

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 393 055**

51 Int. Cl.:

G01F 15/06 (2006.01)

F24D 17/00 (2006.01)

G01K 3/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **10008458 .1**

96 Fecha de presentación: **13.08.2010**

97 Número de publicación de la solicitud: **2293027**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **09.03.2011**

54

Título: **Procedimiento para la estimación del potencial de riesgo de una contaminación microbiana con un caudalímetro**

30

Prioridad:

04.09.2009 DE 102009040261

45

Fecha de publicación de la mención BOPI:

18.12.2012

45

Fecha de la publicación del folleto de la patente:

18.12.2012

73

Titular/es:

**HYDROMETER GMBH (100.0%)
Industriestrasse 13
91522 Ansbach, DE**

72

Inventor/es:

**GAUGLER, ULRICH y
STEFKE, FRANK**

74

Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 393 055 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 la estimación del potencial de riesgo de una contaminación microbiana con un caudalímetro

5 La invención se refiere a un procedimiento para la estimación del potencial de riesgo referente a una contaminación microbiana con un caudalímetro, así como a un caudalímetro configurado para la realización del procedimiento.

10 Un problema conocido en el abastecimiento de agua potable es el mantenimiento de una calidad del agua suficiente, en particular en relación con el riesgo de una contaminación microbiana. Es sabido que la probabilidad de una contaminación microbiana del agua aumenta con la temperatura creciente y el tiempo de permanencia del agua en la tubería. No obstante, hasta ahora es posible, sólo con dificultad, estimar realmente el potencial de riesgo y, en el caso de un riesgo elevado, entablar las correspondientes medidas.

15 A partir del documento DE 10 2007 009 007 A1 se conoce un dispositivo, dispuesto en un grifo, para estimar las actividades de aclarado de una tubería de agua. Allí se registran continuamente en un acumulador de los valores medidos los valores medidos de un sensor de caudal y de un sensor de temperatura y se comparan con valores predeterminados consignados. El resultado de esta comparación se indica a través de un módulo de salida, en donde un rebasamiento de los valores límite consignados es señalado por el cambio de una indicación LED verde a una indicación LED amarilla (dentro de un intervalo de tolerancia) o roja (fuera del intervalo de tolerancia). Sin embargo, este método de medición y de valoración ciertamente sencillo es poco fiable.

20 Por lo tanto, la invención se basa en la misión de crear un procedimiento para la vigilancia fiable del riesgo de contaminación microbiana, el cual pueda ser incorporado en un caudalímetro y pueda ser realizado de manera sencilla.

25 Para la solución de este problema está previsto un procedimiento para la vigilancia del potencial de riesgo en relación con una contaminación microbiana en un caudalímetro con las características de las reivindicaciones 1 ó 5.

30 Por consiguiente, se propone un perfeccionamiento, sencillo de realizar, de un caudalímetro, utilizando al menos otro registro de un dispositivo acumulador, con el fin de almacenar en él, en función de la temperatura, una magnitud física y/o, en función de la temperatura, una magnitud derivada de la anterior. En el caso de la magnitud, se trata, por consiguiente, de un valor acumulativo creciente que se refiere, en particular, a la cantidad de agua o bien al tiempo de permanencia del agua en el sistema de tuberías que se une al caudalímetro. En este caso se ofrecen, en particular, tal como se discute en lo que sigue también con mayor detalle, el volumen extraído medido ya a través del caudalímetro y almacenado en un registro y/o el tiempo sin proceso de extracción, en el que, por lo tanto, el agua está en reposo. Por ejemplo, por lo tanto puede estar previsto mostrar la cantidad total de agua extraída en un registro y prever otro registro en el que se almacene, en particular, sólo la cantidad de agua por encima de un determinado valor umbral de la temperatura, lo cual será abordado con mayor detalle en lo que sigue.

40 Como ya se ha mencionado, el tiempo de permanencia del agua en el sistema de tuberías, y también la cantidad de agua extraída en un determinado intervalo de temperaturas son básicamente posibilidades de elección convenientes para la magnitud a considerar en el procedimiento de acuerdo con la invención, pudiendo considerarse ambas individualmente, pero también simultáneamente

45 Primeramente, se discute con mayor detalle el caso en el que como magnitud física se considera el volumen. Caudalímetros de agua miden la mayoría de las veces básicamente el volumen extraído. Éste se almacena en un registro. De acuerdo con la invención, se prevé entonces otro registro en el que puede almacenarse, en función de la temperatura, el volumen o una magnitud derivada del mismo, con el fin de obtener una medida de la calidad del agua. Por ejemplo, puede preverse que básicamente se almacene, independientemente de la temperatura, básicamente el volumen extraído y se deposite en otro registro el volumen extraído por encima del valor umbral de la temperatura para la temperatura del agua.

55 En este caso, se prevé en general que con cada proceso de extracción debe extraerse un volumen predeterminado, antes de que tenga lugar un almacenamiento en el registro. De esta manera se garantiza que mediante el sensor de temperatura se anote también ciertamente la temperatura del agua y no la temperatura ambiente del recinto en el que se encuentra el caudalímetro. Por consiguiente, al sensor de temperatura se le otorga un tiempo para medir también ciertamente la temperatura del agua extraída en último lugar. Por ejemplo, puede preverse que el volumen predeterminado sea un litro. Debe señalarse que, básicamente, también es imaginable esperar durante cada proceso de extracción un tiempo predeterminado, por ejemplo algunos segundos, antes de que tenga lugar un almacenamiento en el registro. Así, puede alcanzarse un efecto similar, pero el volumen que ha pasado ofrece un dato mejor.

De acuerdo con la invención se prevé, además, que en el registro se almacene una magnitud derivada del volumen y de la temperatura del agua, en particular el producto del volumen y la diferencia de temperaturas de la temperatura del agua medida con relación al valor umbral de la temperatura. De este modo se tiene siempre en cuenta también la temperatura concreta presente, de modo que, por ejemplo, un valor umbral de la temperatura que sólo rebasa de manera muy ligera a las temperaturas del agua conduce a un aumento más bien pequeño del valor en el registro, mientras que temperaturas elevadas alcanzan un crecimiento correspondientemente grande, en particular dado que una temperatura elevada representa la mayoría de las veces también un potencial de contaminación microbiana más elevado.

En una ejecución adicional ventajosa, en el caso de considerar el volumen como una magnitud física, puede estar previsto que el registro asociado al volumen sea cíclicamente borrado o que el valor almacenado en el mismo sea reducido cíclicamente en un valor predeterminado. De esta manera, se proporciona primeramente una referencia de tiempo. A saber, si se considera, por ejemplo, un valor umbral de alarma, entonces éste se alcanzaría después de mucho tiempo, también en el caso de temperaturas incrementadas durante un corto periodo, sin que eventualmente esté presente en realidad un empeoramiento actual de la calidad del agua. Como consecuencia, el registro puede ser borrado regularmente, o bien, preferiblemente, el valor almacenado en el registro puede ser reducido cíclicamente en un valor predeterminado. De esta manera, el valor en el registro puede ser entendido como un avance del volumen por unidad de tiempo. El valor predeterminado que se resta cíclicamente es, en última instancia, un valor experimental que puede ser determinado para correspondientes instalaciones o bien sistemas de tuberías consecutivos. Naturalmente, el valor en un registro nunca puede descender por debajo de 0.

Si el volumen se almacena como tal en el registro, entonces puede estar previsto que como medida se forme el cociente a partir del volumen almacenado en el registro y el volumen que ha pasado en conjunto. Por lo tanto, se considera la relación entre el estado del registro para la vigilancia y el estado del volumen total, de modo que se puede establecer qué parte del agua que ha fluido tiene, por ejemplo, una temperatura demasiado elevada. Para ello puede entonces establecerse, por ejemplo, un valor umbral de alarma si una parte demasiado grande del agua presenta una temperatura demasiado elevada.

Alternativamente, como magnitud física se considera el tiempo en el caso del contador en reposo, es decir siempre que no fluya agua a través del caudalímetro. Por lo tanto, es una medida del tiempo en el que el agua permanece a una temperatura demasiado elevada en el sistema de tuberías que se une al caudalímetro. Concretamente, puede estar, por lo tanto, previsto que el tiempo durante el cual la temperatura del agua rebasa un valor umbral de la temperatura, se adicione en un registro para la vigilancia de la calidad del agua.

En este caso, puede estar previsto, de manera particularmente ventajosa, que el registro asociado al tiempo sea borrado si la temperatura del agua rebasa por abajo durante un proceso de extracción un valor predeterminado, en particular el valor umbral de la temperatura. Ya que, tan pronto como acceda de nuevo agua fresca al sistema de tuberías, finaliza en él el tiempo de permanencia del agua caliente. Este caso se manifiesta particularmente durante la noche, cuando transcurra tiempo de no haber extraído agua. En este caso se ofrece una vigilancia de la calidad en particular, dado que de esta forma puede vigilarse la calidad del agua, la cual se utiliza, por ejemplo, para lavarse los dientes por la mañana.

Además, puede estar previsto que en el caso de una temperatura por debajo del valor umbral de temperaturas inferior asociado al registro, el valor almacenado en el registro sea reducido en función del tiempo. En este caso, el valor que se reduce por unidad de tiempo es menor que el valor que se aumenta por unidad de tiempo en el caso de rebasar por arriba el valor umbral de temperaturas. Por consiguiente, finalmente se observa si la temperatura permanece durante un tiempo demasiado prolongado en un valor demasiado alto.

Además, puede estar previsto que como medida se forme el cociente a base del tiempo almacenado en el registro y un tiempo total. En este caso, el tiempo total puede ser el tiempo de funcionamiento total o el tiempo de parada total, en particular desde el último borrado del registro. También en este caso, puede estar previsto, por ejemplo, un valor umbral de alarma si el agua tenía una temperatura demasiado elevada durante una parte del tiempo demasiado alta.

En general, naturalmente en relación con el tiempo como también en relación con el volumen o, en general, la magnitud física, es imaginable, además, una pluralidad de otras posibilidades de evaluación convenientes. En particular, también pueden tener lugar valoraciones más complejas, si los datos sobre la calidad del agua son enviados regularmente, por ejemplo, al suministrador.

A partir de la magnitud almacenada en el registro en función de la temperatura, puede entonces determinarse una medida para la calidad del agua, en particular el riesgo a la contaminación microbiana. En particular, la medida puede ser directamente la magnitud almacenada en el registro, de modo que para determinar la medida sólo debe leerse el registro. Finalmente, se valora la medida para la calidad del agua, en donde en una ejecución adicional ventajosa de la invención puede estar previsto que al se por encima un valor umbral de alarma para la medida se emita una señal de alarma. Por lo tanto, por ejemplo si accede demasiado agua caliente al sistema de tuberías o el agua caliente se encontrara durante demasiado tiempo en el sistema de tuberías, entonces el usuario y/o el suministrador puede ser informado sobre ello a través de una alarma. Naturalmente, también es imaginable representar la medida o una información derivada de la misma a través de un medio indicador y configurarla de modo que pueda ser consultada en todo momento.

Así, en el marco de la presente invención es posible vigilar constantemente la calidad del agua, en particular el potencial de riesgo en relación con una contaminación microbiana, requiriéndose en última instancia sólo al menos otro registro, es decir, al menos otro sitio de almacenamiento. Los caudalímetros existentes se pueden, por lo tanto, equipar posteriormente de forma más sencilla, en particular cuando ya está previsto un sensor de la temperatura.

En una ejecución ulterior de la presente invención puede estar previsto que la medida o una información derivada de la misma, en particular la señal de alarma, sea transmitida sin hilos, en particular a través de radio, a otro dispositivo. Los caudalímetros modernos se pueden leer a través de canales de comunicación. Conexiones de comunicación de este tipo pueden utilizarse en el marco del procedimiento de acuerdo con la invención con el fin de transmitir la medida propiamente dicha o una información derivada de la misma a través de la calidad del agua, en particular el potencial de contaminación microbiana. El dispositivo adicional puede en este caso ser un puesto secundario o similar, a través del cual puede continuar difundiéndose también una alarma a través de otras vías de comunicación, por ejemplo por SMS.

Para diferentes valores umbrales de temperatura y/o diferentes intervalos de temperatura pueden estar previstos varios registros asociados a una magnitud física. Así, todavía es imaginable, también con posterioridad, un desglose mejor según diferentes intervalos de temperatura, lo cual puede ser utilizado en la valoración, por ejemplo a través de una correspondiente evaluación o similar.

En una ejecución particularmente ventajosa de la presente invención, en la determinación de la magnitud derivada de la magnitud física puede tenerse en cuenta el transcurso en el tiempo de la temperatura del agua, en particular el diferencial del transcurso de temperatura. De este modo pueden tenerse en cuenta efectos externos que pueden afectar al transcurso en el tiempo de la temperatura del agua de la cantidad alimentada, en la determinación de la medida y, eventualmente, también en su valoración. Por ejemplo, si una tubería de agua transcurre directamente junto a una aportación de calor a distancia, puede ser que la temperatura del agua descienda algo brevemente en principio, si fluye posteriormente agua más fría, pero después aumenta de nuevo, dado que el agua que se encuentra junto a la tubería de transmisión de calor a distancia alcanza al caudalímetro. Algo similar puede asimismo tenerse en cuenta de manera ventajosa en el marco de la presente invención.

Junto al procedimiento, la presente invención se refiere también a un caudalímetro de agua, que comprende un dispositivo de cálculo configurado para la realización del procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes y un dispositivo de acumulación.

El caudalímetro comprende, por lo tanto, un sensor de temperatura, a través del cual se puede medir directa o indirectamente la temperatura del agua y, además, está configurado para determinar al menos otra magnitud física, en particular el volumen recorrido y/o el tiempo en el caso del agua en reposo. El dispositivo de cálculo, que se encuentra en unión de comunicación con el dispositivo acumulador, está configurado para acumular en un registro especial, en función de la temperatura del agua y del estado de funcionamiento del caudalímetro, la magnitud física y/o una magnitud derivada de ella, con el fin de determinar a partir de ello una medida para la calidad del agua y evaluar ésta. La evaluación puede tener lugar también, naturalmente, al menos en parte, en un lugar alejado, por ejemplo en otro dispositivo. Las consideraciones hechas en relación con el procedimiento de acuerdo con la invención son válidas de manera análoga.

Preferiblemente, el caudalímetro puede comprender, además, un dispositivo de comunicación para, en particular, la comunicación sin hilos, en particular a través de radio, con otro dispositivo, por ejemplo un puesto secundario que luego puede estar configurado para la emisión de una información derivada de la medida, en particular de una alarma, y/o para continuar transmitiendo la medida y/o una información derivada de ella a través de otras vías de comunicación. Así, por ejemplo, a través de un medio de salida visual y/o acústico se puede generar una alarma si se rebasa por encima un valor límite de la calidad. Naturalmente, también es imaginable prever medios de salida de este tipo directamente en el caudalímetro.

Otras ventajas y particularidades de la presente invención resultan de los ejemplos de realización descritos en lo que sigue, así como con ayuda de los dibujos. En este caso muestran:

- 5 La Fig. 1, un esquema de principio de un caudalímetro de acuerdo con la invención
y
la Fig. 2, un plan de funcionamiento de un ejemplo de realización del procedimiento de acuerdo con la invención.

10 La Fig. 1 muestra el esquema de principio de los componentes más importantes de un caudalímetro 1 de acuerdo con la invención. Éste comprende un mecanismo de medición 3 acoplado en una tubería de agua 2, a través del cual puede determinarse el volumen circulante. El volumen es determinado mediante un dispositivo de cálculo 4 y es almacenado en un dispositivo acumulador 5 como volumen total en un registro 6.

15 El caudalímetro 1 comprende, además, un dispositivo de comunicación 7, a través del cual se pueden transmitir a través de radio datos, por ejemplo el estado del volumen total en el registro 6, a otro dispositivo 8, por ejemplo, un puesto secundario.

20 A través de un medio de salida 9, en este caso un medio de salida óptico, pueden, sin embargo, leerse también en el caudalímetro 1 informaciones, por ejemplo sobre el estado del volumen total.

Además, el caudalímetro 1 comprende un sensor de temperatura 10, a través del cual se puede medir la temperatura del agua. También estos datos son comunicados al dispositivo de cálculo 4. Éste está configurado entonces para llevar a cabo el procedimiento de acuerdo con la invención.

25 Para ello, el dispositivo acumulador 5 comprende, en el ejemplo aquí representado, otros dos registros 11, 12. En el registro 11 se almacena siempre el volumen correspondiente cuando pasa agua, cuya temperatura del agua rebasa por encima el valor umbral de temperatura. Como consecuencia, tiene lugar un almacenamiento del volumen dependiente de la temperatura: el registro 11 indica la cantidad de agua, que es más caliente que el valor umbral de la temperatura, que atraviesa el caudalímetro 1, mientras que en el registro 6 se acumula el volumen total. Por lo
30 demás, también es imaginable que el valor sea incrementado sólo en el registro 11 cuando se extraiga un volumen predeterminado.

35 A partir de los valores acumulados en los registros 6 y 11, el dispositivo de control 4 puede determinar una medida para la calidad del agua, estando presente el cociente a base del volumen acumulado en el registro 11 y el volumen acumulado en el registro 6. Esta medida es vigilada continuamente, en particular en la medida de si rebasa por encima un valor umbral de alarma predeterminado, el cual se dedujo de valores experimentales. Si el valor umbral de alarma se rebasa por encima, se ha de partir de un elevado potencial de riesgo por contaminación microbiana, dado que una proporción demasiado grande del agua que ha fluído tenía una temperatura demasiado elevada.
40 Entonces puede emitirse de manera correspondiente una alarma en el medio de salida 9, el cual puede comprender para ello también componentes acústicos, o se transmite una señal de alarma a través del dispositivo de comunicación 7 al dispositivo adicional 8, el cual puede emitir ésta a través de otras vías de comunicación 13 o de medios de salida 14 allí dispuestos y, por lo tanto, ponerla en conocimiento. Así, puede lograrse una información del usuario del agua al igual que del suministrador del agua.

45 Por lo demás, debe señalarse que, básicamente, también puede tener lugar una transmisión de datos continua, cíclica o a demanda, en relación con la medida para la calidad del agua, en particular en el suministrador, o en el dispositivo adicional 8 puede tener lugar también una valoración ulterior.

50 Por lo demás, en el registro 11 puede también acumularse, en función de la temperatura, una magnitud derivada del volumen, un particular una magnitud derivada del volumen y de la temperatura del agua, por ejemplo el producto del volumen y de la diferencia de temperaturas de la temperatura medida al valor umbral de la temperatura. Así, se sopesan de manera diferente distintos volúmenes en función de su temperatura del agua. Sin embargo, también son imaginables dependencias aritméticas más complicadas en las que también pueden incorporarse otras
55 magnitudes, por ejemplo puede tenerse en cuenta el transcurso en el tiempo de la temperatura del agua, en particular el diferencial del transcurso de temperaturas.

60 Mediante el dispositivo de cálculo 4 se reduce, además, a intervalos cíclicos, el valor acumulado en el registro 11, no pudiendo éste rebasar 0 por abajo. De este modo, el valor acumulado en el registro 6 corresponde esencialmente a un avance del volumen, en donde el valor a sustraer puede ser determinado, por ejemplo, teniendo en cuenta cantidades de extracción habituales.

En el registro 12 se acumula, en función de la temperatura, otra magnitud física básicamente creciente, a saber, el tiempo en el que no está presente ningún paso de agua. Si no está presente ningún paso de agua, y la temperatura del agua es mayor que un valor umbral de la temperatura, en particular el mismo valor umbral de temperatura que ya se tiene en cuenta en relación con el registro 11, entonces se acumula en el registro 12 el tiempo durante el cual está presente esta temperatura elevada. Al mismo tiempo, puede estar previsto que también se acumule en el dispositivo acumulador 5 el tiempo total en el que no está presente ningún paso de agua, por ejemplo en un registro aquí no representado. Entonces puede determinarse y valorarse análogamente, como otra medida de la calidad del agua, el cociente del tiempo acumulado en el registro 12 y el tiempo total. Ya que también el tiempo de permanencia del agua es relevante para el potencial de contaminación microbiana.

El contenido del registro 12 se ve adicionalmente afectado por el dispositivo de cálculo 4 desde un doble punto de vista. Por una parte, se borra el registro 12 asociado al tiempo, si la temperatura del agua medida por el sensor de temperatura 10 durante un proceso de extracción rebasa por debajo al valor umbral de la temperatura. Entonces ha finalizado el tiempo de permanencia del agua demasiado caliente.

Sin embargo, al mismo tiempo, el valor acumulado en el registro 12 se reduce siempre proporcionalmente al tiempo transcurrido, si la temperatura del agua medida se encuentra por debajo del valor umbral de temperatura, en donde la reducción es menor que el aumento, por consiguiente el valor en el que se reduce por unidad de tiempo es menor que el valor en el que se aumenta por unidad de tiempo al sobrepasarse por encima el valor umbral de temperatura.

La Fig. 2 muestra, en forma de un organigrama, algunas etapas básicas del procedimiento de acuerdo con la invención presentes en relación con el volumen como magnitud física a considerar. Siempre que se extraiga agua, se determina el volumen que fluye y la temperatura, etapa a. El volumen que fluye se acumula básicamente en el registro 6 del dispositivo acumulador 5. Sin embargo, entonces se examina, etapa b, si la temperatura del agua ha rebasado por encima un valor umbral de temperatura. Si esto no es así, se continúa midiendo el tiempo del proceso de extracción. Sin embargo, si la temperatura es mayor que el valor umbral de temperatura, el volumen es añadido, en una etapa c, también al registro 11, el cual es dirigido, por consiguiente, en función de la temperatura. En una etapa d, se forma y examina como medida de la calidad del agua el cociente a base del volumen acumulado en función de la temperatura en el registro 11 y el volumen total acumulado en el registro 6, y se examina si éste ha rebasado por encima un valor umbral de alarma. En caso negativo, se continúa como en la etapa a. En caso afirmativo, en una etapa e se emite una señal de alarma en uno de los métodos ya comentados anteriormente.

Naturalmente, también son adicional o alternativamente imaginables, tal como ya se ha mencionado antes, otros métodos de valoración, precisamente como en el registro 11 se puede acumular un valor derivado del volumen, por ejemplo de la diferencia de la temperatura del agua al valor umbral y del volumen.

Análogamente al modo de proceder mostrado en la Fig. 2, se vigila y valora en el caudalímetro 1, naturalmente de forma paralela, el tiempo acumulado en el registro 12. En este punto, se ha de señalar, además, que es también imaginable una valoración combinada de los dos registros 11 y 12 con respecto a una medida.

Una etapa f, sólo indicada secundariamente, apunta a que el valor en el registro 11 se reduce cíclicamente en un valor de volumen menor, véanse las realizaciones realizadas ya para ello.

REIVINDICACIONES

- 1.- Procedimiento para estimar el potencial de riesgo en relación con una contaminación microbiana en un caudalímetro (1), en el que
- 5 - en función de una temperatura del agua determinada por un sensor de temperatura (10), al rebasarse por arriba al menos un valor umbral de la temperatura para la temperatura del agua, se acumula al menos una magnitud derivada del volumen determinado a través del caudalímetro (1) y la temperatura del agua en al menos un registro (11) de un dispositivo acumulador (5),
- 10 - a partir de la al menos una magnitud acumulada en el registro (11) se determina una medida para el riesgo de contaminación microbiana y se evalúa y
- en el caso de cada proceso de extracción debe extraerse un volumen predeterminado antes de que tenga lugar una acumulación en el registro.
- 2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque el registro (11) asociado al volumen se borra cíclicamente, o el valor acumulado en él se reduce cíclicamente en un valor predeterminado.
- 3.- Procedimiento según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque como magnitud derivada se acumula el producto del volumen y de la diferencia de temperatura de la temperatura del agua medida al valor umbral de temperatura en el registro (11).
- 20 4.- Procedimiento según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque como medida se forma el cociente a base del volumen acumulado en el registro (11) y el volumen recorrido en conjunto.
- 5.- Procedimiento para estimar el potencial de riesgo en relación con una contaminación microbiana en un caudalímetro (1), en el que
- 25 - en función de una temperatura del agua determinada por un sensor de temperatura (10), al rebasarse por arriba al menos un valor umbral de la temperatura para la temperatura del agua, se acumula al menos el tiempo determinado a través del caudalímetro (1) con el contador en reposo y/o una magnitud derivada del mismo en al menos un registro (12) de un dispositivo acumulador (5),
- 30 - a partir de la al menos una magnitud acumulada en el registro (12) se determina una medida para el riesgo de contaminación microbiana y se evalúa.
- 6.- Procedimiento según la reivindicación 5, caracterizado porque se borra el registro (12) asociado al tiempo, si la temperatura del agua rebasa por abajo durante un proceso de extracción un valor predeterminado, en particular el valor umbral de la temperatura.
- 35 7.- Procedimiento según la reivindicación 5 ó 6, caracterizado porque en el caso de una temperatura por debajo del valor umbral de la temperatura inferior asociado al registro (12) se reduce en función del tiempo el valor acumulado en el registro (12).
- 40 8.- Procedimiento según una de las reivindicaciones 5 a 7, caracterizado porque como medida se forma el cociente a base del tiempo almacenado en el registro (12) y un tiempo total.
- 9.- Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque en el caso de rebasarse por arriba un valor umbral de alarma se emite para la medida una señal de alarma.
- 45 10.- Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque la medida o una información derivada de ella, en particular la señal de alarma, se emite sin cables, en particular a través de radio, a otro dispositivo (8).
- 50 11.- Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque están previstos varios registros asociados a una magnitud física para diferentes valores umbrales de temperatura y/o diferentes intervalos de temperatura.
- 55 12.- Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque en el caso de determinar la magnitud derivada de la magnitud física se tiene en cuenta el transcurso en el tiempo de la temperatura del agua, en particular el diferencial del transcurso de la temperatura.
- 60 13.- Caudalímetro (1) para agua, que comprende un dispositivo de cálculo (4) configurado para llevar a cabo el procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes y un dispositivo acumulador (5).

FIG. 1

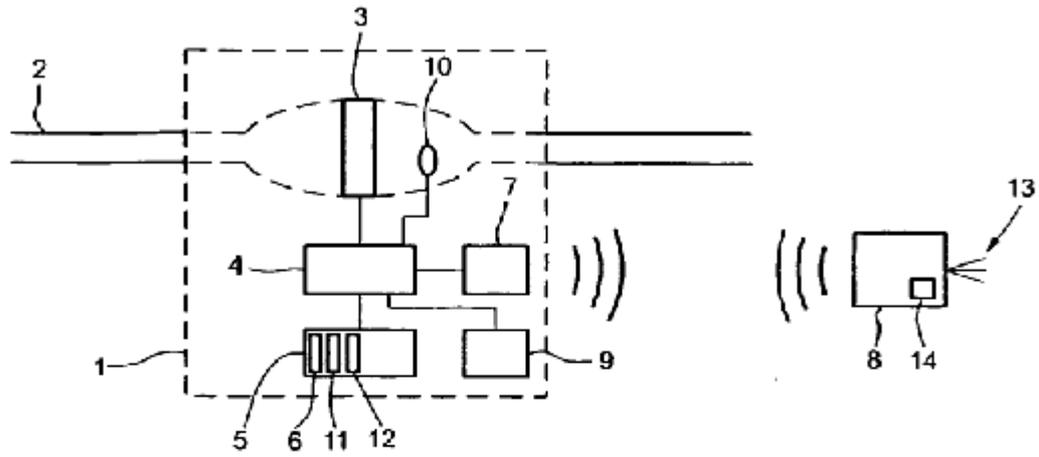


FIG. 2

