

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 655 274**

51 Int. Cl.:

E03B 7/00 (2006.01)

C02F 1/00 (2006.01)

G01N 33/18 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **19.03.2010 PCT/FR2010/050497**

87 Fecha y número de publicación internacional: **30.09.2010 WO10109117**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.03.2010 E 10715957 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.10.2017 EP 2411588**

54 Título: **Instalación y procedimiento de control de la calidad del agua en una red de agua potable**

30 Prioridad:

24.03.2009 FR 0951859

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

19.02.2018

73 Titular/es:

**VEOLIA EAU - COMPAGNIE GENERALE DES
EAUX (100.0%)
21 rue de la Boétie
75008 Paris, FR**

72 Inventor/es:

**LEMOINE, CYRILLE y
MOREAU, MARC**

74 Agente/Representante:

VEIGA SERRANO, Mikel

ES 2 655 274 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

Instalación y procedimiento de control de la calidad del agua en una red de agua potable

5 Sector de la técnica

La presente invención se refiere al campo del control de la calidad del agua en las redes de distribución de agua potable.

10 Estado de la técnica

En la actualidad, aunque la calidad del agua en las redes está generalmente bajo control, la contaminación o la polución puntual pueden no obstante aparecer tras roturas o quiebra de tuberías, o debido al retorno del agua, o incluso a causa de intrusiones voluntarias de contaminantes en la red de agua potable.

15 Por retorno de agua, se entiende un flujo de agua que fluye de manera anormal desde el consumidor a la red de agua potable.

20 Algunos de los mayores consumidores de agua, como por ejemplo hospitales, guarderías, residencias para ancianos, restauradores y más generalmente los establecimientos abiertos al público, son particularmente sensibles al riesgo de contaminación.

25 Para controlar la calidad del agua en la red, el documento WO 2007/011352 propone filtrar y purificar el agua en el punto de entrega (cerca del consumidor) mediante el uso de cartuchos de filtración y purificación.

El inconveniente de este sistema es que se requiere cambiar regularmente los cartuchos, lo que puede resultar caro e incómodo. Además, en caso de contaminación importante, el uso de un cartucho filtrante puede ser insuficiente para bloquear la contaminación.

30 El documento US 6 245 224 describe una instalación de control de la calidad del agua, pero no está interesado en el retorno del agua. Además, esta instalación es muy compleja en la medida que requiere una pluralidad de sensores de calidad en la red, sensores de caudal, un sistema de comunicación bidireccional así como un sistema central de análisis de datos.

35 Objeto de la invención

Un objeto de la presente invención es proponer una instalación de control de la calidad del agua, destinada a montarse en una tubería dedicada a la distribución de agua a un consumidor, que tiene como objetivo superar los inconvenientes anteriores.

40 La invención consigue este objetivo por el hecho de que la instalación comprende las características de la reivindicación 1. Así, gracias a la invención, el dispositivo de desinfección solo se activa cuando sea necesario, es decir, cuando se detecta contaminación. La energía necesaria para el funcionamiento del dispositivo de desinfección también se minimiza.

45 Además, en el caso de contaminación importante, la válvula de seccionamiento es accionada para obturar la tubería con el fin de proteger al consumidor, si la contaminación proviene de la red de distribución, o la red si la contaminación proviene del consumidor.

50 Además, la gestión del retorno de agua se mejora con respecto a la técnica anterior en la medida en que los medios de protección, a saber, el dispositivo de desinfección y/o la válvula de seccionamiento se accionan preferentemente de forma única cuando se detecta un retorno de agua por el dispositivo de detección de flujo inverso al mismo tiempo que una contaminación.

55 Otra ventaja de esta instalación es su autonomía. Además, a diferencia de la técnica anterior, la instalación de acuerdo con la invención permite una protección local del consumidor desde el momento en que el conjunto de la instalación se monta en una tubería que conecta al consumidor con el resto de la red.

60 Preferentemente, la instalación consta además de un contador de consumo que comprende dicho dispositivo de detección de flujo inverso.

El contador de consumo es el equipo que mide el volumen de agua consumido por el consumidor. Los contadores son leídos periódicamente por un operador o automáticamente por una lectura a distancia.

65 Ventajosamente, la instalación consta además de un dispositivo de alerta para el consumidor que se destina a ser activado en función de los datos proporcionados por el dispositivo de detección de contaminación y el dispositivo de

detección de flujo inverso.

De este modo, en caso de detección de contaminación, o en caso de detección de un retorno de agua asociado con la detección de contaminación, se activa una alerta con el fin de alertar al consumidor.

5 De acuerdo con un modo de realización ventajoso, la instalación consta además de una unidad de transmisión para transmitir a un centro de control de la red de distribución las informaciones recogidas por el dispositivo de detección de contaminación y el dispositivo de detección de flujo inverso, así como el estado del dispositivo de desinfección y/o el estado de la válvula.

10 El centro de control recoge las informaciones procedentes del conjunto de instalaciones de la red de agua potable. Por lo tanto, las alertas se transmiten también al centro de control. La transmisión se lleva a cabo preferentemente por medios de transmisión inalámbrica.

15 Llegado el caso, el centro de control está en condiciones de establecer una cartografía de la contaminación y, posiblemente, de cerrar una o más canalizaciones de la red para garantizar la seguridad de los consumidores.

Preferentemente, dicho parámetro medido por la sonda se toma al menos entre la concentración de cloro, la conductividad, la temperatura, la turbidez y la concentración de materia orgánica.

20 Más preferentemente, la sonda es de tipo multisensor en el sentido en que mide una pluralidad de parámetros.

Además, la sonda realiza ventajosamente las mediciones sin necesidad de utilizar reactivos ni una descarga de agua al exterior de la tubería.

25 En otras palabras, las mediciones se efectúan sin desperdicio de agua.

30 Ventajosamente, el dispositivo de desinfección de acuerdo con la invención, a diferencia de la técnica anterior, no utiliza consumibles (tales como cartuchos filtrantes) ni reactivos, por lo que la instalación de acuerdo con la invención presenta un costo de explotación y una huella ambiental reducidos con respecto a los de la técnica anterior.

35 Ventajosamente, el dispositivo de desinfección comprende un sistema electroquímico que genera compuestos oxidantes, por ejemplo de tipo cloro en sus diferentes formas, o peróxidos, percarbonatos u ozono.

Por lo tanto, los compuestos oxidantes se generan *in situ*, lo que permite evitar el almacenamiento de productos químicos por parte del consumidor.

40 Ventajosamente, el dispositivo de desinfección comprende una lámpara ultravioleta, que puede estar asociada, o no, al sistema electroquímico mencionado.

45 De acuerdo con un aspecto particularmente ventajoso de la invención, la sonda mide al menos dos parámetros, y el dispositivo de detección de contaminación comprende medios para realizar un análisis correlacionado de dichos al menos dos parámetros.

50 El principio del análisis correlacionado de varios parámetros se explica en el documento FR 2 911 960. Se basa en el análisis transversal de un conjunto de indicadores no solo relevantes a los mismos, pero la aproximación permite reconocer un problema de calidad que justifica una medida de salvaguardia sin haber identificado con exactitud su naturaleza. Gracias a este algoritmo, es posible distinguir la variabilidad natural de la variabilidad accidental de los parámetros medidos, y, en consecuencia, evitar falsas alarmas. Obviamente, sin apartarse del alcance de la presente invención, el sistema de detección de contaminación se puede basar en cualquier otro algoritmo, por ejemplo de tipo umbral de activación.

55 La invención se refiere además a una tubería de acometida, dedicada a la distribución de agua a un consumidor desde una tubería de distribución conectada a una tubería de transferencia que lleva el agua desde un tanque, en la cual se monta una instalación de acuerdo con la invención.

60 La invención se refiere además a una red de distribución que consta de una pluralidad de tuberías de distribución conectadas a al menos una tubería de transferencia que transporta agua desde un tanque, una pluralidad de tuberías de acometida conectadas a las tuberías de distribución para la distribución de agua a los consumidores, y al menos una instalación de acuerdo con la invención, estando dicha instalación montada en una de dichas tuberías de acometida.

65 De acuerdo con la invención, la instalación está montada en la tubería de acometida, es decir, la tubería que conecta el punto de entrega (el consumidor) a una canalización principal de la red.

Ventajosamente, la red de distribución de acuerdo con la invención consta además de un centro de control que recibe las informaciones proporcionadas por el dispositivo de detección de contaminación y el dispositivo de detección de flujo inverso, así como el estado del dispositivo de desinfección y/o estado de la válvula, el centro de control consta además de otros medios para manejar de forma remota el órgano de control de la instalación.

5 De este modo, en caso de detección de contaminación en uno o más consumidores, el centro de control está adaptado para accionar la válvula de seccionamiento y/o activar el dispositivo de desinfección de cualquier instalación de control de la red. Como resultado, en caso de detección de contaminación por un consumidor, el operador del centro de control podrá por ejemplo activar los medios de protección de los consumidores vecinos de éste donde se detectó contaminación.

10 Ventajosamente, el centro de control consta además de un modelo hidráulico y/o un modelo de calidad que recibe los datos proporcionados por el dispositivo de detección de contaminación, con el fin de predecir la propagación de la contaminación posiblemente detectada.

15 De este modo, la presente invención permite una supervisión global de la red de distribución. La predicción de la propagación de la contaminación permite rápidamente adoptar medidas específicas a efectos de preservar la seguridad de los consumidores.

20 La invención se refiere finalmente a un procedimiento de control de la calidad del agua en una red de distribución, que consta de al menos una instalación de control de acuerdo con la invención, procedimiento en el que se acciona el dispositivo de desinfección y/o la válvula de seccionamiento cuando se detecta un flujo inverso y/o cuando se detecta contaminación.

25 Como ya se ha indicado anteriormente, la válvula de seccionamiento es preferentemente pero no exclusivamente accionada cuando se detectan simultáneamente contaminación y un retorno de agua.

Preferentemente, una alarma también se activa si se acciona el dispositivo de desinfección y/o la válvula de seccionamiento.

30 **Descripción de las figuras**

La invención se entenderá mejor y sus ventajas se reflejarán mejor tras la lectura de la siguiente descripción detallada de un modo de realización indicado a modo de ejemplo no limitativo. La descripción se refiere a las siguientes figuras anexas:

- la figura 1 ilustra una parte de una red de distribución de agua potable que comprende una pluralidad de instalaciones de control de acuerdo con la invención y
- la figura 2 muestra un modo de realización de la instalación de control de acuerdo con la invención.

40 **Descripción detallada de la invención**

La red 10 de distribución de agua potable representada en la figura 1 corresponde a la parte aguas abajo de una red principal suministrada por una o más plantas de producción de agua (no representadas aquí).

Esta red 10 se suministra por un tanque 12, como en el presente caso, tanque elevado de agua, conectado por sí mismo a la red principal de canalizaciones no representadas aquí.

50 Convencionalmente, el agua potable se canaliza desde el tanque 12 por tuberías de transferencia 14 dedicadas a la canalización de agua a través de una larga distancia. Una pluralidad de tuberías de distribución 16 están conectadas a las tuberías de transferencia 14, y cada consumidor 15, o abonado, es a su vez conectado a las tuberías de distribución 16 a través de tuberías de acometida 18. Por consumidor, se entiende un individuo o un grupo de personas que consumen agua, como por ejemplo un hospital, una guardería, un edificio o varias casas individuales conectadas a una misma tubería de acometida. Por tanto, se entiende que en la mayoría de los casos, el diámetro de las tuberías de acometida 18 es esencialmente inferior a los diámetros de las tuberías de transferencia 14 y distribución 16.

60 La red 10 está además preferentemente equipada con sensores 20, a saber, sensores hidráulicos de tipo sensores de presión o sensores de caudal así como sensores para la medición de la concentración de ciertas especies químicas como cloro, por ejemplo.

65 En el ejemplo de la figura 1, los sensores 20 están montados en uno de los nodos 22 de la red 10, y en salida inmediata del tanque 12. Por supuesto, el número de sensores ilustrados no es limitativo y se puede prever más sensores, así como diferentes lugares.

Acorde con la invención, la red de distribución 10 consta de una pluralidad de instalaciones de control 30, que son

en el presente caso montadas sobre las tuberías de acometida **18**.

De acuerdo con la invención, la instalación de control **30**, vista mejor en la figura **2**, consta de una sonda **32** del tipo multisensores que se instala en la tubería de acometida, aguas arriba de la misma con respecto al sentido de circulación normal **F** del agua en la tubería **18**.

Esta sonda **32** realiza las mediciones sin descargar agua al exterior de la tubería **18** y no requiere el uso de reactivos.

Más aún, la sonda **32** es capaz de medir varios parámetros, a saber, la concentración de cloro, la conductividad, la temperatura del agua, la turbidez, así como la concentración de materia orgánica. Esta sonda **32** está, en el presente caso, compuesta preferentemente de varios sensores.

La instalación **30** comprende además, aguas abajo de la sonda **32**, un contador de consumo **34** que está equipado con un medio de lectura a distancia, conocido adicionalmente. El contador de consumo **34** consta además de un dispositivo **36** de detección de flujo inverso. Por flujo inverso, se entiende un flujo de agua que fluye en el sentido opuesto al sentido normal **F**, es decir, de la red hasta el consumidor.

La instalación **30** también consta de una válvula de seccionamiento **38** que, cuando se acciona, permite obturar la tubería de acometida **18**.

Además, la instalación **30** consta de un dispositivo de desinfección **40** dispuesto aguas abajo del contador **34**, la válvula de seccionamiento **38** y la sonda **32**. Este dispositivo de desinfección **40** comprende un sistema electroquímico **42** que genera *in situ* compuestos oxidantes en la tubería **18**, así como, preferentemente, una lámpara UV **44**. Los compuestos oxidantes, en este ejemplo, son cloro en diferentes formas, peróxidos, ozono y radicales hidroxilo. Por tanto, se entiende que, cuando se acciona, el dispositivo de desinfección permite desinfectar el agua que fluye en la tubería **18**.

La instalación **30** consta además de un dispositivo de detección de contaminación **46** al que se conecta la sonda **32** por medios de transmisión inalámbrica **48**.

El dispositivo de detección de contaminación tiene como función detectar la posible presencia de contaminación a partir de las mediciones efectuadas por la sonda **32**. En el presente caso, el dispositivo de detección implementa el algoritmo de análisis correlacionado que se describe en el documento FR 2 911 960.

Por ejemplo, la detección simultánea de una disminución en el nivel de cloro y un aumento de la turbidez asociado con un flujo de agua normal de la red **10** hacia el consumidor **15** indica una probable contaminación del agua. Tal contaminación puede provenir de una rotura o desprendimiento de la biopelícula que recubre la pared interior de las tuberías de la red **10**.

Para el accionamiento de la válvula de seccionamiento **38** y del dispositivo de desinfección **40**, la instalación de control **30** consta además de un órgano de control **50** conectado al dispositivo de detección **46**, por una parte, y a la válvula de seccionamiento **38** así como al dispositivo de desinfección **40**, por otra parte.

Preferentemente, el órgano de control **50** está conectado a la válvula de seccionamiento así como al dispositivo de desinfección **40** por los medios de transmisión **48**.

Por consiguiente, el órgano de control tiene la función de controlar el dispositivo **46** de detección de contaminación y la válvula de seccionamiento **38**, juntos o por separado.

De acuerdo con un primer modo de funcionamiento, el órgano de control acciona el dispositivo de desinfección **40** si se detecta contaminación por el dispositivo **46** de detección de contaminación. Si no se detecta retorno alguno del agua por el dispositivo de detección de flujo inverso, entonces la válvula de seccionamiento no se accionará en general, salvo si la contaminación detectada es particularmente importante.

Por el contrario y de acuerdo con un segundo modo de funcionamiento, si se detectan de manera simultánea contaminación y un retorno de agua, la válvula de seccionamiento es accionada con el fin de obturar la tubería **18**. Se evita así la propagación de contaminante en la red. En este segundo modo de funcionamiento, el dispositivo de desinfección puede ser activado opcionalmente.

Por ejemplo, un retorno de agua asociado con un aumento de la temperatura indica una conexión probable de la red de suministro de agua potable con la red de agua caliente para uso sanitario del consumidor. Esto puede resultar en un riesgo de desarrollo de legionela en el consumidor incluso una contaminación de la red de distribución **10** si el retorno de agua es importante. De acuerdo con la invención, la gravedad del retorno de agua es calificada en función del volumen de agua que fluye a la red **10** y el tipo de contaminación detectada.

La instalación de control **30** consta también de medios de alarma para indicar al consumidor **15** la presencia de contaminación.

5 De acuerdo con un aspecto ventajoso de la invención, la red de distribución **10** consta además de un centro de control **60** cuya función es controlar la explotación de la red **10**. Para ello, el centro de control **60** comprende un sistema de tratamiento informático que permite modelar el comportamiento hidráulico y la calidad del agua en la red. El centro de control **60** consta por tanto de un modelo hidráulico acoplado con un modelo llamado "calidad", por ejemplo un modelo cinético de disminución de la concentración de cloro. Cabe señalar que estos modelos son ya conocidos.

10 El centro de control recoge principalmente las informaciones procedentes de varios sensores **20** así como de las instalaciones de control **30**.

15 En otras palabras, cada instalación de control **30** consta de una unidad de transmisión **49** para enviar al centro de control **60** las informaciones provenientes del dispositivo **46** de detección de contaminación y del dispositivo **36** de detección de flujo inverso. Las unidades de transmisión **49** también envían al centro de control el estado de la válvula de seccionamiento **38**, a saber, "abierto" o "cerrado", así como el estado del dispositivo de desinfección **40**, a saber, "activo" o "inactivo".

20 Estas informaciones, proporcionadas a los modelos hidráulicos y de calidad, permiten supervisar globalmente la red de distribución. De hecho, los modelos hidráulicos y de calidad permiten ventajosamente simular la propagación de contaminación detectada en un punto de la red, y activar, si procede, acciones preventivas. Para ello, el centro de control **60** consta además de medios para manejar de forma remota los órganos de control **50** de las diversas instalaciones de control de la red **10**.

25 De este modo, cuando se detecta contaminación en uno o más consumidores **15**, el centro de control **60** es capaz de accionar las válvulas de seccionamiento **38** de las instalaciones de control **30** en los consumidores **15** que se sitúan aguas abajo de la propagación como se predijo por los modelos antes mencionados. Otras opciones de aislamiento de partes de la red **10** también pueden ser consideradas.

30 Más aún, el centro de control **60** de la red **10** de acuerdo con la invención es adecuado para identificar las zonas de contaminación a partir de las informaciones recogidas por los dispositivos **46** de detección de contaminación.

35 Además y preferentemente, los datos transmitidos en la instalación de control **30**, por una parte, y entre la instalación **30** y el centro de control **60**, por otra parte, se encriptan ventajosamente.

REIVINDICACIONES

1. Instalación (18) de control (30) de la calidad del agua destinada a ser montada en una tubería de acometida (18) dedicada a la distribución de agua a un consumidor (15) desde una tubería de distribución (16) conectada a una tubería de transferencia (14) que canaliza agua desde un tanque (12), siendo dicha instalación **caracterizada por que** comprende:
- una sonda (32) para medir al menos un parámetro del agua que circula en la tubería de acometida (18);
 - un dispositivo (46) de detección de contaminación para detectar la posible presencia de contaminación a partir de las mediciones efectuadas por la sonda;
 - un dispositivo (36) de detección de flujo inverso en dicha tubería de acometida (18);
 - un dispositivo de desinfección (40) para desinfectar el agua en la tubería de acometida (18);
 - una válvula de seccionamiento (38) para obturar la tubería de acometida (18); y
 - un órgano de control (50) para accionar el dispositivo de desinfección (40) y/o la válvula de seccionamiento (38) en función de los datos proporcionados por el dispositivo (46) de detección de contaminación y el dispositivo (36) de detección de flujo inverso, con lo que se controla la calidad del agua distribuida o devuelta por el consumidor (15),
- estando el conjunto de la instalación configurado para ser montado en dicha tubería de acometida (18) que conecta al consumidor con el resto de la red.
2. Instalación de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada por que** consta además de un contador de consumo (34) que comprende dicho dispositivo (36) de detección de flujo inverso.
3. Instalación de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, **caracterizada por que** consta además de un dispositivo de alarma para el consumidor (15) destinado a ser activado en función de los datos proporcionados por el dispositivo (46) de detección de contaminación y el dispositivo (36) de detección de flujo inverso.
4. Instalación de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizada por que** consta además de una unidad de transmisión (49) para transmitir a un centro de control (60) de la red de distribución (10) las informaciones recogidas por el dispositivo (46) de detección de contaminación y el dispositivo (36) de detección de flujo inverso, así como el estado del dispositivo de desinfección (40) y/o el estado de la válvula de seccionamiento (38).
5. Instalación de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizada por que** dicho parámetro se toma al menos entra la concentración de cloro, la conductividad, la temperatura, la turbidez y la concentración de materia orgánica.
6. Instalación de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizada por que** el dispositivo de desinfección (40) comprende un sistema electroquímico (42) que genera compuestos oxidantes.
7. Instalación de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizada por que** el dispositivo de desinfección comprende una lámpara ultravioleta (44).
8. Instalación de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizada por que** la sonda mide al menos dos parámetros, y **por que** el dispositivo (46) de detección de contaminación comprende medios para realizar un análisis correlacionado de dichos al menos dos parámetros.
9. Instalación de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizada por que** la sonda (32) realiza las mediciones sin necesidad de utilizar un reactivo ni descarga de agua al exterior de la tubería de acometida (18).
10. Tubería de acometida, dedicada a la distribución de agua a un consumidor (15) desde una tubería de distribución (16) conectada a una tubería de transferencia (14) que canaliza agua desde un tanque (12), sobre la cual está montada una instalación (30) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9.
11. Red de distribución (10) que consta de una pluralidad de tuberías de distribución (16) conectadas a al menos una tubería de transferencia (14) que canaliza agua desde un tanque (12), una pluralidad de tuberías de acometida (18) conectadas a tuberías de distribución (16) para la distribución de agua a los consumidores, y al menos una instalación (30) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, estando dicha instalación montada en una de dichas tuberías de acometida (18).
12. Red de distribución de acuerdo con la reivindicación 11, **caracterizada por que** consta además de un centro de control (60) que recibe las informaciones proporcionadas por el dispositivo (46) de detección de contaminación y el dispositivo (36) de detección de flujo inverso, así como el estado del dispositivo de desinfección y/o el estado de la válvula de seccionamiento, y **por que** el centro de control consta además de medios para manejar de forma remota

el órgano de control de la instalación.

5 13. Red de distribución de acuerdo con la reivindicación 12, **caracterizada por que** el centro de control (60) consta además de un modelo hidráulico y/o un modelo de calidad que recibe los datos proporcionados por el dispositivo (46) de detección de contaminación a fin de predecir la propagación en la red de la contaminación posiblemente detectada.

10 14. Procedimiento de control de la calidad del agua en una red de distribución, que consta de al menos una instalación de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, procedimiento en el cual se acciona el dispositivo de desinfección (40) y/o la válvula de seccionamiento (38) cuando se detecta un flujo inverso y/o cuando se detecta contaminación.

15 15. Procedimiento de control de la calidad del agua de acuerdo con la reivindicación 14, en el que se activa una alerta si el dispositivo de desinfección (40) y/o la válvula de seccionamiento (38) son accionados.

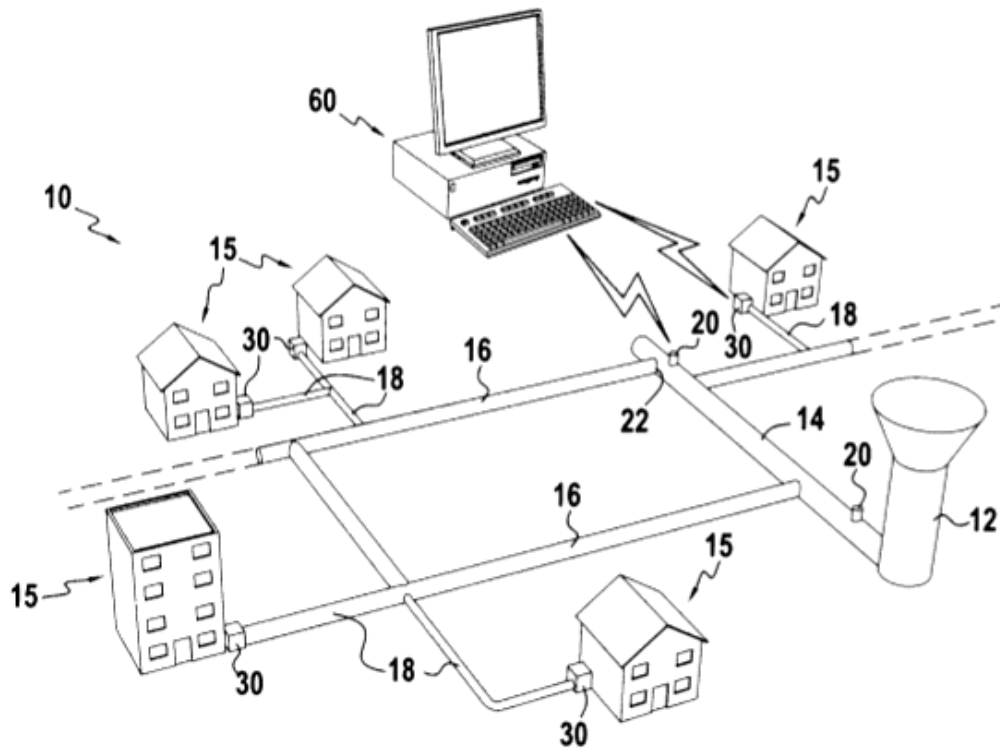


FIG.1

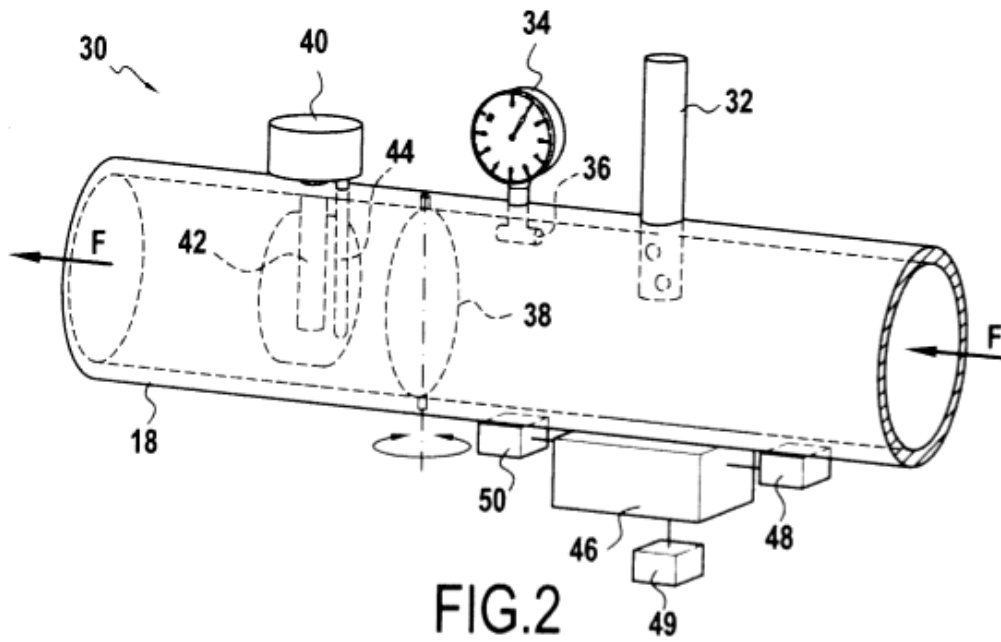


FIG.2