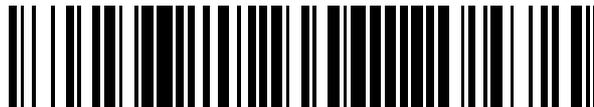


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 651 497**

51 Int. Cl.:

G01K 1/14 (2006.01)

G01D 4/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **23.12.2014 PCT/FR2014/053538**

87 Fecha y número de publicación internacional: **02.07.2015 WO15097407**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.12.2014 E 14831017 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.10.2017 EP 3087361**

54 Título: **Equipo de lectura y de transmisión de valores medidos de temperatura**

30 Prioridad:

26.12.2013 FR 1363580

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

26.01.2018

73 Titular/es:

**SUEZ GROUPE (100.0%)
16 Place de l'Iris Tour CB21
92040 Paris la Défense CEDEX, FR**

72 Inventor/es:

HERBRON, JEAN RENÉ

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 651 497 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

Equipo de lectura y de transmisión de valores medidos de temperatura

La presente invención se refiere a un equipo de lectura y de transmisión de valores medidos de temperatura para un dispositivo de control de un fluido que circula en el interior de una conducción.

- 5 Un campo de aplicación a que se destina es, especialmente aunque no exclusivamente, el de los dispositivos contadores de fluido, y en particular de agua.

Son bien conocidos equipos de lectura y de transmisión de valores medidos de magnitudes físicas, y en particular, de temperatura y de caudal, para la telelectura de contador de fluido, y especialmente de contador de agua.

- 10 Tratándose de los dispositivos contadores de agua fría, estos, como es lógico, son sensibles a la temperatura circundante, ya que el agua se solidifica a presión atmosférica cuando la temperatura es inferior a 0 °C y, por añadidura, de manera singular, su densidad aparente disminuye. Así pues, es necesario poder tomar lectura, además del caudal, también de la temperatura que reina en el entorno del equipo.

- 15 Para conseguir esto, el equipo incluye un sensor de temperatura y un emisor alimentado mediante una pila eléctrica, instalados en el dispositivo de control. Adicionalmente, comprende un receptor que permite recoger los valores medidos por el sensor de temperatura especialmente. Por lo común, el emisor es un emisor de radiofrecuencia. El receptor puede recoger los valores medidos de una pluralidad de emisores para concentrarlos y, a continuación, retransmitirlos a su vez hacia una red para poder tratarlos.

Cabrán remitirse, en especial, al documento FR 2929752, que describe un equipo de este tipo. El sensor de temperatura, la pila eléctrica y el emisor forman parte de un mismo conjunto pilotado por un microprocesador.

- 20 También cabrán remitirse a los documentos FR 2951266 A1 y WO 2008/102104 A1. No obstante, los sensores de temperatura que usualmente se ponen en práctica para detectar la temperatura son relativamente baratos y su precisión es muy relativa, de manera tal que la detección de la congelación del agua es imprecisa. Se pueden poner en práctica sensores más precisos, aunque son más costosos. Adicionalmente, los sensores de temperatura evolucionan con el paso del tiempo a tal punto que, con el tiempo, se observa una dispersión de las medidas.

- 25 Así pues, un problema que se plantea y que la presente invención trata de solucionar es proveer un equipo de lectura y de transmisión de valores medidos de temperatura, que permita poder medir con más precisión el valor de temperatura correspondiente a la solidificación del fluido que circula en el interior de la conducción, y ello a un coste ventajoso. Por añadidura, otro problema es poder medir con precisión este valor de temperatura, pese a la evolución de los sensores.

- 30 Con el propósito de solucionar estos problemas, la presente invención propone un equipo de lectura y de transmisión de valores medidos de temperatura para un dispositivo de control de un fluido que circula en el interior de una conducción, comprendiendo dicho equipo, por una parte, un sensor de temperatura apto para proporcionar, en función del tiempo, valores de temperatura, y un módulo de tratamiento de dichos valores de temperatura y, por otra, un emisor unido a dicho sensor de temperatura para poder emitir señales representativas de dichos valores de temperatura, y un receptor para poder recibir dichas señales. Dicho sensor de temperatura está destinado a ser montado en una posición cercana a dicha conducción; y dicho módulo de tratamiento es apto para evaluar una velocidad de variación de temperatura y para elaborar una señal de aviso de transformación de dicho fluido a fase sólida, cuando dicha velocidad de variación de temperatura decrece en un intervalo de tiempo dado.

- 40 De este modo, radica una característica de la invención en el seguimiento temporal de la temperatura cerca de la conducción donde circula el fluido y en la evaluación de una velocidad de variación de temperatura con el fin de determinar con precisión la temperatura de cambio de fase del líquido circulante. Y es que, en el cambio de fase de un cuerpo, por ejemplo cuando un líquido se vuelve sólido, su temperatura permanece constante. Así pues, cuando disminuye la temperatura circundante, con una velocidad media sensiblemente constante, con el paso del cambio de fase del cuerpo, del estado líquido al estado sólido, su temperatura permanece constante hasta la solidificación total de dicho cuerpo. Por lo tanto, en la iniciación de este cambio de fase, la velocidad de disminución de temperatura del cuerpo exhibe una inflexión y disminuye. El registro, a intervalos de tiempo regulares, de la temperatura, en este cambio de fase, partiendo del estado líquido para ir hacia el estado sólido, permite calcular esta velocidad. Se observará que el sensor de temperatura tiene que hallarse lo suficientemente cerca del fluido de que se trate para que sobre él pueda incidir significativamente la temperatura de dicho fluido.

- 50 De esta manera, cualquiera que sea la precisión del sensor, se elabora una señal de aviso de la congelación del fluido que corresponde efectivamente a su solidificación, y no únicamente a la lectura del valor medido por el sensor de temperatura, la cual puede ser imprecisa y variar con el tiempo. Por añadidura, el sensor de temperatura puesto en práctica puede ser, entonces, de modesta calidad y, consecuentemente, menos costoso.

- 55 Se observará que este tipo de equipo puede interesar para un dispositivo de control de un fluido tal como un contador de fluido, y en particular de agua, un actuador de válvula o para cualquier sensor asociado a la circulación

de un fluido.

De acuerdo con una variante de realización particularmente ventajosa de la invención, el equipo comprende, además, otro sensor de temperatura, destinado a ser montado en una posición distanciada de dicha conducción, para poder proporcionar otros valores de temperatura. Y dicho módulo de tratamiento es apto para evaluar otra velocidad de variación de temperatura y para elaborar dicha señal de aviso cuando, además, dicha otra velocidad de variación de temperatura permanece sensiblemente constante en dicho intervalo de tiempo dado. Así pues, el segundo sensor de temperatura constituye entonces una referencia, pues él sólo está sometido a la temperatura del medio circundante, y la variación de temperatura del fluido en el cambio de fase carece de impacto alguno sobre él. Consecuentemente, la señal se elabora cuando la velocidad de variación de uno de los sensores disminuye de manera significativa con relación a la otra velocidad de variación de dicho otro sensor. Así, se elude la elaboración de una señal de aviso fortuita, tal como se explicará con mayor detalle más adelante en la descripción, cuando sólo la temperatura del medio disminuye hasta la temperatura de solidificación y luego aumenta a continuación.

Por añadidura, de acuerdo con una forma de puesta en práctica particularmente ventajosa, dicha señal de aviso se elabora cuando, además, dicha velocidad de variación de temperatura crece en otro intervalo de tiempo dado que sigue a dicho un intervalo de tiempo dado. De esta manera, queda asegurado que el perfil de la velocidad de variación de temperatura con el paso de la temperatura de cambio de fase realmente se corresponde con una solidificación. En efecto, después de haberse solidificado el fluido, la velocidad de variación de su temperatura crece nuevamente de manera sensiblemente paralela a la velocidad de variación de la temperatura del medio circundante.

De acuerdo con una característica preferida de la invención, dicho módulo de tratamiento está montado en dicho receptor. Al poder admitir el receptor señales representativas de los valores medidos de una pluralidad de emisores, entonces el módulo de tratamiento es compartido y es capaz de analizar los valores medidos de temperatura de una pluralidad de dispositivos de control de fluido. Por añadidura, las actualizaciones del programa de tratamiento y de análisis de los valores medidos son más sencillas de realizar en el receptor.

El equipo según la invención comprende una pila eléctrica para alimentar dicho emisor y dicho sensor de temperatura. Su vida útil está prevista, por ejemplo, para estar comprendida entre 10 y 20 años. Así pues, el emisor y el sensor de temperatura están adaptados para un modo de funcionamiento que permite ahorrar los recursos de la pila eléctrica. Por añadidura, el equipo comprende, además, de manera preferente, un sensor de conteo unido a dicho emisor, para proporcionar a dicho receptor valores de volumen de fluido que circula en el interior de dicha conducción.

Por otro lado, dichas señales representativas de dichos valores de temperatura son emitidas, según una característica preferente, cuando el valor de temperatura proporcionado por dicho sensor de temperatura es inferior a un umbral de temperatura superior a la temperatura de solidificación del agua a presión atmosférica. De este modo, dependiendo de la precisión de los sensores de temperatura, se determina un umbral de temperatura por encima del cual la probabilidad de que el fluido pueda solidificarse es nula. De esta manera, la transmisión de las señales correspondientes a los valores de temperatura no se emite más que cuando es necesario. Por consiguiente, se ahorran los recursos de la pila eléctrica.

Adicionalmente, dichos valores de temperatura se proporcionan, ventajosamente, en dicho intervalo de tiempo dado, a una frecuencia comprendida entre 10^{-2} y 10^{-1} Hz. Por ejemplo, los valores de temperatura se proporcionan cada 60 segundos, lo cual permite evaluar una velocidad de variación de temperatura significativa en función de la velocidad de variación de temperatura del entorno del dispositivo de control.

De acuerdo con otro objeto, la presente invención concierne a un dispositivo de control de un fluido que circula en el interior de una conducción, comprendiendo dicho dispositivo, por una parte, un cuerpo apto para que a su través pase dicho fluido y un totalizador que corona dicho cuerpo y, por otra, un equipo según las características antes señaladas, estando dicho sensor de temperatura instalado en dicho cuerpo. De esta manera, el sensor de temperatura está situado lo más cerca posible del fluido y, por consiguiente, experimenta con precisión sus variaciones de temperatura. Adicionalmente, dicho otro sensor de temperatura va instalado en dicho totalizador. Y, preferentemente, en oposición a dicho un sensor de temperatura, en orden a no experimentar las variaciones de temperatura del fluido y a experimentar tan solo las variaciones de temperatura del entorno del dispositivo.

Otras particularidades y ventajas de la invención se irán desprendiendo con la lectura de la descripción que a continuación se hace de formas particulares de realización de la invención, dadas a título indicativo pero no limitativo, con referencia a los dibujos que se acompañan, en los cuales:

la figura 1 es una vista esquemática del equipo de lectura y de transmisión según la invención;

la figura 2 es un sinóptico de un elemento del equipo ilustrado en la figura 1; y

la figura 3 es un grafo que ilustra el principio de funcionamiento del equipo ilustrado en la figura 1.

La figura 1 muestra un equipo de lectura y de transmisión 10 de valores medidos de temperatura, pero también de

caudal, y ello para un contador de agua 12. El equipo de lectura y de transmisión 10 se encamina, entonces, no solo a tomar lectura periódica de la cantidad de agua consumida, sino también a detectar la ocurrencia de la congelación del agua a 0 °C en el contador 12. El contador de agua 12 va instalado entre una acometida de agua de un conducto de suministro de agua 14 y una entrada 16 de un circuito privado de agua, por ejemplo una vivienda individual.

5 Presenta un cuerpo 18 que incluye una turbina o un medio de medida volumétrica 19 y a cuyo través circula el agua, y un totalizador 20 que incluye un transductor, no representado, que permite transformar en señal eléctrica de consumo los movimientos de la turbina 19. Más exactamente, el transductor permite transformar el movimiento mecánico de la turbina 19 en información digital. El totalizador 20 está equipado asimismo con un circuito electrónico 22 que incluye un primer microprocesador 24 y un emisor de radiofrecuencia 26 unido al primer
10 microprocesador 24. Asimismo, está coronado por una antena 25 unida al emisor 26. El circuito electrónico 22 se alimenta mediante una pila eléctrica 28.

El equipo 10 está dotado asimismo de un primer sensor de temperatura 30 montado dentro del cuerpo 18 contra el camino de paso del agua, o cámara hidráulica, cuyo sensor de temperatura 30 está unido al primer
15 microprocesador 24. También está equipado, de acuerdo con otra variante de realización, con un segundo sensor de temperatura 32 situado en la cima del totalizador 20 y unido, del mismo modo que el primero, al microprocesador 24. Se observará que los sensores de temperatura 30, 32 son sensores baratos, constituidos, por ejemplo, a partir de un sensor con resistencia de platino, cuya precisión es del orden de ± 1 °C.

El equipo 10 comprende además un receptor 34 dotado de un módulo de tratamiento 36 que incluye un segundo
20 microprocesador y una memoria. Se observará que el receptor 34 puede ir asociado a una pluralidad de emisores 26 y, consecuentemente, a una pluralidad de contadores de agua 12. Adicionalmente, el propio receptor 34 puede estar unido a una red centralizadora por enlace radio o bien alámbrico. De este modo, la propia información digital correspondiente al caudal a través del cuerpo 18 es comunicada al emisor 26 por mediación del microprocesador 24, como también lo es la información proporcionada por los sensores de temperatura 30, 32.

En la figura 2, encontramos con mayor detalle el circuito electrónico 22. Se distingue el microprocesador 24 unido,
25 por una parte, al emisor 26 y, por otra, a la pila eléctrica 28. El emisor 26 está unido a la antena 25, en tanto que el microprocesador 24 presenta un primer enlace 38 destinado a unirse al primer sensor de temperatura 30 y un segundo enlace 40 destinado a unirse al segundo sensor de temperatura 32. El microprocesador 24 también está unido directamente al transductor.

De este modo, merced al microprocesador 24, los valores medidos de temperatura por el primer sensor de
30 temperatura 30 son muestreados con un periodo, por ejemplo, del orden del minuto, esto es, a una frecuencia de $1,67 \cdot 10^{-2}$ Hz. De esta manera, los correspondientes valores de temperatura son comunicados al emisor 26, el cual, por su parte, emite señales representativas de dichos valores con destino al receptor 34. Este último, por mediación del módulo de tratamiento 36, es apto para almacenar los correspondientes valores de temperatura y para tratarlos.

Por otro lado, y con un propósito de ahorro de la pila eléctrica 28, y de acuerdo con una forma de puesta en práctica
35 particularmente ventajosa de la invención, el microprocesador 24 únicamente comunica valores de temperatura medidos cuando estas temperaturas son, por ejemplo, inferiores a 4 °C. De esta manera, habida cuenta de la precisión del sensor de temperatura 30, los valores de temperatura medidos no se comunicarán al emisor 26, únicamente con la aproximación a la temperatura de solidificación del agua por valores positivos. Así, se evitará la
40 transmisión de los valores de temperatura medidos cuando no hay riesgo alguno de congelación.

De este modo, a partir del instante en que los valores de temperatura medidos por el primer sensor de
45 temperatura 30 son inferiores a 4 °C, según el citado ejemplo, el microprocesador 24 comunica al emisor 26 todos los valores medidos con una periodicidad de 60 segundos, por ejemplo, y el emisor 26 emite señales representativas de los valores medidos para transmitirlos al receptor 34. Entonces, el módulo de tratamiento 36 analiza estos valores de temperatura y calcula una velocidad de variación de temperatura.

Nos remitimos a la figura 3 con el fin de describir el análisis de los valores de temperatura, cuando la temperatura
50 experimentada por el primer sensor de temperatura 30 decrece por debajo de 4 °C. Se partirá del supuesto de que la temperatura circundante al contador de agua 12 decrece de manera uniforme y continua. En una primera etapa A, los valores de temperatura medidos en función del tiempo, y definitorios de la curva 42, decrecen permanente y uniformemente. Por consiguiente, la velocidad de variaciones de temperatura es constante y la pendiente de la curva correspondiente en la figura es rectilínea y negativa. Tan pronto como el agua contenida o circulante por el cuerpo 18 del contador de agua 12 se aproxima a su temperatura de solidificación, la velocidad de variación de
55 temperatura disminuye, pues durante la transformación del agua, de su estado líquido hacia su estado sólido, la temperatura permanece constante. Así pues, el primer sensor de temperatura 30, situado cerca de la cámara hidráulica, experimenta las variaciones de temperatura del agua que encierra y, por consiguiente, los valores de temperatura medidos revelan una disminución de la velocidad de variación de la temperatura. Esta disminución de velocidad de variación de temperatura calculada por el módulo de tratamiento 36 se corresponde con una segunda etapa B, ilustrada en la figura 3.

La disminución de la velocidad de variación de temperatura correspondiente a la etapa B se traduce en una

variación de la pendiente en la curva hasta un escalón. De este modo, el módulo de tratamiento 36 elabora una señal de aviso, por ejemplo a partir del momento en que tres velocidades sucesivas de variación de temperatura se distancian progresivamente del valor constante correspondiente a la etapa A de decrecimiento. Esta señal de aviso va asociada, por ejemplo, a una información horaria proporcionada por el reloj del segundo microprocesador, y se transmite a la red central. De esta manera, se comprende que se puede emitir una señal de aviso fiable, con un sensor de temperatura barato, siguiendo la velocidad de variación de los valores de temperatura medidos en la proximidad de la temperatura de cambio de estado del agua.

De acuerdo con otra forma de puesta en práctica, se utilizan los valores de temperatura medidos merced al segundo sensor de temperatura 32, el cual está situado en la cima del totalizador 20 del contador de agua 12. Así pues, el segundo sensor de temperatura 32 permite captar la temperatura circundante al contador de agua 12 y no es en modo alguno sensible a la velocidad de variación de temperatura correspondiente al cambio de fase del agua circulante a través del contador de agua 12. Por añadidura, del mismo modo que para el primer sensor de temperatura 30, el microprocesador 24 comunica valores de temperatura medidos por el segundo sensor 32 únicamente cuando estas temperaturas son inferiores a 4 °C.

Se asumirá que la temperatura del medio circundante y captada por el segundo sensor de temperatura 32 es sensiblemente inferior al valor de temperatura captado por el primer sensor 30, pues está menos protegido térmicamente. Así pues, cuando la temperatura circundante al contador de agua 12 decrece de manera uniforme y continua, el módulo de tratamiento 36 calcula la velocidad de variación de temperatura correspondiente a los valores de temperatura medidos en función del tiempo por el segundo sensor de temperatura 32, y esta velocidad se corresponde con la pendiente de la derecha 44.

Así pues, de acuerdo con esta segunda forma de puesta en práctica, el módulo de tratamiento compara cada valor de temperatura medido en el mismo momento por los dos sensores de temperatura 32, 30. De este modo, tal como se ilustra en la figura 3, a partir del instante en que la diferencia es constante, se considera que el agua circulante por el cuerpo 18 del contador de agua 12 está en fase líquida. En cambio, a partir del instante en que los valores respectivamente medidos por los dos sensores de temperatura 32, 30 se distancian progresivamente, se considera que el agua se solidifica. Por consiguiente, el módulo de tratamiento 36 elabora la señal de aviso.

Esta segunda forma de puesta en práctica permite sacar a la luz los casos en que la temperatura del agua circulante a través del cuerpo 18 del contador de agua 12 llega a rozar la temperatura de solidificación sin alcanzarla. Ya que, en efecto, esta forma de puesta en práctica permite detectar sensiblemente más pronto la ocurrencia de la congelación.

Las dos primeras formas de puesta en práctica permiten detectar el cambio de fase del agua circulante por el cuerpo 18 del contador de agua 12, en un intervalo de tiempo dado correspondiente a un intervalo de temperatura comprendido sensiblemente entre 4 °C y 0 °C. De acuerdo con una tercera forma de puesta en práctica, la detección de la congelación puede llevarse a cabo de manera todavía más fiable, en un intervalo comprendido, por ejemplo, entre 4 °C y -4 °C y según el cual, en una tercera etapa C, se registra la velocidad de variación de temperatura de los valores de temperatura medidos por el primer sensor de temperatura 30. En efecto, en esta tercera etapa C, la velocidad de variación de temperatura, después de haberse anulado sensiblemente en torno a la temperatura de cambio de fase del agua, a continuación va a acelerarse cuando toda el agua se vuelva sólida.

Así pues, cabe asimismo la posibilidad de programar el módulo de tratamiento 36 con el fin de que tan solo elabore una señal de aviso con la condición doble de que la velocidad de variación de temperatura proporcionada por los valores medidos del primer sensor de temperatura 30 haya decrecido según la etapa B, durante un primer intervalo de tiempo, y de que, a continuación, haya crecido, según la etapa C, según un segundo intervalo de tiempo que sigue inmediatamente al primero.

Adicionalmente, la evolución de las velocidades de variación de la temperatura proporcionadas por los valores medidos del primer sensor 30 puede ser comparada con relación a las velocidades de variaciones de la temperatura proporcionadas por los valores medidos del segundo sensor de temperatura 32 durante los dos citados intervalos, para elaborar la señal de aviso.

Se comprende, como es lógico, que el equipo de lectura de transmisión de valores medidos de temperatura se puede adaptar a cualquier dispositivo de control de un fluido y, por ejemplo, a una válvula de retención.

REIVINDICACIONES

1. Equipo de lectura y de transmisión (10) de valores medidos de temperatura para un dispositivo de control (12) de un fluido que circula en el interior de una conducción, comprendiendo dicho equipo, por una parte, un sensor de temperatura (30) apto para proporcionar, en función del tiempo, valores de temperatura, y un módulo de tratamiento (36) de dichos valores de temperatura y, por otra, un emisor (26) unido a dicho sensor de temperatura (30) para poder emitir señales representativas de dichos valores de temperatura, y un receptor (34) para poder recibir dichas señales,
- 5 estando dicho sensor de temperatura (30) destinado a ser montado en una posición cercana a dicha conducción;
- caracterizado por que dicho módulo de tratamiento (36) es apto para evaluar una velocidad de variación de temperatura y para elaborar una señal de aviso de transformación de dicho fluido a fase sólida, cuando dicha
- 10 velocidad de variación de temperatura decrece en un intervalo de tiempo dado.
2. Equipo según la reivindicación 1, caracterizado por que además comprende otro sensor de temperatura (32), destinado a ser montado en una posición distanciada de dicha conducción para poder proporcionar otros valores de temperatura, y por que dicho módulo de tratamiento (36) es apto para evaluar otra velocidad de variación
- 15 de temperatura y para elaborar dicha señal de aviso cuando, además, dicha otra velocidad de variación de temperatura permanece sensiblemente constante en dicho intervalo de tiempo dado.
3. Equipo según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado por que dicha señal de aviso se elabora cuando, además, dicha velocidad de variación de temperatura crece en otro intervalo de tiempo dado que sigue a dicho un
- 20 intervalo de tiempo dado.
4. Equipo según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que dicho módulo de tratamiento (36) está montado en dicho receptor (34).
5. Equipo según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que comprende una pila eléctrica (28) para alimentar dicho emisor (26) y dicho sensor de temperatura (70).
6. Equipo según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado por que además comprende un
- 25 sensor de conteo unido a dicho emisor (26), para proporcionar a dicho receptor (34) valores de volumen de fluido que circula en el interior de dicha conducción.
7. Equipo según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado por que dichas señales representativas de dichos valores de temperatura son emitidas cuando el valor de temperatura proporcionado por dicho sensor de temperatura (30) es inferior a un umbral de temperatura superior a la temperatura de solidificación
- 30 del agua a presión atmosférica.
8. Equipo según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado por que dichos valores de temperatura se proporcionan, en dicho intervalo de tiempo dado, a una frecuencia comprendida entre 10^{-2} y 10^{-1} Hz.
9. Dispositivo de control (12) de un fluido que circula en el interior de una conducción, comprendiendo dicho dispositivo, por una parte, un cuerpo (18) apto para que a su través pase dicho fluido y un totalizador (20) que corona dicho cuerpo (18) y, por otra, un equipo (10) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8,
- 35 caracterizado por que dicho sensor de temperatura (30) está instalado en dicho cuerpo (18).
10. Dispositivo según la reivindicación 2 y 9, caracterizado por que dicho otro sensor (32) está instalado en dicho totalizador (20).

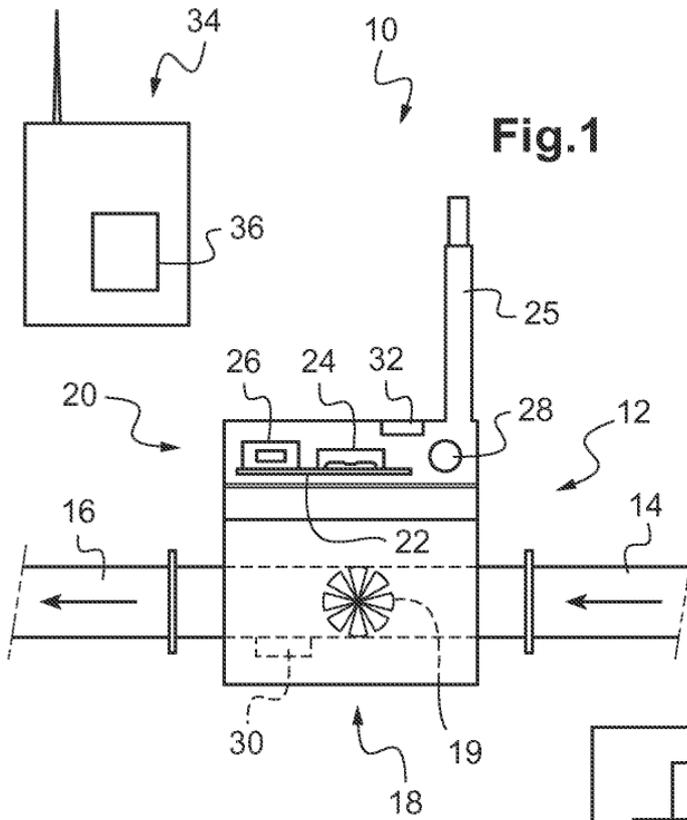


Fig.1

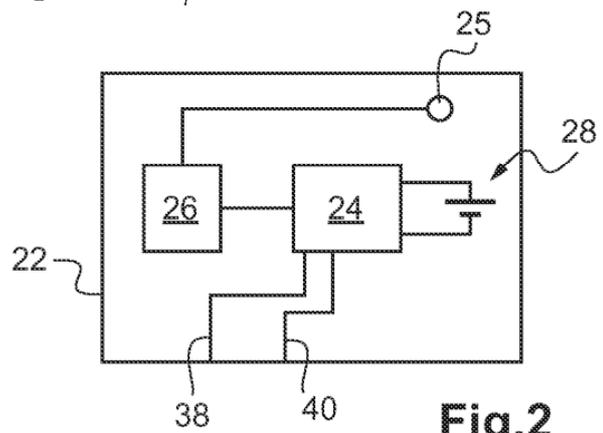


Fig.2

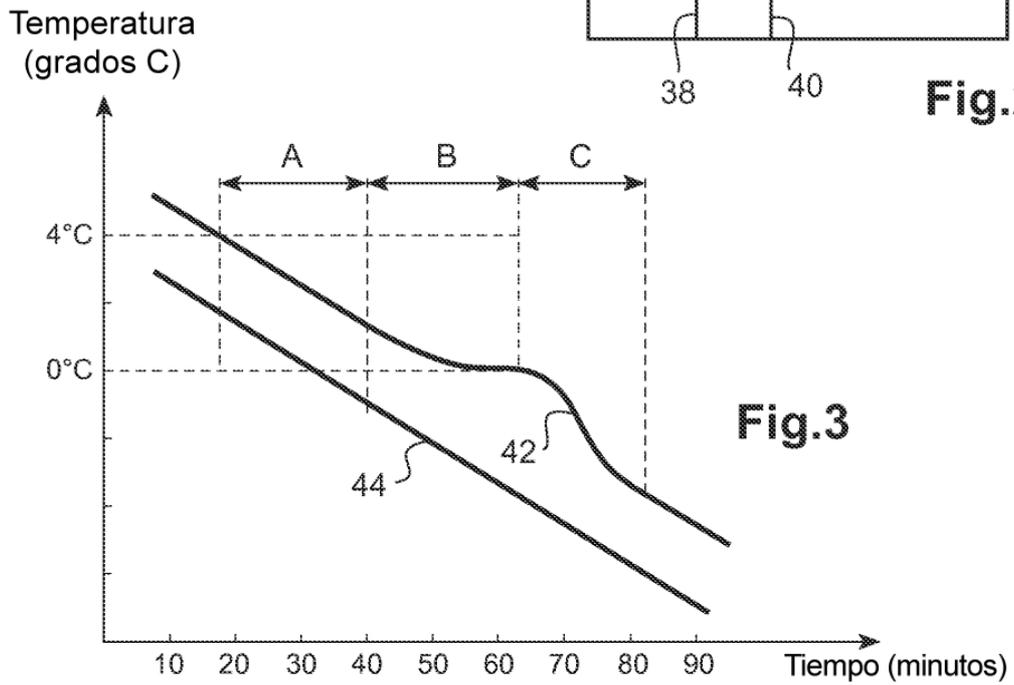


Fig.3