a la presión del gas que queda en la botella.

35 Con el fin de usar las imágenes adquiridas, el aparato móvil de comunicación comprende un módulo de cálculo, en el que medios de procesamiento de imágenes permiten analizar las imágenes adquiridas y transmitir datos relativos al caudal y a la presión del gas en la botella. Si bien es ventajoso que este módulo de cálculo y los medios de procesamiento de imágenes asociados estén integrados en el dispositivo móvil de comunicación, cabe señalar que pueden estar presentes en un servidor externo con el que el dispositivo móvil puede comunicarse.

40 En una realización ventajosa, en particular ilustrada en la figura 2, la zona de recepción del dispositivo móvil de comunicación formada en el asa 6 tiene una pared de fondo que se extiende a lo largo de un plano sustancialmente paralelo a los planos en los que se extienden el manómetro y la cara de soporte de la información relativa al caudal de gas. El asa está dispuesta en la parte superior de la botella, superpuesta al bloque de válvula, del manómetro y del elemento regulador de presión de caudal de gas. Así, es posible adquirir en una única imagen, suficientemente clara para ser procesada por el módulo de cálculo, tanto las informaciones relativas al caudal y la presión del gas, y las informaciones de identificación llevadas por el chip de reconocimiento alojado en el asa.

50 En esta configuración ventajosa en particular, la pantalla del manómetro 32 está dispuesta en la parte superior 29 de la botella de manera que su cristal quede al ras del nivel de la cara delantera 30, entendiéndose que el cristal podría, sin salirse del contexto de la invención, estar ligeramente hundida de la cara frontal en el interior de la cubierta de protección o, por el contrario, sobresalir ligeramente hacia el exterior con respecto a la cara frontal.

55 Se entiende que la disposición de los dispositivos indicadores permite facilitar considerablemente al usuario la lectura de las informaciones proporcionadas por estos dispositivos, y más particularmente, en el ámbito del procedimiento de cálculo de la autonomía de la botella por medio de un dispositivo móvil de comunicación, comprendiendo la adquisición de una imagen 33 estas diversas informaciones, limitando al máximo el número de gestos a realizar por el usuario para tal adquisición.

60 Así, la pantalla del manómetro que forma el dispositivo indicador de presión está dispuesta a proximidad de la cara de soporte de la información relativa al caudal de gas llevada por el elemento de regulación. Y están dispuestos según planos sustancialmente paralelos. Además, el manómetro y esta cara de soporte están dispuestos en el mismo lado del conjunto de distribución de gas con respecto al empalme de salida de gas, de manera que el tubo fijado a este empalme no interfiere en la adquisición de informaciones sobre una misma imagen. En otras palabras, la pantalla del manómetro y la cara de soporte de la información relativa al caudal de gas llevada por el elemento de regulación están dispuestas en la opuesta de la botella con respecto al bloque de válvulas y al empalme asociado.

65

Una botella de gas, tal como se acaba de describir, es particularmente adecuada para su uso en un entorno médico. En particular, conviene para almacenar cualquier gas médico o mezcla gaseosa, en particular de tipo oxígeno, aire, N<sub>2</sub>O/O<sub>2</sub>, He/O<sub>2</sub>, NO/nitrógeno, u otro.

5 Un conjunto de distribución de gas tal como el que se acaba de describir permite implementar un procedimiento para calcular la autonomía, particularmente útil, en particular, en la gestión de stocks, y que también puede ser útil en una aplicación en hospitales para determinar si tal o tal conjunto de distribución de gas puede ser utilizado para tal o tal paciente.

10 A continuación, se describirá un ejemplo de un procedimiento de cálculo de autonomía según la invención.

En una primera fase 100, el usuario recupera al menos una información que identifica la botella 2 y/o el gas iniciando una interacción con la botella mediante la lectura del chip de reconocimiento 14 a través de su dispositivo móvil de comunicación 13 y un dispositivo de lectura adecuado integrado en el dispositivo móvil.

15 El usuario acerca su dispositivo móvil 13 a la botella 2, y más particularmente a la zona en la que está integrado el chip de reconocimiento 14, a saber, el asa 6 de la botella.

Se pueden desencadenar entonces una o varias acciones.

20 Se entiende que, para iniciar las interacciones con la botella, conviene en un primer momento abrir una aplicación dedicada en el dispositivo móvil de comunicación 13. Esto puede ser automático o, en una variante, ser realizado manualmente por el usuario al acercarse al conjunto de distribución de gas del cual desea comprobar la autonomía.

25 Se entiende que la activación automática (etapa 104) de una aplicación dedicada al dispositivo móvil de comunicación puede consistir en abrir la aplicación cuando ya está presente en el dispositivo, o bien en una descarga inicial en la red si no está presente en el dispositivo móvil en el momento de la lectura del chip de reconocimiento (etapa 102). Esto se puede efectuar en particular mediante la lectura en el chip de reconocimiento de una dirección de referencia para descargar desde una plataforma de descarga de aplicaciones.

30 Esta aplicación permite ventajosamente la presentación de informaciones que el dispositivo móvil de comunicación es susceptible de recopilar mediante el análisis de la memoria del chip de reconocimiento. El usuario podrá así conocer a través de la aplicación una pluralidad de informaciones necesarias y/o disponibles sobre la botella 2, tal como el modelo, el año de puesta en circulación, el tipo de gas utilizado, etc.

35 El dispositivo móvil de comunicación 13 también puede adquirir datos dinámicos que provienen de sensores asociados a la botella tales como valores de temperatura (etapa 106), de presión, u otros parámetros, mediante la recuperación de datos ya registrados en el chip de reconocimiento 14 o mediante el reconocimiento de la posición de botones relativos a medios de ajuste.

40 La recuperación de al menos una información de identificación de botella y/o de una información de identificación de gas se puede llevar a cabo mediante la lectura, aún con la ayuda del dispositivo móvil de comunicación 13, de un código de barras bidimensionales 34, o de un motivo visual distintivo del chip de reconocimiento 14 de tipo RFID o NFC, y el usuario recibirá una solicitud a tal efecto, es decir, una solicitud para recuperar las informaciones por otra vía, procedente del dispositivo móvil de comunicación. Esto podría ser útil, por ejemplo, cuando ningún chip de reconocimiento de tipo RFID o NFC está integrado en la botella, o cuando la aplicación lo requiere para digitalizar rápidamente varias botellas, en particular en el ámbito de una gestión de stock.

45 La digitalización del chip de reconocimiento (etapa 102) se puede llevar a cabo mediante una conexión inalámbrica, por ejemplo mediante el uso de un protocolo radio de tipo Bluetooth, entre el dispositivo móvil de comunicación y la electrónica de la botella, y este enlace permite la intercambio de datos tales como los valores de los sensores.

50 La digitalización del chip de reconocimiento (etapa 102) y el emparejamiento del dispositivo móvil de comunicación y de la botella (etapa 104) puede permitir la activación de una serie de algoritmos de uso de sensores para detectar la posición del dispositivo móvil de comunicación (etapa 108). Esto se puede llevar a cabo en particular usando las funciones internas del dispositivo móvil de comunicación, y en particular las funciones de geolocalización, o usando balizas fijas dispuestas en la habitación en la que se encuentra el conjunto de distribución de gas, pudiendo dichas balizas, por ejemplo, comunicar con el dispositivo móvil a través de una comunicación inalámbrica de tipo Bluetooth. Se podrá considerar como alternativa tener que comunicarse por contacto con estas balizas, por ejemplo por digitalización de un código adicional tal como un código de barras bidimensional QR dispuesto a proximidad de la botella.

55 Cualesquiera que sean las variantes, esta fase de emparejamiento del dispositivo móvil de comunicación y de la botella permite registrar en el dispositivo móvil todos los datos relevantes que ha capturado.

60

En una segunda fase 110, el usuario debe participar activamente para recopilar datos adicionales. En el ejemplo de la figura 4, la invención se lleva a cabo en el caso en el que las informaciones recogidas durante la primera etapa 100 sean insuficientes (etapa de prueba 105), siendo invitado el usuario a tomar una imagen 33 de la botella en una etapa 112 de adquisición de imágenes, a través de la cámara de foto o la cámara del dispositivo móvil de comunicación 13.

Los medios de procesamiento de imágenes están configurados, en una etapa de análisis y procesamiento de imágenes 114, para procesar las imágenes y/o el video adquiridos por el usuario por medio del dispositivo móvil de comunicación. Estos medios de procesamiento de imágenes pueden consistir en una aplicación presente en el dispositivo móvil o bien en un software integrado en un ordenador remoto al dispositivo móvil. En este último caso, el usuario puede transferir las imágenes para ser procesadas mediante una conexión por cable entre el dispositivo móvil y el ordenador.

Los medios de procesamiento de imágenes están configurados para deducir de las imágenes y/o videos adquiridos informaciones adicionales sobre la botella y pueden consistir en particular en medios configurados para detectar datos tales como:

- la presión indicada por el manómetro de aguja, detectando la posición de la aguja en el espacio mediante una marca asociada a un código de barras dimensional, utilizando por ejemplo el procedimiento descrito en el documento WO2015136207 (etapa 114a);
- el caudal indicado por la cara de soporte de información del dispositivo regulador de caudal, utilizando un software de reconocimiento óptico apropiado, del tipo de reconocimiento de caracteres, o un algoritmo de correlación con imágenes de referencia pregrabadas (etapa 114b);
- la posición de un interruptor de encendido/apagado de un dispositivo indicador de caudal.

Se entenderá que las etapas de análisis y de procesamiento de imágenes 114a y 114b se basan en una detección de soporte mecánico, pero que se podría analizar la imagen adquirida para detectar los valores presentados por uno o más medidores electrónicos digitales.

Se describe aquí que la etapa de recuperación de la información de identificación, a saber las etapas de la primera fase 100, mediante la lectura del chip de reconocimiento en el ejemplo ilustrado anteriormente, es una etapa preliminar a la etapa de adquirir los primeros y segundos datos relacionados con la presión y el caudal del gas en la botella, es decir las etapas de la segunda fase 110, pero en el ámbito de la invención, la recuperación de las informaciones de identificación y la adquisición de los primeros y segundos datos se llevan a cabo simultáneamente por una misma imagen, estando autorizada esta simultaneidad por la disposición específica de la botella tal como se presenta anteriormente.

Los datos recopilados automáticamente o por una acción realizada por el usuario pueden almacenarse localmente en el dispositivo móvil de comunicación del usuario, entendiéndose que también pueden almacenarse en un servidor externo en una ubicación remota a fin de proporcionar datos, por ejemplo, a un proveedor de gas o de un conjunto de distribución de gas, susceptible por lo tanto de reaccionar rápidamente a las necesidades de los usuarios, y por ejemplo los hospitales.

Los medios de procesamiento de imágenes 116 forman parte de un módulo de cálculo 118 configurado para deducir de esta imagen una información sobre la autonomía 120 correspondiente al conjunto de distribución de gas. El análisis de la imagen 33 permite determinar por un lado un valor de presión del gas que queda en la botella, mediante el descifrado de la primera parte de la imagen 33a adquirida que contiene la información llevada por el dispositivo indicador de llenado del gas, por otro lado, un valor de caudal de gas en la salida de la botella, por descifrado de la segunda parte de la imagen 33b adquirida que contiene la información llevada por el dispositivo indicador de llenado de gas, y el módulo de cálculo puede, sobre esta base, calcular el tiempo restante para la distribución de gas bajo en estas condiciones de caudal. El cálculo puede complementarse ventajosamente con una información de temperatura obtenida por un sensor asociado a la botella o al local en el que se dispone la botella.

La información de autonomía determinada por el módulo de cálculo se visualiza entonces en el dispositivo móvil de comunicación, a fin de dar una indicación al usuario, y/o se envía a un módulo de gestión de stocks 124 a través de una interfaz de comunicación 122, en particular de manera a permitir la implementación de un reabastecimiento automático 126 de la botella cuando el valor de autonomía está por debajo de un umbral determinado. Se entiende que, en este caso, la presente invención permite al usuario gestionar de manera más eficaz el stock local de conjuntos de distribución de gas.

Tal cálculo también puede permitir una acción 128 sobre los parámetros de distribución definidos para este conjunto de distribución de gas, en particular animando al usuario a modificar el valor de un accionador tal como un regulador de presión de caudal.

- 5 Se describirá ahora con más detalle una posible aplicación de la invención, para un conjunto de distribución de gas 1 en el que una botella 2 está equipada con un chip de reconocimiento 14 de tipo NFC, una primera baliza con conexión inalámbrica, de tipo Bluetooth, conectada a un sensor de temperatura sensor y por lo tanto susceptible de devolver una información de la temperatura del gas contenido en la botella, un manómetro de aguja 32 que forma un dispositivo indicador de presión, y un elemento de regulación del caudal 24 con una rueda de ajuste giratoria.
- También se prevé una segunda baliza con conexión inalámbrica, independiente de las botellas, en cada habitación en la que se puede almacenar una botella, por ejemplo en cada una de las habitaciones de almacenamiento de un hospital.
- 10 El usuario coloca su dispositivo móvil de comunicación 13, y a modo de ejemplo en lo que sigue su smartphone, en la cavidad 12 que forma zona de recepción en el asa 6 del conjunto de distribución de gas 1, y el smartphone y las aplicaciones asociadas digitalizan el chip de reconocimiento 14 de manera que se genere un emparejamiento entre el smartphone y la botella. En una primera fase 100, se lleva a cabo una primera etapa de recuperación de información de la botella y/o del gas, y se genera una conexión con la primera baliza asociada a la botella vía una conexión inalámbrica de tipo Bluetooth para adquirir la temperatura de la botella.
- 15 Se inicia una aplicación de gestión y configura el smartphone para que éste intente averiguar si una o más segundas balizas se encuentran en su zona de comunicación inalámbrica. Si se detectan tales segundas balizas, el Smartphone puede registrar una ubicación y una temperatura ambiente específicas para la botella emparejada. En el caso de ausencia de una segunda baliza detectable, el uso de la función de geolocalización del Smartphone puede permitir adquirir las coordenadas de geolocalización del Smartphone.
- 20 Cuando se termina el emparejamiento, mediante la lectura del chip de reconocimiento, la aplicación envía una solicitud al usuario para que éste oriente la cámara del Smartphone en dirección de los dispositivos indicadores de caudal y de presión, para realizar una etapa de adquirir al menos una imagen del manómetro y del elemento de regulación de caudal, de manera que unos medios de cálculo asociados al smartphone puedan determinar un primer dato sobre un valor indicado por el dispositivo indicador de presión de gas y un segundo dato sobre un valor indicado por el dispositivo indicador de caudal.
- 25 Se busca en particular una recuperación simultánea del primer dato y del segundo dato mediante la adquisición de una sola imagen.
- 30 Ventajosamente, los planos en los que se extienden los soportes de informaciones de los primeros y segundos datos son sustancialmente paralelos entre sí.
- 35 El manómetro tiene en su pantalla, a proximidad de la aguja, un código de barras bidimensional.
- En la misma imagen, el módulo de cálculo determina procesando la imagen con un lector de reconocimiento de caracteres la posición del selector de caudal.
- 40 Tal como se ha indicado anteriormente, y tal como se puede ver en la figura 2 en particular, el plano P 1 en el que se extiende el soporte de información del primer dato, es decir la cara de soporte de información 27, y el plano P2 en el que se extiende el soporte de información del segundo dato, es decir, la pantalla del manómetro 32, son sustancialmente paralelos entre sí y se extienden ventajosamente según una orientación angular con respecto a la vertical sustancialmente similar a la orientación angular con respecto a la vertical del plano P3 que contiene la pared inferior de la cavidad 12 que forma el alojamiento para recibir el smartphone 13. Así, cuando el usuario recibe una solicitud para tomar una foto de los dispositivos indicadores de caudal y presión, después de la lectura del chip de reconocimiento, el smartphone ya está orientado como debe ser para permitir una captura de imagen clara, debiendo el usuario como máximo desplazar el teléfono en el mismo plano para soltarlo del alojamiento de recepción.
- 45 50 Se comprende que el procesamiento de la imagen para determinar el valor relativo a la presión y el procesamiento de la imagen para determinar el valor relativo al caudal se realizan ventajosamente de forma simultánea en base a la misma imagen.
- 55 El smartphone guarda en su memoria las informaciones de identificación de la botella, la temperatura ambiente y/o la temperatura de la botella, la presión del gas que queda en la botella, la posición del selector de caudal, la geolocalización del smartphone y la hora a la que se llevó a cabo la digitalización.
- 60 Gracias a estos datos, si se utiliza la botella, el smartphone permite calcular la autonomía precisa de la botella, y puede configurar una alarma para avisar al usuario cuando se considera crítica una cantidad baja de gas en la botella, en particular en el caso de aplicación en un hospital, en el que conviene que esté presente suficiente aire para el correcto tratamiento de los pacientes. El valor umbral más allá del cual se genera una alarma puede, llegado el caso, depender de un parámetro de identificación del paciente 126 al que se administrará el gas.
- 65 La conexión con la segunda baliza inalámbrica se puede utilizar para actualizar la autonomía de la botella en caso de cambio de temperatura ambiente para gases sensibles a la temperatura, por ejemplo, acetileno.

Si la botella no está en uso, es decir, el smartphone ha detectado que el selector de caudal está en la posición "cero" o "apagado", el smartphone simplemente puede generar una solicitud al usuario para saber si la botella está destinada a ser utilizada o guardada, con el fin de perfeccionar la gestión de stocks.

5

La descripción anterior explica claramente cómo un conjunto de distribución de gas permite, mediante un procedimiento de cálculo adecuado, la recuperación por parte del usuario de un dato de autonomía de este conjunto de distribución fácilmente aprovechable por un servidor y un módulo de gestión de stocks, en particular en el caso de uso de tales conjuntos de distribución de gas en hospitales.

10

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Procedimiento para calcular la autonomía de un conjunto de distribución de gas (1) que comprende un recipiente (2) que contiene gas y que está equipado con al menos un dispositivo indicador de llenado de gas (32) y un dispositivo indicador de caudal de gas (26, 27) a la salida del recipiente, durante el cual se llevan a cabo:
- una etapa (102) de recuperar al menos una información de identificación del recipiente,
  - 10 - una etapa (112) de adquirir, por medio de un dispositivo móvil de comunicación (13), al menos una imagen (33) para recuperar un primer dato sobre un valor indicado por el dispositivo indicador de llenado de gas y un segundo dato sobre un valor indicado por el dispositivo indicador de caudal, y
  - 15 - una etapa de comunicar dicha al menos una imagen adquirida (33) y dicha al menos una información de identificación recuperada a un módulo de cálculo (118) configurado para deducir de ello un valor correspondiente de autonomía (120) de dicho conjunto de distribución de gas (1), comprendiendo dicho módulo de cálculo al menos medios de procesamiento de imágenes (116),
- 20 durante el cual se lleva a cabo la recuperación simultánea del primer dato y del segundo dato mediante la adquisición de una sola imagen (33), caracterizado por que la etapa de recuperar al menos una información de identificación del recipiente se lleva a cabo mediante la adquisición de la misma imagen que la que sirve para recuperar los primeros y segundos datos.
- 25 2. Procedimiento según la reivindicación anterior, caracterizado por que el módulo de cálculo (118) y los medios de procesamiento de imágenes (116) están integrados en el dispositivo móvil de comunicación (13).
- 30 3. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, durante el cual también se lleva a cabo una adquisición de información sobre la temperatura del recipiente de gas (2).
4. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el dispositivo móvil de comunicación (13) se escoge entre smartphones y tabletas.
5. Procedimiento de gestión de stock de conjuntos de distribución de gas (1), en base a una información sobre la autonomía de al menos uno de estos conjuntos, obtenida por medio del procedimiento de cálculo según una de las reivindicaciones anteriores, siendo transmitida dicha información de autonomía a un servidor de gestión de stock.

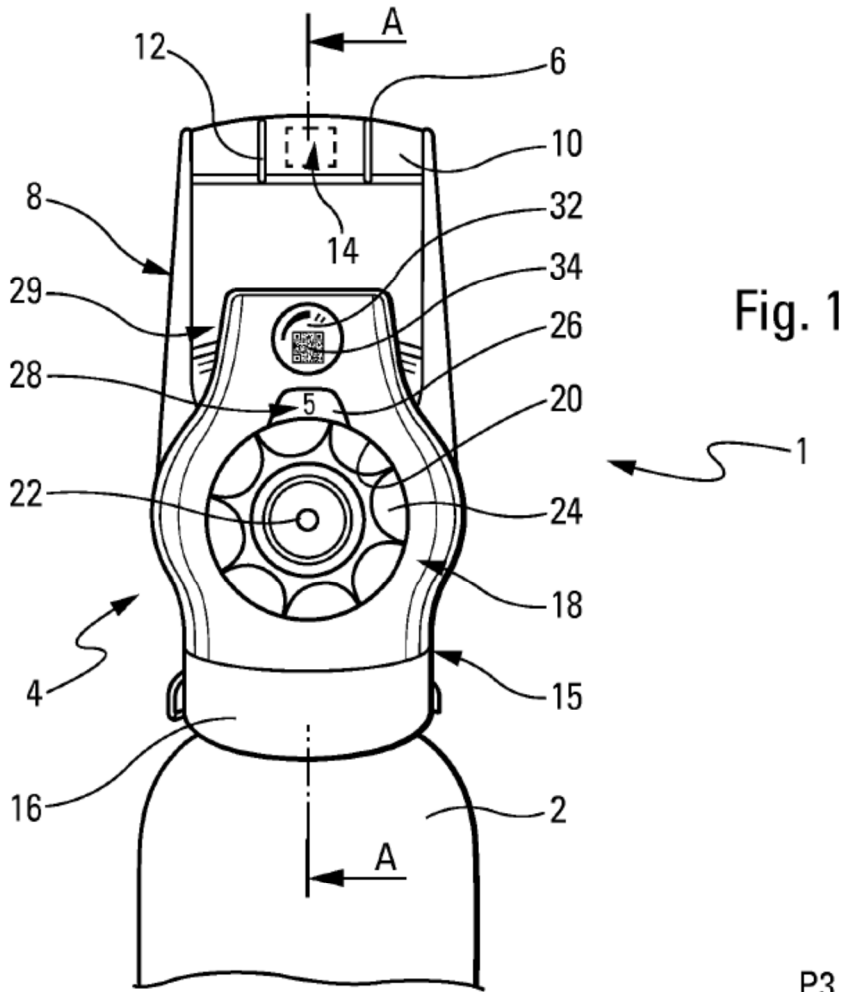


Fig. 2

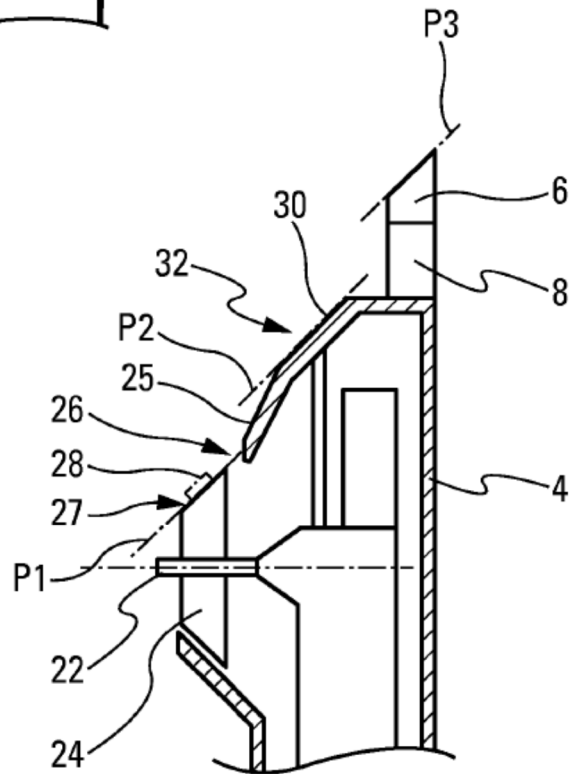


Fig. 3

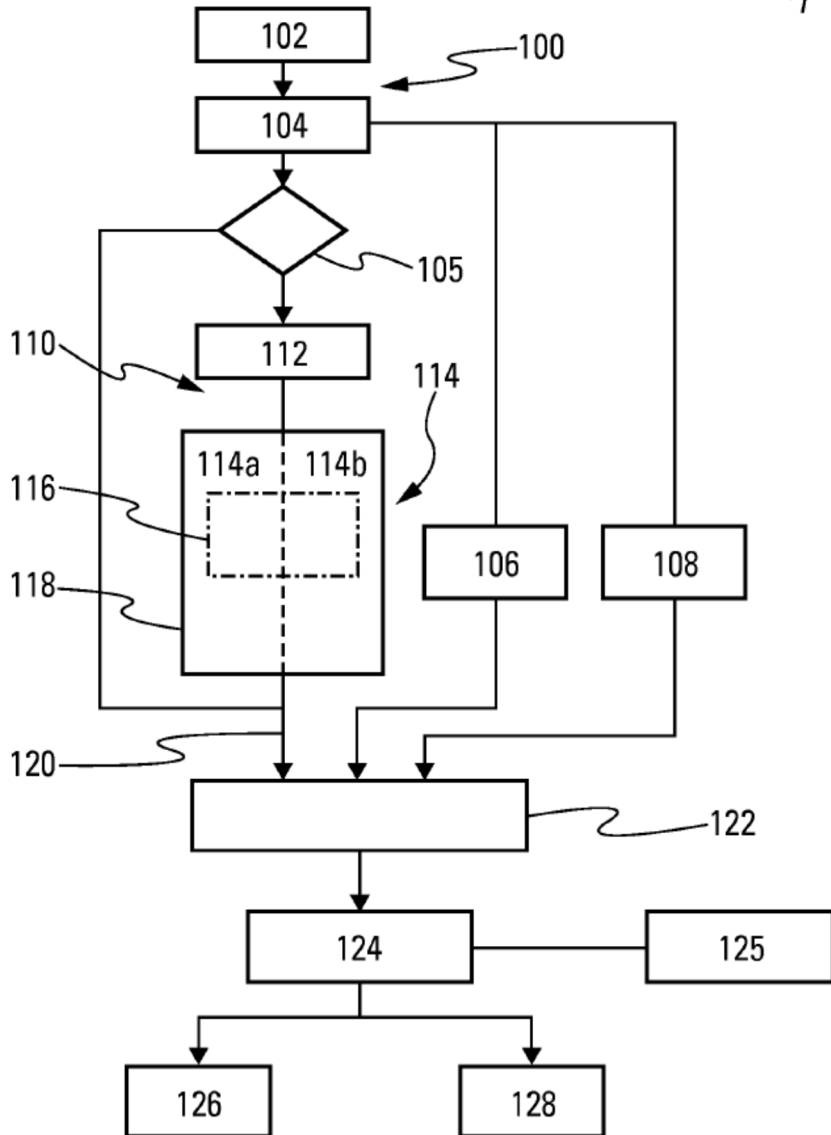
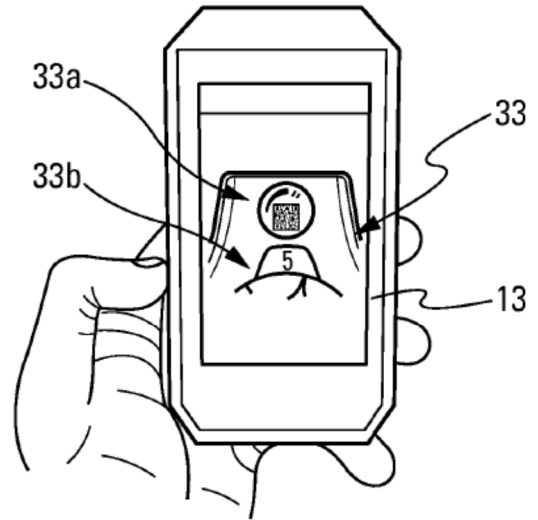


Fig. 4